



Fachhochschule
Münster University of
Applied Sciences




Nachhaltiges Bauen und Wohnen

Ringvorlesung Nachhaltigkeit und Entwicklung



Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Fachbereich Bauingenieurwesen
Corrensstraße 25 | 48149 Münster
Tel. (0251) 83-65 183
friedrichsen@fh-muenster.de


Fachhochschule
Münster University of
Applied Sciences



Fragestellungen


- › Was bedeutet nachhaltiges Bauen und Wohnen?
- › Warum ist nachhaltiges Bauen und Wohnen so wichtig?
- › Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen konkret aus?
- › Woran erkennt man ein nachhaltiges Gebäude?

2 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012

Fachhochschule Münster University of Applied Sciences 

Was bedeutet nachhaltiges Bauen und Wohnen?

3 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012

Fachhochschule Münster University of Applied Sciences 

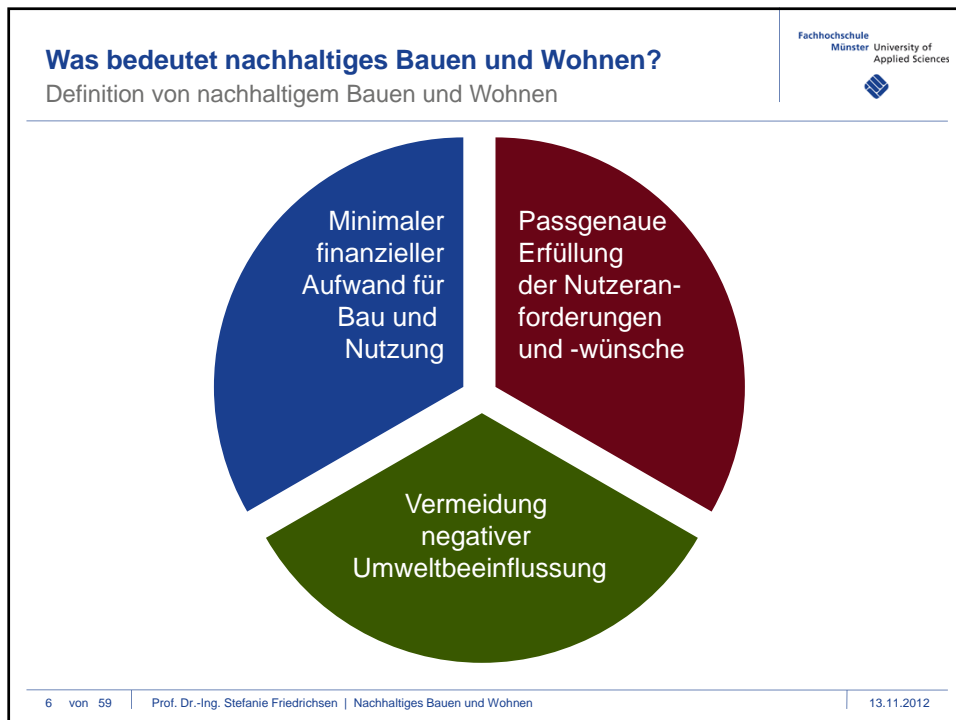
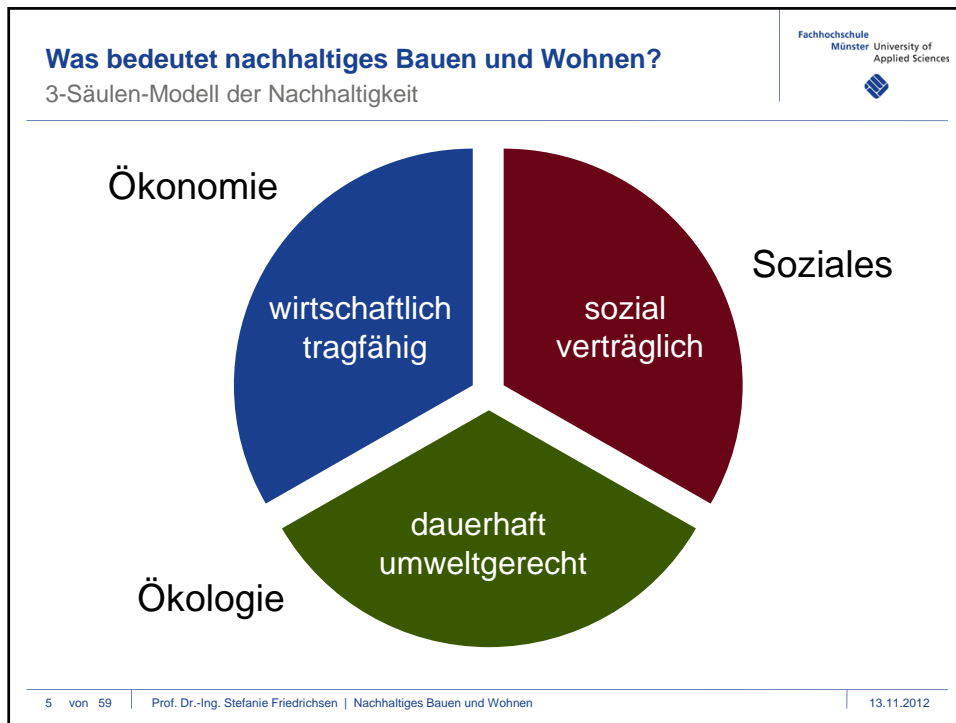
Was bedeutet nachhaltiges Bauen und Wohnen?

Grundregel der Nachhaltigkeit

„Jede Generation muss ihre Aufgaben selbst lösen und darf sie nicht den kommenden Generationen aufbürden. Sie muss zugleich Vorsorge für absehbare zukünftige Belastungen treffen.“

Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie „Für ein nachhaltiges Deutschland“


4 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012

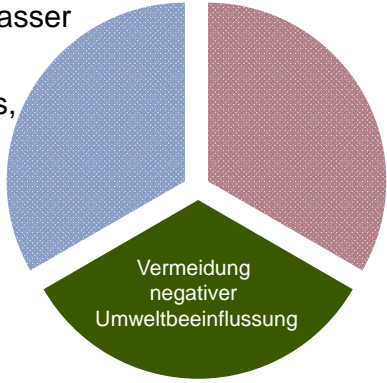


Was bedeutet nachhaltiges Bauen und Wohnen?

Ökologisches Bauen

- › Schadstoffemissionen ausschließen
- › Energiebedarf und CO₂-Emissionen minimieren
- › Ressourcenschonung (Baustoffe, Wasser etc.)
- › Reduzierung des Flächenverbrauchs, wenig Bodenversiegelung
- › Abfallvermeidung






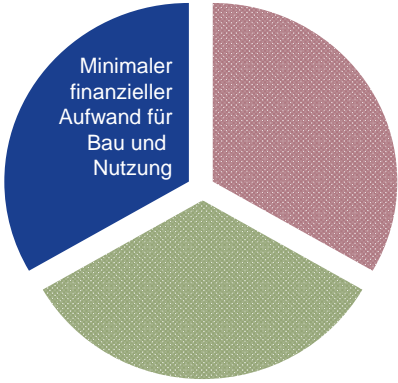
7 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012

Was bedeutet nachhaltiges Bauen und Wohnen?

Ökonomisches Bauen

- › geringe Erstellungskosten
 - › Baukosten
 - › Baunebenkosten
- › geringe Nutzungskosten
 - › Betriebskosten
 - › Bauunterhaltungskosten
- › geringe Rückbaukosten



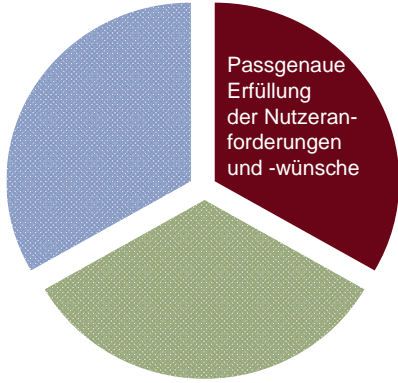


8 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012

Was bedeutet nachhaltiges Bauen und Wohnen?
Soziales Bauen

Fachhochschule Münster University of Applied Sciences

- › bedarfsgerechter Wohnraum, z.B.
 - › barrierefrei
 - › familiengerecht
 - › behaglich
 - › ansprechend/ästhetisch gestaltet
- › gutes Wohnumfeld
- › Vernetzung von Arbeit, Wohnen und Freizeit

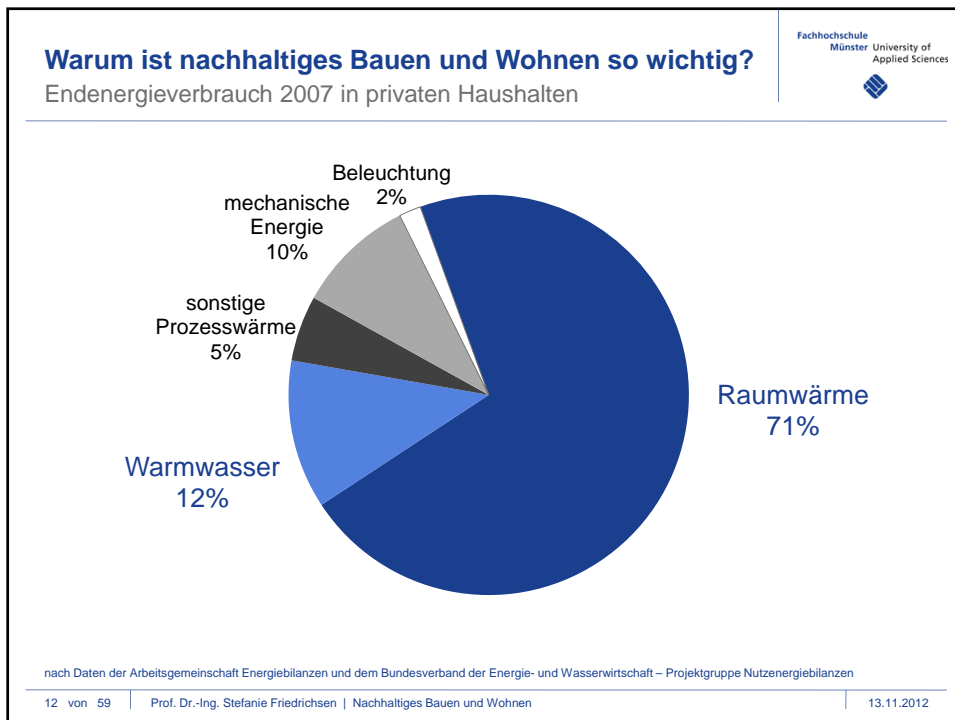
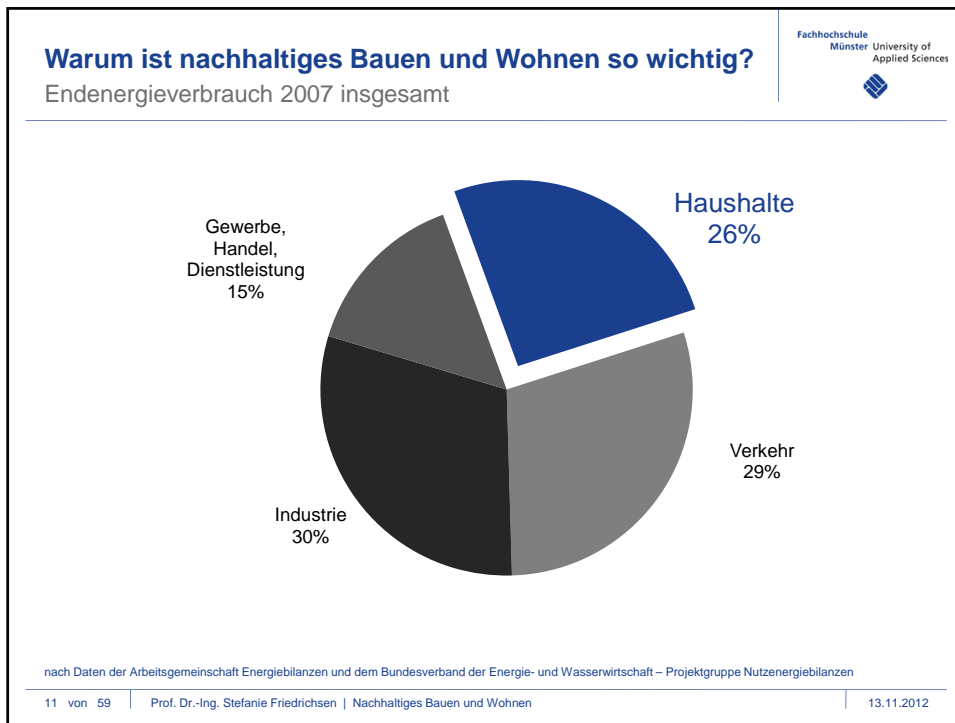


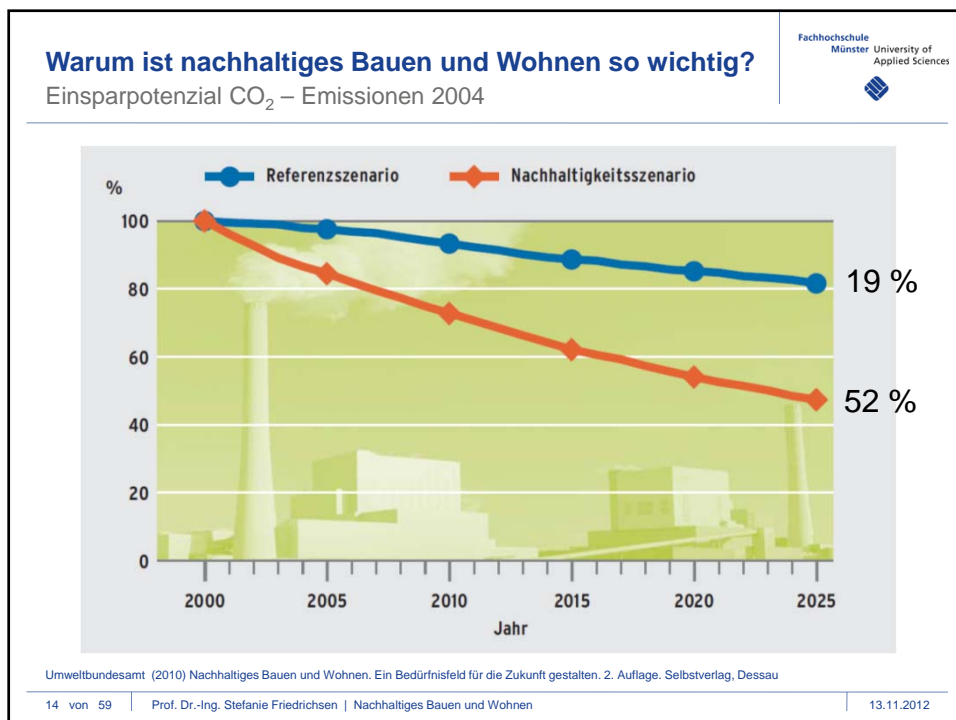
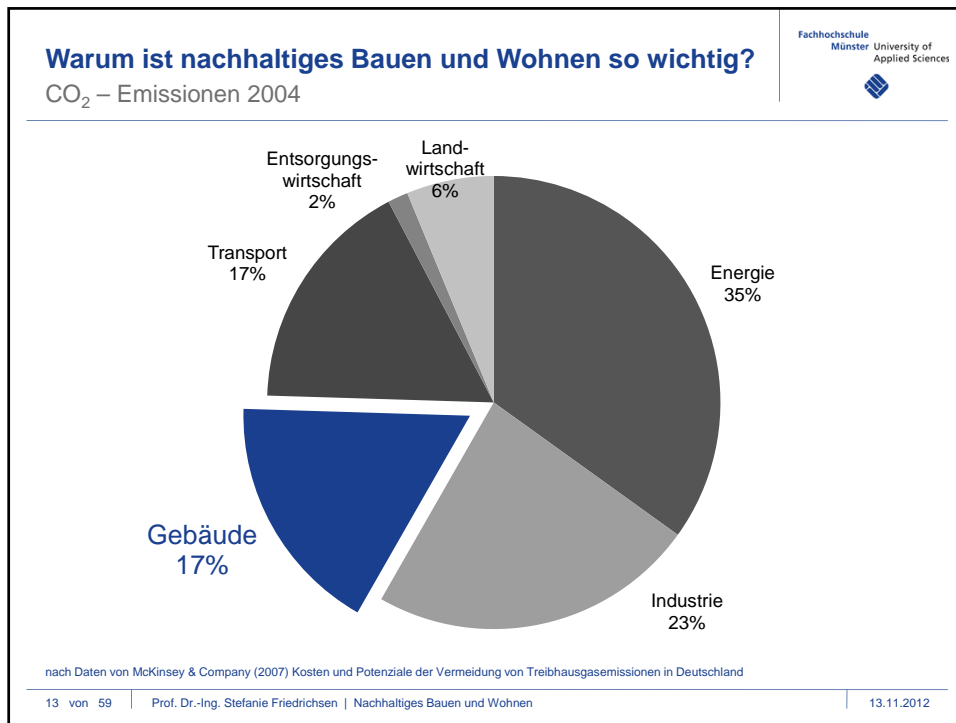
9 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012

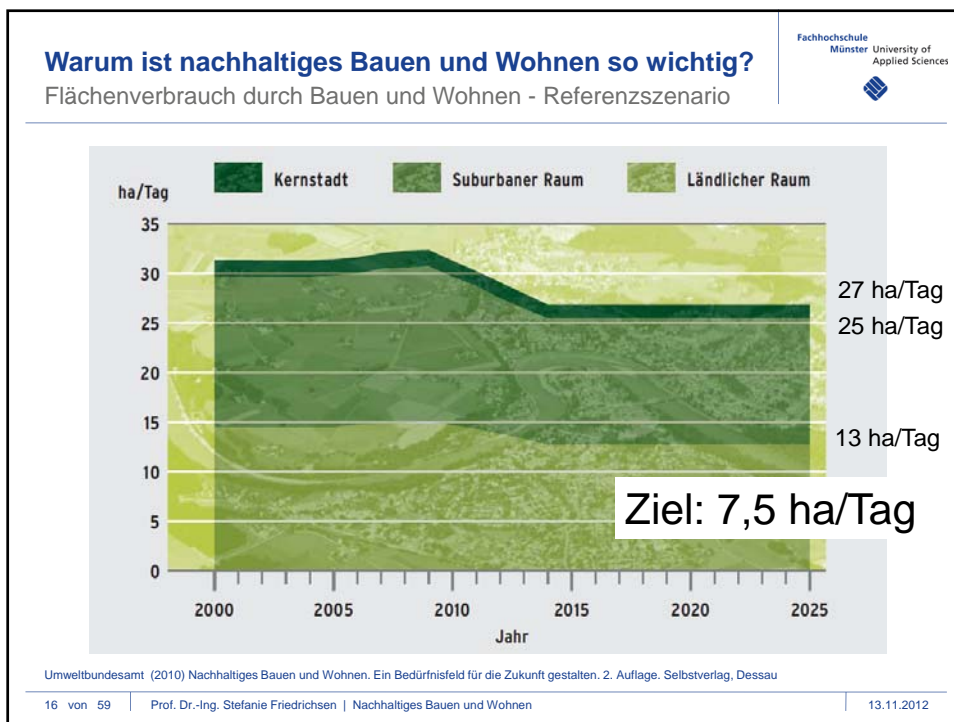
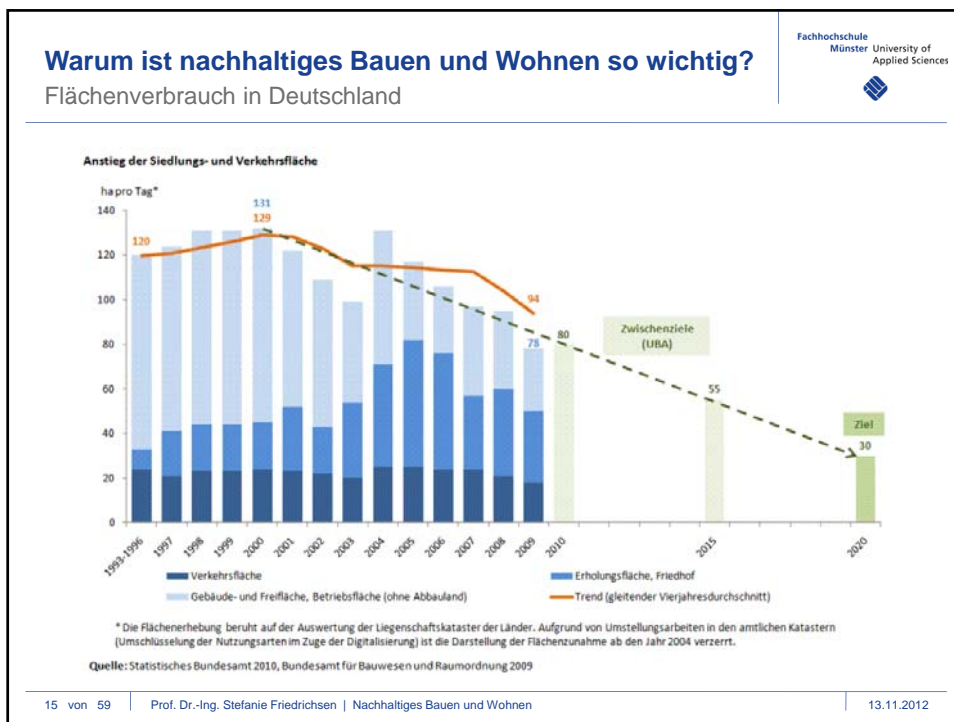
Fachhochschule Münster University of Applied Sciences

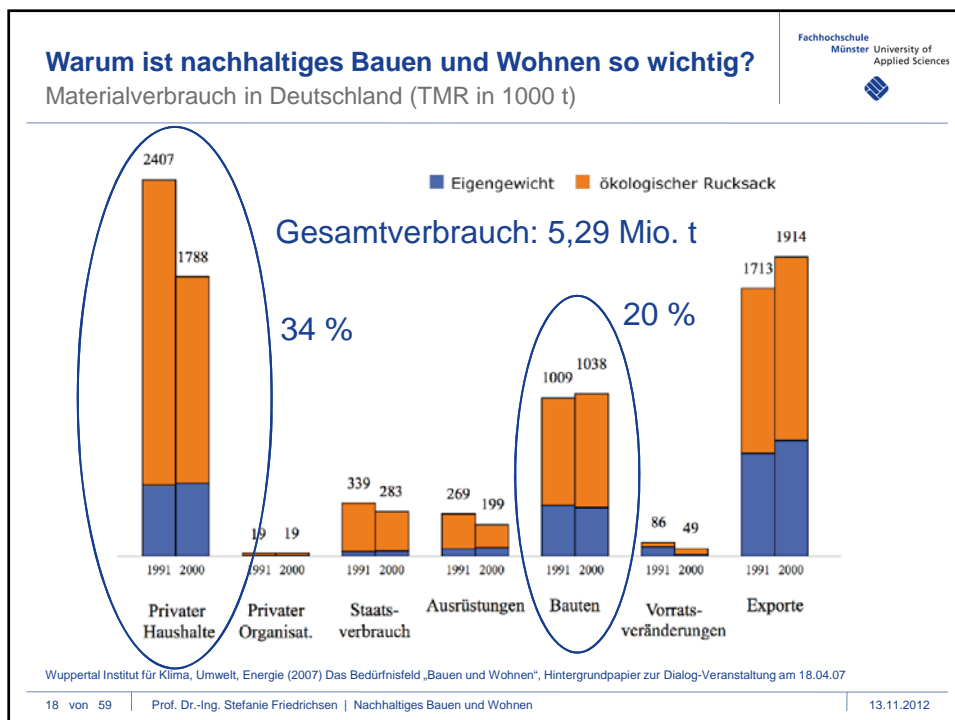
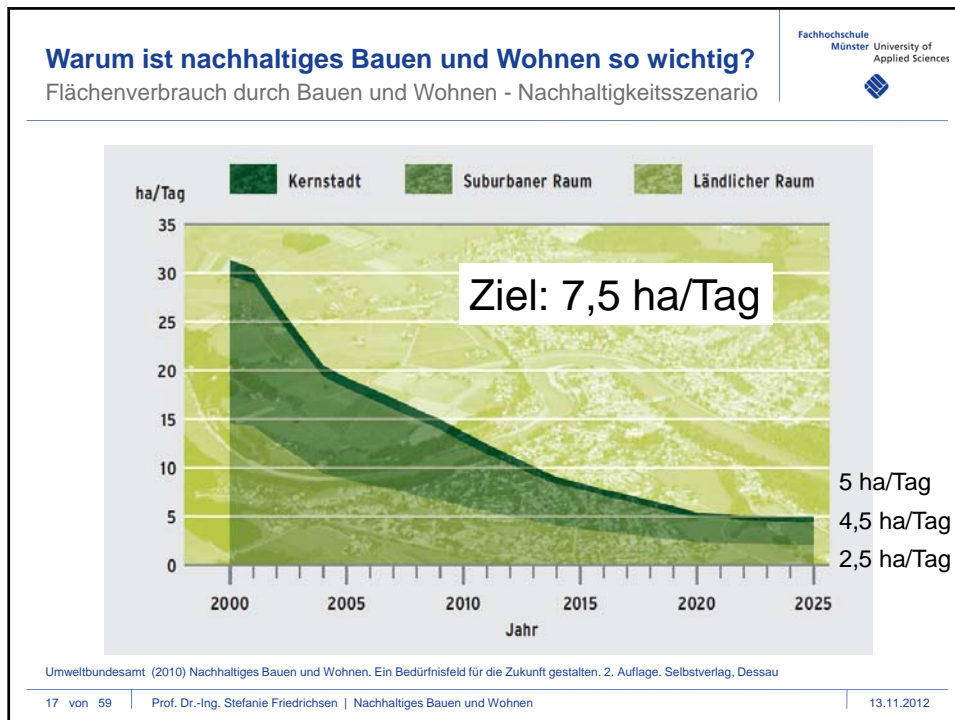
Warum ist nachhaltiges Bauen und Wohnen so wichtig?

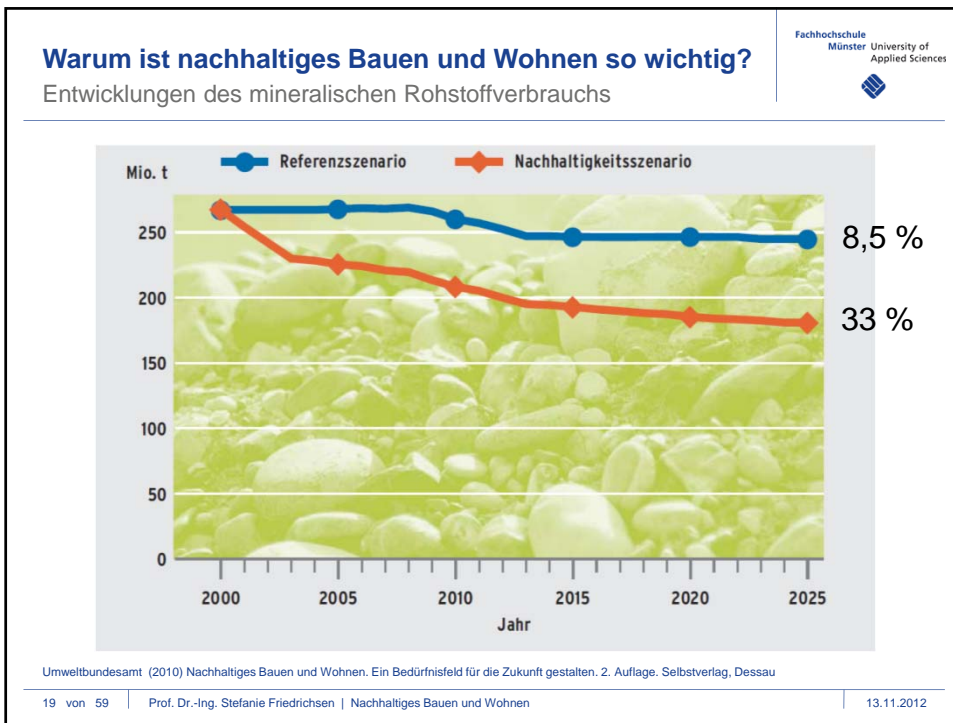
10 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012












Fachhochschule Münster University of Applied Sciences


Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

20 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

Grundrissorganisation

- › Räume möglichst gleich groß
beziehungsweise möglichst flexibel nutzbar
- › Verkehrsfläche minimieren und Nutzfläche maximieren
- › Ver- und Entsorgungsschächte bündeln
- › Installationsschacht schalltechnisch günstig platzieren

Fachhochschule
Münster University of
Applied Sciences

Grundriss: BFS Komplex Bau GmbH Landhaus 110 (2012)

21 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

ganzheitliches Energiekonzept

- › Gebäudekonzeption
- › baulicher Wärmeschutz
- › wärme- und lufttechnische Anlagen
- › Warmwasserbereitung
- › Nutzung erneuerbarer Energien

- › gesetzliche Grundlagen
 - › Energieeinsparverordnung (EnEV)
 - › Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)
 - › 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung (1. BImSchV)

Fachhochschule
Münster University of
Applied Sciences

22 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

Gebäudekonzept – Beispiel A/V-Verhältnis

Fachhochschule
Münster University of
Applied Sciences

Was haben Pinguine mit dem A/V-Verhältnis zu tun?

- › kleiner Pinguin – größeres A/V-Verhältnis
- › großer Pinguin – kleineres A/V-Verhältnis
 - › weniger Oberfläche bei gleichem Volumen
 - › weniger Wärmeabgabe
 - › bessere Überlebenschancen im Eis

23 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

Günstigstes A/V-Verhältnis?

Fachhochschule
Münster University of
Applied Sciences

0,48

0,61

0,85

24 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?
Günstigstes A/V-Verhältnis?

Fachhochschule Münster University of Applied Sciences

+ 2 cm Dämmung + 4 cm Dämmung

25 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?
Baulicher Wärmeschutz

Fachhochschule Münster University of Applied Sciences

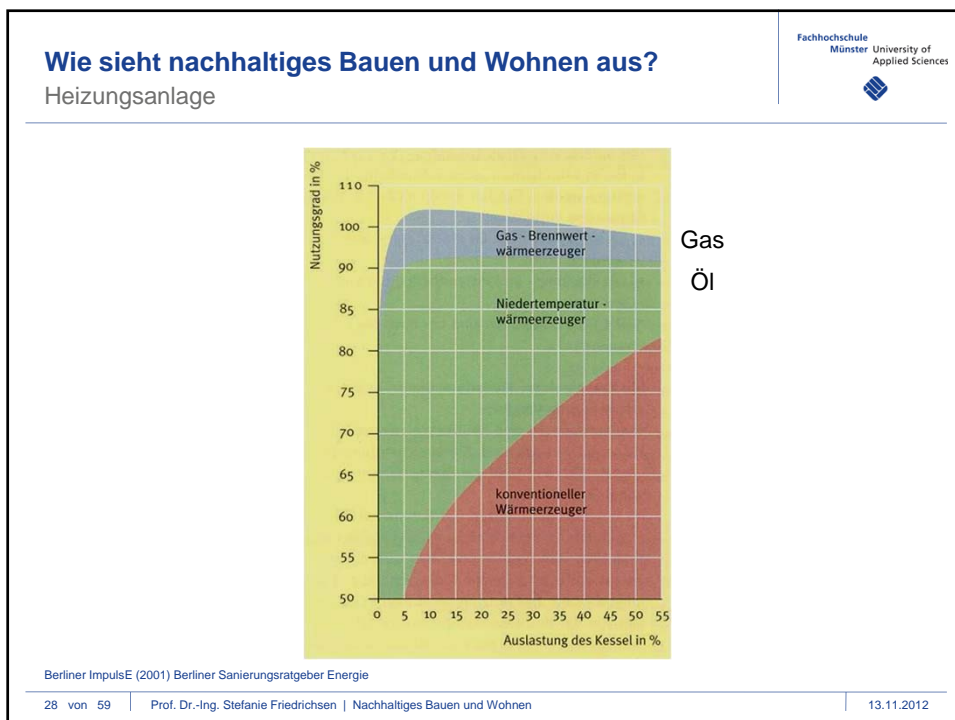
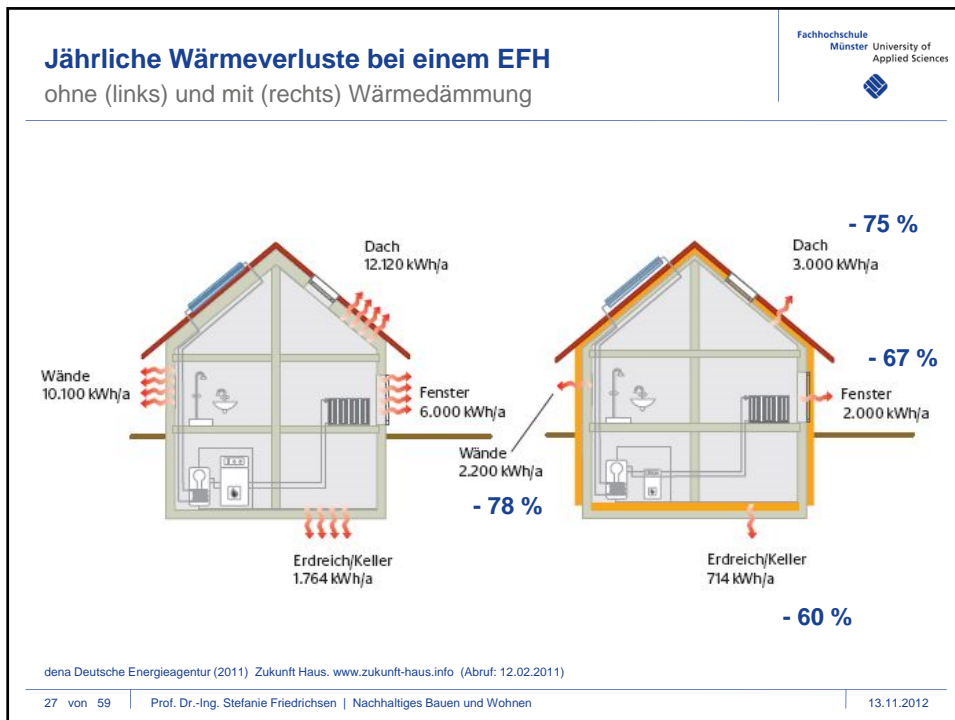
Dämmung Dach
oder
Oberste Geschossdecke

Dämmung
Außenwände

gedämmte
Fenster

Dämmung Kellerdecke
oder
Kellerwände und Bodenplatte

26 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012



Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

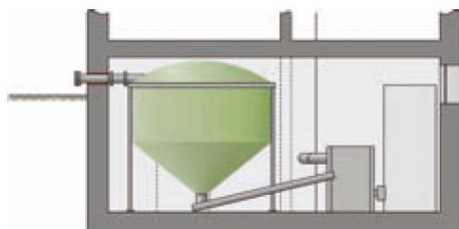
Nah- und Fernwärme

› Fernwärme
(Heizwerke, Kraft-Wärme-Kopplung)

› Nahwärme
(Blockheizkraftwerk BHKW)

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

Holzpelletsheizung



Bilder: dena Deutsche Energieagentur (2008) Bauen für die Zukunft

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?
Wärmepumpen

Fachhochschule Münster University of Applied Sciences

Wärmepumpe und Erdwärmesonden

Wärmepumpe mit horizontalem Erdkollektor

dena Deutsche Energieagentur (2008) Bauen für die Zukunft

31 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012


Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?
Solarthermie


Fachhochschule Münster University of Applied Sciences

Funktionsschema einer solarthermischen Anlage

dena Deutsche Energieagentur (2008) Bauen für die Zukunft

32 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012

| | |
|---|--|
| Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus? | Fachhochschule Münster University of Applied Sciences  |
| Optimierung der vorhandenen Heizung | |
| › Heizkessel austauschen | |
| › Faustformel: Kessel zu groß? | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1) jährlicher Ölverbrauch (l) oder jährlicher Gasverbrauch (m³) x 10 2) Kesselleistung: vom Typenschild ablesen 3) Energieverbrauch/(Kesselleistung x 8.760) 4) Ergebnis < 0,1 → Kessel vermutlich zu groß | |
| › Regelung der Heizungsanlage anpassen | |
| › Vorlauftemperatur senken | |
| › Pumpenleistung anpassen | |
| › Nachtabsenkung | |
| <small>vgl. dena Deutsche Energieagentur (2009) Machen Sie dicht: Energiesparen in Gebäuden</small> | |
| <small>33 von 59</small> | <small>Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen Nachhaltiges Bauen und Wohnen</small> |
| <small>13.11.2012</small> | |

| | |
|---|--|
| Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus? | Fachhochschule Münster University of Applied Sciences  |
| Optimierung der vorhandenen Heizung - Fortsetzung | |
| › Pumpe optimieren (Fachmann) | |
| › Einbau der passenden Hocheffizienzpumpe | |
| › Laufzeit der Pumpe an die Laufzeit der Heizung angleichen | |
| › Heizkörperventile neu justieren (hydraulischer Abgleich) | |
| › Einsparpotenzial: bis zu 80 % des Stromverbrauchs der Pumpe | |
| › Dämmung von Rohrleitungen, Armaturen, Ventilen (Dämmdicke = Rohrdurchmesser) | |
| › Heizkörper nicht zustellen | |
| › programmierbare /automatisierte Thermostatventile | |
| <small>vgl. dena Deutsche Energieagentur (2009) Machen Sie dicht: Energiesparen in Gebäuden</small> | |
| <small>34 von 59</small> | <small>Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen Nachhaltiges Bauen und Wohnen</small> |
| <small>13.11.2012</small> | |

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

richtig heizen

Fachhochschule
Münster University of
Applied Sciences

- › Absenkung der Raumtemperatur um ein Grad bringt rund 6 % Energieeinsparung
- › Räume sollten nicht dauerhaft kälter als 16° C sein, da es sonst zu Kondensation von Feuchtigkeit kommen kann
- › kühle Räume nicht mit der Luft aus wärmeren Räumen heizen
→ dadurch gelangt nicht nur Wärme, sondern auch Feuchte in den kühlen Raum; die relative Luftfeuchte steigt und erleichtert das Wachstum von Schimmelpilz

vgl. dena Deutsche Energieagentur (2009) Machen Sie dicht: Energiesparen in Gebäuden

35 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen

13.11.2012

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

richtig lüften

Fachhochschule
Münster University of
Applied Sciences

- › Stoßlüftung statt Kipplüftung (2-3 x täglich, ca. 4-15 Min. je nach Temperaturdifferenz innen/außen)
- › Küche und Bad unmittelbar nach dem Duschen, Baden, Essen Kochen oder Wischen von Fußböden (geschlossene Innentür)
- › Schlafräume (auch Kinderzimmer) unmittelbar nach dem Aufstehen
- › Wohnräume „nach der Nase“
- › Querlüften mit offenen Innentüren und geöffneten Fenstern an der gegenüberliegenden Seite der Wohnung
- › beim Lüften Heizung ausschalten!

vgl. dena Deutsche Energieagentur (2009) Machen Sie dicht: Energiesparen in Gebäuden

36 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen

13.11.2012

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

Lüftungsanlagen

Abluftanlage

Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung

Lüftungsanlage mit Wärmepumpe

dena Deutsche Energieagentur (2008) Bauen für die Zukunft

37 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

Schadstoffemissionen im Bestand

- Asbest
- Künstliche Mineralfasern (KMF)
- Formaldehyd
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- chemischer Holzschutz
 - Pentachlorphenol (PCP)
 - Lindan
 - Dichlordiphenyltrichlormethan (DDT)
- Schimmelpilze

Dacheindeckung mit Asbestzementplatten
 KMF in Dämmmaterial (Dach, Wand)
 PCP/Lindan/DDT in Holzschutzmitteln (Wände, Dach)
 PCB-haltige Fugen und Dichtungen (Fenster, Wände, Decken)
 Asbestfaserplatten (Wand)
 schwermetallhaltige Anstriche (Wand, Fenster etc.)
 Isomenthaltige Anstriche (Wand, Fenster etc.)
 asbesthaltige Fensterbänke

Schimmelpilze
 Formaldehyd in Holzdecken, Parkett, Wandverkleidung
 PCB-haltige Kondensatoren (Leuchtstoffröhren)
 Asbest in Elektrospeicherheizungen
 asbesthaltige Heizkörperverkleidungen
 asbesthaltige Dämmplatten an Öfen oder Kaminen
 PAK-/asbesthaltige Fliesenkleber, Fußbodenbeläge
 PAK-haltige Parkettkleber
 Bleirohre
 Trinkwasserleitung
 Asbest in Brandschutzlücken, -klappen
 Ummantelungen Asbest, KMF (Heizungsrohre)

PAK-haltige Trag-/Dränschicht unter der Bodenplatte oder an erdberührenden Bauteilen

problematisch im Brandfall:
PVC, Dämmstoffe (EPS, XPS), PU, PUR


besser: Polyethylen (PE), Polypropylen (PP)


vgl. Streck S (2011) Wohngebäudeerneuerung. Springer-Verlag, Berlin


38 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012


| Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus? gesunde Baustoffe | | Fachhochschule Münster University of Applied Sciences |
|---|--|---|
| Zeichen/ Lizenzgeber | Produkte und Kriterien | Kurzbeschreibung und Vergabekriterien |
| allgemeine Label | | |
| Blauer Engel Umweltbundesamt/ RAL Deutsches Institut für Gütesicherung e.V. | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmstoffe • Lacke/Lasuren • Wandfarben • Tapeten • Bodenverlegewerkstoffe • Bodenbeläge • Holz/Holzwerkstoffe • Zemente/Putze/Mörtel • Mauer-/Dachsteine berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Funktion • Gesundheit • Umwelt | Erstes und bekanntestes, vom Staat initiiertes Umweltzeichen; Auszeichnung von Produkten und Dienstleistungen, die im Vergleich zu anderen Produkten gleichen Nutzens umweltverträglicher sind; dies kann sich auf verschiedene Punkte beziehen, zum Beispiel geringen Schadstoffgehalt oder hoher Anteil an Recyclingmaterial. Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Qualität müssen mit herkömmlichen Produkten vergleichbar sein. Die Bewertung erfolgt über alle Gesichtspunkte in einer lebenszyklusweiten Betrachtung. Vergabe nach detaillierten, festgelegten Kriterien auf Basis von Vergabegrundlagen, die von einer neutralen Jury „Umweltzeichen“ unter Beteiligung von Fachleuten festgelegt werden; Einbezug von Vertretern unterschiedlicher gesellschaftlicher Gruppen wie Umwelt- und Verbraucherverbände, Gewerkschaften, Industrie, Medien, Handel, Handwerk und den Bundesländern. Die Gültigkeitsdauer des Zeichens beträgt meist drei bis vier Jahre (für die einzelnen Produktgruppen unterschiedlich). |
| Euro-Blume Europäische Kommission | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Lacke/Lasuren • Wandfarben • Bodenbeläge (Fliesen) berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Funktion • Gesundheit • Umwelt | Unabhängiges Umweltzeichen auf europäischer Ebene mit europaweiter Gültigkeit; in Aufbau und Vergabe mit dem Blauen Engel vergleichbar. Einbeziehen von Repräsentanten von Industrie, Handel, Umwelt- und Verbraucherorganisationen sowie Gewerkschaften in die Erarbeitung von Umweltkriterien, dadurch hohe Transparenz und Beteiligung der Öffentlichkeit. Umweltkriterien werden für jede Produktgruppe einzeln diskutiert und festgelegt; sie müssen von einer Mehrheit der Mitgliedstaaten der EU angenommen werden; Überarbeitung alle drei Jahre. Ein Antrag auf Vergabe des Umweltzeichens wird auf nationaler Ebene (für Deutschland: durch das Umweltbundesamt in Zusammenarbeit mit dem RAL) geprüft. |
| Streck S (2011) Wohngebäudeerneuerung. Springer-Verlag, Berlin | | |
| 39 von 59 Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen Nachhaltiges Bauen und Wohnen | | 13.11.2012 |

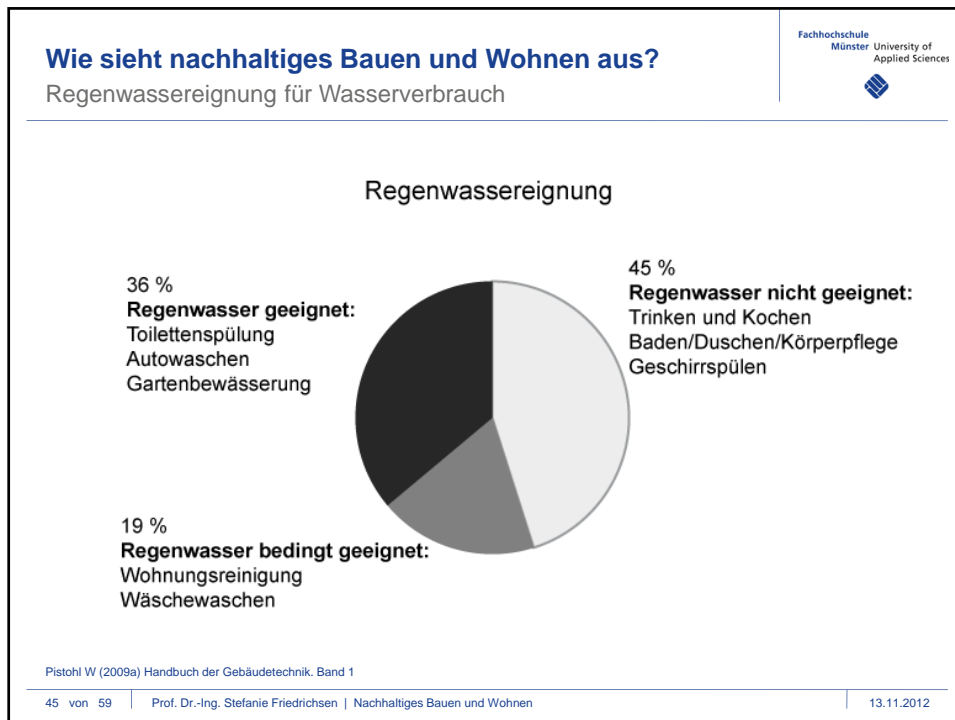
| Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus? gesunde Baustoffe - Fortsetzung | | Fachhochschule Münster University of Applied Sciences |
|--|--|---|
| natureplus natureplus e.V. | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmstoffe • Lacke/Lasuren • Wandfarben • Holz/Holzwerkstoffe • Bodenbeläge • Zemente/Putze/Mörtel • Mauer-/Dachsteine berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Funktion • Gesundheit • Umwelt • Sozialverträglichkeit | Vergabe ausschließlich für sogenannte Naturbaustoffe (mindestens zu 85 % aus nachwachsenden und/oder mineralischen Rohstoffen einschließlich Wasser); Vergaberichtlinien berücksichtigen die Bereiche Gebrauchstauglichkeit, Gesundheitsverträglichkeit und Umweltverträglichkeit; diese werden lebenszyklusweit betrachtet; eine Volldeklaration der Produktinhalte ist Voraussetzung für die Labelvergabe. Das Label wird von dem Internationalen Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen - natureplus e.V. vergeben, der von verschiedenen Interessengruppen getragen wird (z.B. Hersteller, Umwelt- und Verbraucherorganisationen, Prüfinstitute, Baubiologen). Die Kriterien für die Zertifizierung werden im Auftrag von natureplus durch unabhängige Experten aus Prüfinstituten sowie Umwelt- und Verbraucherschutzverbänden gemeinsam mit der Wirtschaft entwickelt; die Prüfung erfolgt durch von natureplus zugelassene Prüfinstitute, die Ergebnisse werden von einer Überprüfungscommission kontrolliert. Das Zeichen wird für drei Jahre vergeben. |
| eco-INSTITUT-Label eco-INSTITUT GmbH | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmstoffe • Lacke/Lasuren • Bodenverlegewerkstoffe • Bodenbeläge • Holzwerkstoffe berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheit • Umwelt | Ergänzung zum natureplus-Zeichen, es werden nur Produkte ausgezeichnet, die kein natureplus-Zeichen haben; zertifiziert werden außerdem nur synthetische Produkte. Bewertet werden Schadstoff- und Emissionsanforderungen. Prüfkriterien und einzuhaltende Grenzwerte werden durch das eco-INSTITUT nach dem aktuellen Stand der Forschung und Wissenschaft erarbeitet und produktgruppenspezifisch festgelegt. Die Bewertung wird vom Institut selbst vorgenommen, Schwerpunkt liegt auf Emissionsmessungen; das Label wird für zwei Jahre vergeben. |
| Streck S (2011) Wohngebäudeerneuerung. Springer-Verlag, Berlin | | |
| 40 von 59 Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen Nachhaltiges Bauen und Wohnen | | 13.11.2012 |

| <h2>Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?</h2> <h3>gesunde Baustoffe - Fortsetzung</h3> | | Fachhochschule Münster University of Applied Sciences  |
|--|---|--|
| IBR-Prüfsiegel Institut für Baubiologie Rosenheim (IBR) GmbH | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmstoffe • Lacke/Lasuren • Wandfarben • Tapeten • Bodenverlegewerkstoffe • Bodenbeläge • Holz/Holzwerkstoffe • Dichtstoffe/Folien • Zemente/Putze/Mörtel • Mauer-/Dachsteine berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheit • Umwelt • teilweise Sozialverträglichkeit | <p>In erster Linie gesundheitliche Beurteilung, Anforderungen an Umweltverträglichkeit nur sehr allgemein formuliert. Aufgrund von Vergaberichtlinien wird für das jeweilige Produkt ein Prüfrahmen festgelegt, innerhalb dessen die endgültigen Beurteilungskriterien für jedes Projekt einzeln festgelegt werden.</p> <p>Der Antragsteller muss die Erfüllung des Prüfungsrahmens nachweisen, ggf. werden Prüfaufträge an dritte Institute oder Labore vergeben. Die Vergaberichtlinien sind öffentlich, der genaue Prüfrahmen für die Produkte jedoch nicht, deshalb nur eingeschränkte Transparenz. Das Zeichen wird für zwei Jahre vergeben, eine Verlängerung ist möglich.</p> |
| ToxProof TÜV Rheinland Produkt und Umwelt GmbH | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmstoffe • Lacke/Lasuren • Wandfarben • Bodenverlegewerkstoffe • Bodenbeläge • Holzwerkstoffe • Dichtstoffe/Folien • Zemente/Putze/Mörtel berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheit | <p>Prüfkriterien beziehen sich in erster Linie auf die Gesundheitsverträglichkeit und werden für jede Produktgruppe gesondert festgelegt; besonderer Wert liegt auf der Emissionsminimierung.</p> <p>Produktprüfung wird vom TÜV selbst anhand von Prüfmustern vorgenommen. Die Einhaltung der Kriterien wird stichprobenartig halbjährlich überprüft, die Zeichenvergabe erfolgt befristet oder unbefristet, mindestens für ein Jahr.</p> |
| Streck S (2011) Wohngebäudeerneuerung, Springer-Verlag, Berlin | | |
| 41 von 59 Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen Nachhaltiges Bauen und Wohnen | | 13.11.2012 |

| <h2>Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?</h2> <h3>gesunde Baustoffe - Fortsetzung</h3> | | Fachhochschule Münster University of Applied Sciences  |
|--|---|--|
| Label nur für Bodenverlegewerkstoffe | | |
| EMICODE Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe e.V. | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Bodenverlegewerkstoffe berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheit • Umwelt | <p>Vergabe ausschließlich für Bodenverlegewerkstoffe; die Verlegewerkstoffe werden nach ihrem Emissionsverhalten in drei Klassen eingestuft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EMICODE EC 1 „sehr emissionsarm“ • EMICODE EC 2 „emissionsarm“ • EMICODE EC 2 „nicht emissionsarm“ <p>Die Einstufung hängt von den bei der Prüfung ermittelten Gesamtemissionen ab; darüber hinaus dürfen grundsätzlich keine krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fortpflanzungsgefährdende Stoffe eingesetzt werden.</p> <p>Vergabe durch die Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe als Zusammenschluss der Hersteller von Verlegewerkstoffen. Festlegung von Prüfmethoden und Einstufungskriterien durch den Technischen Beirat, Durchführung durch ein beliebiges Prüfinstitut nach den festgelegten Prüfmethoden. Eigenverantwortliche Einstufung der Produkthersteller auf Basis der Prüfergebnisse und der Einstufungskriterien; es gibt keine zeitliche Befristung des Labels.</p> |
| Label nur für Holz | | |
| FSC Forest Stewardship Council A.C. | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Holz/Holzwerkstoffe berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Umwelt • Sozialverträglichkeit | <p>Internationales Zertifizierungssystem für Holz aus nachhaltiger Waldwirtschaft; der Forest Stewardship Council (FSC) besteht aus Vertretern von Umweltorganisationen, Sozialverbänden und Unternehmen; die Zertifizierung erfolgt durch akkreditierte Zertifizierungsorganisationen und stützt sich auf 10 weltweit gültigen Prinzipien, die Ökologie, soziale Belange und ökonomische Ansprüche berücksichtigen. Daraus entwickelten nationale FSC-Arbeitsgruppen entsprechende Standards auf nationaler Ebene.</p> <p>Es wird nicht das Holz selbst, sondern die Holzherzeugung zertifiziert; die Zertifizierung erfolgt für maximal fünf Jahre. Die Einhaltung der Kriterien wird regelmäßig durch unabhängige Organisationen kontrolliert.</p> |
| Streck S (2011) Wohngebäudeerneuerung, Springer-Verlag, Berlin | | |
| 42 von 59 Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen Nachhaltiges Bauen und Wohnen | | 13.11.2012 |

| <h2>Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?</h2> <h3>gesunde Baustoffe - Fortsetzung</h3> | | Fachhochschule Münster University of Applied Sciences  |
|--|---|--|
| PEFC Deutscher Forst-Zertifizierungsrat (DFZR) | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Bodenbeläge (aus Holz) • Holz/Holzwerkstoffe berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Umwelt • Sozialverträglichkeit | Gegründet auf Initiative der Holz- und Forstwirtschaft; zertifiziert werden nur Hölzer europäischen Ursprungs. Vergabeverfahren startet auf Initiative des Waldbesitzers einer Region, zertifiziert wird die Region und nicht das Waldstück einzelner Besitzer. Die Einhaltung der Kriterien wird durch eine unabhängige Stelle kontrolliert, die Zertifizierung erfolgt unbefristet. |
| Naturland Naturland – Verband für naturgemäßen Landbau e.V. | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Holz/Holzwerkstoffe berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Funktion • Gesundheit • Umwelt • Sozialverträglichkeit | Das Naturland-Zeichen signalisiert, dass das Produkt aus entsprechend zertifizierten Betrieben stammt (umweltschonender und nachhaltiger Umgang mit den genutzten Ökosystemen), außerdem werden die Schadstoffe der Rohstoffe limitiert und Anforderungen an die Holzverarbeitung gestellt (Schadstoffminimierung, Gebrauchstauglichkeit). Voraussetzung für die Verwendung des Zeichens ist ein Erzeugervertrag; gegenseitige Anerkennung mit dem FSC-Siegel – Naturlandzertifizierte Betriebe können gleichzeitig das FSC-Siegel nutzen; Überprüfung der Einhaltung der Naturland-Richtlinien mindestens einmal im Jahr. |
| Label nur für Teppiche | | |
| GüT-Teppich-Siegel Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden e.V. | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Teppiche berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheit • Umwelt | Die Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichböden e.V. (GuT) ist ein Zusammenschluss von Teppichherstellern, der das Zeichen an seine Mitglieder vergibt. Das GüT-Siegel kennzeichnet Teppichböden, die schadstoffgeprüft und umweltfreundlich hergestellt sind. Die Teppiche müssen eine Reihe von Kriterien in Bezug auf Schadstoffbegrenzung und Emissionen erfüllen, darunter auch Gerüche. Die Teppiche werden vor der Vergabe durch ein unabhängiges Prüfinstitut auf die Einhaltung der Kriterien überprüft. Jedes Signet ist mit einer Prüfnummer versehen, anhand derer der gekennzeichnete Bodenbelag eindeutig identifiziert werden kann. Das Zeichen wird unbefristet vergeben, es werden jedoch jährlich stichprobenartige Kontrollen durchgeführt. |
| Streck S (2011) Wohngebäudeerneuerung. Springer-Verlag, Berlin | | |
| 43 von 59 Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen Nachhaltiges Bauen und Wohnen | | 13.11.2012 |

| <h2>Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?</h2> <h3>gesunde Baustoffe - Fortsetzung</h3> | | Fachhochschule Münster University of Applied Sciences  |
|--|--|--|
| Rugmark RUGMARK/Transfair e.V. | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Teppiche berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Sozialverträglichkeit | Rugmark ist ein rein soziales Siegel für Teppiche und wurde von indischen Nichtregierungsorganisationen (NROs), deutschen und internationalen Hilfswerken und der GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH) initiiert, seit 1999 befindet es sich unter dem Dach von Transfair e.V. Die Bewertung basiert auf strengen sozialen Kriterien, die über das gesetzlich vorgeschriebene hinausgehen. Sie garantieren die Herstellung der Teppiche ohne illegale Kinderarbeit. Die Lizenz wird nur für laufende Aufträge und nicht für Lagerware oder im Voraus vergeben. Es wird für jeden Teppich eine individuelle Seriennummer vergeben, und die Herkunft kann bis zum Knüpfstuhl nachvollzogen werden. Die Einhaltung der Kriterien wird durch stichprobenartige unangekündigte Kontrollen von RUGMARK geprüft. |
| Label nur für Korkböden | | |
| Korklogo Deutscher Kork-Verband e.V. | Produktgruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Korkböden berücksichtigte Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> • Funktion • Gesundheit • Umwelt | Wird ausschließlich für Bodenbeläge aus Kork vergeben; es müssen Kriterien zur Minderung schädlicher Emissionen und Inhaltsstoffe sowie verschiedene technische Normen zur Sicherstellung der Gebrauchstauglichkeit eingehalten werden. Das Logo wird ausschließlich an Mitglieder des Deutschen Kork-Verbands vergeben. Die Gültigkeit ist auf ein Jahr befristet, die Produkte werden regelmäßig von einem unabhängigen Institut geprüft. |
| Streck S (2011) Wohngebäudeerneuerung. Springer-Verlag, Berlin | | |
| 44 von 59 Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen Nachhaltiges Bauen und Wohnen | | 13.11.2012 |



- Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?**
Trinkwassereinsparung
- Fachhochschule Münster University of Applied Sciences
- › Durchlaufbegrenzer an Armaturen, sparsame Duschköpfe
 - › Einhebelmischbatterien, Thermostat-Mischbatterien
 - › umweltfreundliche Spülkästen an WCs mit gestaffelter Wasserspülmenge oder Wasserstopptaste
 - › Badewannen, die möglichst wenig Wasser verbrauchen (Körperformwanne, möglichst klein)
 - › Wohnungswasserzähler, verbrauchsabhängige Abrechnung der Wasserversorgungskosten
 - › verhaltensbedingte Wassereinsparmöglichkeiten
- 46 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

Regen- und Grauwassernutzung

Fachhochschule
Münster University of
Applied Sciences

- › Regenwassernutzung und/oder Grauwassernutzung
- › Regenwasser zur Textilreinigung (Wahlmöglichkeit vorsehen)
- › Verteilnetze für Trink- und Regenwasser vollständig trennen
- › Regenwasser- oder Grauwassernutzungsanlage dem örtlichen Wasserversorger und dem Gesundheitsamt anzeigen

47 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012

Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?

Kostenverteilung eines Einfamilienhauses

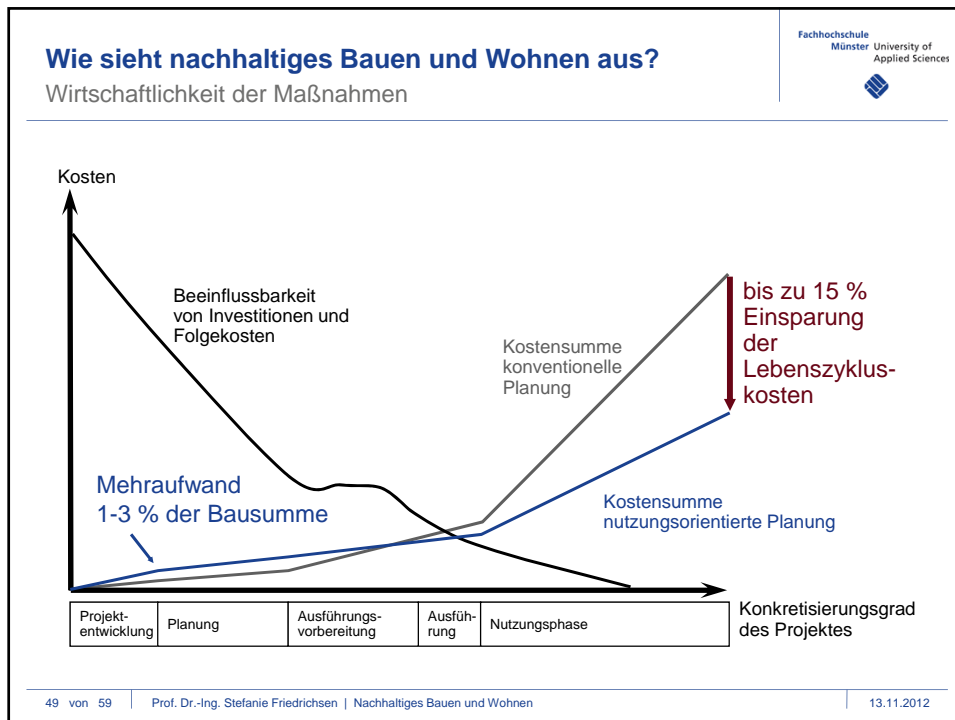
Fachhochschule
Münster University of
Applied Sciences

Betrachtungszeitraum 80 Jahre

| angenommene Energiepreissteigerung | Projektentwicklung, Planung, Errichtung | Nutzung (Betrieb, Wartung, Instandsetzung) | Rückbau |
|------------------------------------|---|--|---------|
| 1% | 27,6% | 69,0% | 3,3% |
| 2% | 22,7% | 74,6% | 2,7% |
| 3% | 16,8% | 81,1% | 2,0% |

- Rückbau
- Nutzung (Betrieb, Wartung, Instandsetzung)
- Projektentwicklung, Planung, Errichtung

48 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012



Wie sieht nachhaltiges Bauen und Wohnen aus?
Fördermöglichkeiten


Fachhochschule Münster University of Applied Sciences

KfW-Förderbank
zinsgünstige Sonderkredite oder Zuschüsse für Maßnahmen mit bestimmten technischen Anforderungen

- › Förderung von energetischen Maßnahmen (KfW-Effizienzhaus)
- › Förderung von Maßnahmen zum Einsatz erneuerbarer Energien

50 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012


Fachhochschule
Münster University of
Applied Sciences



Woran erkennt man ein nachhaltiges Gebäude?

51 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012

Fachhochschule
Münster University of
Applied Sciences




Woran erkennt man ein nachhaltiges Gebäude?

Energieausweis

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude
gemäß den §§ 14 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)


ausg. Nr.: 25.04.2017 Aushang

| Gebäude | |
|------------------------|------------------------------------|
| Nutzung | Fachhochschule |
| baubereitete | Serverraum, Labor, Kantine |
| Adresse | Musterstraße 99, 12345 Musterstadt |
| Gebäudeart | Hauptgebäude |
| Baujahr Gebäude | 1995 |
| Baujahr Heizungsanlage | 1996/97 |
| Baujahr Klimaanlage | 1996 |
| Nettogröße | 11.342 m ² |



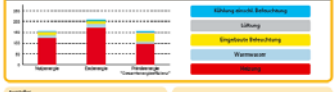
Primärenergiebedarf „Gesamtenergieeffizienz“

↓ dieses Gebäude
154,0 kWh/m²a



↓ Endenergieverbrauch
↑ Endenergieverbrauch
↑ Endenergieverbrauch
↑ Endenergieverbrauch

Aufteilung Energiebedarf



Aussteller:
Paul Mustermann
Ingenieurkammer Musterstadt
Musterstraße 123
12345 Musterstadt

Datum: _____

- bei baulichen Maßnahmen Vorlage bei Behörden
- Aushang in öffentlichen Gebäuden und großen Nichtwohngebäuden
- bei Verkauf oder Vermietung von Gebäuden (auf Nachfrage des Mieters)

52 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen
13.11.2012

Woran erkennt man ein nachhaltiges Gebäude?
Nachhaltigkeitszertifikate

Fachhochschule Münster University of Applied Sciences

- › DGNB - Deutsches Gütesiegel für Nachhaltiges Bauen
- › LEED – Leadership in Energy and Environmental Design
- › BREEAM Building Research Establishment Environmental Assessment Method


Quelle: DGNB


53 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012


Fachhochschule Münster University of Applied Sciences


Zusammenfassung

54 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen | Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012

| | |
|--|--|
| Nachhaltigkeitstipps in der Übersicht Energieeinsparung | Fachhochschule Münster University of Applied Sciences  |
| <ul style="list-style-type: none"> › das kann jeder <ul style="list-style-type: none"> › passende Raumtemperatur – nicht zu hoch › richtig lüften – kurz und kräftig (dabei Heizung aus) › für geschickte Heimwerker (oder mit fachmännischer Hilfe) <ul style="list-style-type: none"> › Rohrleitung dämmen › Fenster abdichten › Rolladenkästen abdichten › Dachboden dämmen › Kellerdecke dämmen | |
| <p><small>vgl. dena Deutsche Energieagentur (2009) Machen Sie dicht: Energiesparen in Gebäuden</small></p> <p><small>55 von 59 Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen Nachhaltiges Bauen und Wohnen 13.11.2012</small></p> | |

| | |
|---|--|
| Nachhaltigkeitstipps in der Übersicht Energieeinsparung - Fortsetzung | Fachhochschule Münster University of Applied Sciences  |
| <ul style="list-style-type: none"> › hier muss ein Profi ran <ul style="list-style-type: none"> › Heizung richtig einregeln › (programmierbare) Thermostatventile nachrüsten › Hydraulischer Abgleich › effiziente Pumpe einbauen › alten Kessen austauschen | |
| <p><small>vgl. dena Deutsche Energieagentur (2009) Machen Sie dicht: Energiesparen in Gebäuden</small></p> <p><small>56 von 59 Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen Nachhaltiges Bauen und Wohnen 13.11.2012</small></p> | |

| | | |
|--|--|------------|
| Nachhaltigkeitstipps in der Übersicht | Fachhochschule Münster University of Applied Sciences  | |
| Trinkwassereinsparung | | |
| <ul style="list-style-type: none"> › das kann jeder <ul style="list-style-type: none"> › Duschen statt baden › Waschmaschinen und Geschirrspüler nur vollgefüllt starten; auf Vorwäsche verzichten › beim Händewaschen, Zähneputzen und Geschirrspülen das Wasser zwischendurch abdrehen › für geschickte Heimwerker (oder mit fachmännischer Hilfe) <ul style="list-style-type: none"> › Durchlaufbegrenzer an Armaturen, sparsame Duschköpfe › Einhebelmischbatterien, Thermostat-Mischbatterien › umweltfreundliche Spülkästen an WCs mit gestaffelter Wasserspülmenge oder Wasserstoptaste | | |
| 57 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012 |

| | | |
|--|--|------------|
| Nachhaltigkeitstipps in der Übersicht | Fachhochschule Münster University of Applied Sciences  | |
| weitere Tipps | | |
| <ul style="list-style-type: none"> › nachhaltiges Bauen allgemein <ul style="list-style-type: none"> › flexible Grundrisse › kompakte Bauweise, gute Dämmung › erneuerbare Energien nutzen › gesunde Baustoffe wählen › Regenwasser nutzen › Kosteneinsparung <ul style="list-style-type: none"> › nicht nur Baukosten, sondern vor allem Nutzungskosten einsparen › Fördermittel nutzen (KfW-Bank) | | |
| 58 von 59 | Prof. Dr.-Ing. Stefanie Friedrichsen Nachhaltiges Bauen und Wohnen | 13.11.2012 |

weiterführende Literatur/Links

- › Streck S (2011) Wohngebäudeerneuerung. Springer-Verlag, Berlin

- › Informationsportal Nachhaltiges Bauen des Bundesbauministeriums (BMVBS)
www.nachhaltigesbauen.de

- › Projekt „Zukunft Haus“ der dena
www.zukunft-haus.info