



CLIMATE  
POLICY  
INITIATIVE  
BERLIN

# Tax Incentives for Thermal Retrofits in Germany: Experiences from Practitioners

Climate Policy Initiative / DIW Berlin

Hermann Amecke, Karsten Neuhoff, Kateryna Stelmakh

18 January 2012

CPI Report



## Description

Sector	Buildings
Region	Germany
Keywords	Thermal Retrofits, Tax incentives, Stepwise Retrofits
Related CPI Reports	"Thermal efficiency retrofit of residential buildings: The German experience."; "Meeting Energy Concept targets for residential retrofits in Germany - Economic viability, financial support, and energy savings"; "Information tools for energy demand reduction in existing residential buildings"; "Drivers for thermal retrofit decisions - case study of German single and double family houses"; "The effectiveness of Energy Performance Certificates - Evidence from Germany"; "Using tax incentives to support thermal retrofits in Germany"; "Map of policies supporting thermal efficiency in Germany's residential building sector"
Contact	hermann.amecke@cpiberlin.org

## About CPI

Climate Policy Initiative (CPI) is a policy effectiveness analysis and advisory organization whose mission is to assess, diagnose, and support the efforts of key governments around the world to achieve low-carbon growth.

CPI is headquartered in San Francisco and has offices around the world, which are affiliated with distinguished research institutions. Offices include: CPI Beijing, affiliated with the School of Public Policy and Management at Tsinghua University; CPI Berlin, affiliated with the Department for Energy, Transportation, and the Environment at DIW Berlin; CPI Rio, affiliated with Pontifical Catholic University of Rio (PUC-Rio); and CPI Venice, affiliated with Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM). CPI is an independent, not-for-profit organization that receives long-term funding from George Soros.

## Summary

The building sector is a key focus area of the Energy Concept of the German Federal Government, among other reasons because it has the potential to avoid a large share of CO<sub>2</sub> emissions while also saving costs (Levine et al. 2007). Thus far, however, only a small percentage of residential building owners have undertaken comprehensive thermal retrofits, and the target retrofit rate of 2% remains a distant goal (BBSR 2011; Diefenbach et al. 2010). In order to address this low retrofit rate, the Conciliation Committee of the Parliament is currently discussing whether to offer residential building owners a tax incentive for undertaking retrofits that are in line with KfW 85 (roughly 15% better than the new build standard) (see for example Neuhoff et al. 2011a; Neuhoff et al. 2011b).

The main point of contention in the current discussions is the distribution of costs for these tax incentives between the federal and state government levels. In addition, some critics have raised questions about the cost and effectiveness of the current proposal, including whether single or comprehensive retrofits shall be supported, what retrofit depth shall be supported, how much flexibility for the completion of projects shall be granted, and what additional support for stepwise retrofits needs to be given. Because retrofit practitioners have experience with these questions, we have undertaken a survey of 78 thermal retrofitting practitioners (architects, engineers, craftsmen, energy consultants, etc.). The following is a summary of our findings:

### A: Which type of retrofit should be subsidized: single measures or comprehensive retrofits?

**Relevance:** Under the current proposal, only comprehensive retrofits would be eligible for tax incentives. Some critics have suggested that tax incentives should also be provided for single measures.

**Study findings:** 70% of practitioners recommended most often that residential building owners should undertake comprehensive thermal retrofits. Experts considered comprehensive retrofit to be the best option for attaining energy savings (85%), coordinating various retrofit measures for one building (90%), and achieving a high level of comfort following retrofit completion (95%) (numbers reflect the combined preferences for comprehensive retrofits conducted “at once” and “in steps”). On the other hand, survey results indicated that single measures have the advantage of being more manageable in the short term where financing and loss of comfort during the retrofit work are concerned – likely reasons why building owners most often opt for single retrofit measures.

Arguably, additional incentives, such as a tax incentive for comprehensive retrofits, would partially address the financing concerns that appear to serve as the greatest obstacle to comprehensive retrofitting projects. The focus on comprehensive retrofits is also in line with the government’s Energy Concept, because all retrofits must be comprehensive by 2050 in order to meet the Concept’s 80% energy savings target.

### B: If comprehensive retrofits are to be subsidized, should KfW 85 be the standard?

**Relevance:** In order to meet the targets set forth in the government’s Energy Concept, retrofit standards that are higher than KfW 85 will be necessary in the long term. However, critics stress that the criteria set by KfW 85 are already too demanding.

**Study findings:** 25% of practitioners most frequently recommended comprehensive retrofits at a standard higher than KfW 85, 15% recommended KfW 85, and 30% recommended retrofits in line with KfW 100 (the current new build standard) or 115 (15% less stringent than the current new build standard). Less than 5% recommended retrofits to the legal minimum standard (40% below the new build standard). 30% of practitioners most frequently recommended single measures not connected to a retrofit target. The results hence indicate that a large share of practitioners tend to regard KfW 85 as

an advisable target already without additional tax incentives. Increased implementation and technological improvements that result from a broad promotion of retrofits will likely make this target even more practicable.

### C: How much time should residential building owners be allowed for the completion of retrofit projects?

**Relevance:** The current proposal supports subsidization of both comprehensive retrofits completed all at once and gradual retrofits completed in steps over several years. It would allow for the full tax credit to be claimed for all deep retrofits that are completed before 2022, regardless of whether these retrofits are completed at once or in steps. This scheme has the benefit of allowing for the distribution of the costs incurred by residential building owners. On the other hand, it means that a change in the policy (e.g., changing target to 30% better than new build) would not impact any retrofitter who has at least undertaken one measure up to that time (e.g., modernization of a single window in 2013). Those persons could still claim to retrofit to KfW 85 because they can claim reliance on the 2012 tax regime. This would have the following negative effects:

1. *Lack of flexibility in the development of subsidy policies.* As a result of technological improvements, higher targets, and reduced costs, KfW subsidies have increasingly been linked to improved targets. Under the current proposal, policy cannot easily adjust the targets of tax incentives, because retrofitters can claim support under the 2012 tax regime even if they only undertook a small retrofit project. For the same reason, the current proposal also limits the development of KfW support programs.
2. *Lack of flexibility in the event of tax revenue shortfalls.* It is difficult to predict how many homeowners would take advantage of a tax incentive for thermal retrofits. As a result, there is uncertainty surrounding the cost of the tax incentive. Furthermore, it is likely that over time greater numbers of residential building owners will undertake retrofits due to falling retrofit costs in parallel with increasing experiences with deep retrofits (see, for example, cost degression for windows in Jakob & Madlener 2004). Such an increase may lead to higher than expected tax losses. The current proposal leaves little flexibility for policymakers to raise the standard as a reaction to these developments.

How much time should be given to building owners for the completion of retrofits under the current tax proposal is therefore a question of balancing costs (tax losses and reduced flexibility for later program changes) against additional benefits for homeowners. In order to assess the additional benefit of a long time frame for the completion of retrofits, interviewees were asked whether an extension beyond the 36-month flexibility period offered by KfW would result in additional retrofits.

**Study findings:** 55% of the retrofit practitioners surveyed responded that extending the 36-month flexibility period would result in additional and deeper retrofits. Of these, however, most practitioners did not believe that exceedingly long flexibility periods were necessary or optimal. 96% said that less than 61 months would be optimal, 44% said less than 50 months would be optimal, and 30% said less than 40 months would be optimal. Results thus indicate that an extension period of 10 years is not seen as necessary to encourage home owners to conduct deep retrofits.

### D: How can tax incentives prevent high costs for homeowners and the state?

**Relevance:** There are certain risks associated with comprehensive retrofits that are realized in steps over several years. The improper execution of measures can, in theory, prove not only disadvantageous for homeowners (e.g. resulting in mold or lower energy savings), but may also lead to higher costs for the state (i.e. more tax credits needed as a result of higher overall retrofitting costs because work is executed more than once).

**Study findings:** 95% of practitioners indicated that in the event of stepwise retrofitting, measures must be executed in a specific sequence in order to avoid structural damages and additional costs. If measures are undertaken in the wrong order, the possibility of mold developing is significantly greater. Additionally, practitioners estimated that retrofits completed in the wrong order result in 15% reduced energy savings and higher total retrofit costs. Because friends and acquaintances represent one of the most important sources of information about energy retrofitting, structural damage to one building may also translate to fewer retrofits undertaken by other building owners (Novikova et al. 2011). The same risks associated with gradual retrofits to KfW 85 also apply to uncoordinated, single measures. Policies may therefore assist the owners of residential buildings with gradual retrofit projects by making an energy audit at the beginning of the retrofit process a prerequisite for tax incentives – similar to the KfW scheme.

## Brief description of methodology

CPI chose a survey-based method to inform the debate on tax incentives about the perspectives of retrofit practitioners. Overall, the study contacted 836 craftsmen, architects, construction engineers, energy advisors, and other thermal retrofit practitioners (randomly selected from the “BAFA” list, the “dena-expert” list, and the “Haus-Sanieren-Profitieren” list) to take part in an online survey. 411 were successfully reached and 276 agreed to receive the survey by e-mail. Of these, 103 practitioners started the survey and finally 78 completed surveys were analysed. The active response rate was hence 19%.

## Die Ergebnisse im Detail

### Methode der Umfrage

Für die Studie wurden 836 Handwerker, Architekten, Bauingenieure, Energieberater und weitere Praktiker der Gebäudesanierung per Zufallsverfahren über die BAFA-Liste, die Dena-Expertenliste und die Haus-Sanieren-Profitieren Liste ausgewählt. Davon konnten 411 Praktiker telefonisch erreicht werden, 276 erlaubten eine Zusendung der Umfrage per E-Mail. 271 Personen wurde eine E-Mail mit einem Link zu einer Umfrage zugesandt. Insgesamt starteten 103 der kontaktierten Praktiker die Umfrage. Bei der Bewerbung der Umfrage wurde nicht ausdrücklich die steuerliche Gesetzgebung erwähnt, auch in der Umfrage wurde nur nach Sanierungen im Allgemeinen gefragt.

Die Zahl der tatsächlich ausgewerteten Fragebögen lag bei 78. 25 Fragebögen wurden nicht ausgewertet, weil Nutzer entweder a) weniger als ein Drittel des Fragebogens ausgefüllt hatten, b) Zufallsantworten lieferten (unter anderem an immer schrägen oder immer geraden Antwortmustern zu erkennen), c) nach Umfrageschluss antworteten oder d) auf die entsprechende Frage angaben, keine Erfahrungen mit Sanierungen zu haben. Die aktive Beantwortungsquote lag daher bei 19%.

Die Befragten arbeiteten als Architekten (24) als Bauingenieure (13) als BAFA Energieberater (57) als nicht-BAFA Energieberater (9) als Handwerker (12) und/oder in sonstigen Tätigkeiten (14), wie etwa als Bausachverständiger (Mehrfachantworten waren möglich). Diese Praktiker der energetischen Gebäudesanierungen gaben in der Summe insgesamt 4800 Energieberatungen für Wohngebäude in den letzten drei Jahren und führten insgesamt 950 energetische und nicht-energetische Sanierungen in der Bauausführung und/oder in der Planung von Wohngebäuden durch.

### Ergebnisse zu Frage A: Welche Art der Sanierung sollte gefördert werden: Einzelmaßnahmen oder umfassende Sanierungen?

**Relevanz:** Die Ziele der Bundesregierung, die im Energiekonzept verankert sind, verlangen zum einen eine deutliche Steigerung der energetischen Sanierungsrate von derzeit unter 1% auf 2%. Zum anderen muss jede dieser Sanierungen umfassend sein, wenn mit der angestrebten Sanierungsrate das Ziel von 80% Primärenergieeinsparung bis 2050 erreicht werden soll.

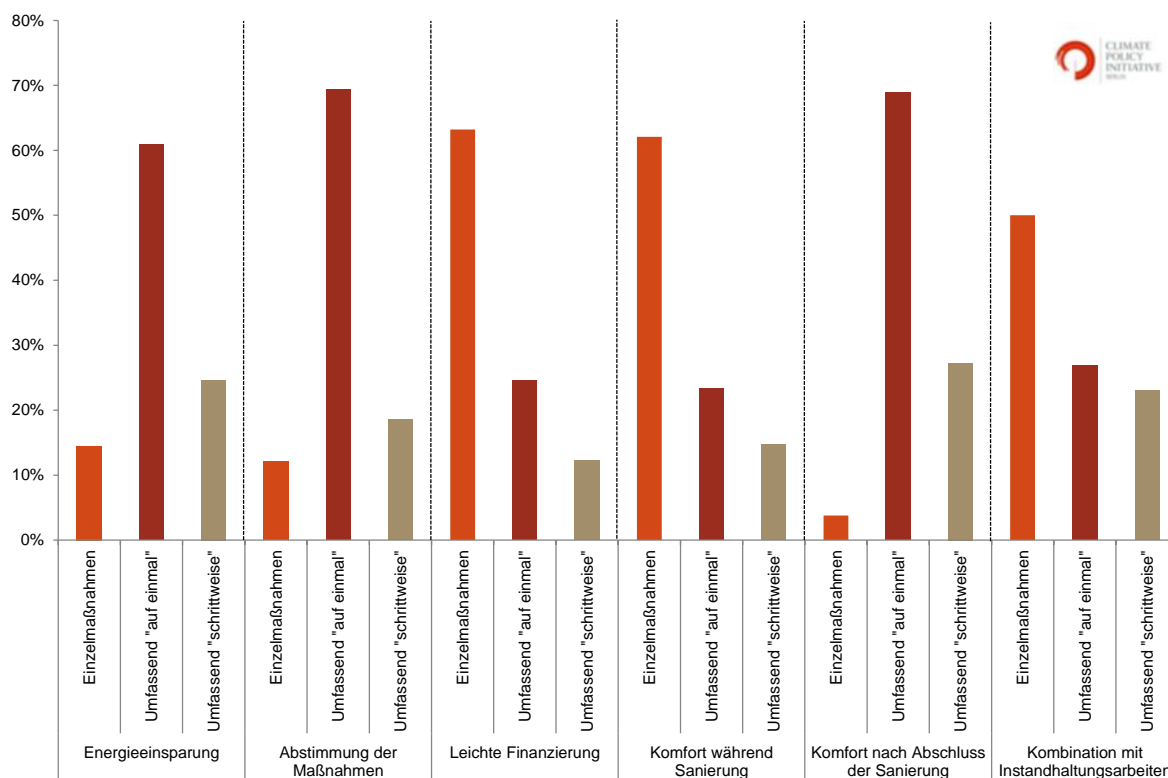
Es ist allerdings nicht gänzlich klar, inwieweit umfassende energetische Sanierungen auch in der Praxis als bevorzugte Sanierungsform bewertet werden. Daher wurden Praktiker der energetischen Gebäudesanierung dazu befragt, was aus Ihren Erfahrungen die jeweiligen Vor- und Nachteile von unterschiedlichen Sanierungsoptionen sind. Die abgefragten Sanierungsoptionen waren:

- a) Sanierungen mit Einzelmaßnahmen (ohne Zielniveau);
- b) umfassende Sanierungen auf ca. Neubauniveau, die auf einmal durchgeführt werden;
- c) umfassende Sanierungen auf ca. Neubauniveau, die schrittweise über mehrere Jahre verteilt durchgeführt werden.

Umfassende energetische Sanierungen wurden als „umfassende Sanierungen auf ca. Neubauniveau“ in der Umfrage definiert, um möglichst leicht verständliche Fragestellungen zu diesem Thema zu erlauben. Die Definition „Sanierung auf KfW 85“ wurde nicht verwendet, um auch Erfahrungen mit Sanierungen auf KfW 70 bzw. KfW 100 in die Umfrage einfließen zu lassen.

**Ergebnisse:** Wie Abbildung 1 zeigt, bewerteten die meisten Praktiker umfassende energetische Sanierungen, die auf einmal durchgeführt werden, als beste Sanierungsoption in Bezug auf a) Energieeinsparungen, b) auf die Abstimmung der unterschiedlichen Maßnahmen untereinander und c) in Bezug auf den Komfort nach der Sanierung. Einzelmaßnahmen schneiden bei den meisten Praktikern am besten ab im Hinblick auf a) Einfachheit der Finanzierung, b) im Hinblick auf den Komfort während der Sanierung und c) im Hinblick auf die Verbindung mit sowieso anfallenden Instandhaltungsarbeiten. Somit haben umfassende energetische Maßnahmen klare Vorteile im Hinblick auf die langfristigen Nutzen. Einzelmaßnahmen bedeuten aber kurzfristig den geringsten Aufwand.

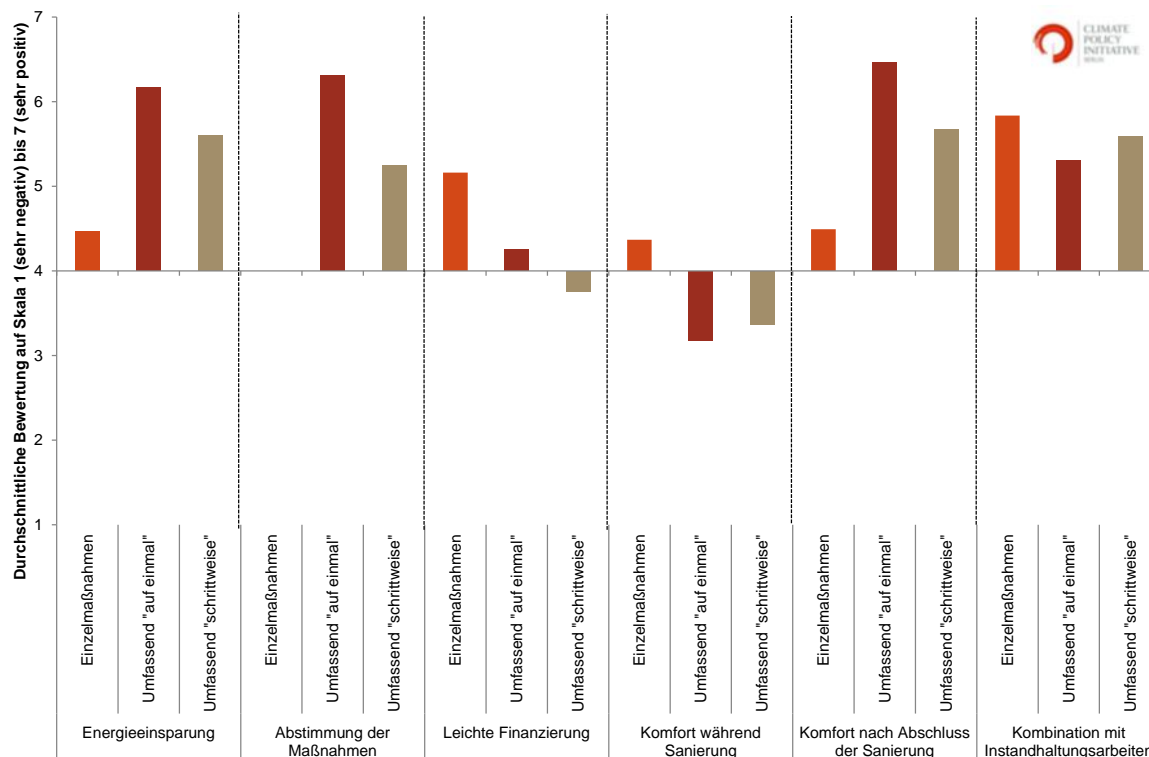
**Abbildung 1** zeigt den Anteil der Praktiker, die die jeweilige Sanierungsart als beste Option bewerteten. (N=65-73)



Umfassende energetische Sanierungen auf ca. Neubauniveau, die schrittweise über mehrere Jahre verteilt werden, galten in keinem Hinblick als beste Lösung. Die Durchschnittswerte der Bewertungen auf einer Skala von 1 (sehr negativ), bis 7 (sehr positiv) in Abbildung 2 zeigen allerdings, dass sie in der Bewertung meist nur wenig schlechter waren als auf einmal durchgeführte umfassende Sanierung im Hinblick auf die langfristigen Nutzen (Energieeinsparungen, Komfort, Abstimmung) und teils leicht besser waren im Hinblick auf den kurzfristigen Aufwand der Sanierung (Komfort während der Sanierung, Kombination mit sowieso anfallenden Instandhaltungsarbeiten<sup>1</sup>).

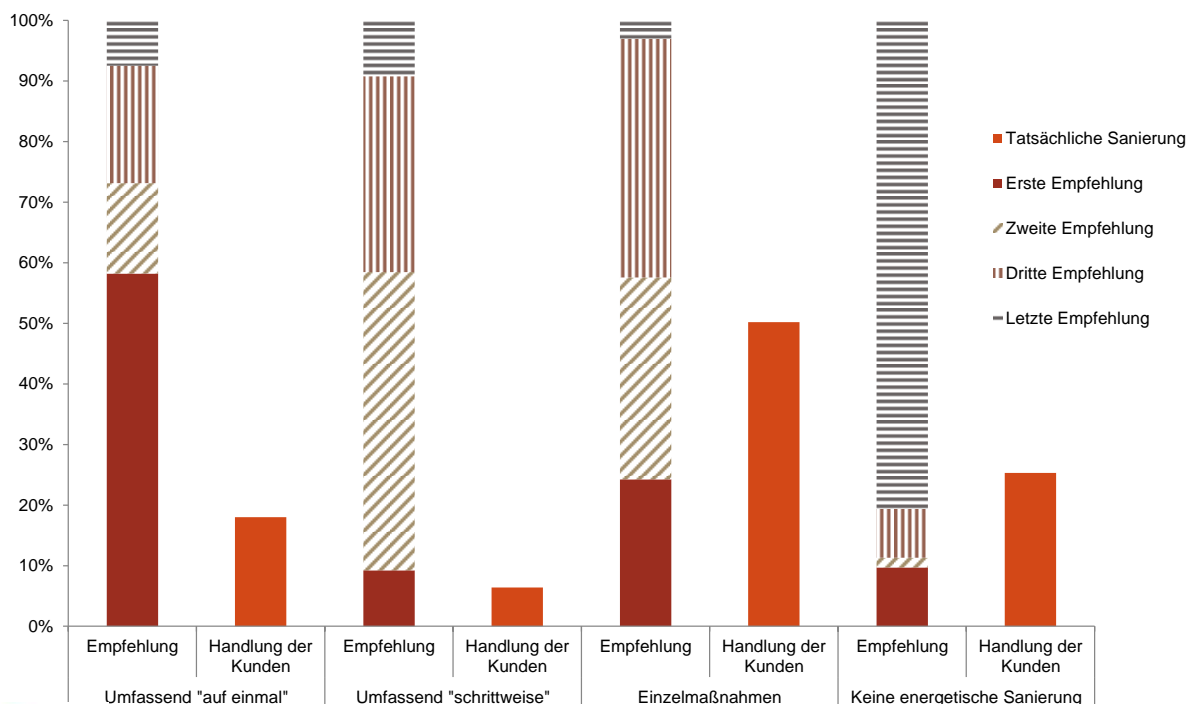
<sup>1</sup> Allerdings war der Unterschied beim Komfort während der Sanierung nicht signifikant nach einem Wilcoxon Test ( $z = -1,186, p = 0,236$ ) und bei den anfallenden Instandhaltungsarbeiten nur signifikant auf 10% Niveau ( $z = -1,782, p = 0,075$ ).

**Abbildung 2** zeigt die durchschnittliche Bewertung der Praktiker zu den Vor- und Nachteilen der einzelnen Sanierungsoptionen auf einer Skala von 1 (sehr negativ) bis 7 (sehr positiv). 4 stellt eine neutrale Bewertung dar.



Die Bevorzugung von Praktikern der Gebäudesanierung für 1) umfassende energetische Sanierungen die auf einmal durchgeführt werden und 2) schrittweise umfassende Sanierungen wird auch von Abbildung 3 bestätigt.

**Abbildung 3** zeigt, welcher Anteil der Praktiker die jeweiligen Sanierungsarten als erstes, zweites bzw. letztes empfehlen. Die jeweils rechten Balken zeigen die Angaben der Praktiker, welche Sanierungsoptionen von den Kunden tatsächlich durchgeführt wurden. (N=62-72).





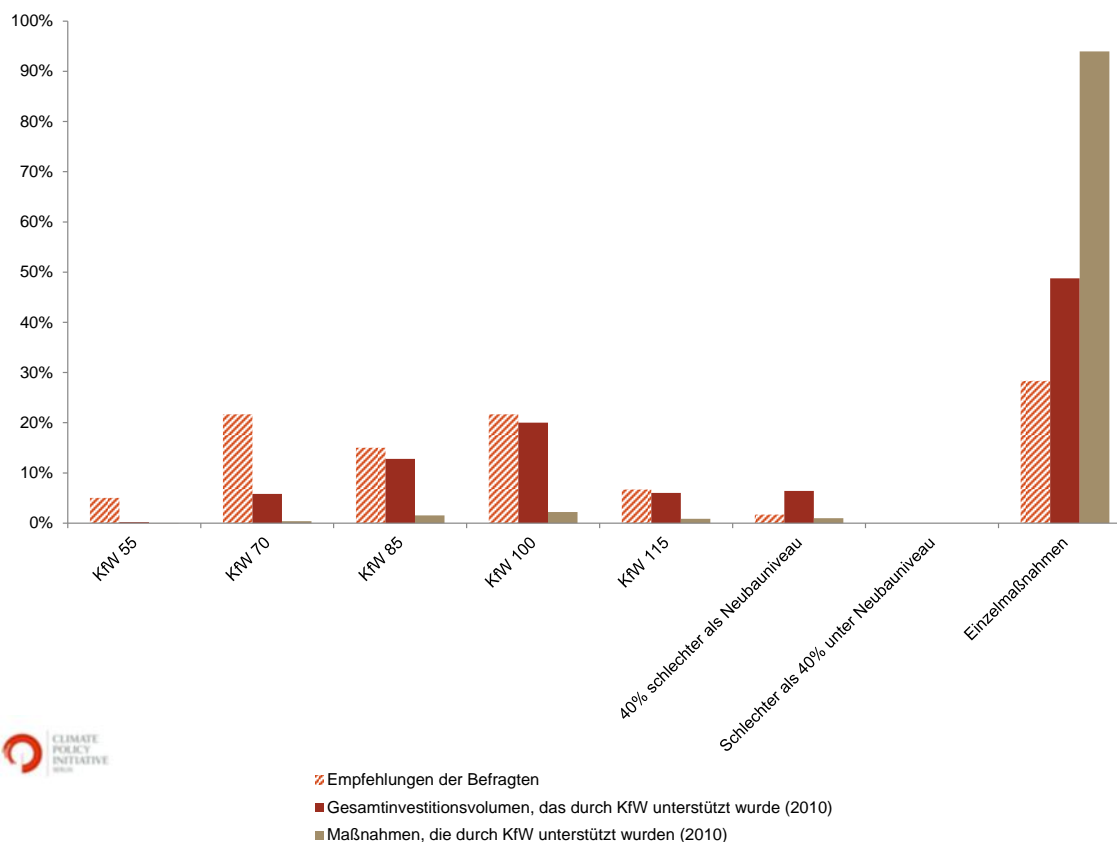
**Bewertung:** Praktiker bewerteten umfassende energetische Sanierungen vor allem im Hinblick auf die langfristigen Nutzen positiv. Allerdings werden umfassende Sanierungen nicht in dem empfohlenen Maße umgesetzt, wahrscheinlich aufgrund der kurzfristigen Nachteile, vor allem in Hinblick auf die Finanzierung (Abbildung 2) (auch in dieser Stichprobe, obwohl hier eine höhere Anzahl umfassender Sanierungen vermutet wurde, Abbildung 3). Zusätzliche Anreize könnten hier entgegensteuern. Einzelmaßnahmen, die nicht in einen Gesamtsanierungsfahrplan eingebunden sind, erscheinen nach den obigen Ergebnissen, wie auch nach den folgenden Ergebnissen, als nicht förderwürdig.

Ergebnisse zu Frage B: Wenn umfassende Sanierungen gefördert werden sollten, ist KfW 85 das richtige Ziel?

**Relevanz:** Das Energiekonzept gibt vor, dass jede Sanierung umfassend sein muss, wenn der Energiebedarf um 80% bis 2050 gesenkt werden soll. Das Sanierungsziel von KfW 85 ist ein Schritt in diese Richtung. Diese Studie soll erfassen, inwieweit dieses Sanierungsziel bereits jetzt als praktikabel in der Praxis angesehen wird, also bereits ohne die zusätzliche Erfahrung, die eine breite Förderung mit großer Wahrscheinlichkeit auslösen würde.

**Ergebnisse:** 25% der Praktiker empfahlen eine umfassende Sanierung auf ein besseres Ziel als KfW 85, 15% empfahlen KfW 85 und 30% empfahlen Sanierungen auf KfW 100 oder KfW 115, weniger als 5% der Praktiker empfahlen Sanierungen auf den EnEV Mindeststandard. Keine Antwort zu den spezifischen Sanierungsniveaus gaben 30% der Praktiker, die am häufigsten Einzelmaßnahmen empfahlen. Abgefragt wurden alle von der KfW geförderten Sanierungsziele, Einzelmaßnahmen, sowie Sanierungsziele auf oder unter den EnEV Mindeststandard.

**Abbildung 4** zeigt, welcher Anteil der Praktiker die jeweiligen Sanierungsziele empfehlen. Neben den Empfehlungen stehen die KfW Förderungen (für 2010) für diese Zielniveaus erstens als Anteil der unterstützten Gesamtinvestitionen und zweitens als Anteil der unterstützten Maßnahmehzahlen. KfW 130, das 2010 noch gefördert wurde, wird hier aufgerundet als „40% schlechter als Neubau“, um einen Vergleich mit der Umfrage zu ermöglichen. (N=60)



Quelle: Eigene Berechnungen und (KfW-Bankengruppe 2011)

**Bewertung:** KfW 85 scheint ein Sanierungsziel zu sein, das von breiten Teilen der Praktiker als ein gut zu erreichendes Sanierungsziel eingeschätzt wird - bereits ohne die Skaleneffekte, die eine Breitenförderung hinsichtlich Akzeptanz, Technologieentwicklung und Kostendegression beinhalten würde. Die meisten Besitzer sanieren allerdings noch nicht umfassend auf dieses Niveau. Zu diskutieren ist aber, ob KfW 85 auch im Jahr 2021 das angestrebte Ziel für die Bundesförderung ist, wenn die Ziele des Energiekonzepts erreicht werden sollen. Das Energiekonzept sieht vor, dass das Primärenergieeinsparungsziel für 2050 mit einer zweiprozentigen energetischen Sanierungsrate erreicht werden soll. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass jedes Wohngebäude bis 2050 höchstens einmal saniert wird und somit jede dieser Sanierungen den Primärenergiebedarf um den Faktor fünf senken muss. Daher sollte das Steuergesetz der Politik die Flexibilität geben, die Ansprüche der Förderung vor 2021 zu stärken.

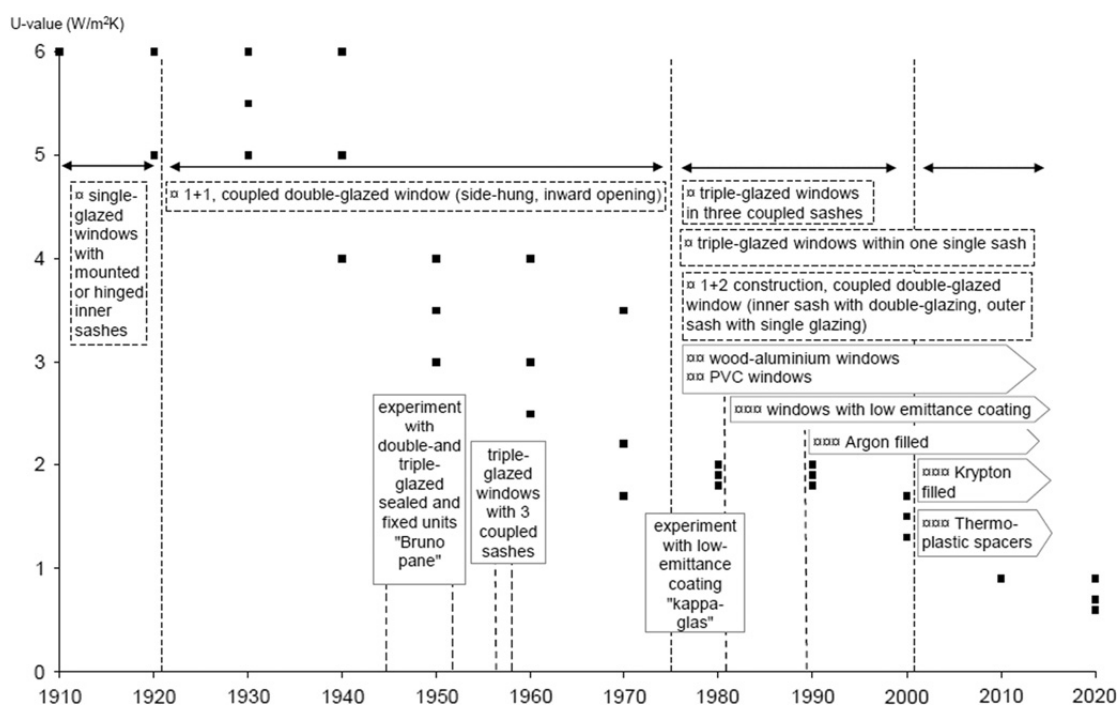
Ergebnisse zu Frage C: Wie viel Zeit sollte Gebäudeeigentümern gewährt werden, um Ihre Sanierungen abzuschließen?

**Relevanz:** Der gegenwärtige Vorschlag fördert nicht nur umfassende Sanierungen, die auf einmal durchgeführt werden, sondern auch Sanierungen, die schrittweise über mehrere Jahre verteilt werden. Selbst wenn erst im Jahr 2021 das Sanierungsziel „KfW 85“ erreicht wird, kann nach Abschluss der Sanierung die volle steuerliche Förderung beansprucht werden. Positiv bedeutet dies eine Verteilung der Kosten für Wohngebäudebesitzer. Negativ bedeutet dies aber, dass sich alle Gebäudeeigentümer noch im Jahr 2021 darauf berufen können, auf KfW 85 (nach EnEV 2009) zu sanieren, selbst wenn sie bis dahin nur eine kleine Sanierungsmaßnahme durchgeführt haben (z.B. einzelner Fensteraustausch im Jahr 2013). Dies hat folgende negative Effekte:

1. *Fehlende Flexibilität für die Weiterentwicklung der Förderpolitik:* Bisher hat die Politik die KfW Förderung schrittweise an verbesserte Ziele geknüpft und so auf bessere Technologien, höhere Ziele und geringere Kosten reagiert. Nach dem gegenwärtigen Gesetzesentwurf kann die Politik jedoch bis 2022 nur schwer die Ziele für die Steuerförderung anpassen, da für Sanierungsmaßnahmen, bei denen auch nur ein kleiner Teil begonnen wurde, Vertrauensschutz besteht. Das schränkt auch die Flexibilität für die Anpassung der KfW Förderung ein.
2. *Fehlende Flexibilität, um auf Steuerausfälle zu reagieren:* Bisher ist unklar, wie viele Gebäudeeigentümer Steuererleichterungen nutzen würden. Dies bedeutet folglich eine gewisse Unsicherheit bezüglich der tatsächlichen Steuerausfälle. Es ist zudem wahrscheinlich, dass mit der Zeit mehr Besitzer auf KfW 85 sanieren, unter anderem da Sanierungskosten mitzunehmenden Erfahrungen aus der Umsetzung fallen werden (siehe etwa Kostendegression bei Fenstern in Jakob & Madlener 2004). Dies führt in der Folge auch zu höheren Steuerausfällen. Der gegenwärtige Gesetzesentwurf lässt Politik wenig Handlungsspielraum, den Standard anzuheben.

Die fortschreitende technische Entwicklung, und die damit verbundenen fallenden Preise für einen bestimmten Standard, werden auch von Abbildung 5 illustriert.

**Abbildung 5** zeigt die fortschreitende technologische Entwicklung anhand von Fenstern im letzten Jahrhundert in Schweden.



Quelle: (Kiss & Neij 2011)

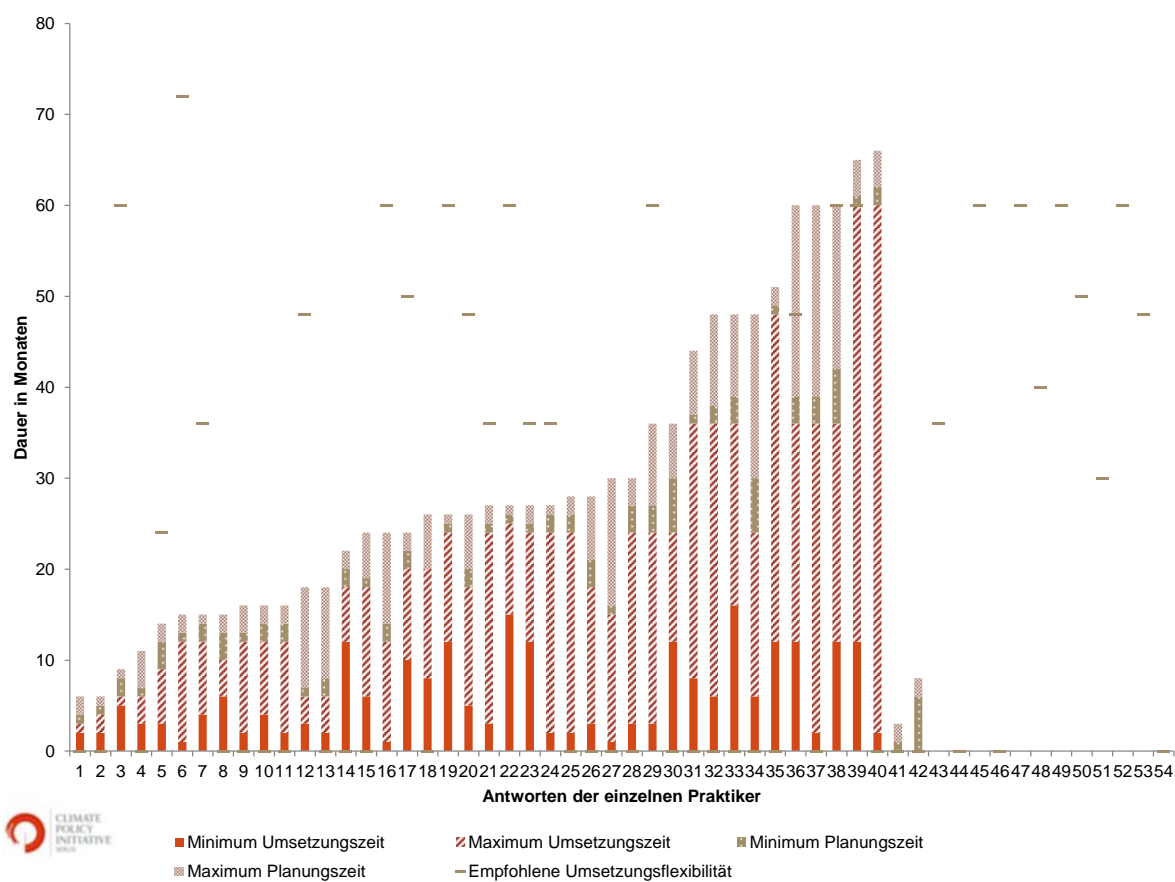
Wie viel Flexibilität das Steuergesetz Wohnungsbesitzern geben sollte, ist somit eine Abwägungsfrage zwischen den politischen Kosten und den Nutzen für Gebäudeeigentümer. Um den Nutzen besser abschätzen zu können wurden Praktiker gefragt, wie lange Besitzer bisher für schrittweise Sanierungen benötigen und wie viel Flexibilität die meisten zusätzlichen umfassenden Sanierungen motivieren würden.

**Ergebnisse:** Abbildung 6 zeigt, dass bisher für schrittweise Sanierungen maximal 65 Monate benötigt werden. Die KfW-Förderung verlangt bisher, dass der Sanierungskredit spätestens nach 36 Monaten abgerufen werden muss, was die in der Praxis gezeigte Dauer beeinflusst haben kann. Deshalb wurden Praktiker gefragt, ob eine längere Unterstützungsdauer mehr Besitzer zu umfassenden Sanierungen bewegen würde. 55% der Praktiker waren dieser Meinung. Diese Praktiker wurden

zudem befragt, welche Sanierungsdauer unterstützt werden sollte, um möglichst viele Besitzer zu umfassenden Sanierungen zu bewegen. Wie die Querstriche bei Abbildung 6 zeigen, gaben 96% der oben genannten Praktiker eine optimale Umsetzungsflexibilität von weniger als 61 Monaten an, 44% gaben weniger als 50 Monate an, 30% weniger als 40 Monate (nach der optimalen Zeit für Planung wurde nicht separat gefragt). Die durchschnittliche Empfehlung lag bei 50 Monaten.

**Bewertung:** Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine 10 Jahre dauernde Flexibilisierungsperiode schon allein in Bezug auf die Wohngebäudeeigentümer nicht als nötig gefunden wird.

**Abbildung 6** zeigt, wie lange Wohngebäudeeigentümer benötigen, um schrittweise umfassende Sanierungen abzuschließen (Balken). Zudem zeigen Querstriche, welche Umsetzungsdauer unterstützt werden sollte, um zusätzliche umfassende Sanierungen zu motivieren. Die fehlenden Balken rechts zeigen die Ergebnisse der Befragten, die nur Empfehlungen angegeben haben, aber nicht die Dauer der bisherigen Sanierungen.



## Ergebnisse zu Frage D: Wie kann die steuerliche Förderung hohe Kosten für Eigentümer und Staat verhindern?

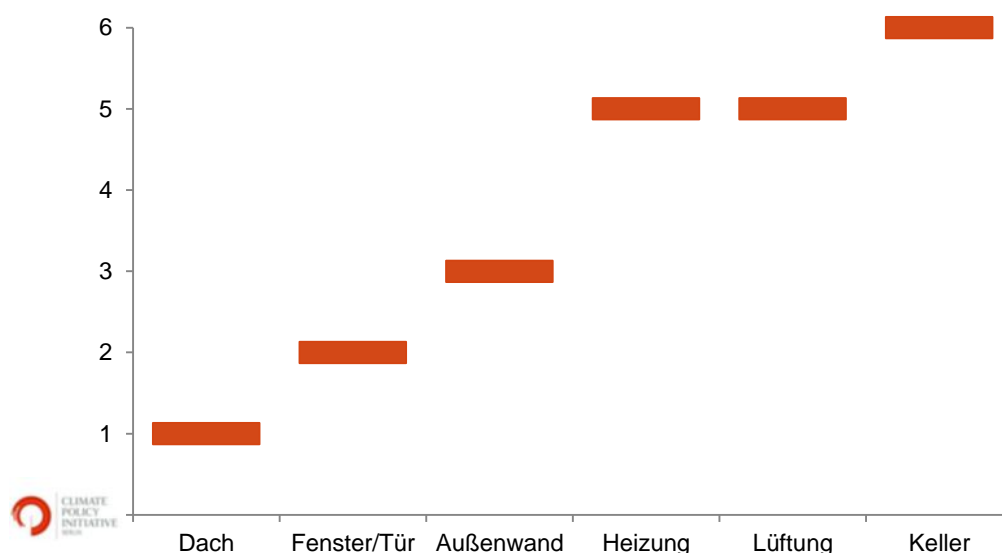
**Relevanz:** Schrittweise umfassende Sanierungen auf ein bestimmtes Energieniveau wurden bisher in Deutschland noch nicht unterstützt. Es stellt sich daher die Frage, welche Risiken diese Art der Sanierungen bergen und welche Unterstützung Wohngebäudeeigentümer dafür benötigen.

**Ergebnisse:** Mehrere Ergebnisse weisen darauf hin, dass schrittweise umfassende Sanierungen größere Risiken bergen und somit einen größeren Planungsaufwand beinhalten als auf einmal stattfindende umfassende Sanierungen. 95% der Praktiker gaben an, dass bei schrittweisen Sanierungen eine bestimmte Sanierungsreihenfolge eingehalten werden muss, um Bauschäden und

Mehrkosten zu vermeiden. 95% waren zudem der Meinung, dass bestimmte Sanierungsmaßnahmen auf einmal stattfinden sollten.

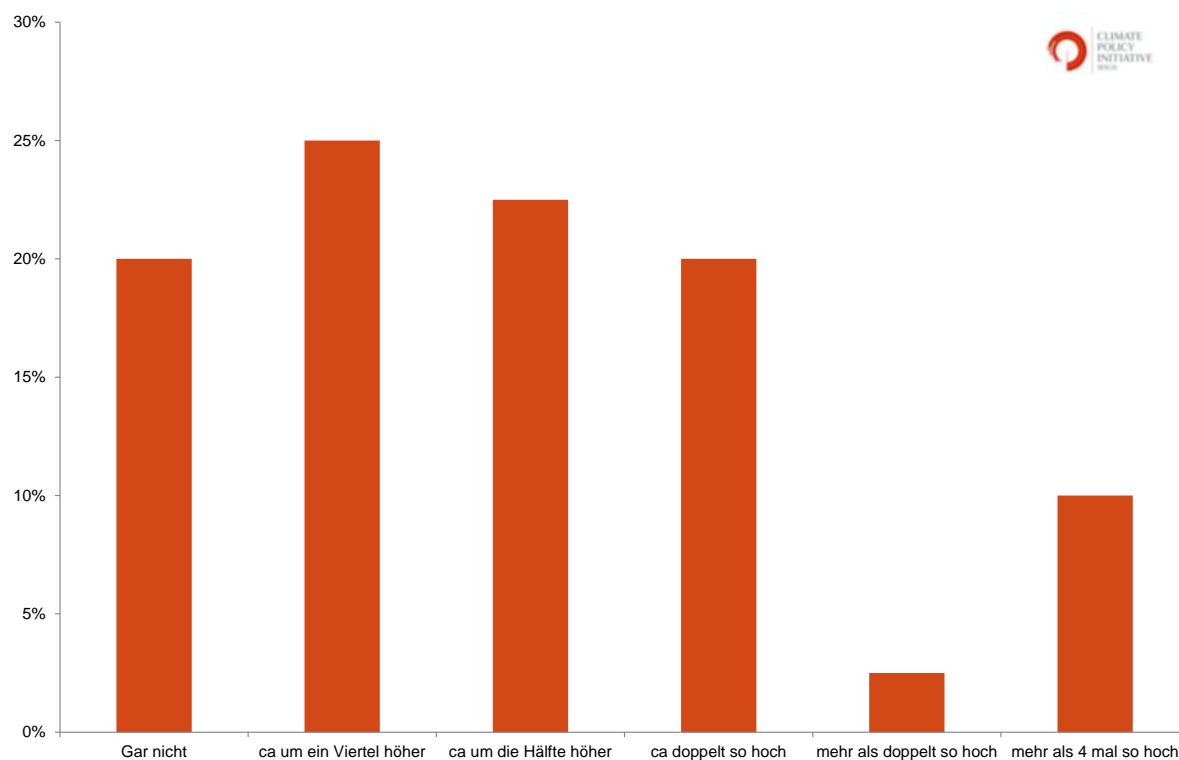
Die Mehrzahl der Sanierer betonen, wie Abbildung 7 verdeutlicht, dass zu allererst die Außenhülle, und dabei zuerst das Dach saniert werden sollte, und erst anschließend die Haustechnik.

**Abbildung 7** zeigt, welche Maßnahmen die Mehrzahl der Sanierer an erste, zweite, bzw. letzte Stelle bei einer Sanierungsreihenfolge stellt. Die Praktiker, die eine Sanierungsreihenfolge für wichtig halten, wurden gebeten, unterschiedliche Sanierungsmaßnahmen mit den Zahlen 1. – 6. zu nummerieren. (N=58)



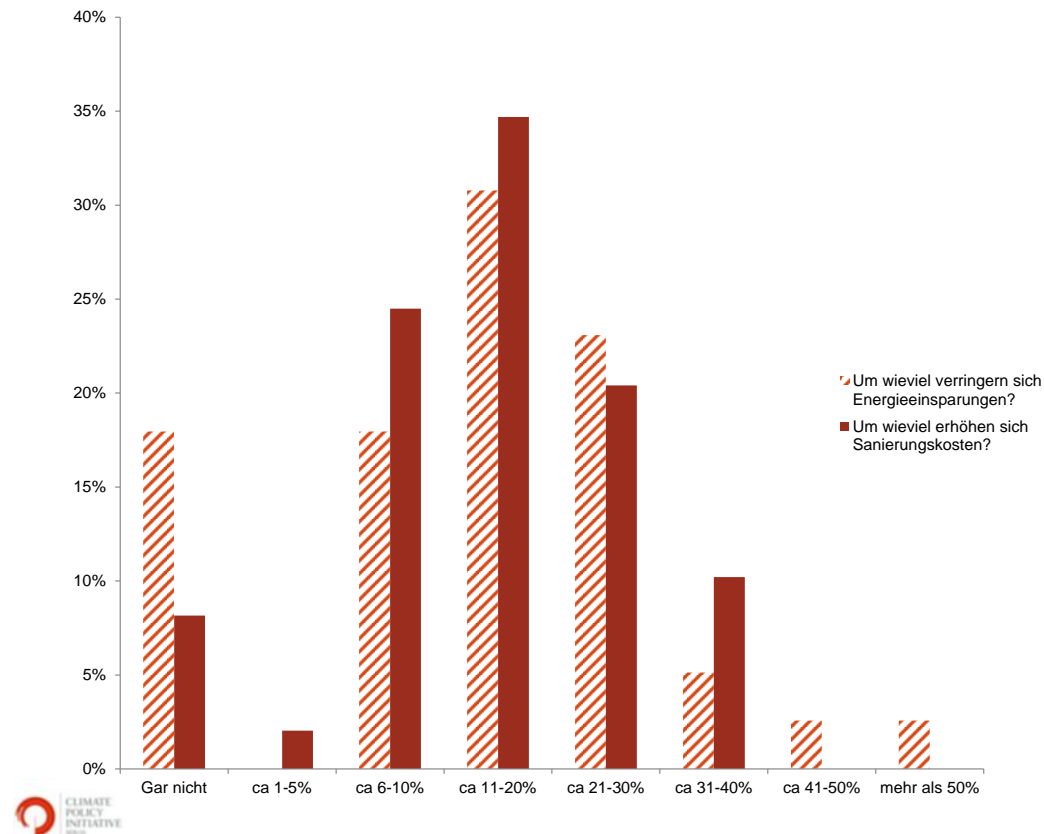
Ein Großteil der Praktiker ging davon aus, dass die Schimmelwahrscheinlichkeit um mindestens ein Viertel steigt wenn eine Sanierungsreihenfolge nicht eingehalten wird (80% der Praktiker) (Abbildung 8). Mehr als 30% der Befragten gingen davon aus, dass die Wahrscheinlichkeit bei Nichteinhaltung der Sanierungsreihenfolge um das Doppelte oder mehr steigt. Insgesamt haben 21 Praktiker „weiß/nicht“ oder „sonstiges“ als Antwort angegeben. Diese Zahl sowie qualitative Kommentare bei „sonstiges“ verdeutlicht, dass eine genaue Quantifizierung der Wahrscheinlichkeit schwierig und vom jeweiligen Gebäude und Lüftungsverhalten abhängig ist.

**Abbildung 8** zeigt, welcher Anteil der Praktiker angibt, dass sich die Wahrscheinlichkeit für Schimmel bei einer nicht eingehaltenen Sanierungsreihenfolge in einem bestimmten Maße erhöht. (N=40)



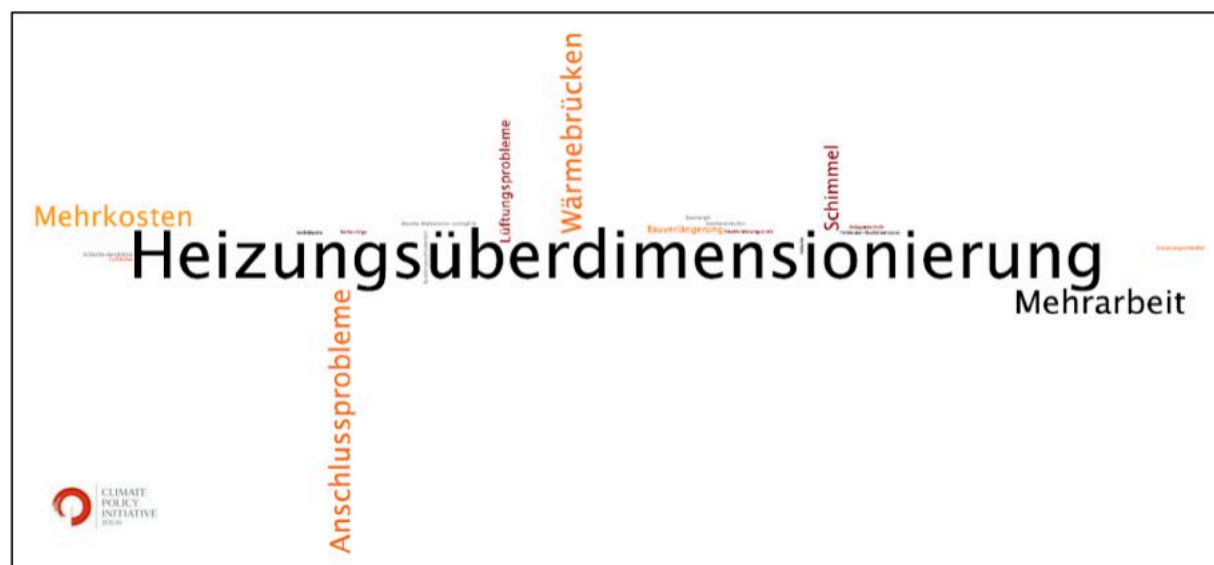
Weitere Nachteile durch eine nicht eingehaltene Reihenfolge sind zudem verringerte Energieeinsparungen und erhöhte Sanierungskosten, wie Abbildung 9 verdeutlicht.

**Abbildung 9** zeigt, welcher Anteil der Praktiker angibt, wie sehr Energieeinsparungen sinken und Sanierungskosten steigen, wenn eine Sanierungsreihenfolge nicht eingehalten wird. (N=39-49)



Auch die qualitativen Kommentare der Praktiker auf die Nachfrage, welche weiteren Nachteile sich ergeben, wenn die Reihenfolge nicht eingehalten wird, weisen auf die möglichen Probleme unkoordinierter Sanierungen hin (Abbildung 10). Insbesondere wird eine Förderung von Heizungssanierungen vor der energetischen Sanierung der Gebäudehülle als problematisch angesehen, da dann die Heizanlage zu groß dimensioniert werden muss. Das führe zu höheren Kosten und Energieverlusten.

**Abbildung 10** zeigt die weiteren Folgen einer nicht eingehaltenen Sanierungsreihenfolge an. Größere Begriffskategorien signalisieren, dass diese bei der offenen Fragestellung häufiger genannt wurden.



**Bewertung:** Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass unkoordinierte Sanierungen, die ohne Sanierungsfahrplan erfolgen, Risiken sowohl für die Schimmelbildung als auch für das Budget von Sanierern haben. Da Freunde und Bekannte die wichtigste Quelle für Informationen bei energetischen Sanierungen sind, bedeuten Bauschäden bei einem Haus auch unterbliebene Sanierungen bei anderen Eigentümern (Novikova et al. 2011). Die Risiken von schrittweisen Sanierungen auf KfW 85 lassen sich zudem auf die Risiken bei unkoordinierten Einzelmaßnahmen übertragen. Politik kann Eigentümer von Wohngebäuden daher bei schrittweisen Sanierungen unterstützen, indem - analog zur KfW Förderung - die steuerliche Förderung an die Bedingung geknüpft wird, einen Energieberater zu Anfang zu konsultieren.

## Danksagung

Wir möchten uns für die Hilfe bei der Erstellung der Studie herzlich bedanken bei Ruby Barcklay, Andrew Hobbs, Klaus Luig, Anne Montgomery, Cornelia Moosmann, David Nelson, Aleksandra Novikova, Anne Schopp, Alexander Vasa und Ingrid Weyher. Vor allem danken wir den zahlreichen anonymen Praktikern, die sich Zeit für die Umfrage genommen haben.

## Referenzen

- BBSR. 2011. Struktur der Bestandsinvestitionen. Bonn: Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung.
- Diefenbach N, Cischinsky H, Rodenfels M, Clausnitzer KD. 2010. Datenbasis Gebäudebestand. Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt (IWU) / Bremer Energie Institut (BEI).
- Jakob M, Madlener R. 2004. Riding down the experience curve for energy-efficient building envelopes: the Swiss case for 1970–2020. *International Journal of Energy Technology and Policy* 2(1):153-178.
- KfW-Bankengruppe. 2011. Förderreport 2010 KfW-Bankengruppe. Frankfurt.
- Kiss B, Neij L. 2011. The importance of learning when supporting emergent technologies for energy efficiency—A case study on policy intervention for learning for the development of energy efficient windows in Sweden. *Energy Policy* 39(10):6514-6524.



- Levine M, Ürge-Vorsatz D, Blok K, Geng L, Harvey D, Lang S, Levermore G, Mongameli Mehlwana A, Mirasgedis S, Novikova A et al. . 2007. Residential and Commercial buildings. In *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- Neuhoff K, Amecke H, Novikova A, Stelmakh K. 2011a. *Thermal Efficiency Retrofit of the Residential Buildings: The German Experience*. Berlin: Climate Policy Initiative.
- Neuhoff K, Amecke H, Novikova A, Stelmakh K, Deason J, Hobbs A. 2011b. *Using Tax Incentives to Support Thermal Retrofits in Germany*. Berlin: Climate Policy Initiative (CPI).
- Novikova A, Vieider F, Neuhoff K, Amecke H. 2011. *Drivers for thermal retrofit decisions - case study of German single and double family houses*. Climate Policy Initiative.