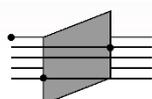


KLIMANEUTRAL 2040

AKTUALISIERUNG DES INTEGRIERTEN
KLIMASCHUTZKONZEPTS

 INSTITUT FÜR
INTERDISZIPLINÄRE
FORSCHUNG
F·E·S·T Forschungsstätte der
Evangelischen
Studiengemeinschaft

Diözese

ROTTENBURG-
STUTTGART

Auftraggeber

Bischöfliches Ordinariat der Diözese
Rottenburg-Stuttgart
Eugen-Bolz-Platz 1
72108 Rottenburg a.N.
www.drs.de



Erstellung

Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft e.V. (FEST)
Schmeilweg 5 - 69118 Heidelberg
www.fest-heidelberg.de

Dr. Benjamin Held



Unter intensiver Beteiligung von:

(in alphabetischer Reihenfolge)

Christian Peter Brandstetter
Rebecca Liedtke
Stephen Minte
Stefan Schneider
Dr. Thomas Schwieren

INHALT

PRÄAMBEL	6
KURZ & KNAPP	8
1 EINLEITUNG	18
2 REDUKTIONSPFAD KLIMANEUTRALITÄT 2040	19
3 MASSNAHMEN	22
3.1 Übersicht	22
3.2 Gebäude	23
3.3 Übergreifende Massnahmen	28
4 POTENZIALANALYSE UND KOSTENABSCHÄTZUNGEN IM GEBÄUDEBEREICH	30
4.1 Potenzialanalyse	30
4.1.1 Methodik und zentrale Annahmen	30
4.1.2 Ergebnisse THG-Reduktionen	35
4.1.3 Photovoltaik auf kirchlichen Dächern	36
4.1.4 Haushaltsstromverbrauch	38
4.2 Kostenabschätzungen	41
4.2.1 Vorbemerkungen	41
4.2.2 Investitionskosten der energetischen Modernisierung (2024-2040)	41
4.2.3 Personalkosten zur Ermöglichung der Umsetzung (2024-2040)	49
4.2.4 Energie-/CO ₂ -Kosteneinsparungen (2024-2040)	53
4.3 Weiterführende Auswertungen	56
4.3.1 Abschätzung der Energie-/CO ₂ -Kosteneinsparungen bis 2060	56
4.3.2 Klimagerechtigkeit unterstützen – Vermiedene Schäden durch reduzierte THG-Emissionen	59
4.3.3 Kostenvergleich Klimaneutralität 2040 und 2050 (KSK 2017)	61
5 SCHLUSSBEMERKUNGEN	64
ANHANG	65

TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Reduktionspfad zur THG-Neutralität 2040 – Prozentuale Reduktionen in den Bereichen Gebäude, Mobilität und Beschaffung.....	19
Abbildung 2: Reduktionspfad zur THG-Neutralität 2040 – Zusammenschau aller Bereiche (Gebäude, Mobilität und Beschaffung)	20
Abbildung 3: Reduktion der THG-Emissionen im Gebäudebereich nach verschiedenen Szenarien (Heizen; prozentuale Änderung im Vergleich zu heute)	35
Abbildung 4: Abschätzung der jährlichen Investitionskosten der energetischen Modernisierung im Gebäudebereich – Förderung abgezogen (Trend: 20% / Klimaschutz: 30%) (Mio. €, Preise von 2023; ohne Gebäudeunterhalt; ohne Neubau).....	45
Abbildung 5: Abschätzung der aggregierten Investitionskosten der Sanierung im Gebäudebereich im Zeitraum 2024-2040 – Förderung abgezogen (Trend: 20% / Klimaschutz: 30%) (Mio. €, Preise von 2023; ohne Gebäudeunterhalt; ohne Neubau).....	46
Abbildung 6: Aufteilung der zusätzlichen aggregierten Investitionskosten des Klimaschutz-Szenarios bei der Sanierung im Gebäudebereich im Zeitraum 2024-2040 – Förderung abgezogen (Trend: 20% / Klimaschutz: 30%) (Mio. €, Preise von 2023; ohne Gebäudeunterhalt; ohne Neubau).....	46
Abbildung 7: Vergleich der abgeschätzten jährlichen Investitionskosten der energetischen Modernisierung bei kirchengemeindlichen und Sakralgebäuden – Förderung abgezogen (Trend: 20% / Klimaschutz: 30%) mit den durchschnittlichen Bau-Investitionen 2017-2022 (Mio. €, Preise von 2023).....	48
Abbildung 8: Aggregierte Personalkosten zur Ermöglichung der Umsetzung, 2024-2040 (Mio. €, ohne reale Lohnsteigerungen)	52
Abbildung 9: Personalkosten zur Ermöglichung der Umsetzung ab 2040 (Mio. €, ohne reale Lohnsteigerungen)	53
Abbildung 10: Schätzung der Energie- und CO ₂ -Bepreisungskosten im Zeitraum 2024-2040 (Mio. €, 2024-2040)	55
Abbildung 11: Schätzung der Energie- und CO ₂ -Bepreisungskosten im Jahr 2040 (Mio. €, 2040)	56
Abbildung 12: Schätzung der Energie- und CO ₂ -Bepreisungskosten im Zeitraum 2024-2060 (Mio. €).....	58
Abbildung 13: Schätzung vermiedener Schadenkosten durch reduzierte THG-Emissionen im Zeitraum 2024-2060 (Mio. €).....	61
Abbildung 14: Klimaneutralität 2040 im Vergleich zu 2050 - Abschätzung der Investitionskosten der energetischen Modernisierung im Gebäudebereich – Förderung abgezogen (Mio. €, Preise von 2023; ohne Gebäudeunterhalt; ohne Neubau).....	63
Tabelle 1: Übersicht der vorgeschlagenen Maßnahmen	22
Tabelle 2: Übersicht der drei Gebäudebestands-Szenarien - Reduktionsquoten	31
Tabelle 3: Annahmen und Eckdaten von Trend- und Klimaschutz-Szenario.....	31
Tabelle 4: Sanierungsquoten* unterschiedlicher Szenarien	33
Tabelle 5: Annahmen zur Entwicklung der Emissionsfaktoren Strom und Fernwärme	34
Tabelle 6: Entwicklung der THG-Emissionen im Gebäudebereich (Heizen) – Trend-Szenario.....	36

Tabelle 7: Entwicklung der THG-Emissionen im Gebäudebereich (Heizen) – Klimaschutz-Szenario	36
Tabelle 8: PV-Potenzial und dessen Realisierung im Jahr 2040	37
Tabelle 9: Entwicklung des Haushaltsstromverbrauchs – Energie und THG-Emissionen – Trend-Szenario	39
Tabelle 10: Entwicklung des Haushaltsstromverbrauchs – Energie und THG-Emissionen – Klimaschutz-Szenario	40
Tabelle 11: Annahmen zur Abschätzung der Investitionskosten der energetischen Modernisierung	42
Tabelle 12: Kostenübersicht der energetischen Gebäudemodernisierung (€/m ²)	43
Tabelle 13: Abgeschätzte Gebäudenutzflächen auf Basis von Überflugsdaten (grobe Schätzung)	44
Tabelle 14: Übersicht der derzeitigen Stellenanteile und Kosten für die Bautätigkeit	50
Tabelle 15: Annahmen und Eckdaten der Personalkostenabschätzungen	51
Tabelle 16: Annahmen und Eckdaten der Abschätzung der Energie-/CO ₂ -Kosteneinsparungen	54
Tabelle 17: Annahmen zur Preisentwicklung von Energie- und CO ₂ -Preisen.....	54
Tabelle 18: Annahmen zur Preisentwicklung von Energie- und CO ₂ -Preisen.....	57
Tabelle 19: UBA-Empfehlung zu den Klimakosten in € ₂₀₂₀ /t CO ₂ äq.....	60
Tabelle 20: Übersicht der drei Gebäudebestands-Szenarien – Anzahl verbleibender Gebäude	65
Tabelle 21: Entwicklung der Heizenergieverbräuche – Trend-Szenario	65
Tabelle 22: Entwicklung der Heizenergieverbräuche – Klimaschutz-Szenario.....	65
Tabelle 23: Abschätzung der Investitionskosten der (energetischen) Sanierung im Gebäudebereich nach Gebäudekategorien	66
Tabelle 24: Schätzung der Personalkosten zur Erarbeitung und Umsetzung der Gebäudestrategie und der energetischen Sanierungen von 2024 bis 2040 (in Mio. €)	68
Tabelle 25: Verhältnis benötigter zu aktuellen Personalkapazitäten in verschiedenen Zeiträumen bis 2040 und danach.....	69
Tabelle 26: Schätzung der Energie- und CO-Bepreisungskosten (in Mio. €) – Alle Gebäude	69
Tabelle 27: Schätzung der Energie- und CO-Bepreisungskosten (in Mio. €) – Kirchengemeindliche Gebäude (ohne Sakralgebäude, inkl. Gemeindezentren)	70
Tabelle 28: Schätzung der Energie- und CO-Bepreisungskosten (in Mio. €) – Sakralgebäude (Kirchen, Kapellen)	71
Tabelle 29: Schätzung der Energie- und CO-Bepreisungskosten (in Mio. €) – Diözesane Gebäude	72
Tabelle 30: Schätzung der Energie- und CO-Bepreisungskosten (in Mio. €) – Schulen	73

Die Diözese Rottenburg-Stuttgart als schöpfungsfreundliche Kirche

Die Klimarisiken für Ökosysteme und Menschen nehmen weltweit rapide zu. Nur mit ambitionierten Zielen und durch die Planung und Umsetzung entsprechend konsequenter Maßnahmen wird es möglich sein, die Erderhitzung zumindest soweit zu begrenzen, dass die schlimmsten Schäden für Mensch und Natur vermieden werden können.

Nach Angabe der Internationalen Energieagentur (IEA) sind die Ziele des Pariser Klimaabkommens, d.h. die Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels, noch erreichbar.¹ Die Energiewende erfordert eine schnelle Abkehr von der Nutzung fossiler Brennstoffe. Zudem müssen sämtliche Bemühungen, das Ziel von Netto-Null bei den Treibhausgas-Emissionen zu erreichen, erheblich beschleunigt und die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Elektromobilität erheblich gesteigert werden.

Es ist deutlich geworden, dass das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 – wie es sich die Diözese Rottenburg-Stuttgart im integrierten Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2017 gesetzt hat – nicht ausreichen wird, um den Klimawandel im notwendigen Umfang zu begrenzen. Die Diözesanleitung beschloss daher im Juli 2022, prüfen zu lassen, ob und wie die Diözese mit ihren Kirchengemeinden, Dekanaten und diözesanen Einrichtungen bis zum Jahr 2040 klimaneutral sein kann.

Die vorliegende Aktualisierung und Fortschreibung des diözesanen Klimaschutzkonzepts aus dem Jahr 2017 zeigt auf, dass die Klimaneutralität der Diözese im Jahr 2040 möglich ist.

Bereits im Jahr 2004 hatte die Diözese in ihren Pastoralen Prioritäten das Handlungsziel „Zum Wohl der Schöpfung handeln“ festgelegt. Mit ihren Klimaschutzzielen füllt sie dieses Handlungsziel mit Leben.

Das Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz des Landes Baden-Württemberg (KlimaG BW) sieht klare Vorgaben für die Reduzierung von Treibhausgasen vor: Der Treibhausgasausstoß des Landes Baden-Württemberg soll – im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 bis 2030 – um mindestens 65 Prozent reduziert werden. Bis zum Jahr 2040 soll über eine schrittweise Minderung schließlich Netto-Treibhausgasneutralität („Klimaneutralität“) erreicht sein. Als Kirche sehen wir die enorme Herausforderung für die Städte, Kommunen und Landkreise.

Diese Vorgaben gelten zunächst nicht für den Verantwortungsbereich der Diözese Rottenburg-Stuttgart. Dennoch stehen wir mit unserer Selbstverpflichtung zur Rettung unseres Klimas und zur Bewahrung der Schöpfung in Verantwortung für die Welt, in der wir leben.

Schöpfungstheologisch ist das kirchliche Engagement für den Klimaschutz ist den biblischen Schöpfungserzählungen (Gen 1-2) grundgelegt. Die Verantwortung zu nachhaltigem Handeln lässt sich zudem auch von der der Katholischen Soziallehre her ableiten. Dort ist ein ganzheitliches Handlungsprinzip grundgelegt, das sowohl Umwelt-, Klima- und Wirtschaftsfragen, als auch soziale und kulturelle Fragen umfasst.

Das Bestreben nach Klimaneutralität verstehen ist als Teil einer ganzheitlichen Pastoral, einer diakonisch-missionarischen Pastoral – der Leitmarke der Diözese Rottenburg-Stuttgart.

Im Jahr 2004 benannte die Diözese in ihren Pastoralen Prioritäten die Bewahrung der Schöpfung als Maxime ihres zukünftigen Handelns.

¹ <https://www.zeit.de/wirtschaft/2023-09/klimaschutz-erneuerbare-1-5-grad-ziel>

Im Jahr 2007 rief Bischof Dr. Fürst eine umfassende „Klimainitiative der Diözese“ ins Leben mit den Schwerpunkten: Erzeugung und Nutzung von regenerativer Energie (v.a. PV-Anlagen), Emissionsreduzierung bei kirchlichen Gebäuden, Verhaltensmotivation, Förderung von weltkirchlichen Klimaschutzprojekten u.a.

Im Jahr 2017 beschloss die Diözesanleitung ein „Integriertes Klimaschutzkonzept“ und Nachhaltigkeitsleitlinien für die Diözese.

Im Jahr 2022 beschloss die Diözesanleitung die „Grüne“ Bauordnung – der Fokus liegt hier auf Nachhaltigkeits-, Umwelt- und Klimaschutzaspekten bei der Modernisierung von Bestandsgebäuden und Neubauten.

Vor kurzem rief Bischof Dr. Fürst einen Koordinierungskreis Nachhaltigkeit mit der BW-Bank/LB BW ins Leben.

Die vorliegende Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts legt einen Fokus auf den Gebäudebereich, da dieser für 80% der CO₂-Emissionen in der Diözese verantwortlich ist. Sie beauftragt die Diözese jedoch auch, den Beitrag der Mobilität und der Beschaffung zum kirchlichen Klimaschutz zeitnah näher zu beleuchten.

Ein Konzept für klimafreundliche Mobilität in der Kirche, insbesondere Elektromobilität, und eine Ordnung für nachhaltige und klimafreundliche Beschaffung werden deshalb folgen. Außerdem wird ein Konzept für den Klimaschutz auf kirchlichen Flächen, insbesondere die Erzeugung erneuerbarer Energie auf diesen Flächen, erstellt. Und schließlich wird es ein Konzept für die gemeinsame Nutzung kirchlicher Gebäude mit ökumenischen und nicht-kirchlichen Akteuren geben.

Die Bewusstseinsbildung für das klimafreundliche Handeln und den Klimaschutz auf der Basis des christlichen Schöpfungsglaubens wird auch in Zukunft ein wichtiger Schwerpunkt der diözesanen Arbeit sein.

Ein weiterer Schritt wird die Erstellung eines ganzheitlichen ESG-Konzeptes (Environmental, Social and Governance – Umwelt, Soziales und Unternehmensführung) sein. Der Koordinierungskreis Nachhaltigkeit mit der BW-Bank/LB BW soll mögliche gemeinsame Handlungsfelder identifizieren und Perspektiven einer längerfristigen Kooperation entwickeln.

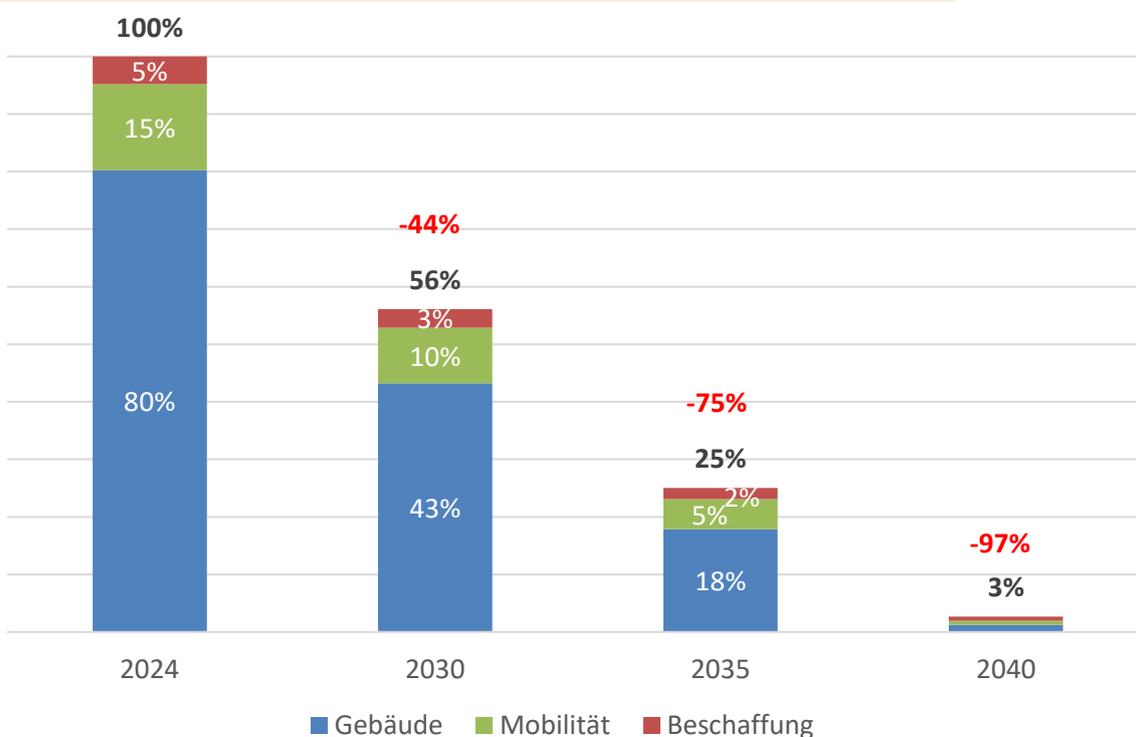
KURZ & KNAPP

In diesem Kapitel werden kurz und knapp zentrale Ergebnisse dieser Studie zusammengefasst vorgestellt. Ausführlichere Informationen können und sollten über entsprechende Verlinkungen (Kapitelzahl) in den jeweiligen Kapiteln nachvollzogen werden.

➤ Reduktionspfad Klimaneutralität 2040

Um bis 2040 Klimaneutralität zu erreichen, wird ein Reduktionspfad vorgeschlagen der mit dem Basisjahr 2024 bis 2030 eine Reduktion um 44% abgesenkt, bis 2035 bis 75% und bis 2040 um 97% vorsieht (siehe Abbildung 2). Dabei gibt es bereichsspezifische unterschiedliche Zielsetzungen: für den Gebäudebereich wird bis 2040 eine Reduktion um 98%, für den Mobilitätsbereich um 95% und für den Beschaffungsbereich um 85% vorgeschlagen (siehe Abbildung 1). **Mehr dazu in Kapitel 2**

Reduktionspfad zur THG-Neutralität 2040 – Zusammenschau aller Bereiche (Gebäude, Mobilität und Beschaffung)



➤ Maßnahmenvorschläge zur Erreichung von Klimaneutralität

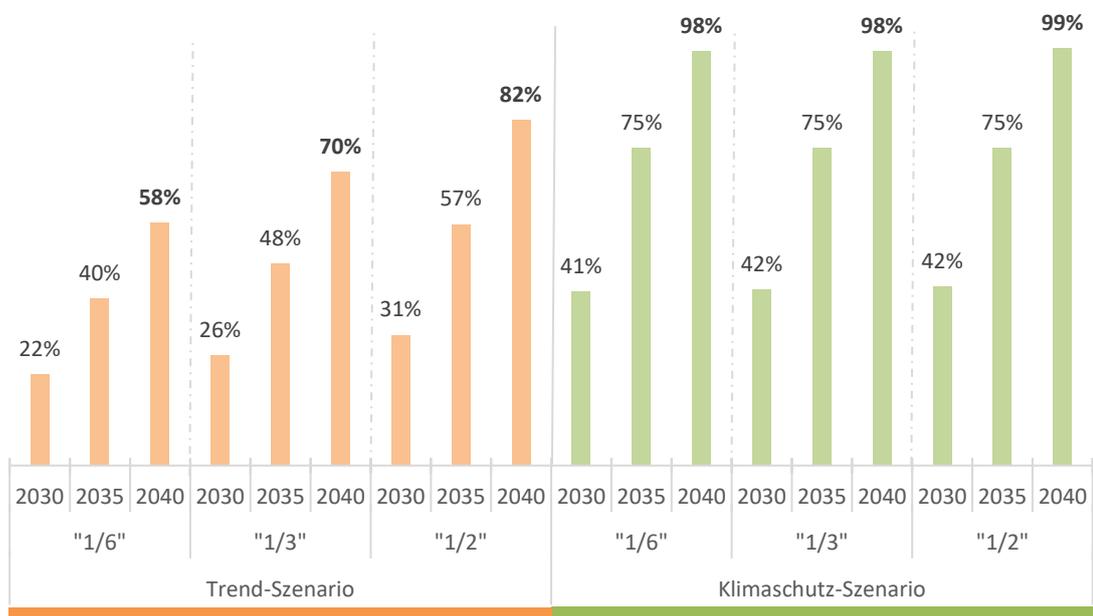
Um Klimaneutralität erreichen zu können, sollten Maßnahmen umgesetzt, die sowohl Effizienz, Konsistenz als auch Suffizienz als Strategieansätze berücksichtigen. In **Tabelle 1** werden dafür **20 wichtige Maßnahmen in den verschiedenen Bereichen** aufgeführt, die weiterverfolgt werden sollten. Im Kapitel werden diese Maßnahmen beschrieben und mit konkreten Zielsetzungen versehen. Neben Maßnahmen in den Bereichen Gebäude, Mobilität und Beschaffung sollten auch übergeordnete Maßnahmen wie Öffentlichkeitsarbeit, Berichterstattung und Beschlussfassungen nicht vernachlässigt werden. Die Liste ist dabei nicht erschöpfend, weitere Maßnahmen sollten ebenfalls weiterverfolgt bzw. neu ergriffen werden.

Mehr dazu in Kapitel 3

➤ Potenzialanalyse im Bereich Gebäude

Auf Basis verschiedener Annahmen wurden Berechnungen für verschiedene Szenarien erstellt. Zum einen wird dabei zwischen drei Gebäudebestandsentwicklungs- (-1/6, -1/3, -1/2) und zum anderen zwischen einem Trend- und einem Klimaschutz-Szenario unterschieden. Die Berechnungen ergeben, dass eine Fortsetzung der Sanierungsgeschwindigkeit nicht ausreichen wird, um bis 2040 Klimaneutralität zu erreichen (siehe Abbildung 3). Je nach Gebäudeentwicklung betragen die THG-Reduktionen bis 2040 zwischen 58% (Gebäudereduktion um 1/6) und 82% (Gebäudereduktion um 1/2). Anders im Klimaschutz-Szenarien: Entsprechend seiner Anlage sind dort (fast) unabhängig von der Entwicklung des Gebäudebestands THG-Reduktionen von 98-99% möglich. **Mehr dazu in Kapitel 4.1**

Reduktion der THG-Emissionen im Gebäudebereich nach verschiedenen Szenarien
(Heizen; prozentuale Änderung im Vergleich zu heute)



➤ PV-Potenzial auf kirchlichen Dächern

Derzeit sind nach den vorliegenden Daten auf kirchlichen Dächern der Diözese PV-Anlagen mit einer Kapazität von 4.451 kWp installiert. Diese liefern einen geschätzten Ertrag von 4.228 MWh pro Jahr. Eine Potenzialanalyse zum Ausbau von Photovoltaik-Anlagen auf kirchlichen Dächern auf Basis einer Verschneidung der eigenen Gebäudedaten mit den Angaben aus dem Energieatlas-BW ergibt, dass eine installierbare Leistung von etwa 110.000 kWp erreicht werden könnte. Bezüglich des möglichen Ertrags ergeben sich etwa 100.000 MWh/Jahr. Durch die potenziellen Gebäudereduktionen, reduzieren sich natürlich gegebenenfalls ebenfalls die Dachflächen. In Tabelle 8 ist dargestellt, wie groß das Potenzial unter der Annahme einer gleichartigen Reduktion der Dachfläche im Jahr 2040 ist. Im Klimaschutz-Szenario wird angenommen, dass 70% des Potenzials realisiert würde. Die potenziellen Erträge lägen unter diesen Annahmen etwa 1,7mal so hoch wie die Heizstromverbräuche. Nimmt man noch die Haushaltsstromverbräuche dazu, so würde das realisierte Potenzial in etwa dem verbleibenden Verbrauch entsprechen.

Mehr dazu in Kapitel 4.1.3

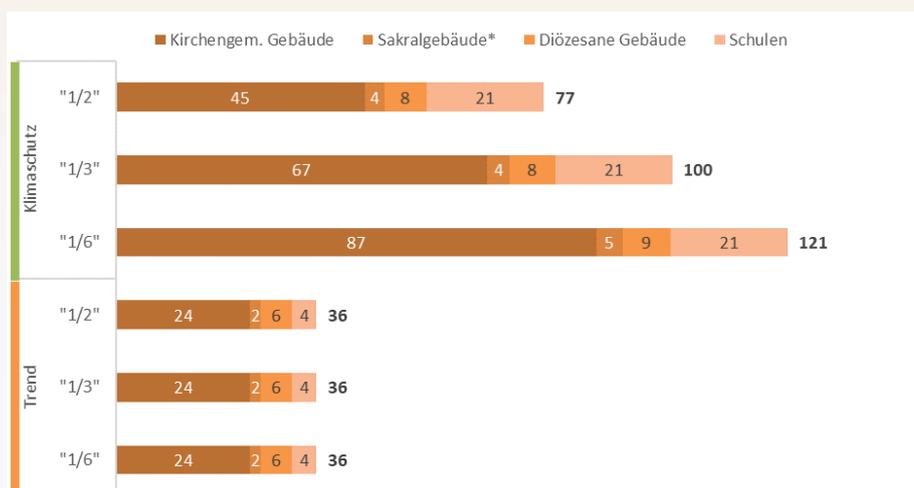
➤ **Investitionskosten der energetischen Modernisierung im Gebäudebereich**

Die Investitionskosten unterscheiden sich je nach Szenario. Sie sind in Abbildung 4 und Abbildung 5 dargestellt, einmal pro Jahr und einmal im gesamten Zeitraum 2024 bis 2040. Im Trend-Szenario liegen die Investitionskosten auf Grund der Annahme einer gleichen Sanierungsquote pro Jahr im Zeitraum 2024 bis 2040 bei durchschnittlich 36 Mio. €, aggregiert für den Zeitraum 2024 bis 2040 ergeben sich Kosten in Höhe von 576 Mio. €. Die Kosten sind also im Trend-Szenario unabhängig von den Gebäudebestands-Entwicklungen, weil annahmegemäß immer gleich viel saniert wird. Das führt allerdings dazu, dass die THG-Emissionen im Szenario „1/6“ nur um 58% sinken, während sie im Szenario „1/2“ um 82% abnehmen (siehe Tabelle 6). In den Klimaschutz-Szenarien liegen die Kosten deutlich höher und unterscheiden sich je nach Entwicklung des Gebäudebestands. Wird dieser um 1/6 reduziert, liegen die Kosten bei 121 Mio. €/Jahr und aggregiert für den Zeitraum 2024-2040 bei 1.937 Mio. €. Wird der Gebäudebestand um die Hälfte reduziert, sind auch entsprechend geringere Sanierungsquoten nötig. Die Kosten liegen deswegen mit 77 Mio. €/Jahr und aggregierten 1.233 Mio. € im Zeitraum 2024-2040 ein gutes Stück niedriger. **Mehr dazu in Kapitel 4.2.2**

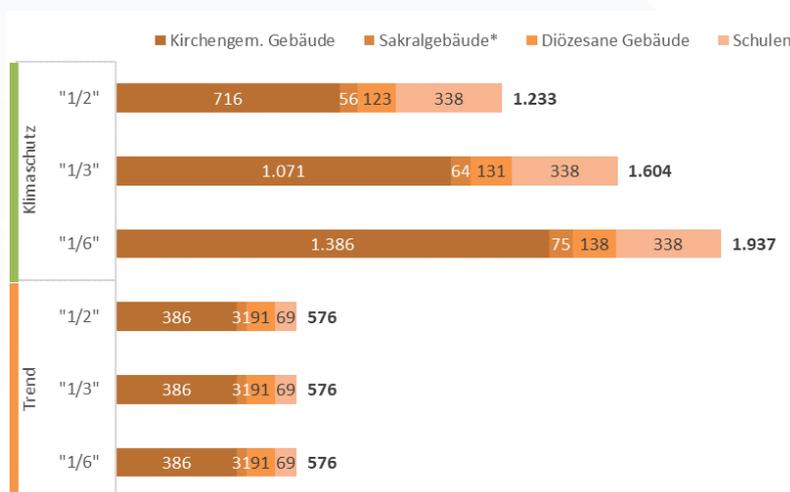
Abschätzung der Investitionskosten der energetischen Modernisierung im Gebäudebereich – Förderung abgezogen (Trend: 20% / Klimaschutz: 30%)

(Mio. €, Preise von 2023; ohne Gebäudeunterhalt; ohne Neubau)

a) jährlich



b) Gesamter Zeitraum 2024-2040



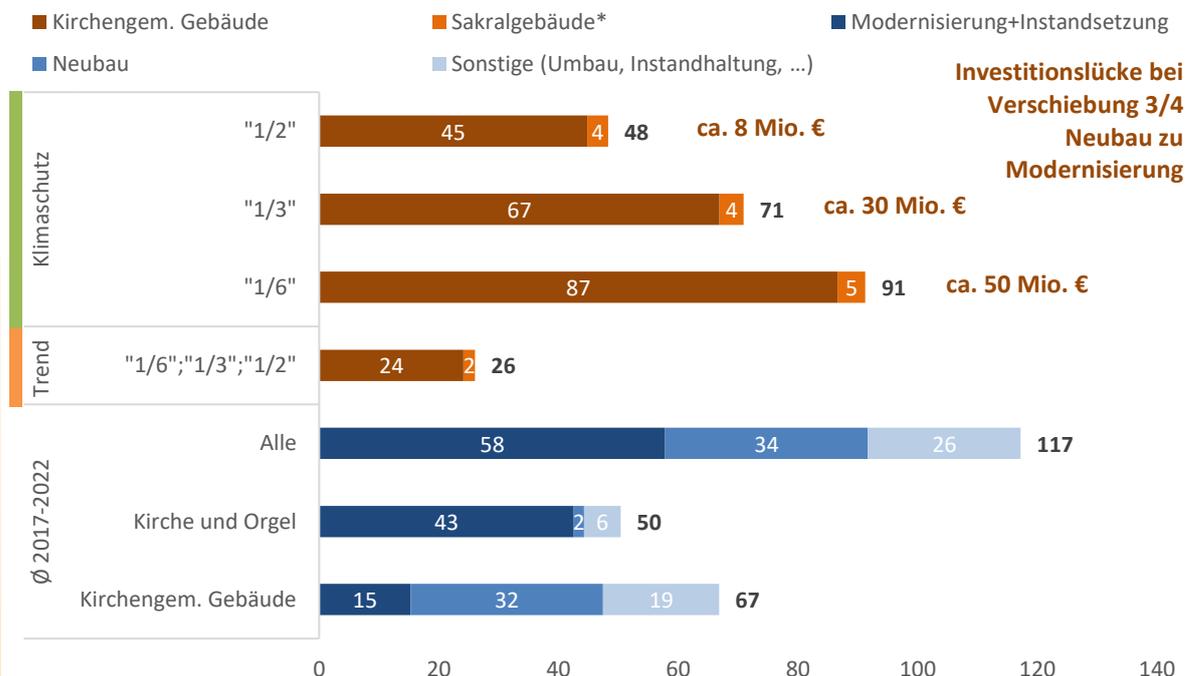
*Umfasst Kirchen und Kapellen. Bei diesen werden nur energetische Maßnahmen und keine anderen baulichen Maßnahmen berücksichtigt. Hier besteht zudem eine noch größere Unsicherheit.

Einordnung der Investitionskosten der energetischen Modernisierung im Gebäudebereich

Eine Möglichkeit zur Einordnung der Kostenschätzungen bieten die zurückliegenden Investitionen für Bautätigkeiten. Diese lagen für kirchengemeindliche Gebäude inklusive der Investitionen für Kirchen und Orgeln im Zeitraum 2017-2022 insgesamt bei 703 Mio. €, im Durchschnitt also bei 117 Mio. € pro Jahr. Nimmt man die Ausgaben für Kirchen (48 Mio. €) und Orgeln (2 Mio. €), weil diese keinen oder nur geringen Bezug zu energetischen Sanierungen haben, sowie für Neubauten (32 Mio. €) und andere Ausgaben (4 Mio. €) aus der Betrachtung heraus, so verbleiben für Instandsetzungen und Modernisierungen gut 15 Mio. € pro Jahr. Wie in **Abbildung 7** zu sehen ist, sind diese 15 Mio. € deutlich geringer, als dies im Trend- (26 Mio. €) und den Klimaschutz-Szenarien nötig wäre (1/6: 91 Mio. €, 1/3: 71 Mio. €, 1/2: 48 Mio. €). Bezieht man aber zusätzlich die Ausgaben für Neubau mit ein, ändert sich das Bild. Nimmt man z.B. an, dass Dreiviertel der bisherigen Ausgaben für Neubauten zu den Modernisierungen verschoben würden, so ergeben sich Mittel in Höhe von etwa 40 Mio. € für Instandsetzungen und Modernisierungen. Die Investitionslücke zur Realisation der Klimaschutz-Szenario-Schätzungen läge damit je nach Gebäudebestands-Szenario noch bei ca. 8 Mio. € („1/2“) bis 50 Mio. € („1/6“). Im Vergleich zum derzeitigen Bauinvestitions-Volumen von 117 Mio. € wären also zur Realisation des Klimaschutz-Szenarios Erhöhungen von etwa 10% (Gebäudebestands-Szenario „1/2“) bis 40% („1/6“) nötig. **Mehr dazu in Kapitel 4.2.2**

Vergleich der abgeschätzten jährlichen Investitionskosten der energetischen Modernisierung bei kirchengemeindlichen und Sakralgebäuden – Förderung abgezogen (Trend: 20% / Klimaschutz: 30%) mit den durchschnittlichen Bau-Investitionen 2017-2024

(Mio. €, Preise von 2023)



*Umfasst Kirchen und Kapellen. Bei diesen werden nur energetische Maßnahmen und keine anderen baulichen Maßnahmen berücksichtigt. Hier besteht zudem eine noch größere Unsicherheit.

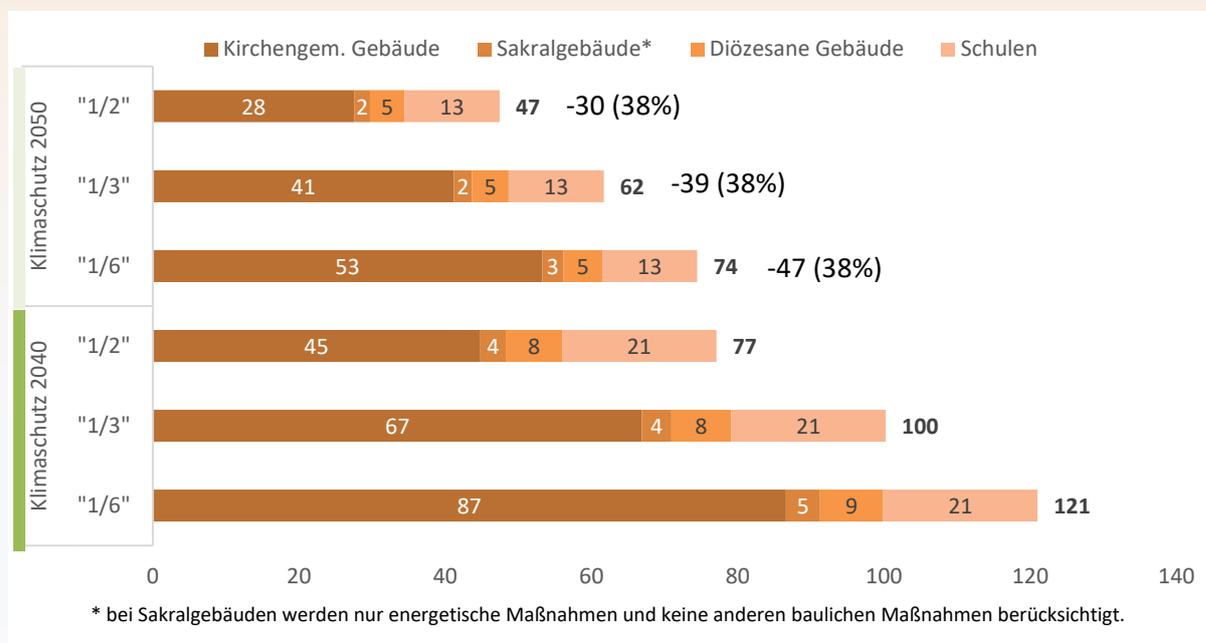
➤ **Kostenvergleich Klimaneutralität 2040 und 2050**

Auf Grund zu großer Unsicherheiten und fehlender Daten, werden keine Berechnungen bezüglich der Unterschiede unterschiedlich hohen Gesamtkosten einer Erreichung des Klimaneutralitätsziel 2040 und 2050 vorgenommen. Je nach Entwicklung der Baukosten, Förderbedingungen, Energie- und CO₂-Preise sind sowohl niedrigere als auch höhere Gesamtkosten denkbar. Hinzu kommt die Frage der „Nutzbarkeit“ der jeweiligen Gebäude, die von einer früheren Sanierung ebenfalls profitieren könnte. Die Investitionskosten könnten bei einer Umsetzung bis 2050 allerdings in jedem Fall auf mehr Jahre aufgeteilt werden, lägen also pro Jahr niedriger. Wie in Abbildung 14 b) zu sehen, führt dies dazu, dass die jährlichen Kosten beim Klimaneutralitätsszenario 2050 mit 47 Mio. € (Gebäudebestandsreduktion um 1/2) bis 75 Mio. € (Gebäudebestandsreduktion um 1/6) entsprechend er zehn zusätzlich zur Verfügung stehenden Jahre um 38% (10/26) geringer ausfallen könnten, als bei einer Umsetzung bis 2040 (77-121 Mio. €).

Mehr dazu in Kapitel 4.3.3

Klimaneutralität 2040 im Vergleich zu 2050 - Abschätzung der jährlichen Investitionskosten der energetischen Modernisierung im Gebäudebereich – Förderung abgezogen

(Mio. €, Preise von 2023; ohne Gebäudeunterhalt; ohne Neubau)



➤ **Personalkosten zur Ermöglichung der Umsetzung im Gebäudebereich**

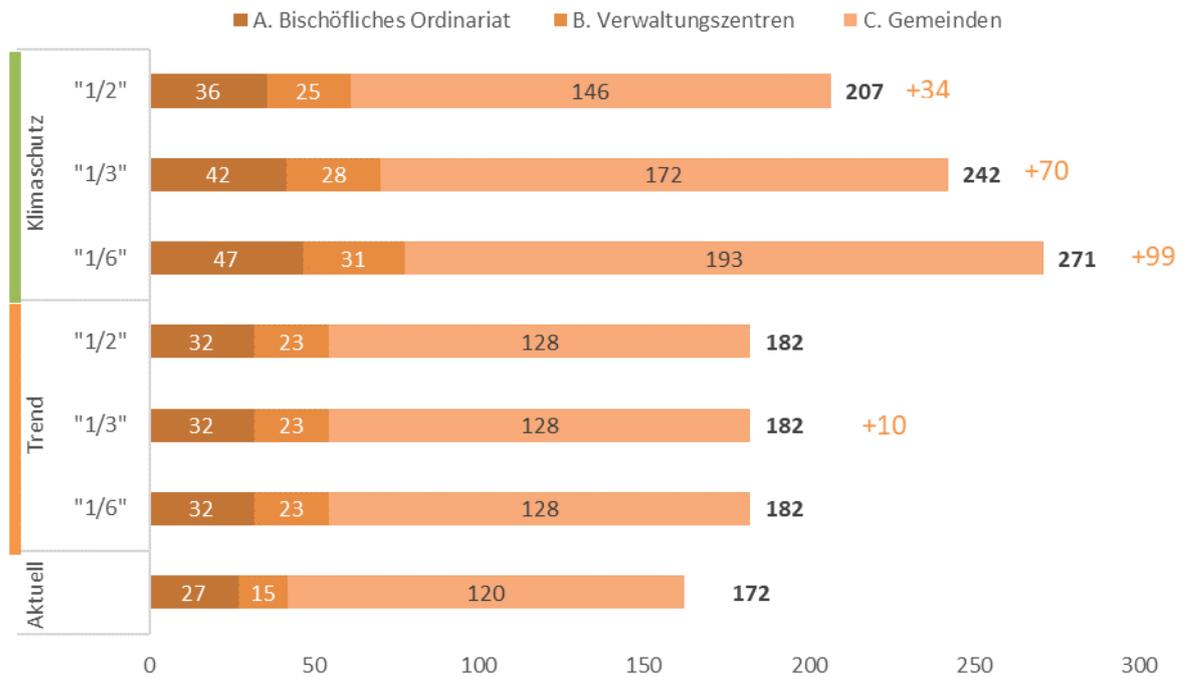
Zur Umsetzung der Maßnahmen im Gebäudebereich wird eine angemessene Personalausstattung benötigt. Unter zur Hilfenahme verschiedener Annahmen (siehe Tabelle 15) wird geschätzt, dass diese im Trend-Szenario im Zeitraum 2024-2040 bei 182 Mio. € und damit um 10 Mio. € höher liegen, als bei einer Beibehaltung des jetzigen Personalbestands. Diese 10 Mio. € fallen im Zeitraum 2024-2028 an und sollen für die Erstellung der Gebäudeentwicklungsstrategie eingesetzt werden. Für die Umsetzung des Klimaschutz-Szenarios werden darüber hinaus höhere zusätzliche Personalbedarfe angesetzt, insbesondere da hier sehr viel mehr Gebäude saniert werden müssen. Hier liegen die zusätzlichen Kosten je nach Gebäudebestandsentwicklung zwischen 34 und 99 Mio. € (siehe Abbildung 8), wobei die 10 Mio. € für die Gebäudeentwicklungsstrategie hier ebenfalls enthalten sind. Bei diesen Kostenabschätzungen ist darauf hingewiesen, dass auch angenommen wurde, dass ebenfalls Struktur- und Prozessoptimierungen umgesetzt werden. Insbesondere bei Umsetzung des Klimaschutz-Szenarios erscheint dies notwendig, sowohl um Überforderungen zu vermeiden als auch ggf. Kosten einzusparen.

Durch die Abarbeitung des Sanierungsstaus und gegebenenfalls durch den reduzierten Gebäudebestand

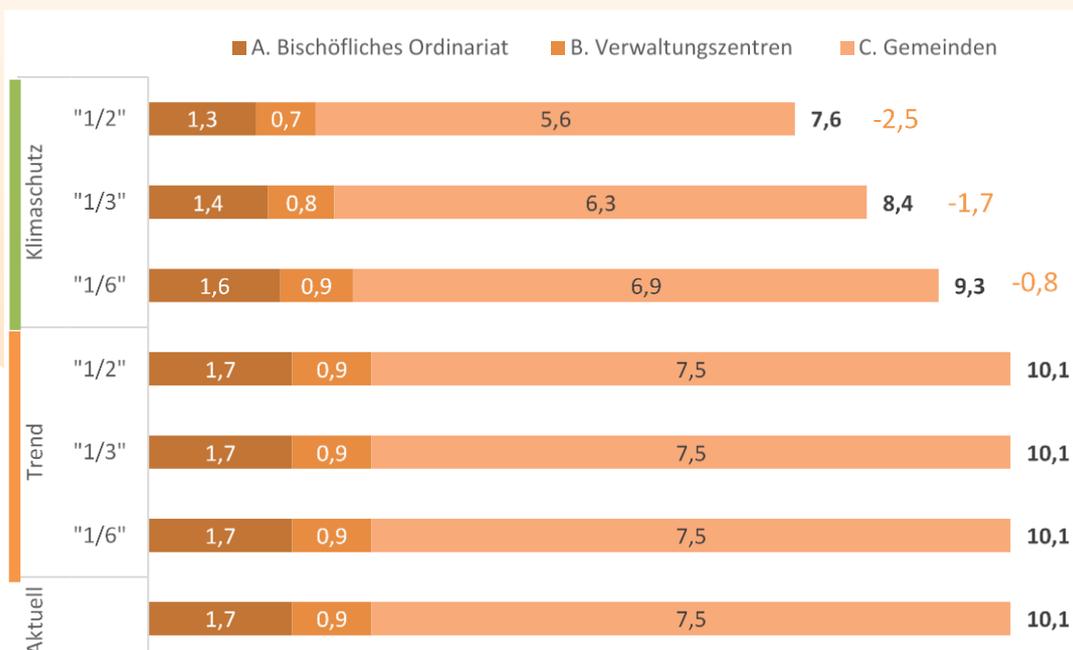
ergeben sich ab dem Jahr 2040 im Klimaschutz-Szenario geringere jährliche Personalaufwendungen. Wie in Abbildung 9 abgebildet ist, liegen diese im Szenario 1/2 mit 7,6 Mio. € am niedrigsten, gefolgt von 8,4 Mio. € und 9,3 Mio. € in den Szenarien 1/3 und 1/6. Für das Trend-Szenario wird angenommen, dass der Personalbestand entsprechend des heutigen Stands bestehen bleibt, da noch nicht alle Gebäude entsprechend saniert wurden, und zwar unabhängig von den drei Gebäudebestands-Szenarien.

Mehr dazu in Kapitel 4.2.3

Aggregierte Personalkosten zur Ermöglichung der Umsetzung, 2024-2040 (Mio. €, ohne reale Lohnsteigerungen)



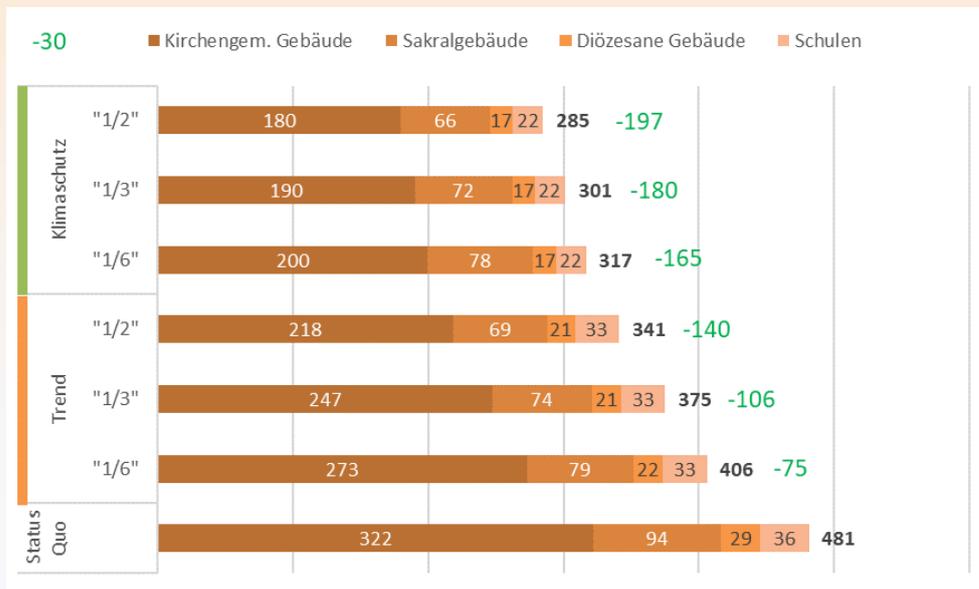
Personalkosten zur Ermöglichung der Umsetzung ab 2040 (Mio. €, ohne reale Lohnsteigerungen)



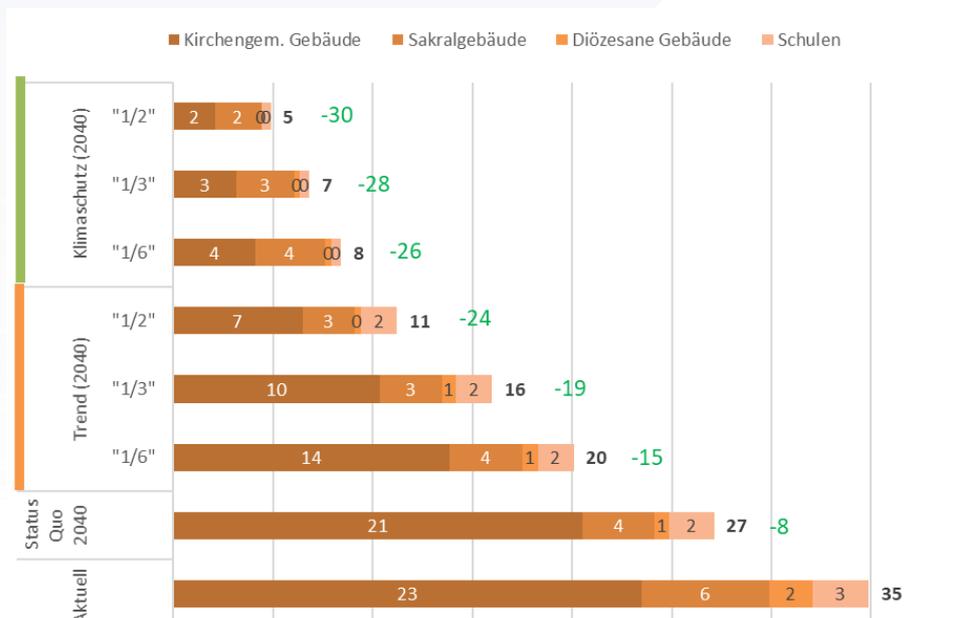
➤ **Energie-/CO₂-Kosteneinsparungen bis 2040**

Durch die energetischen Sanierungen können Energie- und damit verbundene CO₂-Bepreisungskosten eingespart werden. Unter Annahmen bezüglich der Energie- und CO₂-Preisentwicklungen (siehe Tabelle 17/Tabelle 17), die mit einiger Unsicherheit behaftet sind, wird geschätzt, dass diese Einsparungen von 2024 bis 2040 bei Umsetzung des Klimaschutzenszenarios im Vergleich zum Status Quo je nach Gebäudeentwicklung bei 165 (Gebäudebestand -1/6) bis 197 Mio. € (Gebäudebestand -1/2) liegen können (siehe Abbildung 10). Im Jahr 2040 lägen die Energie- und CO₂-Kosten mit 5 bis 8 Mio. € um etwa 80% niedriger als aktuell (siehe Abbildung 11). **Mehr dazu in Kapitel 4.2.4**

Schätzung der Energie- und CO₂-Bepreisungskosten im Zeitraum 2024-2040
(Mio. €, 2024-2040)



Schätzung der Energie- und CO₂-Bepreisungskosten im Jahr 2040
(Mio. €, 2040)

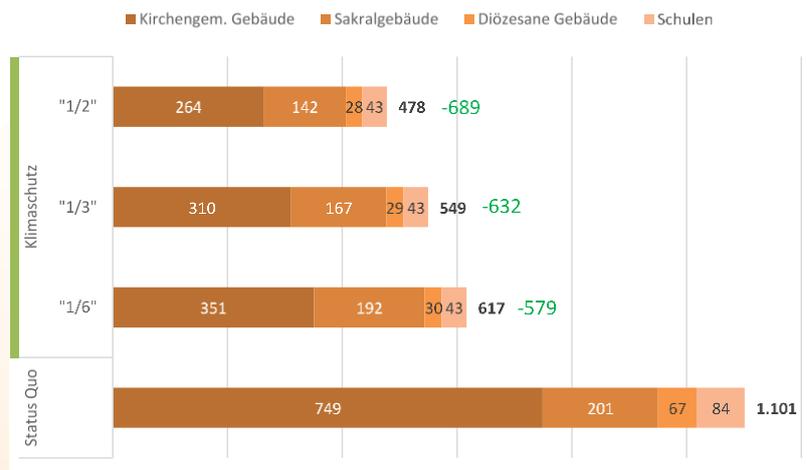


➤ Energie-/CO₂-Kosteneinsparungen bis 2060

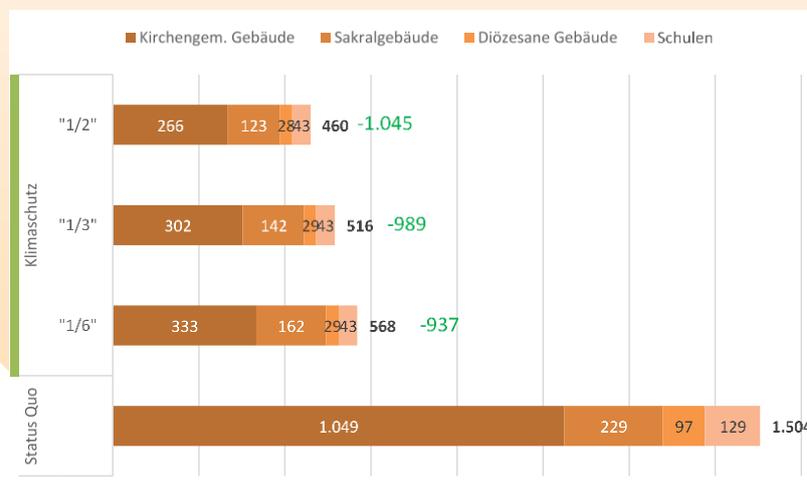
Um die Einsparungen des Klimaschutz-Szenarios über den gesamten geschätzten Lebenszyklus der Bau- maßnahmen im Vergleich zur Beibehaltung des Status Quo schätzen zu können, wurden zusätzliche Ab- schätzungen der Energie- und CO₂-Kosteneinsparungen bis zum Jahr 2060 vorgenommen. Um der an die- ser Stelle noch relevanteren Unsicherheit hinsichtlich der Preisentwicklung gerecht zu werden, werden hier zwei Szenariorechnungen vorgenommen. In Szenario A wird angenommen, dass sich die Preise wie zuvor angenommen entwickeln, in Szenario B dass, dass Öl und Gaspreise auf dem jetzigen Niveau verbleiben (12 Ct/kWh Erdgas, 10 Ct/kWh Erdöl) und damit deutlich höher als in Szenario A (siehe Tabelle 18). Wie in Ab- bildung 12 zu sehen ist, liegen die Energie- und CO₂-Kosteneinsparungen im Klimaschutz-Szenario bis 2060 je nach Gebäudebestandsentwicklung und Annahmen zu den Energiepreisen zwischen 579 Mio. € (1/6 Ge- bäuderückgang; Szen A: sinkende Preise für Gas/Öl) und 1.045 Mio. € (1/2 Gebäuderückgang; Szen B: kon- stante Preise für Gas/Öl). Setzt man dies in Relation zu den nötigen Investitionskosten (siehe Abbildung 5), so zeigt sich, dass ein substanzieller Teil durch diese Einsparungen kompensiert wird: Bei einer Abnahme des Gebäudebestandes um 1/2 entsprechen die im Vergleich zum Status Quo eingesparten Energiekosten zwischen 56% (Szenario A) und 85% (Szenario B). **Mehr dazu in Kapitel 4.3.1**

Schätzung der Energie- und CO₂-Bepreisungskosten im Zeitraum 2024-2060 (Mio. €)

Szenario A: Energiepreisentwicklung bei Gas/Öl sinkend
entsprechend Projektionsbericht der Bundesregierung



Szenario B: Energiepreisentwicklung bei Gas/Öl konstant
(12 Ct/kWh Erdgas, 10 Ct/kWh Erdöl; Rest wie zuvor)

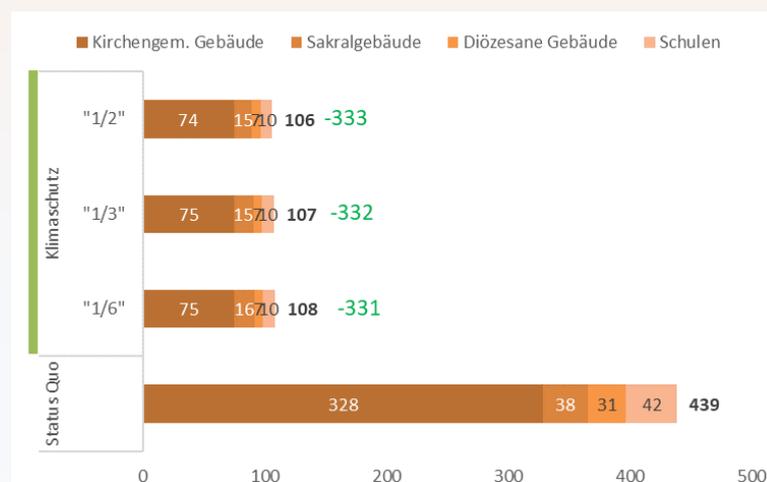


➤ **Klimagerechtigkeit unterstützen – Vermiedene Schäden durch reduzierte THG-Emissionen**

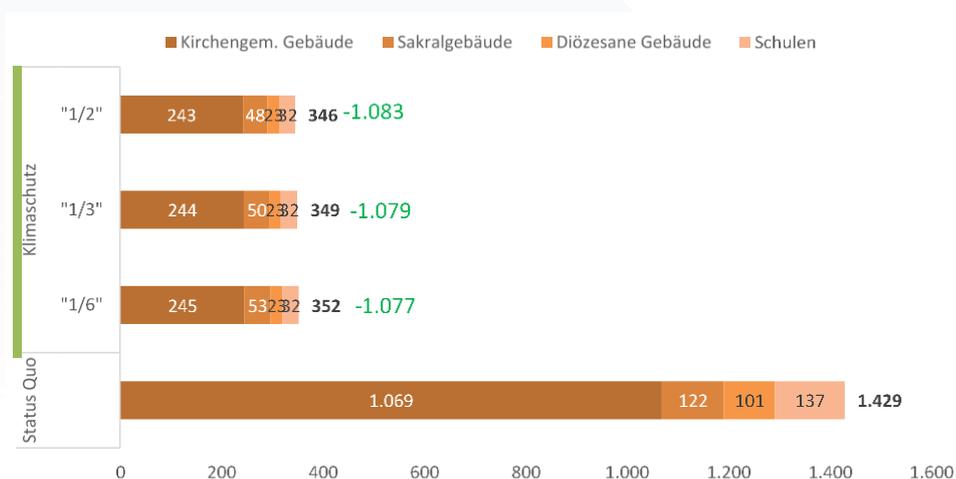
Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen im Gebäudebereich werden große Mengen an THG eingespart. Damit korrespondierend werden auch die durch diese THG-Emissionen weltweit verursachten Schäden vermieden. Um diese positiven Wohlfahrtsbeiträge abzuschätzen, werden die vom Umweltbundesamt (UBA) in der Methodenkonvention 3.1 vorgeschlagenen Kostensätzen eingesetzt. Die Werte unterscheiden sich nach der sogenannten Zeitpräferenzrate (ZPR), also inwiefern man den Nutzen zukünftiger Generationen niedriger gewichtet, als den heutigen. Entsprechend der Empfehlung des UBA werden die Berechnungen mit beiden Kostensätzen durchgeführt. Zur groben Abschätzung der vermiedenen Schäden werden zeitlich konstante Kostensätze von 215 €/t (ZPR 1%) bzw. 700 €/t (ZPR 0%) angenommen. Wie in Abbildung 13 zu sehen, lägen die geschätzten Schadenkosten durch die emittierten THG-Emissionen bei Beibehaltung des Status Quo, also bei keinen Änderungen am Gebäudebestand der Diözese (keine Abgänge, keine energetische Änderung) zwischen 439 Mio. € (Szenario A: Kostensatz 215 €/t) und 1.429 Mio. € (Szenario B: Kostensatz 700 €/t). Durch die Umsetzung des Klimaschutz-Szenarios würden die Schäden massiv reduziert, nämlich um 75%, was in Szenario A (Kostensatz 215 €/t CO₂) gut 331-333 Mio. € entspricht und in Szenario B (Kostensatz 700 €/t CO₂) sogar 1.077-1.083 Mio. €. ***Mehr dazu in Kapitel 4.3.2***

Schätzung vermiedener Schadenkosten durch reduzierte THG-Emissionen 2024-2060 (Mio. €)

Szenario A: Kostensatz 215 €/t CO₂ (ZPR=1%)



Szenario B: Kostensatz 700 €/t CO₂ (ZPR=0%)



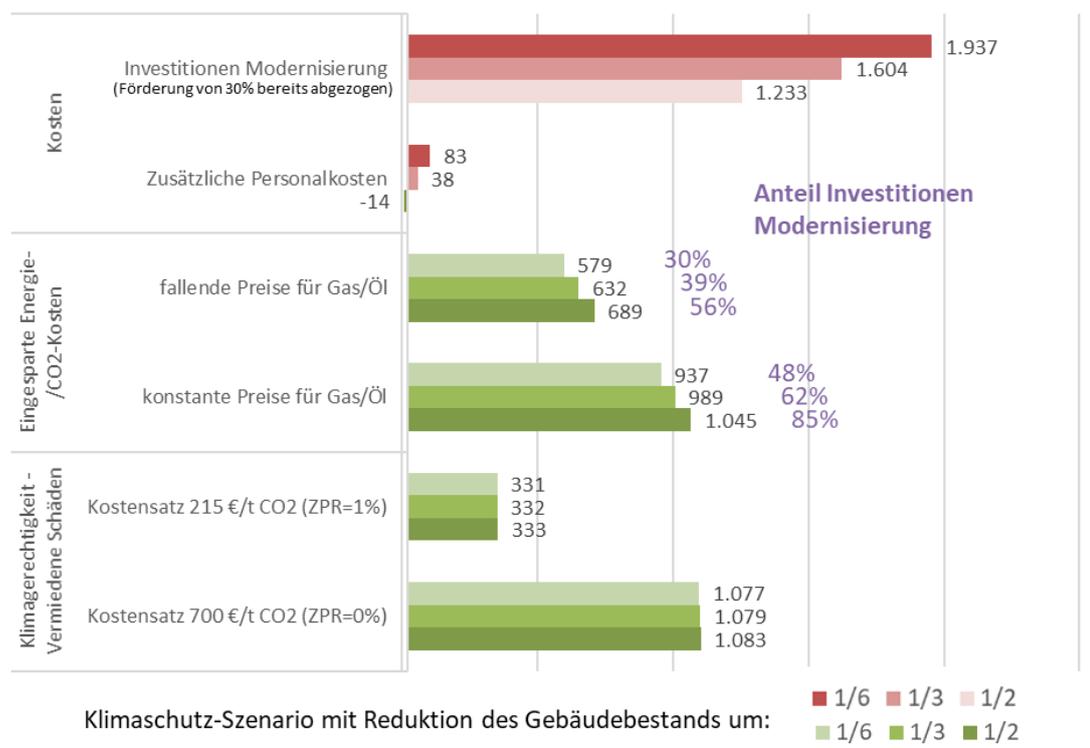
➤ Übersicht von Kosten und Ersparnissen bis 2060

Die in diesem Bericht berechneten Kosten und Ersparnisse für das Klimaschutz-Szenario werden in der untenstehenden Abbildung zusammengefasst dargestellt. Die Investitionskosten der energetischen Modernisierung übertreffen dabei in allen Szenarien die Einsparungen bei Energie- und CO₂-Bepreisungskosten. Je nach Gebäudeentwicklungs-Szenario und getroffener Annahmen bezüglich der Energiepreisentwicklung „kompensieren“ die eingesparten Energie- und CO₂-Bepreisungskosten jedoch bereits zwischen 30% („1/6“, fallende Gas-/Ölpreise) und 85% („1/2“, konstante Gas-/Ölpreise) der geschätzten Investitionskosten. Die im Vergleich zur Fortführung des Status Quo zusätzlichen Personalkosten sind bei einer Reduktion des Gebäudebestands um die Hälfte („1/2) sogar mit -14 Mio. € negativ, es werden also Einsparungen realisiert. Dies liegt daran, dass ab 2040 geringere Personalkapazitäten für die dann noch anstehenden Sanierungen benötigt werden. In den anderen Fällen liegen die Zusatzkosten bei 38 bzw. 83 Mio. €.

Allerdings ist dabei darauf hinzuweisen, dass der Vergleich der Kostenpositionen und Einsparungen aus zwei Gründen von eingeschränkter Aussagekraft ist. Erstens umfassen die Modernisierungsinvestitionen auch nicht-energetische Maßnahmen, die auch über den energetischen Aspekt hinaus Nutzen stiften, z.B. durch eine bessere Nutzbarkeit der Immobilien und/oder geringere Instandhaltungskosten. Zweitens sind bei den Einsparungen auch die Effekte durch die Verringerung der Gebäudebestände enthalten.

Als letzte Position, die nicht direkt der Diözese zu Gute kommt, aber ebenfalls von Relevanz ist, werden als Beitrag zur Klimagerechtigkeit die vermiedenen Schäden durch die eingesparten THG-Emissionen dargestellt. Je nach verwendetem Kostensatz liegen diese zwischen etwa 330 Mio. € und 1.080 Mio. €.

Übersicht der geschätzten Kosten und Einsparungen 2024-2060 (Mio. €)



➤ Umsetzung umgehend vorantreiben

Mit diesem Konzept und der Potenzialanalyse wurden Wege aufgezeigt, wie eine THG-Neutralität bis 2040 erreicht werden könnte. Zwar ist das Jahr 2040 noch 16 Jahre entfernt. Damit das Ziel erreichbar ist, muss mit der praktischen Umsetzung aber sofort begonnen. Maßnahmen in den Bereichen Gebäude, Mobilität und Beschaffung, sowie auch auf über-geordneter Ebene müssen weiter konsequent – und idealerweise noch weiter verstärkt – verfolgt werden.

1 EINLEITUNG

Klimaschutz stellt eine der zentralen Herausforderungen und Aufgaben unserer Zeit dar. Nur mit ambitionierten Zielen und durch die Planung und Umsetzung entsprechend ambitionierter Maßnahmen wird es möglich sein, den Klimawandel zumindest soweit zu begrenzen, dass die schlimmsten Schäden für Mensch und Natur vermieden werden können. Die Diözese Rottenburg-Stuttgart ist sich dieser Aufgabe und deren Tragweise bewusst, wie man unter anderem an dem 2017 erschienenen integrierten Klimaschutzkonzept², sowie den nachfolgenden vielfältigen Aktivitäten und Maßnahmen in diesem Bereich erkennen kann.

In den letzten Jahren ist jedoch deutlich geworden, dass das Ziel einer Klimaneutralität bis 2050 - wie es sich die Diözese im integrierten Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2017 gesetzt hat - nicht ausreichen könnte, um den Klimawandel in ausreichendem Umfang zu begrenzen. Zu dieser Erkenntnis ist beispielsweise auch die Bundesregierung gelangt, und hat – unter anderem nach Anmahnung des Bundesverfassungsgerichts, die Freiheiten zukünftiger Generationen angemessen zu berücksichtigen³ – über das Klimaschutzgesetz das Zieljahr auf das Jahr 2045⁴ vorgezogen. In Baden-Württemberg wurde das Zieljahr zur Erreichung von THG-Neutralität auf das Jahr 2040⁵ festgesetzt.

In der Diözese Rottenburg-Stuttgart wurde vor diesem Hintergrund im Juli 2022 auf der Klausurtagung des Bischöflichen Ordinariats im Kloster Heiligkreuztal durch die FEST ein erster Aufschlag präsentiert, wie eine Anpassung des Zielsystems der Diözese auf die Erreichung einer THG-Neutralität bis zum Jahr 2040 grundsätzlich aussehen könnte. Es erfolgte der Auftrag, dies durch weitere Untersuchungen genauer festzustellen und im Gebäudebereich mit Kostenabschätzungen zu unterlegen. Diese weiteren Untersuchungen wurden in den vergangenen Monaten von der FEST im Austausch mit den in der Diözese für Klimaschutz verantwortlichen Personen, und durch den Schwerpunkt auf die Gebäude insbesondere zusammen mit den bauamtlichen Abteilungen erarbeitet.

Die Ergebnisse werden in diesem Dokument zusammengefasst dargestellt. Das Kapitel „Kurz & Knapp“ zu Beginn bietet dabei eine schnelle Übersicht über zentrale Aussagen und Erkenntnisse, mit entsprechenden Verweisen auf nachfolgende Kapitel, in denen die Ergebnisse genauer nachvollzogen werden können.

Unbestreitbar ist dabei, dass die Erreichung einer Klimaneutralität bis 2040 erhebliche Anstrengungen mit sich bringen wird. So müssen beispielsweise im Gebäudebereich je nach Entwicklung des Gebäudebestands die Sanierungsgeschwindigkeiten erheblich bis sehr erheblich beschleunigt werden. Ausbleibendes Handeln würde aber ebenfalls mit erheblichen Kosten einhergehen, zum Beispiel direkt durch steigende Energie- und CO₂-Preisungskosten, aber auch indirekt durch höhere Klimawandelfolgekosten, die voraussichtlich insbesondere sozial Benachteiligte besonders hart treffen werden. Insofern besteht ein klarer Auftrag, sich jetzt intensiv damit auseinanderzusetzen, welchen Pfad die Diözese in den kommenden Jahren einschlagen will. Denn die kommenden Jahre werden entscheidend dafür sein, welche Ziele realistischerweise noch erreicht werden können. Neben der hier insbesondere adressierten Skalierung von erprobten Ansätzen, sollten dabei auch innovative Ansätze weiter verfolgt und gefördert werden. Ebenfalls darauf hinzuweisen, dass es mit Themenbereichen wie beispielsweise Bildung für Nachhaltige Entwicklung, Klimaschutz und Theologie, Landnutzung und Green Investment noch zahlreiche weitere Bereiche gibt, auf die zwar im vorliegenden Konzept nicht eingegangen wurde, mit denen sich jedoch ebenfalls weiter befasst werden sollte.

² FEST (2017): Klimaschutzkonzept der Diözese Rottenburg-Stuttgart 2017. Studie im Auftrag des Bischöflichen Ordinariats der Diözese Rottenburg-Stuttgart, https://kirche-und-gesellschaft.drs.de/fileadmin/user_files/122/Dokumente/FB_Umwelt/KSK/Endfassung_D_mit_NHL_Langfassung_Klimaschutzkonzept_DRS.pdf, S.68f.

³ <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html>

⁴ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>

⁵ <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/klimaschutz-in-bw>

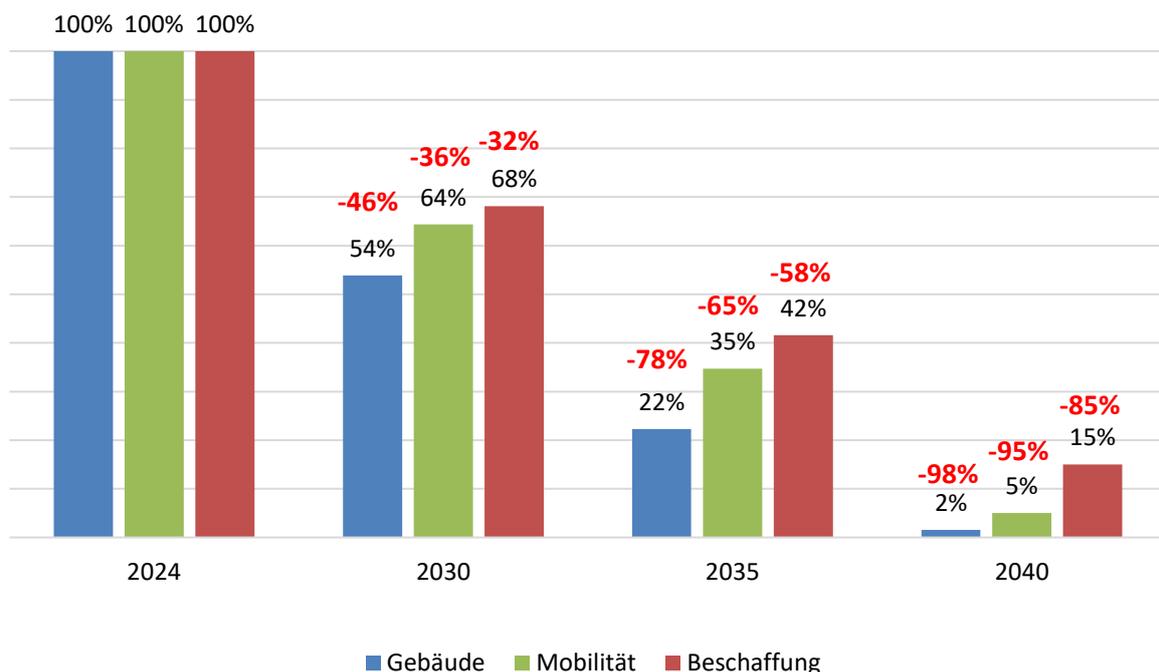
2 REDUKTIONSPFAD KLIMANEUTRALITÄT 2040

Der vorgeschlagene Pfad zur Treibhausgas(THG)-Neutralität 2040⁶ ist in Abbildung 1 aufgeteilt in die Bereiche Gebäude, Mobilität und Beschaffung dargestellt.

Für den **Gebäudebereich** wurden die ausführlichsten Untersuchungen durchgeführt. Der dargestellte Reduktionspfad beruht auf der durchgeführten Potenzialanalyse und gibt die Ergebnisse des dort aufgestellten Klimaschutz-Szenario wieder. Hier ergibt sich unter den getroffenen Annahmen **bis 2040 eine Reduktion um 98%**. Diese Reduktion beruht auf einem ambitionierten Sanierungsfahrplan, der bis 2040 einen vollständigen Umstieg auf erneuerbare Heizenergieträger und umfassende energetische Sanierung vorsieht. Dies führt je nach Entwicklung des Gebäudebestands zu unterschiedlich hohen Steigerungsraten der bisherigen Sanierungsgeschwindigkeit und damit verbundenen Kosten. Ausführlicher wird darauf in Kapitel 4 eingegangen.

Für den Mobilitäts- und den Beschaffungsbereich konnten keine solche ausführliche Potenzialanalysen durchgeführt werden, die Reduktionspfade sollten also mit größerer Vorsicht betrachtet werden. Im **Mobilitätsbereich** wurden die angenommenen Reduktionen von **95% bis 2040** insbesondere auf Basis einer weitgehenden Elektrifizierung, sowie in geringerem Maße auf Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und der verstärkten Nutzung umweltfreundlicherer Verkehrsmittel getroffen.

Abbildung 1: Reduktionspfad zur THG-Neutralität 2040 – Prozentuale Reduktionen in den Bereichen Gebäude, Mobilität und Beschaffung



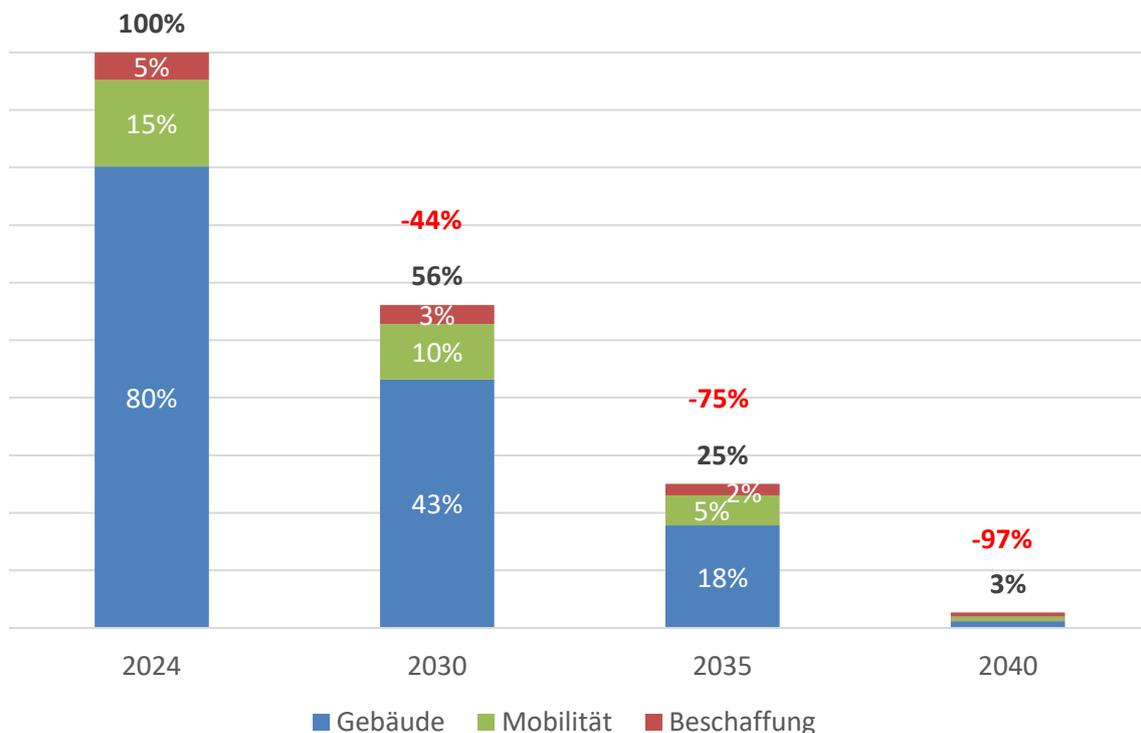
Die größte Unsicherheit besteht im **Beschaffungsbereich**. Die Datenlage ist in diesem Bereich unvollständiger, die Reduktionspotenziale sind auf Grund der Diversität der Produkte schwieriger zu bestimmen und die

⁶ Treibhausgas(THG)-Neutralität ist im Vergleich zur Klimaneutralität der eigentlich trennschärfere und insofern „richtigere“ Begriff im Vergleich zu Klimaneutralität. Im Folgenden wird deswegen auch dieser trennschärfere Begriff verwendet. Da Klimaneutralität der in der breiten Öffentlichkeit gängigere und besser zu kommunizierende Begriff ist, wird dieser aber in der Einleitung, der Überschrift und im Titel des Dokuments verwendet. Zur Unterscheidung der Begriffe siehe z.B. https://www.fest-heidelberg.de/wp-content/uploads/2021/11/FEST_Positionspapier_THG_Klimaneutralita%CC%88t_fi-nal.pdf

zukünftigen Emissionen hängen auch von Entwicklungen in den Ländern ab, in denen die beschafften Produkte hergestellt werden. Es wird eine Reduktion um **85% bis 2040** avisiert, beispielsweise durch eine nachhaltige Beschaffung und die Umstellung auf saisonale, regionale und fleischarmere Essensangebote.

Der aggregierte Reduktionspfad zur THG-Neutralität 2040 ist in Abbildung 2 abgebildet. Wie dort zu sehen ist, machen die Gebäude mit rund 80% der geschätzten THG-Emissionen zu Beginn im Jahr 2024 den mit Abstand größten Teil der Emissionen der THG-Bilanz aus, gefolgt von den Mobilitätsemissionen mit 15% und den Beschaffungsemissionen mit 5%. Diese Abschätzungen der Relationen beruhen im Gebäudebereich auf den THG-Bilanzierungen der Jahre 2019 bis 2021, in den Bereichen Mobilität und Beschaffung auf den Annahmen zur Entwicklung der THG-Emissionen bis 2020.⁷ Bis 2030 sollen die aggregierten THG-Emissionen dieser drei Bereiche zusammen um **44% abgesenkt werden, bis 2035 bis 75% und bis 2040 um 97%**. Bis 2040 wäre also eine weitgehende THG-Neutralität erreicht. Im Vergleich zu den bisher von der Diözese verabschiedeten Zielen des Klimaschutzkonzeptes 2017⁸ sind ist der hier vorgeschlagene Reduktionspfad deutlich ambitionierter. Dort wurden entsprechend der damals gängigen Praxis in allen drei Bereichen THG-Reduktionen bis 2050 um jeweils 85% als Ziel festgelegt.⁹

Abbildung 2: Reduktionspfad zur THG-Neutralität 2040 – Zusammenschau aller Bereiche
(Gebäude, Mobilität und Beschaffung)



⁷ FEST (2017): Klimaschutzkonzept der Diözese Rottenburg-Stuttgart 2017. Studie im Auftrag des Bischöflichen Ordinariat der Diözese Rottenburg-Stuttgart, https://kirche-und-gesellschaft.dr.s.de/fileadmin/user_files/122/Dokumente/FB_Umwelt/KSK/Endfassung_D_mit_NHL_Langfassung_Klimaschutzkonzept_DRS.pdf, S.68f.

Zur Abschätzung der Relationen wird dieses Vorgehen als akzeptabel eingestuft. Zur tatsächlichen Feststellung des Fortschritts sollten dann auch in den Bereichen Mobilität und Beschaffung häufigere Bilanzierungen vorgenommen werden, wobei hier natürlich auch immer weiterhin auf das Verhältnis von Aufwand und Nutzen geachtet werden muss.

⁸ FEST (2017): Klimaschutzkonzept der Diözese Rottenburg-Stuttgart 2017. Studie im Auftrag des Bischöflichen Ordinariat der Diözese Rottenburg-Stuttgart, https://kirche-und-gesellschaft.dr.s.de/fileadmin/user_files/122/Dokumente/FB_Umwelt/KSK/Endfassung_D_mit_NHL_Langfassung_Klimaschutzkonzept_DRS.pdf, S.68f.

⁹ Ebd., Abb. 39.

Es ist darauf hinzuweisen, dass bei der Erstellung des Reduktionspfads verschiedene Annahmen getroffen wurden, die teilweise auch außerhalb der direkten Einflussmöglichkeiten der Diözese liegen. Das betrifft insbesondere die Frage der Entwicklung der Emissionsfaktoren für Strom und Fernwärme. Es wurde ein relativ optimistisches Szenario gewählt, das annimmt, dass Deutschland bis 2045 weitgehend THG-neutral ist und deswegen innerhalb Deutschlands bis 2040 eine weitgehend THG-neutrale Strom- (-95%) und Fernwärmeerzeugung (-90%) erreicht wurde (siehe Kapitel 4.1.1). Sollte dies nur in geringeren Umfang der Fall sein, würden die verbleibenden THG-Emissionen höher ausfallen. Die Diözese hätte mit der Elektrifizierung bzw. Umstellung auf erneuerbare Energieträger aber die Voraussetzung dafür geschaffen, dass ein THG-neutraler Betrieb theoretisch möglich wäre. Die Diözese wäre 2040 also zuzugabe „THG-neutral Ready“ und wenn die gesamtgesellschaftlichen Rahmenbedingungen sich weiter verbessern, sprich beispielsweise die Emissionsfaktoren für Strom- und Fernwärme, wäre die weitgehende THG-Neutralität erreicht.

3 MASSNAHMEN

3.1 ÜBERSICHT

Eine Orientierung auf dem Weg zur Erreichung einer THG-Neutralität können drei Strategie-Ansätze bieten, die mit verschiedenen Fragestellungen einhergehen und alle drei verfolgt werden sollten, um das Ziel bis 2040, oder idealerweise noch früher, erreichen zu können:

SUFFIZIENZ	EFFIZIENZ	KONSISTENZ
Was wird benötigt? Wo genügt weniger?	Wie kann das Benötigte mit möglichst geringem Material-/Energieaufwand erreicht werden?	Wie kann das Benötigte mit erneuerbaren/recyclbaren Ressourcen gedeckt werden?
Beispiele: <i>Benötigte Gebäude Teilen statt Besitzen</i>	Beispiele: <i>Dämmung eines Gebäudes Energiesparlampen</i>	Beispiele: <i>Nutzung erneuerbarer Energie Einsatz von Recyclingpapier</i>

Diese drei Strategien sind nicht absolut trennscharf, sie können aber hilfreich dabei sein, um festzustellen, ob man die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten ausschöpft. Die in Tabelle 1 aufgeführten Maßnahmen versuchen deswegen alle diese drei Strategien zu berücksichtigen, um das Ziel der THG-Neutralität bis 2040 zu verwirklichen. Die Übersicht hat dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern gibt insbesondere besonders relevante Maßnahmen wieder. Weitere Maßnahmen sind beispielsweise im integrierten Klimaschutzkonzept (2017) aufgeführt und wurden im Rahmen des Anschlussvorhabens des integrierten Klimaschutzkonzeptes (Ende 2021) weiterentwickelt. Auch diese hier nicht erwähnten Maßnahmen sollten weiterverfolgt werden. Beschrieben werden in diesen Bericht Maßnahmen in den Bereichen „Gebäude“ und „Übergreifend“. Für die Bereiche Mobilität und Beschaffung sollen in einem weiteren Schritt noch Weiterentwicklungen vorgenommen werden.

Tabelle 1: Übersicht der vorgeschlagenen Maßnahmen

GEBÄUDE	MOBILITÄT
G.1 Gebäudekonzept(e) für Diözese G.2 THG-Neutral 2040 kompatible Sanierungs(fahr)pläne G.3 Personalkapazitäten zur Umsetzung G.4 Weiterentwicklung des Nachhaltigkeitsfonds G.5 Regelmäßige Aktualisierung der Bauordnung G.6 Interne CO ₂ -Bepreisung G.7 Geringinvestive Maßnahmen G.8 Flächendeckendes Energiemanagement	M.1 Umstellung auf Elektro- & Down-Sizing der Dienstfahrzeuge M.2 „Grüne“ Reisekostenverordnung M.3 Home Office für kirchliche MitarbeiterInnen M.4 Nutzung von umweltfreundlichen Verkehrsmitteln
	BESCHAFFUNG
	B.1 Richtlinien und Hilfestellungen für öko-faire Beschaffung B.2 Kampagne und Fortbildungen für öko-faire Beschaffung B.3 Klimafreundliche Gemeinschaftsverpflegungen
ÜBERGEORDNET	
Ü.1 Beschlüsse über Klimaschutz und Ziel der THG-Neutralität 2040 Ü.2 Jährlicher Klimabericht & kontinuierliche Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzeptes Ü.3 Klimawirkungsprüfung in diözesanen Entscheidungsprozessen Ü.4 Öffentlichkeitsarbeitskonzept Klimaschutz Ü.5 Personelle Kapazitäten zur Umsetzung	

3.2 GEBÄUDE

G.1 GEBÄUDEKONZEPT(E) FÜR DIÖZESE

Prozess zur Erstellung von übergreifenden Gebäudekonzept und Gebäudenutzungskonzepten auf Gemeindeebene vorantreiben

(Gebäudekonzept: Beginn 2023, Einrichtung einer Task Force; erste Zwischenergebnisse Anfang 2025)

Von entscheidender Bedeutung und eine Voraussetzung für die Erstellung eines umfassenden, wirksamen und effizienten Sanierungsfahrplans ist es, dass festgestellt wird, welche Gebäude und Räumlichkeiten in Zukunft für die diakonisch-missionarische Kirche benötigt werden. Dabei sind es nicht Klimaschutzgesichtspunkte, die bei diesen Entscheidungen das zentrale Kriterium sind – diese sollten jedoch auch mit Bedacht werden – sondern die Frage, wie mit den vorhandenen und zukünftig voraussichtlich zur Verfügung stehenden Mitteln die kirchlichen Aufgaben erbracht werden können.

Dafür braucht es auf diözesaner Ebene ein übergreifendes Gebäudekonzept, das die Rahmenbedingungen vorgibt und Orientierung, Hilfestellungen und Anleitungen für die Gemeinden enthält, die diese bei der Erstellung ihrer individuellen Gebäudenutzungskonzepte unterstützen.

Die Entscheidungen sollten dabei auch den Suffizienzgedanken berücksichtigen, sollte es doch angesichts knapper Ressourcen ein Ziel sein, nur so viel Raum einzunehmen und Ressourcen zu verbrauchen, wie gebraucht werden. Damit können Mittel und Kapazitäten frei werden, die dann an anderer Stelle eingesetzt werden können. Denkbar und anzuregen sind dabei auch innovative Nutzungskonzepte, bei denen Zusammenarbeiten mit anderen religiösen oder zivilgesellschaftlichen Akteuren eingegangen werden und so das Gemeindeleben bereichert werden kann. Bei ggf. nicht mehr benötigten Gebäuden sollte dabei nicht allein die Gewinnmaximierung beim Verkauf/der anderweitigen Vermietung als Kriterium berücksichtigt werden. Vielmehr sollten auch soziale Nachnutzungskriterien Berücksichtigung finden, so dass z.B. genossenschaftliche Wohnprojekte oder ähnliches Nutzungsformen gefördert werden. Hierzu können beispielsweise Konzeptverfahren durchgeführt werden. Einen diesbezüglichen Leitfaden bezogen auf den Bereich „Wohnen“ hat beispielsweise die Katholische Kirche in Frankfurt erarbeitet.¹⁰

Da die Sanierungsfahrpläne möglichst bald erstellt werden müssen, um hinsichtlich des Ziels THG-Neutralität nicht in Verzug zu kommen, sollte mit der Erstellung des übergreifenden Gebäudekonzepts möglichst umgehend begonnen werden. Dabei könnte es sich anbieten, die Gebäude in einem ersten Schritt zunächst in grobe Klassen einzuteilen, um dabei insbesondere zunächst die Gebäude zu identifizieren, die in jedem Fall weiter genutzt werden sollen und bei denen Sanierungen turnusgemäß anstehen. Für diese Gebäude können dann prioritär Sanierungskonzepte erstellt werden, die kompatibel mit dem THG-Neutralitätsziel 2040 sind. Solche Zwischenergebnisse sollten idealerweise bereits im Anfang 2025 vorliegen. Der weitere Prozess sollte dann ebenfalls weiter intensiv verfolgt werden. Eine ausführliche Beteiligung und Einbeziehung der Gemeinden sollte dabei aber in jedem Fall vorgesehen und umgesetzt werden. Bezüglich der Gebäudenutzungskonzepte auf Gemeindeebene sollten für diese entsprechende Hilfestellungen und Anleitungen erarbeitet werden.

In einem ersten Schritt könnte eine Task Force eingerichtet werden, die den Prozess konzipiert und vorantreibt. Die Aufgaben der Task Force könnten insbesondere darin bestehen, alle bestehenden Richtlinien und Fördervorgaben zu überprüfen, regionale und lokale Faktenblättern/Bewertungshilfen zu entwickeln und einen Partizipationsprozess mit den unterschiedlichsten Akteuren vorzubereiten.

¹⁰ Siehe https://frankfurt.bistumlimburg.de/fileadmin/redaktion/BEZIRKE/Frankfurt/downloads/Leitfaden_Wohnen_FFM.pdf

G.2 THG-NEUTRAL 2040 KOMPATIBLE SANIERUNGS(FAHR)PLÄNE

Individuelle Sanierungspläne und übergreifenden Sanierungsfahrplan erstellen, die kompatibel mit Ziel der THG-Neutralität 2040 sind (Grundlagen bis Ende 2024)

Insbesondere für Gebäude, für die eine Weiternutzung festgestellt wurde, sollten möglichst umgehend individuelle Sanierungsfahrpläne erstellt werden. Entscheidend für die Sanierungspläne ist dabei, dass diese kompatibel mit dem THG-Neutralitätsziel 2040. Das bedeutet, dass bis 2040 ein vollständiger Umstieg auf erneuerbare Energien bei der Deckung des Wärmebedarfs vollzogen sein muss, sowie der Energiebedarf – unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitsaspekten – möglichst minimiert wurde. Was dies konkret bedeutet, hängt von der Art und dem Zustand des jeweiligen Gebäudes ab. Zentral ist dabei, dass keine kostenintensiven (Teil-)Sanierungen geplant/vorgenommen werden, die absehbar nicht zum gesetzten Ziel passen und deswegen zu vorzeitigen Abschreibungen führen würden.

Jenseits der individuellen Sanierungspläne ist es aber auch unbedingt nötig, dass ein übergeordneter Sanierungsfahrplan für die Diözese insgesamt erstellt wird, der einen Überblick über die durchgeführten und geplanten Sanierungen hat und diese mit den Zielvorgaben abgleicht. Die Grundlagen dieses Sanierungsfahrplans sollten bis spätestens Ende 2024 erarbeitet sein. Wie in der Potenzialanalyse gezeigt, hängen die jährlich notwendigen (energetischen) Sanierungsquoten stark von der Frage ob, wie sich der Gebäudebestand zukünftig entwickelt (siehe Maßnahme G.A) und sind von Gebäudetyp zu Gebäudetyp sehr unterschiedlich (siehe Tabelle 4). Für alle Gebäudetypen sollten Pläne erarbeitet werden, wie die benötigte Anzahl der Sanierungen erreicht werden kann. In den Fällen, in denen eine deutliche Erhöhung im Vergleich zu den jetzigen Sanierungsquoten benötigt wird, ist absehbar, dass diese Erhöhung nicht innerhalb eines Jahres erreicht werden kann. In diesen Fällen sollte ein Plan aufgestellt werden, der das Erreichen einer im Zeitraum 2024-2040 durchschnittlich ausreichend hohen Sanierungsquote darstellt (zu Beginn niedriger, am Ende höher als der Durchschnitt).

Die jeweilig erreichten Sanierungsquoten sollten dann jährlich erfasst und den Zielwerten gegenübergestellt werden. Dieses Monitoring könnte zusammen mit der THG-Bilanzierung veröffentlicht werden und Teil eines jährlichen Fortschrittsberichts sein (siehe Maßnahme Ü.2)

G.3 PERSONALKAPAZITÄTEN ZUR UMSETZUNG

Feststellung und Bereitstellung der zur Umsetzung benötigten Personalkapazitäten, sowie Optimierung von Prozessen (Prüfung bezüglich Struktur- und Prozessoptimierungen, Plan bis Ende 2024, Umsetzung stufenweise 2024, 2025, 2026)

Für die Umsetzung der aufgeführten Maßnahmen und die Erhöhung des Sanierungstempos werden Mitarbeitende benötigt, die diese Aufgaben auf sorgfältige Weise termingerecht erfüllen können. Ansonsten drohen entweder Aufgaben nicht rechtzeitig oder gar nicht erledigt werden zu können, was den Prozess enorm behindern wird und entweder zu starken Ineffizienzen führt, weil entweder uninformierte Entscheidungen getroffen werden müssen, oder es zu Verzögerungen kommt. Dabei braucht es zusätzliche Personalkapazitäten, und zwar sowohl auf diözesaner Ebene, als auch z.B. auf der Ebene der Dekanate (wie es sie z.B. in Stadtdekanat Stuttgart gibt). Personalkapazitäten werden dabei insbesondere auch für die Beratung hinsichtlich der Sanierungspläne benötigt, um hier die Möglichkeiten hinsichtlich Energieeffizienzmaßnahmen, Fördermöglichkeiten (sowohl intern, als auch extern) zu kommunizieren und dann auch auszuschöpfen. Auf Basis der derzeitigen Personalkapazitäten in Verbindung mit der Erhöhung der Sanierungsaufgaben wurden in Kapitel 4.2.3 Abschätzungen bezüglich des zusätzlich benötigten Personalbedarfs und der dadurch entstehenden Kosten aufgestellt. Diese Personalbedarfs- und Kostenschätzungen wurden vor der Annahme aufgestellt, dass auch strukturelle und Prozessoptimierungen realisiert werden. Dies sollte wie angedacht im Gebäudeentwicklungsprozess (siehe G.1) mit überprüft und umgesetzt werden.

Auf Basis dieser Prüfungen und der damit abgeglichenen Abschätzungen zum zusätzlichen Personalbedarf sollte im nächsten Schritt ein konkretes Konzept erarbeitet werden, welche Stellen/Personalkapazitäten durch wen an welcher Stelle geschaffen werden sollten. Dieser Plan sollte möglichst umgehend erarbeitet werden und bis spätestens End 2024 vorliegen. Da ein schnelles Hochfahren und Umsetzen der Maßnahmen zur Zielerreichung geboten ist, sollten auch die Erhöhungen der Personalkapazitäten möglichst schnell umgesetzt werden, in unstrittigen Bereichen auch schon vor der Fertigstellung des umfassenden Planes.

Insbesondere für die Dekanatssebene sollte dabei die Förderung über die Nationale Klimaschutzinitiative zur Einrichtung von Klimaschutzkoordinations-Stellen in Betracht gezogen werden.¹¹ Denkbar wäre hier theoretisch eine Förderung einer Stelle in jeder der 25 Dekanate bzw. ggf. in jedem Verwaltungszentrum.

G.4 WEITERENTWICKLUNG DES NACHHALTIGKEITSFONDS

*Volumen des Nachhaltigkeitsfonds erhöhen und Kriterien weiterentwickeln
(Volumen angepasst an Sanierungsquotenerhöhung + Faktor X; Überprüfung/Aktualisierung der Förderkriterien alle 2-3 Jahre; Konzept zu zukünftiger Aktualisierung bis Mitte 2024)*

Zur Förderung von energetischen Sanierungen gibt es den Nachhaltigkeitsfonds. Dieses Instrument sollte weiterentwickelt werden. Das bedeutet zum einen, dass die zur Verfügung stehenden Mittel ausgeweitet werden sollten, da mehr Sanierungen durchgeführt werden und diese einen höheren Standard erreichen sollten. Die Erhöhung könnte sich dabei an der zu erwarteten/benötigten Erhöhung der Sanierungsanzahl orientieren (also bei einer Verdopplung der Sanierungsfälle ebenfalls eine Verdopplung), sowie einen weiteren Aufschlag von X% enthalten, um die höheren Standards abzudecken.

Die Frage wie hoch dieser Faktor X ausfällt, hängt auch davon ab, inwiefern man die Förderung für die Erreichung geringerer energetischer Standards absenkt, oder stattdessen die Förderung zur Erhöhung höherer Standards erhöht. Ein Muss-Kriterium für die Gewährung der Mittel sollte dabei sein, dass eine Auskunft darüber vorliegt, inwieweit die geplante Sanierung kompatibel mit dem THG-Neutralitätsziel 2040 ist. Um den Anreiz zu stärken, die ambitionierteren Gebäudestandards (z.B. KfW40 oder KfW55) zu erreichen, wird empfohlen, insbesondere die Förderung für die Erreichung der ambitionierten energetischen Standards zu erhöhen und die Förderung der weniger anspruchsvollen Standards abzusenken bzw. an triftige Nachweispflichten zu koppeln, dass ein höherer Standard nicht erreicht werden kann. Zu überprüfen ist auch, ob die Förderkriterien zum erreichten energetischen Standard im Sinne eines Vorbildcharakters nicht auch auf die diözesanen Gebäude ausgeweitet werden.

Da bei energieeffizienten Gebäuden die Bauphase eine immer wichtigere Rolle bezüglich der verursachten THG-Emissionen im Lebenszyklus ausmacht, sollte auch die Berücksichtigung von nachhaltigen Baustoffen verstärkt berücksichtigt werden. Auch die Förderung von Photovoltaik(PV)-Anlagen, die inzwischen Teil des Nachhaltigkeitsfonds ist, sollte fortgeführt werden, um so die Erzeugung von PV-Strom auf kirchlichen Gebäuden voranzutreiben und damit zur Energiewende beizutragen.

Zentral ist, dass die Förderbedingungen regelmäßig überprüft und an die jeweils ggf. geänderten Gegebenheiten angepasst werden. Denn klar ist, dass auch die zur Verfügung stehenden Fördermittel begrenzt sind und sie deswegen möglichst effizient eingesetzt werden sollten. Eine Überprüfung und ggf. Aktualisierung der Förderrichtlinien alle zwei bis drei Jahre scheint daher angeraten. Änderungen sollten aber auch mit Vorsicht vorgenommen und gut kommuniziert werden, um hier nicht zu Verunsicherungen zu führen. Ein Konzept über die zukünftige Aktualisierung des Nachhaltigkeitsfonds sollte bis Mitte 2024 vorliegen.

¹¹ Mehr dazu unter: <https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/einrichtung-einer-klimaschutzkoordination>

G.5 REGELMÄßIGE AKTUALISIERUNG DER BAUORDNUNG

Weiterentwicklung der Bauordnung regelmäßig überprüfen und an jeweils aktuellen Kenntnisstand (z.B. hinsichtlich technologischer Entwicklung) anpassen.

Zum 1.1.2023 ist die neue „grüne“ Bauordnung in Kraft getreten und damit ein wichtiger Schritt getan worden. Wie beim Nachhaltigkeitsfonds sollte jedoch auch hier regelmäßig überprüft werden, ob die Inhalte der Bauordnung dem jeweiligen aktuellen Kenntnisstand entsprechen. Auch hier ist darauf zu achten, Änderungen an der Bauordnung nicht zu häufig und gut abgewägt vorzunehmen, um nicht zu Verunsicherungen zu führen.

G.6 INTERNE CO₂-BEPREISUNG

Prüfung, ggf. Konzepterstellung und Einführung einer internen CO₂-Bepreisung (Prüfung bis Mitte 2024, Konzepterstellung bis Mitte 2025, Umsetzung nach Umstellung auf Doppik (2027))

Sowohl um finanzielle Anreize zur Einsparung von THG-Emissionen zu setzen, aber insbesondere auch, um auch zukünftig im ausreichenden Umfang Mittel zur energetischen Sanierung bereitstellen zu können, könnte überlegt werden eine interne CO₂-Bepreisung einzuführen. Vorbild dafür könnte die Evangelische Kirche Berlin-Brandenburg-schlesische Oberlausitz (EKBO) sein, in der zum 1.1.2023 im Rahmen ihres Klimaschutzgesetzes¹² eine interne CO₂-Bepreisung (125 €/t CO₂) im Gebäudebereich in Kraft getreten ist. Die Einnahmen fließen vollständig in den Klimaschutzfonds, aus dem die energetischen Sanierungen gefördert werden.

Die Einführung einer ähnlichen, über die Jahre - in Anlehnung an die gesetzliche Bepreisung - sich verteuernenden CO₂-Bepreisung sollte für die Diözese geprüft werden. Das Ergebnis der Prüfung sollte bis Mitte 2024 vorliegen. Anschließend sollte bei positivem Prüfergebnis ein Konzept erstellt werden, wie die CO₂-Bepreisung konkret umgesetzt werden könnte. Ein möglicher Ansatzpunkt ist dabei die Einführung der bzw. Umstellung auf die Doppik, da dadurch die benötigten Datengrundlagen verlässlich geschaffen werden könnten. Dies würde aber bedeuten, dass die Einführung eines CO₂-Preises etwa im Jahr 2027 stattfinden könnte. Aber auch wenn die Einführung erst perspektivisch erfolgen kann, könnte sich dies trotzdem lohnen, werden dadurch doch zum einen verlässliche Preissignale weg von fossilen Energieträgern gesendet, sowie eine (zusätzliche) Finanzierungsquelle für die energetischen Sanierungen erschlossen.

G.7 GERINGINVESTIVE MAßNAHMEN

Die Förderprogramme zur Anreizsetzung und Umsetzung von geringinvestiven Maßnahmen sollten fortgeführt und hinsichtlich ihrer Komptabilität zum THG-Neutralitätsziel 2040 überprüft und ggf. weiterentwickelt werden. (Überprüfung/Anpassungen bis Ende 2024)

Auch jenseits der umfassenden energetischen Sanierungen sollten geringinvestive Maßnahmen weiterhin in Form von Förderprogrammen und Informationskampagnen angeregt werden. Die bestehenden Maßnahmen, wie beispielsweise das Förderprogramm HOPP! (HeizungsOPTimierung mit Pumpentausch) oder das Förderprogramm Beleuchtung sollten fortgeführt und weiterentwickelt werden. Überprüft werden sollte in diesem Rahmen auch, ob die Förderungen kompatibel mit dem THG-Neutralitätsziel 2040 sind.

Denn oftmals amortisieren sich die Maßnahmen bereits nach wenigen Jahren und sind damit auch sinnvoll, sollte die Heizung beispielsweise in den nächsten 5 bis 10 Jahren ausgetauscht werden, manche Maßnahmen sind vor diesem Hintergrund vielleicht aber anders zu bewerten. Hinzu kommt, dass sich ggf. neue Bedarfe einstellen, wie

¹² https://www.ekbo.de/fileadmin/ekbo/mandant/ekbo.de/1_WIR/10_Umwelt-und_Klimaschutz/Aktuelles/DS27_B_Klimaschutzgesetz_beschlossene_Fassung_201029.pdf

beispielsweise die korrekte Einstellung von Wärmepumpen, die dann in diese Förderprogramme integriert werden können. Zudem sind diese geringinvestiven Maßnahmen gute Möglichkeiten, um erste Informationen zu weitergehenden Sanierungen zu sammeln, sowie um ein flächendeckendes Energiemanagement einzuführen. Auch Konzepte von übergangsweise (!) nutzbaren „nicht allzu alten“ Bestandkesseln als Spitzenlastkessel bei Einführung von Wärmepumpen könnten überprüft werden.

Des Weiteren ist zu überdenken, ob in (bestimmten) Sakralbauten und Gebäuden zur Vermeidung von Feuchte-/Schimmelschäden ein durch die Diözese unterstütztes, bestenfalls automatisches Temperatur- und relative-Feuchte-Logging¹³ eingeführt und die via Funk übermittelten (komplexen) Daten durch Energiemanager, d.h. Fachpersonal, überprüft und Handlungsbedarf kurzfristig erfasst werden sollte. Dies hätte den Vorteil, dass das aus mehreren Gründen schwindende Ehrenamt entlastet würde (siehe auch G.8).

G.8 FLÄCHENDECKENDES ENERGIEMANAGEMENT

Um ein flächendeckendes Energiemanagement erreichen zu können sollen standardisierte Prozesse und zielgruppenspezifische Schulungen erarbeitet und umgesetzt werden (Erarbeitung und Umsetzung in Kirchengemeinden bis Mitte 2025)

Eine Kenntnis über die bestehenden Energieverbräuche, deren Verteilung und welche Kosten dadurch entstehen, ist eine wichtige Grundlage, um effizienten und wirksamen Klimaschutz betreiben zu können. Deswegen stellen die flächendeckende Erfassung von Energieverbräuchen und deren Controlling (Interpretation der Daten, Maßnahmenableitung) weiterhin ein wichtiges Ziel dar, dass vorangetrieben werden sollte. Dabei kann auf die bestehenden Fortschritte aufgebaut werden. Eine Verknüpfung beispielsweise mit den Förderprogramm HOPP! sollte angestrebt werden, da sie Synergieeffekte mit sich bringt. Hemmnisse sollten identifiziert und wo möglich beseitigt werden. Der bestehende standardisierte Prozess zum Energiemanagement wird stetig weiterentwickelt und verbessert. Die einfache und intuitive Erfassung der bestenfalls monatlichen Energieverbräuche stellt dabei ein wichtiges Kriterium dar, werden die Aufgaben doch auf Gemeindeebene zumeist von Ehrenamtlichen erbracht. Es werden deswegen zielgruppenspezifische Schulungskonzepte erarbeitet und durchgeführt. Zudem sollte überprüft werden, welche Möglichkeiten es bezüglich der automatisierten Erfassung der Verbräuche gibt.

Bis Mitte 2025 sollten die standardisierten Prozesse überprüft und gegebenenfalls angepasst sein, zielgruppenspezifische Schulungskonzepte erarbeitet und durchgeführt worden. In den Verwaltungszentren sollte zudem die jährliche Energiedatenerfassung in die neue Buchhaltungssoftware der Kirchengemeinden (DOPPIK) integriert werden.

¹³ Ein aktuelles Beispiel findet sich hier: <https://www.kircheundklima.de/temperaturabsenkung/>

3.3 ÜBERGREIFENDE MASSNAHMEN

Ü.1 BESCHLÜSSE ÜBER KLIMASCHUTZ UND ZIEL DER THG-NEUTRALITÄT 2040

Beschlüsse fassen, die das Ziel der THG-Neutralität bis 2040 fest in der Diözese verankern (Konzept bis Mitte 2025, Beschlussfassung 2026/2027)

Um die Bemühungen der Diözese in Sachen Klimaschutz klar und transparent festzuhalten, sollten möglichst verbindliche Beschlüsse bezüglich dieser Bemühungen gefasst werden. Diese Beschlüsse sollten in jedem Fall die Zielsetzungen (THG-Neutralität bis 2040, Zwischenziele, Bilanzierungsgegenstand), die Berichterstattungsinstrumente und ggf. weitere Zielvorgaben enthalten. Als Orientierungspunkte können dabei die Klimaschutzgesetze-/richtlinien aus evangelischen Landeskirchen dienen, die an die Gegebenheiten der Diözese angepasst werden müssen. Es sollte bis spätestens Mitte 2025 ein Konzept dafür erarbeitet werden, in welcher Form dies in der Diözese geschehen könnte. Die Beschlüsse sollten dann 2026/2027 gefasst werden.

Ü.2 JÄHRLICHER KLIMABERICHT & KONTINUIERLICHE WEITERENTWICKLUNG DES KLIMASCHUTZKONZEPTE

Entwicklung und jährliche Veröffentlichung eines Klimaberichts (THG-Bilanzierung und weitere Kennzahlen), sowie kontinuierliche Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzeptes (Konzept zu Klimabericht bis Mitte 2025)

Um die Fortschritte in Sachen Klimaschutz zukünftig nachvollziehen zu können, sollte ein Klimabericht konzipiert werden, der jährlich veröffentlicht werden sollte. In diesen Klimaberichten wird zum einen die aktuelle THG-Bilanz veröffentlicht, die insbesondere die Bereiche Gebäude, sowie die Angaben zur diözesanen Dienstwagenflotte beinhalten sollte, sowie ggf. kurze Zwischenstandberichte zu den durchgeführten Maßnahmen.

Auf Basis dieser Berichte und im jeweils folgenden Jahr Teil derselben, sollte kontinuierlich überprüft werden, ob die Einführung neuer Maßnahmen sinnvoll und/oder nötig ist. Dazu bietet sich ein Austausch mit den Klimaschutzverantwortlichen aus anderen Diözesen und Landeskirchen an, sowie auch ein Austausch über den kirchlichen Bereich hinaus, beispielsweise mit kommunalen KlimaschutzmanagerInnen, auf Grund der lokalen Nähe insbesondere aus Baden-Württemberg.

Die Klimaberichte sollten dabei möglichst schlank gehalten werden und sich auf die zentralen Aussagen fokussieren, um so sowohl in der Erstellung als auch der Kommunikation möglichst praktikabel zu sein. Ein Konzept über die konkrete Gestalt der Klimaberichte sollte bis Mitte 2025 erarbeitet werden. Gegebenenfalls bietet sich eine Verknüpfung mit der vorgesehenen Nachhaltigkeitsberichtserstattung an, zu der es bereits einen Beschluss.

Ü.3 KLIMAWIRKUNGSPRÜFUNG IN DIÖZESANEN ENTSCHEIDUNGSPROZESSEN

Konzept für eine Klimawirkungsprüfung in diözesanen Entscheidungsprozessen entwickeln (bis Mitte 2026 erarbeitet und mit diözesanen Entscheidungsgremien diskutiert)

Viele Entscheidungen der Diözese und ihrer Leitung haben Auswirkungen auf die THG-Emissionen der Diözese. Diese Auswirkungen sollten bei den Entscheidungsprozessen möglichst berücksichtigt werden und deren Rolle in der Entscheidungsfindung transparent gemacht werden. Mittelfristig könnte eine Klimawirkungsprüfung bei allen Entscheidungen der Diözese etabliert werden. Dazu entwickeln die KlimaschutzmanagerInnen für die Diözesanleitung einen Konzeptvorschlag für eine Klimawirkungsprüfung innerhalb diözesaner Entscheidungsvorgänge. Dieser Vorschlag sollte bis Mitte 2026 vorliegen und mit den diözesanen Entscheidungsgremien diskutiert worden sein.

Ü.4 ÖFFENTLICHKEITSARBEITSKONZEPT KLIMASCHUTZ

Erarbeitung und Umsetzung eines Öffentlichkeitsarbeitskonzept Klimaschutz (Bis Mitte 2024 erste Teile des Konzepts umsetzen und erste Veranstaltungen durchführen)

Wie bereits geplant sollten die bisherigen Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz werden in einer Öffentlichkeits- und Werbekampagne gebündelt und in einem weiteren Maßnahmenschritt verstärkt weitergeführt werden. Dafür kooperieren die relevanten Akteure in der Diözese: die KlimaschutzmanagerInnen, die diözesane „Stabsstelle Mediale Kommunikation“ und das Strategieentwicklungsteam Klimainitiative mit den darin vertretenen Abteilungen und Stellen. Die diözesanen Intra- und Internetauftritte werden erweitert und gepflegt, ein regelmäßiger Newsletter zu Klimaschutz und Nachhaltigkeit wird erscheinen und, soweit sinnvoll, sollen Print-Medien zu den Handlungsfeldern des kirchlichen Klimaschutzes erstellt werden.

Ü.5 PERSONELLE KAPAZITÄTEN ZUR UMSETZUNG

Prüfen, welche personellen Kapazitäten für die Umsetzung der Maßnahmen nötig sind und Konzept zur Umsetzung erarbeiten (Prüfung/Konzept bis Mitte 2024 fertig)

Die beschriebenen Maßnahmen sind mit einem teilweise erheblichen personellen Aufwand verbunden. Dafür sollten angemessene personelle Kapazitäten bereitgestellt werden. Für den Bereich Gebäude wurde dies bereits in einer separaten Maßnahme dargestellt (siehe G.3). Aber auch für die übergeordneten Maßnahmen und die Maßnahmen in den Bereichen Mobilität und Beschaffung sind die personellen Voraussetzungen zu schaffen. Eine Erweiterung der Stellenkontingente der KlimaschutzmanagerInnen sollten deswegen überprüft werden, sowie bei den auf Dekanatebene zu schaffenden Stellen auch ein Stellenanteil über die Maßnahmen im Gebäudebereich hinaus vorzusehen. Wie schon bei Maßnahme G.3 erwähnt, sollte geprüft werden, ob die Förderung einer „Klimaschutzkoordination“ durch die NKI sinnvoll ist.

Ein entsprechendes Konzept dazu, welche Stellenanteile an welcher Stelle gebraucht und deswegen geschaffen werden sollten, sollte bis Mitte 2024 ausgearbeitet werden. Denkbar ist dabei z.B. auch, dass eine Stelle für mehrere Dekanate zuständig ist, insbesondere dann, wenn für die Dekanate mit unterdurchschnittlichen Mitgliederzahlen.

4 POTENZIALANALYSE UND KOSTENABSCHÄTZUNGEN IM GEBÄUDEBEREICH

Um verschiedene Pfade und Möglichkeiten der THG-Minderung und die damit verbundenen Kosten im Gebäudereich abschätzen zu können, wurden Potenzialanalysen und damit verbundene Kostenschätzungen durchgeführt. Sie beruhen auf einer solider Datenbasis, insbesondere auf den Energieverbrauchserfassungen und weiteren Statistiken des Bauamts. Allerdings ist es trotzdem nötig an verschiedenen Stellen Annahmen zu treffen, die mit einer gewissen Unsicherheit verbunden sind. Insbesondere bei Analysen, die weit in die Zukunft reichen, wiegen solche Unsicherheiten besonders schwer. Die Ergebnisse sollten deswegen nicht als genaue Berechnungen, sondern als Abschätzungen verstanden und in diesem Sinne mit Vorsicht interpretiert werden.

4.1 POTENZIALANALYSE

4.1.1 METHODIK UND ZENTRALE ANNAHMEN

Im ersten Schritt werden bei der Potenzialanalyse zunächst Annahmen bezüglich des Gebäudebestands und dessen Entwicklung bis 2040 getroffen werden. Da diesbezüglich noch keine Beschlüsse vorliegen, wird an dieser Stelle mit drei unterschiedlichen Gebäudebestands-Szenarien gerechnet.

- **Szenario „1/6“:** In diesem Szenario wird angenommen, dass sich der Gebäudebestand bis 2040 im Durchschnitt um 1/6, also rund 17%, reduziert.
- **Szenario „1/3“:** In diesem Szenario wird angenommen, dass sich der Gebäudebestand bis 2040 im Durchschnitt um 1/3, also rund 33%, reduziert.
- **Szenario „1/2“:** In diesem Szenario wird angenommen, dass sich der Gebäudebestand bis 2040 im Durchschnitt halbiert, also um rund 50% abnimmt.

Dabei wurden jeweils Gebäudetyp-spezifische Reduktionsquoten geschätzt. Zudem wird angenommen, dass die Reduktion gleichverteilt in den Zeitraum 2024-2030, 2030-2035 und 2035-2040 stattfindet. Eine Übersicht über die jeweilige Reduktionsquoten bietet Tabelle 2. Eine Übersicht mit konkreten Gebäudezahlen ist im Anhang in Tabelle 20 zu finden.

Ausdrücklich darauf hingewiesen sei dabei, dass der Umfang der Gebäudereduktionen nicht ursächlich mit Klimaschutzfragen zusammenhängt, sondern vielmehr vom Bedarf (Suffizienz) und der Finanzierbarkeit. Es ist selbstverständlich möglich auch den derzeitigen Bestand in einen THG-neutralen Zustand zu versetzen. Dies benötigt allerdings mehr Mittel. Unter anderem um diese unterschiedlichen Mittelbedarfe bei unterschiedlicher Entwicklung des Gebäudebestands abschätzen zu können, wurden die drei Gebäudebestands-Szenarien erstellt.

Die Berechnungen der Potenzialanalyse wurden für alle drei Gebäudebestands-Szenarien berechnet. Um bezüglich der Klimaschutzbestrebungen unterschiedliche Möglichkeiten aufzeigen zu können, wird im nächsten Schritt zwischen einem Trend- und einem Klimaschutz-Szenario unterschieden. Eine Übersicht über die den beiden Szenarien zu Grunde liegenden Annahmen bietet Tabelle 3.

Tabelle 2: Übersicht der drei Gebäudebestands-Szenarien - Reduktionsquoten

Gebäudetyp	Szenario „1/6“			Szenario „1/3“			Szenario „1/2“		
	2030	2035	2040	2030	2035	2040	2030	2035	2040
Gemeindehaus	-10%	-20%	-30%	-17%	-33%	-50%	-25%	-50%	-75%
Pfarrhaus	-10%	-20%	-30%	-17%	-33%	-50%	-25%	-50%	-75%
Kindergarten	-2%	-5%	-7%	-7%	-13%	-20%	-10%	-20%	-30%
Wohngebäude	-10%	-20%	-30%	-17%	-33%	-50%	-25%	-50%	-75%
Sonstige Gebäude	-10%	-20%	-30%	-17%	-33%	-50%	-25%	-50%	-75%
Kirche	-2%	-5%	-7%	-7%	-13%	-20%	-10%	-20%	-30%
Kapelle	-2%	-5%	-7%	-7%	-13%	-20%	-10%	-20%	-30%
Gemeindezentrum	-2%	-4%	-7%	-7%	-13%	-20%	-10%	-20%	-30%
Diözesanes Gebäude	-4%	-6%	-10%	-5%	-10%	-15%	-6%	-14%	-20%
Schule	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Alle Gebäude	-6%	-11%	-17%	-11%	-22%	-33%	-16%	-32%	-49%

Tabelle 3: Annahmen und Eckdaten von Trend- und Klimaschutz-Szenario

Position	Trend-Szenario	Klimaschutz-Szenario
Kurzbeschreibung	<p>Fortsetzung der aktuellen (geschätzten) Sanierungsgeschwindigkeit mit mittelambitionierter energetischer Sanierungstiefe</p> <p>Je nach Gebäudebestands-Szenario unterschiedlich stark ausgeprägter verbleibender Modernisierungstau („1/6“: sehr hoch; „1/3“: hoch; „1/2“: mittel), der effiziente Nutzung der Gebäude einschränkt (siehe Sanierungsquote)</p>	<p>Zielvorgabe THG-Neutralität bis 2040: umfassende energetische Sanierung des kompletten Gebäudebestands inkl. Umstieg auf Heizsysteme auf Basis erneuerbarer Energien.</p> <p>KEIN Modernisierungstau im Jahr 2040, effiziente und an aktuelle Bedürfnisse angepasste Nutzung möglich (siehe Sanierungsquote)</p>
Sanierungsquote* (Ø-Instandsetzung/ Modernisierungen pro Jahr inkl. energetischer Sanierung)	<p>Abgeschätzt auf Basis derzeitiger Bautätigkeit:</p> <p>Nicht-sakrale Gebäude: 1,5% Diözesane Gebäude: 4,0% Sakralgebäude: 0,4%**</p> <p>Anteil sanierter/moderner Gebäude (ohne Sakral) im Zeitraum 2024-2040: „1/6“: 32% „1/3“: 42% „1/2“: 61%</p>	<p>Nicht-sakrale/diözesane Gebäude: Bis 2040 95% aller Gebäude saniert</p> <p>Sakralgebäude: Alle mit fossilen Heizungen bis 2040 saniert</p> <p>Sanierungsquoten variieren je nach Gebäudebestands-Szenario, s. Tabelle 4</p> <p>Anteil sanierter/moderner Gebäude (ohne Sakral) im Zeitraum 2024-2040: „1/6“/ „1/3“ / „1/2“: 95%</p>

Sanierungstiefe <i>(Ø-Reduktion des Wärmebedarfs)</i>	Nicht-sakrale/diözesane Gebäude: 30% (ca. KfW 70-Standard) Sakralgebäude: 15%	Nicht-sakrale/diözesane Gebäude: 60% (ca. KfW 40-55-Standard) Sakralgebäude: 15%
Heizungstausch <i>(Umstellung auf EE-Heizung)</i>	Entsprechend der Sanierungsquoten Annahme, dass prioritär Gebäude mit Öl- und Gasheizungen saniert werden Annahmen zum Heizungswechsel: 85% Wärmepumpe (JAZ 3,5) 10% Fernwärme 5% Pellets Sakralbauten weitgehend auf körpernahe Stromheizungen Bei Sakralgebäuden zudem Annahme, dass bis 2040 bei 7,5% Heizungsverzicht	Entsprechend der Sanierungsquoten Annahme, dass prioritär Gebäude mit Öl- und Gasheizungen saniert werden Annahmen zum Heizungswechsel: 85% Wärmepumpe (JAZ 3,5) 10% Fernwärme 5% Pellets Sakralbauten weitgehend auf körpernahe Stromheizungen Bei Sakralgebäuden zudem Annahme, dass bis 2040 bei 7,5% Heizungsverzicht
Niedrigschwellige investive Maßnahmen und verhaltensbasierte Änderungen	Erreichte Gemeinden durch Energie- und Klimaschutzmanagement: 2% pro Jahr; 15% Einsparung pro Gebäude Erreichte Gemeinden durch HOPP: 5% pro Jahr (Beratung/Einstellung alle 20 Jahre); 10% Einsparung pro Gebäude Reduzierte Nutzungszeiten von Kirchen und Kapellen: 1% pro Jahr; 33% Einsparung pro Gebäude	Erreichte Gemeinden durch Energie- und Klimaschutzmanagement: 5% pro Jahr; 15% Einsparung pro Gebäude Erreichte Gemeinden durch HOPP: 10% pro Jahr (Beratung/Einstellung alle 10 Jahre); 10% Einsparung pro Gebäude Reduzierte Nutzungszeiten von Kirchen und Kapellen: 3% pro Jahr; 33% Einsparung pro Gebäude
PV-Anlagen <i>(Ausbau von PV-Anlagen auf kirchlichen Dächern)</i>	PV-Anlagen bis 2040 auf 35% der geeigneten Dach-Fläche	PV-Anlagen bis 2040 auf 70% der geeigneten Dach-Fläche

* Die Sanierungsquoten sind immer auf Basis des aktuellen Gebäudebestand berechnet, verändern sich also nicht bei einem abnehmenden Gebäudebestand.

** Nur Modernisierungen mit energetischer Komponente berücksichtigt.

Aus den getroffenen Annahmen ergeben sich unterschiedliche Sanierungsquote (gezählt werden nur Sanierungen, bei denen auch im substanziellen Ausmaß energetische Verbesserungen vorgenommen wurden). Diese sind nach Gebäudetyp differenziert in Tabelle 4 aufgeführt. Wie dort zu sehen ist, hängt die Antwort auf die Frage, inwieweit die derzeitigen Sanierungsquoten erhöht werden müssen, stark von der Entwicklung des Gebäudebestandes ab. Reduziert sich dieser um 1/6, so müssen die Sanierungsquoten im Durchschnitt in etwa verdreifacht werden (2,8-fache). Wird der Gebäudebestand um 1/3 reduziert, so müssen die Sanierungsquoten etwa auf das 2,2-fache erhöht, also mehr als verdoppelt werden. Wird der Gebäudebestand um 1/2 reduziert, so müssten die Sanierungsquoten im Schnitt um 50% (1,5-fache) erhöht werden. Für das Verständnis wichtig ist dabei der Hinweis, dass die Sanierungsquoten immer auf Basis des aktuellen Gebäudebestands berechnet sind, sie sich also bei einem abnehmenden Gebäudebestand nicht verändern.¹⁴

Tabelle 4: Sanierungsquoten* unterschiedlicher Szenarien

Gebäudetyp	Trend			Klimaschutz			Verhältnis Trend/Klimaschutz		
	1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2
Gemeindehaus	1,5%			4,2%	3,0%	1,5%	2,8	2,0	1,0
Pfarrhaus	1,5%			4,2%	3,0%	1,5%	2,8	2,0	1,0
Kindergarten	1,5%			5,5%	4,7%	4,2%	3,7	3,2	2,8
Wohngebäude	1,5%			4,2%	3,0%	1,5%	2,8	2,0	1,0
sonstige Gebäude	1,5%			4,2%	3,0%	1,5%	2,8	2,0	1,0
Kirche	0,4%			0,9%	0,8%	0,7%	2,3	2,0	1,7
Kapelle	0,4%			0,6%	0,5%	0,5%	1,5	1,3	1,1
Gemeindezentrum	1,5%			5,5%	4,7%	4,2%	3,7	3,2	2,8
Diözesane Gebäude	4,0%			5,3%	5,1%	4,7%	1,3	1,3	1,2
Schule	1,5%			5,9%	5,9%	5,9%	4,0	4,0	4,0
Alle Gebäude	1,2%			3,2%	2,6%	1,8%	2,8	2,2	1,5

* Die Sanierungsquoten sind immer auf Basis des aktuellen Gebäudebestand berechnet, verändern sich also nicht bei einem abnehmenden Gebäudebestand.

** Nur Modernisierungen mit energetischer Komponente berücksichtigt.

Die Auswirkungen auf die THG-Emissionen hängen neben den eigenen Bemühungen auch von den „gesamtgemeinschaftlichen“ Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Strom- und Wärmeerzeugung ab. Je nachdem werden die Emissionsfaktoren pro verbrauchter Kilowattstunde Strom oder Fernwärme in den Jahren 2030, 2035 und 2040 unterschiedlich hoch ausfallen. Darauf hat die Diözese nur einen sehr begrenzten Einfluss (z.B. über PV-Anlagen auf kirchlichen Dächern). Hier wird angenommen, dass sich die Emissionsfaktoren bis recht deutlich 2040 reduzieren. Aktuelle Modellierungen für Deutschland und die dazugehörigen Studien legen nahe, dass diese Reduktionen nötig sind, will Deutschland bis 2045 klimaneutral sein.¹⁵ Insofern können sie als realistisch, wenn auch durchaus anspruchsvoll angesehen werden. Dargestellt sind die Reduktionsannahmen und daraus resultierenden Emissionsfaktoren in Tabelle 5.

¹⁴ Eine Sanierungsquote von 1,5% bei Gemeindehäusern entspricht also z.B. immer 12,3 zu sanierenden Gemeindehäusern pro Jahr (aktuelle Anzahl der Gemeindehäuser: 819 * 1,5%)

¹⁵ Vgl. zum Beispiel Ariadne (2021): Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 – Szenarien und Pfade im Modellvergleich, S.36/PDF-Seite 42. URL: https://ariadneprojekt.de/media/2022/02/Ariadne_Szenarienreport_Oktober2021_corr0222_lowres.pdf

Tabelle 5: Annahmen zur Entwicklung der Emissionsfaktoren Strom und Fernwärme

	Prozentuale Reduktion		Emissionsfaktoren (kg CO ₂ /kWh)	
	Fernwärme	Strom	Fernwärme	Strom
aktuell	0%	0%	0,270	0,485
2030	30%	50%	0,189	0,242
2035	60%	75%	0,108	0,121
2040	90%	95%	0,027	0,024

Natürlich könnte es aber auch sein, dass die gesamtgesellschaftlichen Fortschritte bei der Strom- und Wärmewende weniger erfolgreich sind und damit korrespondierend die Emissionsfaktoren weniger stark zurückgehen.¹⁶ Da aber der Einfluss der Diözese auf diese gesamtgesellschaftliche Entwicklung sehr eingeschränkt ist, könnte überlegt werden, sich in der eigenen Zielbeschreibung unabhängig von dieser Entwicklung (teilweise) unabhängig zu machen. So könnte das Ziel „THG-neutral Ready“ etabliert werden. Dieses wäre erreicht, wenn der gesamte Energieverbrauch der Diözese auf Energieformen umgestellt ist, die realistischere potentiell bis 2045 komplett durch erneuerbare Energien gedeckt werden können. Zusätzlich sollten jedoch auch weiterhin Energieeinspar-Ziele berücksichtigt werden, eben z.B. die hier eingesetzte durchschnittliche Reduktion des Wärmebedarfs um 60%. Als weiteres Kriterium könnte hinzugefügt werden, dass die eigenen PV-Erzeugungspotenziale zu einem gewissen Prozentteil (z.B. 70%) ausgeschöpft wurden.

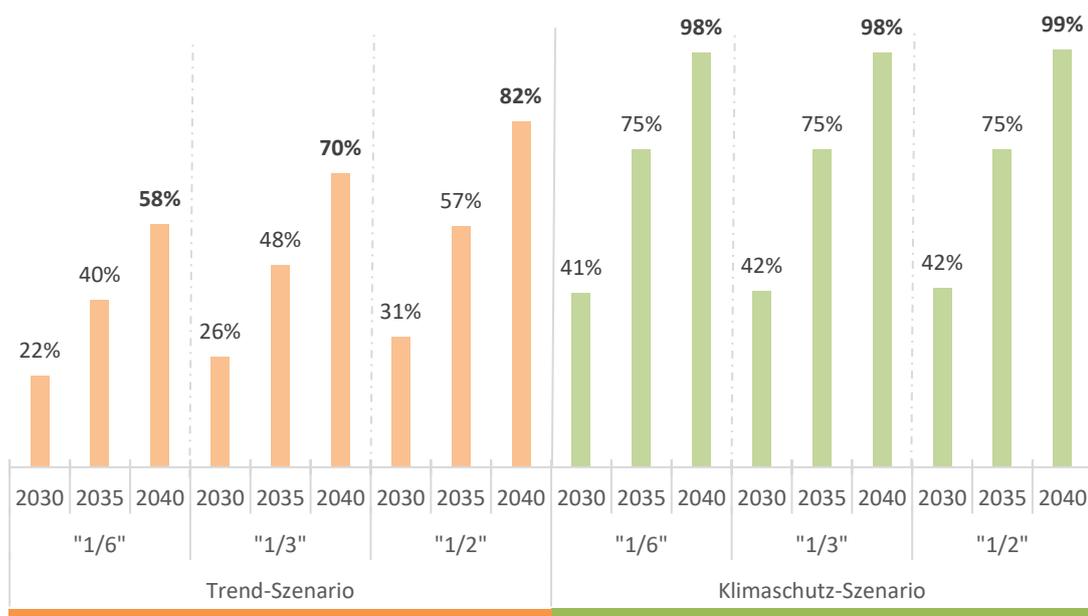
¹⁶ So wird im von der Bundesregierung in Auftrag gegebenen Projektionsbericht 2021 beispielsweise noch ein CO₂-Emissionsfaktor von 87 g CO₂/kWh für das Jahr 2040 ausgewiesen (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/szenarien-fuer-die-klimaschutz-energiepolitik/integrierte-energie-treibhausgasprojektionen?s=09#Projektionsbericht> , Zugriff am: 31.05.2023)

4.1.2 ERGEBNISSE THG-REDUKTIONEN

Wie in Abbildung 3 zu sehen, würden die für das Trend-Szenario gesetzten Annahmen dazu führen, dass die THG-Emissionen im Gebäudebereich (Heizen) je nach Entwicklung des Gebäudebestands bis 2040 um 58% (Gebäudebestand-Szenario „1/6“) bis 82% (Gebäudebestand-Szenario „1/2“) reduziert werden könnten. Ein entscheidender Grund für das Nicht-Erreichen der THG-Neutralität ist dabei, dass die bisherige Sanierungsgeschwindigkeit sogar bei der Halbierung des Gebäudebestands nicht ausreicht, um alle Heizungsanlagen auf erneuerbare Energieträger umstellen zu können.

Im Klimaschutz-Szenario werden hingegen weitgehend unabhängig von der Entwicklung des Gebäudebestands THG-Reduktionen bis 2040 um 98% bzw. 99% erreicht.¹⁷ Diese „Gleichheit“ im Klimaschutz-Szenario wird allerdings nur durch die entsprechend unterschiedlich gesetzten Sanierungsquoten erreicht. So ist der Sanierungsaufwand im Szenario 1/6 etwa doppelt so hoch wie im Szenario 1/2, weil eben deutlich mehr Gebäude saniert werden müssen (siehe Tabelle 4)

Abbildung 3: Reduktion der THG-Emissionen im Gebäudebereich nach verschiedenen Szenarien (Heizen; prozentuale Änderung im Vergleich zu heute)



In Tabelle 6 und Tabelle 7 sind die gebäudetyp-spezifischen THG-Reduktionen dargestellt. Annahmegemäß gibt es hier im Trend-Szenario (Tabelle 6) deutliche Unterschiede zwischen den Gebäudetypen, die darauf beruhen, dass unterschiedliche Abgabe- und Sanierungsquoten festgelegt wurden. Sie variieren deswegen zwischen 25% (Schule, Trend 1/6) und 99% (Gemeindehaus, Pfarrhaus, Wohngebäude, sonstige Gebäude; Trend 1/2). Im Klimaschutz-Szenario wurden die Sanierungsquoten so gewählt, dass sie jeweils ausreichen, um 95% des Bestands jedes Gebäudetyps bis 2040 zu sanieren. Dementsprechend sind in Tabelle 7 im Jahr 2045 auch nur geringe

¹⁷ Im Anhang sind bei Interesse auch die Zwischenergebnisse zu den Energieverbräuchen in Tabelle 21 und Tabelle 22 zu finden.

Unterschiede zwischen den Gebäudetypen zu sehen (Kirche/Kapelle, Klimaschutz 1/6: 96%; Gemeindehaus, Pfarrhaus, Wohngebäude, sonstige Gebäude: 100%).

Tabelle 6: Entwicklung der THG-Emissionen im Gebäudebereich (Heizen) – Trend-Szenario

Gebäudetyp	Trend-Szenario								
	Szenario 1/6			Szenario 1/3			Szenario 1/2		
	2030	2035	2040	2030	2035	2040	2030	2035	2040
Gemeindehaus	-21%	-41%	-61%	-28%	-54%	-80%	-36%	-69%	-99%
Pfarrhaus	-21%	-40%	-60%	-27%	-52%	-78%	-35%	-68%	-99%
Kindergarten	-13%	-25%	-38%	-17%	-33%	-49%	-21%	-39%	-58%
Wohngebäude	-22%	-42%	-62%	-28%	-54%	-79%	-36%	-68%	-99%
sonstige Gebäude	-22%	-42%	-62%	-28%	-54%	-80%	-36%	-70%	-99%
Kirche	-41%	-63%	-81%	-44%	-68%	-86%	-47%	-73%	-90%
Kapelle	-39%	-64%	-86%	-42%	-67%	-90%	-44%	-70%	-94%
Gemeindezentrum	-22%	-41%	-61%	-26%	-48%	-71%	-29%	-53%	-79%
Diözesane Gebäude	-21%	-47%	-75%	-23%	-50%	-80%	-24%	-54%	-86%
Schule	-8%	-16%	-25%	-8%	-16%	-25%	-8%	-16%	-25%
Alle Gebäude	-22%	-40%	-58%	-26%	-48%	-70%	-31%	-57%	-82%

Tabelle 7: Entwicklung der THG-Emissionen im Gebäudebereich (Heizen) – Klimaschutz-Szenario

Gebäudetyp	Klimaschutz-Szenario								
	Szenario 1/6			Szenario 1/3			Szenario 1/2		
	2030	2035	2040	2030	2035	2040	2030	2035	2040
Gemeindehaus	-41%	-77%	-99%	-41%	-77%	-99%	-42%	-75%	-100%
Pfarrhaus	-41%	-76%	-99%	-41%	-76%	-99%	-41%	-74%	-100%
Kindergarten	-39%	-74%	-99%	-40%	-74%	-99%	-40%	-74%	-99%
Wohngebäude	-41%	-76%	-99%	-41%	-76%	-99%	-42%	-74%	-100%
sonstige Gebäude	-41%	-77%	-99%	-41%	-77%	-99%	-42%	-76%	-100%
Kirche	-45%	-73%	-96%	-48%	-73%	-96%	-51%	-78%	-98%
Kapelle	-43%	-71%	-96%	-45%	-71%	-96%	-47%	-74%	-97%
Gemeindezentrum	-49%	-86%	-98%	-48%	-86%	-98%	-48%	-88%	-99%
Diözesane Gebäude	-38%	-72%	-99%	-38%	-72%	-99%	-38%	-72%	-99%
Schule	-36%	-69%	-97%	-36%	-69%	-97%	-36%	-69%	-97%
Alle Gebäude	-41%	-75%	-98%	-42%	-75%	-98%	-42%	-75%	-99%

4.1.3 PHOTOVOLTAIK AUF KIRCHLICHEN DÄCHERN

Neben der Frage, wie die THG-Emissionen reduziert werden könnten, wurde in der Potenzialanalyse auch der Frage nachgegangen, wie groß das Ausbaupotenzial von Photovoltaik-Anlagen auf kirchlichen Dächern ist.

Derzeit sind auf kirchlichen Dächern der Diözese PV-Anlagen mit einer Kapazität von 4.451 kW_{peak} installiert. Diese liefern einen geschätzten Ertrag von 4.228 MWh pro Jahr. Eine Potenzialanalyse zum Ausbau von Photovoltaik-Anlagen auf kirchlichen Dächern auf Basis einer Verschneidung der eigenen Gebäudedaten mit den Angaben aus dem Energieatlas-BW¹⁸ ergibt, dass eine installierbare Leistung von etwa 110.000 kWp erreicht werden könnte. Bezüglich des möglichen Ertrags ergeben sich etwa 100.000 MWh/Jahr.¹⁹

Derzeit wären also rund 4,2% des möglichen PV-Potenzials auf kirchlichen Dächern ausgeschöpft. Im Trend-Szenario wird nun angenommen, dass bis 2040 35% des Potenzials ausgeschöpft würde, im Klimaschutz-Szenario wird mit 70% doppelt eine doppelt so hohe Ausschöpfung veranschlagt.

Durch die potenziellen Gebäudereduktionen, reduzieren sich natürlich gegebenenfalls ebenfalls die Dachflächen. In Tabelle 8 ist dargestellt, wie groß das Potenzial unter der Annahme einer gleichartigen Reduktion der Dachfläche im Jahr 2040 ist. Ebenfalls dargestellt sind dort die angenommenen realisierten Potenziale im Trend- und Klimaschutzszenario. Schließlich ist dort als Vergleich auch angegeben, wie hoch der Heizstromverbrauch (Wärmepumpe+Stromheizungen) laut der Szenariorechnungen ist. Wie zu sehen ist, lägen die Jahreserträge im Trend-Szenario in etwa auf dem Niveau der Heizstromverbräuche, im Fall der Gebäudereduktion um 1/2 mit 76% etwas darunter. Im Klimaschutz-Szenario lägen die Erträge etwa 1,7mal so hoch wie die Heizstromverbräuche. Nimmt man noch die Haushaltsstromverbräuche dazu, dann sieht die Lage schon etwas anders aus. Im Trend-Szenario entspräche das realisierte Potenzial nur noch etwa der Hälfte des Verbrauchs. Im Klimaschutz-Szenario würde das realisierte Potenzial in etwa dem verbleibenden Verbrauch entsprechen.

Einschränkend muss hier aber natürlich erwähnt werden, dass die Stromerträge insbesondere im Sommer anfallen, die Heizstromverbrauch jedoch zum größten Teil im Winter. Gesamtgesellschaftlich müssten also entsprechende Speicherkapazitäten aufgebaut worden sein, damit eine solche Gegenüberstellung Sinn macht. Hinzu kommt, dass durch die Elektrifizierung im Mobilitätsbereich zukünftig ebenfalls deutlich größere Strommengen benötigt werden. Trotzdem zeigt sich, dass durch den PV-Ausbau auf kirchlichen nicht unerhebliche Stromerzeugungspotenziale erschlossen werden könnten.

Tabelle 8: PV-Potenzial und dessen Realisierung im Jahr 2040

Position	aktuell	Werte im Jahr 2040					
		Trend			Klimaschutz		
		1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2
Potenzielles PV-Potenzial (MWh)	100.000	83.333	66.667	50.000	83.333	66.667	50.000
Realisiertes PV-Potenzial (%)	4,2%	35%	35%	35%	70%	70%	70%
Realisiertes PV-Potenzial (MWh)	4.228	29.167	23.333	17.500	58.333	46.667	35.000
Heizstromverbrauch (MWh)	17.970	27.816	26.180	23.160	33.297	27.094	20.525
Verhältnis PV/Heizstrom (%)	24%	105%	89%	76%	175%	172%	171%
Haushaltsstromverbrauch (MWh)	36.944	22.776	20.001	16.355	15.040	12.860	10.537
Summe Heiz-&Haushaltsstromverbrauch (MWh)	54.913	50.592	46.182	39.516	48.336	39.954	31.062
Verhältnis PV/Heiz-&Haushaltsstrom (%)	8%	58%	51%	44%	121%	117%	113%

¹⁸ <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen/solarpotenzial-auf-dachflachen>

¹⁹ Je nachdem welche Annahmen man bezüglich verschiedener Parameter annimmt (z.B. bezüglich des durchschnittlichen Wirkungsgrads der PV-Module (12% oder 15%; abhängig vom Modul und der Dachausrichtung) und der Eignung der nichterfassten Gebäude (gleiche Eignung; schlechtere Eignung), ergibt sich eine Spannweite beim Ertrag von 80.000-120.000 MWh/Jahr. Die angenommenen 100.000 MWh/Jahr stellen also einen mittleren Schätzwert dar, der mit einiger Unsicherheit behaftet ist.

4.1.4 HAUSHALTSSTROMVERBRAUCH

Bislang wurde allein der Heizenergie-Verbrauch berücksichtigt, der den Fokus der Analyse darstellt. Der Haushaltsstromverbrauch ist jedoch natürlich ebenfalls relevant. Seine potenzielle Entwicklung und die dahinterstehenden Annahmen werden deswegen hier kurz skizziert. Bezüglich der Verbrauchswerte wird dabei auf die aus der diözesanen Energieverbrauchsdatenbank zurückgegriffen.

Folgende Annahmen werden bezüglich der Entwicklung getroffen:

- Die Haushaltsstromverbräuche gehen 1:1 entsprechend der Gebäuderückgänge in den Gebäudebestands-Szenarien zurück.
- Im Trend-Szenario wird angenommen, dass die Haushaltsstromverbräuche durch investive Maßnahmen und Verhaltensänderungen bis 2040 im Durchschnitt bei Nicht-Sakral-Gebäuden um 30% reduziert werden können. Bei Sakral-Gebäuden wird angenommen, dass der Rückgang im Durchschnitt bei 50% liegt, da hier ein größerer Teil für Beleuchtung eingesetzt wird und hier größere Einsparpotenziale vorherrschen.
- Im Klimaschutz-Szenario wird angenommen, dass die Haushaltsstromverbräuche durch investive Maßnahmen und Verhaltensänderungen bis 2040 im Durchschnitt bei Nicht-Sakral-Gebäuden um 50% reduziert werden können. Bei Sakral-Gebäuden wird angenommen, dass der Rückgang im Durchschnitt bei 70% liegt. Die Werte liegen hier höher, da im Klimaschutz-Szenario ein höherer Umsetzungsgrad von Maßnahmen wie Energiemanagement angenommen wird.

Die sich daraus ergebenden Rückgänge bei den Energieverbräuchen und THG-Emissionen sind in den untenstehenden Tabellen aufgeführt, und zwar für das Trend-Szenario in Tabelle 9 und für das Klimaschutz-Szenario in Tabelle 10. Wie dort zu sehen ist, gehen die verursachten THG-Emissionen bis 2040 durch die Annahmen bezüglich der weitgehenden Umstellung auf Erneuerbare Energien im Strom-Mix in allen Szenarien fast vollständig zurück (97-99%). Dieses Ergebnis verdeutlicht, dass neben der Klimawirkung bei den Entscheidungen auch weitere Faktoren, wie insbesondere die Energiekosten und weitere Umweltwirkungen mitberücksichtigt werden sollen. Denn hinsichtlich einer Einsparung des Energieverbrauchs variieren die Ergebnisse bis 2040 zwischen einer Einsparung von 39% (Trend 1/6) und 72% (Klimaschutz 1/2).

Tabelle 9: Entwicklung des Haushaltsstromverbrauchs – Energie und THG-Emissionen – Trend-Szenario

Gebäudetyp	Trend-Szenario								
	Szenario 1/6			Szenario 1/3			Szenario 1/2		
	2030	2035	2040	2030	2035	2040	2030	2035	2040
Energieverbrauch									
Gemeindehaus	-18%	-34%	-49%	-24%	-46%	-64%	-32%	-60%	-84%
Gemeindezentrum	-10%	-20%	-30%	-15%	-28%	-41%	-18%	-34%	-48%
Pfarrhaus	-18%	-34%	-48%	-24%	-45%	-63%	-32%	-59%	-82%
Kindergarten	-11%	-21%	-31%	-15%	-28%	-41%	-18%	-34%	-49%
Wohngebäude	-17%	-33%	-47%	-23%	-44%	-62%	-31%	-57%	-80%
sonstige Gebäude	-18%	-34%	-49%	-25%	-46%	-65%	-33%	-61%	-85%
Kirche	-21%	-41%	-59%	-21%	-40%	-56%	-26%	-49%	-67%
Kapelle	-18%	-36%	-53%	-17%	-33%	-47%	-20%	-38%	-53%
Diözesane Gebäude	-11%	-22%	-33%	-13%	-25%	-36%	-15%	-28%	-40%
Schule	-8%	-17%	-25%	-8%	-17%	-25%	-8%	-17%	-25%
Alle Gebäude	-14%	-27%	-39%	-17%	-32%	-46%	-21%	-40%	-56%
THG-Emissionen									
Gemeindehaus	-59%	-84%	-97%	-62%	-86%	-98%	-66%	-90%	-99%
Gemeindezentrum	-55%	-80%	-97%	-57%	-82%	-97%	-59%	-83%	-97%
Pfarrhaus	-59%	-83%	-97%	-62%	-86%	-98%	-66%	-90%	-99%
Kindergarten	-55%	-80%	-97%	-57%	-82%	-97%	-59%	-84%	-97%
Wohngebäude	-59%	-83%	-97%	-62%	-86%	-98%	-65%	-89%	-99%
sonstige Gebäude	-59%	-84%	-97%	-62%	-87%	-98%	-66%	-90%	-99%
Kirche	-61%	-85%	-98%	-61%	-85%	-98%	-63%	-87%	-98%
Kapelle	-59%	-84%	-98%	-59%	-83%	-97%	-60%	-84%	-98%
Diözesane Gebäude	-56%	-81%	-97%	-56%	-81%	-97%	-57%	-82%	-97%
Schule	-54%	-79%	-96%	-54%	-79%	-96%	-54%	-79%	-96%
Alle Gebäude	-57%	-82%	-97%	-59%	-83%	-97%	-61%	-85%	-98%

Tabelle 10: Entwicklung des Haushaltsstromverbrauchs – Energie und THG-Emissionen – Klimaschutz-Szenario

Gebäudetyp	Klimaschutz-Szenario								
	Szenario 1/6			Szenario 1/3			Szenario 1/2		
	2030	2035	2040	2030	2035	2040	2030	2035	2040
Energieverbrauch									
Gemeindehaus	-25%	-47%	-66%	-31%	-57%	-76%	-39%	-68%	-89%
Gemeindezentrum	-19%	-36%	-53%	-22%	-43%	-60%	-25%	-47%	-66%
Pfarrhaus	-25%	-47%	-65%	-31%	-56%	-76%	-38%	-67%	-88%
Kindergarten	-19%	-37%	-54%	-22%	-43%	-60%	-25%	-47%	-66%
Wohngebäude	-25%	-46%	-65%	-30%	-55%	-74%	-37%	-66%	-87%
sonstige Gebäude	-26%	-48%	-66%	-31%	-57%	-77%	-39%	-69%	-90%
Kirche	-28%	-53%	-75%	-32%	-58%	-80%	-36%	-64%	-85%
Kapelle	-25%	-49%	-72%	-28%	-53%	-76%	-31%	-57%	-78%
Diözesane Gebäude	-19%	-38%	-55%	-21%	-40%	-57%	-22%	-42%	-60%
Schule	-17%	-33%	-50%	-17%	-33%	-50%	-17%	-33%	-50%
Alle Gebäude	-22%	-41%	-60%	-25%	-47%	-65%	-29%	-53%	-72%
THG-Emissionen									
Gemeindehaus	-63%	-89%	-99%	-63%	-89%	-99%	-63%	-89%	-99%
Gemeindezentrum	-59%	-86%	-98%	-59%	-86%	-98%	-59%	-86%	-98%
Pfarrhaus	-63%	-89%	-99%	-63%	-89%	-99%	-63%	-89%	-99%
Kindergarten	-59%	-86%	-98%	-59%	-86%	-98%	-59%	-86%	-98%
Wohngebäude	-62%	-89%	-99%	-62%	-89%	-99%	-62%	-89%	-99%
sonstige Gebäude	-63%	-89%	-99%	-63%	-89%	-99%	-63%	-89%	-99%
Kirche	-64%	-90%	-99%	-64%	-90%	-99%	-64%	-90%	-99%
Kapelle	-63%	-88%	-99%	-63%	-88%	-99%	-63%	-88%	-99%
Diözesane Gebäude	-60%	-85%	-98%	-60%	-85%	-98%	-60%	-85%	-98%
Schule	-58%	-83%	-97%	-58%	-83%	-97%	-58%	-83%	-97%
Alle Gebäude	-61%	-87%	-99%	-61%	-87%	-99%	-61%	-87%	-99%

4.2 KOSTENABSCHÄTZUNGEN

4.2.1 VORBEMERKUNGEN

Die Kosten, die für die Erreichung eines THG-neutralen Gebäudebestandes anfallen, sind nur schwer genau abschätzbar, hängen sie doch maßgeblich von verschiedenen Faktoren ab, über die derzeit nur Annahmen unter einiger Unsicherheit getroffen werden können.

Zum einen betrifft dies den Umfang der zu sanierenden Gebäudeflächen. Da für die kirchengemeindlichen Gebäude keine Daten zu den (Brutto)Grundflächen vorhanden sind, muss hier auf Schätzungen zurückgegriffen werden. fwhleZum anderen besteht auch eine Unsicherheit, was die Kosten pro saniertem Quadratmeter angeht. Zum einen grundsätzlich, da diese von individuellen Faktoren und vom jeweiligen Zustand des Gebäudes abhängen, zum anderen insbesondere dann, will man Aussagen für die etwas weiter entfernte Zukunft treffen. Technologischer Fortschritt, Skaleneffekte, Preisentwicklungen bei Baustoffen und Handwerkerleistungen sind nur einige Faktoren, die es unbedingt angeraten erscheinen lassen, solche Kostenabschätzungen nur als Anhaltspunkte zu verstehen und nicht als genaue Prognosen. Unsicherheit besteht auch auf der anderen Seite, nämlich bezüglich der Frage, welche Kosten durch die reduzierten Energieverbräuche eingespart werden, abhängig davon, wie die Energiepreise sich in Zukunft entwickeln.

Vor diesem Hintergrund sollten die im Folgenden präsentierten Kostenabschätzungen nur als grobe Anhaltspunkte verstanden werden, die versuchen, einen ersten Eindruck der mit den verschiedenen Szenarien in Zusammenhang stehenden Kosten und Einsparungen zu vermitteln. Explizit darauf hingewiesen sei an dieser Stelle, dass hier weder mögliche Neubauprojekte, noch die insbesondere bei Sakralgebäuden notwendigen Instandsetzungen und -haltungen jenseits der energetischen Sanierung mit berücksichtigt sind.

Alle Eurobeträge sind dabei in heutigen Preisen angegeben. Etwaige allgemeine Preissteigerungen (Inflation) werden nicht berücksichtigt. Die Kostenabschätzungen sind in drei Teilbereiche unterteilt, die nachfolgend näher vorgestellt werden:

- Investitionskosten der energetischen Modernisierung
- Personalkosten zur Ermöglichung der Umsetzung
- Energie-/CO₂-Kosteneinsparungen

Zusätzlich werden in Kapitel 4.3.2 die Schadenskosten geschätzt, die durch die im Vergleich zum Status Quo reduzierten THG-Emissionen vermieden werden könnten.

4.2.2 INVESTITIONSKOSTEN DER ENERGETISCHEN MODERNISIERUNG (2024-2040)

METHODIK UND ZENTRALE ANNAHMEN

Die zentralen Annahmen, die zur Abschätzung der Investitionskosten der energetischen Modernisierung des Gebäudebestands der Diözese Rottenburg-Stuttgart getroffen wurden, sind in Tabelle 11 zusammengefasst aufgeführt.

Tabelle 11: Annahmen zur Abschätzung der Investitionskosten der energetischen Modernisierung

Position	Trend-Szenario	Klimaschutz-Szenario
Kurzbeschreibung	Multiplikation der zu sanierenden Brutto-Grundfläche (Schätzungen auf Basis von Überflugsdaten und Gebäudepass-Daten) mit einem durchschnittlichen Kostenfaktor pro energetisch saniertem Quadratmeter Brutto-Grundfläche	
Kostensatz pro m2 sanierter Brutto-Grundfläche	Kirchengemeindliche Gebäude: 750 €/m2 (ca. KfW70) Diözesane Gebäude und Schulen: 650 €/m2 (ca. KfW70) → geringer, weil größere Gebäude	kirchengemeindliche Gebäude: 1.000 €/m2 (ca. KfW40-55) Diözesane Gebäude und Schulen: 850 €/m2 (ca. KfW40-55) → geringer, weil größere Gebäude

Eine aktuelle Übersicht aus einer Studie der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. (ARGE eV 2022)²⁰ zeigt für Mehrfamilien- und Ein-/Zweifamilienhäuser mit Baujahre 1949-1979, dass die Kosten für eine Sanierung auf den KfW-Standard 100 je nach derzeitigem Modernisierungsstand zwischen 190 und 1.260 €/m2 kostet und damit eine sehr große Spanne, da der Hauptteil der Kosten hier nicht energiebedingt anfällt, sondern für sonstige Modernisierungsmaßnahmen. Erhöht sich der energetische Standard, so erhöhen sich auch die Kosten pro m2. So liegen die Kosten für eine Sanierung auf den KfW-Standard 70 je nach derzeitigem Modernisierungsstand zwischen 300 und 1260 €/m2, auf den KfW-Standard 55 zwischen 490 und 1470 €/m2 und auf den KfW-Standard 40 zwischen 680 und 1590 €/m2. Dabei beziehen sich die Auswertungen auf das 3. Quartal 2021. Inzwischen stattgefundenen Preissteigerungen werden nicht berücksichtigt.

²⁰ ARGE eV (2022): Wohnungsbau: Die Zukunft des Bestandes. Studie zur aktuellen Bewertung des Wohngebäudebestands in Deutschland und seiner Potenziale, Modernisierungs- und Anpassungsfähigkeit. URL: <https://www.gdw.de/media/2022/02/studie-wohnungsbau-tag-2022-zukunft-des-bestandes.pdf>

Tabelle 12: Kostenübersicht der energetischen Gebäudemodernisierung (€/m²)

Mehrfamilienhäuser, Baualtersklasse 1949-1979									
		E100		E70		E55		E40	
Modernisiert?		niedrig	hoch	niedrig	hoch	niedrig	hoch	niedrig	hoch
nicht/gering	Vollkosten	430	700	520	730	650	850	760	970
	Energiebedingt	140	290	230	330	330	440	440	560
mittel/größtenteils	Vollkosten	410	620	530	730	660	870	770	990
	Energiebedingt	190	350	290	440	400	560	510	680
umfassend	Vollkosten	190	310	300	430	490	690	680	910
	Energiebedingt	120	240	230	340	400	580	510	680
Ein-/Zweifamilienhäuser, Baualtersklasse 1949-1979									
nicht/gering	Vollkosten	740	1140	850	1260	1060	1470	1160	1590
	Energiebedingt	210	560	300	670	490	880	610	1000
mittel/größtenteils	Vollkosten	630	1010	780	1170	990	1400	1100	1530
	Energiebedingt	230	530	350	660	540	880	650	1010
umfassend	Vollkosten	350	590	520	770	900	1340	1000	1440
	Energiebedingt	180	420	330	580	670	1070	770	1180

Quelle: ARGE eV (2022), eigene Darstellung

Grundlage: Auswertung durchgeführter und abgerechneter Modernisierungsvorhaben in Deutschland; Kostenstand: 3. Quartal 2021; Angaben in Form von spezifischen Kostenspannen in Euro je Quadratmeter Wohnfläche, inkl. Mehrwertsteuer (Bruttokosten)

Da bei den Gebäudeflächendaten Brutto-Grundflächen vorliegen, müssen die Werte dabei angepasst werden. Dabei wird ein grober durchschnittlicher Umrechnungsfaktor von 1,3 angenommen. Ein Quadratmeter Wohnfläche entspricht also 1,3 Quadratmeter Brutto-Grundfläche. Auf Basis dieser Werte, der Berücksichtigung inzwischen stattgefundener Preissteigerungen und unter Rücksprache mit dem Bauamt werden für die Kostenabschätzungen folgende Annahmen für die groben Kostenabschätzungen getroffen.:

- Für kirchengemeindlichen Gebäude²¹ werden im Klimaschutz-Szenario, also bei anspruchsvollen energetischen Sanierungen (ca. KfW40-55 ohne Denkmalschutz, Effizienzhaus Denkmal mit Denkmalschutz), durchschnittliche Modernisierungskosten von 1.000 €/m², im Trend-Szenario von 750€/m² angenommen (ca. KfW70).
- Bei Sakralbauten besteht eine besonders große Unsicherheit bezüglich dieser Kosten. Es werden hilfsweise dieselben Kosten wie bei den sonstigen kirchengemeindlichen Gebäuden angenommen. Besondere Erhaltungsmaßnahmen, die für Sakralgebäude nötig sind, sind dabei in diesen Kostenschätzungen NICHT mit berücksichtigt. Die Kosten stellen also nur einen Teil der gesamten Kosten dar, die für den Erhalt und die Modernisierung der Sakralgebäude nötig sind.
- Für diözesane Gebäude werden durchschnittliche Kosten zur Sanierung im Klimaschutz-Szenario von 850€/m² BGF, im Trend-Szenario Kosten von 650 €/m² angenommen. Die Kosten werden etwas niedriger angesetzt, da die Gebäude im Schnitt deutlich größer sind.

Auf Basis von Überflugsdaten, Daten aus Gebäudepassgen und weiteren Statistiken (z.B. für Schulgebäude) wurden grobe Schätzwerte bezüglich der durchschnittlichen Brutto-Grundflächen erstellt (siehe Tabelle 23)

²¹ Gemeindehaus/-zentrum, Kindergarten, Pfarrhaus, Wohngebäude, Sonstige Gebäude, Kirchen, Kapellen

Tabelle 13: Abgeschätzte Gebäudenutzflächen auf Basis von Überflugsdaten (grobe Schätzung)

Position	Anzahl Gebäude	Geschätzte Brutto-Grundfläche (m ²)	
		Pro Gebäude	Summe
Gemeindehaus	819	837	685.796
Kindergarten	733	797	583.881
Pfarrhaus	616	570	351.285
Wohngebäude	500	788	394.094
Sonstiges Gebäude	493	693	341.875
Kirche	1.002	559	560.528
Kapelle	1.019	237	241.901
Gemeindezentrum	334	964	321.841
Diözesane Gebäude*	109	2.495	272.000
Schule**	63	9.492	598.015
Summe	5.688	765	4.351.216

* Konkrete Angabe der Grund- und Bauverwaltung zu Brutto-Grundflächen

*** Hochrechnung auf Basis von Werten von 15 Schulen

ERGEBNISSE

Im Ergebnis zeigen sich deutliche Unterschiede bei den abgeschätzten Investitionskosten. Diese sind in Abbildung 4 und Abbildung 5 dargestellt, einmal pro Jahr und einmal im gesamten Zeitraum 2024 bis 2040.²² Dabei sind hier bereits die angenommenen Förderquoten von 20% im Trend-Szenario und 30% im Klimaschutz-Szenario abgezogen. Im Trend-Szenario liegen die Investitionskosten auf Grund der Annahme einer gleichen Sanierungsquote pro Jahr im Zeitraum 2024 bis 2040 bei durchschnittlich 36 Mio. €, aggregiert für den Zeitraum 2024 bis 2040 ergeben sich Kosten in Höhe von 576 Mio. €. Die Kosten sind also im Trend-Szenario unabhängig von den Gebäudebestands-Entwicklungen, weil immer gleich viel saniert wird. Das führt allerdings dazu, dass die THG-Emissionen im Szenario „1/6“ nur um 58% sinken, während sie im Szenario „1/2“ um 82% abnehmen (siehe Tabelle 6).

In den Klimaschutz-Szenarien liegen die Kosten deutlich höher und unterscheiden sich je nach Entwicklung des Gebäudebestands. Wird dieser um 1/6 reduziert, liegen die Kosten bei 121 Mio. €/Jahr und aggregiert für den Zeitraum 2024-2040 bei 1.937 Mio. €. Wird der Gebäudebestand um die Hälfte reduziert, sind auch entsprechend geringere Sanierungsquoten nötig. Die Kosten liegen deswegen mit 77 Mio. €/Jahr und aggregierten 1.233 Mio. € im Zeitraum 2024-2040 ein gutes Stück niedriger.²³

Dabei ist darauf hinzuweisen, dass der Großteil der zusätzlichen Kosten des Klimaschutz-Szenarios nicht aus dem erzielten höheren energetischen Niveau beruht, sondern darauf, dass deutlich mehr Gebäude saniert werden. Wie in Abbildung 6 zu sehen ist, entfallen je nach Gebäudebestandsentwicklung mit 493 bis 1.067 Mio. € rund

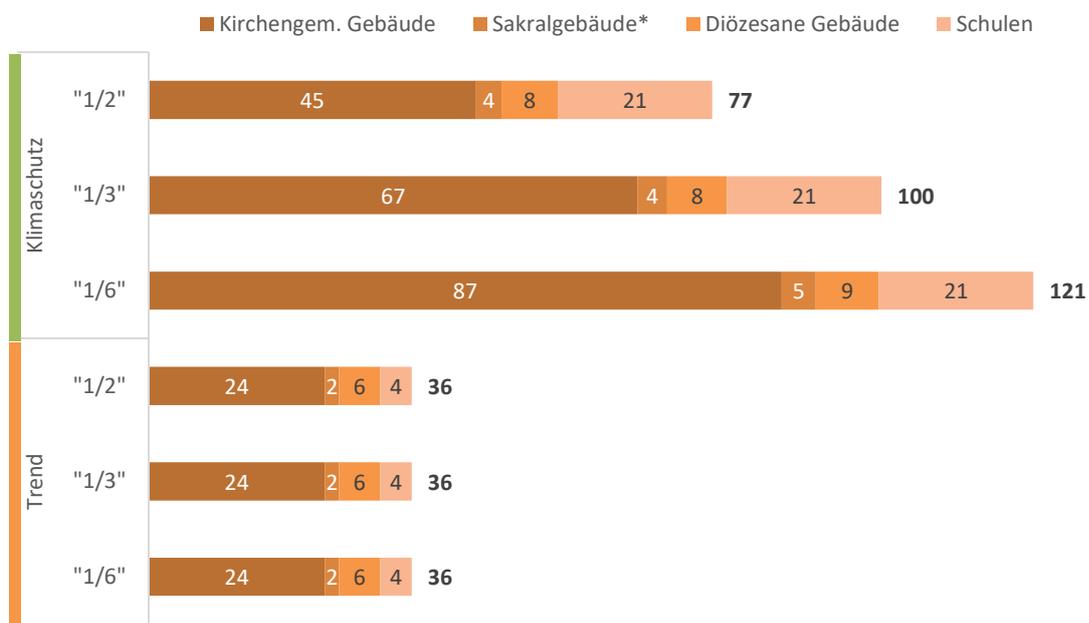
²² Eine auf Gebäudekategorien aufgeteilte tabellarische Übersicht ist im Anhang in Tabelle 23 zu finden.

²³ Dabei sind hier unterstellte Förderquoten von 20% im Trend- und 30% im Klimaschutz-Szenario bereits abgezogen. Will man die Kosten ohne diese Förderung erhalten, können die Werte mit dem Faktor 1,25 (Trend) bzw. 1,43 (Klimaschutz) multipliziert werden.

drei Viertel der zusätzlichen Kosten auf die erhöhte Sanierungsquote. Neben energetischen Ausgaben, sind hier auch „normale“ Ausgaben der Modernisierung enthalten, die entsprechend den Wert der Immobilie und die „Nutzbarkeit“ verbessern.

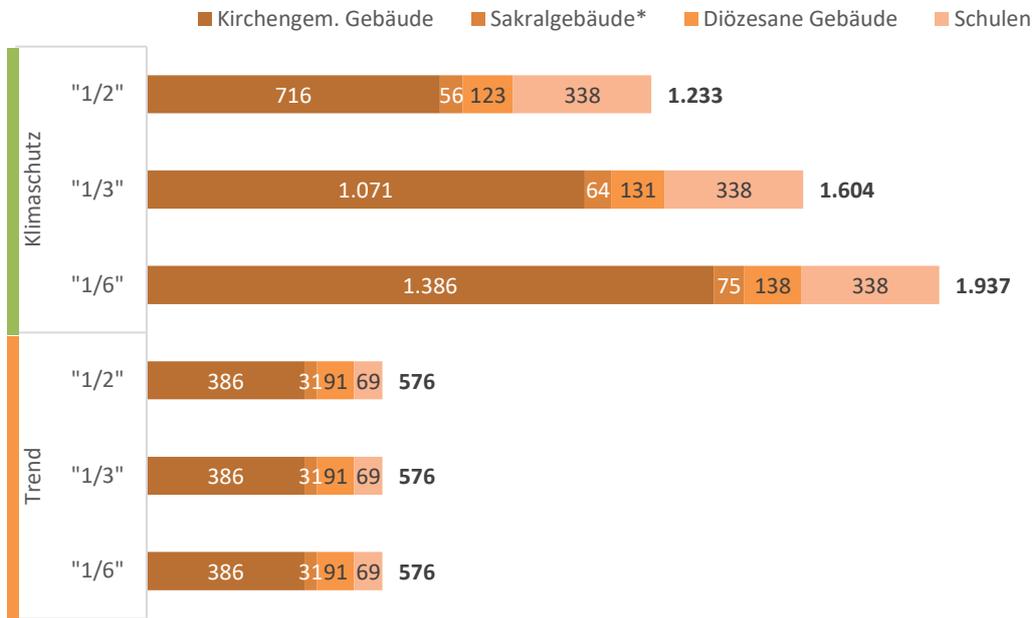
Ebenfalls deutlich sichtbar wird der Einfluss der Gebäudebestands-Szenarien. Bezogen auf die kirchengemeindlichen Gebäude (ohne Sakralgebäude) liegen die Kosten im Szenario 1/6 mit 1.386 Mio. € fast doppelt so hoch wie im Szenario 1/2, in dem sie auf 716 Mio. € geschätzt werden. Die jährlichen Kosten betragen entweder 87 Mio. € (1/6) oder 45 Mio. € (1/2).

Abbildung 4: Abschätzung der jährlichen Investitionskosten der energetischen Modernisierung im Gebäudebereich – Förderung abgezogen (Trend: 20% / Klimaschutz: 30%)
(Mio. €, Preise von 2023; ohne Gebäudeunterhalt; ohne Neubau)



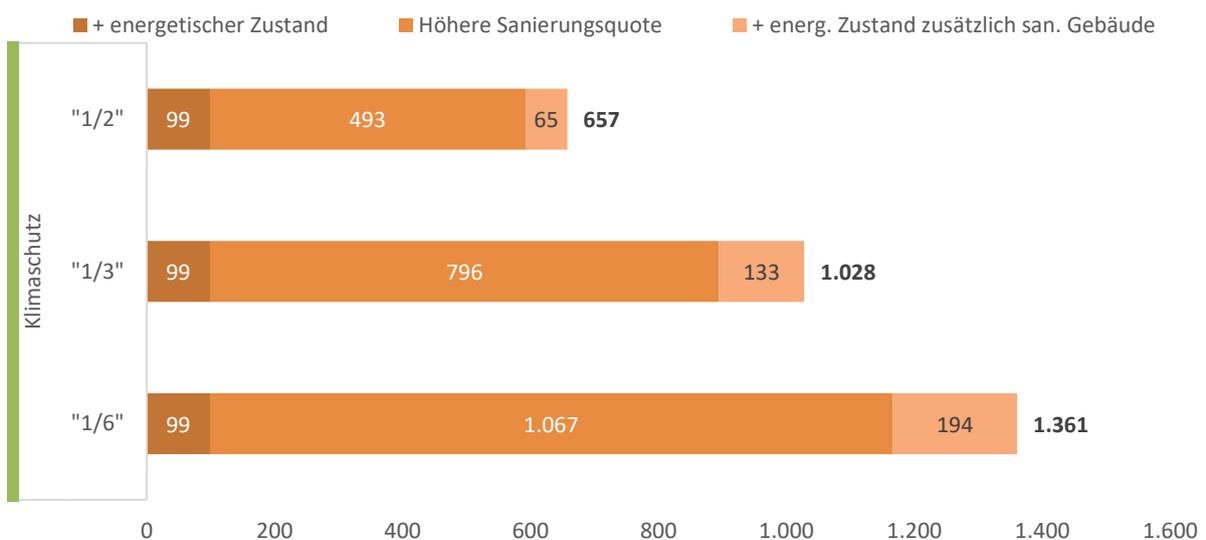
*Umfasst Kirchen und Kapellen. Bei diesen werden nur energetische Maßnahmen und keine anderen baulichen Maßnahmen berücksichtigt. Hier besteht zudem eine noch größere Unsicherheit.

Abbildung 5: Abschätzung der aggregierten Investitionskosten der Sanierung im Gebäudebereich im Zeitraum 2024-2040 – Förderung abgezogen (Trend: 20% / Klimaschutz: 30%)
(Mio. €, Preise von 2023; ohne Gebäudeunterhalt; ohne Neubau)



*Umfasst Kirchen und Kapellen. Bei diesen werden nur energetische Maßnahmen und keine anderen baulichen Maßnahmen berücksichtigt. Hier besteht zudem eine noch größere Unsicherheit.

Abbildung 6: Aufteilung der zusätzlichen aggregierten Investitionskosten des Klimaschutz-Szenarios bei der Sanierung im Gebäudebereich im Zeitraum 2024-2040 – Förderung abgezogen (Trend: 20% / Klimaschutz: 30%)
(Mio. €, Preise von 2023; ohne Gebäudeunterhalt; ohne Neubau)

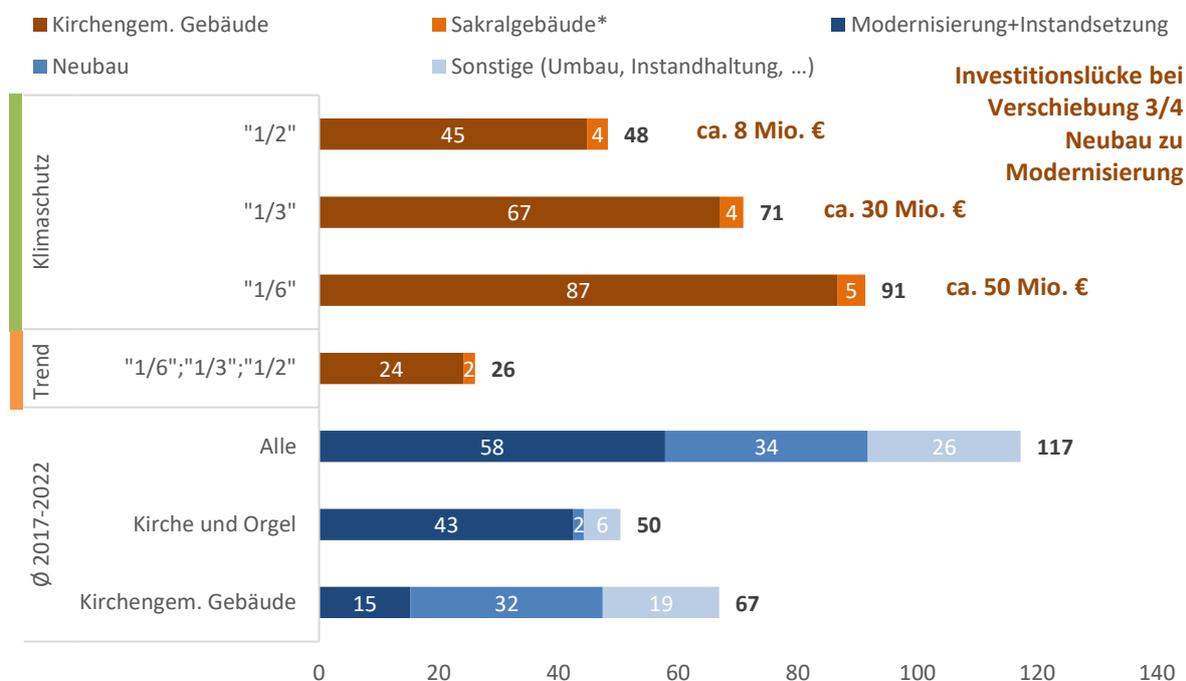


Wie lassen sich diese Kosten nun einordnen? Eine Möglichkeit dazu bieten die zurückliegenden Investitionen für Bautätigkeiten. Diese lagen für kirchengemeindliche Gebäude inklusive der Investitionen für Kirchen und Orgeln

im Zeitraum 2017-2022 aggregiert betrachtet bei 703 Mio. €, im Durchschnitt also bei 117 Mio. € pro Jahr. Nimmt man Kirchen (48 Mio. €) und Orgeln (2 Mio. €) heraus, weil diese keinen oder nur geringen Bezug zu energetischen Sanierungen haben, so reduziert sich das Investitionsvolumen um 50 Mio. € auf 67 Mio. € pro Jahr. Nimmt man ferner die Ausgaben für Neubauten aus der Betrachtung heraus, so verbleiben nur noch 19 Mio. €. Betrachtet man weiter nur die Ausgaben für Instandsetzung und Modernisierung, so verbleiben gut 15 Mio. € pro Jahr.

Wie in **Abbildung 7** zu sehen ist, sind die durchschnittlichen Instandsetzungs- und Modernisierungs-Ausgaben in den Jahren 2017-2022 also deutlich geringer, als dies im Trend (26 Mio. € für Kirchengemeindliche Gebäude und Sakralgebäude) und im Klimaschutz-Szenario nötig wäre (1/6: 91 Mio. €, 1/3: 71 Mio. €, 1/2: 48 Mio. €). Bezieht man aber zusätzlich die Ausgaben für Neubau mit ein, so würden bei alleiniger Betrachtung der kirchengemeindlichen Gebäude (ohne Sakralgebäude) die durchschnittlichen Investitionsvolumina der Jahre 2017 bis 2022 in Höhe von 47 Mio. € schon ausreichen, um die Investitionsvolumen des Klimaschutz-Szenarios bei einer Reduktion des Gebäudebestands um die Hälfte zu decken (45 Mio. €). In dieser Übersicht zeigt sich zum einen, dass die geschätzten notwendigen Mehrinvestitionen der Klimaschutz-Szenarien in Relation zu den gesamten Bauinvestitionen zwar von der Größenordnung her sehr relevant, aber nicht völlig unverhältnismäßig erscheinen. Zum anderen zeigt sich insbesondere bei den kirchengemeindlichen Gebäude, dass durch eine Verschiebung der ausgegebenen Mittel von Neubau zu Instandsetzungen und Modernisierungen ein substantieller Teil der geschätzten notwendigen Mehrinvestitionen des Klimaschutz-Szenarios gedeckt werden könnte. Nimmt man z.B. an, dass Dreiviertel der bisherigen Ausgaben für Neubau zu den Modernisierungen verschoben würden, so ergeben sich Mittel in Höhe von etwa 40 Mio. € für Instandsetzungen und Modernisierungen. Die Investitionslücke zur Realisation der Klimaschutz-Szenario-Schätzungen läge damit je nach Gebäudebestands-Szenario noch bei ca. 8 Mio. € („1/2“) bis 50 Mio. € („1/6“). Im Vergleich zum derzeitigen Bauinvestitions-Volumen von 117 Mio. € wären also zur Realisation des Klimaschutz-Szenarios Erhöhungen von etwa 10% (Gebäudebestands-Szenario „1/2“) bis 40% („1/6“) nötig.

Abbildung 7: Vergleich der abgeschätzten jährlichen Investitionskosten der energetischen Modernisierung bei kirchengemeindlichen und Sakralgebäuden – Förderung abgezogen (Trend: 20% / Klimaschutz: 30%) mit den durchschnittlichen Bau-Investitionen 2017-2022
(Mio. €, Preise von 2023)



*Umfasst Kirchen und Kapellen. Bei diesen werden nur energetische Maßnahmen und keine anderen baulichen Maßnahmen berücksichtigt. Hier besteht zudem eine noch größere Unsicherheit.

4.2.3 PERSONALKOSTEN ZUR ERMÖGLICHUNG DER UMSETZUNG (2024-2040)

Die angemessene Befassung mit den Fragen der Gebäudeentwicklung, also welche Gebäude gehalten, welche ggf. veräußert oder anderweitig genutzt werden sollen, sowie die Frage der Aufstellung der Sanierungspläne und die Begleitung deren Umsetzung für die im Besitz verbleibenden Gebäude, benötigt eine ebenfalls angemessene Ausstattung mit personellen Ressourcen. Denn zum einen gilt es fachlich gut vorbereitete Entscheidungen zu treffen, zum anderen müssen mit den jeweiligen Akteuren umfassende Gespräche eingeplant werden, damit der Prozess unter Beteiligung aller relevanten Akteure und damit auch erfolgreich verlaufen kann.

Dazu wird sollten sowohl auf Ebene des Bischöflichen Ordinariats, als auch auf der Ebene der Verwaltungszentren, insbesondere aber auch auf Ebene Kirchengemeinden neue Stellen geschaffen werden, die sich diesem anspruchsvollen Prozess widmen können.

In Tabelle 14 ist eine Übersicht aufgeführt, welche Stellen aktuell mit der Umsetzung der Bautätigkeiten befasst sind. Nach dieser Schätzung sind derzeit in etwa 171 Stellen (Vollzeitäquivalente) mit der Organisation und Umsetzung der Bautätigkeiten befasst. Der mit Abstand größte Teil davon entfällt auf die KirchenpflegerInnen in den Gemeinden.²⁴ Die veranschlagten Personalausgaben betragen etwa 10 Mio. € pro Jahr, wobei etwa drei Viertel auf die KirchenpflegerInnen auf Gemeindeebene entfallen.²⁵ Die Annahmen, die bezüglich der zusätzlich benötigten Personalkapazitäten und der Schätzung der dafür anfallenden Kosten getroffen wurden, werden in Tabelle 15 vorgestellt.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass hier angenommen wird, dass Optimierungen hinsichtlich der Strukturen und Prozesse umgesetzt werden, um damit verbundene Effizienzgewinne und Arbeitserleichterungen zu erreichen. Wie im Maßnahmenteil unter Maßnahmen G.1 und G.3 beschrieben, sollte eine Überprüfung hinsichtlich solcher Potenziale vorgenommen und anschließend realisiert werden. Je nach Ausgang dieser Prüfungen, könnten die Mehrbedarfe und -kosten gegebenenfalls auch höher oder niedriger ausfallen. Ferner wird angenommen, dass durch ein (teilweises) Baumoratorium Kapazitäten frei werden, die in den kommenden Jahren bis 2028 für die Erarbeitung der Gebäudestrategien genutzt werden können, so dass die zusätzlich vorgesehenen Personalmittel in Höhe von 10 Mio. € durch diese freiwerdenden Kapazitäten ergänzt werden. Schließlich ist durch die anzutrende Verschiebung von Neubau- auf Bestandssanierungen eine gewisse Entlastung bei der Durchführung von Bauvorhaben anzunehmen.

In den Bereichen Bewusstseinsbildung und Motivation werden zwei Stellen in der HA XI, Kirche und Gesellschaft, und fünf Stellen in den fünf Regionen der Diözese für KlimaschutzmanagerInnen benötigt.

Die zusätzlich benötigten Personalstellen in der HA XI können voraussichtlich durch eine entsprechende Schwerpunktbildung innerhalb der Hauptabteilung stellenneutral realisiert werden. Die fünf zusätzlichen Stellen für die Regionen werden der fachlichen Unterstützung im Klimaschutz vor Ort zur Verfügung stehen.

²⁴ Zur Schätzung dieser Stellen auf Ebene der Gemeinden wurde angenommen, dass pro Seelsorgeeinheit eine halbe Stelle für die baulichen Aktivitäten zur Verfügung steht.

²⁵ Dargestellt ist das Arbeitgeberbrutto, berechnet über Gehaltsrechner entsprechend der jeweiligen Eingruppierungen und unter der Annahme einer durchschnittlichen Erfahrungsstufe 3.

Tabelle 14: Übersicht der derzeitigen Stellenanteile und Kosten für die Bautätigkeit

Position	Stellenumfang (VÄ*)	Ausgaben
A. Bischöfliches Ordinariat	24,60	1.691.897 €
A.1 Hauptabteilung VIII b - Kirchliches Bauen. Bischöfliches Bauamt		
Hauptabteilungsleitung	0,25	34.422 €
Leitung	1,00	90.723 €
ArchitektInnen	6,00	426.987 €
KlimaschutzmanagerInnen	1,20	85.397 €
Vertragswesen	1,50	106.865 €
Sekretariat	2,75	134.741 €
A.2 Hauptabteilung XIII - Kirchengemeinden und Dekanate		
Hauptabteilungsleitung	0,10	13.769 €
Sachgebietsleitung	0,20	15.799 €
Schreibkräfte/Sachbearbeitung mittlerer Dienst	0,30	15.812 €
Sachbearbeitung gehobener Dienst	2,20	148.629 €
Grund- und Bauverwaltung der Diözese (diözesane Gebäude)		
Hauptabteilungsleitung	0,10	13.769 €
Bauherrenvertretung	5,00	342.974 €
Schulstiftung		
Verwaltung/Organisation	2,50	171.487 €
Sekretariat	0,50	24.498 €
B. Verwaltungszentren	12,00	933.088 €
Verwaltung/Organisation (VZ-Leitung/Stellv. VZ-Leitung (und SG-Leitung))	12,00	933.088 €
C. Gemeinden	139,00	7.511.001 €
KirchenpflegerInnen	139,00	7.511.001 €
SUMME (A+B+C)	175,60	10.135.986 €

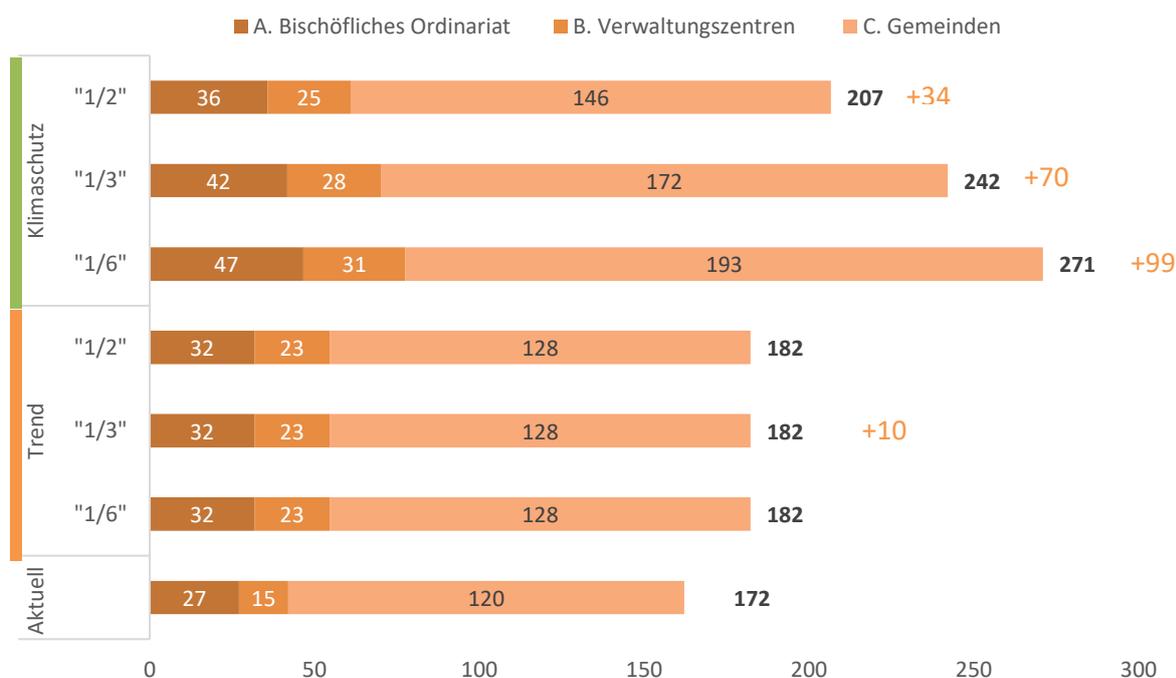
* VÄ=Vollzeitäquivalente

Tabelle 15: Annahmen und Eckdaten der Personalkostenabschätzungen

Position	Trend-Szenario	Klimaschutz-Szenario
<p>Kurzbeschreibung</p>	<p>Berechnung basiert auf Annahmen, welche Personalkapazitäten zusätzlich benötigt werden, um zum einen die Gebäudestrategien (zukünftige Nutzung des Gebäudebestands) festzustellen, als auch um darauf abgestimmt. Sanierungsfahrpläne aufzustellen und deren Umsetzung zu begleiten. Ausgangspunkt ist die Erfassung der derzeitigen Personalkapazitäten, die dann mit einem Aufstockungsfaktor multipliziert werden, der je nach Entwicklung des Gebäudebestands und der Frage, ob das Klima- oder Trend-Szenario verfolgt wird, variiert.</p> <p>Die Personalkosten werden dann auf Basis der Vollzeitäquivalente berechnet, die mit den entsprechenden eingruppierten Gehältern (TVÖD-Länder bzw. Beamte Baden-Württemberg; Erfahrungsstufe 3) multipliziert werden. Es werden keine Lohnsteigerungen berücksichtigt.</p>	
<p>Zentrale Annahmen</p>	<p style="text-align: center;">2024-2028</p> <p>Zur Entwicklung der Gebäudestrategien wird entsprechend der Beschlusslage ein zusätzliches Personalbudget von 10 Mio. € angesetzt. Dieses wird zu 30% dem Bischöflichen Ordinariat und zu 70% der mittleren Verwaltungsebene („Change-Manager“) zugeordnet. Dabei wird davon ausgegangen, dass durch ein (teilweises) Baumoratorium weitere Personalkapazitäten frei werden für den Gebäudeentwicklungsprozess.</p>	
	<p style="text-align: center;">2028-2040</p> <p>Da im Trend-Szenario die Anzahl der Sanierungen auf dem derzeitigen Niveau bleibt, wird der Personalbedarf bis 2030 wieder auf das ursprüngliche Niveau zurückgeführt und bleibt bis 2040 auf diesem Niveau.</p>	<p style="text-align: center;">2028-2040</p> <p>Im Klimaschutz-Szenario bleibt wegen der erhöhten Anzahl von Sanierungen ein erhöhter Personalbedarf bestehen. Durch Struktur- und Prozessoptimierungen und damit verbundene Arbeitserleichterungen wird der Zusatzaufwand reduziert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im Szenario „1/6“ im Umfang von 75%, da die Anzahl der jährlichen Sanierungen 2,8-mal so hoch ist wie bislang. - Im Szenario „1/3“ im Umfang von 50%, da die Anzahl der jährlichen Sanierungen 2,2-mal so hoch ist wie bislang. - Im Szenario „1/2“ im Umfang von 20%, da die Anzahl der jährlichen 1,5-mal so hoch ist wie bislang.
	<p style="text-align: center;">Nach 2040</p> <p>Im Trend-Szenario bleibt der Personalaufwand gleich, da noch kein THG-neutraler Gebäudebestand erreicht ist.</p>	<p style="text-align: center;">Nach 2040</p> <p>Nach 2040 sinkt der Personalbedarf im Klimaschutz-Szenario im Verhältnis von 50% zum Rückgang des Gebäudebestands. Im Gebäudebestands-Szenario „1/6“ also um 1/12, bei „1/3“ um 1/6 und bei „1/2“ um 1/4.</p>

Die Ergebnisse der Kostenabschätzungen zu den Personalkosten sind in Abbildung 8 und Abbildung 9 zu finden. In Abbildung 8 sind die aggregierten Personalkosten für den Zeitraum 2024 bis 2040 abgetragen.²⁶ Wie dort zu sehen ist, lägen diese bei Fortsetzung der aktuellen Personalkapazitäten bei 172 Mio. €. Durch die Aufstockungen zur Erstellung der Gebäudestrategien in den Jahren 2024 bis 2028 erhöht sich dieser Betrag im Trend-Szenario um 10 Mio. € auf 182 Mio. €. Im Klimaschutz-Szenario führen die erhöhten Sanierungsquote und auch der Mehraufwand (z.B. bei der Einführung eines Energiemanagement) in den Jahren 2024 bis 2040 zu höheren Personalkosten, die über die Kosten des Gebäudeentwicklungsprozesses (10 Mio. €) hinausgehen. Da die Sanierungsquoten je nach Gebäudebestandsentwicklung unterschiedlich groß ausfallen, unterscheiden sich auch die notwendigen Personalkapazitäten im Klimaschutz-Szenario: Bei der Reduktion des Gebäudebestands um 1/6 müssen besonders viele Gebäude saniert werden, hier werden Personalaufwendungen von insgesamt 271 Mio. € geschätzt. Beim Szenario 1/2 sind es weniger, die Personalkosten liegen bei 207 Mio. €. Die Unterschiede zum Status Quo liegen über den Zeitraum 2024 bis 2040 aggregiert bei 34 bis 99 Mio. €, wobei 10 Mio. € davon für den Zeitraum 2024-2028 und den Gebäudeentwicklungsprozess vorgesehen sind, der Rest jeweils für den Zeitraum 2029-2040 zur Umsetzung der erhöhten energetischen Sanierungsgeschwindigkeit und weiteren unterstützenden Maßnahmen (z.B. bei der Einführung des Energiemanagements).

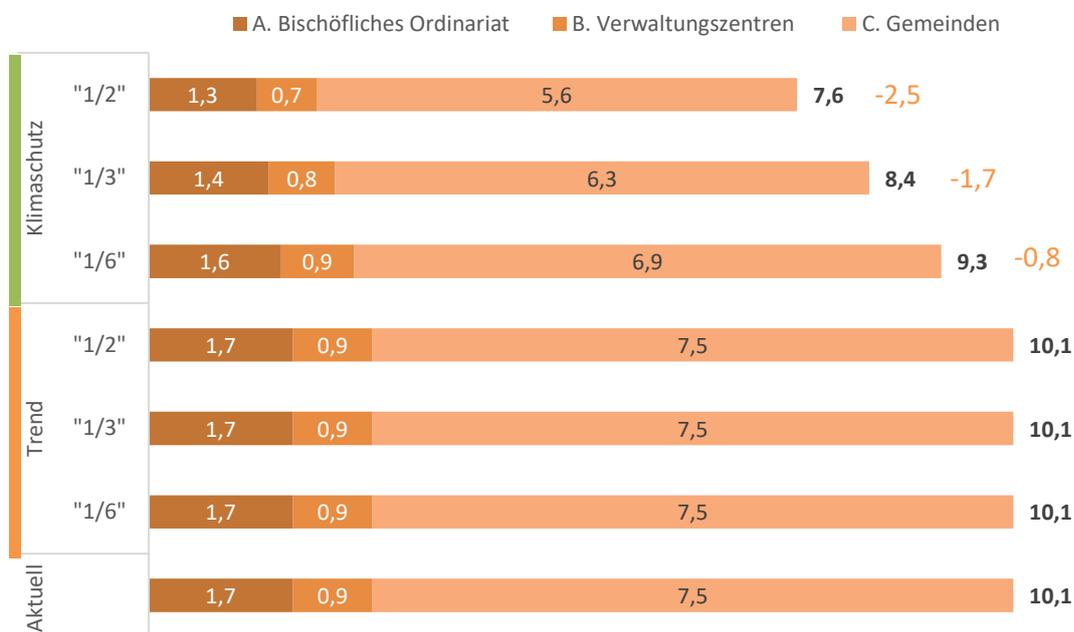
Abbildung 8: Aggregierte Personalkosten zur Ermöglichung der Umsetzung, 2024-2040
(Mio. €, ohne reale Lohnsteigerungen)



Durch die Abarbeitung des Sanierungsstaus und gegebenenfalls durch den reduzierten Gebäudebestand ergeben sich ab dem Jahr 2040 im Klimaschutz-Szenario geringere jährliche Personalaufwendungen. Wie in Abbildung 9 abgebildet ist, liegen diese im Szenario 1/2 mit 7,6 Mio. € am niedrigsten, gefolgt von 8,4 Mio. € und 9,3 Mio. € in den Szenarien 1/3 und 1/6. Für das Trend-Szenario wird angenommen, dass der Personalbestand entsprechend des heutigen Stands bestehen bleibt, da noch nicht alle Gebäude entsprechend saniert wurden, und zwar unabhängig von den drei Gebäudebestands-Szenarien.

²⁶ Eine auf verschiedene Zeitabschnitte bis 2040 aufgeteilte Aufstellung der geschätzten Personalaufwendungen, sowie die angenommenen prozentualen Mehrbedarfe sind im Anhang in Tabelle 24 und Tabelle 25 zu finden

Abbildung 9: Personalkosten zur Ermöglichung der Umsetzung ab 2040
(Mio. €, ohne reale Lohnsteigerungen)



4.2.4 ENERGIE-/CO₂-KOSTENEINSPARUNGEN (2024-2040)

Durch die energetischen Sanierungen werden Energie- und damit verbundene CO₂-Bepreisungskosten eingespart.²⁷ Dabei ist das genaue Ausmaß neben der Frage, welche Energieeinsparungen durch die Maßnahmen tatsächlich erreicht werden, auch maßgeblich von der Entwicklung der Energie- und CO₂-Preise abhängig. Die CO₂-Bepreisung wird dabei in Zukunft aller Voraussicht nach eine größere Rolle spielen. Um hier plausible Abschätzungen anstellen zu können, wird sich bezüglich der Energie- und CO₂-Preisentwicklungen wo möglich an den Annahmen der Projektionsberichte 2021 und 2023 der Bundesregierung²⁸ orientiert. Auch diese sind aber natürlich mit einer großen Unsicherheit behaftet, wie beispielsweise die durch den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine ausgelöste Energiepreiserhöhungen zeigten. In den Projektionsberichten wird von einem Rückgang der Energiepreise von Gas und Öl ausgegangen. Deutlich höhere Preise wären aber ebenfalls möglich. Dies würde zu entsprechend höheren Einsparungen führen. Das sollte bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

²⁷ Einsparungen beim Haushaltsstromverbrauch werden an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

²⁸ Für Strom sich an den Annahmen des Projektionsberichts 2021 (https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/372/dokumente/projektionsbericht_2021_uba_website.pdf, Tabelle 10). orientiert, da dazu keine Angaben in den Rahmendaten des Projektionsberichts 2023 vorliegen. Dieser wird aber für die Entwicklung der Gas-, Öl- und CO₂-Preise eingesetzt. (<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/rahmendaten-fuer-den-projektionsbericht-2023>)

Tabelle 16: Annahmen und Eckdaten der Abschätzung der Energie-/CO₂-Kosteneinsparungen

Position	Trend-Szenario	Klimaschutz-Szenario
Kurzbeschreibung	Multiplikation der prognostizierten Energieverbräuche mit prognostizierten Energie- und CO ₂ -Preisen bis zum Jahr 2040. Insbesondere bei den Energie- und CO ₂ -Preisen besteht dabei eine erhebliche Unsicherheit bezüglich der zukünftigen Entwicklung. Als zentrale Quelle für die Preisentwicklungen wurde auf die Projektionsberichte 2021 und 2023 der Bundesregierung ²⁹ zurückgegriffen, teilweise mussten aber auch eigene Annahmen getroffen werden. Die angenommene Preise sind in Tabelle 17 abgebildet.	

Die Ergebnisse sollten vor diesem Hintergrund nur als Orientierungswerte unter dem derzeitigen Kenntnisstand, und nicht als Prognose verstanden werden. Zudem mussten bei Fernwärme, Biogas und Pellets eigene Annahmen getroffen werden. Hier wird angenommen, dass die heutigen Preise konstant bleiben. Beim Einsatz von Wärmepumpen wird angenommen, dass ein Wärmepumpen-Tarif abgeschlossen wird, der einige Cent günstiger ist als ein normaler Haushaltsstrom-Tarif. Zusätzlich werden auch noch Annahmen dazu getroffen, wie viel Prozent des Heizstroms durch selbst-erzeugten PV-Strom gedeckt werden.³⁰ Die auf Basis dieser Quellen und Annahmen gesetzten Preise sind in Tabelle 17 abgebildet. Für die Zeiträume zwischen den dargestellten Werten wird angenommen, dass sich die Preise linear zu- bzw. abnehmen.

Tabelle 17: Annahmen zur Preisentwicklung von Energie- und CO₂-Preisen

Jahr	Energiepreise (Ct/kWh)										CO ₂ -Preise (€/t CO ₂)		
	Gas	Öl	Fernwärme	Wärmepumpe*			Heizstrom*			Pellets	Biogas	ETS1	BEHG/ ETS2
				-	Trend	Klima	-	Trend	Klima				
aktuell	12,0	10,0	9,5	28,0	27,8	27,8	35,0	34,7	34,7	10,0	15,0	81,9	30,0
2030	6,7	8,0	9,5	28,0	26,6	25,4	35,0	33,2	31,5	10,0	15,0	108,8	95,0
2035	6,4	7,9	9,5	25,5	23,6	21,7	32,5	29,8	27,2	10,0	15,0	125,0	137,4
2040	6,0	7,8	9,5	23,0	20,8	18,5	30,0	26,7	23,4	10,0	15,0	141,3	170,8

* „-“: keine Nutzung selbst-erzeugter PV-Strom; „Trend“: Steigerung Nutzung selbst-erzeugter PV-Strom von 1 auf 15%; „Klima“: Steigerung Nutzung selbst-erzeugter PV-Strom von 1 auf 30%

Die abgeschätzten Energie- und CO₂-Kosten sind in Abbildung 10 und Abbildung 11 aufgeführt. In Abbildung 10 sind die geschätzten aggregierten Energie- und CO₂-Kosten für den Zeitraum 2024 bis 2040 zu sehen.³¹ Neben

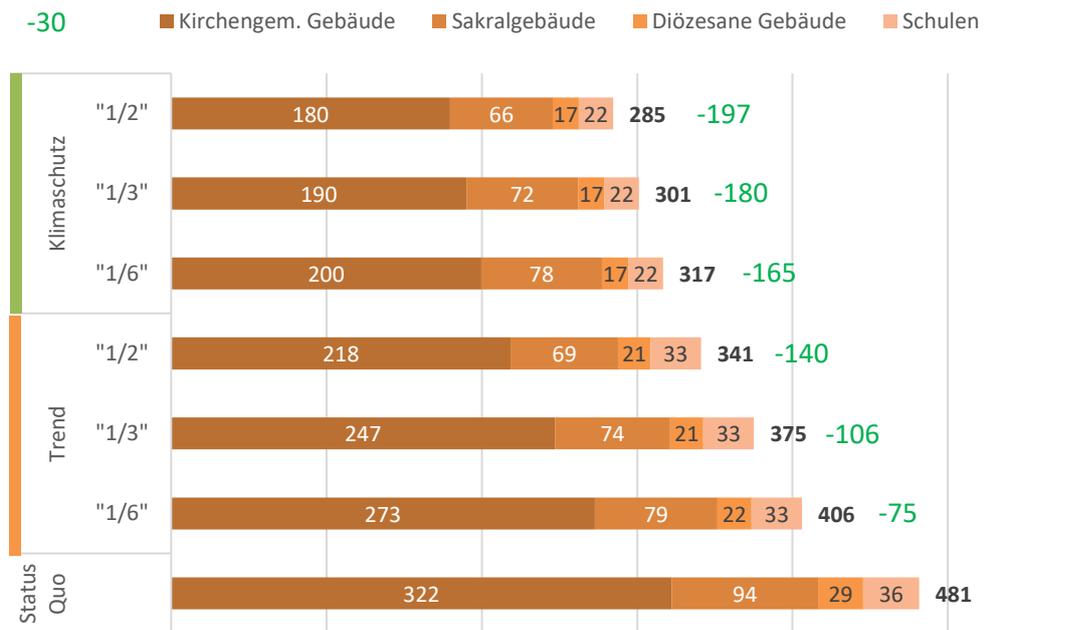
²⁹Für Strom sich an den Annahmen des Projektionsberichts 2021 (https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/372/dokumente/projektionsbericht_2021_uba_website.pdf , Tabelle 10). orientiert, da dazu keine Angaben in den Rahmendaten des Projektionsberichts 2023 vorliegen. Dieser wird aber für die Entwicklung der Gas-, Öl- und CO₂-Preise eingesetzt. (<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/rahmendaten-fuer-den-projektionsbericht-2023>)

³⁰ Dabei wird angenommen, dass dieser Anteil im Trend-Szenario linear ansteigt von heute geschätzten 1% auf 15% im Jahr 2040, im Klimaschutz-Szenario hingegen 30%. Dabei wird entsprechend der heutigen Einspeisevergütung angenommen, dass selbst-erzeugter PV-Strom 8 Ct/kWh kostet (bis 10kW: 8,6 Ct/kWh, ab 10 kW: 7,5 kWh).

³¹ Eine erweiterte tabellarische Übersicht der Ergebnisse ist im Anhang in Tabelle 26 bis Tabelle 30 zu finden.

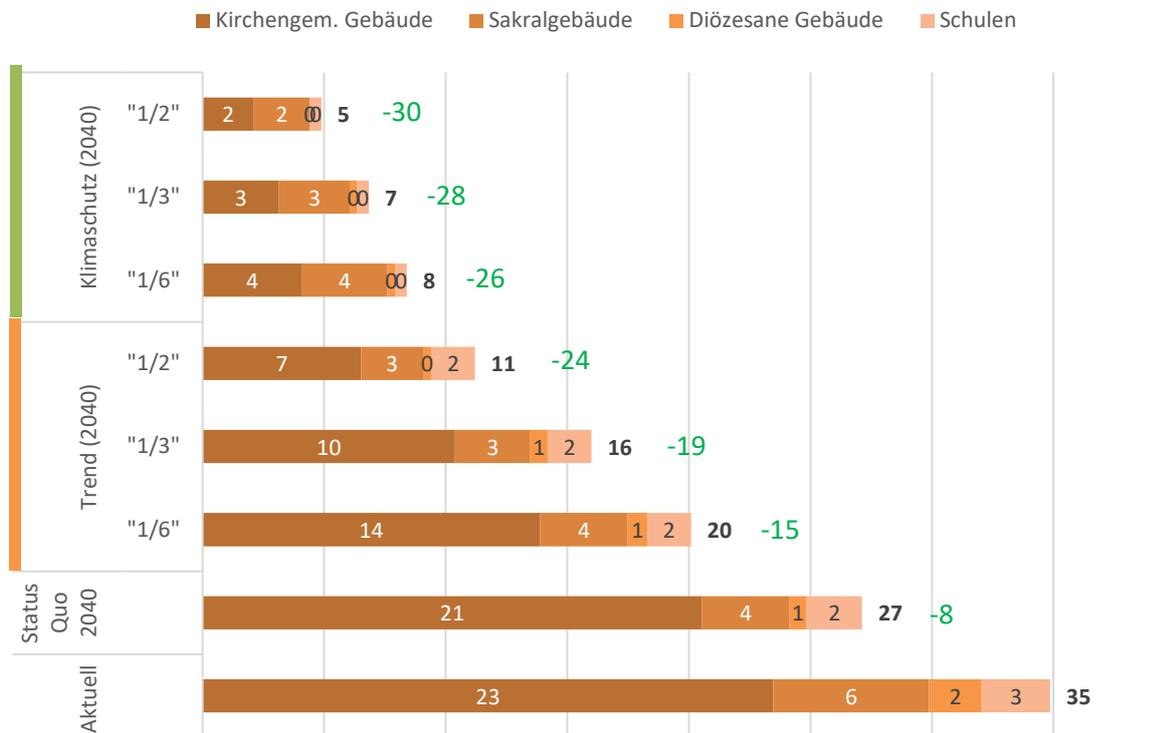
den bekannten Szenarien wird dabei auch der „Status Quo“ berechnet, der auf der Annahme basiert, dass der Energieverbrauch auf dem aktuellen Stand bliebe und sich allein die Energie- und CO₂-Preise entsprechend der gesetzten Annahmen entwickeln. In diesem Fall lägen die aggregierten Kosten für Energie- und CO₂-Bepreisung im Zeitraum 2024 bis 2040 bei 481 Mio. €. Im Trend-Szenario gehen die Kosten durch die durchgeführten Sanierungen und die Reduktion des Gebäudebestands auf 406 („1/6“) bis 341 Mio. € („1/2“) zurück. Beim Klimaschutz-Szenario liegen die Kosten durch die erhöhte Sanierungstätigkeit noch ein gutes Stück niedriger, nämlich bei 317 („1/6“). bis 285 Mio. € („1/2“).

Abbildung 10: Schätzung der Energie- und CO₂-Bepreisungskosten im Zeitraum 2024-2040
(Mio. €, 2024-2040)



Durch die schrittweise Reduktion und Umsetzung der Sanierungen sind die Unterschiede in der aggregierten Sichtweise noch nicht ganz so deutlich, wenn gleich auch schon überaus relevant. Besonders deutlich werden die Unterschiede aber, wenn man sich die Energie- und CO₂-Kosten betrachtet, die ab dem Jahr 2040 anfallen. Wie Abbildung 11 zeigt, liegen die Kosten im Klimaschutz-Szenario bei einer Reduktion des Gebäudebestands um die Hälfte mit 5 Mio. € um 30 Mio. € unter denen des Status Quo, was einem Rückgang um 85% entspricht. Und auch im Gebäudebestand-Szenario „1/6“ liegen die Kosten mit 8 Mio. € um etwa 26 Mio. € und damit rund 76% niedriger als im aktuell.

Abbildung 11: Schätzung der Energie- und CO₂-Bepreisungskosten im Jahr 2040
(Mio. €, 2040)



4.3 WEITERFÜHRENDE AUSWERTUNGEN

4.3.1 ABSCHÄTZUNG DER ENERGIE-/CO₂-KOSTENEINSPARUNGEN BIS 2060

Die Berechnung der Potenzialanalyse reicht entsprechend des Zieles Klimaneutralität 2040 nur bis zum Jahr 2040. Entsprechend wurden die ausführlichen Berechnungen zur Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen nur bis zu diesem Zeitpunkt durchgeführt. Um die „vollständigen“ Einsparungen des Klimaschutz-Szenarios über den gesamten geschätzten Lebenszyklus der Baumaßnahmen im Vergleich zur Beibehaltung des Status Quo darstellen zu können, wurden zusätzliche Abschätzungen der Energie- und CO₂-Kosteneinsparungen bis zum Jahr 2060 vorgenommen. Das Jahr 2060 entspricht dabei der Annahme, dass die Lebensdauer der Bauteile bei den vorgesehenen Maßnahmen im Durchschnitt etwa 35 Jahre beträgt. Bei Heizungen sind die Lebensdauern eher kürzer (20-30 Jahre), bei vielen anderen Bauteilen hingegen deutlich länger (40-50), so dass die 35 Jahre als Mittelwert plausibel erscheinen.³² Da allerdings für das Trend-Szenario hinsichtlich der Entwicklung des Energieverbrauchs nur Berechnungen bis 2040 vorgenommen wurden, werden hier keine Ergebnisse für das Trend-Szenario, sondern allein für das Klimaschutz-Szenario.

Es muss auch erneut – an dieser Stelle noch stärker als zuvor, weil der Zeithorizont noch 20 Jahre weiter reicht – darauf hingewiesen werden, dass die Annahmen zur Preisentwicklung mit großer Unsicherheit behaftet sind. Unter anderem deswegen wird an dieser Stelle auch mit zwei Varianten gerechnet. Bei Variante a) werden die Energiepreise bis 2040 wie zuvor und in Tabelle 17 dargestellt übernommen. Für den Zeitraum 2050 liegen aus dem Prognosebericht der Bundesregierung noch Schätzungen für Gas, Öl und die CO₂-Preise vor. Diese werden

³² Vgl z.B. https://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/Nutzungsdauer_Bauteile/BNB_Nutzungsdauern_von_Bauteilen_2017-02-24.pdf oder <https://xps-spezialdaemmstoff.de/wp-content/uploads/2014-12-4-Wirtschaftlichkeit-von-waermedaemmenden-Massnahmen.pdf>, Tabelle 8

übernommen. Bei den restlichen Energieträgern werden von 2040 bis 2050 konstante, und dann schließlich von 2050 bis 2060 bei allen Energieträgern konstante Preise angenommen. Die sich ergebenden angenommenen Preise sind in Tabelle 18 aufgeführt. Auf Grund der großen Unsicherheit bezüglich der Preisentwicklung wird an dieser Stelle als Alternative auch eine davon abweichende Szenariorechnung vorgenommen, die bei der Energiepreisentwicklung annimmt, dass die Preise für Erdgas und Öl auf dem jetzigen Niveau verbleiben (12 Ct/kWh Erdgas, 10 Ct/kWh Erdöl).³³

Tabelle 18: Annahmen zur Preisentwicklung von Energie- und CO₂-Preisen

a) Energiepreisentwicklung bei Gas/Öl entsprechend Projektionsbericht der Bundesregierung

Jahr	Energiepreise (Ct/kWh)										CO ₂ -Preise (€/t CO ₂)		
	Gas	Öl	Fern- wärme	Wärmepumpe*			Heizstrom*			Pellets	Biogas	ETS1	BEHG/ ETS2
				-	Trend	Klima	-	Trend	Klima				
aktuell	12,0	10,0	9,5	28,0	27,8	27,8	35,0	34,7	34,7	10,0	15,0	81,9	30,0
2030	6,7	8,0	9,5	28,0	26,6	25,4	35,0	33,2	31,5	10,0	15,0	108,8	95,0
2035	6,4	7,9	9,5	25,5	23,6	21,7	32,5	29,8	27,2	10,0	15,0	125,0	137,4
2040	6,0	7,8	9,5	23,0	20,8	18,5	30,0	26,7	23,4	10,0	15,0	141,3	170,8
2050	5,3	7,5	9,5	23,0	20,8	18,5	30,0	26,7	23,4	10,0	15,0	161,1	215,6
2060	5,3	7,5	9,5	23,0	20,8	18,5	30,0	26,7	23,4	10,0	15,0	161,1	215,6

* „-“: keine Nutzung selbst-erzeugter PV-Strom; „Trend“: Steigerung Nutzung selbst-erzeugter PV-Strom von 1 auf 15%; „Klima“: Steigerung Nutzung selbst-erzeugter PV-Strom von 1 auf 30%

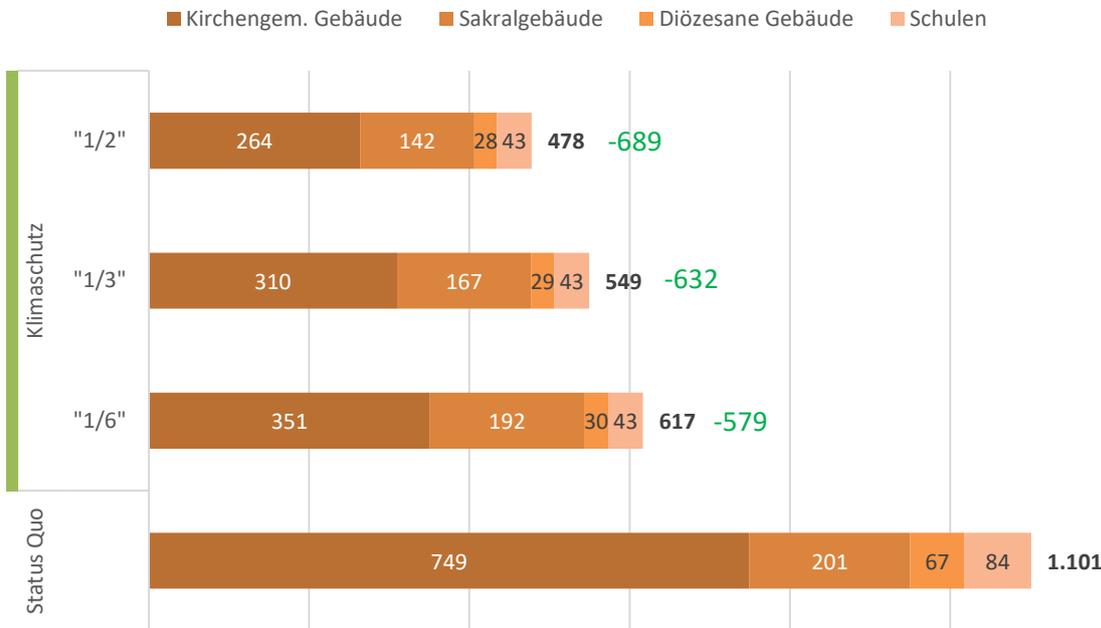
b) Energiepreisentwicklung bei Gas/Öl konstant (12 Ct/kWh Erdgas, 10 Ct/kWh Erdöl; Rest wie zuvor)

Jahr	Energiepreise (Ct/kWh)										CO ₂ -Preise (€/t CO ₂)		
	Gas	Öl	Fern- wärme	Wärmepumpe*			Heizstrom*			Pellets	Biogas	ETS1	BEHG/ ETS2
				-	Trend	Klima	-	Trend	Klima				
aktuell	12,0	10,0	9,5	28,0	27,8	27,8	35,0	34,7	34,7	10,0	15,0	81,9	30,0
2030	12,0	10,0	9,5	28,0	26,6	25,4	35,0	33,2	31,5	10,0	15,0	108,8	95,0
2035	12,0	10,0	9,5	25,5	23,6	21,7	32,5	29,8	27,2	10,0	15,0	125,0	137,4
2040	12,0	10,0	9,5	23,0	20,8	18,5	30,0	26,7	23,4	10,0	15,0	141,3	170,8
2050	12,0	10,0	9,5	23,0	20,8	18,5	30,0	26,7	23,4	10,0	15,0	161,1	215,6
2060	12,0	10,0	9,5	23,0	20,8	18,5	30,0	26,7	23,4	10,0	15,0	161,1	215,6

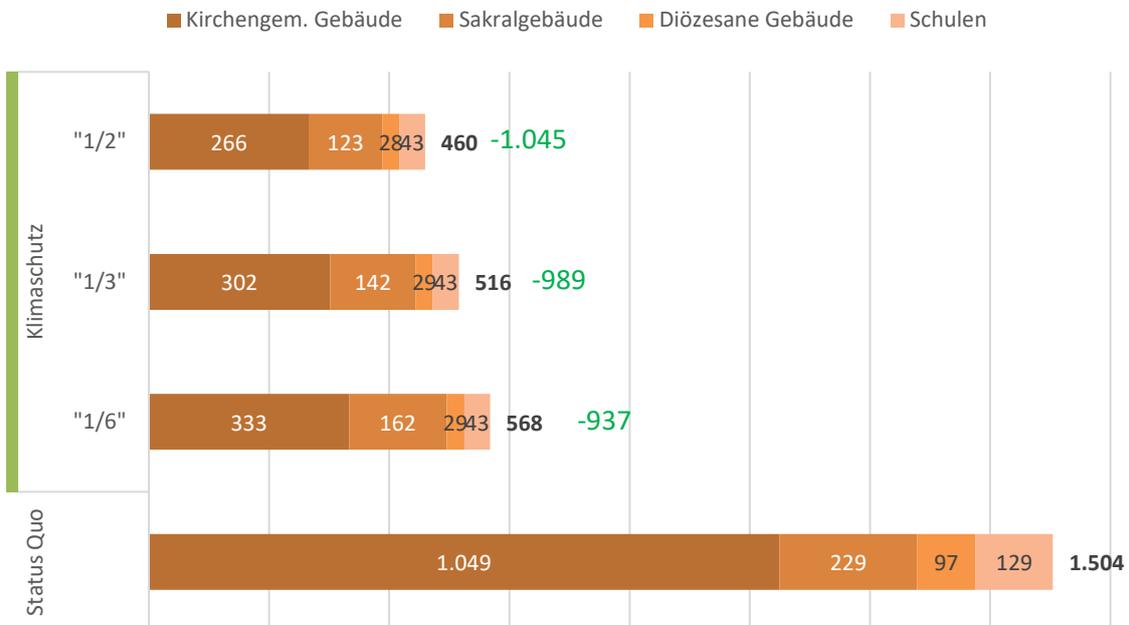
³³ Andere Studien gehen z.B. von steigenden Energiepreisen aus, vgl. z.B. [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/heizen-mit-65-prozent-erneuerbaren-energien.pdf? blob=publicationFile&v=8](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/heizen-mit-65-prozent-erneuerbaren-energien.pdf?blob=publicationFile&v=8), S. 51-52.

**Abbildung 12: Schätzung der Energie- und CO₂-Bepreisungskosten im Zeitraum 2024-2060
(Mio. €)**

Szenario A: Energiepreisentwicklung bei Gas/Öl sinkend
entsprechend Projektionsbericht der Bundesregierung



Szenario B: Energiepreisentwicklung bei Gas/Öl konstant
(12 Ct/kWh Erdgas, 10 Ct/kWh Erdöl; Rest wie zuvor)



Die Ergebnisse dieser Szenariorechnungen sind in Abbildung 12 abgebildet. Wie dort zu sehen ist, liegen die Ausgaben für Energie- und CO₂-Preise im Zeitraum 2024-2060 bei Fortsetzung des Status Quo (keine Änderungen am Gebäudebestand und dessen energetischen Zustand; gesellschaftliche Entwicklung aber wie oben angenommen positiv) zwischen 1.101 Mio. € bei der Annahme sinkender Gas- und Ölpreise (Szenario A) und 1.504 Mio. € bei Annahme konstant bleibender Gas- und Ölpreise (Szenario B). Die Energiepreiseinsparungen liegen im Klimaschutz-Szenario je nach Gebäudebestandsentwicklung und Annahmen zu den Energiepreisen zwischen 579 Mio. € (1/6 Gebäuderückgang; Szen A: sinkende Preise für Gas/Öl) und 1.045 Mio. € (1/2 Gebäuderückgang; Szen B: konstante Preise für Gas/Öl). Setzt man dies in Relation zu den nötigen Investitionskosten (siehe Abbildung 5), so zeigt sich, dass ein substanzieller Teil durch diese Einsparungen kompensiert wird: Bei einer Abnahme des Gebäudebestandes um 1/2 entsprechen die im Vergleich zum Status Quo eingesparten Energiekosten zwischen 56% (Szenario A) und 85% (Szenario B). Allerdings sind hier die Einsparungen, die durch die Reduktion des Gebäudebestandes entstehen, mit eingerechnet. Auf der anderen Seite ist der zusätzliche Nutzen, der durch die Modernisierungen entsteht, und der über die reine Energieeinsparung hinausgehen, nicht berücksichtigt, ebenso wenig wie geringere Instandhaltungskosten. Insofern sollten die hier angestellten Vergleiche der Investitionskosten mit den Energie- und CO₂-Kosteneinsparungen mit Vorsicht interpretiert werden; sie werden deswegen auch nicht grafisch unterlegt.

4.3.2 KLIMAGERECHTIGKEIT UNTERSTÜTZEN – VERMIEDENE SCHÄDEN DURCH REDUZIERTER THG-EMISSIONEN

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen im Gebäudebereich werden große Mengen an THG eingespart, also nicht emittiert. Damit korrespondierend werden auch die durch diese THG-Emissionen verursachten Schäden vermieden. Um diese positiven Wohlfahrtsbeiträge abzuschätzen, werden die vom Umweltbundesamt (UBA) in der Methodenkonvention 3.1 vorgeschlagenen Kostensätzen eingesetzt. Dort heißt es:

„Wir empfehlen die Verwendung eines Kostensatzes von 195 €₂₀₂₀ / t CO_{2äq} für das Jahr 2020 bei einer Höhergewichtung der Wohlfahrt heutiger gegenüber zukünftigen Generationen und eines Kostensatzes von 680 €₂₀₂₀ / t CO_{2äq} bei einer Gleichgewichtung der Wohlfahrt heutiger und zukünftiger Generationen. Zusätzlich empfehlen wir eine Sensitivitätsanalyse mit dem jeweils anderen Wert.“³⁴

Die Werte unterscheiden sich nach der sogenannten Zeitpräferenzrate (ZPR), also inwiefern man den Nutzen zukünftiger Generationen niedriger gewichtet, als den heutigen. Entsprechend der Empfehlung des UBA werden die Berechnungen hier sowohl mit dem Kostensatz mit der Zeitpräferenzrate von 1% als auch mit dem Kostensatz mit der Zeitpräferenzrate von 0% durchgeführt. Das UBA stellt dabei für 2020, 2030 und 2050 fortgeschriebene Kostensätze zur Verfügung (siehe Tabelle 19) und gibt auch Hinweise bezüglich des Fortschreibungsverfahrens. Zur groben Abschätzung der vermiedenen Schäden wird an dieser Stelle ein zeitlich konstanter Kostensatz angenommen, und zwar die Werte, die für 2030 ausgewiesen werden, also von 215 €/t (ZPR 1%) bzw. 700 €/t (ZPR 0%).

³⁴ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-12-21_methodenkonvention_3_1_kostensaetze.pdf, S.8

Tabelle 19: UBA-Empfehlung zu den Klimakosten in €₂₀₂₀/t CO₂äq

	Klimakosten in € ₂₀₂₀ / t CO ₂ äq		
	2020	2030	2050
1% reine Zeitpräferenzrate	195	215	250
0% reine Zeitpräferenzrate	680	700	765

Quelle: Eigene Darstellung.

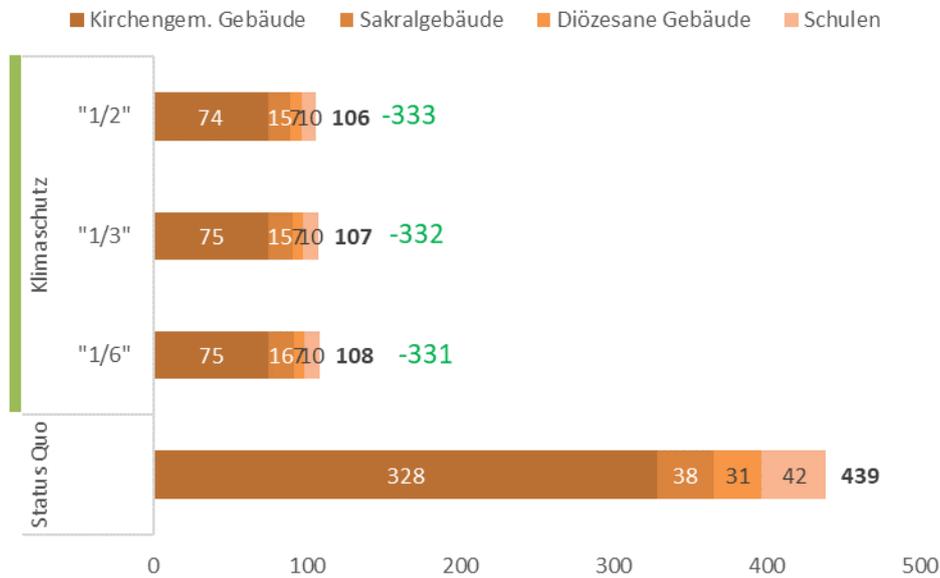
Quelle: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-12-21_methodenkonvention_3_1_kostensaetze.pdf, S.8

Zur Berechnung der vermiedenen Schäden durch die eingesparten THG-Emissionen werden die emittierten THG-Emissionen mit dem jeweiligen Kostensatz multipliziert. Wie schon in Kapitel 4.3.1 werden auch hier nur Entwicklungen für das Klimaschutz-Szenario bis zum Jahr 2060 geschätzt und mit der Fortsetzung des Status Quo verglichen. Dafür wird vereinfachend angenommen, dass nach 2040 eine lineare Reduktion der restlichen THG-Emissionen bis auf 0 in allen Bereichen bis 2060 stattfindet.

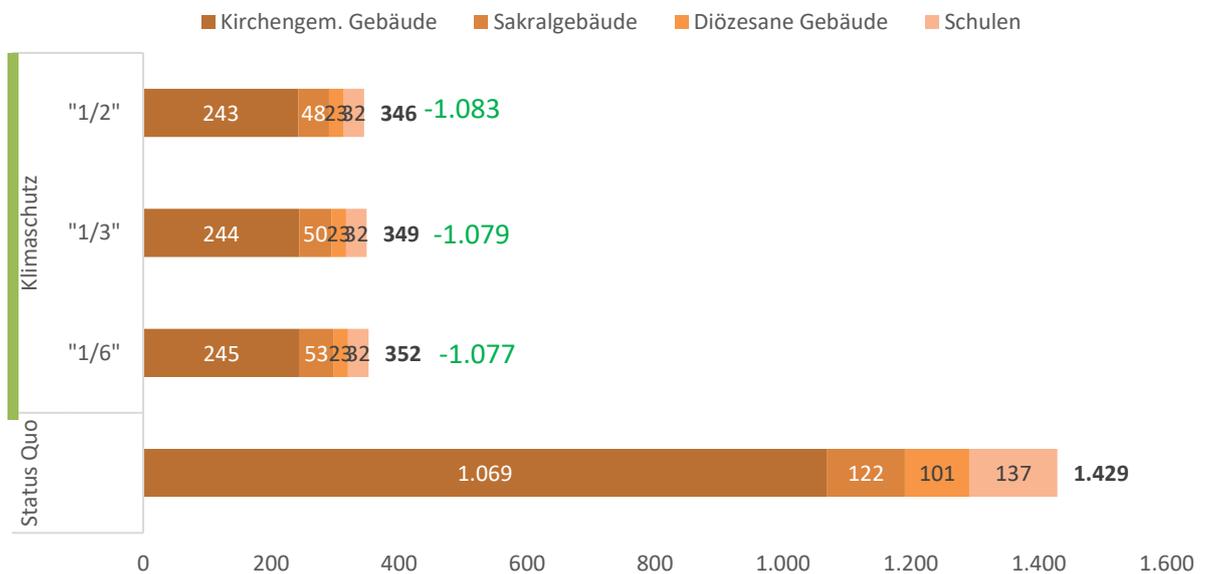
Wie in Abbildung 13 zu sehen, lägen die geschätzten Schadenkosten durch die emittierten THG-Emissionen bei Beibehaltung des Status Quo, also keine Änderungen am Gebäudebestand der Diözese (keine Abgänge, keine energetische Änderung) zwischen 439 Mio. € (Szenario A: Kostensatz 215 €/t) und 1.429 Mio. € (Szenario B: Kostensatz 700 €/t). Durch die Umsetzung des Klimaschutz-Szenarios würden die Schäden massiv reduziert, nämlich um 75%, was in Szenario A (Kostensatz 215 €/t CO₂) gut 331-333 Mio. € entspricht und in Szenario B (Kostensatz 700 €/t CO₂) sogar 1.077-1.083 Mio. €. Dabei zeigt sich, dass bezüglich dieser Schadenkosten nicht die Frage der Größe des Gebäudebestands entscheidend ist. Denn annahmegemäß wird ja auch der große Gebäudebestand so ertüchtigt, dass er klimaneutral betrieben werden kann. Es soll aber an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass die Emissionen, die durch die Bautätigkeiten und die verwendeten Baumaterialien selbst entstehen, hier nicht mitberücksichtigt werden. Würde dies geschehen, würden sich doch größere Unterschiede zwischen den Gebäudebestands-Szenarien zeigen. Die zentrale Botschaft an dieser Stelle ist jedoch, dass durch die energetischen Sanierungen in großem Umfang Schäden vermieden werden können. Unter anderem wird damit ein Beitrag zur Klimagerechtigkeit geleistet, denn die vermiedenen Schäden hätten ansonsten voraussichtlich arme und vulnerable Bevölkerungsgruppen am stärksten getroffen.

Abbildung 13: Schätzung vermiedener Schadenkosten durch reduzierte THG-Emissionen im Zeitraum 2024-2060 (Mio. €)

Szenario A: Kostensatz 215 €/t CO₂ (ZPR=1%)



Szenario B:



4.3.3 KOSTENVERGLEICH KLIMANEUTRALITÄT 2040 UND 2050 (KSK 2017)

In diesem Kapitel soll eruiert werden, inwieweit die hier vorgeschlagene und angedachte Vorziehung des Klimaneutralitätsziels vom Jahr 2050 (Ziel aus dem KSK 2017) auf das Jahr 2040 im Gebäudebereich mit höheren Investitionskosten einhergeht.

Das Klimaneutralitäts-Ziel 2050 aus dem Klimaschutzkonzept 2017 enthielt dabei noch verbleibende Restemissionen von 15%, es wurden also Reduktionen um 85% angenommen. Diese Höhe von Restemissionen kann aber

angesichts des vorgezogenen Klimaneutralitätsziel der Bundesregierung auf das Jahr 2045 und auf Grund der Erkenntnisse, dass der Gebäudebereich bis dahin weitgehend klimaneutral sein muss, als veraltet angesehen werden. Deswegen wird hier ein Vergleich der Klimaneutralitätsziele 2040 und 2050 unter der Annahme durchgeführt, dass die hier für 2040 formulierten Ziele (3% CO₂-Restemissionen im Jahr 2040) und die dafür benötigten Sanierungen stattdessen bis 2050 erreicht werden. Zwischen der Zielsetzung 2040 und 2050 verbleibt also hinsichtlich der Zielsetzung nur der Umstand, dass die benötigten Investitionen auf mehr Jahre, nämlich 26 statt 16, verteilt werden können. Die Sanierungsquote und damit die jährlichen Investitionskosten können dementsprechend geringer ausfallen.

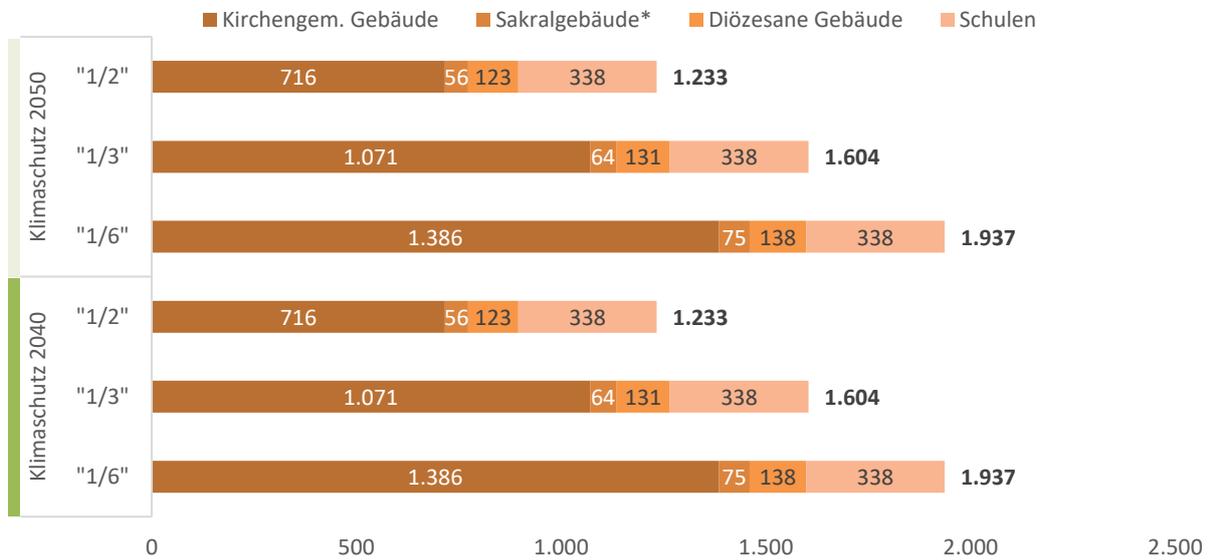
Nicht berücksichtigt werden in dieser Abschätzung der zusätzlichen Kosten, dass sich natürlich auch die Baukosten verändern werden. Diese Veränderungen könnten in beide Richtungen ausfallen, da verschiedene Entwicklungen in gegensätzliche Richtungen wirken können: Auf Grund technischer Innovation und der Erwerbung von mehr Know-How bei den Baufirmen könnten die Kosten fallen, andererseits könnten Rohstoffpreise und Lohnkosten weiter ansteigen. Vielleicht verbessern sich die Förderbedingungen, vielleicht werden die Fördersätze zukünftig auch geringer ausfallen. Vor diesem Hintergrund werden bei den vorherigen Auswertungen bei den Baukosten pro Quadratmeter auch keine Änderungen über die Zeit angenommen. Auf Grund dessen führen unterschiedliche Zeitpunkte der Sanierung nicht zu Unterschieden bei den Gesamtkosten.

Ein weiterer Kostenfaktor könnte ebenfalls zu Kostenunterschieden führen: Nämlich, dass bei einer Umsetzung bis 2040 in größerem Umfang Abschreibungen von prinzipiell noch funktionstüchtigen Bauteilen stattfinden müssen, was zu vorzeitigen Abschreibungen und entsprechend im Vergleich auch kürzeren Nutzungsdauern der neu verbauten Bauteile führt. Es ist allerdings auf Basis der derzeitigen Datenlage schwer abschätzbar, wie groß diese zusätzlichen Abschreibungen sind. Und insbesondere wie groß der Nettoeffekt ist, denn auf der anderen Seite fallen für die alten Bauteile ggf. auch höhere Instandhaltungs- und/oder Instandsetzungskosten an und/oder schlechteren Nutzungsmöglichkeiten. Zudem stehen den möglichen niedrigeren Bau- und Abschreibungskosten einer späteren Umsetzung der Klimaneutralität bis 2050 auch höhere Energie- und CO₂-Preiskosten (siehe Kapitel 4.2.4 und 4.3.1) und THG-Schadenskosten (siehe Kapitel 4.3.2) gegenüber. Vor dem Hintergrund dieser gegenläufigen Effekte und unzureichender Daten dazu, werden hier keine Berechnungen bezüglich der unterschiedlichen Gesamtkosten einer Umsetzung bis 2040 im Vergleich zu einer Umsetzung bis 2050 angestellt.

Wie in Abbildung 14 zu sehen, sind also annahmegemäß die aggregierten Investitionskosten einer Umsetzung bis 2050 gleich hoch, wie die bei einer Umsetzung bis 2040. Einen deutlichen Unterschied gibt es aber natürlich in der jährlichen Betrachtung (siehe Abbildung 14 b)). Durch die Streckung des Umsetzungszeitraums um 10 Jahre von 16 auf 26 Jahre (+38%), reduziert sich natürlich die notwendige jährliche Investitionssumme entsprechend um 38%: Die jährlichen Kosten liegen im Klimaneutralitätsszenario 2050 mit 47 Mio. € (Gebäudebestandsreduktion um 1/2) bis 75 Mio. € (Gebäudebestandsreduktion um 1/6) um ebenjene 38% niedriger, als bei einer Umsetzung bis 2040, bei der die Investitionskosten zwischen 77 Mio. € und 121 Mio. € liegen.

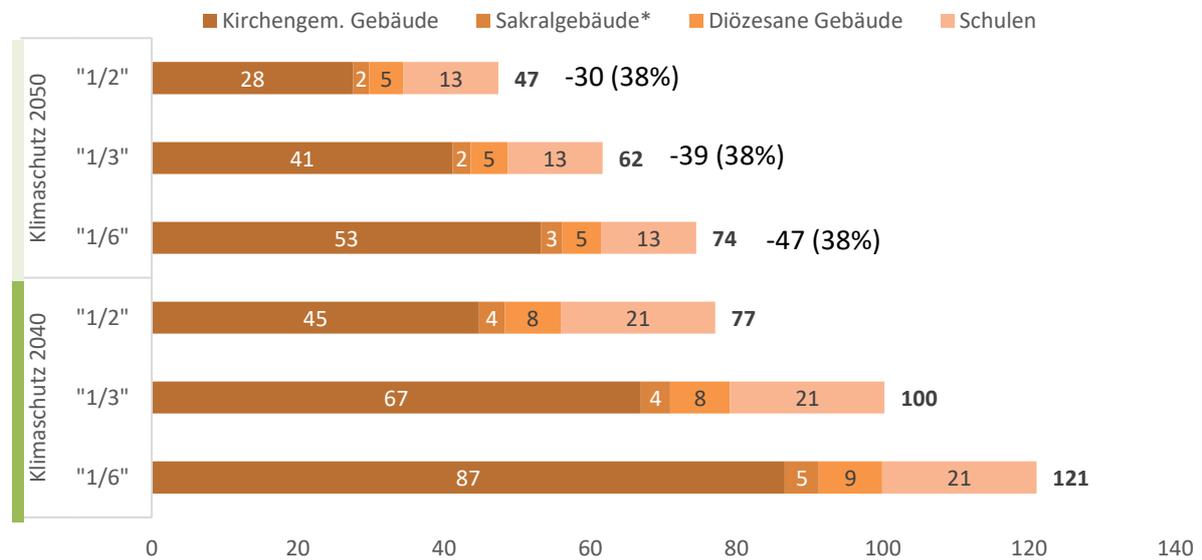
Abbildung 14: Klimaneutralität 2040 im Vergleich zu 2050 - Abschätzung der Investitionskosten der energetischen Modernisierung im Gebäudebereich – Förderung abgezogen
(Mio. €, Preise von 2023; ohne Gebäudeunterhalt; ohne Neubau)

a) Aggregierte Kosten 2024-2040 bzw. 2024-2050



* bei Sakralgebäuden werden nur energetische Maßnahmen und keine anderen baulichen Maßnahmen berücksichtigt.

b) Jährliche Kosten 2024-2040 bzw. 2024-2050



* bei Sakralgebäuden werden nur energetische Maßnahmen und keine anderen baulichen Maßnahmen berücksichtigt.

5 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Im vorliegenden Dokument wurden ein möglicher Pfad zur Erreichung einer THG-Neutralität bis zum Jahr 2040 skizziert, Maßnahmen zu dessen Erreichung vorgeschlagen und insbesondere für den Gebäudebereich über Potenzial-Analysen und damit verbundene Kostenabschätzungen tiefere Informationen erarbeitet.

Die Ergebnisse veranschaulichen, dass die Erreichung einer THG-neutralen Diözese bis zum Jahr 2040 ein ambitioniertes Ziel darstellt. Damit es erreicht werden kann, müssen die bereits durchgeführten und angegangenen Bemühungen und Maßnahmen fortgesetzt und intensiviert werden. Beim Gebäudebereich zeigt sich, dass die bisherige Sanierungsgeschwindigkeit und damit verbundenen Kosten nicht ausreichen werden, um das Ziel zu erreichen. Je nachdem, welche Annahmen bezüglich der Entwicklung des Gebäudebestands gesetzt werden, müssen die Sanierungsquoten entweder etwa um die Hälfte erhöht (Reduktion des Gebäudebestands um die Hälfte) bis fast verdreifacht werden (Reduktion des Gebäudebestands um ein Sechstel). Beides ist möglich, es werden aber bei einer geringeren Reduktion des Gebäudebestands höhere Investitions- und Personalmittel benötigt.

Die hier dazu präsentierten Abschätzungen geben dazu erste Anhaltspunkte. Sie sollten aber nicht als exakte Berechnungen verstanden werden. Dazu besteht sowohl bezüglich der Datengrundlage (z.B. hinsichtlich der Brutto-Grundflächen kirchengemeindlicher Gebäude), also auch bezüglich der Kostenentwicklung bei Bau- und Energie-/CO₂-Preisen eine zu große Unsicherheit. Zur groben Abschätzung der Größenordnung sollten sie aber geeignet sein. Die unterschiedlichen Größenordnungen der aggregierten Kosten im Klimaschutz-Szenario zwischen 1,2 Mrd. € (Reduktion des Gebäudebestands um die Hälfte) und 2 Mrd. € (Reduktion des Gebäudebestands um ein Sechstel) verdeutlichen dabei, dass es ein wichtiges und drängendes Ziel sein sollte, möglichst bald Klarheit darüber zu haben, welche Gebäude für die diakonisch-missionarische Kirche gebraucht werden und welche möglicherweise abgegeben oder anderweitig genutzt werden können.

Hervorgehoben sei zum Schluss, dass mit diesem Konzept und der Potenzialanalyse zwar Wege aufgezeigt wurden, wie eine THG-Neutralität bis 2040 erreicht werden könnte. Die praktische Umsetzung erfolgt aber über konkrete Maßnahmen, die in den Bereichen Gebäude, Mobilität und Beschaffung, sowie auch auf übergeordneter Ebene weiter konsequent – und idealerweise noch weiter verstärkt – verfolgt werden müssen. Der langfristige Blick auf die THG-Neutralität im Jahr 2040 sollte also nicht den Blick auf die akute Notwendigkeit verstellen, jetzt Maßnahmen zu beschließen und umzusetzen.

ANHANG

Tabelle 20: Übersicht der drei Gebäudebestands-Szenarien – Anzahl verbleibender Gebäude

Gebäudetyp	Anzahl heute	Szenario „1/6“			Szenario „1/3“			Szenario „1/2“		
		2030	2035	2040	2030	2035	2040	2030	2035	2040
Gemeindehaus	819	737	655	573	682	546	409	614	410	205
Pfarrhaus	616	554	493	431	513	411	308	462	308	154
Kindergarten	733	716	699	682	684	635	586	660	586	513
Wohngebäude	500	450	400	350	417	333	250	375	250	125
sonstige Gebäude	493	444	394	345	411	328	246	370	246	123
Kirche	1.002	979	955	932	935	869	802	902	801	701
Kapelle	1.019	995	972	948	951	883	815	917	815	713
Gemeindezentrum	334	326	319	311	312	289	267	301	267	234
Diözesanes Gebäude	109	105	102	98	104	98	93	102	94	87
Schule	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Alle Gebäude	5.688	5.369	5.052	4.733	5.072	4.455	3.839	4.766	3.840	2.918

Tabelle 21: Entwicklung der Heizenergieverbräuche – Trend-Szenario

Gebäudetyp	Trend-Szenario								
	Szenario 1/6			Szenario 1/3			Szenario 1/2		
	2030	2035	2040	2030	2035	2040	2030	2035	2040
Gemeindehaus	-18%	-35%	-51%	-25%	-48%	-71%	-33%	-64%	-93%
Pfarrhaus	-18%	-34%	-50%	-24%	-47%	-70%	-32%	-63%	-93%
Kindergarten	-10%	-20%	-29%	-15%	-28%	-41%	-18%	-34%	-51%
Wohngebäude	-17%	-33%	-50%	-24%	-46%	-68%	-31%	-61%	-92%
sonstige Gebäude	-18%	-35%	-52%	-25%	-48%	-71%	-33%	-65%	-94%
Kirche	-15%	-27%	-39%	-20%	-36%	-50%	-25%	-45%	-63%
Kapelle	-11%	-21%	-30%	-15%	-27%	-39%	-18%	-33%	-46%
Gemeindezentrum	-11%	-22%	-33%	-16%	-31%	-46%	-19%	-37%	-55%
Diözesane Gebäude	-18%	-40%	-59%	-20%	-43%	-64%	-22%	-47%	-70%
Schule	-8%	-15%	-22%	-8%	-15%	-22%	-8%	-15%	-22%
Alle Gebäude	-14%	-24%	-36%	-19%	-34%	-51%	-24%	-45%	-67%

Tabelle 22: Entwicklung der Heizenergieverbräuche – Klimaschutz-Szenario

Gebäudetyp	Klimaschutz-Szenario		
	Szenario 1/6	Szenario 1/3	Szenario 1/2

	2030	2035	2040	2030	2035	2040	2030	2035	2040
Gemeindehaus	-37%	-68%	-88%	-38%	-69%	-92%	-39%	-71%	-96%
Pfarrhaus	-37%	-67%	-88%	-37%	-69%	-92%	-39%	-70%	-96%
Kindergarten	-36%	-66%	-85%	-36%	-66%	-88%	-37%	-67%	-89%
Wohngebäude	-37%	-67%	-88%	-37%	-68%	-91%	-38%	-69%	-95%
sonstige Gebäude	-37%	-68%	-88%	-38%	-69%	-92%	-40%	-72%	-97%
Kirche	-21%	-36%	-47%	-25%	-44%	-57%	-29%	-51%	-68%
Kapelle	-16%	-29%	-37%	-20%	-35%	-45%	-22%	-39%	-52%
Gemeindezentrum	-41%	-68%	-80%	-40%	-70%	-83%	-40%	-72%	-85%
Diözesane Gebäude	-36%	-65%	-87%	-36%	-65%	-87%	-36%	-66%	-88%
Schule	-35%	-64%	-85%	-35%	-64%	-85%	-35%	-64%	-85%
Alle Gebäude	-35%	-63%	-82%	-36%	-65%	-85%	-37%	-67%	-89%

Tabelle 23: Abschätzung der Investitionskosten der (energetischen) Sanierung im Gebäudebereich nach Gebäudekategorien

Position	Trend			Klimaschutz		
	1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2
Kirchengemeindliche Gebäude (inkl. Kindergärten, ohne Sakralgebäude)						
Zu sanierende m2	40.182	40.182	40.182	123.716	95.583	63.972
Kosten pro m2	750	750	750	1.000	1.000	1.000
Kosten pro Jahr (in Mio. €)	30	30	30	124	96	64
Kosten bis 2040 (in Mio. €)	482	482	482	1.979	1.529	1.024
Förderquoten	20%	20%	20%	30%	30%	30%
Kosten pro Jahr - Förderung (in Mio. €)	24	24	24	87	67	45
Kosten bis 2040 - Förderung (in Mio. €)	386	386	386	1.386	1.071	716
Zusätzliche Kosten besserer energetischer Zustand, pro Jahr (in Mio. €)						
Sanierungsquote wie Trend	0	0	0	4	4	4
Jeweilige Sanierungsquote	0	0	0	62	43	21
Zusätzliche Kosten besserer energetischer Zustand, bis 2040 (in Mio. €)						
Sanierungsquote wie Trend	0	0	0	64	64	64
Jeweilige Sanierungsquote	0	0	0	1.000	685	331
Kirchengemeindliche Sakralgebäude (Kirchen & Kapellen)*						
Position	1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2
Zu sanierende m2	3.210	3.210	3.210	6.664	5.733	5.012
Kosten pro m2	750	750	750	1.000	1.000	1.000
Kosten pro Jahr (in Mio. €)	2	2	2	7	6	5
Kosten bis 2040 (in Mio. €)	39	39	39	107	92	80
Förderquoten	20%	20%	20%	30%	30%	30%

Kosten pro Jahr - Förderung (in Mio. €)	2	2	2	5	4	4
Kosten bis 2040 - Förderung (in Mio. €)	31	31	31	75	64	56
Zusätzliche Kosten besserer energetischer Zustand, pro Jahr (in Mio. €)						
Sanierungsquote wie Trend	0	0	0	0,3	0,3	0,3
Jeweilige Sanierungsquote	0	0	0	3	2	2
Zusätzliche Kosten besserer energetischer Zustand, bis 2040 (in Mio. €)						
Sanierungsquote wie Trend	0	0	0	5	5	5
Jeweilige Sanierungsquote	0	0	0	44	33	25
Diözesane Gebäude						
Position	1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2
Zu sanierende m2	10.880	10.880	10.880	14.520	13.779	12.890
Kosten pro m2	650	650	650	850	850	850
Kosten pro Jahr (in Mio. €)	7	7	7	12	12	11
Kosten bis 2040 (in Mio. €)	113	113	113	197	187	175
Förderquoten	20%	20%	20%	30%	30%	30%
Kosten pro Jahr - Förderung (in Mio. €)	6	6	6	9	8	8
Kosten bis 2040 - Förderung (in Mio. €)	91	91	91	138	131	123
Zusätzliche Kosten besserer energetischer Zustand, pro Jahr (in Mio. €)						
Sanierungsquote wie Trend	0	0	0	1	1	1
Jeweilige Sanierungsquote	0	0	0	3	3	2
Zusätzliche Kosten besserer energetischer Zustand, bis 2040 (in Mio. €)						
Sanierungsquote wie Trend	0	0	0	13	13	13
Jeweilige Sanierungsquote	0	0	0	48	41	32
Schulen						
Position	1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2
Zu sanierende m2	8.970	8.970	8.970	35.507	35.507	35.507
Kosten pro m2	600	600	600	850	850	850
Kosten pro Jahr (in Mio. €)	5	5	5	30	30	30
Kosten bis 2040 (in Mio. €)	86	86	86	483	483	483
Förderquoten	20%	20%	20%	30%	30%	30%
Kosten pro Jahr - Förderung (in Mio. €)	4	4	4	21	21	21
Kosten bis 2040 - Förderung (in Mio. €)	69	69	69	338	338	338
Zusätzliche Kosten besserer energetischer Zustand, pro Jahr (in Mio. €)						
Sanierungsquote wie Trend	0	0	0	1	1	1
Jeweilige Sanierungsquote	0	0	0	17	17	17
Zusätzliche Kosten besserer energetischer Zustand, bis 2040 (in Mio. €)						
Sanierungsquote wie Trend	0	0	0	17	17	17
Jeweilige Sanierungsquote	0	0	0	269	269	269

Alle Gebäude						
Position	1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2
Zu sanierende m2	63.242	63.242	63.242	180.407	150.603	117.381
Kosten pro m2	712	712	712	958	951	938
Kosten pro Jahr (in Mio. €)	45	45	45	173	143	110
Kosten bis 2040 (in Mio. €)	720	720	720	2.766	2.291	1.762
Förderquoten	20%	20%	20%	30%	30%	30%
Kosten pro Jahr - Förderung (in Mio. €)	36	36	36	121	100	77
Kosten bis 2040 - Förderung (in Mio. €)	576	576	576	1.937	1.604	1.233
Zusätzliche Kosten besserer energetischer Zustand, pro Jahr (in Mio. €)						
Sanierungsquote wie Trend	0	0	0	6	6	6
Jeweilige Sanierungsquote	0	0	0	85	64	41
Zusätzliche Kosten besserer energetischer Zustand, bis 2040 (in Mio. €)						
Sanierungsquote wie Trend	0	0	0	99	99	99
Jeweilige Sanierungsquote	0	0	0	1.361	1.028	657

* Umfasst nur die Sakralgebäude, bei denen auf Grund der Heizungsanlage auch energetische Maßnahmen durchgeführt werden. Umfasst außerdem auch nicht die besonderen Erhaltungsmaßnahmen, die für Sakralgebäude nötig sind. Kosten stellen also nur einen Teil der gesamten Kosten dar, die für den Erhalt und die Modernisierung der Sakralgebäude nötig sind.

Tabelle 24: Schätzung der Personalkosten zur Erarbeitung und Umsetzung der Gebäudestrategie und der energetischen Sanierungen von 2024 bis 2040 (in Mio. €)

Position	aktuell	2024	2025-2028	2029	2030-2040	Summe 2024-2040	nach 2040
	Trend 1/6 & 1/3 & 1/2						
A. Bischöfliches Ordinariat	1,7	2,1	3,0	3,0	1,7	35,1	1,7
B. Verwaltungszentren	0,9	1,2	1,6	1,6	0,9	19,4	0,9
C. Gemeinden	7,5	9,4	13,1	13,1	7,5	155,9	7,5
Summe	10,1	12,7	17,7	15,2	10,1	210,3	10,1
Verhältnis zu aktuellen Personalkapazitäten/Ausgaben	100%	125%	175%	150%	100%	122%	100%
	Klimaschutz 1/6						
A. Bischöfliches Ordinariat	1,7	2,1	3,4	3,4	3,4	56,3	1,6
B. Verwaltungszentren	0,9	1,2	1,9	1,9	1,9	31,0	0,9
C. Gemeinden	7,5	9,4	15,0	15,0	15,0	249,7	6,9
Summe	10,1	12,7	20,3	20,3	20,3	337,0	9,3
Verhältnis zu aktuellen Personalkapazitäten/Ausgaben	100%	125%	200%	200%	200%	196%	92%

	Klimaschutz 1/3						
A. Bischöfliches Ordinariat	1,7	2,1	3,4	3,4	3,0	51,2	1,4
B. Verwaltungszentren	0,9	1,2	1,9	1,9	1,6	28,2	0,8
C. Gemeinden	7,5	9,4	15,0	15,0	13,1	227,2	6,3
Summe	10,1	12,7	20,3	17,7	17,7	306,6	8,4
Verhältnis zu aktuellen Personalkapazitäten/Ausgaben	100%	125%	200%	175%	175%	178%	83%
	Klimaschutz 1/2						
A. Bischöfliches Ordinariat	1,7	2,1	3,4	3,4	2,2	42,4	1,3
B. Verwaltungszentren	0,9	1,2	1,9	1,9	1,2	23,4	0,7
C. Gemeinden	7,5	9,4	15,0	15,0	9,8	188,2	5,6
Summe	10,1	12,7	20,3	15,2	13,2	253,9	7,6
Verhältnis zu aktuellen Personalkapazitäten/Ausgaben	100%	125%	200%	150%	130%	147%	75%

Tabelle 25: Verhältnis benötigter zu aktuellen Personalkapazitäten in verschiedenen Zeiträumen bis 2040 und danach

Zeitraum	Trend			Klimaschutz		
	"1/6"	"1/3"	"1/2"	"1/6"	"1/3"	"1/2"
2024	125%	125%	125%	125%	125%	125%
2025-2028	200%	200%	200%	200%	200%	200%
2029	150%	150%	150%	200%	175%	150%
2030-2040	100%	100%	100%	200%	175%	130%
Summe 2024-2040	122%	122%	122%	196%	178%	147%
nach 2040	100%	100%	100%	92%	83%	75%

Tabelle 26: Schätzung der Energie- und CO-Bepreisungskosten (in Mio. €) – Alle Gebäude

Position	Trend			Klimaschutz		
	1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2
Aktuell						
Energiekosten	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4
CO ₂ -Bepreisung	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Summe	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9
2030						
Energiekosten	19,8	18,8	17,6	17,5	16,6	15,7
CO ₂ -Bepreisung	5,0	4,7	4,4	3,7	3,7	3,7

Summe	24,9	23,4	22,0	21,3	20,4	19,4
2035						
Energiekosten	17,6	15,6	13,5	12,6	11,3	9,9
CO ₂ -Bepreisung	5,4	4,7	3,8	2,2	2,2	2,2
Summe	23,0	20,3	17,3	14,8	13,5	12,1
2040						
Energiekosten	15,4	12,7	9,6	8,2	6,7	5,1
CO ₂ -Bepreisung	4,7	3,4	2,0	0,2	0,1	0,1
Summe	20,2	16,1	11,6	8,4	6,9	5,2
Unterschied zu Trend 1/6	0,0	-4,1	-8,6	-11,7	-13,3	-15,0
	0%	-20%	-43%	-58%	-66%	-74%
Unterschied 2040 zu 2024						
Energiekosten	-17,0	-19,7	-22,9	-24,2	-25,7	-27,4
CO ₂ -Bepreisung	2,3	1,0	-0,4	-2,2	-2,3	-2,3
Summe	-14,7	-18,8	-23,3	-26,4	-28,0	-29,7
	-42%	-54%	-67%	-76%	-80%	-85%
Summe 2024-2040						
Energiekosten	332,9	310,5	285,7	277,4	262,2	246,0
CO ₂ -Bepreisung	73,8	64,6	55,3	39,2	38,9	38,5
Summe	406,7	375,1	341,1	316,6	301,1	284,5
Unterschied zu Trend 1/6	0,0	-31,5	-65,6	-90,1	-105,6	-122,1
	0%	-8%	-16%	-22%	-26%	-30%

Tabelle 27: Schätzung der Energie- und CO-Bepreisungskosten (in Mio. €) – Kirchengemeindliche Gebäude (ohne Sakralgebäude, inkl. Gemeindezentren)

Position	Trend			Klimaschutz		
	1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2
Aktuell						
Energiekosten	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9
CO ₂ -Bepreisung	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Summe	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5
2030						
Energiekosten	12,7	11,9	11,0	11,0	10,4	9,8
CO ₂ -Bepreisung	3,6	3,3	3,1	2,6	2,6	2,6
Summe	16,3	15,3	14,1	13,6	13,0	12,4
2035						
Energiekosten	11,6	10,0	8,3	7,4	6,6	5,7
CO ₂ -Bepreisung	4,0	3,3	2,6	1,4	1,5	1,5

Summe	15,6	13,4	10,9	8,8	8,1	7,2
2040						
Energiekosten	10,3	8,1	5,4	4,0	3,1	2,1
CO ₂ -Bepreisung	3,6	2,3	1,1	0,1	0,1	0,0
Summe	13,9	10,4	6,5	4,1	3,1	2,1
Unterschied zu Trend 1/6	0,0	-3,5	-7,4	-9,8	-10,7	-11,8
	0%	-25%	-53%	-70%	-77%	-85%
Unterschied 2040 zu 2024						
Energiekosten	-11,6	-13,9	-16,5	-17,9	-18,9	-19,9
CO ₂ -Bepreisung	2,0	0,8	-0,5	-1,5	-1,5	-1,5
Summe	-9,6	-13,1	-17,0	-19,4	-20,3	-21,4
	-41%	-56%	-72%	-83%	-87%	-91%
Summe 2024-2040						
Energiekosten	219,5	201,6	181,4	173,0	163,6	153,1
CO ₂ -Bepreisung	53,2	45,5	37,0	26,5	26,6	26,5
Summe	272,7	247,0	218,5	199,6	190,2	179,6
Unterschied zu Trend 1/6	0,0	-25,7	-54,2	-73,2	-82,5	-93,1
	0%	-9%	-20%	-27%	-30%	-34%

Tabelle 28: Schätzung der Energie- und CO-Bepreisungskosten (in Mio. €) – Sakralgebäude (Kirchen, Kapellen)

Position	Trend			Klimaschutz		
	1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2
Aktuell						
Energiekosten	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
CO ₂ -Bepreisung	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Summe	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
2030						
Energiekosten	4,6	4,4	4,2	4,6	4,3	4,0
CO ₂ -Bepreisung	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Summe	5,2	5,0	4,7	5,2	4,8	4,5
2035						
Energiekosten	3,9	3,6	3,2	3,9	3,4	3,0
CO ₂ -Bepreisung	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
Summe	4,4	4,0	3,6	4,3	3,8	3,3
2040						
Energiekosten	3,3	2,9	2,4	3,5	2,9	2,3
CO ₂ -Bepreisung	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0

Summe	3,6	3,1	2,6	3,5	2,9	2,3
Unterschied zu Trend 1/6	0,0	-0,5	-1,1	-0,1	-0,7	-1,3
	0%	-14%	-29%	-3%	-19%	-36%
Unterschied 2040 zu 2024						
Energiekosten	-2,5	-2,9	-3,4	-2,4	-3,0	-3,6
CO₂-Bepreisung	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5
Summe	-2,8	-3,3	-3,9	-2,9	-3,5	-4,1
	-44%	-52%	-60%	-45%	-55%	-64%
Summe 2024-2040						
Energiekosten	70,9	66,9	62,6	71,3	65,6	60,2
CO₂-Bepreisung	7,9	7,2	6,6	6,5	6,2	5,9
Summe	78,8	74,1	69,3	77,8	71,8	66,0
Unterschied zu Trend 1/6	0,0	-4,7	-9,5	-1,0	-7,0	-12,8
	0%	-6%	-12%	-1%	-9%	-16%

Tabelle 29: Schätzung der Energie- und CO-Bepreisungskosten (in Mio. €) – Diözesane Gebäude

Position	Trend			Klimaschutz		
	1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2
Aktuell						
Energiekosten	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
CO₂-Bepreisung	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Summe	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2030						
Energiekosten	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9
CO₂-Bepreisung	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Summe	1,4	1,4	1,3	1,1	1,1	1,1
2035						
Energiekosten	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,5
CO₂-Bepreisung	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Summe	1,1	1,1	1,0	0,7	0,7	0,7
2040						
Energiekosten	0,7	0,7	0,6	0,3	0,3	0,3
CO₂-Bepreisung	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Summe	0,9	0,8	0,7	0,3	0,3	0,3
Unterschied zu Trend 1/6	0,0	-0,1	-0,2	-0,6	-0,6	-0,6
	0%	-9%	-20%	-62%	-64%	-66%
Unterschied 2040 zu 2024						
Energiekosten	-1,3	-1,4	-1,4	-1,7	-1,7	-1,7

CO ₂ -Bepreisung	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1
Summe	-1,3	-1,3	-1,4	-1,8	-1,8	-1,9
	-59%	-63%	-67%	-84%	-85%	-86%
Summe 2024-2040						
Energiekosten	18,0	17,6	17,2	14,5	14,3	14,2
CO ₂ -Bepreisung	4,1	3,8	3,6	2,6	2,5	2,5
Summe	22,0	21,4	20,7	17,0	16,9	16,7
Unterschied zu Trend 1/6	0,0	-0,6	-1,3	-5,0	-5,1	-5,3
	0%	-3%	-6%	-23%	-23%	-24%

Tabelle 30: Schätzung der Energie- und CO-Bepreisungskosten (in Mio. €) – Schulen

Position	Trend			Klimaschutz		
	1/6	1/3	1/2	1/6	1/3	1/2
Aktuell						
Energiekosten	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
CO ₂ -Bepreisung	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Summe	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
2030						
Energiekosten	1,4	1,4	1,4	1,1	1,1	1,1
CO ₂ -Bepreisung	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3
Summe	1,9	1,9	1,9	1,4	1,4	1,4
2035						
Energiekosten	1,2	1,2	1,2	0,7	0,7	0,7
CO ₂ -Bepreisung	0,6	0,6	0,6	0,2	0,2	0,2
Summe	1,9	1,9	1,9	1,0	1,0	1,0
2040						
Energiekosten	1,1	1,1	1,1	0,5	0,5	0,5
CO ₂ -Bepreisung	0,7	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0
Summe	1,8	1,8	1,8	0,5	0,5	0,5
Unterschied zu Trend 1/6	0,0	0,0	0,0	-1,3	-1,3	-1,3
	0%	0%	0%	-74%	-74%	-74%
Unterschied 2040 zu 2024						
Energiekosten	-1,6	-1,6	-1,6	-2,2	-2,2	-2,2
CO ₂ -Bepreisung	0,5	0,5	0,5	-0,1	-0,1	-0,1
Summe	-1,0	-1,0	-1,0	-2,3	-2,3	-2,3
	-36%	-36%	-36%	-83%	-83%	-83%
Summe 2024-2040						
Energiekosten	24,5	24,5	24,5	18,6	18,6	18,6

CO₂-Bepreisung	8,1	8,1	8,1	3,5	3,5	3,5
Summe	32,5	32,5	32,5	22,2	22,2	22,2
Unterschied zu Trend 1/6	0,0	0,0	0,0	-10,4	-10,4	-10,4
	0%	0%	0%	-32%	-32%	-32%