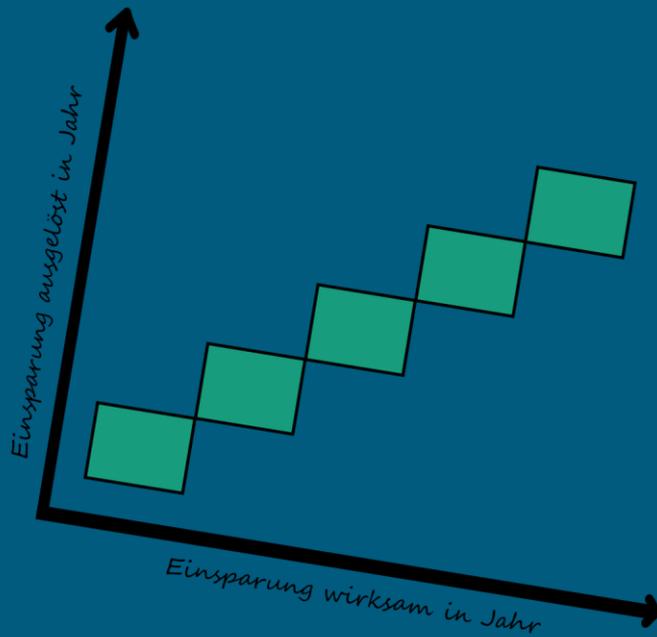


ENERGIE ERKLÄRT

Einsparberechnungen für Förderinstrumente



Nr. 2

Oktober 2023

In aller Kürze

Um zu beurteilen, in wieweit angestrebte Energie- bzw. Klimaziele erreicht werden, spielen **Einsparberechnungen** eine entscheidende Rolle. Sie werden unter anderem zur **Kontrolle und Steuerung** von politischen Förderinstrumenten benötigt, d. h. um deren Wirkung zu beurteilen und um einen instrumentellen „Blindflug“ zu vermeiden.

- Einsparungen können den Einsatz von **Gütern** oder **Dienstleistungen** und/oder in die Umwelt freigesetzte **Schadstoffe** (z. B. Kohlendioxidemissionen) betreffen.
- Die berechneten Einsparungen hängen **in ihrer Höhe von einer Vielzahl von Annahmen** ab.
- Eine sehr bedeutende Annahme zur Systemgrenze ist dabei die **Wahl der Berechnungsvariante**: Je nachdem ob eine energieeinsparende Maßnahme für einen kurzen Zeitraum, einen längeren Zeitraum oder über ihre komplette Lebensdauer betrachtet wird, ergeben sich mitunter erheblich unterschiedliche Einsparwerte. Verschiedene solcher Varianten haben ihre Berechtigung - je nach Zielsetzung und Blickwinkel.
- Neben der Berechnungsvariante spielen die festgelegte **Bezugsbasis** (z. B. der gesetzliche Mindeststandard), der **Analysezeitpunkt** (z. B. Abschätzung zur Planung gegenüber Überprüfung nach der Umsetzung), sowie die **Lebens- und Wirkdauerannahmen** eine wichtige Rolle.
- Darüber hinaus sind **Bereinigungen um verzerrende Effekte** erforderlich, beispielsweise wenn eine öffentlich geförderte Maßnahme auch ohne Förderung umgesetzt worden wäre und daher nur anteilig berücksichtigt werden kann. Meist sind sowohl unbereinigte Bruttowerte als auch bereinigte Nettoeinsparungen ausgewiesen.
- Für die Berechnung können **Daten aus unterschiedlichen Quellen** (Förderanträge, Befragungen, Statistiken, etc.) genutzt werden, die sich ggf. in ihrer Güte unterscheiden.
- Im energiepolitischen Kontext werden gerade Energieeinsparungen **häufig auch dazu genutzt, um abgeleitete Werte zu ermitteln**, insbesondere Emissionsminderungen und Energiekosteneinsparungen.
- Insgesamt sollte man beim **Vergleich von Einsparungen Umsicht walten** lassen. Eine transparente Ermittlungsmethodik sowie ein Bewusstsein zu möglichen Annahmen helfen dabei.



Mehr Informationen zu

- **ENERGIE ERKLÄRT**
- Fraunhofer ISI
- Autoren



Hintergrund

Viele werden sich schon gefragt haben: „Jetzt war ich ganz sparsam beim Heizen. Was hat es gebracht?“ In dieser Situation beginnt man mit dem Zählen, Überschlagen und Rechnen. So kommt man mehr oder weniger schnell und verlässlich zu einer Zahl, die die Frage hoffentlich beantwortet. Diese zahlenmäßige Ermittlung von Einsparungen wird auch Einsparberechnung genannt. Im Zusammenhang mit der Energiewende geht es häufig darum, zu verstehen, wieviel Energie eingespart wurde oder wie viele Treibhausgase vermieden wurden. Die Frage interessiert aber nicht nur einzelne Personen, sondern sie kommt beispielsweise auch für Städte, Unternehmen, Regionen oder für gesamte Länder zum Tragen. Und auch für die Politik, die mit verschiedensten Maßnahmen darauf hinwirkt, dass das Energiesystem langfristig emissionsfrei wird.

Ein zentrales Element im Instrumentenkasten der Politik sind Förderinstrumente. Durch sie unterstützt die öffentliche Hand verschiedene Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs finanziell. Beispielsweise übernimmt sie auf Antrag einen Teil der Kosten der Außendämmung eines Gebäudes oder eines besonders emissionsarmen Herstellungsprozesses. Da hier öffentliche Gelder eingesetzt werden, ist ein sparsamer Umgang geboten und die Frage nach der Wirkung der Förderung im Sinne „Wie viel wurde im Vergleich zum Aufwand eingespart?“ besonders wichtig. Dafür muss also auch untersucht werden, wie hoch die erzielten Einsparungen sind. Nur dann können Förderinstrumente begründet weitergeführt, weiterentwickelt oder auch aufgegeben werden.

Während die Frage nach den Einsparungen politischer Förderinstrumente zunächst einfach erscheint, kann man die Frage nach den Einsparungen nicht nur auf eine Art und Weise richtig beantworten. Es ist - wie so häufig - unerlässlich, Fallstricke und Besonderheiten zu verstehen, um Angaben zu Einsparungen einordnen zu können. Auf den folgenden Seiten wird die Thematik anhand von sechs Fragen näher beleuchtet.

1 Was ist eine Einsparung, was eine Einsparberechnung und wozu das Ganze?

Welche Varianten der Energieeinsparberechnungen gibt es?

2

3 Für welche Zwecke sind welche Berechnungsvarianten besonders geeignet?

Welche Faktoren beeinflussen die Höhe der ermittelten Einsparungen noch?

4

5 Welche Arten von Daten werden für Einsparberechnungen genutzt?

Wie gelangt man von Energieeinsparungen zu anderen Werten?

6



Einsparungen sind **Verringerungen des Verbrauchs** wertvoller Güter oder Dienstleistungen (z.B. Elektrizität) **und/oder Minderungen der Freisetzung von Schadstoffen** in die Umwelt (z.B. Abgase). Maßgeblich ist, dass das Gut bzw. die Dienstleistung dabei (weitestgehend) unverändert bleiben. Im Bereich der Energiepolitik betreffen Einsparungen häufig sowohl Güter als auch Schadstoffe, da der energiepolitische Fokus auf einem sparsamen Umgang mit begrenzten Energieresourcen liegt und gerade bei der Nutzung fossiler Energieträger Kohlendioxidemissionen freigesetzt werden (z.B. bei der Verbrennung von Erdgas) und andere Reststoffe (z.B. Abgase, Aschen, radioaktive Reststoffe) anfallen.

Ermittlungen von Einsparungen, d.h. Einsparberechnungen, erfüllen für politische Förderinstrumente sowohl **Steuerungs- als auch Kontrollaufgaben**. Sie dienen in Verbindung mit anderen Informationen der Prüfung, ob die Instrumente die beabsichtigten Wirkungen tatsächlich entfalten, d.h. es wird ein instrumenteller „Blindflug“ vermieden. Zeigen sich Abweichungen zu den angestrebten Zielen, können auf dieser Grundlage Anpassungen des Instruments vorgenommen werden. Weiterhin ist die öffentliche Hand zu einer sparsamen und effizienten Mittelverwendung gehalten. Einsparberechnungen gehen daher in die Dokumentation und die Nachweisführung zur Mittelverwendung ein. Im Zusammenhang mit der Betrachtung von Förderinstrumenten werden in diesem Papier daher **Energieeinsparungen** näher betrachtet. Grundsätzlich können Energieeinsparungen anhand verschiedenster Kriterien untergliedert werden, z.B. nach:

- **Energieformen** (insbesondere Primär- und Endenergie),
- **Energiearten** (Strom, Wärme),
- **Energieträgern** (z.B. Erdgas, Öl, Benzin),
- **Fördertatbeständen** der Instrumente (z.B. Erneuerung von Wärmeerzeugern),
- **Technologien** (z.B. Wärmepumpen),
- **Branchen** (z.B. Maschinenbau, Herstellung von Nahrungsmitteln),
- **energiewirtschaftlichen Sektoren** (z.B. Haushalte, Industrieunternehmen, Verkehr),
- **Interventionslogiken der Instrumente** (finanziell, regulatorisch, informatorisch),
- **Art der Einsparinformationen** (konzipiert, realisiert),
- **Art der Ermittlung** (bottom-up ausgehend von Einzelwerten, top-down ausgehend von Gesamtwerten),
- **Zeitpunkt der Ermittlung** (ex-ante als Voraussage oder ex-post als nachläufige Angabe),
- **Kontext der Einsparermittlung** (begleitendes Monitoring, nachgelagerte Evaluation),
- **Bezugszeitraum** (z.B. im Jahr 2023, seit Aufsetzen der Förderrichtlinie bis Ende 2022)

Bei der Ermittlung von Einsparungen im Kontext von Politikmaßnahmen wird dazu stets der Unterschied **zwischen** einer hypothetischen Situation ohne Anwendung eines Instruments – die sogenannte **Referenzentwicklung oder Baseline** - und einer Situation **bei Anwendung des Instruments** ermittelt. Im Rahmen der Einsparberechnung ist im einfachsten Fall die Differenz der beiden Situationen fest zu stellen. Was als Konzept zunächst simpel klingt, ist in der Umsetzung nicht immer einfach, da je nach Fragestellung verschiedene Annahmen in Form von Berechnungsvarianten, Einflussfaktoren und Effekten die Höhe der ermittelten Einsparungen beeinflusst.

Welche Varianten der Energieeinsparberechnungen gibt es?

2

Es gibt verschiedene Varianten der Einsparberechnungen, je nachdem, welcher zeitliche Rahmen zugrunde gelegt wird und welche Werte bei den Berechnungen berücksichtigt werden. Dies führt leicht zu Unklarheiten, wenn die genutzte Variante unkenntlich bleibt.

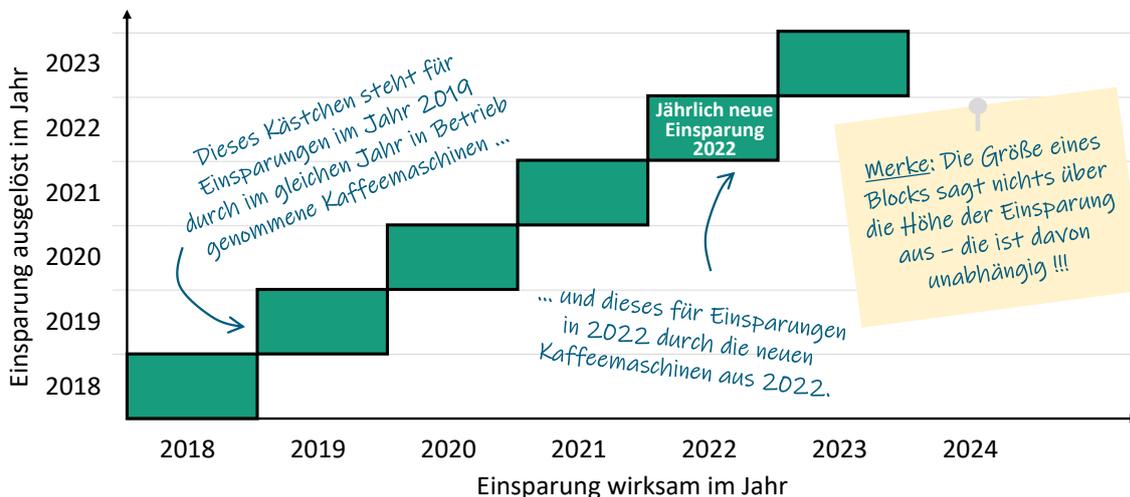
BEISPIEL Anfang 2023 fragt die amtierende Ministerin für Klimaschutz in Liliput ihre Mitarbeiterin Frau Müller, wie hoch die Einsparungen des „Förderprogramms für effiziente Kaffeemaschinen“ sind. Da die emsige Frau Müller weiß, dass einen Termin mit dem Rechnungshof ansteht, hat sie sich dazu bereits Gedanken gemacht. Sie fragt unmittelbar zurück, was die Ministerin denn genau wissen möchte:

- 1) Wie viel Strom durch die im letzten Jahr geförderten Kaffeemaschinen eingespart wurde?
- 2) Wie viel Strom letztes Jahr durch alle bisher geförderten Kaffeemaschinen gespart wurde?
- 3) Wie viel Strom durch die seit Regierungsantritt geförderten Kaffeemaschinen insgesamt gespart wurde?
- 4) Oder vielleicht, wie viel Strom alle bisher geförderten Kaffeemaschinen bis zum Ende ihrer Lebensdauer insgesamt einsparen werden?

Die Ministerin hält mit fragendem Blick inne...

Anders ausgedrückt kann eine Einsparberechnung unterschiedliche Auslöse- und Wirkzeiträume umfassen. Üblicherweise werden Einsparungen nach Jahren aufgeschlüsselt und es sind folgende typische **Berechnungsvarianten** anzutreffen: 1) Jährlich neue Einsparungen, 2) jährlich addierte Einsparungen, 3) periodenbezogene Einsparungen und 4) lebensdauerbezogene Einsparungen.

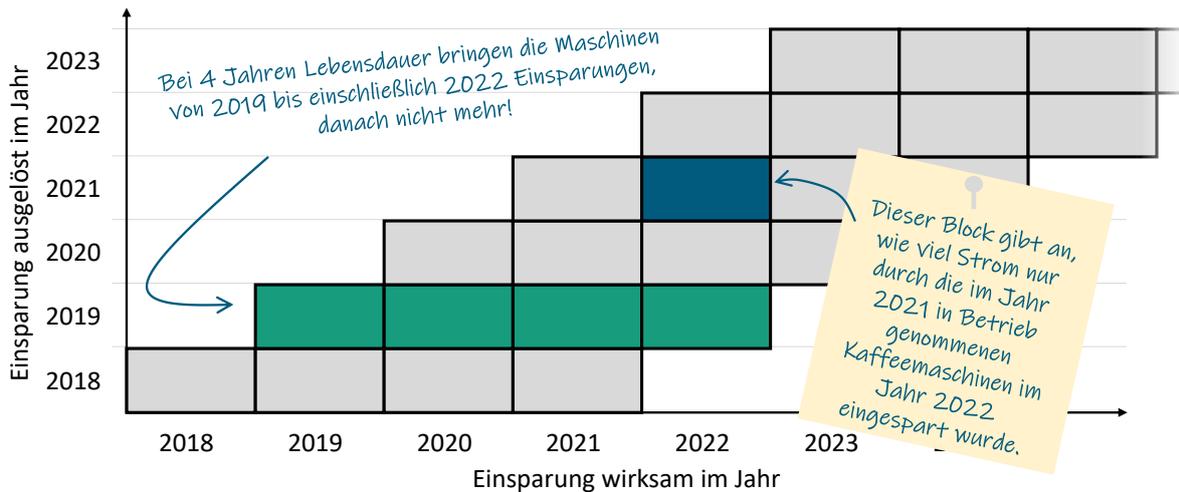
Die **jährlich neue Einsparung** gibt bei der Untersuchung von Energieeinsparungen an, welche Einsparung im jeweils betrachteten Jahr neu hinzugekommen ist. Die entsprechende Angabe ist die Energiemenge im jeweiligen Jahr, z. B. Megawattstunden im Jahr 2018 (MWh_{2018}). Die jährlich neue Einsparung ist der Ausgangspunkt für die übrigen Varianten.



BEISPIEL Dem fragenden Blick der Ministerin folgend zückt Frau Müller ein Blatt und zeichnet zwei Achsen und ein paar Kästchen auf das Papier und fügt einige Notizen hinzu. Sie erklärt: „Die vertikale Achse zeigt, wann eine Einsparung durch unser Förderprogramm ausgelöst wurde, sprich die effizienteren Kaffeemaschinen in Betrieb genommen wurden. Die horizontale Achse, in welchen Jahren dadurch eine Stromeinsparung erzielt wurde. Die Größe der Blöcke sagt zunächst einmal nicht aus, wie viel gespart wurde, sondern nur, dass etwas eingespart wurde. Aber dieser

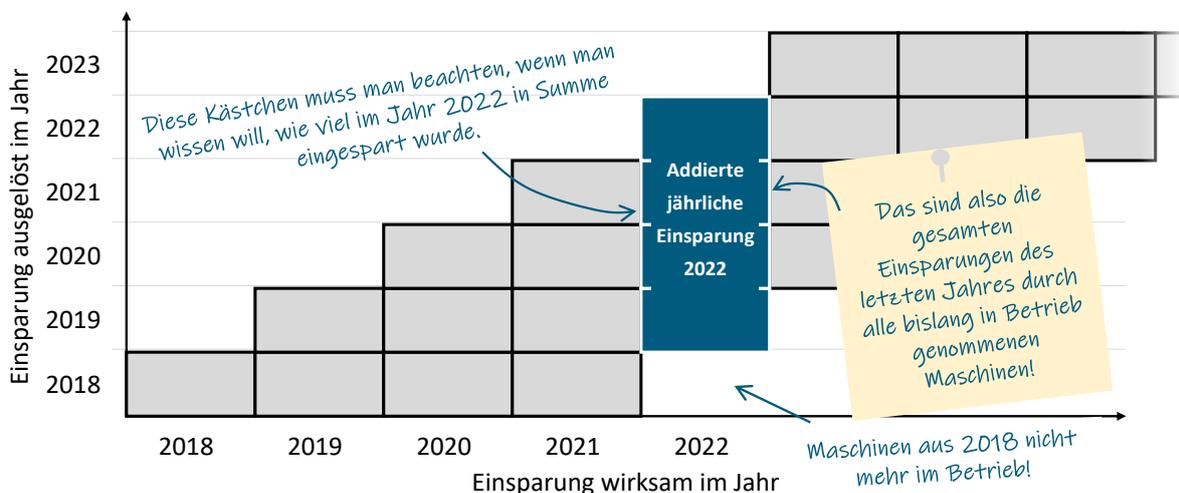
Block für 2022 spiegelt wider, wie viel Strom durch die im letzten Jahr geförderten Kaffeemaschinen eingespart wurde.“ Die Ministerin denkt kurz nach: „Aber Kaffeemaschinen werden doch nicht nur ein Jahr benutzt!?“

In der Regel wirken Energieeffizienzmaßnahmen nicht nur auf die Verbräuche in einem einzelnen Jahr, sondern sie erstrecken sich über einen längeren Zeitraum. Einsparungen fallen also nicht nur im ersten Jahr, sondern auch in den Folgejahren an. Der genaue Zeitraum hängt insbesondere von der **Lebensdauer der Energieeffizienzmaßnahme** ab. Sie ist beispielsweise durch Erfahrungswerte, technischen Datenblätter, Normen oder Befragungen gegeben. Zur Veranschaulichung ist sie hier auf vier Jahre festgelegt.



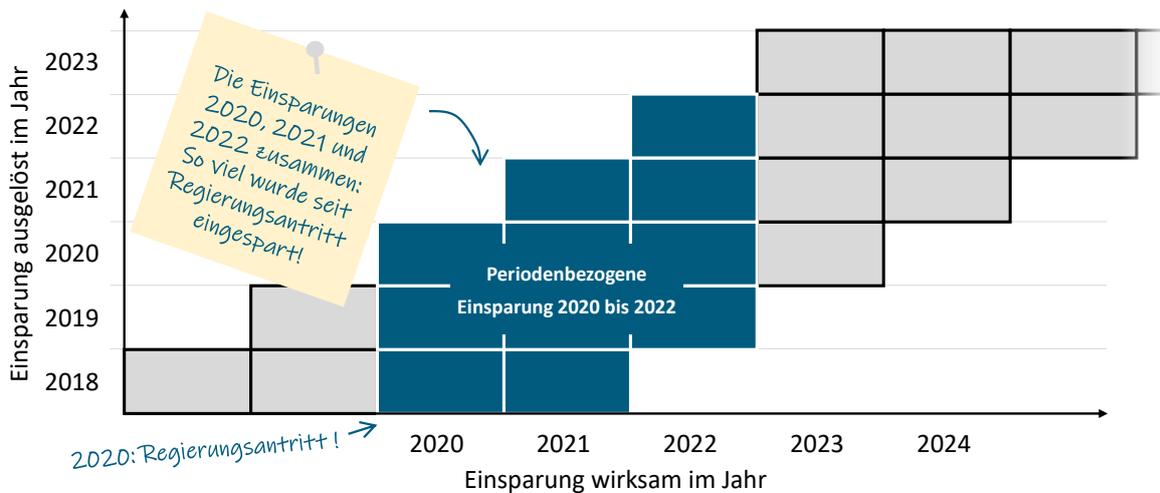
BEISPIEL Frau Müller nickt zustimmend, während sie für das Jahr 2019 weitere 3 Kästchen rechts ergänzt und erklärt: „Ja, die im Jahr 2019 in Betrieb genommenen Kaffeemaschinen sparen natürlich auch in den Folgejahren Strom. Wenn sich nichts Grundlegendes ändert, dann kann man diese zusätzlichen Kästchen analog auch für die anderen Jahre rechts ergänzen.“

Die **addierte jährliche Einsparung** gibt an, welche Wirkung das Förderinstrument im betrachteten Jahr unter Berücksichtigung seiner Vergangenheit entfaltet. Dazu werden alle in diesem Jahr erzielten Einsparungen des laufenden Jahres und vorheriger Jahre addiert. Wie für die jährlich neue Einsparung wird die Angabe als Energieeinsparung im jeweiligen Jahr angegeben (z.B. MWh₂₀₂₂).



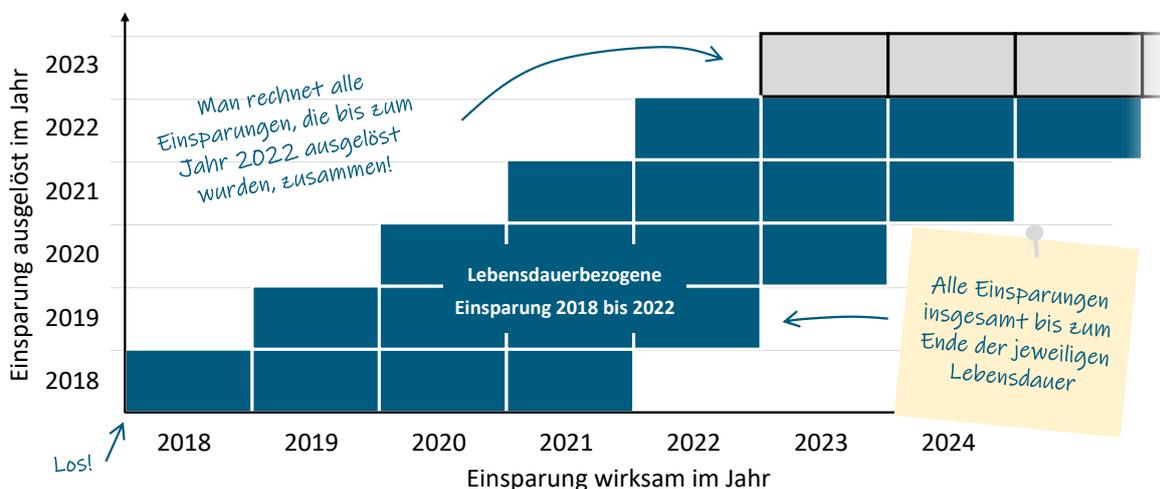
BEISPIEL Frau Müller setzt ihre Ausführungen fort und markiert die entsprechenden Kästchen: „Wenn wir nun wissen möchten, wie viel Strom im letzten Jahr, d.h. 2022, durch alle bisher geförderten Kaffeemaschinen eingespart wurde, müssen wir uns alle Kästchen anschauen, die Einsparungen im Jahr 2022 bewirken.“ Die Ministerin hält entgegen: „Aber wir haben doch auch Kästchen links und rechts. Das heißt doch, dass da noch mehr berücksichtigt werden kann...“

Die **periodenbezogene Sichtweise** macht Angaben zu den Einsparungen, die über einen spezifizierten Betrachtungszeitraum erreicht wurden, in der Regel mehrere Jahre. Dazu werden alle Einsparungen addiert, die in einem bestimmten vergangenen oder auch zukünftigen Zeitraum auftreten. Der Wert ist die Summe aller Einsparungen in diesem Zeitraum und wird als eingesparte Energiemenge innerhalb des Zeitraums angegeben (z.B. MWh₂₀₂₀₋₂₀₂₂).



BEISPIEL Die Ministerin setzt fort: „...unsere Regierung ist Anfang 2020 angetreten! Wie viel haben wir seitdem erreicht? Müssten wir da nicht alle Kästchen zusammenrechnen, die zwischen 2020 und 2022 liegen?“ Frau Müller nickt zustimmend und markiert die entsprechenden Kästchen: „Das ist eine weitere Sichtweise, aber es gibt noch eine andere...“

Die **lebensdauerbezogene Sichtweise** geht über die bisherigen Betrachtungshorizonte hinaus, indem alle Einsparungen einbezogen werden, die über die Lebensdauer der Einsparmaßnahmen hinweg anfallen. Es werden also neben den bislang erreichten auch die zukünftig erwarteten Einsparungen einbezogen. Auch hier erfolgt die Angabe für einen definierten Zeitraum (z.B. MWh₂₀₁₈₋₂₀₂₂).



BEISPIEL Frau Müller markiert weitere Kästchen rechts sowie darunter: „... wenn wir das Förderprogramm seit seinem Start 2018 betrachten und alle bis einschließlich 2022 in Betrieb genommenen Maschinen mit ihrer Lebensdauer berücksichtigen, bedeutet das, dass wir alle Kästchen für bereits angefallene aber auch für künftig erwartete Einsparungen berücksichtigen müssen.“ Die Ministerin nickt anerkennend und sieht wohl informiert dem Treffen mit dem Rechnungshof entgegen...

Für welche Zwecke sind welche Berechnungsvarianten besonders geeignet?

3

Die vorige Darstellung (vgl. Frage 2: Welche Varianten der Energieeinsparberechnungen gibt es?) verdeutlicht, dass es keine einzig richtige Variante der Einsparberechnung gibt. Vielmehr sind die Varianten für unterschiedliche Fragestellungen jeweils besser oder weniger gut geeignet:

- **Jährlich neue Einsparung:** Sie gibt an, was im jeweils betrachteten Jahr **neu erreicht** wurde. Damit handelt es sich um eine **kurzfristige Betrachtung**, die zur Untersuchung **jüngster Entwicklungen** herangezogen werden kann, beispielsweise um Veränderungen in der Instrumentenausgestaltung (z.B. Förderrichtlinie) oder in der Zusammensetzung der technischen Einsparmaßnahmen zu verfolgen. Darüber hinaus können Wirkungen im Zeitverlauf verglichen und auch Gegenüberstellungen einzelner Förderinstrumente angestellt werden. Da sich die Variante nur auf die neu hinzugekommenen Werte und damit den kleinsten erzielbaren Einsparwert bezogen auf ein Jahr beschränkt, handelt es sich gewissermaßen um eine **Minimalbetrachtung für das betrachtete Jahr**.
- **Addierte jährliche Einsparung:** Sie ist ebenfalls jahresbezogen und gibt an, was im betrachteten Jahr **insgesamt erreicht** wurde. Es fließen in der Regel Einsparungen aus den vorangegangenen Jahren mit ein, wodurch **die historische Entwicklung** mitberücksichtigt wird. Da alle Wirkungen im betrachteten Jahr berücksichtigt werden, entspricht sie einer **Maximalbetrachtung für das betrachtete Jahr**, d.h. der größte erzielbare Einsparwert bezogen auf ein Jahr wird ausgewiesen.
- **Periodenbezogene Einsparung:** Sie dient als jahresübergreifende Angabe dazu, einen Gesamtwert der Einsparungen für einen **bestimmten Zeitraum** auszuweisen. Häufig ist dies im Rahmen bestimmter vorgegebener Berichtspflichten nötig, zum Beispiel um **über mehrere Jahre hinweg eine Aussage** über den Beitrag eines Förderinstrumentes zu treffen.
- **Lebensdauerbezogene Einsparung:** Sie ist wie der periodenbezogene Wert jahresübergreifend und in der Regel durch die Einbeziehung künftiger Einsparungen auch **zukunftsbezogen**, da sie die erwartete Einsparung für die gesamte Lebensdauer der Maßnahmenwirkungen umfasst. Sie ist die umfassendste Variante und liefert daher die **höchsten Einsparwerte** für die betrachteten Jahre (Ausweisung der Gesamtwirkung).



Wie genannt können in die Ermittlung von Einsparungen generell unterschiedliche Werte einbezogen werden (vgl. Frage 2: Welche Varianten der Energieeinsparberechnungen gibt es?). Daneben stellt sich die Frage, wie die jeweilige Höhe der Einsparwerte eigentlich ermittelt wird. Auch hier gibt es verschiedene Möglichkeiten und Einflussfaktoren:

Mit der **Baseline** wird der für eine Einsparmaßnahme zu wählende Bezugswert festgelegt. Bei einer reinen Ersatzinvestition kann beispielsweise ein marktüblicher Durchschnittsverbrauch des ersetzten Geräts als Baseline, bei der Optimierung einer Maschine ein Vorher-Nachher-Vergleich oder bei einer komplett neuen Anlage ein gesetzlicher Mindeststandard genutzt werden. Es sind auch Kombinationen solcher Varianten denkbar.

BEISPIEL *Frau Müller erklärt der Ministerin: „Nachdem wir uns die verschiedenen Varianten angesehen haben, müssen wir uns nun noch Gedanken zu den Einsparungen in den einzelnen Kästchen machen: In unserem Fall ergibt sich die Einsparung durch den geringeren Stromverbrauch der hocheffizienten Kaffeemaschinen, die gegenüber den marktüblichen Standardmodellen sparsamer sind. Wir müssen also Erkundigungen zu den Einsparungen der jeweils neuen Kaffeemaschine gegenüber dem ansonsten genutzten Standardmodell einholen... und das natürlich nicht nur für eine Maschine, da jedes Kästchen natürlich unterschiedlich viele Kaffeemaschinen abbildet. Und wir gehen neben der typischen Lebensdauer von 4 Jahren bswp. auch vereinfachend davon aus, dass sich die Effizienz der neuen Maschinen über die Jahre nicht wesentlich verändert.“*

Ein weiterer Einflussfaktor ist die Wirkdauer. Je nachdem, ob eine Einsparmaßnahme zu Beginn oder zum Ende eines Jahres umgesetzt wird, wirkt sich dies auf die Höhe der erzielten Einsparung aus, da die Maßnahme dann eine **längere oder kürzere Wirkdauer** hat. Dieser Effekt tritt insbesondere im ersten Jahr eines Förderinstruments deutlich auf, in späteren Jahren nivelliert sich dieser Effekt tendenziell durch einzubeziehende Nachzügler aus dem Vorjahr.

BEISPIEL *„Klingt nachvollziehbar, aber einen Moment ... Was machen wir eigentlich, wenn eine Maschine erst im Jahresverlauf ersetzt wird? Können wir dann die Einsparung voll ansetzen?“ Frau Müller erwidert: „Die Höhe hängt prinzipiell natürlich auch davon ab, ob eine Maschine im Januar oder erst im Juni eines betrachteten Jahres in Betrieb genommen wurde. Allerdings gleicht sich das über die Jahre hinweg mehr oder minder aus. Wichtiger ist da schon der Analysezeitpunkt...“*

Einsparermittlungen erfolgen für festgelegte Zeiträume, zumeist Jahre. Der **Analysezeitpunkt** ist insbesondere dann relevant, wenn der Berechnung ein voraussichtlicher Einsparwert einer noch nicht umgesetzten Maßnahme zu Grunde liegt.

BEISPIEL Frau Müller kramt einen Förderantrag der BrühWerk GmbH hervor, der gerade auf ihrem Schreibtisch liegt, und erläutert: „Die BrühWerk GmbH hat einen Förderantrag für drei effiziente Kaffeemaschinen gestellt. Zum Zeitpunkt der **Antragstellung** nennt das Unternehmen in seinem Energiesparkonzept eine voraussichtliche Einsparung für die Maschine. Im Laufe der Antragsbearbeitung stellt sich jedoch heraus, dass die erwartete Einsparung zu hoch gegriffen und bereits zum Zeitpunkt der **Förderzusage** überholt war. Während der technischen Umsetzung entschied das Management, dass die Belegschaft eine breitere Getränkeauswahl haben sollte. Daher wurde statt einer Kaffeemaschine ein Teekocheer ins Auge gefasst. Es wurden daher tatsächlich nur zwei Kaffeemaschinen in Betrieb genommen und zum Zeitpunkt des **Einsatznachweises** war die tatsächlich realisierte Einsparung dadurch nochmal geringer.“ In Gedanken versunken murmelt die Ministerin: „Keiner weiß also vorab, was sie tun...“.

Grundsätzlich können bei der Ausweisung aller Einsparwerte darüber hinaus **Brutto- und Nettoeinsparungen** unterschieden werden. Brutto-Werte spiegeln vereinfacht ausgedrückt die scheinbaren Einsparungen wider, Netto-Werte die tatsächlich durch das Förderinstrument ausgelösten Einsparungen. Dazwischen liegt die sogenannte **Effektbereinigung** und die oben bereits erwähnte Wahl der **Baseline**.

BEISPIEL Frau Müller hat die Murmelei ihrer Chefin mitbekommen: „Es wird leider noch komplizierter. Was ist zum Beispiel, wenn die BrühWerk GmbH die neuen Kaffeemaschinen sowieso gekauft hätte, d.h. auch ohne Förderung?“ Die Ministerin stellt fest: „Dann fällt die durch das Förderprogramm erreichte Einsparung ja geringer aus!“ Frau Müller ergänzt weiter: „Wenn sich nun aber andere ein Beispiel an der Maßnahme nehmen und selbst im Bereich Energieeffizienz aktiv werden, so müsste dies umgekehrt positiv berücksichtigt werden. Und es gibt noch weitere solch denkbare Effekte. Wir untersuchen das gerade noch.“ Die Ministerin fasst zusammen: „Für den Netto-Wert muss von den gemeldeten Einsparungen anteilig also noch etwas abgezogen oder hinzuaddiert werden. Das erscheint mir wichtig!“ Bereits halb aus der Tür getreten ruft sie noch: „Wichtig scheint mir vor allem eine transparente Darstellung der berücksichtigten Effekte - Sie machen das schon!“

Welche Arten von Daten werden für Einsparberechnungen genutzt?

5

Da es bei Einsparberechnungen in der Regel um eine zahlenmäßige Ausweisung von Einsparungen geht, beruhen die Berechnungen zumeist auf quantitativen Angaben. Unterscheiden lassen sich:

- **Primärdaten**, die direkt für die Einsparberechnung bei unterschiedlichen denkbaren Zielgruppen und anhand unterschiedlicher Kanäle erhoben werden. Beispiele sind bei finanziellen Förderinstrumenten Angaben aus der Antragstellung, bei geförderten Onlineplattformen Befragungen von Nutzenden oder zu besonderen Themen Interviews mit Programmträgern,
- **Sekundärdaten**, die aus anderen Quellen hinzugezogen werden (z. B. Energiepreisdaten aus der öffentlich verfügbaren Statistik oder Unternehmensdaten), wenn Primärdaten unvollständig sind, und
- **Tertiäre Erhebungsdaten** als ergänzende Daten in aggregierter und komprimierter Form (z. B. Mittelwerte, Angaben früherer Evaluationen, Richtwerte aus Normen).



Wichtig bei der Datenerhebung ist, dass die Informationen bei mehrperiodischen Betrachtungen für den gesamten Zeitraum konsistent gewählt werden.

Zielgruppe	Antrag- stellende	Programm- träger	Unabhängige(r) Experte/Expertin	Zwischengeschaltete Institution	Sonstiger Intermediär	Andere
Daten	Primärdaten		Sekundärdaten		Tertiärdaten	
Format	Qualitative Angaben			Quantitative Angaben		
Kanal	Online	Schriftlich	Telefonisch		Persönlich	

Die **Datengüte** kann sich unterscheiden, je nachdem, ob Messungen bzw. technische Angaben, Literaturwerte oder Expertenschätzungen zu Grunde liegen. Messdaten sind tendenziell belastbarer, aber auch Messfehler oder Datenfehlübertragungen können nicht ausgeschlossen werden. Bei Befragungen können Antworten verzerrt sein, z.B. durch sozial erwünschte Antworten, Unwissen oder fehlende Sorgfalt. Auch der Erhebungsumfang (Vollerhebung, Teilerhebung) kann einen Einfluss auf Unsicherheiten haben. Die akzeptable Datengüte muss letztlich im Einzelfall abgewogen und möglichst transparent dargestellt werden.

Wie gelangt man von Energieeinsparungen zu anderen Werten?

6

Häufig werden Endenergieeinsparung genutzt, um auf Einsparungen von Primärenergie und Kohlendioxid zurück zu schließen. Dafür werden **Primärenergiefaktoren** (vgl. Nr. 1: [Primärenergiefaktoren](#)) sowie **Emissionsfaktoren** genutzt, die mit den Einsparungen multipliziert und mittels Standardwerten festgelegt werden. Gleiches gilt für Energiekosteneinsparungen. Hier spielen insbesondere Annahmen zu **Energiepreisen** eine wichtige Rolle, die sich nach Abnehmergruppen (z.B. Haushalte, Großunternehmen) deutlich unterscheiden.

Bei der Umrechnung muss beachtet werden, dass sich die genannten Faktoren im Zeitverlauf ändern. Energiepreise können steigen, Preisprognosen sind mit Unsicherheiten verbunden und Emissionen beispielsweise abhängig vom zugrunde gelegten Strom-Mix. Diese zeitliche Veränderung wirkt sich insbesondere bei längeren Betrachtungszeiträumen, wie bei der lebensdauerbezogenen Angabe von Einsparungen (vgl. Frage 2: Welche Varianten der Energieeinsparberechnungen gibt es?) aus.



ENERGIE ERKLÄRT

Einsparberechnungen für Förderinstrumente

Verantwortlich für den Inhalt

Lisa Neusel (lisa.neusel@isi.fraunhofer.de)

Dr. Simon Hirzel (simon.hirzel@isi.fraunhofer.de)

Zitiervorschlag

Neusel, L.; Hirzel, S. (2023): ENERGIE ERKLÄRT - Einsparberechnungen für Förderinstrumente. Karlsruhe: Fraunhofer ISI. <https://doi.org/10.24406/publica-1954>

Hinweise

Die Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen unter Beachtung der Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis zusammengestellt. Die Autorinnen und Autoren gehen davon aus, dass die Angaben in diesem Bericht korrekt, vollständig und aktuell sind, übernehmen jedoch für etwaige Fehler, ausdrücklich oder implizit, keine Gewähr.

Lizenz



Dieses Werk, mit Ausnahme des Fraunhofer-Logos, ist lizenziert gemäß:
[Creative Commons Namensnennung 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

ENERGIE ERKLÄRT



Die tägliche Arbeit in der Energieforschung zeigt, dass Themen und Begriffe mitunter nicht eindeutig oder einfach nachvollziehbar sind. In der Reihe **ENERGIE ERKLÄRT** des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler komplexen Sachverhalten aus der Praxis der Energieforschung nach und bieten einen anschaulichen und prägnanten Einstieg in die jeweiligen Themen.

Das Fraunhofer ISI forscht für die Praxis und versteht sich als unabhängiger Vordenker für Gesellschaft, Politik und Wirtschaft. Unsere Kompetenz im Bereich der Innovationsforschung stützt sich auf die Synergie aus technischem, wirtschafts- und sozialwissenschaftlichem Wissen unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Bei unserer Arbeit wenden wir nicht nur ein breites Spektrum fortgeschrittener wissenschaftlicher Theorien, Modelle, Methoden und sozialwissenschaftlicher Messinstrumente an, sondern entwickeln diese auch unter Nutzung der empirischen Erkenntnisse aus den durchgeführten Forschungsprojekten kontinuierlich weiter.