

KULTURERBE UND NACHHALTIGE ENTWICKLUNG



www.journeesdupatrimoine.lu

Inhaltsverzeichnis

Kulturerbe und nachhaltige Entwicklung	s. 4
Architektonisches Erbe	s. 6
1. Bauliche Maßnahmen	s. 8
1.1. Wände (aus Mauerwerk)	s. 8
1.2. Dach (schräg)	s. 10
1.3. Fliesen und Böden	s. 12
1.4. Fenster	s. 14
1.5. Türen	s. 17
2. Nicht-bauliche und technische Maßnahmen	s. 22
3. Die richtige Verhaltensweise	s. 25
4. INPA-Zuschüsse	s. 26
5. „Klimabonus“-Beihilfen	s. 28
6. Wie kann man die Bilanz einer Wohnung verbessern?	s. 29
7. Umgebung eines Gebäudes	s. 29
8. „Dréchemauerbauen“: Die traditionelle Handwerkskunst des Trockensteinbaus	s. 32



Kulturerbe und nachhaltige Entwicklung

Mit dem Thema der Europäischen Tage des Denkmals 2022 „Kulturerbe und nachhaltige Entwicklung“ wird ein wichtiger und hochaktueller Aspekt hervorgehoben, nämlich dass die Erhaltung von Elementen des kulturellen Erbes - insbesondere von Gebäuden - als eng mit der nachhaltigen Entwicklung verbunden betrachtet wird. In der Tat neigt man dazu, diese Elemente „lediglich“ als Zeugen unserer Geschichte und unserer Werte wahrzunehmen, die an zukünftige Generationen weitergegeben werden sollen, oder als wertvolle Träger des sozialen Zusammenhalts mit direktem Einfluss auf das kollektive Wohlbefinden (daher das Thema „Kulturerbe für alle“ der Ausgabe 2021 der Tage des Denkmals). Die Erhaltung des kulturellen Erbes ist auch Teil einer vernünftigen Ressourcennutzung und trägt somit zu den europäischen Zielen der nachhaltigen Entwicklung bei.

Die diesjährigen European Heritage Days schließen sich somit hervorragend an die Verabschiedung des Green Deal für Europa und des New European Bauhaus an, die die Ziele des Green Deal auf die kreativen Bereiche (Kunst, Design, Architektur) übertragen. Der Green Deal stellt die Strategie für den Übergang der Wirtschaft der Europäischen Union zu einem nachhaltigen Wirtschaftsmodell dar.

Mit dem Ziel, die Kohlenstoffemissionen zu reduzieren und ein Wirtschaftswachstum durch einen integrativeren Ansatz zu erreichen, wobei besonderes Augenmerk auf die Nutzung von Ressourcen gelegt wird.

Genau in diese ressourcenschonende Nutzung werden die Erhaltung, Restaurierung, Reparatur und Nutzung von Elementen des Kulturerbes miteinbezogen. So verhindert die Erhaltung eines alten Gebäudes, das Teil des architektonischen Erbes ist, beispielsweise die Entstehung von zusätzlichen Bauabfällen. Darüber hinaus können bei der Restaurierung eines Gebäudes sowohl moderne Technologien und Techniken (z. B. der Einbau eines effizienteren Heizkessels, der erneuerbare Energien nutzt) als auch traditionellere Techniken (z. B. eine Kalksanierung) eingesetzt werden, um eine energetische Sanierung (und damit eine moderate Nutzung von Ressourcen) zu ermöglichen. Letztendlich ermöglicht die Restaurierung eines Gebäudes sowohl die Erhaltung von Zeugen der Vergangenheit für zukünftige Generationen als auch einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung.

Bei allen Gebäuden, die rechtlich geschützt sind (über die PAG der Gemeinden oder durch einen Ministeri-

albeschluss), kann das Nationale Institut für das architektonische Erbe - INPA (ehemals Service des sites et monuments nationaux) diese Arbeiten begleiten und Zuschüsse bereitstellen.

Neben dem Aspekt der Erhaltung des architektonischen Erbes spielt die energetische Sanierung eines Gebäudes eine wichtige Rolle bei der Reduzierung der Betriebsenergie. Angesichts der aktuellen Energiekrise und der ständig steigenden Energiepreise wird eine energetische Sanierung für die Nutzer immer interessanter, um den täglichen Verbrauch zu senken und so die Kosten zu reduzieren. Diese Energiereduzierung ist konkret und greifbar, da sie während der Nutzungsdauer eines Gebäudes direkt beim Verbraucher ansetzt.



„Überzeugt davon, dass die Erhaltung des kulturellen Erbes und die nachhaltige Entwicklung sowie die ressourcenschonende Nutzung Hand in Hand gehen, wünsche ich Ihnen viel Vergnügen und Anregung beim Lesen dieser Broschüre“.

Sam Tanson,
Kulturministerin



Diese Broschüre richtet sich an ein breites Publikum und soll verschiedene Praktiken und Maßnahmen im Zusammenhang mit kulturellem Erbe aufzeigen und erklären, wie deren Erhaltung oder Restaurierung Teil einer nachhaltigen Entwicklung ist. Die Broschüre soll keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, sondern auf klare Weise Elemente des kulturellen Erbes vorstellen und ihre Verbindung zu einer ressourcenschonenden Nutzung hervorheben. Sie wird eine wertvolle Informationsquelle für Bürgerinnen und Bürger sowie für professionelle und private Akteure im Bereich des kulturellen Erbes sein.



Architektonisches Erbe

Im Rahmen des Green-Pact-Ziels kommt dem Gebäudesektor eine wichtige Rolle zu, da er bis zu 40 % der gesamten Energie in der EU verbraucht¹. Das architektonische Erbe kann als Vorbild für den Bau neuer Gebäude dienen, da es aufgrund seiner Bauweise, seines Standortes, seiner Langlebigkeit und der durchdachten Verwendung von Materialien nachhaltig ist.

Die Erhaltung eines Gebäudes, das Teil des architektonischen Erbes ist, steht seiner Restaurierung und der Verbesserung seiner Energieeffizienz nicht entgegen. Im Gegenteil, die Erhaltung und Restaurierung trägt zu einer vernünftigen Nutzung der Ressourcen bei.

Im Zusammenhang mit der Energieeffizienz ist die Berücksichtigung des Aspekts der grauen Energie eines Gebäudes wichtig. Die graue Energie umfasst die gesamte Energie, die ein Gebäude (mit Ausnahme des Energieverbrauchs während der Nutzungsphase) für seine Produktion, seinen Bau, seinen Abriss und die Entsorgung der dabei anfallenden Abfälle verbraucht. Sie ist also die Summe aller Energien, die für den

Bau und den Abriss eines Gebäudes aufgewendet werden, einschließlich der Gewinnung und des Transports der Rohstoffe und/oder des Recyclings nach dem Abriss.

Eines der Ziele einer energetischen Sanierung ist es, den Fortbestand eines Gebäudes als Teil des architektonischen Erbes und seine weitere Nutzung zu ermöglichen. Gekoppelt mit einem vernünftigen und angemessenen Nutzerverhalten kann die Lebensdauer eines Gebäudes deutlich verlängert werden.

„Die Erhaltung der Denkmäler wird immer begünstigt durch eine der Gesellschaft nützliche Funktion. Ein solcher Gebrauch ist daher wünschenswert, darf aber Struktur und

¹ Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG.

„Die Erhaltung der Denkmäler wird immer begünstigt durch eine der Gesellschaft nützliche Funktion. Ein solcher Gebrauch ist daher wünschenswert, darf aber Struktur und Gestalt der Denkmäler nicht verändern. Nur innerhalb dieser Grenzen können durch die Entwicklung gesellschaftlicher Ansprüche und durch Nutzungsänderungen bedingte Eingriffe geplant und bewilligt werden.“

(Charta von Venedig, 1964, Art. 5)

Gestalt der Denkmäler nicht verändern. Nur innerhalb dieser Grenzen können durch die Entwicklung gesellschaftlicher Ansprüche und durch Nutzungsänderungen bedingte Eingriffe geplant und bewilligt werden“(Charta von Venedig, 1964, Art. 5)

Im Hinblick auf eine vernünftige Nutzung von Ressourcen, insbesondere von nicht erneuerbaren Ressourcen, werden im Folgenden verschiedene Maßnahmen zur Erhaltung und Res-

taurierung bestehender Gebäude des architektonischen Erbes vorgestellt, die sowohl bauliche und technische Maßnahmen als auch alltägliche Verhaltensweisen umfassen.

1. Bauliche Maßnahmen

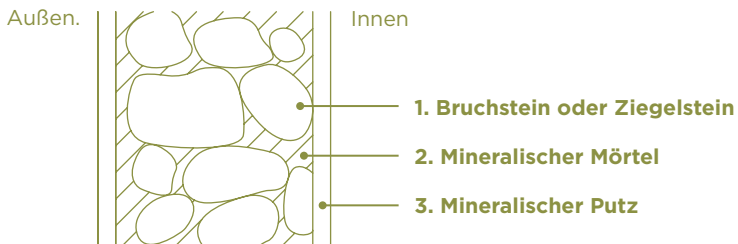
Gebäude, die zum architektonischen Erbe gehören, enthalten wertvolle Informationen über die Bautechniken und die verwendeten Materialien.



1.1. WÄNDE (AUS MAUERWERK)

› Funktion und Definition

Außenwände aus Mauerwerk enthalten Informationen über die Bauweise, die traditionelle Handwerkskunst der damaligen Zeit, die verwendeten Materialien und die Entwicklung der Bausubstanz. Sie bestehen aus:



1. Hauptbestandteil der Wand, der entweder als Einzelwand oder als doppelwandiges Hohlmauerwerk vorliegt und über eine hohe Wärmespeicherkapazität verfügt.
2. Bauelement, das die Steine/Ziegel miteinander verbindet. Es gibt auch Mauern aus mörtellosem Mauerwerk.
3. Schutzschicht, die die Langlebigkeit der Mauer sicherstellt.



Die häufigsten Schäden entstehen durch den Verfall von Putz und/oder Mörtel, die der Witterung ausgesetzt sind. Stein oder Ziegel sind massiv und solide und müssen nur selten ersetzt werden.

› Erhaltungsmaßnahmen

Maßnahmen, mit denen die historische Bausubstanz erhalten werden kann, sind Folgende:

- **Belüftung des Gebäudes**, um die Feuchtigkeit abzuführen
- **Reinigen** der Fassaden
- **Ableitung** von Regenwasser, **Instandhaltung** von Dachrinnen und Regenrinnen
- **Ausbesserung von Putz**, um den Schutz des Mauerwerks sicherzustellen
- **Neue Verfugung der Steine**, um die Feuchtigkeit zu regulieren
- **Einbau einer Drainage**, wenn es im Sockelbereich Feuchtigkeitsprobleme gibt
- **Ersetzen von Putz und/oder Mörtel** durch Produkte der gleichen Art (mineralische Produkte) ersetzen

› Maßnahmen zur energetischen Sanierung

Mit den folgenden Maßnahmen kann die Energieeffizienz optimiert werden:

- **Bevorzugung von „Box-in-the-Box“-Lösungen** von außen an der Fassade
- **Isolierung der Wand** von innen statt **auf Wärmebrücken achten**

Die Innenisolierung bei gleichzeitiger Erhaltung der Außenwände führt zu einer Verbesserung der thermischen Hülle, ohne das äußere Erscheinungsbild zu beeinträchtigen. Es ist wichtig, dass diese Arbeiten fachgerecht ausgeführt werden, um Wärmebrücken und Feuchtigkeitsprobleme zu vermeiden.

| 1.2. DACH (SCHRÄG)

› Funktion und Definition

Das Dach ist die obere Begrenzung, die das Gebäude bedeckt und es vor Witterungseinflüssen schützt. Es setzt sich wie folgt zusammen:



1. Strukturelement aus massivem Holz.
2. Sekundärstruktur aus Holz.
3. Naturschiefer oder Dachziegel, die direkt an der Lattung befestigt sind, was eine Belüftung von unterhalb der Verkleidung ermöglicht.

Die häufigsten Schäden entstehen, wenn die der Witterung ausgesetzte Verkleidung beschädigt wird. Da das Dach eine große Fläche bildet, hat es erheblichen Einfluss auf die Energieeffizienz des gesamten Gebäudes. Im Rahmen einer Renovierung müssen oft Herausforderungen wie erhöhte Wasser- und Luftdichtigkeit, Raumausdünnung oder Brandschutz bewältigt werden.



› Erhaltungsmaßnahmen

Mehrere Maßnahmen dienen der Erhaltung der historischen Bausubstanz:

- **Verstärkung oder teilweiser Ersatz** des Dachstuhls
- **Ersetzen von gebrochenen Schieferplatten oder Dachziegeln**
- **Reinigung des Dachs**
- **Ableitung** von Regenwasser, Instandhaltung von Dachrinnen und Regenrinnen
- **Überprüfung und Reparaturen** von Anschlüssen
- **Wartung und Reparaturen** von Spenglerarbeiten
- **Provisorischer Schutz** (im Falle eines Schadens)
- **Überprüfung und Reparaturen von Latten und Dachsparren**, um ihre Stabilität sicherzustellen
- **Beleuchtung des Dachbodens** durch den Einbau von Dachgauben oder Dachfenstern
- **Austausch der Verkleidung** durch identisches Material z. B. Schiefer oder Dachziegel

› Maßnahmen zur energetischen Sanierung

Mit den Maßnahmen kann die Energieeffizienz optimiert werden

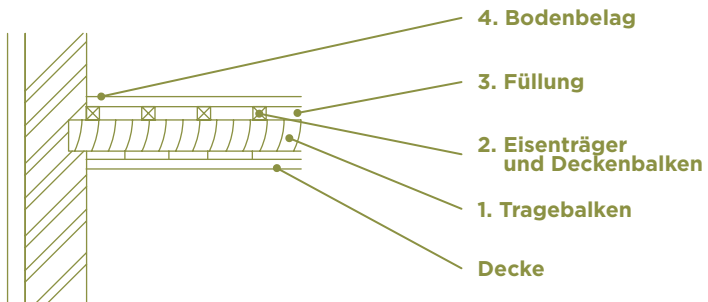
- **Isolierung des Dachs von innen** unter Beachtung ausreichender Belüftung des isolierten Dachs und unter Beachtung der statischen Untersuchung des Dachstuhls, der die Lasten der Isolierung aufnehmen kann
- **Bevorzugung von „Box-in-the-Box“-Lösungen**



| 1.3. FLIESEN UND BÖDEN

› Funktion und Definition

Die Decken trennen die Stockwerke auf horizontaler Ebene voneinander und werden meist aus Holz hergestellt, was sie besonders feuchtigkeitsempfindlich macht. Sie bestehen aus:



1. Tragendes Gerüst aus Massivholz.
2. Sekundärstruktur aus Holz.
3. Strohlehm, Kies, Schlacke etc.
4. Parkett, Fliesen, Terrazzo, Stein- oder Lehmplatten usw.





› Erhaltungsmaßnahmen

Mehrere Maßnahmen dienen der Erhaltung der historischen Bausubstanz:

- **Reinigung und Behandlung des Bodens**, um ein Verschmutzen der Ritzen zu verhindern
- **Rechtzeitige Reparaturen des Bodenbelags**
- **Behandlung der unteren Flächen der Bodenplatten**, d. h. der Decken oder Gewölbe.

› Maßnahmen zur energetischen Sanierung

Die Isolierung des oberen (Dachboden) oder unteren (Keller/Boden) Bodens kann einen großen Einfluss auf den Energieverbrauch des Gebäudes haben, da sie unter anderem den beheizten vom unbeheizten Raum trennen können:

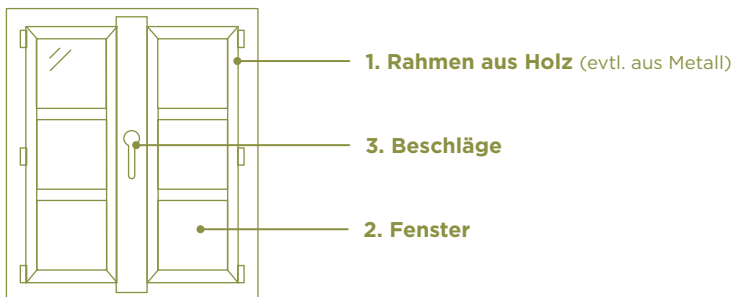
- **Isolierung des Bodens zum Dachboden und/oder des Bodens zum Keller hin**, um die beheizte Fläche zu verkleinern
- **Isolierung des Bodens, der mit der Erde in Berührung kommt**, um Feuchtigkeitsprobleme zu lösen
- **Isolierung der Böden zwischen den Stockwerken** aus Gründen der Geräusch- und Wärmedämmung



1.4. FENSTER

› Funktion und Definition

Durch die Anordnung, Formen, Materialien und Einteilungen der Fenster wird die Fassade strukturiert. Fenster dienen der Beleuchtung von Räumen, dem Schutz vor Witterungseinflüssen, der Schall- und Wärmedämmung sowie der Belüftung von Räumen. Sie bestehen aus:



1. Meist aus Holz, manchmal aus Metall, dünnes Profil mit ausgewogenen Proportionen, manchmal profiliert, geschnitzt oder verziert.
2. Kann geblasen, gezogen, gefärbt, strukturiert etc. sein.
3. Oft sehr dekorativ, qualitativ hochwertige handwerkliche Arbeit.

Die häufigsten Schäden entstehen durch den Verfall von Holz, das der Witterung ausgesetzt ist (insbesondere horizontale Elemente wie das Oberlicht oder die Wasserumlenkung). Wenn man die geringe Fläche des Fensterrahmens berücksichtigt, sieht man, dass die größten Verluste von den Glasflächen ausgehen. Arbeiten in diesem Bereich sind daher aus Sicht der energetischen Sanierung besonders wirksam.



› Erhaltungsmaßnahmen

Mehrere Maßnahmen zur Erhaltung der historischen Bausubstanz:

- **Öffnen und Reinigen der Fenster** (Glas + Rahmen), Lüftungslöcher freilegen, Scharniere vor Rost schützen, Scharniere einölen
- **Fensterkitt ausbessern**, um eine kontinuierliche Abdichtung zu gewährleisten
- **Streichen oder Lackieren der Fensterrahmen**, um das Holz (oder Metall) vor Witterungseinflüssen zu schützen; Scharniere nicht streichen und Lüftungslöcher nicht mit Farbe oder Lack verstopfen; Fensterrahmen vor dem Auftragen einer neuen Schicht eventuell abschleifen oder abbeizen. Der Rahmen kann mit Holzpfropfen oder neuen Metallteilen versehen werden, das Schließsystem kann ein- gestellt werden, Dichtungen können ersetzt und/oder ausgebessert werden etc. Das Entfernen des festen Fensterteils (Blendrahmen) führt fast immer zum Verlust eines Teils der Originalsubstanz
- **Ausbesserung von Dichtungen:** Verbindung Fenster-Wand (mineralische Isolierung, Vorsicht, damit die natürliche Belüftung nicht behindert wird) | Verbindung Blendrahmen-Flügel (Holzlatte und/oder Einstellung der Treibstangen) | Verbindung Rahmen-Glas (Kitt).
- **Behandlung mit einem Rostschutzmittel** für Metallfenster
- **Ausbesserung von Beschlägen und Scharnieren.**





› Maßnahmen zur energetischen Sanierung

Durch die Restaurierung und Sanierung bestehender Fenster kann die Wärme- und Isolationskapazität der Fenster optimal genutzt werden.

- **Glas anpassen**, z. B. durch Einsetzen einer zweiten Verglasung
- **Glas austauschen**, z. B. durch den Einbau von Isolierglas
- **Doppelfenster einbauen**, d. h. ein zweites Fenster mit Rahmen, das innen oder außen in der Laibung des bestehenden Fensters vorübergehend oder fest eingebaut wird (eignet sich zum Schallschutz)
- **Einbau einer „Überverglasung“**, d. h. ein zweites Fenster mit Rahmen, das vorübergehend oder dauerhaft an der Innen- oder Außenseite des vorhandenen Rahmens befestigt wird (eignet sich zum Schutz wertvoller Gläser und Buntglasfenster)
- **Austausch von Fenstern**, wobei das Material und die Proportionen und Teilungen des Rahmens beibehalten werden

Fenster sind nämlich der „kälteste Punkt“ der Fassade und ihre Restaurierung hilft, Wärmeverluste zu vermeiden. Durch den Einbau dichter und besser wärmeisolierter Fenster steigt die Oberflächentemperatur des Glases. Folglich werden die Laibungen zu den kältesten Stellen und laufen Gefahr, mit Kondensation in Berührung zu kommen. Daher ist bei der Behandlung dieses Elements besondere Sorgfalt geboten. Es sollte auch darauf geachtet werden, dass eine Belüftung aufrechterhalten wird, um Kondensation zu vermeiden.

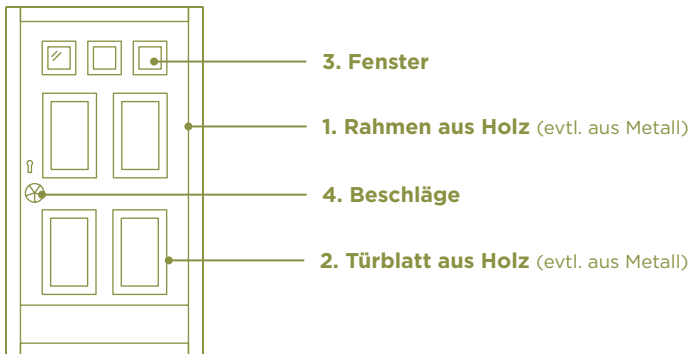
Man kann auch in Erwägung ziehen, ein originalgetreues Fenster einzubauen, wobei Details, Proportionen, Materialien usw. berücksichtigt werden sollten.



| 1.5. TÜREN

› Funktion und Definition

Türen sind oft die „Visitenkarte“ und Zeugen der traditionellen Handwerkskunst einer bestimmten Epoche. Sie bestehen aus:



1. Meist aus Holz, dünnes Profil mit ausgewogenen Proportionen, profiliert, geschnitzt oder verziert.
2. Meist aus Holz, oft sehr dekoratives Aussehen, hochwertige Tischlerarbeit.
3. Ein Teil der Tür kann verglast sein, entweder im Türblatt oder in Form eines Oberlichts. Das Glas kann geblasen, gezogen, gefärbt, strukturiert etc. sein. Manchmal mit Gitter
4. Oft sehr dekorativ, qualitativ hochwertige handwerkliche Arbeit

Die häufigsten Schäden entstehen durch den Verfall von Holz, das der Witterung ausgesetzt ist (insbesondere horizontale Elemente wie das Oberlicht oder die Wasserumlenkung). Angesichts der relativ kleinen Fläche einer Tür (< 2 m²) ist ihr Einfluss auf die Energieeffizienz des gesamten Gebäudes gering.



Eine energetische Sanierung kann jedoch einen großen Einfluss auf das Wohlbefinden der Bewohner haben, da sie Zugluft beseitigt.

Türen dienen dem Zugang zum Gebäude, dem Übergang vom unbeheizten zum beheizten Bereich, dem Schutz vor Witterungseinflüssen sowie der Schall- und Wärmedämmung. Traditionell wurden Türen aus Massivholz, später auch aus Metall hergestellt.

› Erhaltungsmaßnahmen

Mehrere Maßnahmen dienen der Erhaltung der historischen Bausubstanz:

- **Öffnen und Reinigen der Tür**
- **Den Rahmen und das Türblatt reinigen** (innen und außen), alle Türen regelmäßig öffnen, damit die Scharniere nicht rosten, die Scharniere ölen
- **Die Tür streichen oder lackieren**
- **Holz und Metall vor Witterungseinflüssen schützen** (vor allem von der Unterseite, die der Witterung am stärksten ausgesetzt ist), darauf achten, dass die Scharniere nicht gestrichen werden, eventuell den Rahmen vor dem Auftragen einer neuen Schicht abschleifen oder abbeizen
- **Ausbesserung von Beschlägen und**

Scharnieren: ggf. ersetzen, auf das Aussehen der neuen Elemente achten (ggf. Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit vorsehen, z. B. Einbau eines Zylinders).



› Maßnahmen zur energetischen Sanierung

- **Abdichtung einbauen:** Entweder am Rahmen oder unterhalb der Tür („Bürsten“- oder „Schieber“-Dichtung)
- **Ritzen und Spalten schließen,** um einen Großteil der Lüftungsverluste rückgängig zu machen
- **Einen Windfang schaffen:** Wenn die Raumzusammensetzung es zulässt, kann eine zusätzliche Schicht in Form einer zweiten Tür im Inneren des Gebäudes eingefügt werden
- Ggf. kann der Einbau eines originalgetreuen Windfangs in Betracht gezogen werden, wobei Details, Proportionen, Materialien usw. berücksichtigt werden sollten.
- **Abdichten des Briefkastens:** Einen Innenkasten mit umlaufender Dichtung an der Öffnung anbringen, um das Eindringen von kalter Luft zu verhindern
- **Glas anpassen oder ersetzen:** Bestehenden Rahmen beibehalten, Doppelverglasung einbauen, beschichtetes Glas oder Isolierglas einsetzen
- **Tür aufdoppeln:** Eine Aufdopplung des Türblatts auf der Innenseite vornehmen. Der neue Teil übernimmt die statische Rolle. Die Innenseite der Tür wird leider oft ignoriert
- **Austausch der Tür,** wobei die ursprüngliche Gliederung, die Profile und das Material beibehalten werden.

Der Erhalt von Gebäuden als Alternative zum Abriss sowie die verschiedenen Maßnahmen zur energetischen Sanierung tragen in mehrfacher Hinsicht zu einer nachhaltigen Entwicklung bei:



Da der Abbau wertvoller und begrenzter Ressourcen vermieden wird



Durch die Verringerung des Energieverbrauchs (Betriebsenergie)



Da der Aufwand an grauer Energie für Abriss und Wiederaufbau verringert wird



Durch Vermeidung der Vermehrung von Bauabfällen



Da eine kontinuierliche Nutzung und eine lange Lebensdauer des Gebäudes ermöglicht wird (Erhöhung des Lebenszyklus)



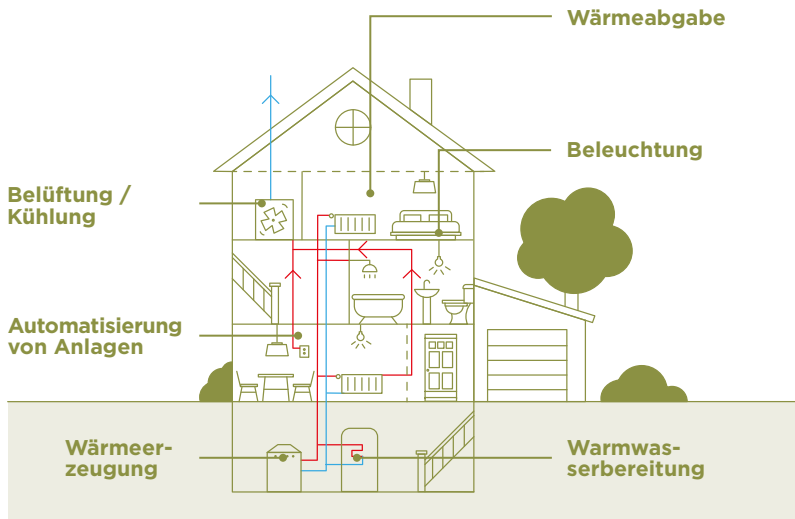
Durch die Verwendung von natürlichen, lokalen und wiederverwertbaren Materialien



2. Nicht-bauliche und technische Maßnahmen

Maßnahmen auf der Ebene der Gebäudetechnik betreffen den Heizkessel, die mechanische Belüftung oder die Installation von Sonnenkollektoren.

Der Heizkessel und die mechanische Belüftung sind in der Regel mit geringen Auswirkungen auf das Aussehen und die Bausubstanz des Gebäudes verbunden. Die Modernisierung von technischen Anlagen wie dem Heizkessel kann zu finanziellen Einsparungen für die Eigentümer oder Nutzer führen. Die Installation von Solarpanelen trägt zur Energieeinsparung bei, hat aber Auswirkungen auf das Aussehen des Gebäudes, weshalb jeder Fall einzeln betrachtet werden muss, um zu entscheiden, ob ein solches System installiert werden kann.





| ERZEUGUNG VON WÄRME

Ein neuer Heizkessel kann den **Energieverbrauch um bis zu 30 % senken**. Unabhängig davon, welches System Sie wählen, sollten immer erneuerbare Energiequellen wie Solarenergie, Wärmepumpen, Holzheizungen oder Fernwärme bevorzugt werden.



| WÄRMEABGABE

Eine **Senkung der Raumtemperatur um 1°C** kann **etwa 6 % Energie einsparen**². Bsp: Öfen und Kamine, Heizkörper, Beheizung von Bauelementen, Temperierung von Bauelementen.



| LÜFTUNG UND KÜHLUNG

Im Winter erwärmt der Wärmetauscher der mechanischen Belüftung die angesaugte Frischluft, die von Natur aus trockener ist, mithilfe der Wärme der verbrauchten Luft, die aus den Räumen abgeführt wird. Im Sommer hat die Frischluft einen natürlich höheren Feuchtigkeitsgehalt und die gleiche Temperatur wie die Außenluft. Es ist jedoch möglich, diese frische Luft mit einem **zusätzlichen Gerät** zu kühlen und so für niedrigere Temperaturen im Haus zu sorgen.

² Kantonale Denkmalpflege Bern und Kantonale Denkmalpflege Zürich, *Energie und Baudenkmal, Band III Haustechnik, VI 2014*



| AUTOMATISIERUNG VON ANLAGEN

Eine an die Nutzung angepasste Regelung der technischen Anlagen kann **den Energiebedarf senken**. Eine Anpassung nach Tagen (Woche/Wochenende), Stunden (Tag/Nacht) und Raumfunktionen kann sich als sehr kosteneffektiv erweisen.

Die Umweltverwaltung hat eine energetische Bewertung von Heizsystemen in Privathaushalten eingeführt, den sogenannten „**Heizungscheck**“. Bei dieser einmaligen Pflicht-Inspektion durch einen Fachmann wird eine umfassende Analyse des Heizkessels durchgeführt und es werden Empfehlungen zur Verbesserung der Energieeffizienz des Heizsystems gegeben.



| WARMWASSERBEREITUNG

Ein Drittel des Wasserverbrauchs in einem Gebäude ist Warmwasser, das durch eine Sanitäranlage mit unterschiedlichem Energieverbrauch erwärmt wird. Die Umweltauswirkungen von einem Liter Warmwasser entsprechen somit 30 bis 150 Litern Kaltwasser³. Die Isolierung von Wasserleitungen, die Verwendung von Wasserspeichern, Nachtspeicherheizungen oder Durchlauferhitzern kann die Leistung des Systems verbessern und die Warmwasserbereitung effizienter machen.

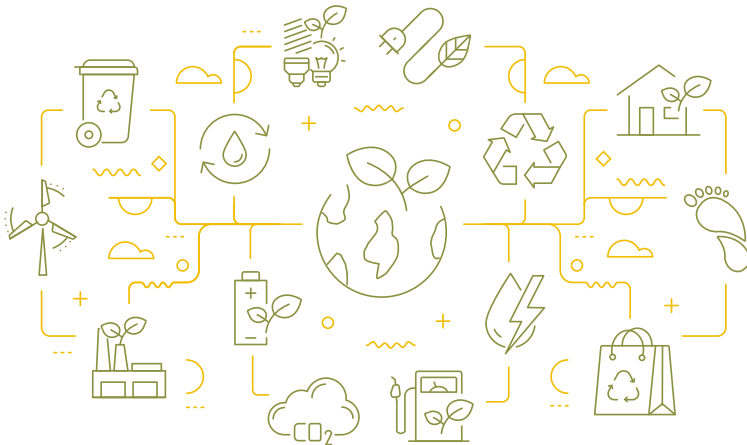


| BELEUCHTUNG

In einem Wohnhaus werden etwa 2,5 % des Strombedarfs durch die Beleuchtung verbraucht⁴. **LED-Lampen** sind nicht nur energiesparend, sondern haben noch den Vorteil, dass sie keine ultraviolette Strahlung absondern. Dies ist ein großer Vorteil für die Erhaltung empfindlicher Oberflächen, da ultraviolette Strahlung die Alterung von Materialien beschleunigt. Durch den Einsatz von **Bewegungsmeldern, Zeitschaltuhren, Dämmerungssensoren** oder **Automatisierungen** kann die Leistung des Systems verbessert werden.

3. Richtige Verhaltensweisen

Ein energieeffizientes Nutzerverhalten kann den Energieverbrauch um etwa ein Drittel beeinflussen⁵.



Es gibt viele richtige Verhaltensweisen: Vorhänge oder Rollläden anbringen (und benutzen/schließen), eine zusätzliche Schicht Kleidung tragen, Türen schließen, um Zugluft zu vermeiden, die Heizung in nicht genutzten Räumen herunterdrehen, das Licht ausschalten, den Warmwasserverbrauch rationalisieren, keine Möbel vor Heizflächen stellen, Räume richtig belüften, Teppiche auslegen usw. Zusätzlich zum Energiegewinn erfordern diese Aktionen/Verhaltensweisen keine oder nur sehr geringe Geldinvestitionen.

³ Kantonale Denkmalpflege Bern und Kantonale Denkmalpflege Zürich, *Energie und Bau-
denkmal, Band III Haustechnik, V1 2014*

⁴ Kantonale Denkmalpflege Bern und Kantonale Denkmalpflege Zürich, *Energie und Bau-
denkmal, Band III Haustechnik, V1 2014*

⁵ Merzkirch Alexander, Hoos Thorsten, Maas Stefan, Scholzen Frank, Waldmann Danièle, *Wie genau sind unsere Energiepässe? Vergleich zwischen berechneter und gemessener Endenergie in 230 Wohngebäuden in Luxemburg, Bauphysik 02/2014. Von der Universität Luxemburg durchgeführte Studie 3 Jahre nach der Erstellung des Energiepasses bei 125 Einfamilienhäusern und 105 Mehrfamilienhäusern.*

4. Zuschüsse des Instituts National für Kulturerbe architektonischen INPA



ZUSCHÜSSE

Gemeinden, Gemeindeverbände, Vereine und jede andere juristische oder natürliche Person können Zuschüsse für die Restaurierung und Aufwertung von Gebäuden erhalten, die von kulturellem Interesse sind, ihren typischen oder historischen Charakter bewahrt haben und Gegenstand einer nationalen oder kommunalen Schutzmaßnahme sind.

Förderfähig sind Arbeiten, **die zur Erhaltung oder Wiederherstellung des ursprünglichen Aussehens des Gebäudes beitragen.**

› Folgende Arbeiten kommen für einen Zuschuss in Betracht:



Fassaden- und Dacharbeiten, Spenglerarbeiten, Rohbauarbeiten, Schlosserarbeiten und der Einbau von Fenstern.



Die Restaurierung oder Erneuerung von Türen sowie verschiedene Arbeiten, die den Erhalt der historischen Bausubstanz zum Ziel haben.



Wissenschaftliche Analysen sowie Architekten- und Ingenieurarbeiten im Hinblick auf eine solche Erhaltung oder Restaurierung.

› Die förderfähigen Arbeiten können bezuschusst werden:

Bis zu

25%

der anfallenden Kosten, wenn es sich um ein Gebäude handelt, das auf kommunaler Ebene geschützt ist oder sich in einem geschützten Gebiet von nationalem Interesse befindet.

Bis zu

50%

der anfallenden Kosten, wenn es sich um ein Gebäude handelt, das als nationales Kulturerbe eingestuft ist.

Über

50%

der anfallenden Kosten, in bestimmten Fällen wenn es sich um ein Gebäude handelt, das als nationales Kulturerbe eingestuft ist, und auf der Grundlage einer Stellungnahme der Kommission für das Kulturerbe.

Der Antragsteller muss den Zuschuss vor Beginn der Arbeiten beim Nationalen Institut für das architektonische Erbe (INPA) beantragen. Der Antrag ist über ein Formular einzureichen.

<https://inpa.public.lu/fr/formulaires.html>

Die Höhe des Zuschusses wird nach Abschluss der Restaurierungsarbeiten vom Minister nach Stellungnahme des INPA und nach Vorlage eines Formulars und der quitierten Rechnungen für die Arbeiten durch den Antragsteller festgelegt.



› Kontakt INPA

NATIONALES INSTITUT FÜR DAS ARCHITEKTONISCHE ERBE

26, rue Münster L-2160 Luxemburg

Tel.: 247-86650/86652 • E-Mail: info@inpa.etat.lu • inpa.public.lu

5. „Klimabonus“-Beihilfen

Klimabonus ist eine staatliche Beihilferegulung zur Förderung der Nachhaltigkeit, der vernünftigen Nutzung von Ressourcen und der erneuerbaren Energien im Wohnungsbau.

Klimabonus soll die energetische Sanierung und den nachhaltigen Bau von Wohngebäuden fördern, Heizsysteme fördern, die erneuerbaren Energien nutzen, Anreize für Investitionen in Photovoltaik schaffen und den Kauf von Elektrofahrzeugen sowie die Installation von Ladestationen fördern.

Sie arbeiten zusammen mit den luxemburgischen Gemeinden sowie den Energieversorgern, die die Nutzer ebenfalls bei ihren Projekten unterstützen.

Die Nutzer können die Höhe der Beihilfen, die sie im Rahmen ihres energetischen Sanierungsprojekts erhalten können, ausrechnen und so zum Klimaschutz beitragen.



- › Weitere Informationen und Zugang zum Beitragsrechner der Förderung: www.klima-agence.lu

6. Wie kann man die Bilanz einer Wohnung verbessern?

Durch die Durchführung von Renovierungsarbeiten verbessert der Nutzer eines Gebäudes den thermischen und akustischen Komfort seiner Wohnung und senkt seine Heizkosten. Wie in dieser Broschüre erläutert, müssen die Maßnahmen mit Rücksicht auf das Kulturerbe durchgeführt, von Fall zu Fall analysiert und von der vorhandenen historischen Bausubstanz abhängig gemacht werden.

Vor allem ist es wichtig zu verhindern, dass Wärme durch Wände, Dach, Fenster, Böden, Decken und z. B. die an die Garage angrenzenden Wände entweichen kann - wenn diese schlecht isoliert sind oder wenn Luft aus dem Inneren der Wohnung nach außen dringt.

Durch die Umsetzung verschiedener Maßnahmen zur energetischen Sanierung können Wärmeverluste und der Heizbedarf gesenkt werden.

7. Umgebung eines Gebäudes

› Definition

Rund um bestehende Gebäude können private und öffentliche Flächen wie Gärten, Grünflächen oder eine besondere Straßengestaltung zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen.





› Maßnahmen zur Erhaltung

Mehrere Maßnahmen ermöglichen es, sowohl die historische Bausubstanz zu erhalten als auch bei der Gestaltung des Außenbereichs einen nachhaltigen und resilienten Charakter zu verleihen. Dabei ist auf Folgendes zu achten:

- **die Durchlässigkeit und Begrünung des Bodens**, wodurch Regenwasser in den Boden gelangen kann, anstatt an der Oberfläche zu bleiben, und die Bodentemperatur und damit die Erwärmung der Oberfläche erheblich reduziert wird (wichtig vor allem in Städten)
- **die Wiederaufnahme von Schäfer-tätigkeiten** (z. B. durch den Einsatz von Schafherden als Ersatz für thermische Maschinen)
- **Die Errichtung von Erschließungs- und Wandelgängen** oder auf die Vergrößerung der Fußgängerfläche
- **die Beachtung, Verwendung und Anpflanzung einheimischer Pflanzen**, die zur Erhaltung der Authentizität und Integrität eines Ortes und auch zum Schutz der biologischen Vielfalt beitragen
- **die Verwendung lokaler und natürlicher Materialien** wie Sandstein, Pflaster, Erde usw.

› Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung

Die Gestaltung von Flächen rund um Gebäude kann einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten, der nicht zu unterschätzen ist.

Angelegte private und öffentliche Gärten werden durch die Förderung der Kultivierung der lokalen Flora und den Schutz der lokalen Wildtiere zu Reservaten der Biodiversität, die zum Wohlbefinden des Menschen und aller Lebewesen beitragen. Die Grünflächen erleichtern die natürliche Regeneration von Bäumen und helfen sowohl beim Wassersparen als auch bei der Speicherung oder Kanalisierung von Wasser, wenn es von Sturzregenfällen stammt.

Wenn man darauf achtet, die Böden öffentlicher Flächen nicht zu versiegeln und für eine Begrünung zu sorgen, wird das Abfließen von Wasser verhindert

(d. h. das Abfließen von Wasser an der Erdoberfläche) und das Regenwasser kann versickern und das Grundwasser erreichen, wobei ein Management und Durchfluss, die dem natürlichen Wasserkreislauf ähneln, eingehalten werden. So können durchlässige Straßenbeläge dazu beitragen, Überschwemmungen zu bekämpfen, die durch extreme Naturereignisse verursacht werden, die aufgrund des Klimawandels immer häufiger auftreten.



8. „Dréchemauerbauen“: Die traditionelle Handwerkskunst des Trockensteinbaus

› Definition

Die Kunst des Trockensteinbaus ist die traditionelle Handwerkskunst, die mit dem Bau von Steinbauten verbunden ist, indem Steine übereinander gestapelt werden, ohne dass andere Materialien - außer manchmal trockener Erde - verwendet werden. Trockensteinbauten sind in den meisten ländlichen Gebieten - vor allem auf unebenem Gelände - sowohl innerhalb als auch außerhalb von Siedlungen zu finden. In städtischen Gebieten sind sie jedoch auch zu finden. Die Stabilität der Baustrukturen wird durch eine sorgfältige Auswahl und Platzierung der Steine gewährleistet.

› Maßnahmen zur Erhaltung

Die Bewahrung des traditionellen Know-hows des Trockensteinbaus („D’Konscht vum Dréchemauerbauen“) wird durch seine Aufnahme seit dem 28. November 2018 in das nationale Verzeichnis des immateriellen Kulturerbes im Großherzogtum Luxemburg gewährleistet.

„Die Kunst des Trockensteinbaus: traditionelle Handwerkskunst und Techniken“ wurde 2018 von der UNESCO in die Repräsentative Liste des immateriellen Kulturerbes der Menschheit aufgenommen (Kroatien, Zypern, Frankreich, Griechenland, Italien, Slowenien, Spanien, Schweiz, Irland, Österreich und Luxemburg bereiten sich darauf vor, die Ausweitung dieser Aufnahme auf ihre Länder zu beantragen).

Ein Interreg-Projekt, das seit 2016 in der Großregion läuft, hat zum Ziel, durch eine Reihe von Maßnahmen die traditionelle Handwerkskunst im Zusammenhang mit dem Trockensteinbau in Luxemburg wieder zu verankern und sogar zu verstärken. In der Tat stellt Luxemburg ein Gebiet mit einer Vielzahl von Verwendungsmöglichkeiten für den Trockenmauerbau dar.

Das Privat- und Fachpublikum kann sich bei verschiedenen öffentlichen Akteuren über die Kunst des Trockensteinbaus informieren und in diese einführen: Showroom des Natur- und Waldzentrums Biodiversum Camille Gira in Remerschen sowie Natur- und Geopark Mëllerdall (Workshops, Praktika, Kinderbuch „Wiichtel Wumm“, das die Trockensteinmauern im Müllerthal erklärt).



› Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung

Trockensteinmauern haben vielfältige und sehr unterschiedliche Landschaften geformt, die die Entwicklung verschiedener Arten von Siedlungen, Landwirtschaft und Viehzucht ermöglichten und die Methoden und Praktiken zu erkennen geben, die von den Menschen seit prähistorischen Zeiten angewandt wurden.

Steinstrukturen spielen eine wichtige Rolle bei der Verhinderung von Erdbeben, Überschwemmungen und Lawinen, der Bekämpfung von Bodenerosion und Wüstenbildung, der Verbesserung der Artenvielfalt und der Schaffung geeigneter mikroklimatischer Bedingungen für die Landwirtschaft.

Außerdem werden Trockensteinbauten immer in perfekter Harmonie mit der Umwelt errichtet und die Technik steht für eine harmonische Beziehung zwischen Mensch und Natur.



› Links:

- https://environnement.public.lu/fr/natur-erlieuen/centres-d_accueil/biodiversum.html
- <https://www.naturpark-mellerdall.lu/fr/projets/projet-interreg-va-murs-en-pierre-seche-dans-la-grande-region/>
- <https://ich.unesco.org/fr/RL/l-art-de-la-construction-en-pierre-sche-savoir-faire-et-techniques-01393>
- https://iki.lu/post/show_cat/7

Herausgeber: Kulturministerium

Jahr der Veröffentlichung: 2022

Redaktionelle Koordinierung:

Beryl Bruck, Catherine Medernach
und Béatrice Godart

Bildnachweis: INPA

Nachdruck erlaubt
mit Quellenangabe ISBN

Grafische Gestaltung:

Graphisterie Générale



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de la Culture

ISBN 978-2-87984-123-6



9 782879 841236

patrimoineculturel@mc.etat.lu
www.patrimoineculturel.lu
www.mc.gouvernement.lu
www.inpa.public.lu
www.klima-agence.lu