

Energieberatertreffen am 08.06.2015

Landratsamt Starnberg

Handlungspapier Energieeffizienz in der Bauleitplanung

Energiewende e.V. & Kreisbauamt Starnberg



§ 1 BauGB

(5) Die **Bauleitpläne** sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in **Verantwortung gegenüber künftigen Generationen** miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten. Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie **den Klimaschutz und die Klimaanpassung**, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, **zu fördern**, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln. Hierzu soll die städtebauliche Entwicklung vorrangig durch **Maßnahmen der Innenentwicklung** erfolgen.

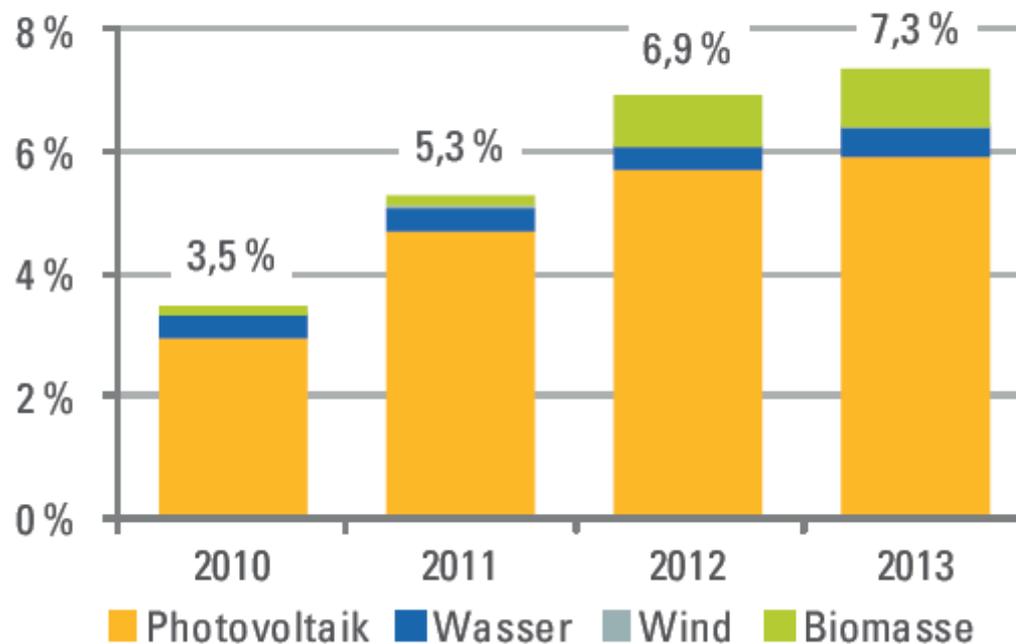
(6) Bei der **Aufstellung der Bauleitpläne** sind insbesondere zu berücksichtigen: ... 7. die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere...
f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie,...

12.12.2005 Kreistagsbeschluss

- 1. Der Kreistag befürwortet, dass der Landkreis Starnberg und das Landratsamt mit der STARSOLAR-Offensive auch in Zukunft den Einsatz erneuerbarer Energien und Maßnahmen zur Energieeinsparung im Landkreis Starnberg fördern (z. B. Energieberatung, Infomappen, Veranstaltungen, Wanderausstellung).
- 2. Aufgrund der bisherigen Maßnahmen unterstützt der Kreistag Starnberg die Bestrebungen zur Energiewende im Landkreis. **Das Ziel, unsere Region bis zum Jahr 2035 vollständig mit erneuerbaren Energien zu versorgen**, wird befürwortet und seine Erreichung im Rahmen der personellen und finanziellen Möglichkeiten unterstützt. Das Ziel soll erreicht werden durch
 1. Reduzierung des Energieverbrauchs,
 2. Einsatz innovativer und effizienter Technologien,
 3. nachhaltige Nutzung aller heimischer Ressourcen.
- Damit sollen unsere natürlichen Lebensgrundlagen erhalten und die regionale Wirtschaftskraft sowie die Lebensqualität für unsere Bürgerinnen und Bürger gesichert werden."

Energiebericht 2015

Anteil Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch



Quelle: Energiebericht 2015, Landkreis Starnberg

Energieeffizienz in der Bauleitplanung

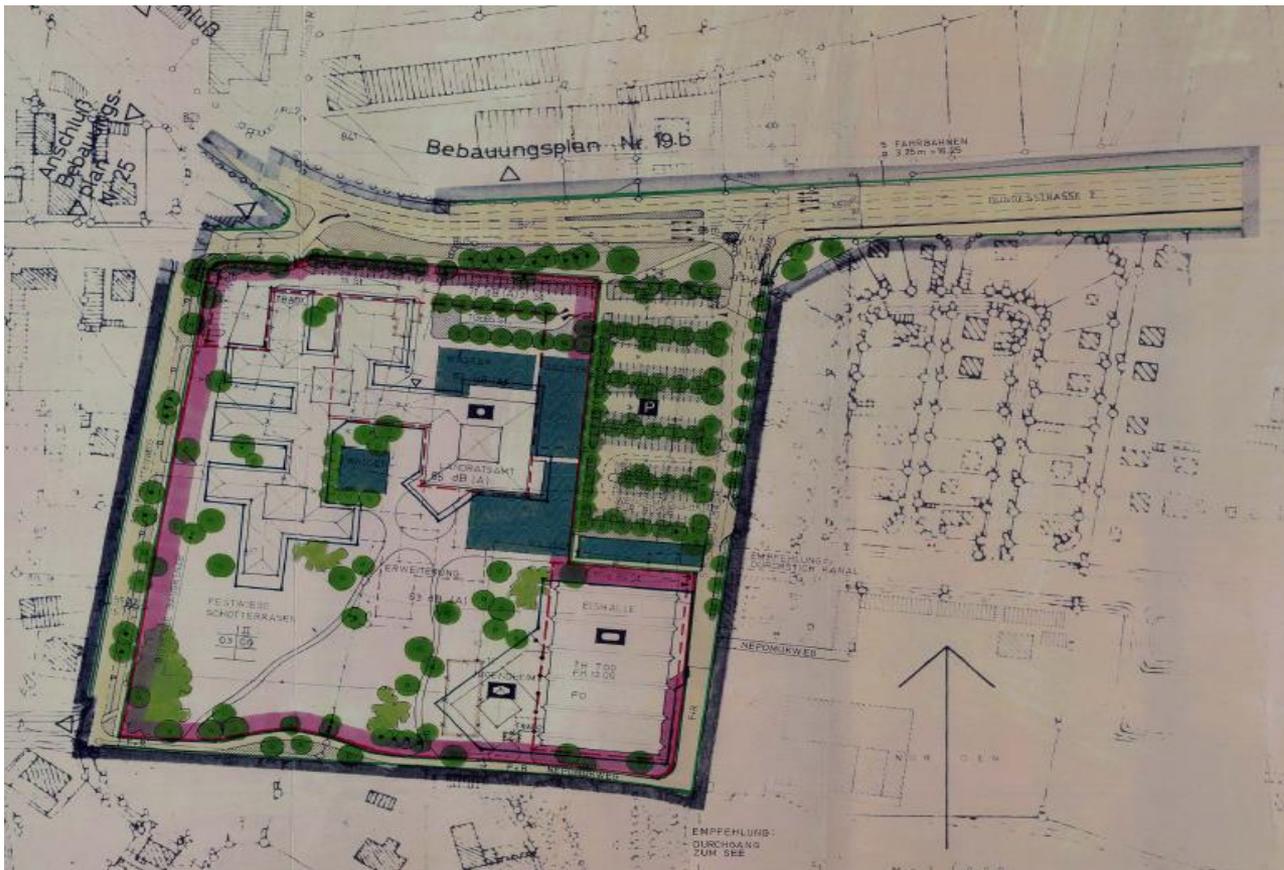
Handlungsempfehlungen für die Gemeinden des
Landkreises Starnberg
Mai 2015

Eine Zusammenarbeit

Energiewende e.V. und Kreisbauamt Starnberg



Handlungspapier 2015



Handlungspapier 2015

Widersprüche bei rein „energetischer Betrachtungsweise“, z.B.

flache Dachneigung

- + günstiges A/V-Verhältnis
- schlechtere Ausnutzung solarer Strahlungsenergie (v.a. im Winter)

steile Dachneigung

- ungünstigeres A/V-Verhältnis
- + bessere Ausnutzung solarer Strahlungsenergie (v.a. im Winter)

→ Einzelfallentscheidung

Handlungspapier 2015

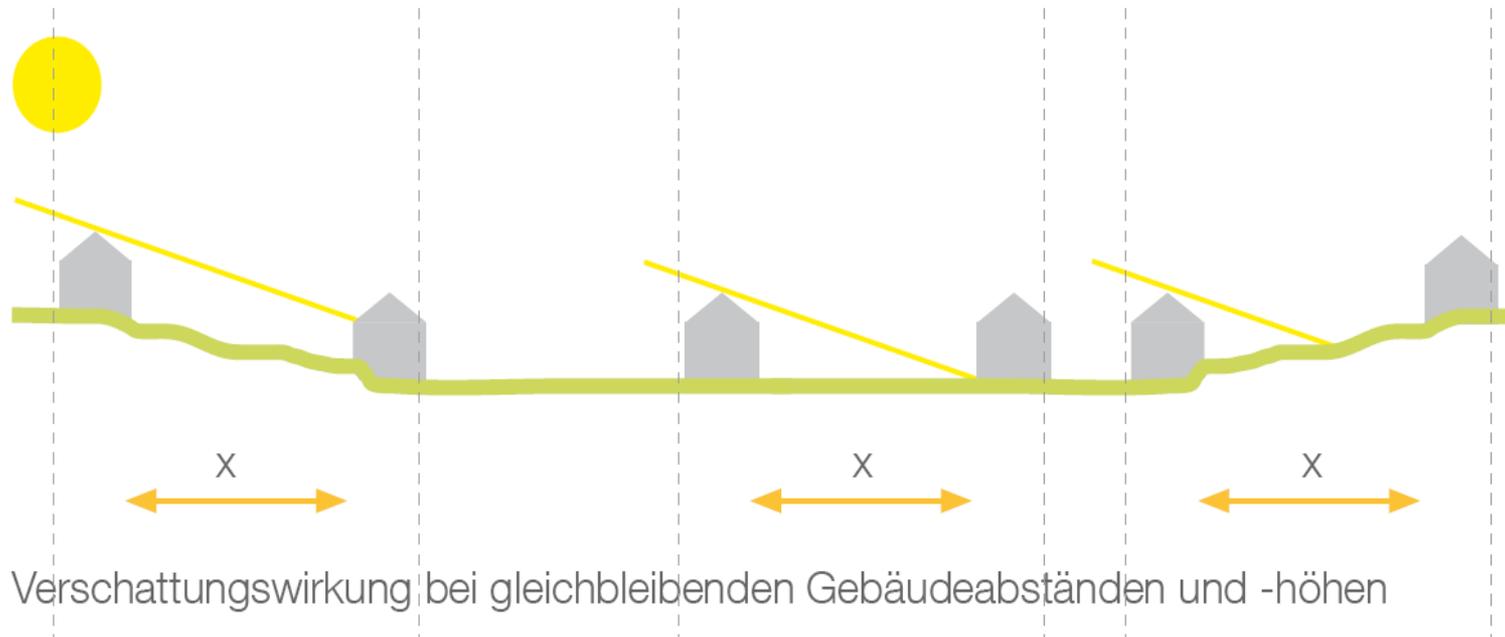
- Aufbau in drei Abschnitten
 - **1. Teil**
 - **grundsätzlichen Entwurfsüberlegungen**
 - 2. Teil
 - Vorschläge für mögliche Festsetzungen
 - 3. Teil
 - Kurzinfo EnEV 2013, EEWärmeG 2011

Energie und Ortsplanung Arbeitsblatt Nr. 17

Hrsg.: Oberste Baubehörde
im Bayer. Staatsministerium des Innern,
für Bau und Verkehr
Februar 2010



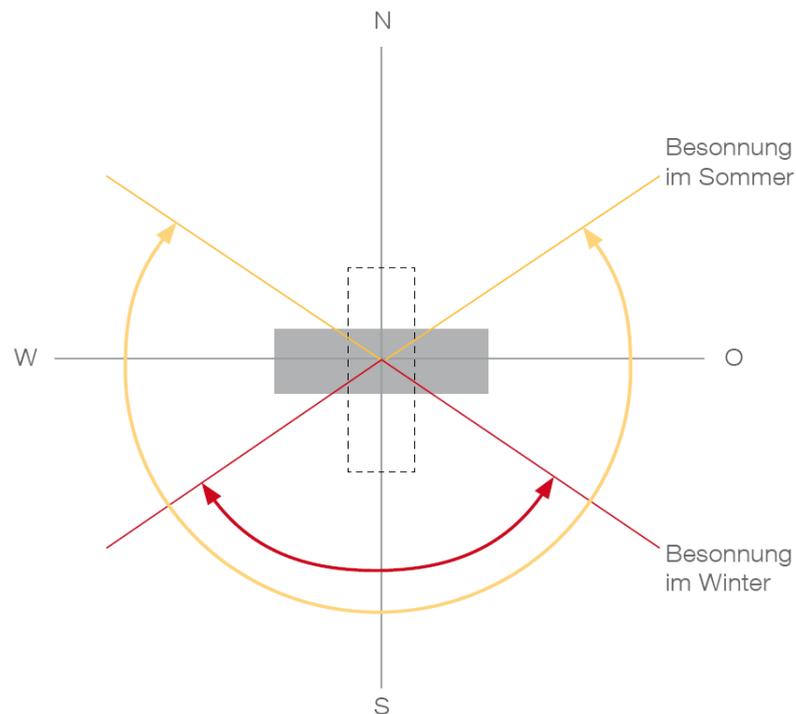
Handlungspapier 2015



Verschattungswirkung bei gleichbleibenden Gebäudeabständen und -höhen

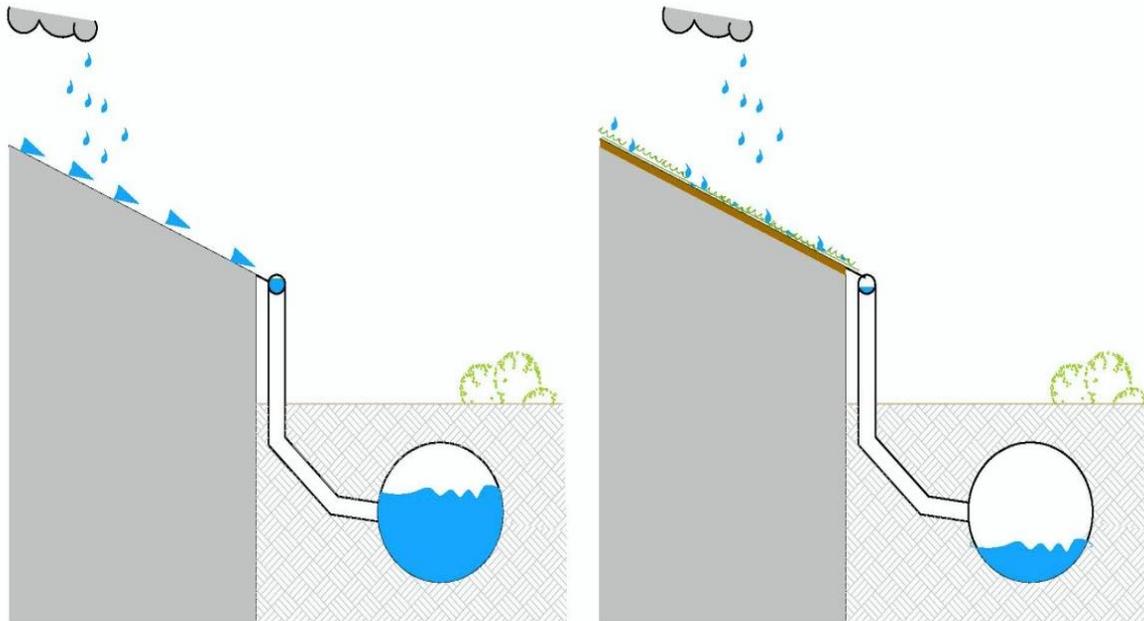
Quelle: Oberste Baubehörde, Energie und Ortsplanung, Leitfaden Nr. 17

Handlungspapier 2015



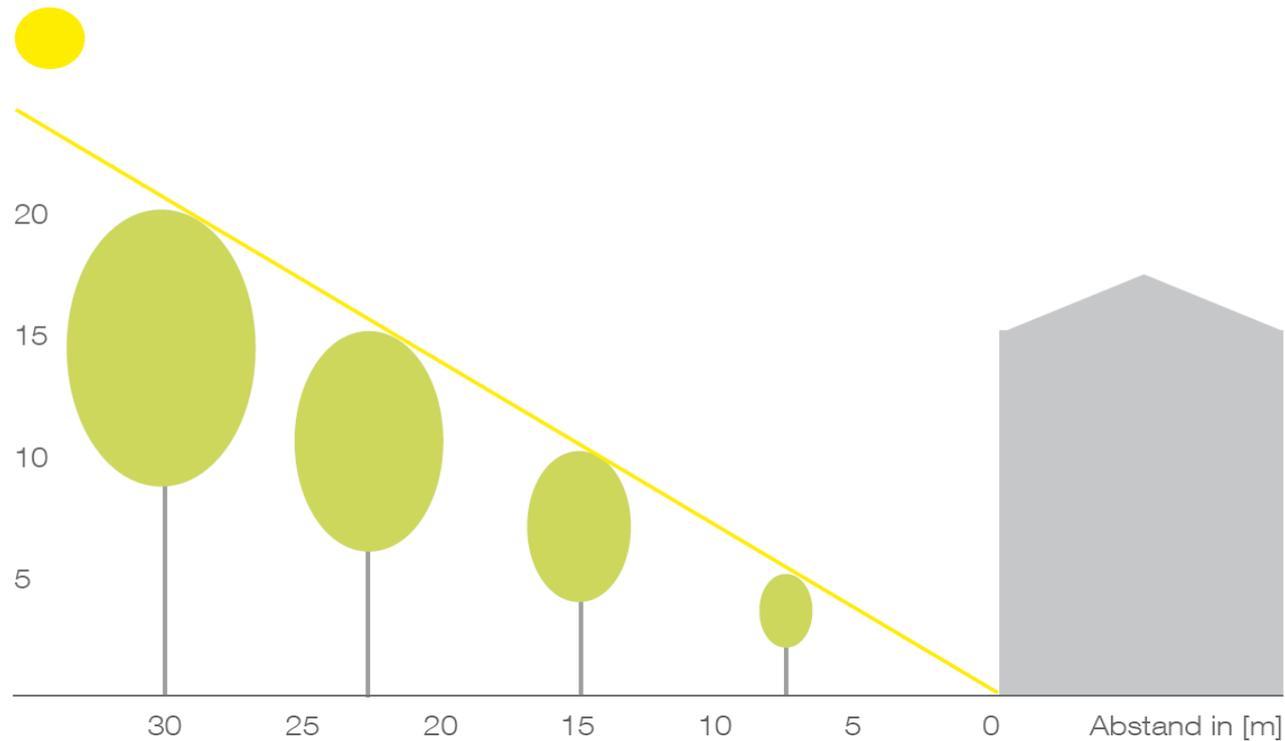
Quelle: Oberste Baubehörde, Energie und Ortsplanung, Leitfaden Nr. 17

Handlungspapier 2015



Dachbegrünung

Handlungspapier 2015



Quelle: Oberste Baubehörde, Energie und Ortsplanung, Leitfaden Nr. 17

Handlungspapier 2015

Heimische Bäume

1. Wuchsordnung (Wuchshöhe > 20m)

Spitz-, Berg-Ahorn
Schwarz-Erle
Rot-Buche
Esche
Stiel-Eiche
Grau-, Schwarz-Pappel
Sommer-, Winter-Linde
Feld-, Flatter-Ulme

2. Wuchsordnung 12-20 m

Feld-Ahorn
Grau-Erle
Sand-, Moor-Birke
Hainbuche
Walnuss
Zitter-Pappel
Vogel-Kirsche
Silber-Weide

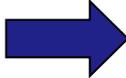
3. Wuchsordnung 7-15 m

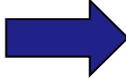
Zwetschge, Kirsche, Birne,
(jew. Hochstamm)e
Trauben-Kirsche
Most-, Wild-Birne
Sal-Weide
Eberesche
Elsbeere

Kleinbäume/Großsträucher 5-7 m)

Apfel (Hochstamm), Holz-Apfel,
Weißdom
Rotdom
Kirsch-Pflaume
Felsen-Kirsche/Stein-Weichsel
Kornelkirsche, Hartriegel, Hasel,
Pfaffenhütchen, Liguster, Holler,
Schneeball

Handlungspapier 2015

-  der städtebauliche Entwurf ist verantwortlich für
 - Potential an passiver und aktiver Solarenergienutzung
 - Minimierung von Energieverlusten
 - sinnvolle Erschließung der Baugebiete

-  je besser der energetische Standard eines Gebäudes ist, desto mehr fallen die passiven Gewinne ins Gewicht

Handlungspapier 2015

- Aufbau in drei Abschnitten
 - 1. Teil
 - grundsätzlichen Entwurfsüberlegungen
 - **2. Teil**
 - **Vorschläge für mögliche Festsetzungen**
 - 3. Teil
 - Kurzinfo EnEV 2013, EEWärmeG 2011

Handlungspapier 2015

Festsetzungsmöglichkeiten:

- Gebäudeform (WH, An- / Aufbauten)
- Ausschließen / Begrenzung von Dachaufbauten, Wintergärten, Erkern etc. um ein möglichst gutes A/V-Verhältnis zu erreichen
- Gebäudeausrichtung (nach Ost/West mit max. 30° Abweichung)
- Dachneigung mit bis zu 40° (tiefstehende Wintersonne nutzen)
- Ist die Gemeinde Eigentümer des Grundstücks können über den Kaufvertrag weitere Festsetzungen getroffen werden

Handlungspapier 2015

3.1 Festsetzung zu Hauptfirstrichtung

Formulierungsvorschlag:

Die Hauptfirstrichtung von Einzelhäusern wird, mit einer maximalen Abweichung von 30°, von Ost nach West festgesetzt.

Siehe dazu Kapitel 2.2.4

Begründung: Zur optimalen Ausnutzung solarer Strahlungsenergie sollen die Gebäude im Bebauungsplan möglichst nach Süd/Nord ausgerichtet werden. Um aber auch auf örtliche Gegebenheiten im Entwurf reagieren zu können, wird eine Abweichung von dieser Festsetzung um bis zu 30° zugelassen.



Quelle: <http://geolis.lk-starnberg.de/Geodokument/Dokumente-Internet/Bebauungsplan/918100210901.pdf>

1. Änderung Bebauungsplan Nr. 8159 für das Gebiet an der Bozener Straße, Fl.Nr. 671669 und 668 Gemarkung Starnberg

Handlungspapier 2015

3.2 Festsetzung zu Dachneigung und Firsthöhen

Fall 1: Festgelegt ist z.B. eine geringe Dachneigung bis 20°.

Formulierungsvorschlag:

Beim Einbau von alternativen Energiegewinnungsanlagen, z.B. Solarzellen, ist zur besseren Ausnutzung dieser Anlagen ausnahmsweise eine Dachneigung bis max.° zulässig.

Als Beispiel hierzu eine Formulierung aus dem Bebauungsplan Nr. 16 "Gewerbegebiet Rothenfeld", Gemeinde Andechs:

„Beim Einbau von alternativen Energiegewinnungsanlagen, z.B. Solarzellen, ist zur besseren Ausnutzung dieser Anlagen eine Dachneigung bis max. 28° zulässig.“

Siehe dazu Kapitel 2.2.2 und 2.2.4

Handlungspapier 2015

3.2 Festsetzung zu Dachneigung und Firsthöhen

Fall 2: Firsthöhen

Formulierungsvorschlag:

„Gemäß § 1 Abs. 1 BauNVO darf die festgesetzte Firsthöhe durch die Installation von Solaranlagen auf den Dachflächen bis max. 1,0 m überschritten werden.“

(Bebauungsplan Nr. 50 "Mörlbach Kugelfeld", Gemeinde Berg)

Siehe dazu Kapitel 2.2.2, 2.2.4 und 2.2.5

Begründung für Fall 1 und 2: Durch die Ermöglichung einer höheren Dachneigung und damit eines größeren Raumvolumens bei Nutzung solarer Strahlungsenergie, soll ein Anreiz gesetzt werden, diese verstärkt zu nutzen. Dies auch um das bereits 2005 durch den Kreistag formulierte Ziel „unsere Region bis zum Jahr 2035 vollständig mit erneuerbaren Energien zu versorgen“, zu erreichen.

Handlungspapier 2015

3.3 Festsetzung zu Dachgestaltung

Formulierungsvorschlag:

„Dachaufbauten wie Dachgauben und Quergiebel o.ä. und Dacheinschnitte sind unzulässig“

oder

Formulierungsvorschlag:

„Gauben sind mit mindestens 2 m Breite und höchstens 1/4 der Gebäudelänge auszuführen. Es ist maximal eine Gaube pro Dachseite zulässig.“

Handlungspapier 2015



Beispiel einer Gebäudesanierung, vorher- nachher, Hamburg/Wilhelmsbur

oder

Um einen adäquaten Ausgleich an Wohnfläche bei Verzicht auf eine Dachgaube zu bieten, empfehlen wir generell eine höhere Wandhöhe festzusetzen.

Handlungspapier 2015

3.5 Dachbegrünung

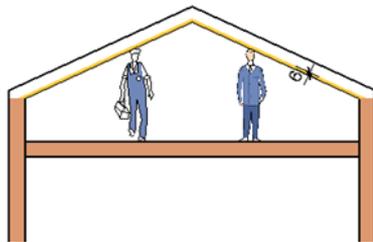
Formulierungsvorschlag:

Flachdächer und flach geneigte Dächer von Gebäuden und Garagenflächen kleiner 15° sind mit mindestens 75 % der Dachfläche zu begrünen.

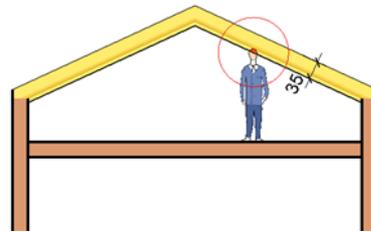
Siehe Kap. 2.2.3

Handlungspapier 2015

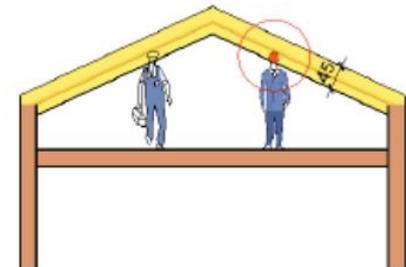
Bestandsgebäude



1984 / ca. 6 cm WD



2009 / ca. 24 cm WD



2013 / ca. 45 cm WD

Gesetzesänderungen

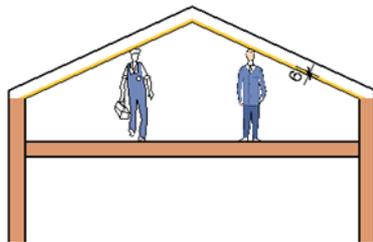
248 BauGB Sonderregelung zur sparsamen und effizienten Nutzung von Energie

In Gebieten mit Bebauungsplänen oder Satzungen nach § 34 Absatz 4 Satz 1 Nummer 2 oder 3 sind bei Maßnahmen an **bestehenden Gebäuden** zum **Zwecke der Energieeinsparung geringfügige Abweichungen von dem festgesetzten Maß** der baulichen Nutzung, der Bauweise und der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig, soweit dies mit nachbarlichen Interessen und baukulturellen Belangen vereinbar ist. Satz 1 gilt entsprechend für Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie in, an und auf Dach- und Außenwandflächen. In den im Zusammenhang bebauten Ortsteilen gelten die Sätze 1 und 2 entsprechend für Abweichungen vom Erfordernis des Einfügens in die Eigenart der näheren Umgebung (§ 34 Absatz 1 Satz 1).

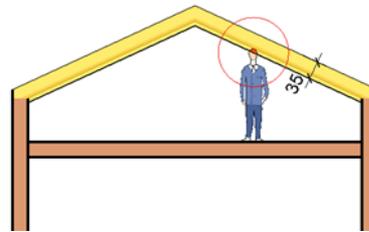
(seit 30.07.2011 in Kraft)

Handlungspapier 2015

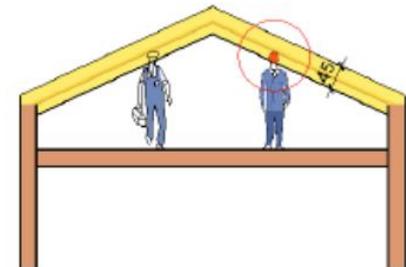
Bestandsgebäude



1984 / ca. 6 cm WD



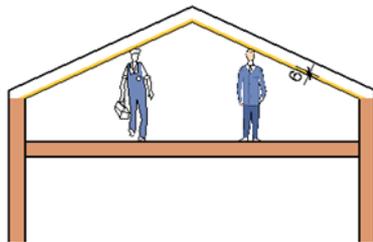
2009 / ca. 24 cm WD



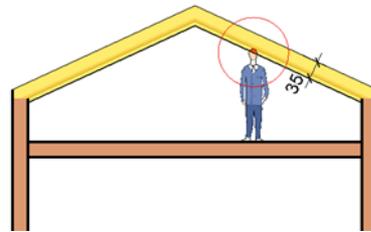
2013 / ca. 45 cm WD

Handlungspapier 2015

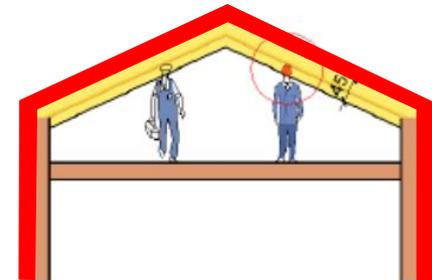
Bestandsgebäude



1984 / ca. 6 cm WD



2009 / ca. 24 cm WD



2013 / ca. 45 cm WD

Handlungspapier 2015

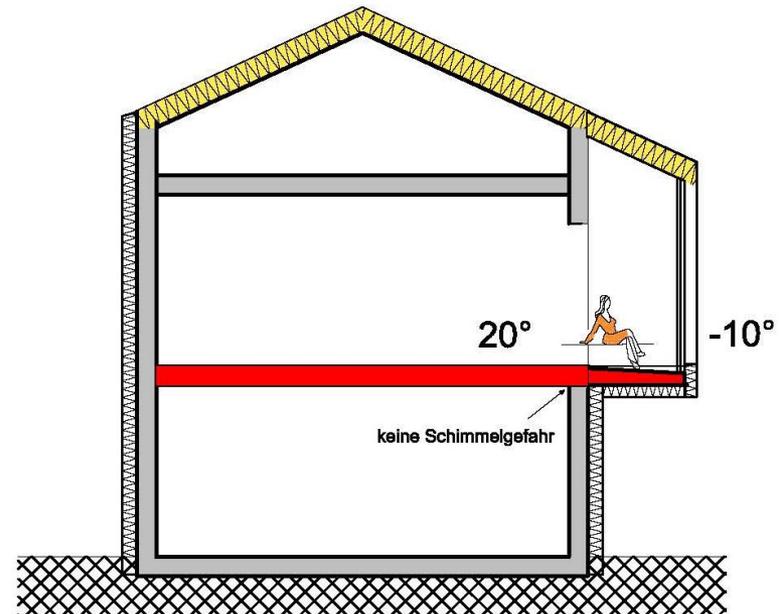
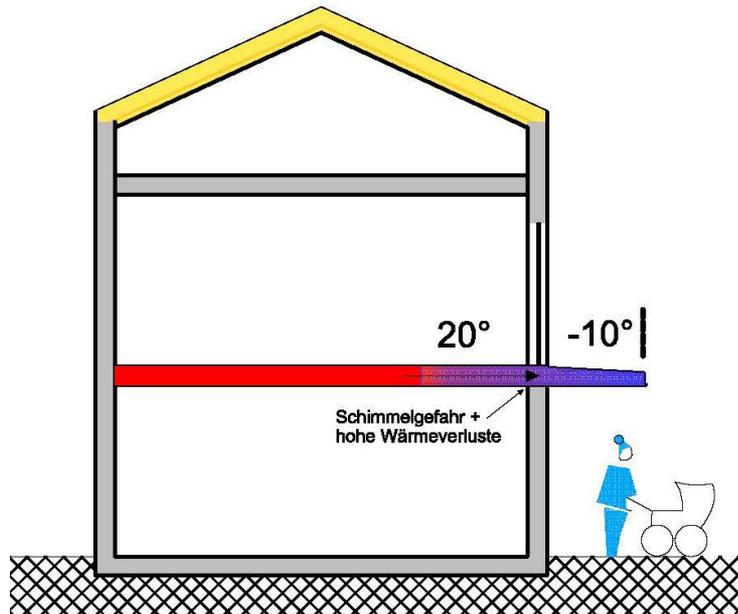
3.6 Wahrung von Bausubstanz

Zur Wahrung der Bausubstanz sollten Ausnahmen von getroffenen Festsetzungen für zulässig erklärt werden.

Formulierungsvorschlag:

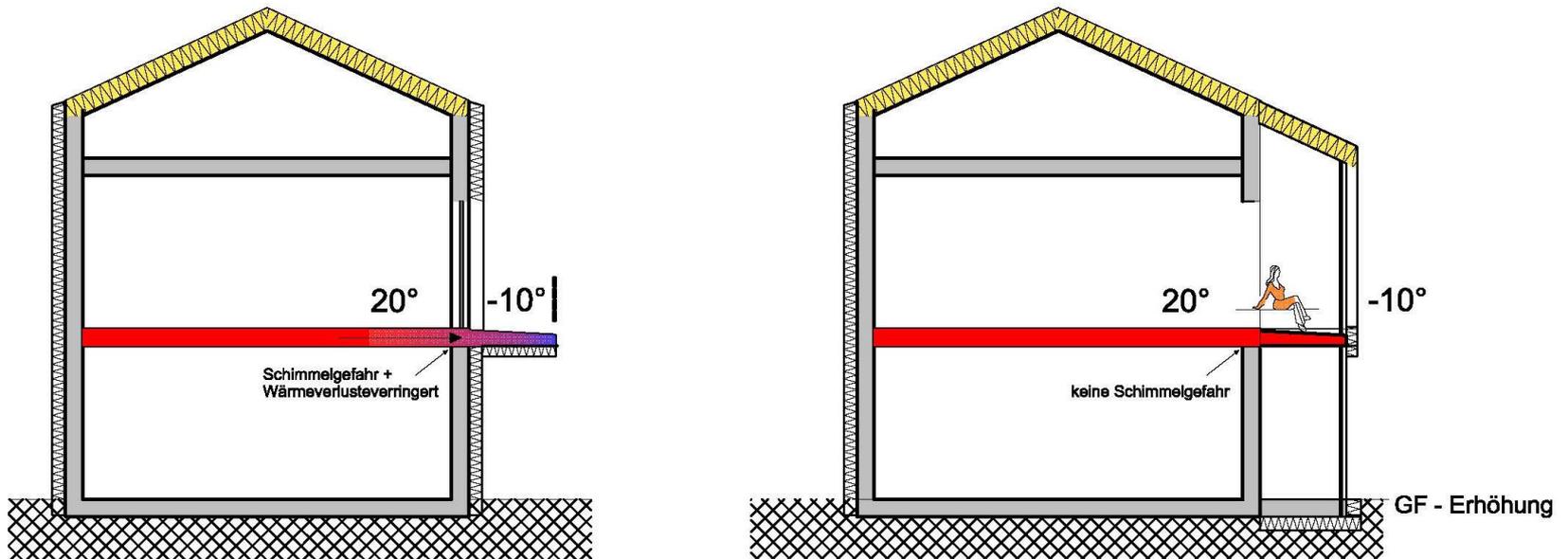
„Ausnahmsweise kann von der max. festgesetzten Erdgeschoßfußbodenhöhe abgewichen werden, wenn hierdurch der Gebäudebestand erhalten bleibt.“

Handlungspapier 2015



Balkone und Loggien im **Bestand**

Handlungspapier 2015



Balkone und Loggien im **Bestand**

Handlungspapier 2015

3.8 Balkone und Loggien im Bestand

Formulierungsvorschlag:

Durch die Einhausung von bestehenden Balkonen an Bestandsgebäuden ist ausnahmsweise eine Überschreitung der Baugrenzen und der Geschossflächen um bis zu 25% zulässig. Die Einhausung ist gestalterisch durch die Farb- oder Materialwahl abzusetzen.

Zudem sollte geprüft werden inwieweit Bauräume um Bestandsgebäude großzügig festgelegt werden können um Erweiterungen dieser zu ermöglichen.

Handlungspapier 2015

4. Bonusregelung für energieoptimierte Gebäude

4.1 Bestandsgebäude:

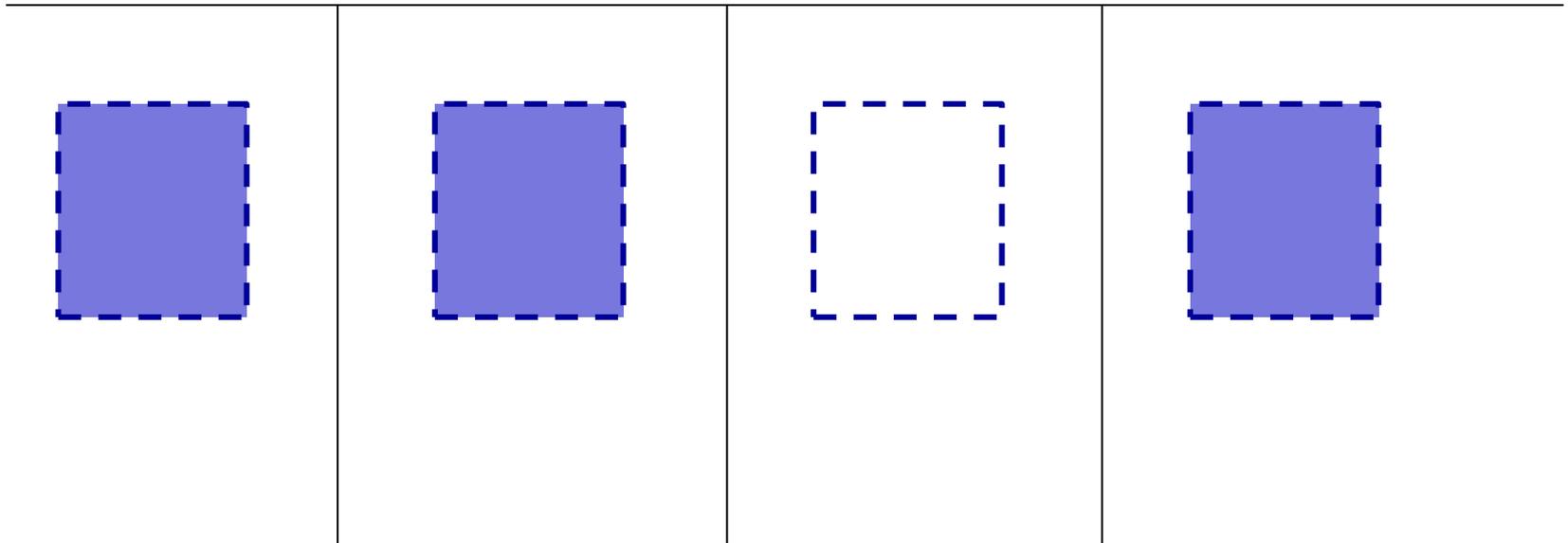
Eine Bonusregelung, wie in der 1. Fassung des Handlungspapiers (Stand 2009) vorgeschlagen, ist für Bestandsgebäude nicht mehr erforderlich, da dieses Thema bereits bei der Novelle des BauGB berücksichtigt wurde. Durch den neuen § 248 BauGB wird die Änderung bestehender Gebäude durch Baumaßnahmen, die der Energieeinsparung und/oder der Nutzung von solarer Strahlungsenergie dienen, erleichtert.

4.2 Neubauten: Bonus auf das zulässige Baurecht

Anders als bei Bestandsgebäuden gibt es für Neubauten mit einem **sehr geringen Energiebedarf** in **bestandserhaltenden Bebauungsplangebieten** keine rechtliche Grundlage das zulässige Baurecht, z.B. aufgrund höherer Dämmstärken, zu überschreiten.

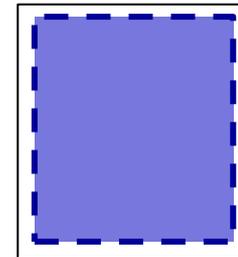
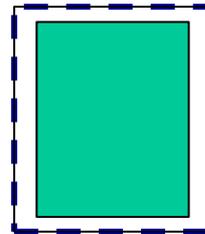
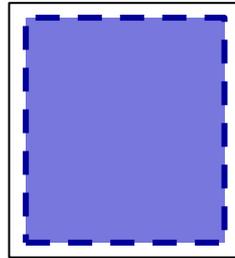
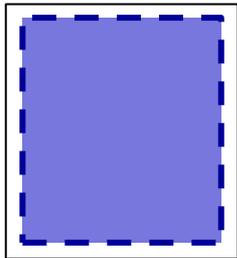
Handlungspapier 2015

Neubauten in bestandserhaltenden Bebauungsplänen



Handlungspapier 2015

Neubauten in bestandserhaltenden Bebauungsplänen



Handlungspapier 2015

4.2 Neubauten: Bonus auf das zulässige Baurecht

Anders als bei Bestandsgebäuden gibt es für Neubauten mit einem **sehr geringen Energiebedarf** in **bestandserhaltenden Bebauungsplangebieten** keine rechtliche Grundlage das zulässige Baurecht, z.B. aufgrund höherer Dämmstärken, zu überschreiten.

Dies kommt einer Gesetzeslücke gleich. Denn hierdurch werden Neubauten in bestehenden Gebieten, die z.B. aus Gründen des Bestandsschutzes überplant werden, benachteiligt. Während bestehende Bauten, die den Bauraum voll ausschöpfen, diesen durch nachträgliche Maßnahmen zur Energieeinsparung (vgl. 4.1) geringfügig überschreiten dürfen, müssen sich Neubauten mit einem sehr geringen Energiebedarf an die festgelegten Bauräume halten. Und dies auch, wenn eine nachträgliche Wärmedämmung aufgrund des ohnehin sehr geringen Energiebedarfs nicht zu erwarten ist. Gleiches gilt auch bei Errichtung eines Neubaus anstelle eines Bestandsgebäudes. Um hier eine städtebauliche Entwicklung vorwegzunehmen und einen gleichzeitigen Anreiz für Neubauten mit einem sehr geringen Energiebedarf zu schaffen, schlagen wir folgende Festsetzung in bestandserhaltende Bebauungspläne vor:

Handlungspapier 2015

4.2 Neubauten: Bonus auf das zulässige Baurecht

Formulierungsvorschlag für Ausnahme:

Ausnahmsweise dürfen Gebäude, mit einem Endenergiebedarf von maximal 30 kWh/(m²a) die festgesetzten Außenmaße und Wandhöhen um 0,25 m überschreiten. Die sich hierdurch ebenfalls ergebenden Überschreitungen der Grund- und Geschoßfläche sind ebenfalls Teil dieser Ausnahme. Ein Energienachweis und entsprechende Berechnungen sind dem Antrag auf Ausnahme beizulegen.

Gleichzeitig muss folgende Festsetzung mitaufgenommen werden:

*Solaranlagen an Wänden oder auf Dächern dürfen die bereits über die Ausnahme nach Ziffer ... ermöglichten erhöhten Außenmaße und Wandhöhen nicht überschreiten. Solaranlagen **auf** Dachflächen mit einer Aufbauhöhe von maximal 25 cm und mit mindestens 1 m Abstand von der Traufe oder dem Ortgang sind hiervon ausgenommen.*

Handlungspapier 2015

4.2 Neubauten: Bonus auf das zulässige Baurecht

Begründung:

Die Überschreitung des Baurechts kann ausnahmsweise in bestandserhaltenden Bebauungsplänen für solche Neubauten gestattet werden, bei denen aufgrund des bereits geplanten extrem guten Dämmstandards eine weitere nachträgliche Wärmedämmung nicht zu erwarten ist. Zum Einen soll durch die Ausnahme die später mögliche nachträgliche Wärmedämmung gemäß § 248 BauGB vorweggenommen werden und gleichzeitig der Anreiz, ein möglichst energieeffizientes Gebäude zu errichten, erhöht werden. Zum Anderen wird hier eine städtebaulich Entwicklung (Vergrößerung der Gebäudeabmessungen durch nachträgliche Maßnahmen an bestehenden Gebäuden zum Zwecke der Energieeinsparung entsprechend § 248 BauGB) bereits zu einem früheren Zeitpunkt ermöglicht. Da parallel die Anbringung von Solaranlagen an Außenwänden und Dächern beschränkt wird, ist eine weitere Vergrößerung der Kubatur über das für Bestandsgebäude mögliche Maß entsprechend § 248 BauGB ausgeschlossen. Städtebauliche Spannungen sind nicht zu erwarten.

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 18 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 18. November 2013

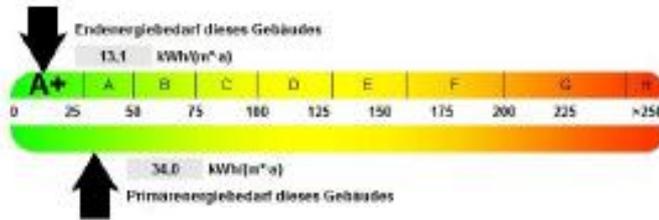
Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Vorschau
(Ausweis nichtlich nicht gültig)

2

Energiebedarf

CO₂-Emissionen ¹ = 0,3 kg/(m²·a)



Ausgabewerte gemäß EnEV ¹

Primärenergiebedarf:

ist-Wert: 34,0 kWh/(m²·a) Anforderungswert: 66,3 kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle ²:

ist-Wert: 0,27 W/(m²·K) Anforderungswert: 0,50 W/(m²·K)

Sonnenlicht-Wärmeschutz (bei Fenstern):

eingehalten

Für Berechnungsberechnungen verwendetes Verfahren:

Verfahren nach DIN V 1889-6 und DIN V 4701-10

Verfahren nach DIN V 1889-6

Regelung nach § 3 Absatz 5 EnEV

Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

Endenergiebedarf dieses Gebäudes

13,1 kWh/(m²·a)

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

Angaben zum EEWärmeG ⁵

Mitteilung erweiterter Energie zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs auf Grund des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG)

Art	Deckungsanteil	
Geothermie und Umweltwärme	100,0	%
		%
		%

Ersatzmaßnahmen ⁶

Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahmen nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

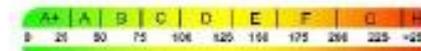
Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG unverschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert Primärenergiebedarf: kWh/(m²·a)

Verschärfter Anforderungswert für die energetische Qualität der Gebäudehülle H_t: W/(m²·K)

Vergleichswerte Endenergie



Effizienzklasse ab A₁₀₁ (Mehrfamilienhaus, EPN-Mehrfamilienhaus)
 EPN-Mehrfamilienhaus (bei Mehrfamilienhaus)
 Durchschnittliches Wohngebäude (Mehrfamilienhaus)
 A₁₀₁ (Mehrfamilienhaus, EPN-Mehrfamilienhaus)
 EPN-Mehrfamilienhaus (bei Mehrfamilienhaus)

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die in Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die angegebenen Datenwerte der Güte sind zusätzliche Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_{net}), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

Zu Formulierungsvorschlag 4.2:

Nachweis des Endenergiebedarfs über den Energieausweis.

Endenergiebedarf muss unter 30 kWh/m²a liegen.

Energienachweis:
Während der Planungs- und Bauphase

Energieausweis
Erst nach Fertigstellung!

¹ siehe Tabelle 1 auf Seite 1 des Energieausweises

² nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 10 Absatz 1 Satz 3 EnEV

³ nur bei Neubau im Falle der Anwendung von § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG

⁴ siehe Tabelle 2 auf Seite 1 des Energieausweises

⁵ nur bei Neubau

⁶ EPN: Einfamilienhaus, EPN: Mehrfamilienhaus

⁷ freiwillige Angabe

Handlungspapier 2015

3.7 Vorlage bautechnischer Nachweise: (Energiebedarfsberechnung)

Aufnahme der gesetzlichen Regelung als Hinweis in alle Bebauungspläne:

Formulierungsvorschlag:

„Entsprechend Art 68 Abs. 6 BayBO müssen von Baubeginn an die technischen Nachweise an der Baustelle vorliegen. Hierzu gehört auch die Energiebedarfsberechnung. Es wird dringend empfohlen die Berechnungen während der Planungsphase zu erstellen und fortzuschreiben.“

Handlungspapier 2015

- Aufbau in drei Abschnitten
 - 1. Teil
 - grundsätzlichen Entwurfsüberlegungen
 - 2. Teil
 - Vorschläge für mögliche Festsetzungen
 - **3. Teil**
 - **Kurzinfo EnEV 2013, EEWärmeG 2011**

Handlungspapier 2015

- **EnEV 2013**

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV)

- **EEWärmeG 2011**

Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien - Wärmegesetz - EEWärmeG)

Handlungspapier 2015

Anhang zum Thema: Bepflanzung in Siedlungsgebieten

Siedlungsgrünflächen und Fassaden-Verschattung durch Bäume

Hinsichtlich der Siedlungsbäume ergeben sich positive Synergien, die mit beachtet werden müssen.

Am naheliegendsten sind hier die klimatischen Funktionen, die im Rahmen der fortschreitenden Klimaerwärmung zunehmend an Bedeutung gewinnen werden: Bäume in der Siedlung filtern bzw. binden Staub und tragen durch Verdunstung, Sauerstoffproduktion und CO₂-Bindung zur Frischluftentstehung bei (eine ausgewachsene Buche mit ca. 2 m Stammumfang bindet ca. 6.000-8.000 kg CO₂-Einheiten). Gehölzbestandene Grünflächen besitzen eine temperatenausgleichende Wirkung, die bei Zunahme von sommerlichen Hitze-Inseln durch die starke Aufheizung infolge der Sonneneinstrahlung gerade in der Stadt immer wichtiger wird. Außerdem wird der Vegetation ein, wenn auch geringer, Lärmschutzeffekt zugeschrieben. Hinzu kommen weitere ökologische Funktionen von Siedlungsbäumen als Lebensraum für Tiere, z.B. Vögel, Fledermäuse und Insekten, für die Durchwurzelung und Sicherung des Bodens sowie den Regenwasserrückhalt durch Aufnahme und Speicherung.

.....

Handlungspapier 2015

Herausgeber:

Energiewende Landkreis Starnberg e.V.
Fachgruppe: Energieeinsparung
Landratsamt Starnberg, Bauamt

Verfasser:

Energiewendeverein Landkreis Starnberg
Fachgruppe: Energieeinsparung
Landratsamt Starnberg, Bauamt

Annette v. Czettritz, EW-Starnberg, Architektin
Barbara Schärfel, EW-Herrsching, Architektin
Petra Slawisch, EW-Weßling, Architektin
Achim Füllemann, EW-Gilching, Architekt
Christian Ufer, Landschaftsarchitekt und Stadtplaner
Mirjam Heuer, LRA STA, Architektin
Dieter Sinning, LRA STA, Dipl.-Ing. Architektur
Robert Lutz, LRA STA, Architekt

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

<http://www.lk-starnberg.de/Bürgerservice/Umwelt-Natur-und-Klimaschutz/>

[Energie-und-Klimaschutz/Downloads-Energie](#)