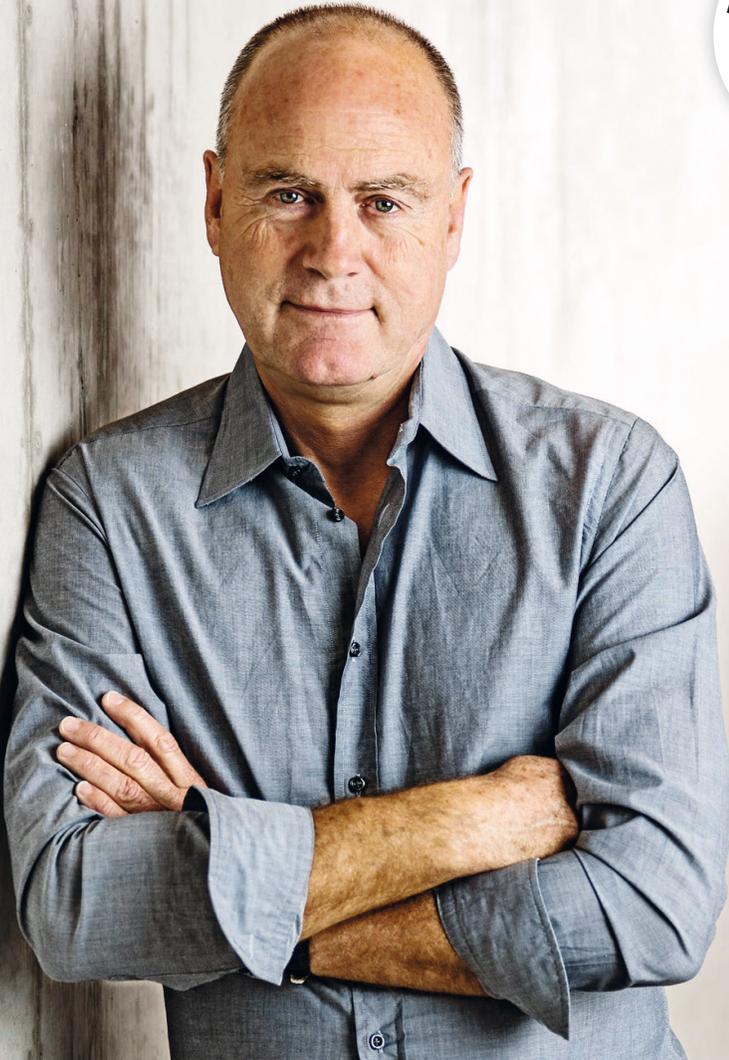


MANFRED HEINLEIN

BAUEXPERTE IM EINSATZ



Tipps vom Profi rund ums Bauen und Wohnen



Linde
international

Kapitel 5

Die Gebäudehülle - vom Keller bis zum Dach

Viele sprechen von der dritten Haut, wenn es um die Gebäudehülle geht, während unsere zweite Haut die Kleidung ist. Dabei sind Sie auch wählerisch und würden nicht das Erstbeste nehmen. Sie überlegen genau, was bei welcher Witterung gut geeignet ist. Da Sie aber die dritte Haut nicht den jeweiligen Bedürfnissen anpassen können, muss gut überlegt sein, was unter allen Umständen am besten ist. In diesem Kapitel finden Sie hierzu viele Grundlagen.

5.1 Fehlertolerante Konstruktionen

Meinen ersten Kontakt mit diesem Begriff verdanke ich meinem hochgeschätzten Lehrmeister, Architekt Raimund Probst. Der Begriff und die Forderung nach fehlertoleranten Konstruktionen ist das Resultat der Erfahrungen auf zahlreichen Baustellen und der Umsetzung von Konstruktionen durch Handwerker. Seien Sie gespannt, was sich dahinter verbirgt.

Auch wenn im Arbeitsalltag von niemandem eine immer gleich gute Leistung erwartet werden kann, schafft die Bauindustrie Bauarten und Bauprodukte, die stets hundertprozentige Aufmerksamkeit und eine gleichbleibende Ausführungsqualität von allen Beteiligten fordern.

Beispiel: das WDV-System. Dabei sollen dicke Dämmplatten auf einen möglichst ebenflächigen Untergrund der Außenwände aufgeklebt und an diverse andere Bauteile wie Fenster, Balkonplatten oder Traufen angearbeitet werden. In der Fläche stellt die Ausführung sicher kein großes Problem dar, wenn die Oberflächen die entsprechende Ebenmäßigkeit aufweisen. Problematisch wird es jedoch schon im Stoßbereich der einzelnen Dämmplatten. Liegen diese nicht fugenlos aneinander, kommt es mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Rissen. Dies ist, in Kombination mit dem Baukörper rein aus Beton, die moderne Bauweise, die ich eher als Billigbauweise bezeichnen würde.

Abbildung 9 zeigt eine Bauteilöffnung im Bereich eines Risses.



Abb. 9: Riss als Folge nicht-dichtgestoßener Dämmplatten

Risse entstehen, wenn der Putz nicht mehr auf der Dämmung „schwimmt“, sondern sich in den Stößen der Dämmplatten verhakt. Allein dieses Ausführungsdetail kann Grund genug für umfangreiche Schäden sein.

Der Teufel steckt aber auch hier wieder im Detail, zum Beispiel bei den Anschlüssen an die Fensterbleche, die Fensterstöcke, die Rollladenkästen und die Einzelwohnraumlüfter. An diesen Stellen ist Uhrmacherarbeit gefragt. Es müssen vorkomprimierte Dichtbänder im Anschluss an die Fensterbleche zwischen dem möglichst exakt zugeschnittenen Dämmstoff und den Endkappen (seitliche Aufkantungen) eingelegt werden. Und das sehr genau in der Breite und der Höhe, da die vorkomprimierten Dichtbänder nur einen geringen Spielraum haben. Ansonsten reicht der sich entwickelnde Anpressdruck nicht mehr aus.

Über die gesamte Dämmung wird dann eine wenige Millimeter dicke Beschichtung, manche sagen Putz dazu, gezogen, und zwar in drei Arbeitsgängen unter Einlage eines Gewebes. Das ist Millimeterarbeit, wenn hier etwas schief läuft, kommt es mittel- und langfristig zu Schäden, die lange unbemerkt bleiben: Wasser läuft hinter das WDV-System und schädigt die mineralischen Kleber. Dies kann letztendlich bis zum Totalschaden führen.

Meine Empfehlung: Wählen Sie eine fehlertolerante Ausführung. Um bei diesem Beispiel zu bleiben wäre dies ein entsprechend dickes Mauerwerk mit Lager- und Stoßfugenvermörtelung und einem Außenputz auf Kalkbasis. Fehlertolerante Bauweisen verzeihen Verarbeitungs- und Materialfehler und führen nicht gleich zu Schäden. Dies ist noch wichtiger, wenn es um die Ausführung von Dächern (Ausführung der Luftdichtheitsschicht, siehe Kapitel 5.9 „Die Luftdichtheit der Gebäudehülle“) oder von Weißen Wannen (siehe Kapitel 5.3 „Keller“) geht.

Auch die Ausführenden auf der Baustelle fühlen sich damit oft wohler, einfach weil sie nicht so schnell an die Grenzen des Machbaren stoßen. Viele wissen um die Problematik bei fehleranfälligen Bauweisen und fragen mich dann, wie sie ein bestimmtes Anschlussdetail ausführen sollen, obwohl das wegen der geringen Toleranzen eigentlich unmöglich ist. Die Bauausführungen müssen deshalb anders geplant und umgesetzt werden, eben fehlertolerant. Wie sich das machen lässt, erfahren Sie im weiteren Verlauf dieses Kapitels und im Kapitel zum Innenausbau, denn auch hier ist fehlertolerantes Bauen zu empfehlen.

5.2 Einflüsse auf die Gebäudehülle

Eine Gebäudehülle hat vielfältige Funktionen, sie ist nicht allein Schutz gegen die Witterung. Wer verstehen will, wie die Konstruktion eines Gebäudes auf die vielfältigen Einflüsse, die nicht nur von außen, sondern auch von innen kommen, reagieren muss, sollte sich diese vergegenwärtigen. Abbildung 10 zeigt die gesamten Einflüsse auf ein Bauwerk in unseren Breitengraden.

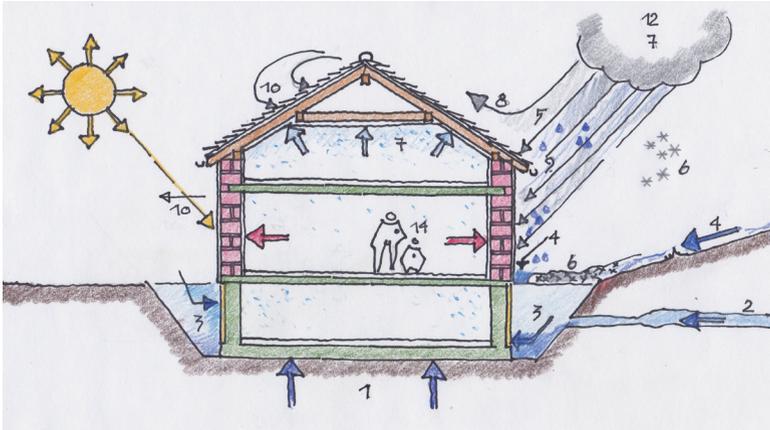


Abb. 10: Schaubild Gebäudehülle

Fangen wir mal von unten an:

1. Das künftige Gebäude steht auf dem Baugrund oder bindet bei einer angedachten Unterkellerung tief in diesen ein. Im Baugrund lauern für einen bautechnischen Laien – und leider auch für viele Planer (ich schreibe hier bewusst Planer, weil auch Baufirmen, Ingenieure und sonstige Bauvorlagenberechtigte diese Leistung erbringen können) – unsichtbare, aber durchaus bekannte Gefahren. Es ist dies die mögliche Wasserbelastung und die Setzungsempfindlichkeit des Baugrunds, um nur die Wichtigsten zu nennen. Wird diesen Anforderungen vom Planer nicht die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt, kann es zu großen Schwierigkeiten mit einem erheblichen Kostenaufwand für die Nachbesserung kommen (mehr hierzu in Kapitel 5.3 „Keller“).

2. Schichten und Grundwasser, Schiebeschichten, setzungs- und frostempfindliche Bodenschichten, betonaggressives Wasser, um nur die wichtigsten Einflüsse zu nennen. (Setzungsempfindlich bedeutet, dass der Baugrund gegenüber zum Beispiel wechselnden Grundwasserständen bei Belastung durch das Bauwerk sehr unterschiedlich reagiert; wenig setzungsempfindlich ist etwa Fels).
3. Niederschlagswasser, das in die Verfüllung der Baugrube eindringt, führt zu aufstauendem Sickerwasser (siehe Kapitel 5.3 „Keller“).
4. Oberflächenwasser, was besonders bei Hanglagen besondere Maßnahmen erfordert.
5. Niederschlagswasser, das auch mal unter Windbelastung horizontal auftreten kann.
6. Gefrorenes Niederschlagswasser als Schnee oder Eis(regen).
7. Kondenswasser außen (Nebel) und Gaswasser innen (hohe Luftfeuchtigkeit) beziehungsweise Luftfeuchten unterschiedlicher Konzentrationen.
8. Luftströmungen mit dem Bernoulli-Effekt (ein bewegtes Luftvolumen verringert den Luftdruck) bis hin zum Orkan.
9. Auf der dem Wind zugewandten Seite (Luv) entsteht Überdruck.
10. Auf der dem Wind abgewandten Seite (Lee) entsteht Unterdruck.
11. Aerosole, das sind in die Luft hinein entsorgte Schadstoffe, zum Beispiel aus Müllverbrennungsanlagen, und sonstige aus der Umwelt stammende Bestandteile. Zusammen mit Niederschlagswasser können Säuren entstehen.
12. Sonne und Wolken: Stellen Sie sich einen kalten Wintertag vor, an dem sich die Wolken vor die Sonne schieben und die Oberflächentemperaturen von gerade angenehmen +15 °C auf –10 °C und weniger fallen. Dann zeigen sich schnell die Grenzen frostbeständiger Bodenbeläge. Denn die 50 Frier- beziehungsweise Tauwechsel, die das Prüfkriterium für die Einstufung als frostfrei sind, können dann schon an einem einzigen Wintertag erreicht werden.
13. Frost: Gefrierendes Wasser erfährt eine Volumenvergrößerung von circa 10 %. Auch Eis ändert mit wechselnden Temperaturen sein Volumen.
14. Mensch und Tier: Beide atmen Wasser aus, das sich in der Raumluft löst.

Interessant ist nun die Frage, welche Auswirkungen diese Einflüsse haben. Und: Wie ist bei der Konstruktion eines Bauwerks darauf zu reagieren? Das sollen die folgenden Ausführungen klären.

5.3 Keller

Oh pardon, es geht um das Untergeschoss. Denn den klassischen Keller, in dem es ruhig mal feucht werden durfte, was gut für das eingelagerte Gemüse war, den gibt es in der Form nicht mehr. Die Ansprüche sind gestiegen, Feuchtigkeit im Keller wird nicht mehr akzeptiert. Letztendlich soll der Keller als Erweiterung des Wohnraums dienen und wird damit zum Untergeschoss.

Bevor Sie sich in dieses Thema einarbeiten, beschäftigen Sie sich vielleicht noch einmal intensiv und abschließend mit der Frage, ob ein Untergeschoss für Ihr Bauvorhaben wirklich zwingend notwendig ist. Womöglich wird auch nach dem Lesen aus Ihrem entschiedenen Ja ein wohlüberlegtes Nein. Was sagte mein Lehrer Raimund Probst über dieses Bauteil? Das Untergeschoss ist der teuerste umbaute Raum. Ich füge hinzu: Und das alles meist nur für Abstellflächen unnützer Dinge, über die man sich beim Umzug ärgert.

Teuer ist das Ganze auch, denn Sie müssen tief in den Baugrund graben. Dabei erleben Sie möglicherweise Überraschungen, müssen sich gegen den Erddruck wappnen, die erdberührten Bauteile (also alle Außenwände und die Bodenplatte, die später mit dem Erdreich in Berührung kommen) abdichten, möglicherweise eine Dränung einbauen. Und das alles für ein meist dennoch schlechtes Innenraumklima.

Sowohl im Hinblick auf die Schadenshäufigkeit als auch auf die Schadenssummen (prozentual zu den Herstellungskosten) rangieren die erdberührten Bauteile ganz oben. Aus diesem Grund nehmen die Ausführungen hierzu auch den größten Raum ein.

Bevor Sie also an den Kauf eines Grundstücks denken, sollten Sie in Absprache mit dem Eigentümer die Baugrundverhältnisse klären lassen. Ansonsten könnte Ihnen ein blaues Wunder drohen:

→ Felsiger Baugrund, der zwar technisch beherrschbar ist, aber den Geldbeutel erheblich belastet.

- Grundwasser: Auch das ist beherrschbar, kostet aber bei Ausführung des Kellergeschosses aus einer Schwarzen oder Weißen Wanne ebenfalls viel Geld.
- Ungeeigneter oder setzungsempfindlicher Baugrund. Folge: für die Gründung sind Bohrpfähle (Gründung auf tiefere, tragfähige Bodenschichten) einzubringen, was logischerweise das Budget sprengen kann.
- Altlasten, zum Beispiel Verunreinigungen durch Öl oder Chemikalien, oder Bau- und sonstige Schuttablagerungen

Alles handhabbar, nur eine Frage des Geldes. Doch bei knappem Budget sind die Grenzen schnell erreicht, der Spielraum für Unvorhergesehenes geht gegen null.

5.3.1 Grundbegriffe zum Thema Keller

Wenn Sie nicht auf das Untergeschoss verzichten wollen oder können, sollten Sie verschiedene Ausführungsmöglichkeiten sorgfältig gegeneinander abwägen. Zum besseren Verständnis der Ausführungen hierzu folgen nun einige Begriffserklärungen.

Höchster anzunehmender Grundwasserstand (HGW)

Diese Marke, die aus Beobachtungen des Grundwasserstands über viele Jahre oder Jahrzehnte resultiert, sollte schon aus Haftungsgründen nur vom Baugrundgutachter ermittelt und festgelegt werden. Auf diesen HGW kommt ein Sicherheitszuschlag von 30 cm bis Unterkante Bodenplatte. Ab dieser Marke können die weiteren Maßnahmen wie die Ausführung der Wände oder Abdichtung abhängig von der sonstigen Wasserbeanspruchung gewählt werden.

Dränung

Sinn und Zweck einer Dränung ist es, das ankommende Wasser schadlos vor dem Baukörper abzuleiten und ein Aufstauen von Wasser weitestgehend zu verhindern. Sie besteht aus einem im Gefälle verlegten horizontalen Dränrohr und einer vertikalen Drän- oder Sickerschicht. Letztere wird direkt vor der erdberührten Außenwand erstellt.

Filtervlies

Dies ist ein Geotextil, das das Einschwemmen von Erdsedimenten aus dem anstehenden Erdreich in die Dränung verhindern soll. Es wird vor der vertikalen Sickerschicht eingebracht und fast um das ganze Dränrohr gelegt. Nur eine dauerhaft funktionstaugliche Dränung verhindert den Anstau von Wasser an der erdberührten Außenwand.

Vorflut

Was würde eine Dränung nutzen, wenn das anfallende Wasser nicht rückstausicher abgeleitet werden kann? Die Vorflut ist entweder ein rückstausicheres Gewässer, ein Sickerschacht oder der freie Auslauf der Dränleitung auf das eigene Hanggrundstück. Der öffentliche Kanal, und dabei ist es egal, ob ein Trennsystem (Sammlung von Schmutz- und Regenwasser in getrennten Kanälen) oder Mischsystem (beide Wasserarten werden in einem gemeinsamen Kanal entsorgt) vorliegt, eignet sich nicht für einen Anschluss. Ein solcher Anschluss ist meist sogar unzulässig.

WU-Richtlinie

Die vom Deutschen Ausschuss für Stahlbeton herausgegebene Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ enthält diverse Ausführungsgrundlagen. Diese hängen von den Beanspruchungsklassen (Lastfall) und Nutzungsklassen (entweder darf Wasser in flüssiger Form überhaupt nicht durchtreten oder es sind Feuchtstellen zulässig) ab. Die aktuell gültige Ausgabe stammt aus dem Jahr 2003 mit Berichtigung aus dem Jahr 2006.

Wasserundurchlässig

Wasserundurchlässig bei Betonbauwerken heißt, dass innen kein Wasser tropfbar-flüssig ausfällt. Durch Diffusion und in geringen Mengen Kapillartransport kommt weniger Wasser gasförmig an der Innenseite an, als verdunsten kann.

Wasserdicht

Beton ist nicht wasserdicht, sondern nur wasserundurchlässig. Das bringt gewisse Bedingungen mit sich, die ungünstig sind: Denken Sie an die Lüftung

von Untergeschossen oder an den Abtransport der Feuchtigkeit, die sich aus deren Nutzung ergibt.

Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP)

Dies ist ein Verwendbarkeitsnachweis, der für ein Bauprodukt erteilt werden kann, dessen Verwendung nicht der Erfüllung erheblicher Anforderungen an die Sicherheit baulicher Anlagen dient, zum Beispiel ein neues Dichtband für die Abdichtung von Betonfertigteilen. Für die Erteilung sind ausschließlich die dafür vom Deutschen Institut für Bautechnik in Berlin (DIBt) oder einer obersten Bauaufsichtsbehörde anerkannten (beliehenen) Prüfstellen zuständig. Vorsicht, hiermit wird keine Langzeitbewährung attestiert!

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)

Dies ist der Nachweis der Verwendbarkeit eines nicht geregelten Bauprodukts oder einer nicht geregelten Bauart nach den Landesbauordnungen. Bauprodukte und Bauarten sind verwendbar, wenn sie die Anforderungen der Landesbauordnungen erfüllen und gebrauchstauglich sind. Eine abZ wird erteilt, wenn noch keine a. R. d. T. besteht. Das heißt ebenfalls: Achtung, das Produkt oder die Bauart hat sich noch nicht bewährt! Erteilt wird die abZ auf Antrag vom DIBT.

Lastfall

Die Wasserbelastung im und aus dem Baugrund wird in mehrere Gruppen unterteilt.

- Lastfall 1 Bodenfeuchtigkeit: Wie der Name schon sagt, ist hier nur mit Wasser zu rechnen, das nicht drückend auf den Baukörper einwirkt. Entweder ist es im Baugrund gebunden oder es handelt sich um Sickerwasser aus Niederschlägen, es kann nicht aufgestaut werden. Trotzdem ist eine Art Abdichtung notwendig, da sonst feuchteempfindliche Außenwände geschädigt werden können.
- Lastfall 2 aufstauendes Sickerwasser: Niederschlagswasser sickert in die verfüllten Arbeitsräume. Bei gering durchlässigen Bodenverhältnissen wirkt es dadurch kurzzeitig drückend auf die Abdichtung.
- Lastfall 3 drückendes Wasser: Entweder steht hier Grundwasser an,

fließt Wasser auf wasserundurchlässigen Schichten oder dringt Wasser in Schichten in die Baugrube ein, wo es einen hydrostatischen Druck auf die erdberührten Wände ausübt.

Die Grundlagen für den jeweiligen Lastfall ermittelt der von Ihnen beauftragte Baugrundsachverständige zum Beispiel durch Bohrungen und Schürfe (Herstellung eines „Grabens“) auf Ihrem Grundstück. Dabei sind die folgenden Fragen von Bedeutung:

- Gibt es eine Wasserbelastung aus dem Baugrund (Grundwasser, Schichtenwasser, aufstauendes Sickerwasser)?
- Fließt Niederschlagswasser vom Hang ab, das in die Baugrubenverfüllung eindringt und dort möglicherweise zu Stauwasser führt, zumindest aber am Sockel des Hauses ansteht?
- Zusammen mit der Wasserbelastung nennt er Ihnen die zulässige Bodenpressung (das Gewicht Ihres Gebäudes wirkt von den Fundamenten auf den Baugrund und wird in Newton pro Quadratcentimeter (N/cm^2) angegeben). Zudem gibt er eine Gründungsempfehlung (Einzel- oder Streifenfundament, verwindungssteifer Torsionskasten in Form einer Betonwanne usw.).

Neben den genannten Belastungen müssen weitere Einflüsse des Niederschlagswassers bei der Planung des Untergeschosses berücksichtigt werden. Das gilt zum Beispiel für die nicht überdachte Kellertreppe (große Auffangfläche für Wasser), die Lichtschächte, den Lichthof (zur Belichtung der Einliegerwohnung) oder die Einfüllstutzen für die Pellets. Diese Details werden häufig übersehen, was weitreichende Folgen haben kann.

In Abbildung 11 ist ein Querschnitt durch eine Kelleraußenwand mit den einzelnen Lastfällen zu sehen.

Von Lastfall 1 zu Lastfall 3 steigen die Anforderungen an die Abdichtung und Ausführung des Untergeschosses. Als einschlägige technische Regel gilt hierfür die DIN 18195 „Bauwerksabdichtungen“ mit ihren zehn Teilen. Ich beschränke mich auf Teil 4 „Abdichtungen gegen Bodenfeuchtigkeit und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden, Bemessung und Ausführung“ sowie Teil 6 „Abdichtungen gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser, Bemessung und Ausführung“.

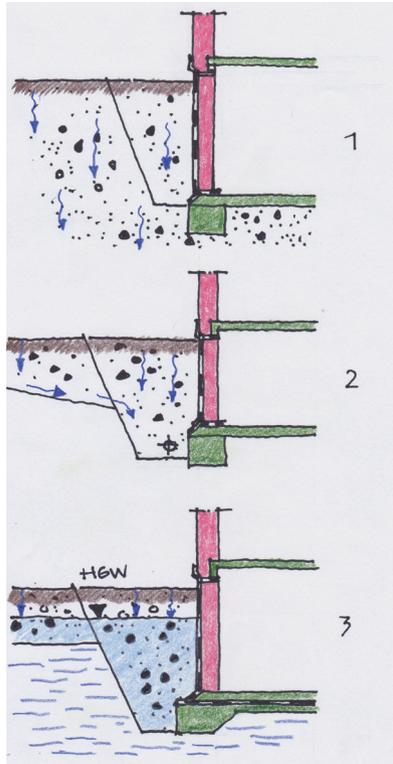


Abb. 11: Darstellung der Lastfälle

5.3.2 Untergeschoss ohne Wasserbelastung

Wenn Sie Glück haben, liegt Lastfall 1 vor, also nur Bodenfeuchtigkeit, wie sie eigentlich nur bei rein kiesigen oder sandigen Böden vorkommt. Dann ist der Weg frei für ein gemauertes und außenseitig abgedichtetes Untergeschoss. In diesem, aber wirklich ausschließlich in diesem Fall, können Sie außenseitig sogar eine spachtelbare Abdichtung aufbringen oder aufbringen lassen.

Bitte denken Sie dabei auch an die Kelleraußentreppe, die Lichtschächte oder den Lichthof. Wird die Entwässerung dieser Bauteile nicht richtig geplant, kann sich das Wasser seinen Weg ins Gebäudeinnere suchen. In diese

Fälle sind schon viele Bauherren gegangen, was die Abbildungen 12 und 13 verdeutlichen sollen.

Aber was passiert, wenn der Bodenablauf versagt, sich mit Schnee oder Blättern zusetzt und der (meist vorhandene) Geruchverschluss zufriert? Die Auffangfläche einer offenen Kellertreppe beträgt circa 6 m^2 . Bei einem Normalregenereignis mit $300 \text{ l/s} \times \text{ha}$ sind dies in der Minute etwa 11 l . Bei einem Extremregenereignis von circa $650 \text{ l/s} \times \text{ha}$ über fünf Minuten kommen circa $19,5 \text{ l}$ Wasser pro m^2 zusammen. Liegt dann vor dem Kellerzugang ein Podest mit der Größe von 1 m^2 und hat sich der Bodenablauf zugesezt, steigt das Wasser etwa 2 cm hoch.

Wohin das Wasser in diesem Fall dann fließt, zeigt Ihnen Abbildung 12. In diesem Fall hat das Wasser den Fußbodenaufbau des gesamten Untergeschosses unter Wasser gesetzt und hässliche Wasserränder am Innenputz hinterlassen.



Abb. 12: Massive Schäden durch Wasser im Untergeschoss

Und da wären noch die Lichtgräben.

Die Auffangfläche für Niederschlagswasser beträgt hier leicht 10 m^2 . Wenn dann nach einer Frostperiode eine Warmfront mit heftigen Regenfällen durchzieht, kann das Wasser nicht versickern und staut sich an den Keller-



Abb. 13: Fehlerquelle falsch entwässerter Lichtgraben

fenstern auf. Leider waren keine druckwasserdichten Fenster eingebaut, was der Regelfall ist. Also hieß es: Wasser marsch.

Denken Sie also bitte immer wieder an die beiden Grundsätze „Eine Kette ist so stark wie ihr schwächstes Glied“ und „Wasser weg vom Bau“.

5.3.3 Untergeschoss mit reduzierter Wasserbelastung durch Einbau einer Dränung

Bei aufstauendem Sickerwasser wird die Sache schon etwas komplizierter. Die Grundkonstruktion mit einem gemauerten Untergeschoss kann meiner Meinung nach dieselbe bleiben wie zuvor, nur erhöht sich die Anforderung an die Qualität der Abdichtung. Hier kommt es besonders auf den dauerhaft dichten Übergang der horizontalen Abdichtung (auf der Bodenplatte und unter den Wänden) zur vertikalen Abdichtung (auf den Außenwänden) an. Ein leider häufig übersehenes Detail, das zu viel Ärger und hohen Instandsetzungskosten führen kann. Abdichten heißt hier, dass die beiden Bitumenbahnen thermisch miteinander zu verschweißen sind. Alles andere, zum Beispiel das Aufbringen einer spachtelbaren Abdichtung auf die unter den Wänden liegende Bitumenbahn, ist risikobehaftet!

Bei einem vorhandenen und rückstaufreien Vorfluter, zum Beispiel dem Auslauf am Hang auf das eigene Grundstück, gäbe es noch die Möglichkeit, eine Dränung auszuführen. Damit sinkt der Anspruch an die Abdichtung auf das Niveau Bodenfeuchtigkeit. Bitte verwenden Sie für die Dränung keine gelben Dränschläuche, die sind nur für landwirtschaftliche Zwecke vorgesehen und in anderen Fällen falsch und regelwidrig.

Diese Ausführung mit Dränung ist deutlich auf dem Rückzug, da in der Regel kein geeigneter Vorfluter vorhanden ist und die meisten Gemeinden in ihrer Satzung die Einleitung von Dränwasser sowohl für den Mischwasser- als auch für den Regenwasserkanal ausdrücklich untersagen. Hintergrund: Auf die Einleitung in den Mischwasserkanal (hier sammelt sich Schmutz- und Regenwasser) sind die Kläranlagen nicht ausgelegt. Im Extremfall würden sie zumindest überlastet, möglicherweise sogar überfließen, was weitreichende Folgen nach sich zieht.

5.3.4 Untergeschoss in der Qualität Schwarze Wanne

Scheidet eine Dränung aus, muss bei aufstauendem und drückendem Wasser (Lastfall 3) eine andere Ausführung gewählt werden. Dabei steigen die Anforderungen sowohl an die Planung als auch an die Ausführung.

Als Architekt einfach zu einer Weißen Wanne zu raten wäre voreilig, hat der Auftraggeber doch Anspruch auf eine Beratung, die auch seine ökonomischen und ökologischen Belange berücksichtigt. Schließlich ist eine Schwarze Wanne, die wegen der schwarzen bituminösen Abdichtung so genannt wird, von den Kosten her immer noch um einiges günstiger als eine Weiße Wanne. Vom Raumklima mal ganz abgesehen: Die gemauerten Wände sind von Hause aus wärmedämmend, sie benötigen also bei einer ausreichenden Dicke keine außenliegende Dämmung wie die Weiße Wanne. Sie sind zudem trocken, falls sie bei der Erstellung wie notwendig abgedeckt wurden. Darüber hinaus nehmen sie Feuchtigkeit auf, was im Untergeschoss eine große Rolle spielt, da hier die Feuchtigkeit nicht wie bei einer normalen Außenwand nach außen abgeben werden kann. Bei richtiger Lüftung geben diese Wände die Feuchtigkeit sogar wieder ab. Mit einem Kalkputz versehen sorgen sie für bestes Raumklima.

Ausführungsgrundsatz hierbei ist: Die je nach Qualität des Bauprodukts ein- oder mehrlagige Abdichtung der erdberührten Außenwände muss mit

der auf der Betonbodenplatte liegenden horizontalen Abdichtung eine Wanne bilden und vertikal bis circa 30 cm über Oberkante Gelände geführt werden. Um Beschädigungen vorzubeugen, ist die Abdichtung mit entsprechenden Schichten zu schützen. Das Prinzip einer Schwarzen Wanne zeigt Abbildung 14.



Abb. 14: Schwarze Wanne

Diese Abdichtung ist von einer Fachfirma, heißt hier in der Regel Dachdecker- oder Abdichtungsfirma, aufzubringen. Klar stellt das einen Architekten vor Koordinationsprobleme, aber auch dafür ist er ja da. Diese Grundsätze hat ein Kollege offensichtlich nicht vollständig umgesetzt. Ausgangslage ist ein mit Kalksandsteinen gemauertes Untergeschoss, das unter anderem als Büro dienen sollte. Außenseitig wurde eine selbstklebende bituminöse Abdichtung aufgebracht.

Ein Baugrundgutachter hat festgestellt, dass mit drückendem Wasser bis auf eine Höhe von etwa 1 m über Oberkante Belag im Kellergeschoss gerechnet werden muss.

Leider zeigten sich innen nach wenigen Monaten hässliche Wasserränder auf dem Innenputz, das Wasser stand zeitweise mehrere Zentimeter über Oberkante Bodenbelag.

Mehrfach wurde von innen nachgebessert, der Estrich getrocknet. Ohne Erfolg! Die Ursache lag in der falschen, nicht dichten Verbindung zwischen der vertikalen und der horizontalen Abdichtung. Richtig sind Abdichtungen dann miteinander verbunden, wenn zum Beispiel Bitumenbahnen miteinander verschweißt wurden. Ein Aufspachteln irgendeiner Abdichtungsmasse auf eine Bitumenbahn gilt zumindest als stark risikobehaftet.

Eine Nachbesserung von außen schied aus, da an ein Reihenhaus angebaut worden war, eine konsequente Überarbeitung war deshalb nicht möglich. Stattdessen wurde innen eine Weiße Wanne eingebaut, die einzig mögliche, regelgerechte Nachbesserungsvariante. Und das mit einem riesigen Aufwand und einem erheblichen Raum- und Flächenverlust. Von Staub, Dreck und Ärger über viele Monate hinweg ganz zu schweigen. Hinzu kam der merkantile Minderwert, der Wertverlust beim Verkauf der Immobilie. Denn Kaufinteressenten verstehen keinen Spaß bei Wasserrändern und Rissen. Insgesamt gesehen ist ein Schaden im erdberührten Bereich eine sehr teure Angelegenheit.



TIPP

Wenn Sie über eine Schwarze Wanne nachdenken, behalten Sie im Hinterkopf, dass es auf die richtige Planung und Ausführung ankommt, die allerdings intensivst überwacht werden muss. Zwar stellt die Ausführung einer Schwarzen Wanne nur noch die Ausnahme dar, doch das würde mich nicht davon abhalten, sie schon allein aus raumklimatischen Gründen in Erwägung zu ziehen.



5.3.5 Untergeschoss in der Qualität Weiße Wanne

Nun denn, kommen wir zur (teureren) Alternative, der Weißen Wanne (Beton ist hellgrau, daher der Name). Die Mehrkosten im Vergleich zu einer gemauerten Lösung liegen bei einem Einfamilienwohnhaus zwischen 10.000 und 15.000 €. Die Weiße Wanne übernimmt mit einer Mindestdicke der