

Planungshandbuch

Tipps und Empfehlungen aus der handwerklichen Praxis

Bauleitung und Abstimmung zwischen den Gewerken

<p>Abstimmung untereinander</p> <p>Kurze Zusammenkünfte der verantwortlichen Ansprechpartner der beteiligten Gewerke im täglichen Abstand haben sich bei größeren Bauvorhaben bewährt. Diese sind vom Architekten/Bauleitung zu koordinieren und in wichtigen Punkten zu protokollieren.</p> <p>Dabei ist nicht nur festzulegen, was zu tun ist, sondern auch genau wer - mit Namen und bis wann.</p>	
<p>Bauleitung</p> <p>Nur wo eine erreichbare Bauleitung greifbar ist, können Terminabsprachen eingehalten werden. Die Bauleitung muss Schnittstellen in der Planung eindeutig festlegen. Schwierig ist es immer, wenn keine Entscheidungen fallen und Kompetenzen nicht geklärt wurden.</p>	
<p>Abstimmung zwischen den Gewerken</p> <p>Die Bauleitung sollte allen Beteiligten eine Übersicht der jeweiligen Ansprechpartner aus den anderen Gewerken zukommen lassen. Wichtig ist es, dass man eine Vorstellung vom Leistungsumfang der Partner bekommt, damit man die gegenseitigen Berührungspunkte besser abschätzen kann.</p> <p>Es sollten viele Möglichkeiten für den persönlichen Austausch zwischen den beteiligten Handwerkern eingeplant werden.</p>	

Zeichnungen und Bemaßungen

<p>Bemaßungen</p> <p>Eindeutige Bemaßungen erleichtern erheblich die Umsetzung.</p> <p>Digitale Bilder verdeutlichen schnell die örtlichen Besonderheiten für den Mitarbeiter in der Werkstatt und helfen, die Bemaßungen richtig zu interpretieren.</p>	<p>Positivbeispiel</p> <p>Negativbeispiel</p>
---	---

Lüften und Luftdichtheit

<p>Dichtungsfehler</p> <p>Durch das fehlende Problembewusstsein bei vielen Elektrikern und Heizungs-/Sanitärhandwerkern werden leider häufig die luftdichten Schichten verletzt. Die aus dem Innenraum entweichende Raumfeuchte konzentriert sich an solchen Fehlstellen und fördert spätere Bauschäden.</p> <p>Dies kann nur durch eine geeignete Abstimmung der Handwerker untereinander unter Vorgabe der Bauleitung vermieden werden. Zur Abdichtung von Folien untereinander werden Klebebänder empfohlen.</p> <p>Bei Lüftungsrohren und Fenstern sind flexible Bänder geeigneter.</p> <p>In der Verbindung zum Mauerwerk sollten Kartuschen-Klebstoffe eingesetzt werden.</p>	<p>Beispiele für Abdichtungen</p>
<p>Luftdichte Anschlüsse im Dachausbau</p> <p>Fehlstellen beim Dachausbau führen zu erheblichen Wärmeverlusten und können durch den damit einhergehenden Feuchtetransport zu Bauschäden führen. Die beigefügte Grafik verdeutlicht einige in der Praxis erprobte Möglichkeiten, wie typische Problembereiche (Kehlsparren, Dachfenster und Rohrdurchdringungen) gelöst werden können.</p> <p>Grundsätzlich müssen alle Luftdichtungsbahnen untereinander verklebt werden.</p> <p>Die Anschlüsse an Nachbarbauteile und Mauerwerk müssen sorgfältig und dauerhaft dicht ausgeführt werden.</p> <p>Die zweite Grafik verdeutlicht typische Bauschäden. Im oberen Beispiel kam es zum Aufquellen der Dachschalung durch die Auffeuchtung von innen. Im unteren Bild fehlt eine Dampfbremse vollständig. Durch die relativ dichte Unterspannbahn kommt es zu erheblichen Tauwasserausfall, der durch Undichtigkeiten der Unterspannbahn unter die Dachlattung und Ziegel gerät und dort zu Schäden führt.</p>	<p>Beispiele für Abdichtungen</p> <p>Bauschäden</p>
<p>Lüftungshinweise</p> <p>Die Energieagentur hat eine ganz anschauliche Grafik herausgebracht, um die unterschiedlichen Formen von manuellem Lüften zu vergleichen. Diese kann gut als Erläuterung gegenüber dem Kunden nach dem Einbau neuer Fenster genutzt werden.</p>	<p>Bildbeispiel</p>
<p>Höhenbedarf</p> <p>Der Bedarf für die erforderliche Höhe von Lüftungseinrichtungen wird oft unterschätzt. Hier sollte frühzeitig im Rahmen der Vorplanung der tatsächliche Bedarf ausreichend dimensioniert werden.</p>	

Wärme- und Feuchteschutz

<p>Feuchtebelastung von Fenstern in der Trockenphase</p> <p>Der hohe Termindruck im Neubau erzwingt oft, dass im Massivholzbau die Austrocknung der Baukonstruktion nur bedingt möglich ist, bevor die Nutzer einziehen. Dies wird verschärft durch die erhöhten Anforderungen an die Abdichtung der eingebauten Fenster. In dieser ersten Trocknungsphase können dadurch ganz erhebliche Kondensatmengen anfallen, die das Holzfenster von innen belasten und zu einer erheblichen Auffeuchtung beitragen. Das damit verbundene Aufquellen der Rahmenteile führt dann leicht zum Aufgehen der Brüstungsfugen, die dann zwar später beim Austrocknen wieder verschwinden, aber als Risse den Eintritt von Feuchtigkeit von außen fördern und zu Fensterschäden führen.</p>	
<p>Feuchteregulierende Dampfbremse</p> <p>Da eine absolute luftdichte Absperrung der Innenräume an vielerlei konstruktiven Gegebenheiten scheitern muss, sollen die Innenschichten so diffusionsdicht wie nötig (zur Begrenzung der Tauwassermenge) und so diffusionsoffen wie möglich (zur Erzielung einer hohen Verdunstungsreserve ausgebildet werden). Damit wird gewährleistet, dass eventuelle Auffeuchtungen im Baukörper in den wärmeren Jahreszeiten wieder abdunsten können. Der Einsatz von "intelligenten" Dampfbremsen ermöglicht es, dass die Sperrwirkungen der Dampfbremse abhängig ist von der aktuellen Raumfeuchte (vgl. Grafik).</p> <p>Während die Lufttemperatur in beheizten Gebäuden keine großen jahreszeitlichen Schwankungen aufweist, sind die Feuchtebedingungen in nicht klimatisierten Räumen im Winter- und im Sommerhalbjahr unterschiedlich. Durch die im Winter geringe absolute Feuchte der Außenluft stellt sich in Aufenthaltsräumen eine relative Luftfeuchte ein, die im Mittel deutlich unter 50 % liegt, während sie im Sommer 60 % und mehr erreicht. Dieser Unterschied in den Feuchtebedingungen wird in der Umgebung einer raumseitig angebrachten Dampfbremse durch die saisonalen Temperaturgradienten im Bauteil noch verstärkt. Durch den Dampfdruckabfall, der im Winter an einem Diffusionswiderstand auftritt, herrscht an der Außenseite der Dampfbremse eine relative Feuchte, die deutlich unter der Raumlufffeuchte liegt, während im Sommer vor allem bei Wasser im Bauteil gerade der gegenteilige Effekt zu beobachten ist, d.h. die relative Feuchte ist dort höher als im Raum. Eine Dampfbremse, deren Dampfdiffusionswiderstand bei einer hohen relativen Feuchte deutlich kleiner ist als bei einer geringeren Luftfeuchte, fördert deshalb die sommerliche Trocknungsmöglichkeit bei gleichzeitig guter Sperrwirkung gegen die Wohnfeuchte im Winter.</p>	<p>Graphik zur Feuchteregulierung</p>

<p>Innendämmung in Fachwerkgebäuden</p> <p>Bei Sichtfachwerk können Feuchtebelastungen vor allem durch Schlagregen im Bereich der kaum zu vermeidenden Schwindfugen auftreten. Da auf diesem Wege recht große Wassermengen unter Umgehung des wassersperrenden Außenputzes relativ tief in den Querschnitt eindringen können, ist für eine möglichst schnelle Austrocknung auch der innere Diffusionswiderstand von großer Bedeutung. Anhand mehrjähriger Freilandversuche ergab sich die Empfehlung, bei Innendämmung eine dampfbremsende Schicht mit einem s_d-Wert zwischen 0,8 bis maximal 2,0 m zu verwenden. So wird gewährleistet, dass in die Konstruktion eingedrungener Schlagregen auch nach innen austrocknen kann und es nicht zu Feuchteschäden kommt.</p>	<p>Fachwerk-trocknung</p>
<p>Grenzen der Innendämmung</p> <p>Innendämmungen haben zwei wesentliche Probleme:</p> <p>Sie müssen die Feuchtetransporte von innen nach außen konstruktiv durch eine angemessene Dampfbremse und einen luftdichten Raumabschluss regulieren. Dies ist vor allem bei nachträglichen Ausbauten oft nur mit Kompromissen machbar.</p> <p>Gibt es vor allem im Altbau vielfältige konstruktive Wärmebrücken (vgl. Grafik). Diese kann man wirksam nur durch eine Außendämmung in den Griff bekommen. Die Verluste aus Wärmebrücken müssen einer Wärmeeinsparung durch die Innendämmung gegengerechnet werden. Dadurch begrenzt sich das sinnvolle Dämmvolumen auf max. 8 cm (WDG 040).</p>	<p>Wärmebrücken</p>
<p>Notwendigkeit von Rollläden</p> <p>Rollläden werden von den Kunden vielfach im Hinblick auf den zusätzlichen Wärmeschutz und Einbruchschutz überschätzt.</p> <p>Tatsächlich stellen sie einen besonderen Schwachpunkt dar. Als Wärmebrücke sind sie immer problematisch. Die Einbruchhemmung ist nur bei entsprechenden Rollladenkonstruktionen gegeben.</p> <p>Für den Sichtschutz bieten sich reine Außensysteme (Fensterläden) oder innenliegende Systeme (Vorhänge...) als bessere Alternative an.</p>	

<p>Verhältnis von innerer zu äußerer Absperrung</p> <p>Die Sperrwirkung einer Schicht gegenüber dem Feuchtetransport wird mit dem Kennwert s_d (Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke, Einheit in m) beschrieben. Für eine tauwasserfreie Konstruktion (s. Grafik) ist das Verhältnis der s_d-Kennwerte der inneren und äußeren Sperrschichten entscheidend. Dabei können folgende Kombinationen empfohlen werden:</p> <table border="1" data-bbox="153 528 1074 909"> <thead> <tr> <th>Material Außenseite</th> <th>s_{da}</th> <th>Erforderlich s_{di}</th> <th>Erreichbar mit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Konventionelle Unterspannbahn</td> <td>3 – 4 m</td> <td>42 m</td> <td>PE-Folie 0,4 mm</td> </tr> <tr> <td>Unterspannbahn diffusionsoffen</td> <td>0,1 – 0,2 m</td> <td>1,5 – 2 m</td> <td>Dampfbremsspappen Holzwerkstoffplatten</td> </tr> <tr> <td>Hartfaser 6 mm</td> <td>0,4 m</td> <td>5 m</td> <td>Dampfbremsspappen</td> </tr> <tr> <td>Spanplatten</td> <td>1,6 m</td> <td>18 m</td> <td>PE-Folie 0,2 mm</td> </tr> <tr> <td>Holzschalung 24 mm</td> <td>1</td> <td>9 m</td> <td>PE-Folie 0,1 mm</td> </tr> <tr> <td>Holzfaserdämmplatten 22 mm</td> <td>0,11 m</td> <td>1 m</td> <td>Harte Holzwerkstoffplatte</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gänzlich tauwasserfreie Konstruktionen sind leicht machbar, wenn die äußere Begrenzung der Dämmschicht aus sehr diffusionsoffenem Material besteht (quasi „Goretex“).</p>	Material Außenseite	s_{da}	Erforderlich s_{di}	Erreichbar mit	Konventionelle Unterspannbahn	3 – 4 m	42 m	PE-Folie 0,4 mm	Unterspannbahn diffusionsoffen	0,1 – 0,2 m	1,5 – 2 m	Dampfbremsspappen Holzwerkstoffplatten	Hartfaser 6 mm	0,4 m	5 m	Dampfbremsspappen	Spanplatten	1,6 m	18 m	PE-Folie 0,2 mm	Holzschalung 24 mm	1	9 m	PE-Folie 0,1 mm	Holzfaserdämmplatten 22 mm	0,11 m	1 m	Harte Holzwerkstoffplatte	<p>Erläuterung s_d-Wert</p>
Material Außenseite	s_{da}	Erforderlich s_{di}	Erreichbar mit																										
Konventionelle Unterspannbahn	3 – 4 m	42 m	PE-Folie 0,4 mm																										
Unterspannbahn diffusionsoffen	0,1 – 0,2 m	1,5 – 2 m	Dampfbremsspappen Holzwerkstoffplatten																										
Hartfaser 6 mm	0,4 m	5 m	Dampfbremsspappen																										
Spanplatten	1,6 m	18 m	PE-Folie 0,2 mm																										
Holzschalung 24 mm	1	9 m	PE-Folie 0,1 mm																										
Holzfaserdämmplatten 22 mm	0,11 m	1 m	Harte Holzwerkstoffplatte																										
<p>Wärmeverluste durch Fehlstellen</p> <p>Durch die verstärkten Wärmedämm-Maßnahmen konzentrieren sich die Wärmeverluste vor allem auf die Schwachpunkte der Konstruktion. Diese sind neben den Wärmebrücken vor allem Undichtigkeiten und Fehlstellen. Die erste Grafik zeigt die Erhöhung des Wärmeverlustes in Abhängigkeit von der Größe der Fehlstelle und den Windbedingungen. Die zweite Grafik verdeutlicht das Problem, wenn neben einer Fuge noch in Wand- oder Dachebene Luftströmungen (z. B. hinterlüftete Dächer) auftreten. Dadurch werden die Wärmeverluste deutlich erhöht. Mit den Wärmeverlusten geht vor allem auch ein Feuchtetransport einher, der zu lokalen Aufwechungen und damit zu Bauschäden führen kann.</p> <p>Erhöhung des Wärmeverlustes durch Fehlstellen in Abhängigkeit von der Windstärke</p> <table border="1" data-bbox="153 1621 1074 1794"> <thead> <tr> <th>Fugenbreite</th> <th>Windstärke 1 – 2</th> <th>Windstärke 2 – 3</th> <th>Windstärke 3 – 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 mm</td> <td>25 %</td> <td>45 %</td> <td>80 %</td> </tr> <tr> <td>3 mm</td> <td>50 %</td> <td>95 %</td> <td>170 %</td> </tr> <tr> <td>5 mm</td> <td>60 %</td> <td>120 %</td> <td>210 %</td> </tr> <tr> <td>10 mm</td> <td>75 %</td> <td>140 %</td> <td>260 %</td> </tr> </tbody> </table>	Fugenbreite	Windstärke 1 – 2	Windstärke 2 – 3	Windstärke 3 – 4	1 mm	25 %	45 %	80 %	3 mm	50 %	95 %	170 %	5 mm	60 %	120 %	210 %	10 mm	75 %	140 %	260 %	<p>Konvektionsverluste 1</p> <p>Konvektionsverluste 2</p>								
Fugenbreite	Windstärke 1 – 2	Windstärke 2 – 3	Windstärke 3 – 4																										
1 mm	25 %	45 %	80 %																										
3 mm	50 %	95 %	170 %																										
5 mm	60 %	120 %	210 %																										
10 mm	75 %	140 %	260 %																										

Schallschutz

<p>Trennwand mit besonderem Schallschutz</p> <p>Typische Problembereiche sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fehlerhaft versteifende Verbindungen - 'kleine' Löcher - Dichtungsunterbrechungen - Türenübergänge im Fußbodenbereich <p>Hier wird eine Trennwand zwischen Chefbüro und Empfang vorgestellt. Neben der zwischenliegenden 80 mm starken Isolierung wurden auch die seitlichen Schrankseiten gedoppelt, um dort 20 mm starkes Isoliermaterial einzubringen. Die Türen sind in Doppelfalztechnik mit zwei Dichtungsebenen und mit Schallex ausgeführt.</p>	<p>Beispiel Trennwand</p>
--	----------------------------------

Brandschutz

<p>Abstimmung Brandschutztür und Elektriker</p> <p>Bei fehlender Abstimmung kommt es leicht zu nicht genehmigungsfähigen Brandschutztüren. Als wesentliche Merkmale müssen berücksichtigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Abstand des Rauchmelders zur Brandschutztür darf max. 100 cm betragen. ▪ Bei Rauchschutztüren, die offen gehalten werden müssen, muss ein Bodenkanal für den Magnethalter eingeplant werden. ▪ Im abgehängten Deckenbereich kommt es leicht zu Problemen mit den Schließern für die Brandschutztür. ▪ Von Dorma gibt es detaillierte Vorlagen, um die typischen Problemstellungen für Brandschutztüren zu lösen. 	
<p>Planungshandbuch für Türen</p> <p>Für die Planung von Brandschutztüren hat sich das Konstruktionshandbuch von Schörghuber bewährt. Es gibt für alle typischen Einbausituationen Konstruktionsvorschläge für die Ausschreibung und Anschlussplanung vor. Der Download des Handbuchs im pdf-Format ist recht umfangreich (ca. 12 MB).</p>	<p>Handbuch Brandschutztüren</p>

Planungshilfen

<p>Küchenplanung</p> <p>Zuerst muss die Küche geplant werden, bevor die Versorgungsleitungen gelegt werden!!!</p>	<p>Checkliste Küchenplanung</p>
<p>Tipps für Dunstabzugshauben</p> <p>Von kt-Plus sind detaillierte Tipps für die fachgerechte Planung und Montage von Dunstabzugshauben erstellt worden. Damit lässt sich eine hohe Funktionalität sicherstellen und Ärger mit dem Schornsteinfeger vermeiden.</p>	<p>Planungs- und Montagetipps</p>
<p>Typische Fassadenfehler</p> <p>Fassaden sollten in der Planung folgende Punkte berücksichtigen: Alle Kanten sollten nicht scharfkantig, sondern 3 mm abgerundet oder wenigstens gefast werden.</p> <p>Als Holzart empfiehlt sich Lärche oder Eiche Das Holz sollte nur wenige Risse und lose Äste aufweisen, stehende Jahresringe anstreben, um das Schüsseln der Fassade zu vermeiden. Die Bohrlöcher sollten immer aufgerieben werden, um aufsitzende Schraubenköpfe zu vermeiden.</p> <p>Auf eine ausreichende Hinterlüftung ist immer zu achten. Bisschutz vorsehen gegen Mäuse und Marder. Die Verschraubungen sollten grundsätzlich in Edelstahl ausgeführt werden (Achtung die Schrauben sind erheblich weicher als normale Spax-Schrauben).</p>	