

Fachzeitschrift für Wohnungswirtschaft und Bauverwaltung

Bundes Bau Blatt

Wohnungsnachfrageprognosen
Methode mit interaktiven Rechenprogrammen

Leipziger Freiheit
Kreativer Umgang mit Brachflächen

Energetische Sanierung
Erfahrungsbericht der wbg der Stadt Nürnberg

5²⁰⁰³

Herausgegeben vom
Bundesministerium
für Verkehr, Bau-
und Wohnungswesen



Im Porträt:
Joseph-Stiftung, Bamberg

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) hat vielfältige Konsequenzen; eine wesentliche ist, dass die gesteigerten Anforderungen an die luftdichte Gebäudehülle zu einer Qualitätsverbesserung am Bau führen. Auch für die Entscheider am Bau werden neue Kriterien aufgestellt, die hier anhand einer Dachsanierung betrachtet werden.

Die Anforderungen der EnEV – Konsequenzen für professionelle Bauherren

Hans-Christoph Zebe,
Kaiserslautern

Grundsätzlich sind in der Sanierung die sog. „bedingten Bauteilanforderungen“ zu erfüllen. Diese Anforderungen der EnEV sehen eine Pflicht zur Verbesserung des Wärmeschutzes bei Außenbauteilen vor, die ohnehin saniert werden. Der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) von neu eingebauten, erneuerten oder ersetzten Teilen der Gebäudehülle darf bestimmte Höchstwerte nicht überschreiten. Als Regel gilt: wenn mehr als 20 % eines Außenbauteils geändert, erneuert oder ersetzt wird, dann sind die Anforderungen der EnEV einzuhalten. Eine Dachsanierung z.B. umfasst im Regelfall also nicht mehr nur die Sanierung oder Erneuerung des Dachungsmaterials, sondern bedingt auch den nachträglichen Einbau einer Wärmedämmung; der von der EnEV vorgegebene Wärmedurchgangskoeffizient für das Bauteil Dach mit dem U-Wert

von $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ ist also nach erfolgter Sanierung zu erreichen. (Zur Erinnerung: U-Wert heißen jetzt die Wärmedurchgangswiderstände, die früher bekannt als k-Werte die wärmedämmende Qualität eines Baustoffes oder einer Konstruktion bezeichnen). In einigen Durchführungsverordnungen der Bundesländer (Bauordnungsrecht ist Länderrecht!) werden sogar die ausführenden Betriebe mit einer sog. Unternehmererklärung verpflichtet, dem Bauherren zu bestätigen, dass nach erfolgter Sanierung die „bedingten Bauteilanforderungen“ eingehalten wurden. Damit kommt gerade in der einfachen Sanierung dem Verarbeiter eine neue Verpflichtung zur Einhaltung der Vorschriften zu.

Beim Marstall des Schlosses
Boitzenburg musste das komplette
Dach erneuert werden



Luftdicht-Winddicht

Eigentlich ist die Forderung der EnEV nach einer luftdichten Gebäudehülle nicht neu; entsprechend dem Stand der Technik gilt diese Anforderung seit Einführung der DIN 4108. Eine neue Bedeutung bekommt diese Funktion aber nach der EnEV für den Neubau bzw. wesentlich geänderte Gebäude bei der Ermittlung des verpflichtenden Energiebedarfsausweises. Ein qualifizierter Nachweis der Luftdichtheit mit dem Blower-Door-Verfahren wird als Bonus in der rechnerischen Ermittlung des einzuhaltenden Primärenergiebedarfs gewertet. Für den Nutzer und Betreiber eines Gebäudes bedeutet dies: der Komfort für die Bewohner ist nachweislich höher, die Behaglichkeit durch hohe Luftqualität und Vermeidung von Zugluft wird gesteigert, der Heizenergieverbrauch ist geringer und Bauschäden durch unzulässige Konvektion (Strömung von feuchter, warmer Raumluft über Bauteilfugen und Undichtigkeiten in die Konstruktion mit der Folge von Kondensation und Durchfeuchtung) werden vermieden.



Mittels Konterlattung wird die Unterdeckbahn befestigt

Luftdicht (DIN 4108-3 + 7)

Vermeidung jeglicher Konvektion (Einströmen von feuchter Luft durch Fugen und Undichtigkeiten in der Gebäudehülle aufgrund eines Gesamtdruckgefälles) durch ein Bauteil. Auf der Innenseite von Außenbauteilen verhindert sie das Eindringen feuchter Warmluft. Bei Undichtigkeiten können durch Kondensation Feuchtigkeitsschäden im Bauteil auftreten.

Winddicht (ohne Anforderung)

Präventiver Schutz der Wärmedämmung vor einer Auskühlung durch Strömung kalter Außenluft. Windsperren werden auf der Außenseite der Umfassungsbauteile vor einer porösen Dämmschicht angeordnet.

Mit der DIN 4108 Teil 7 werden die entscheidenden Hinweise für geeignete Materialien und Prinzipskizzen für Anschlüsse und Durchdringungen vorgegeben. So gilt z.B. verputztes Mauerwerk als luftdicht, aber auch Trockenbaukonstruktionen mit z.B. Gipskartonplatten und entsprechend ausgeführten Dampf- und Luftsperrern). Auffällig ist, dass der Begriff „Luftdichtheit“ offensichtlich gewählt wurde, um eine Unterscheidung zur Winddichtigkeit zu erreichen. Die winddichte Schicht liegt naturgemäß außen unterhalb einer Eindeckung. Sie soll das Einströmen von Luft von außen in das Gebäudeinnere unterbinden. Winddichte Schichten sollten dampfdurchlässig sein, damit Feuchtigkeit aus der Konstruktion ausdiffundieren kann. Grundlagen für diese Bauteilschichten finden sich in einem Merkblatt für Unterdächer, Unterdeckungen und Unterspan-

nungen vom Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks, ZVDH, das die Anforderungen an moderne, diffusionsoffene Unterdeck- und Unterdeckbahnen als Zusatzmaßnahmen zur Deckung regelt. In Abhängigkeit der Regeldachneigung eines Dachbaustoffes sowie den Anforderungen aus der Nutzung des Dachraumes, den klimatischen Verhältnissen und der Konstruktion werden hier die geeigneten Zusatzmaßnahmen wie Unterdächer, Unterdeckungen oder Unterspannungen geregelt.

Trend zu diffusionsoffenen Konstruktionen

Die Verdeutlichungen der DIN 4108-3 zum konstruktiven Feuchteschutz aber auch die Bestimmungen der DIN 68800-2 (Verzicht auf chemischen Holzschutz) haben den Trend zu diffusionsoffenen Konstruktionen deutlich unterstützt. Dabei geht es in der Betrachtung nicht darum jeglichen Transport von Feuchtigkeit in die Konstruktion zu verhindern, sondern sicherzustellen, dass eingedrungene Feuchtigkeit auch sicher wieder abgeführt werden kann. Das Austrocknungsverhalten einer Konstruktion in der Bilanz von Tauperiode und Verdunstungsperiode steht im Vordergrund.

Möglich wird dies auch durch diffusionsoffene Unterdeck- und Unterspannbahnen, die durch ihren niedrigen Sperrwert der diffusionsäquivalenten Luftschichtdicke (sd-Wert) das gewünschte Austrocknungsverhalten einer Konstruktion nach außen sicherstellen. Für die Entscheider an der geschichtsträchtigen Boitzenburg in der Ueckermark ein wesentliches Kriterium. Das Neo-Renaissanceschloss diente bis zur Wende der Nationalen Volksarmee als Ferienhaus. 1998 wurde das 145-Zimmer-Objekt mit sämtlichen Nebengebäuden an einen Hamburger Investor



Luftdichte Konstruktion
nach DIN 4108-7

Aus Gründen des Denkmalschutzes
wurde ein Teil des Daches in Biber-
deckung ausgeführt



Fotos: Klöber

veräußert. Die Pläne des Investors sahen vor, aus der Residenz ein Kinder- und Jugendhotel zu entwickeln. Als besonders sanierungsbedürftig erwies sich der Marstall. Hier sollte – nach den Entwürfen des Architekturbüros Schulze aus Boitzenburg – ein Freizeit- und Kreativzentrum entstehen, das in das Gesamtkonzept eines Kinder- und Jugendhotels mit einbezogen werden sollte. Der marode Zustand des Gebäudes machte auch eine komplette Dachsanierung notwendig. So musste das gesamte Dachtragwerk des Gebäudes in weiten Teilen in Stand gesetzt werden, da infolge mangelhaften Unterhalts und Wartung die Konstruktion von Schädlingen wie Splintholzkäfer, Hausbock und Klopfkäfer befallen war.

Mit einer diffusionsoffenen Unterspann-/Unterdeckbahn (Permo® classic von Klöber) wurde die geforderte Unterspannung nach dem Regelwerk des ZVDH als überlappte Unterspannung über den Dachsparren ausgeführt. Diese Unterspannung stellt im System die Zusatzmaßnahme zur Biberschwanz-Doppeldeckung dar, erhöht die Regensicherheit der Deckung und schützt zugleich auch die Wärmedämmung gegen eine Durchfeuchtung von außen. Nach dem Fixieren der Unterspannbahn auf dem Sparren wird mit einer Konterlattung die Lagesicherheit hergestellt. Für die Verarbeitung vorteilhaft ist die hohe Ausreißfestigkeit sowie die große Durchtrittssicherheit

der Unterspannung. Dieser Aufbau stellt auch sicher, dass das Bedachungsmaterial unterseitig belüftet ist. Die bei einem denkmalgeschützten Objekt erforderlichen Sanierungsmaßnahmen erfordern auch u.U. längere Bauzeiten; so sind die Freibewitterungseigenschaften der als „Behelfsdeckung“ fungierenden Unterspannung als temporärer Schutz der denkmalgeschützten Holzkonstruktion während der Bauphase ein wichtiges Entscheidungskriterium. Neben der Wasserdichtigkeit und Reißfestigkeit nach DIN EN 13859-1 gewährleistet der Hersteller Klöber für sein Unterspann-/Unterdeckbahn Permo® classic eine UV-Beständigkeit von vier Monaten.

Diffusionsoffene Konstruktionen werden auch in der DIN 68800-T2 „Holzschutz – Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau“ beschrieben. Ziel ist der Verzicht auf chemische Holzschutzmittel zu Gunsten vorbeugender baulicher Maßnahmen. Mit weitergehenden Anforderungen zu Gunsten des Austrocknungspotenzials nach innen wie nach außen wird die DIN 4108 ergänzt. So kann auf chemischen Holzschutz verzichtet werden, wenn eine hochdiffusionsoffene Unterspannbahn mit entsprechend ausgeführten Details sicherstellt, dass die Holzbauteile der Gefährdungsklasse 0 zugeordnet werden können. Dies ist möglich, wenn eine allseitige Abdeckung der Holzbauteile einem Insektenbefall entgegenwirkt, oder die Holzbauteile kontrolliert werden können bzw. die zulässige Holzfeuchte von <math>< 20\%</math> nicht überschritten wird. Diese Anforderungen sind mit der hochdiffusionsoffenen Unterdach-/Unterspannbahn und entsprechend ausgeführten Detailarbeiten der An- und Abschlüsse gewährleistet. Auch hier gilt im Übrigen die Grundanforderung einer von innen luftdicht ausgeführten Gebäudehülle. Es darf keine unzulässige Konvektion, also die Durchströmung von feuchter, warmer Rauminnenluft der Konstruktion, das Austrocknungspotenzial einer diffusionsoffenen ausgeführten Konstruktion gefährden.

Wirtschaftlichkeit und hohe Funktionssicherheit bei der Ausführung sind Grundvoraussetzungen für den erfolgreichen Betrieb einer Immobilie. Die besonderen Anforderungen der Denkmalpflege an den langfristigen Schutz der Konstruktion, aber auch die bauphysikalischen Anforderungen fordern die umsichtige Planung und den Einsatz von funktionsgerechten Werkstoffen.