
6 Bauliche Maßnahmen, die die Kosten auf lange Sicht niedrig halten

Die Frage nach Möglichkeiten, kostengünstig zu bauen, ist heute nicht einfach mit dem Hinweis auf „billige“ Baustoffe und den Einsatz von Fertigteilen zu beantworten. Zu komplex sind sowohl die aktuellen Gesetze und Normen als auch die Suche nach einer optimalen Architektur für das geplante Gebäude. Generell muss man davon ausgehen, dass die Kosten für den Neubau von Wohngebäuden mit Einführung der EnEV 2014 und des EEG um bis zu 20 Prozent höher ausfallen können, als es für ein vergleichbares Gebäude vor der Einführung der neuen Gesetze der Fall war. Im Gegenzug sind dafür Komfort, Wohnwert und Energienutzung wesentlich höher einzuschätzen.

6.1 Was zum kostengünstigen Bauen beiträgt

Kostengünstig bauen ist nur dann möglich, wenn die Planung eines Neubaus akribisch auf die genauen Anforderungen der Gebäudenutzung abgestimmt wird. Das bedeutet aber auch eine Abkehr von bisherigen Architekturkonzepten, gewohnten Planungsabläufen und akribischer Einhaltung festgelegter technischer Baumaßnahmen. Das ursprüngliche Wohngebäude mit Ausrichtung auf niedrige Baukosten, optisch ansprechende Architektur und gehobenen Wohnwert wird abgelöst von Bauten, die auf energetische Sparsamkeit, niedrige Heizkosten, Nutzung aller möglichen erneuerbaren Energien, Eigenerzeugung von Strom, Unabhängigkeit von Energielieferanten, Nachhaltigkeit der eingesetzten Baustoffe und Umweltschutz durch Wiederverwendung von Hausmüll ausgerichtet sind.

Die neuen Gebäude sind nicht mehr allein „Wohnmaschinen“, sondern bauphysikalisch, technisch und psychologisch auf die Bedürfnisse ihrer Bewohner abgestimmte, hochtechnisch ausgerüstete Häuser. Das gilt sowohl für das frei stehende Einfamilienhaus als auch für das Reihenhaus, das Stadthaus oder die Großbebauung in den Ballungsräumen. Die stetig steigende Nachfrage nach bezahlbarem Wohnraum erfordert aber auch die Berücksichtigung der Bewohner bei der Planung. Nicht nur für junge Familien gibt es auch heute einen großen Bedarf an entsprechend ausgestatteten Wohnungen, sondern auch für Senioren. Zusätzlich besteht eine große Nachfrage nach kleinen Wohneinheiten in den Universitätsstädten.

Bauliche Maßnahmen, die die Kosten auf lange Sicht niedrig halten

Die heutige technische Ausrüstung von Gebäuden ist nicht allein durch die Festschreibung der energetischen Anforderungen (EnEV und EEG) geprägt, sondern auch von der mittlerweile üblichen Nutzung elektronischer Medien im Wohnbereich. Waren es früher nur Telefon und Radio bzw. Fernsehen, werden elektronische Medien heute zunehmend für die Steuerung von Geräten und Prozessen genutzt. Beispielsweise ist die Forderung der EnEV und des EEG nach einer Eigenstromerzeugung und -nutzung ohne eine elektronische Steuerung nicht erfüllbar. Das Haus der Zukunft soll autark und nicht mehr abhängig von Fremdlieferanten für Strom und Heizenergie sein. Wenn möglich, soll es sogar so viel Elektrizität erzeugen, dass der Überschuss verkauft oder vom Wohnungsinhaber zum Aufladen seines Elektroautos, Elektrofahrrads oder Elektrorollers genutzt werden kann. Und es soll aus Baustoffen errichtet werden, deren Nachhaltigkeit auf Jahrzehnte gesichert und deren Wiederverwendung möglich ist. So ist auch die Frage nach der Recyclingfähigkeit von verbauten Stoffen für deren Verarbeitung beim Neubau sehr wichtig.

Bisher wurden Wohngebäude entweder aus traditionellem Mauerwerk, in gemischter Bauweise mit Mauerwerk und Beton, aus Beton oder aus Holz errichtet. Beim Zukunftshaus spielt die Suche nach der kostengünstigen Lösung im Zusammenspiel mit den notwendigen technischen Einrichtungen eine große Rolle.

Um den Verbrauch der noch immer teuren Heizenergie zu reduzieren, wird nicht nur die Gebäudehüllfläche mit entsprechenden Wärmedämmstoffen gedämmt, sondern es werden auch die Gebäudeöffnungen (Fenster, Tür, Dachfenster usw.) mit isolierenden Bauteilen und Gläsern ausgestattet. Zudem werden für die Erzeugung von Warmwasser das Schmutzwasser (Abwasser) oder solarthermische Dachelemente über spezielle Wärmetauscher genutzt. Damit ein Gebäude kaum noch Heizenergie über die Gebäudehüllfläche abgibt, muss es absolut luftdicht ausgeführt sein. Wärmebrücken müssen vermieden werden. Durch die Luftdichtheit gibt es keinen unkontrollierten Luftaustausch mit der Außenwelt mehr. Ohne technische Hilfsmittel (automatische Lüftungseinrichtungen mit Kontrolle der Luftfeuchtigkeit) sind solche Gebäude für Menschen auf Dauer kaum nutzbar. Das bedeutet für die Bewohner eine Abhängigkeit von Geräten, Steuereinrichtungen und elektronischer Fremdüberwachung: Wird in einem solchen Gebäude einfach ein Fenster geöffnet, bricht der gesamte Funktionsablauf zusammen.

Mit dieser kurzen und unvollständigen Aufzählung zu beachtender Parameter möchte ich darauf hinweisen, dass ein Kostenvergleich mit der bisherigen traditionellen Bauweise nicht mehr möglich ist oder anders ausgedrückt: Die Baukosten unserer Zukunftshäuser sind höher, als es bisher der Fall war. Denn Einsparungen — egal an welcher Stelle — ergeben zwangsweise baukonstruktive und anlagentechnische

Minderungen (z. B. geringere Wärmedämmung der Gebäudehüllfläche, schlechtere Fenster mit höherem Wärmeverlust, schlecht wirkende Luftdichtheit, geringerer technischer Aufwand zur Anlagensteuerung bei Heizung und Lüftung, Nutzung erneuerbarer Energie, Kältebrücken in der Baukonstruktion, billige Baustoffe usw.) und kaum die Möglichkeit, die Anforderungen aus EnEV und EEG zu erfüllen.

Eine kostengünstige Lösung für das jeweilige Bauvorhaben lässt sich nur finden, wenn sehr frühzeitig mit der objektbezogenen Planung unter Einbeziehung aller notwendigen Sonderfachleute (Architekt, Statiker, Klimaingenieur, Heizungsfachmann, Energieberater, Akustiker, Brandschutzfachmann, Elektroingenieur, Elektroniker, Installateur, Bauingenieur, Kommunikationstechniker, Schallschutzfachmann, Bauunternehmer usw.) begonnen wird. Um kostengünstig zu bauen, wird von allen Teammitgliedern gemeinsam ein Pflichtenheft erarbeitet, das als Basis der Gesamtplanung, Ausschreibung und Bauausführung dient. Wesentlich ist dabei, dass alle darin festgelegten Parameter während des Bauablaufs kontinuierlich kontrolliert und akribisch eingehalten werden. Jede nachträgliche Abweichung oder Änderung führt unweigerlich zur Überschreitung der durch Ausschreibung ermittelten Bausumme. Deshalb muss nicht nur im Pflichtenheft, sondern auch in jedem einzelnen Vertrag mit dem jeweiligen Auftragnehmer darauf hingewiesen werden. Bei Nichteinhaltung sollte eine entsprechende finanzielle Strafe definiert werden. Dieser Vorbehalt muss sowohl im Architektenvertrag, dem Vertrag mit Sonderfachleuten, dem Auftrag für die einzelnen Gewerke und dem Bauleitervertrag festgeschrieben werden. Nur mit dieser Vorgehensweise ist ein Gebäude kostengünstig herzustellen.



WICHTIG

Verpflichten Sie alle am Bau Beteiligten vertraglich dazu, die im Pflichtenheft festgelegten Parameter genau einzuhalten. Dazu empfiehlt es sich, das Pflichtenheft als Ausführungskonzept vertraglich festzulegen und bei Nichteinhaltung Strafgeldern zu definieren.

6.2 Gebäudeteile im Erdreich

Zu den Gebäudeteilen im Erdreich zählen alle bewohnten und unbewohnten Räume entsprechend der in der jeweiligen Landesbauverordnung festgelegten Definition. Sie können mit ihrem Deckenabschluss bei Wohn- oder Gewerbegebäuden an beheizte Räume angrenzen, aber auch an unbeheizte Bereiche wie Durchfahrten, Grünanlagen oder begehbare Flächen. Ihr Deckenabschluss kann sowohl auf gleicher Höhe wie das umgebende Erdreich liegen oder im Sockelbereich über dem

Bauliche Maßnahmen, die die Kosten auf lange Sicht niedrig halten

Erdreich stehen. Ihr Fußboden (Bodenplatte) liegt komplett im Erdreich, die Außenwände können dagegen sowohl komplett als auch nur teilweise im Erdreich liegen. Entsprechend der in der EnEV 2014 enthaltenen Anlage 1 (zu den §§ 3 und 9) „Anforderungen an Wohngebäude“, Tabelle 1 darf für die Bauteile „Außenwand gegen Erdreich“, „Bodenplatte“, „Wände“ und „Decken zu unbeheizten Räumen“ ein Wärmedurchgangskoeffizient von $U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ für den Jahres-Primärenergiebedarf im Referenzgebäudeverfahren nicht überschritten werden. Dieser Wert ist für Neubauvorhaben ab dem 1. Januar 2016 mit dem Faktor 0,75 zu multiplizieren (ein Wert, der vom Gesetzgeber festgelegt wurde).

Bei größeren Wohnanlagen werden Gebäudeteile im Erdreich teilweise als Tiefgarage oder Keller (Abstellraum) genutzt. Für sie müssen die Anforderungen der EnEV 2014 ebenso eingehalten werden wie bei der Nutzung von Kellern als Wohn- oder Bürobereich. Immer muss eine Wärmedämmung entsprechend der DIN 4108 „Wärmeschutz im Hochbau“ ausgeführt werden. Infrage kommen alle dafür zugelassenen Baustoffe, die resistent gegen Erdfeuchtigkeit und Humussäure sind sowie eine entsprechende Druckfestigkeit aufweisen. Auf welche Baustoffe das zutrifft, erfahren Sie entweder vom jeweiligen Baustoffhersteller (den amtlich geprüften Zulassungsbescheid vom Hersteller anfordern) oder Ihrem Statiker. Im Zulassungsbescheid muss neben der Druckfestigkeit und Wärmeleitfähigkeit auch die genaue Kennzeichnung der Dämmstoffplatte oder des Big-Bag dargestellt sein. Als Baustoffgruppen kommen für die Wärmedämmung der Hüllfläche (Bodenplatte, Außenwand) infrage: Schaumglas (Platten und Schüttung), Polyurethanplatten, extrudierte Polystyrolplatten, spezielle Mineralfaserplatten oder andere dafür zugelassene Dämmstoffarten (in der Forschung laufen dazu Entwicklungen, die zum Zeitpunkt der Bucherstellung noch nicht zugelassen waren).

TIPP

Um eine nachhaltig dauerhafte Dämmeigenschaft zu gewährleisten, seien Sie bei „billigen“ Angeboten vorsichtig und lassen Sie sich die geforderten Eigenschaften schriftlich garantieren. Denn „billig“ kann im Nachhinein sehr teuer werden!

Bei sachgemäßer Planung und Ausführung sind Gebäudebereiche im Erdreich hell, warm und trocken. Dafür müssen die zum Erdreich liegenden Hüllflächen mit geeigneten Systemen gegen Erdfeuchte abgedichtet werden. Diese Systeme müssen für den zu beschichtenden Untergrund (Mauerwerk, Beton, Dämmstoff) geeignet und zugelassen sein. Die meisten auf dem Markt erhältlichen Abdichtungssysteme sind aus kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen oder kaltselbstklebende Bitumen- bzw. Kunststoffbahnen. Sie verhindern, dass unter normalen Bedingungen Erdfeuchtigkeit ins Kellermauerwerk gelangen kann.

Bitumendickbeschichtungen werden drei bis vier Millimeter dick auf die Außenwände im Erdreich aufgespachtelt und bilden nach Aushärtung eine geschlossene „Haut“. Kaltselfstklebende Bahnen (Bitumen oder Kunststoff) werden direkt von der Rolle außenseitig auf den trockenen, ebenen Untergrund der Wand geklebt. Zusätzlich bringt man eine Kunststoffnoppenbahn als Schutz gegen Beschädigung durch Steine oder Bauschutt aus der Baugrube auf der Abdichtungsfläche an. Bei hohem Grundwasserstand, Hanglage oder in der Nähe von Flüssen bzw. Seen sorgt eine spezielle Abdichtung und zusätzliche Dränleitung am Fundamentfuß für Sicherheit.

Unter der Bodenplatte wird im Normalfall eine wasserdurchlässige Schicht aus Schotter oder Kies auf dem gewachsenen Untergrund eingebracht, darauf eine wasserundurchlässige, beständige Abdichtungsbahn (Kunststoff), auf der die Dämmstoffplatte fugenversetzt verlegt wird. Bei Einbau einer Dämmschüttung aus Schaumglas ist die zusätzliche Abdichtungsbahn nicht unbedingt notwendig.

TIPP

Achten Sie unbedingt darauf, dass beim Betonieren der Fundamente ein Flach-eisen oder eine Spezialerdungsleitung eingelegt wird. Daran werden später Leitungen ebenso angeschlossen wie der Blitzableiter.

Was gilt bei hohem Grundwasserstand oder Hochwassergefahr?

Ist der Grundwasserstand im Grundstücksbereich hoch oder muss mit wiederkehrenden Überschwemmungen, z. B. an Bach- und Flussläufen, in Hanglagen, bei abschüssiger Straßenführung, Tiefgaragenzufahrten usw., gerechnet werden, muss eine Abdichtung gegen Druckwasser und stauende Nässe ausgeführt werden. Meist wird dann der im Erdreich liegende Bauteil mit WU-Beton (wasserundurchlässiger Beton) betoniert. Man spricht dann — je nach Konstruktion — von einer „weißen oder schwarzen Wanne“. Durch besondere Betonmischungen und deren Verarbeitung wird wasserundurchlässiger Beton hergestellt. Konstruktiv wichtig sind dabei auch die Fugenausbildungen der Eckstöße und Wandflächen bei Bewegungsfugen.

Wasserdichte und verschließbare Kunststoff- und Betonlichtschächte verhindern bei hohem Wasserstand, dass dieses über die Fenster in den Kellerbereich gelangen kann. Vorhandene Außentüren müssen ebenfalls mit wasserdichten Türblättern und Abdichtungen ausgeführt werden. Zudem müssen alle in diesen Gebäudebereichen verlegten Leitungen und Bodenabläufe gegen Wasserrückstau bei hohem Wasserstand abgesichert und notfalls verschließbar sein. Denn die im Juni und Juli 2014

Bauliche Maßnahmen, die die Kosten auf lange Sicht niedrig halten

in manchen Landesteilen aufgetretenen Starkregenfälle haben in städtischen Regionen zahlreiche Keller überschwemmt, da sie dagegen nicht gesichert waren. Die Wetterfachleute weisen darauf hin, dass künftig öfter mit solchen Starkregenfällen zu rechnen sein wird.

CHECKLISTE: Bodenplatte und Kellervollgeschoss

Diese Checkliste hilft Ihnen, die für Ihr Bauvorhaben günstigste bauliche Lösung zu finden. Kreuzen Sie die auf Sie zutreffenden Punkte an und nehmen Sie diese Liste als Basis für die Gespräche mit Ihrem Planungsteam. Gehen Sie zur Gesprächsvorbereitung diese Checkliste sehr sorgfältig durch und planen Sie frühzeitig entsprechende Maßnahmen. Falls aus Ihrer Sicht noch Punkte fehlen, ergänzen Sie diese.

Zustand des Grundstücks und Bodenbeschaffenheit

- Grundstück ist eben
- Grundstück liegt an Straße oder befahrbarem Weg
- Grundstück mit Lkw (Betonmischer, Baumaterial) direkt befahrbar
- Grundstück nicht befahrbar
- Grundstück unbepflanzt
- Bäume und Sträucher müssen entfernt werden
- ausreichend Platz auf dem Grundstück, um Baugrubenaushub zu lagern
- Aushub muss abgefahren werden
- Grundwasserstand sehr hoch (Wasserwirtschaftsamt fragen)
- bestehende Überschwemmungsgefahr durch Bach, Fluss oder See (weiße Wanne)
- Boden ist normal belastbar (z. B. gewachsenes Erdreich, normal trocken)
- sandiger Boden, Kiesboden
- Boden ist leicht feucht (Pflanzen beachten, z. B. Sauerampfer), kann sauer sein
- Waldboden mit starker Durchwurzelung
- Boden mit Felsen, großen Steinen, Findlingen u. Ä.
- Hanggrundstück mit Wasserlauf
- Hanggrundstück prüfen, ob Wasserader in die Baugrube führt
- Grundstück in ehemaligem Bergbauegebiet (Bergamt befragen)
-

Bodenplatte

- Untergrund auf Tragfähigkeit untersuchen (Statiker)
- Bodenplatte mit Kriechkeller
- Bodenplatte mit Wärmedämmung gemäß DIN und EnEV 2014

- Wärmedämmung mit Bodenbeschaffenheit abstimmen (Vorsicht bei saurem Boden!)
- nur Dämmstoffe verarbeiten, die für Bodenplatten (Druckfestigkeit, Humussäurebeständigkeit, resistent gegen Erdfeuchtigkeit) zugelassen sind
- Durchdringungen durch Bodenplatte festlegen, z. B. Abwasser, Strom, Gas, Wasser
- Anschlüsse zwischen Bodenplatte und Hauskonstruktion festlegen
- Dicke und Ausführung der Bodenplatte nach statischer Berechnung
-

Kellervollgeschoss

- Abdichtung gegen Feuchtigkeit je nach Bodenbeschaffenheit (normale Abdichtung, wasserdichte Abdichtung)
- sämtliche Räume und deren Nutzung (Lager, Büro oder Wohnung) festlegen
- Keller mit Einliegerwohnung (LBO beachten)
- Kellerausbau für Wohnbereich erfolgt später, alle Abschlüsse vorbereiten (LBO!)
- Ausführung „Fertigkeller“ aus vorgefertigten Teilen (günstig bauen)
- Bodenplatte und Fundamente aus Beton nach statischer Berechnung
- Drainageleitung in Fundamenthöhe (evtl. Ringdränage)
- Bodenplatte wärmegeklämt gemäß EnEV 2014
- Bodenplatte sauber abgezogen, später wird der Bodenbelag eingebaut
- Bodenplatte mit Zementestrich für Bodenbelag vorbereitet
- Bodenplatte mit Gussasphalt
- alle Kelleraußenwände dämmen gemäß EnEV 2014
- Kelleraußenwände aus Beton nach statischer Berechnung
- Kelleraußenwände gemauert aus großformatigen Mauersteinen
- Kelleraußenwände aus Formsteinen mit Betonfüllung (Systembau)
- Kelleraußenwände im Erdreich entsprechend dem Bodenzustand abdichten
- Kellerwände aus vorgefertigten Bauteilen
- Innenwände aus großformatigen Mauersteinen
- Innenwände in Trockenbauweise (Ständer mit Gipskartonplatten)
- sämtliche Wände raumseitig unbehandelt (roh)
- sämtliche Wände verputzt mit Innenputz
- Wände teilweise (in bestimmten Räumen) unbehandelt
- Türen und Türstock aus Holz
- Türen und Türstock aus Metall
- Türen in bestimmten Räumen (Wohnraum) als Wohnungstür
- alle Fenster nur einfache Kellerfenster mit Diebstahlsicherung
- im Wohnbereich Fenster in Wohnqualität (Holz, Kunststoff, Metall) mit Isolierverglasung
- Kellerlichtschächte aus Fertigteilen mit Einbruchsicherung und Abdeckung

Bauliche Maßnahmen, die die Kosten auf lange Sicht niedrig halten

- Kellerlichtschächte mit Entwässerung
- Innentreppe Keller zum Erdgeschoss aus Betonfertigteilen
- Innentreppe Keller zum EG aus Holz
- Kelleraußentreppe mit einbruchsicherer Außentür (EnEV beachten)
- Kelleraußentreppe aus Beton ohne Belag
- Kellerdecke nach statischer Berechnung aus Fertigteilen (Montagedecke)
- Kellerdecke innenseitig unbehandelt mit Betonglattstrich
- Kellerdecke raumseitig verputzt
- Kellerdecke raumseitig mit angehängter Decke (Holz oder Gipskartonplatten)
- Leitungsführung im Keller als Trassen zusammenführen
- Abwasserrohre unter Kellerfußboden
- Abwasserrohre offen im Keller
- Rückstauverschlüsse bei Abwasserleitung
- Kontrollschacht für Abwasser im Keller mit Rückstausicherung
- Brauchwasserleitungen (kalt und warm) unter Kellerdecke wärmeisolieren
- Strom- und Gasanschluss im Hausanschlussraum, mit Zählerarmaturen
-

6.3 Decken gegen Lärm und Feuer

Decken können entweder aus Stahlbeton oder aus Holzbalken bestehen. Die übliche Bauart bei Wohngebäuden ist die Holzbalkendecke (bei Einfamilienhäusern die Regel), da sie kostengünstig gebaut werden kann. Eine Stahlbetondecke wird besonders dann eingesetzt, wenn mit höheren Lasten gerechnet werden muss. Das ist im Geschosswohnungsbau sowie im Gewerbe- und Bürobau der Fall.

6.3.1 Die Stahlbetondecke

Eine Stahlbetondecke hat gegenüber der Holzbalkendecke den Vorteil, dass keine zusätzlichen Maßnahmen für einen guten Trittschallschutz erforderlich sind. Eine günstige Ausbauvariante ist, unmittelbar auf der Betonplatte eine Trittschalldämmplatte, die gleichzeitig auch einen Wärmeschutz bietet, zu verlegen. Dazu sind Platten aus Polystyrol günstig und einfach zu verarbeiten. Auf diesen Platten können Sie auch die Leitungen einer Fußbodenheizung oder die Zuführungsrohre der Heizkörper verlegen. Unter den Leitungstrassen wird eine Folie eingebaut — bei Fußbodenheizung setzt man dafür jedoch besser vorgeformte Systemdämmplatten ein.

Ist die Bodenfläche mit Dämmplatten fugenlos ausgelegt, folgt eine Kunststofffolie, auf der anschließend ein Fließ- oder Zementestrich aufgebracht wird. Aus schalltechnischen Gründen darf der Estrich nicht unmittelbar mit den Wänden in Berührung kommen. Deshalb werden vor der Estrichverarbeitung in Höhe der Estrichschicht entlang den Berührungszonen zwischen Estrich und Bauteil Dämmstoffstreifen gestellt. Sie werden als Randstreifen bezeichnet. Sie verhindern, dass der Körperschall über die Wände weitergetragen bzw. verstärkt wird. Nach Abtrocknung des Estrichs können Sie auf diesem dann Ihren Bodenbelag verlegen.

6.3.2 Die Holzbalkendecke

Die Holzbalkendecke ist bei niedrigen Geschossbauten und Einfamilienhäusern die gebräuchlichste Zwischendeckenform. Sie ist kostengünstig und schnell zu erstellen. Tragende Konstruktion sind Vollholzbalken, bemessen nach statischer Berechnung. Diese werden entsprechend dem Verlegplan auf den Wänden des darunterliegenden Geschosses frei gespannt (ohne zusätzliche Unterstützung über die gesamte Raumbreite) aufgelegt. Beim Ausbau sollten Sie darauf achten, neben einem guten Trittschallschutz auch einen normalen Brandschutz einzuhalten.

Dafür ist folgende Deckenkonstruktion zu empfehlen:

Zur unteren Raumseite hin wird eine Verschalung von 20 bis 30 Millimeter dicken Gipskarton- oder Gipsfaserplatten eingezogen. Diese werden mit Metall-CD-Profilen an den Holzbalken montiert (abgehängt). Der Hohlraum zwischen den Balkenlagen wird mit einem Dämmstoff ausgefüllt. Trittschallplatten aus Polystyrol oder Mineralwolle werden von seitlich an den Balken befestigten Holzlatten gehalten. Setzen Sie dagegen Schüttdämmstoffe wie z. B. Perlite oder Tonkügelchen ein, wird zur unterseitigen Verkleidung hin vorher eine Kunststofffolie oder ein Kraftpapier eingelegt, damit die Schüttdämmung nicht herausrieselt. Auf der Oberseite der Balken wird ebenfalls eine Folie verlegt. Darauf kann sofort ein Boden aus Holzdielen oder wasserfesten Spanplatten verschraubt werden. Günstig ist auch der Fußbodenaufbau mit einem sogenannten Trockenbauestrich. Dabei handelt es sich um ein Fußbodensystem mit Gipskarton- oder Gipsfaserplatten. Sie können aber auch wasserfeste Holzwerkplatten dafür verwenden. Welche Wahl Sie treffen, hängt vom regionalen Angebot ab, das preislich sehr differieren kann. Auf diesen Oberboden lassen sich dann entsprechend Ihrer Wahl Fußbodenbeläge verlegen. Geeignet ist diese Konstruktion auch bei sogenannten Nassräumen, wie Bad, WC, Küche usw.