

Rechenfehler: wie damit umgegangen wird

Stand 28.09.2026 · gilt ab Programmfassung 1.8.2, Zusage 2 in dieser Form für Käufe ab Fassung 1.9.6 (siehe Chronik 1.9.6) · Teil des Validierungspakets

Warum es dieses Papier gibt

Ein Programm, das Betonrezepturen rechnet, kann sich irren. Jedes Programm kann das. Die Frage ist nicht, ob ein Fehler auftritt, sondern was dann geschieht — und ob man es erfährt.

Diese Seite legt das vorher fest, nicht hinterher. Sie ist Teil des Validierungspakets und damit Bestandteil dessen, was mit einer Lizenz zugesagt wird.

Die vier Zusagen

- 1. Keine stillen Korrekturen.** Jeder behobene Rechenfehler steht in der Chronik unten, mit Datum, Fundstelle und Auswirkung. Auch dann, wenn er nie jemandem aufgefallen ist. Auch dann, wenn er peinlich ist.
- 2. Korrekturen sind kostenlos** — solange wir das Programm anbieten, mindestens fünf Jahre ab Kauf. Wer eine Lizenz gekauft hat, erhält die Fassung, die einen bekannten Rechenfehler behebt, ohne Aufpreis, gleich mit welcher Fassung er bisher gearbeitet hat. Ein falsch gerechneter Wert ist kein neues Merkmal, für das man zahlt. Dieselbe Zusage steht in den Kauf- und Lizenzbedingungen (Ziffer 6) und in den Nutzungsbedingungen (Ziffer 4.4).
- 3. Die Chronik sagt, wer betroffen ist.** Zu jedem Eintrag steht, unter welchen Bedingungen der Fehler auftrat und woran man erkennt, ob eine eigene Rezeptur betroffen war. Nicht „in seltenen Fällen“, sondern die Bedingung.
- 4. Was nicht nachweisbar ist, wird nicht behauptet.** Wo eine Rechnung auf einer Ablesung, einer Schätzung oder einem Erfahrungswert beruht, steht das an der Stelle, an der es angewandt wird — und nicht nur im Kleingedruckten. Siehe Papier 2.

Drei Schweregrade

Grad	Wann	Was geschieht
A — falsche Zahl	Ein Rechenweg liefert ein anderes Ergebnis als die Norm oder die Fachliteratur. Betroffene Rezepturen sind falsch gerechnet.	Korrektur so schnell wie möglich, Eintrag in die Chronik, aktive Benachrichtigung aller Lizenznehmer über die Versionsauskunft des Programms mit der Bedingung, unter der der Fehler auftrat (Weg und Grenzen: „Wie die Benachrichtigung ankommt“).
B — falsche Beurteilung	Die Zahlen stimmen, aber die Normprüfung urteilt falsch: ein Verstoß wird gemeldet, den es nicht gibt, oder einer bleibt unbemerkt.	Korrektur in der nächsten Fassung, Eintrag in die Chronik. Bei „bleibt unbemerkt“ wie Grad A benachrichtigt — das ist die gefährlichere Richtung.
C — irreführende Darstellung	Gerechnet wird richtig, aber das Blatt oder der Bildschirm sagt etwas anderes, als gerechnet wurde.	Korrektur in der nächsten Fassung, Eintrag in die Chronik.

Die Einstufung erfolgt nach dem **schlimmstmöglichen** Ausgang, nicht nach dem wahrscheinlichen.

Katalogwerte stuft dieselbe Tafel ein, nach ihrer Wirkung: Ein falscher oder unbelegter Wert des kuratierten Materialkatalogs, der eine ausgegebene Zahl verfälscht — eine Masse, einen Kennwert der Rechnung, die CO₂-Bilanz —, ist Grad A; einer, der nur ein Urteil der Normprüfung ändert, Grad B; einer ohne Wirkung auf Zahl und Urteil, Grad C. Unbelegt ist ein Wert, der eine Fundstelle nennt, die ihn nicht trägt, oder der ohne Fundstelle steht und sich für den genannten Normtyp oder das genannte Produkt aus keiner öffentlichen Quelle belegen lässt. Normtypen ohne Hersteller und einzelne Handelsnamen führt der Katalog mit einem Wert aus der Auslieferung des Programms, ohne Fundstelle am Eintrag; die Vergleichsansicht sagt das bei jedem dieser Einträge. Die Berichtigung kommt mit einem neuen Katalogstand und braucht keine neue Fassung. Die Benachrichtigung nennt den Katalogstand und erreicht jede Fassung, die vor dem berichtigten Katalogstand erschienen ist; erscheint er zusammen mit einer neuen Fassung, die Fassungen vor ihr. Danach bietet jede Fassung ab 1.9.0 die Änderungen des neuen Katalogstands zur Übernahme an: Das Wolkensymbol der Werkzeugleiste färbt sich und nennt in seinem Menü die Zahl der vorausgewählten Änderungen, die Vergleichsansicht des Katalogs (auch aus der Materialverwaltung) zeigt sie einzeln; Einträge mit eigenem Wert sind nicht vorausgewählt und nicht mitgezählt. Fassungen bis 1.8.9 erreichen weder die Benachrichtigung noch den Katalog (siehe „Wie die Benachrichtigung ankommt“). Übernommen ist ein neuer Wert erst, wenn er in der Vergleichsansicht übernommen wurde — gespeicherte Rezepturen rechnen beim Laden mit dem Stamm des Arbeitsplatzes. Diese Regel gilt seit dem 27.09.2026 (Fassung 1.9.5); frühere Einträge dieser Chronik behalten ihre damalige Einstufung.

Wie die Benachrichtigung ankommt. Das Programm holt beim Start eine Versionsauskunft vom Server und zeigt einen bekannten Rechenfehler seiner Fassung als nicht wegklickbares Band über allen Reitern. Kennt die Auskunft für eine Fassung mehrere Rechenfehler, zeigt das Band ab 1.9.5 den ersten und nennt die Zahl der übrigen („Dazu n weitere bekannte Fehler dieser Fassung.“); „Einzelheiten“ zeigt sie alle. Bis 1.9.4 zeigt es nur den ersten davon. Die Abfrage braucht beim Start eine Netzverbindung — ohne sie erscheint das Band erst beim nächsten Start mit Verbindung. Ab 1.9.5 lässt sich das Nachsehen beim Start (Versionsauskunft und Katalog) im Menü „Weitere Optionen“ mit dem Eintrag „Beim Start online nachsehen“ abschalten; dann entfällt auch das Band. Fassungen bis 1.8.9 fragen unter einer früheren Adresse des Servers nach, die seit dem 17.09.2026 nicht mehr bedient wird: Sie erreichen weder die Versionsauskunft noch den Katalog und zeigen kein Band. Die Benachrichtigung über das Programm erreicht also nur Fassungen ab 1.9.0. Unabhängig vom Programm veröffentlicht der Herausgeber diese Chronik auf seiner Webseite rehfeldt-massing.de; dort steht ein bekannter Rechenfehler auch für den, der das Nachsehen abgeschaltet hat oder mit einer Fassung bis 1.8.9 arbeitet. Eine Benachrichtigung per E-Mail gibt es nicht.

Chronik

Die Chronik führt auch Befunde aus Fassungen, die noch an keinen Kunden ausgeliefert waren — eine Chronik, die erst beim Verkaufsstart beginnt, wäre wertlos als Beleg dafür, dass geprüft wird.

1.9.6 — 28.09.2026 (Texte)

Keine Rechenfehler. Rechenkern, Normprüfung, Materialkatalog und Ausdrücke sind unverändert. Diese Fassung berichtigt Texte, die mit 1.9.5 ausgeliefert wurden; gefunden hat sie die Schlussprüfung der veröffentlichten Fassung, die jede Aussage über den Server am Server selbst nachgesehen hat. Dazu fasst sie Zusage 2 dieses Papiers neu, bringt neue Nutzungsbedingungen mit und nennt die Kauf- und Lizenzbedingungen, die für eine gekaufte Lizenz gelten (die ersten drei Einträge).

Art	Was	Woran man es erkennt
Zusage	Zusage 2 ist neu gefasst: Korrekturen sind kostenlos, solange wir das Programm anbieten, mindestens fünf Jahre ab Kauf. Bis 1.9.5 galt sie ohne Frist: „für jede ausgelieferte Fassung, ohne Rücksicht darauf, ob der Softwareservice noch läuft“. Einen gesonderten Softwareservice gibt es nicht; der Kauf enthält alle neuen Fassungen, solange wir das Programm anbieten. Für Käufe ab dieser Fassung gilt die Zusage in der neuen Form; so sagt es jetzt auch die Kopfzeile dieses Papiers. Wir bieten das Programm an, bis die Frist abgelaufen ist, mit der wir seine endgültige Einstellung angekündigt haben (mindestens drei Monate); so bestimmen es die Kauf- und Lizenzbedingungen. Gleichlautend steht die Zusage in den Kauf- und Lizenzbedingungen (Ziffer 6), die jedem Angebot beiliegen, und in den Nutzungsbedingungen (Ziffer 4.4, bisher ebenfalls ohne Frist).	Papier 3, Kopfzeile und „Die vier Zusagen“; Nutzungsbedingungen, Ziffer 4.4; Kauf- und Lizenzbedingungen, Ziffer 6.
Nutzungsbedingungen	Neue Nutzungsbedingungen, Stand 28.09.2026 (die Fassung von 1.9.5 trug den Stand 27.09.2026). Sie gelten für die Testphase und für eine unentgeltlich überlassene Lizenz; für eine gekaufte Lizenz gelten die Kauf- und Lizenzbedingungen (nächster Eintrag), die Nutzungsbedingungen nur, soweit diese auf sie verweisen (Ziffern 1.3 und 1.4). Neu oder genauer gefasst sind unter anderem die Verlängerung der Testphase — nur nach Absprache, ohne Anspruch, als befristete Lizenz (Ziffer 2.4) —, Nutzungsrecht, Kulanzfrist und gleichzeitige Nutzung (Abschnitt 3), die Dauer der kostenlosen Korrektur von Rechenfehlern (Ziffer 4.4, voriger Eintrag), der Abgleich — nur auf ausdrücklichen Wunsch, ohne weitere Kosten und erst nach einem Vertrag zur Auftragsverarbeitung (Ziffer 5.3) — und die Haftung, in den Fällen der Ziffer 6.3 höchstens 300.000 EUR je Schadensfall (Abschnitt 6). Weil der Stand neu ist, legt das Programm die Bedingungen nach dem Update auf 1.9.6 beim ersten Start zur Annahme vor, auch dem, der die Fassung von 1.9.5 schon angenommen hat (Ziffer 1.5); bis zur Annahme gilt die zuletzt angenommene weiter. Das Fenster sagt jetzt, dass Sie mit der Annahme die Nutzung für ein Unternehmen oder eine öffentliche Stelle bestätigen, und nennt in einem eigenen Absatz das Widerspruchsrecht (Art. 21 DSGVO) gegen die Abfrage beim Start und gegen andere Verarbeitungen, die auf berechtigten Interessen beruhen. Wer ablehnt und eine Lizenz hat, auch eine unentgeltlich überlassene, nutzt das Programm weiter nach dem, was bei ihrem Erwerb vereinbart wurde; so verhielt sich das Programm schon bisher, das Fenster nannte aber nur die gekaufte Lizenz und „die bei Ihrer Bestellung vereinbarten Bedingungen“.	Die Nutzungsbedingungen im Programmordner, unter „Rechtliches“ im Info-Dialog und im Setup nennen „Stand: 28.09.2026 · mitgeliefert mit Fassung 1.9.6“.

Art	Was	Woran man es erkennt
Kauf- und Lizenzbedingungen	Neu: Kauf- und Lizenzbedingungen, Stand 28.09.2026. Sie gelten für eine gekaufte Lizenz und gehen den Nutzungsbedingungen vor; bis 1.9.5 verwiesen diese für eine gekaufte Lizenz auf „die bei der Bestellung vereinbarten Bedingungen“. Sie liegen nicht im Programm: Jedem Angebot liegen sie als PDF bei, und der Herausgeber veröffentlicht sie auf seiner Webseite. Sie regeln unter anderem den Vertragsschluss per Angebot und Annahme (Ziffer 2), die vier Zusagen dieses Papiers als Leistungspflicht samt ihrer Dauer (Ziffer 6), Weiterbetrieb, Export und Schlussversion (Ziffer 7), alle neuen Fassungen im Kauf, solange wir das Programm anbieten (Ziffer 8), Rechnerwechsel und Weitergabe der Lizenz (Ziffer 9), Mängel (Ziffer 11), die Haftung — bei leicht fahrlässiger Verletzung einer wesentlichen Pflicht höchstens 300.000 EUR je Schadensfall (Ziffer 12) — und den Abgleich (Ziffer 13).	Die Kauf- und Lizenzbedingungen, die dem Angebot beiliegen und auf rehfeldt-massing.de stehen.
Datenschutzhinweis	Abschnitt 7 sagte, für beton.rehfeldt-massing.de gebe es keine Anfragebremse und Anfragen des Programms lösten keine Sperre aus. Für alle Dienste hinter dem vorgeschalteten Webserver, auch für beton.rehfeldt-massing.de, gilt eine gemeinsame Bremse: 10 Anfragen je Sekunde und IP-Adresse, einen kurzen Stoß von bis zu 100 weiteren nimmt der Webserver noch an; das Programm erreicht sie im gewöhnlichen Gebrauch nicht. Weist die Bremse binnen zehn Minuten drei Anfragen derselben IP-Adresse ab — auch an anderen Diensten dieses Servers —, wird die IP-Adresse für einen Tag gesperrt, auch für das Programm; ein falsches Kennwort im Programm löst weiterhin keine Sperre aus. Neu genannt sind außerdem die Sperrliste des Sperrdienstes (eine gesperrte IP-Adresse bis etwa vier Tage bzw. zwölf Wochen ab Beginn der Sperre) und das Fehlerprotokoll des vorgeschalteten Webserver (IP-Adresse je Anfrage, höchstens sieben Tage); das Sperrprotokoll hält jede mitgezählte Abweisung mit IP-Adresse fest, auch wenn es zu keiner Sperre kommt (höchstens fünf Wochen), und die Firewall des Servers protokolliert abgewiesene Datenpakete mit IP-Adresse (höchstens fünf Wochen, ihre Kopie im Systemprotokoll des Servers etwa fünf Wochen). Scheitert eine Anmeldung am Fernwartungszugang, gilt die Tagessperre nicht für das Programm. Die nächtlichen Sicherungen löscht der Server nach 15, spätestens nach 16 Tagen, das Änderungsprotokoll der Datenbank nach zwei, spätestens nach drei Tagen; eine Sicherung vor einer Änderung am Dienst oder am Server mit Daten des Abgleichs oder mit Kopien der Protokolle wird gelöscht, sobald die Änderung abgenommen ist, spätestens nach 14 Tagen; Sicherungen der Serverkonfiguration vor einer Änderung können gesperrte IP-Adressen enthalten und werden spätestens nach vier Wochen gelöscht. Das Benutzerhandbuch (Abschnitt 13) ist ebenso nachgezogen.	Der Datenschutzhinweis im Programmordner und unter „Rechtliches“ im Info-Dialog nennt „Stand: 28.09.2026 · gilt für Fassung 1.9.6“.

Art	Was	Woran man es erkennt
Datenschutzhinweis	Weitere Stellen sind genauer gefasst oder ergänzt. Der Widerspruch gegen die Abfrage beim Start (Art. 21 DSGVO) steht abgesetzt und ausdrücklich da, auch in der Kurzfassung, die das Setup zeigt. Genannt sind jetzt alle Anlässe, bei denen das Programm den Server fragt, und die Dateien, die es am Arbeitsplatz anlegt und nicht selbst löscht, darunter PDF-Ausdrucke und Setup-Protokolle im Ordner für temporäre Dateien von Windows. Die Einstellung „Beim Start online nachsehen“ gilt für das Windows-Konto und steht wieder auf „an“, wenn das Programm eine beschädigte Einstellungsdatei beiseitelegen muss. Neu genannt sind die E-Mail-Adresse für Mitteilungen zur Lizenz im Lizenzregister, beim Kauf ein Nachweis der Unternehmereigenschaft und bei einer Weitergabe der Lizenz Name und Anschrift des Erwerbers. Die Rechtsgrundlagen folgen den Kauf- und Lizenzbedingungen: Art. 6 Abs. 1 lit. b DSGVO nur, soweit die betroffene Person selbst Vertragspartner ist oder werden will, sonst lit. f; die Abfrage beim Start stützt sich allein auf lit. f. Neu sind die Fristen für zugeschickte Fehlerprotokolle (gelöscht spätestens drei Monate nach Abschluss der Fehlersuche; ist die E-Mail, mit der eines kam, als Geschäftsbrief aufzubewahren, bleibt es darin bis zum Ablauf dieser Aufbewahrung und wird zu nichts anderem verwendet), für Anfragen, aus denen kein Vertrag wird (gelöscht spätestens zwölf Monate nach dem letzten Kontakt), für übrige E-Mails (spätestens zwölf Monate nach Erledigung des Anliegens; Anfragen zu den Rechten der Betroffenen und die Antwort darauf bleiben als Nachweis bis drei Jahre nach Ende des Jahres, in dem sie erledigt wurden) und für das Lizenzregister nach Ende einer Lizenz (die Prüfwerte werden gelöscht, steuerlich Nötiges bleibt für die gesetzlichen Fristen). Den Abgleich über den Server richtet der Herausgeber nur auf ausdrücklichen Wunsch ein, nachdem mit dem Betrieb ein Vertrag zur Auftragsverarbeitung geschlossen ist.	Wie im vorigen Eintrag.
Chronik	Mehrere Stellen dieses Papiers. Die Kopfzeile sagt, dass Zusage 2 in dieser Form für Käufe ab 1.9.6 gilt, und Zusage 2 nennt die Ziffer der Kauf- und Lizenzbedingungen. Die Regel für Katalogwerte (Gradtafel) gilt seit 1.9.5, frühere Einträge behalten ihre Einstufung; sie sagt jetzt genau, welche Fassungen die Benachrichtigung erreicht und wie eine Fassung einen neuen Katalogstand anbietet, und wann ein Katalogwert unbelegt ist. „Wie die Benachrichtigung ankommt“ sagt, dass Fassungen bis 1.8.9 Versionsauskunft und Katalog nicht mehr erreichen, und nennt die Webseite, auf der diese Chronik steht. Der Abschnitt 1.9.5 nennt, welche Fassung welchen Sammelhinweis sieht, welche Einträge das Band der Fassungen vor 1.8.5 nicht nennt und was das Wolkensymbol bei Einträgen mit eigenem Wert zeigt. Der Abschnitt 1.8.9 nennt den ersten Hinweis, den die Auskunft heute für Fassungen bis 1.8.8 führt; er und der Abschnitt 1.9.4 sagen, dass Fassungen bis 1.8.9 die Auskunft nicht mehr erreichen. „Wie ein Fehler gemeldet wird“ nennt, was das Fehlerprotokoll unkenntlich macht und was lesbar bleibt, und wann ein zugeschicktes Protokoll gelöscht wird.	—

Art	Was	Woran man es erkennt
Programm	„Info zur Anwendung“ → „Lizenzen“ nennt jetzt auch die PDF-Bibliothek PDFium; ihr Lizenztext liegt zusätzlich als LIZENZ-PDFium.txt im Programmordner. Der Lizenzdialog sagt jetzt, dass das Programm die Rechnermerkmale bei jedem Start auch in der Testphase liest, dass es die Merkmale selbst nicht speichert und dass sie als Prüfwerte außer mit dem Block auch im Lizenzblock eines Updates den Rechner verlassen; bisher hieß es, sie verließen ihn nur mit dem Block.	Info zur Anwendung; Programmordner; Lizenzdialog.
Dokumentation	Das Benutzerhandbuch (Stand 28. September 2026) folgt den neuen Texten. Abschnitt 2.4 sagt, wann die Prüfwerte der Rechnermerkmale den Rechner verlassen; die Abschnitte 3.3 und 13.3 nennen den Widerspruch gegen die Abfrage beim Start; Abschnitt 13 nennt die Dateien am Arbeitsplatz und die Fristen am Server und beim Herausgeber. PDF-Ausdrucke legt das Programm im Ordner für temporäre Dateien von Windows ab und öffnet sie in Ihrem PDF-Programm; bisher hieß es, sie gingen an den Windows-Dialog zum Speichern oder Teilen. Ein vergessenes Passwort für den Abgleich setzt der Herausgeber auf Weisung des Betriebs neu. Papier 4 sagt jetzt, dass der Abgleich nur auf ausdrücklichen Wunsch eingerichtet wird, und nennt die Chronik auf der Webseite. Papier 4 und das Handbuch (Abschnitt 9.4) sagten, jeder Eintrag des Katalogs nenne seine Fundstelle. Im Katalogstand 2026-09-27 tragen 134 der 687 Einträge — Normtypen ohne Hersteller und einzelne Handelsnamen — einen Wert aus der Auslieferung des Programms ohne Fundstelle am Eintrag; die Vergleichsansicht sagte das schon bisher bei jedem dieser Einträge. Jetzt sagen es auch Papier 4 und das Handbuch.	Benutzerhandbuch 1.9.6; Papier 4.
Versionsauskunft	Die Hinweise zu 1.9.5 sind vervollständigt (27.09.2026). Die drei Hinweise zur Nachbehandlung nennen auch einen CEM III/B oder III/C, dessen Name ohne Schrägstrich oder mit Bindestrich geschrieben ist; der Hinweis zu den CO ₂ -Faktoren nennt auch die Zusatzstoffe; für Fassungen bis 1.8.4 steht jetzt der Eintrag des Grades A zum Laden einer Rezeptur vor dem Eintrag des Grades B zu X0 (diese Fassungen erreichen die Auskunft allerdings nicht, siehe „Wie die Benachrichtigung ankommt“).	Das Band einer Fassung von 1.9.0 bis 1.9.4 zeigt den vollständigen Text.

1.9.5 — 27.09.2026

Zwei Befunde des Grades A und zwei des Grades B in der Normprüfung, gefunden bei der fachlichen Durchsicht der Nachbehandlung gegen DIN 1045-3:2023-08 und bei der Durchsicht der Expositionsklasse X0 gegen DIN 1045-2:2023-08; ein dritter Befund des Grades A betrifft die CO₂-Faktoren des Katalogs. Dazu sechs Befunde des Grades C, ein neues Feld für die gemessene Festigkeitsentwicklung, Lücken im Nur-Lesen-Zustand, Datenschutzhinweis und Nutzungsbedingungen samt ihrer Annahme, ein Schalter für die Abfrage beim Start, das Ändern des Passworts und Korrekturen an Texten und am Validierungspaket. Die Rechenwege für Stoffraum, Massen, w/z, CO₂ und Kosten sind unverändert; neu belegt sind die CO₂-Faktoren des Katalogs (Katalogstand 2026-09-27, 323 Einträge).

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
A	Die Nachbehandlung schätzte die Festigkeitsentwicklung allein aus dem Zementnamen. Für die Mindestdauer (NB-01) braucht die Tafel die Festigkeitsentwicklung $r = f_{cm2}/f_{cm28}$; ohne Erstprüfung schätzt das Programm sie. Bis 1.9.4 hing die Schätzung nur an Festigkeitsklasse und Kennbuchstabe des Zements: 52,5 und 42,5 R galten immer als „schnell“, 42,5 N und 32,5 R als „mittel“; den Kennbuchstaben L las sie nicht (52,5 L galt als „schnell“, 42,5 L als „mittel“), und ein CEM III/B oder III/C ohne Schrägstrich oder mit Bindestrich im Namen erkannte sie nicht als hüttensandreich. Die Festigkeitsentwicklung hängt aber an Zement UND w/z (Papier 1, §8a). Jetzt schätzt das Programm aus der Festigkeitsklasse und dem w/z des Zements allein — dem wirksamen Wasser bezogen auf den Zement ohne angerechneten Zusatzstoff —, nie schneller als bisher; ist kein w/z bestimmbar, gilt „langsam“. Dieselbe Schätzung verwenden Rezepturblatt und Kostenoptimierung. Ein r aus Erstprüfung oder Lieferschein lässt sich jetzt eintragen und ersetzt die Schätzung (siehe unten).	Seit Fassung 1.8.5, mit der die Nachbehandlungsdauer ins Programm kam, also in jeder Fassung bis 1.9.4. Betroffen war jede Rezeptur mit einer Expositionsklasse außer X0 und XC1, deren w/z des Zements allein bei 0,50 oder darüber lag (genau: ab 0,495; mit angerechnetem Zusatzstoff auch dann, wenn der (w/z)_{eq} auf dem Blatt darunter liegt) und deren Zement der Klasse 52,5, 42,5 R, 42,5 N oder 32,5 R angehört, dazu jede mit einem Zement 52,5 L oder 42,5 L und jede mit einem CEM III/B oder III/C, dessen Name ohne Schrägstrich oder mit Bindestrich geschrieben ist. Beispiel: CEM I 42,5 R bei w/z 0,58 — „schnell“ mit 1 Tag bei 15 bis 25 °C und 3 Tagen bei 5 bis 10 °C statt „mittel“ mit 2 und 6 Tagen. Schlimmster Ausgang: „schnell“ statt „sehr langsam“ — bei 5 bis 10 °C 3 statt 15 Tage, bei XF4 (nächster Eintrag) 3 statt 30 —, so bei einem hüttensandreichen Zement der Klasse 42,5 R, 52,5 N oder 52,5 R, dessen Name ohne Schrägstrich geschrieben ist, bei w/z über 0,60; ohne diese Besonderheit — etwa beim häufigsten Zement CEM I 42,5 R — bei w/z über 0,60 „schnell“ statt „langsam“, 3 statt 10 Tage, bei XF4 3 statt 20. Woran man es erkennt: NB-01 auf Normprüfung und Rezepturblatt nennt eine Festigkeitsentwicklung, die schneller ist als die Schätzung nach Papier 1, §8a, für denselben Zement und w/z; der Text lautete bis 1.9.4 „aus der Zementfestigkeitsklasse geschätzt“. Nicht betroffen war, wer die Dauer aus einem an diesem Beton bestimmten r abgeleitet hat. Abgesichert durch automatische Tests, darunter einer, der jede Kombination aus Zementklasse und w/z gegen die bisherige Einstufung hält.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
A	Bei XF4 mit langsamer Festigkeitsentwicklung verdoppelte sich die Nachbehandlungsdauer nicht. Nach DIN 1045-3:2023-08 gehört ein Beton der Klasse XF4, dessen Festigkeitsentwicklung langsam oder sehr langsam ist ($r < 0,30$), in die Nachbehandlungsklasse 4, und die Dauer der Tafel verdoppelt sich — wie bei Verschleißbeanspruchung (XM, NB-03). Das Programm verdoppelte nur bei XM. Jetzt meldet NB-05 die Verdopplung als Warnung, und NB-01 nennt die doppelte Dauer; treffen XM und XF4 zusammen, wird einmal verdoppelt, und die Meldung ist NB-03.	Seit Fassung 1.8.5, also in jeder Fassung bis 1.9.4. Betroffen war jede Rezeptur mit XF4 ohne XM, deren Festigkeitsentwicklung als langsam oder sehr langsam galt — nach der damaligen Schätzung etwa ein CEM III/A 42,5 N (mittel) nicht, ein CEM III/B 42,5 N (langsam) schon; nach der heutigen Schätzung (vorheriger Eintrag) mehr Rezepturen. Schlimmster Ausgang: die halbe Mindestdauer, bei sehr langsamer Entwicklung und 5 bis 10 °C 15 statt 30 Tage. Woran man es erkennt: eine Rezeptur mit XF4, deren NB-01 „langsam“ oder „sehr langsam“ nennt, ohne dass daneben eine Verdopplung steht. Abgesichert durch automatische Tests.
B	X0 prüfte einen w/z, den die Norm bei X0 nicht begrenzt. Die Grenzwerttafel führt bei X0 keinen höchstzulässigen w/z; das Programm trug dafür den Platzhalter 1,00 und meldete, wenn X0 die einzige gewählte Klasse war, über w/z 1,00 einen Verstoß EXP-01. Außerdem zeigte der Rezeptur-Reiter „Max. W/Z: 1,00“ samt roter Warnung, und das Ankreuzen von X0 allein setzte Zement und Wasser auf 0 (siehe unten). Jetzt prüft das Programm bei X0 keinen w/z, und die Anzeige nennt keine Grenze.	Jede Rezeptur mit X0 als einziger Klasse und einem w/z über 1,00 — etwa ein Magerbeton für Sauberkeitsschichten —, seit die Grenzwerttafel im Programm steht. Richtung: ein Verstoß wurde gemeldet, den es nicht gibt; keine Rezeptur ist dadurch durchgegangen. Abgesichert durch automatische Tests.
B	X0 ließ ein tragendes Bauteil unter C12/15 ohne Meldung durch. Die Wiedergaben der DIN 1045-2 (B 9, und für die Ausgabe 2023-08 Dyckerhoff 01/2026) nennen bei X0 zwei Mindestklassen: C8/10 für Füllbeton, Sauberkeitsschichten und dergleichen, C12/15 für tragende Bauteile. Das Programm kannte nur C8/10. Ob ein Bauteil trägt, weiß es nicht; jetzt warnt EXP-18, wenn X0 die einzige gewählte Klasse ist und die Zielfestigkeitsklasse fehlt oder unter C12/15 liegt — nicht bei Leichtbeton.	Jede Rezeptur mit X0 als einziger Klasse und einer Zielklasse unter C12/15 oder ohne Zielklasse, seit die Grenzwerttafel im Programm steht. Schlimmster Ausgang: ein tragendes, unbewehrtes Bauteil ohne Frost, etwa ein Fundament, in C8/10 ohne Hinweis. Woran man es erkennt: eine Rezeptur mit nur X0 und einer Zielklasse unter C12/15 zeigte keine Meldung zur Festigkeitsklasse. Abgesichert durch automatische Tests.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
A	CO₂-Faktoren des Katalogs waren unbelegt, veraltet oder falsch zugeordnet. Bis zum Katalogstand 2026-09-16 trugen 115 Pigmente und Fasern statt einer Fundstelle einen „Gruppenwert“ aus einer internen Liste; Fließmittel und Betonverflüssiger standen auf 1,88 aus einer 2021 abgelaufenen EFCA-Muster-EPD (gültig ist 1,34); die Klinkerformel der Normzemente lag gegen die VDZ-Muster-EPDs bei CEM I 7 % zu hoch und bei CEM III/B bis 14,5 % zu tief; 18 Markenzemente trugen den Wert einer Muster-EPD oder eines anderen Herstellers als „Herstellerwert“, ebenso 18 Zusatzstoffe einen Branchen- oder Stellvertreterwert; das generische Hüttensandmehl trug den Wert ungemahlener Hüttensands; einzelne Zusatzstoffe standen mit einer Schätzung ohne Quelle da; Flüssigfarben waren je kg Flüssigfarbe statt je kg Feststoff angegeben und gingen nur zur Hälfte in die Bilanz ein. Papier 4 sagte trotzdem „jeder mit Fundstelle“. Recherchiert und je Stoffgruppe unabhängig gegengeprüft, trägt jetzt jeder der 432 Faktoren eine öffentliche Kennung — Hersteller- oder Werks-EPD, Muster-EPD, ÖKOBAUDAT-Datensatz oder benannte Branchenstudie — oder ist als abgeleitet oder geschätzt gekennzeichnet, mit der Herleitung und den Kennungen, auf die sie sich stützt; die Formel der Normzemente ist an den VDZ-Muster-EPDs neu kalibriert (Abweichung jetzt $\pm 1,2$ %). Geändert sind die CO₂-Angaben von 323 Einträgen, der Wert bei 259; außerhalb der CO₂-Angaben nur Bayferrox 960, das nach der Herstellerseite ein Eisenoxidgelb ist und keine Mischung (Langname und Quelle berichtigt). Beispiele: CEM III/B 0,280 → 0,327, Spenner CEM V/A 0,404 → 0,537, Holcim Sulfo 5 R 0,665 → 0,751, ECOPlanet B3 0,328 → 0,261, Fließmittel 1,88 → 1,34, Stahldrahtfaser Dramix 1,85 → 0,69, Titandioxid 3,5 → 5,3 kg CO₂-Äq/kg.	Jede CO₂-Bilanz mit einem dieser Stoffe, deren Faktor aus dem Katalog stammt, seit der Katalog CO₂-Faktoren liefert (31.08.2026). Schlimmster Ausgang: eine ausgewiesene CO₂-Zahl, die zu niedrig ist — mit den Höchstdosierungen des Katalogs bis rund 140 kg CO₂e/m³ (Edelstahlfasern bei 120 kg/m³), bei Pigmenten bis rund 56 kg (5 % vom Zement), beim Zement bis rund 43 kg (320 kg/m³ Spenner CEM V/A); zu hoch bis rund 65 kg (Stahldrahtfasern bei 40 kg/m³). Übliche Beispiele: 320 kg/m³ CEM III/B rund 15 kg zu wenig, 9,6 kg/m³ Titandioxid rund 17 kg zu wenig, 40 kg/m³ Dramix rund 46 kg zu viel. Nicht betroffen: Normprüfung, Massen, w/z, Kosten und der CO₂-Rechenweg. Woran man es erkennt: die Herkunft eines Faktors im Materialstamm trägt keine Kennung (etwa „Gruppenwert aus ...“, „EFCA-Muster-EPD je Wirkungsgruppe“, „abgeleitet Klinkerfaktor“). Wirksam wird die Berichtigung, wenn der Katalogstand 2026-09-27 in der Materialverwaltung übernommen ist. Einträge im Zustand „eigener Wert“ — etwa mit selbst eingetragenen Preis — sind dort nicht vorausgewählt: sie einzeln ansehen; anhängen übernimmt alle Katalogwerte außer dem Preis, wer eigene Werte behalten will, trägt den Faktor samt Fundstelle von Hand nach. Der Katalogbau bricht jetzt ab, wenn eine Herkunft keine öffentliche Kennung trägt. Abgesichert durch automatische Tests.
C	Bei XM und nicht lesbarer Festigkeitsklasse des Zements fehlte der Hinweis auf die Verdopplung. NB-02 meldete, dass sich die Dauer nicht bestimmen lässt, und nannte die Spanne der Tafel mit 1 bis 15 Tagen; NB-03 fehlte, obwohl XM unabhängig von der Festigkeitsentwicklung zur Nachbehandlungsklasse 4 gehört (2 bis 30 Tage). Jetzt steht NB-03 auch neben NB-02, und NB-02 nennt dann die Spanne der Klasse 4.	Seit Fassung 1.8.5; nur Zementnamen ohne lesbare Festigkeitsklasse zusammen mit XM1 bis XM3. Eine Dauer nannte das Programm dort ohnehin nicht. Abgesichert durch automatische Tests.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
C	Die W/Z-Kachel zeigte „W/Z(äq)“ auch ohne Anrechnung. Sie nannte den äquivalenten Wert mit der Formel $w / (z + k \cdot f)$, sobald ein aktiver Zusatzstoff mit k-Wert dosiert war — auch wenn der Rechenkern ihn bei XF2/XF4 gar nicht anrechnete (ZS-09/ZS-10) oder nur bis zur Höchstmenge; die Formel setzte dann die volle Menge und das Wasserfeld ein, und ihre Zahlen ergaben den angezeigten Wert nicht. Jetzt erscheinen Bezeichnung und Formel nur, wenn angerechnet wird, und mit den Zahlen des Rechenkerns: wirksames Wasser einschließlich Zusatzmittel- und Suspensionswasser, angerechnete Menge.	Seit der Anzeige des (w/z)eq. Der angezeigte Wert selbst war richtig, ebenso Normprüfung und Blatt. Abgesichert durch automatische Tests.
C	NB-04 nannte einen Zusatzstoff, den die Rezeptur nicht hat. Bei XF mit klinkerarmem Zement hieß es in jedem Fall, der Frostwiderstand sei „mit dem TATSÄCHLICHEN Zusatzstoff“ nachzuweisen — auch ohne jeden Zusatzstoff. Jetzt folgt der Text dem Grund: mit dem tatsächlichen Zement, dem tatsächlichen Zusatzstoff oder der tatsächlichen Kombination aus beidem.	Seit Fassung 1.8.5. Die Meldung selbst und ihr Anlass waren richtig. Abgesichert durch automatische Tests.
C	Die Gegenüberstellung beim Laden verglich nur Zahlen. Wie die Kennwerte kommen beim Laden auch die Merkmale aus dem heutigen Materialstamm, nach denen die Normprüfung einordnet: Stoffart der Zusatzstoffe, Typ des Strukturmodifizierers (ist er ein Luftporenbildner?), Regelwerk und Kennzeichen SR, LH und NA des Zements, Schwerzuschlag aus Metall, Typ, Alkali-Einstufung und Chloridgehalt der RC-Körnung, dazu die Angaben der Datenblätter in den Dosierbelegen (Dosierspanne, Pigmentkategorie, Bewitterungsstabilität, Ölzahl, Schüttdichte und Beleg der Dichte). Die Normprüfung rechnete schon immer mit ihnen; die Gegenüberstellung nannte eine Änderung aber nicht. Jetzt steht sie dort, gekennzeichnet „wirkt auf die Normprüfung“; die Stoffart zählt so, wie der Rechenkern sie liest — auch bei einer Rezeptur ohne gespeicherte Stoffart.	Jede geladene Rezeptur, deren Stamm eines dieser Merkmale seit dem Speichern geändert hat — ein Urteil der Normprüfung konnte sich ohne Hinweis ändern. Nicht bei älteren Rezepturen, die das Merkmal nicht mitführen (Kennzeichen des Zements vor Schema 2, Metall vor Schema 3, Dosierbelege vor 1.8.4). Abgesichert durch automatische Tests.
C	Im Reiter Rezeptur ließ sich die Menge eines abgeschalteten Zusatzstoff-Platzes eintippen. Einen Schalter für diese Plätze zeigt die Oberfläche nicht; abgeschaltet sein kann ein Platz nur über eine übernommene Einstellung (etwa aus einem Standard oder einer Sicherung). Dann blieb das Mengensfeld bedienbar, und die Menge zählte nicht — sichtbar nur im Ergebnis. Jetzt ist die Zeile grau und nimmt nichts an, wie bei den Zusatzmitteln; eine geladene Rezeptur, die den Stoff dosiert, schaltet den Platz ein.	Nur bei abgeschaltetem Platz; im Bedienen nicht herbeizuführen. Gerechnet wurde richtig, ohne den Stoff. Abgesichert durch automatische Tests.
C	Die Fußnote des Laborblatts beschrieb die Volumenrechnung ungenau. Sie sagte „Volumen berechnet aus Masse / Rohdichte“. Gerechnet wird bei den Körnungen mit Trockenmasse / Kornrohichte zuzüglich Oberflächenwasser, beim Wasser ohne das Saugwasser der Körnungen; so steht es jetzt da.	Jedes Laborblatt mit feuchten oder saugenden Körnungen. Die Zahlen des Blatts waren richtig.

Art	Was	Woran man es erkennt
Eingabe	Die Festigkeitsentwicklung r lässt sich eintragen. Im Reiter Expositionsklassen steht ein Feld „r = fcm2/fcm28“ für den Wert aus der Erstprüfung oder vom Lieferschein. Ist es gefüllt, rechnen NB-01 und NB-05 damit statt mit der Schätzung, und NB-01 nennt die Herkunft. Das Feld gehört zur Rezeptur und zur Arbeitskopie. Ein Vorschlag der Kostenoptimierung, der den Zement tauscht, trägt das r nicht weiter — es gilt für den bisherigen Zement —, und die Übernahme leert das Feld.	Reiter Expositionsklassen. Abgesichert durch automatische Tests.
Anzeige	Die Meldungen der Nachbehandlung zitieren DIN 1045-3:2023-08, Tabelle 5 (bisher „Tab. 2“ und „8.7.2“ der Ausgabe 2012), nennen nur noch die Dauer je Temperaturband (die einzelne Zahl vorneweg, „mindestens n Tage“ für 15 bis 25 °C, entfällt), ersatzweise die geringste Lufttemperatur, die Verlängerung unter 5 °C, bei einem dosierten Hydratationsregler die Verlängerung bei einer Verarbeitbarkeitszeit über fünf Stunden, bei X0 und XC1 die Bedingung „Verarbeitbarkeitszeit bis fünf Stunden“ und bei langsamer oder sehr langsamer Entwicklung, dass der Beton dann die Planungs- und Ausführungsklasse E voraussetzt (DIN 1045-1000).	Normprüfung und Rezepturblatt, NB-01.
Normprüfung	Zementnamen ohne Schrägstrich („CEM II B-S“, „CEM III-B“): NB-04 erkannte einen klinkerarmen Zement nur mit Schrägstrich im Namen und blieb sonst stumm; jetzt liest sie ihn auch ohne Schrägstrich oder mit Bindestrich, wie die Schätzung der Festigkeitsentwicklung.	Zementnamen in dieser Schreibweise im Materialstamm. Abgesichert durch automatische Tests.
Vorbelegung	X0 allein ankreuzen setzte Zement und Wasser auf 0. Die Vorbelegung aus den Grenzwerten rechnete mit dem Platzhalter 1,00 und einem Mindestzement 0. Jetzt lässt X0 Zement und Wasser stehen.	Rezeptur-Reiter nach dem Ankreuzen von X0. Abgesichert durch automatische Tests.
Vorbelegung	Der Rezeptur-Assistent übernimmt Konsistenz und Verfahren aus der Rezeptur. Bisher stand er immer auf F3 und Normalbeton; wer F4 vorgegeben hatte und nur „Übernehmen“ drückte, hatte danach F3, und der Zuschlag von 1 Vol.-% zum Mindestluftgehalt für Fließbeton entfiel.	Auswahllisten „Konsistenzklasse“ und „Verfahren“ im Assistenten. Abgesichert durch automatische Tests.
Nur-Lesen	Einspielen ist Schreiben. Im Nur-Lesen-Zustand ließen sich Rezepturen importieren, ein Datenstand aus einer Abgleichsdatei einspielen und eine Sicherung ohne Materialtabellen zurückspielen; ebenso blieben „Als Standard speichern“, „Gespeicherten Standard laden“ und „Werkseinstellungen zurücksetzen“ bedienbar — die Werkseinstellung setzte dabei auch den Materialstamm auf die Auslieferung zurück. Die Materialverwaltung öffnete ihre Dialoge, und das Speichern scheiterte ohne Meldung. Jetzt sind diese Wege gesperrt und ihre Menüeinträge ausgegraut; die Materialverwaltung zeigt ein Band, das Hinzufügen und Löschen fehlt, und Speichern im Dialog meldet die Sperre. Ansehen, Drucken und Ausgeben bleiben.	Nur-Lesen-Zustand (nach der Testphase ohne Lizenz). Abgesichert durch automatische Tests.
Nur-Lesen	Mit der Tastatur ließen sich im Nur-Lesen-Zustand Eingaben ändern. Die Sperre der Eingaben galt nur für Maus und Finger; mit der Tab-Taste erreichte man jedes Feld und konnte tippen oder ein Kästchen mit der Leertaste umschalten. Jetzt ist auch der Tastaturfokus gesperrt.	Seit Fassung 1.8.6 (Nur-Lesen-Zustand mit gesperrten Eingaben). Gespeichert werden konnte nichts; es wurde gerechnet und gedruckt, mit Vermerk. Abgesichert durch automatische Tests.

Art	Was	Woran man es erkennt
Nur-Lesen	Im Nur-Lesen-Zustand ließ sich kein Reiter rollen. Die Sperre der Eingaben umschloss auch den Bildlauf; wer ansehen wollte, sah nur den oberen Teil. Jetzt rollt jeder Reiter, gesperrt sind nur die Eingaben.	Nur-Lesen-Zustand, kleines Fenster. Abgesichert durch automatische Tests.
Hinweisband	Das Band zeigt alle bekannten Fehler der Fassung. Bisher zeigte es nur den ersten passenden Hinweis der Versionsauskunft; jetzt nennt es die Zahl der übrigen, und „Einzelheiten“ zeigt sie alle (siehe „Wie die Benachrichtigung ankommt“).	Hinweisband über den Reitern. Abgesichert durch automatische Tests.
Datenschutz	Datenschutzhinweis und Nutzungsbedingungen im Programm und im Setup. „Info zur Anwendung“ zeigt beide; das Setup zeigt vor der Installation die Nutzungsbedingungen zum Annehmen und danach die Kurzfassung des Datenschutzhinweises; der vollständige Datenschutzhinweis und die Nutzungsbedingungen liegen dem Paket bei, deutsch und englisch. Neu im Menü „Weitere Optionen“: „Beim Start online nachsehen“ — ausgeschaltet fragt das Programm beim Start weder die Versionsauskunft noch den Katalog ab; das Hinweisband entfällt dann.	Info zur Anwendung, Setup, Menü „Weitere Optionen“. Abgesichert durch automatische Tests.
Nutzungsbedingungen	Die Annahme ist eine Handlung, kein Weiternutzen. Ein Update aus dem Programm läuft still, ohne die Seiten des Setups; eine Annahme durch bloßes Weiternutzen trägt nicht. Jetzt legt das Programm die Bedingungen einmal je Stand selbst vor — beim ersten Start nach einem solchen Update, vor jeder Verbindung zum Server —, mit dem Weg zum Datenschutzhinweis; eine Annahme im Setup übernimmt es. Wer ablehnt, nutzt das Programm weiter nach der zuletzt angenommenen Fassung (Ziffer 1.5) oder, mit gekaufter Lizenz — auch einer abgelaufenen oder für einen anderen Arbeitsplatz —, im Umfang der Lizenz nach den Bedingungen der Bestellung; ohne beides geht es nur mit Annahme weiter, und das Fenster bietet an, eine gekaufte Lizenz einzutragen. Die Entscheidung hält das Programm auf diesem Arbeitsplatz fest; „Info zur Anwendung“ zeigt sie.	Erster Start nach Installation oder Update. Abgesichert durch automatische Tests.
Konto	Das Passwort lässt sich im Programm ändern (Konto-Symbol → „Passwort ändern“); danach enden ältere Anmeldungen des Zugangs, auch auf anderen Arbeitsplätzen, und das Programm meldet sich selbst neu an. Der Anlegedialog prüfte auf 6 Zeichen, der Server verlangt 12 — ein kürzeres Passwort kam durch den Dialog und scheiterte am Server; jetzt prüfen beide auf 12. Anmelde- und Anlegedialog nennen Ablehnungen des Servers in der Sprache der Oberfläche; der Anmeldedialog sagt, dass danach von selbst abgeglichen wird und die Journalzeilen Rechnername und E-Mail-Adresse tragen.	Konto-Menü. Abgesichert durch automatische Tests.
Anzeige	Die Gegenüberstellung beim Laden und die Zeilentitel des Reiters Rezeptur standen auch in der englischen Oberfläche deutsch („Wasseraufnahme Kies: 1,00 → 1,60“, „Zusatzstoff (Aktiv)“). Jetzt folgen sie der Sprache, Zahlen mit ihrem Dezimalzeichen.	Englische Oberfläche. Abgesichert durch automatische Tests.

Art	Was	Woran man es erkennt
Lizenz	Die Lizenzablage speichert nur den Lizenzblock (ohne Mailtext und E-Mail-Signatur drumherum; eine vorhandene Ablage wird beim nächsten Start gekürzt) und ist für alle Windows-Konten des Rechners beschreibbar . Bisher konnte ein zweites Konto Lizenz und Lizenzstand nicht ersetzen, und eine liegengebliebene Zwischendatei konnte danach auch das erste Konto am Speichern hindern. Die Rechte werden beim nächsten Start des Kontos gesetzt, das die Ablage angelegt hat.	Mehrere Windows-Konten an einem Rechner. Abgesichert durch automatische Tests.
Lizenz	Die Lizenzanfrage per Mail kam ohne den Arbeitsplatzblock an . Beim Öffnen des Mailprogramms ging alles ab dem „&“ zwischen Betreff und Text verloren, und Leerzeichen im Betreff erschienen als „+“. Jetzt kommen Betreff und Block vollständig an; der Weg über „Block kopieren“ war nicht betroffen.	Mail aus dem Lizenzdialog. Abgesichert durch automatische Tests.
Anzeige	Kleinere Texte: „Sicherung zurückspielen“ sagt jetzt, dass das Feuchte-Journal ergänzt und nicht ersetzt wird; das Entfernen des Entwurfsvermerks nennt Normprüfung und Rezepturblatt statt „alle künftigen Ausdrücke“ (das Laborblatt trägt ihn nicht); der Abgleich nennt das Feuchte-Journal; der Update-Dialog nennt, was beim Herunterladen übertragen wird; der Fließbeton-Zuschlag wird nicht mehr der DIN 1045-2 zugeschrieben (er stammt aus Wiedergaben vor 2023, Papier 1, §6); X0 heißt „kein Korrosions- oder Angriffsrisiko“.	Programmtexte.
Prüfung des Programms	Die Rechenkampagne vergleicht die Nachbehandlung . Festigkeitsentwicklung, Dauer je Temperaturband und NB-01/02/03/05, dazu 21 neue Grenzfälle; die Referenzseite allein aus Papier 1, §8a, und den Quellen geschrieben, ohne Einsicht in den Rechenkern: 520 von 520 Szenarien ohne jede Abweichung. Derselbe Satz gegen den Kern der Fassung 1.9.4: 314 von 520 Szenarien weichen in der Nachbehandlung ab — so weit reichten die beiden Einträge des Grades A oben.	Papier 2; Bericht der Rechenkampagne beim Herausgeber.
Dokumentation	Das Validierungspaket verweist nur noch auf seine eigenen Papiere, nennt keine internen Kennungen und Dateien, gibt für Fehlermeldungen eine Anschrift an und beschreibt den Weg der Benachrichtigung samt seiner Grenzen. Papier 1 hat einen Abschnitt zur Nachbehandlung (§8a) mit der Tafel, der Schätzregel und ihren Belegen. Papier 2 sagte, die beiden Wiedergaben der Grenzwerttafel stimmten in jedem Wert überein; bei X0 nennt nur eine C12/15.	Papiere 1 bis 4.

Nach der Gradtafel verlangen die drei Einträge des Grades A und der zweite des Grades B (ein Verstoß blieb unbemerkt) eine aktive Benachrichtigung. Mit der Veröffentlichung von 1.9.5 führt die Versionsauskunft sie für alle Fassungen bis 1.9.4. Weil das Band dieser Fassungen nur den ersten passenden Hinweis zeigt (siehe „Wie die Benachrichtigung ankommt“), steht vorn je ein Sammelhinweis: für 1.9.4 mit den vier Einträgen dieser Fassung, für die Fassungen 1.8.5 bis 1.9.3 zusätzlich mit den beiden Einträgen des Grades A aus 1.9.4. Für Fassungen davor führt die Auskunft keinen Sammelhinweis; vorn steht für sie der Eintrag des Grades A zum Laden einer Rezeptur aus 1.9.4 (so seit dem 27.09.2026, siehe 1.9.6), und ihr Band, das nur ihn zeigen kann, nennt die Einträge zur Arbeitskopie, zu X0 und (ab 1.8.0) zu den CO₂-Faktoren nicht. Erreicht werden die Hinweise ohnehin nur von Fassungen ab 1.9.0; Fassungen bis 1.8.9 erreichen die Versionsauskunft nicht mehr (siehe „Wie die Benachrichtigung ankommt“). Der Eintrag zu den CO₂-Faktoren betrifft den Katalog, nicht eine Programmfassung (Regel für Katalogwerte, oben): sein Hinweis nennt den Katalogstand 2026-09-27, der in jeder Fassung ab 1.9.0 zur Übernahme erscheint (Fassungen bis 1.8.9 erreichen den Katalog nicht mehr). Ab 1.9.5

erscheint kein Hinweis mehr. Dort färbt sich das Wolkensymbol der Werkzeugleiste, und sein Menü nennt die Zahl der vorausgewählten Änderungen („Katalog aktualisieren (n)“), auch nach einem Update mit altem Materialstamm. Einträge im Zustand „eigener Wert“ — etwa mit eigenem Preis — zählt das Symbol nicht mit, und es färbt sich ihretwegen nicht; das Menü nennt sie erst, wenn keine vorausgewählte Änderung mehr offen ist („Katalog: n Abweichungen bei eigenen Einträgen“). Sie in der Vergleichsansicht des Katalogs einzeln ansehen (siehe den Eintrag zu den CO₂-Faktoren). Der erste Eintrag des Grades B und die Einträge des Grades C verlangen keine Benachrichtigung.

1.9.4 — 26.09.2026

Zwei Befunde des Grades A, gefunden bei den getrennt voneinander geführten Gegenlesungen dieser Fassung: das Laden einer Rezeptur übernahm nicht alle ihre Werte, und die Arbeitskopie merkte sich ihre Produktwahl nur als Listenplatz. Dazu ein Befund des Grades C aus dem Durchgehen jeder Vorbelegung der Rechnerseite, eine zusätzliche Prüfung des Updates, eine erweiterte Prüfung beim Laden, drei Anzeigen und eine erweiterte Rechenkampagne. Eine Rezeptur, die am Arbeitsplatz entsteht, rechnet unverändert; eine GELADENE rechnet jetzt mit ihren eigenen Produkten, Mengen und Rohdichten.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
A	Das Laden einer Rezeptur übernahm nicht alle ihre Werte. Die Zementwahl und die Mengen im Platz Struktur-Modifizierer (meist ein Luftporenbildner) und im Platz Hydratationsregler blieben die, die zuletzt am Arbeitsplatz standen, ebenso die Schalter der Zusatzstoffe: war ein Zusatzstoff dort abgeschaltet, rechnete die geladene Rezeptur ohne ihn; blieb dort der Platz eines Zusatzstoffs an, den die Rezeptur nicht dosierte, stand seine Rohdichte auf 0, und eine danach eingetragene Menge hatte im Stoffraum kein Volumen. Normprüfung, Stoffraum, Kosten, CO₂ und Rezepturblatt galten dann einer anderen Zusammensetzung als der gespeicherten, und „Aktualisieren“ schrieb sie so in die Rezeptur zurück. Die Abweichungsprüfung beim Laden meldete davon nur einen geänderten Zementpreis, als „wirkt nur auf die Kosten“. Fehlte ein Sand, Kies oder Schwerzuschlag der Rezeptur im Materialstamm, nahm der Ladeweg still das erste Produkt der Liste; fehlte eine RC-Körnung, schaltete er ihren Platz ab, und der Hinweis darauf wurde wie jeder Hinweis des Ladewegs sofort von der Erfolgsmeldung verdrängt. Jetzt kommen Zement und Mengen aus der Rezeptur, jeder dosierte Platz wird eingeschaltet, ein eingeschalteter Zusatzstoffplatz mit Rohdichte 0 bekommt die Dichte seines Produkts (trägt die Rezeptur dort eine Menge, nennt die Kopfzeile beide Dichten), ein fehlendes Produkt lässt die bisherige Auswahl stehen (eine fehlende RC-Körnung schaltet wie bisher ihren Platz ab), und die Kopfzeile nennt jeden dosierten Platz, der mit einem anderen Produkt rechnet als dem der Rezeptur, mit beiden Namen (rechenwirksam). Hinweise des Ladewegs bleiben stehen.	Seit dem ersten festgehaltenen Stand mit diesen Feldern (Juni 2026, vor Fassung 1.0.7), also in jeder Fassung bis 1.9.3. Betroffen war jede GELADENE Rezeptur, deren Zement nicht der zuletzt am Arbeitsplatz gewählte war, die Luftporenbildner oder Hydratationsregler in einer anderen Menge dosierte als zuletzt am Arbeitsplatz eingestellt, oder deren Zusatzstoff dort abgeschaltet war — und jede, deren Sand, Kies oder Schwerzuschlag der Materialstamm nicht mehr führte: dann rechnete der Platz mit dem ersten Produkt der Liste. Nicht betroffen: jede Rezeptur, die am Arbeitsplatz entsteht, und die Arbeitskopie nach einem Neustart. Schlimmster Ausgang: eine geöffnete und gedruckte Rezeptur mit einem anderen Zement (Zementart je Expositionsklasse, CO₂, Kosten), ohne ihren Zusatzstoff ((w/z)_{eq} mit k-Wert, Mehlkorn, Stoffraum) oder mit einer anderen Dosierung des Luftporenbildners — bei XF2 und XF3 entscheidet er über die Zeile der Grenzwerte, ein Verstoß konnte so unbemerkt bleiben. Woran man es erkennt: nach dem Laden stand in der Auswahl oder auf dem Rezepturblatt ein anderer Zement als in der Rezeptur, eine Zusatzstoffzeile war ausgegraut, Luftporenbildner und Hydratationsregler zeigten nicht die Menge der Rezeptur, oder in der Auswahl stand ein anderer Sand, Kies oder Schwerzuschlag als in der Rezeptur. Wer an einem eingeschalteten Zusatzstoffplatz mit Rohdichte 0 danach eine Menge eintrug und speicherte, hat eine Rezeptur mit einem Zusatzstoff ohne Volumen — beim Laden nennt die Kopfzeile jetzt „Dichte Zusatzstoff ... 0,000 → ...“; ERG-01 („Ergebnis weicht ab“, Rezepturen ab 1.8.5) schlug an, wenn sich w/z, Masse, Wasser oder Luft dadurch verschoben — bei einem anderen Zement allein meist nicht, außer er änderte die Anrechnung eines Zusatzstoffs. Wer eine solche

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
		Rezeptur mit „Aktualisieren“ gespeichert hat, findet in ihr den Stand des Arbeitsplatzes. Abgesichert durch automatische Tests.
A	Die Arbeitskopie merkte sich ihre Produktwahl nur als Listenplatz. Beim Start (auch dem ersten nach einem Katalog-Update), nach der Rückkehr aus der Materialverwaltung und nach einem Abgleich stellt das Programm den Stand des Arbeitsplatzes wieder her; die Auswahl von Zement, Körnungen, Zusatzstoffen, Zusatzmitteln und Fasern kam dabei aus der Nummer des Eintrags in der sortierten Liste. Kam ein Produkt hinzu, das davor einsortiert wird — ein neu angelegter Brechsand 0/1 vor „Sand 0/2“, ein Zement, dessen Name im Alphabet davor steht —, zeigte die Nummer auf den Nachbarn: der Arbeitsplatz rechnete mit einem anderen Produkt und der Rohdichte des bisherigen, und „Aktualisieren“ schrieb das in die geöffnete Rezeptur. Dasselbe beim Wiederherstellen eines eigenen Standards. Die RC-Plätze gingen schon über den Namen. Jetzt merkt sich die Arbeitskopie den Namen jedes Produkts und stellt es über ihn her; der Listenplatz bleibt Rückfall für eine Arbeitskopie von vor 1.9.4. Zeigt ein Platz ein anderes Produkt als das gespeicherte (gelöscht, umbenannt), rechnet er mit dessen Rohdichte aus dem Stamm, wie die RC-Plätze. Dazu: die Werkseinstellung wählte aus den Listen VOR dem Zurücksetzen des Stamms und konnte ein Produkt speichern, das es danach nicht mehr gab (seit 1.8.5); jetzt aus dem frischen Stamm.	Seit dem ersten festgehaltenen Stand mit Produktauswahl (Juni 2026, vor Fassung 1.0.7), also in jeder Fassung bis 1.9.3. Betroffen war die Arbeit nach dem Anlegen, Übernehmen, Abgleichen, Löschen oder Umbenennen eines Produkts, das in seiner Liste vor dem gewählten steht (Zemente nach Namen, Körnungen nach Korngruppe und dann Namen), und ein danach wiederhergestellter eigener Standard. Woran man es erkennt: nach der Rückkehr aus der Materialverwaltung stand in einer Auswahl ein anderes Produkt als zuvor, die Rohdichte daneben blieb die alte. Schlimmster Ausgang wie beim Laden: Normprüfung, Kosten, CO₂ und Rezepturblatt mit einem anderen Produkt. Abgesichert durch automatische Tests.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
C	Das Laden einer Rezeptur, die Auswahl eines Materials und die Übernahme eines Optimierungsvorschlags kürzten Werte — auf zwei Nachkommastellen, das nachträglich zugebbare Wasser auf eine; die Eigenfeuchte kam dazu nach einem Neustart und aus der Standardfeuchte zweistellig zurück. Die Rechnerseite schrieb dabei jeden Wert mit zwei Stellen ins Feld und rechnete mit dem, was dort stand: eine Rohdichte von 2,645 kg/dm³ aus dem Materialstamm oder aus einer gespeicherten Rezeptur als 2,65, eine Zementmenge von 312,345 kg/m³ als 312,35. Die Arbeitskopie stellte dieselben Werte beim nächsten Start dagegen ungekürzt her, außer der Eigenfeuchte. Jetzt kommt jeder gespeicherte Wert und jeder Stammwert in voller Genauigkeit ins Feld; Vorschläge (Assistent, Vorgaben der Expositionsclassen, Luftgehalt auf 0,1) behalten ihre gewollte Rundung.	Nur Werte mit mehr Nachkommastellen, als der jeweilige Weg schrieb, seit jeher (Fassung 0.3); die Sandfeuchte ebenso, die übrigen Eigenfeuchten und das zugebbare Wasser seit 1.6.0. Die Abweichung je Wert war höchstens eine halbe Einheit der letzten Stelle — bei einer Rohdichte 0,005 kg/dm³, rund 0,2 % der Masse dieser Körnung, Oberflächen- und Saugwasser im selben Verhältnis; bei der Eigenfeuchte 0,005 M.-%, beim zugebbaren Wasser 0,05 l/m³ (Prüfung FM-14). Gerechnet und geprüft wurde richtig mit dem Wert, der im Feld und auf dem Blatt stand; es war nur nicht genau der gespeicherte. Woran man es erkennt: eine geladene Rezeptur zeigte eine Rohdichte oder Menge mit zwei Stellen, die im Materialstamm oder in der Rezeptur mit mehr Stellen steht, und meldete ERG-01 („Ergebnis weicht ab“), obwohl sich am Rechenweg nichts geändert hatte (Rezepturen ab 1.8.5); ein übernommener Optimierungsvorschlag rechnete leicht anders, als der Dialog ihn gezeigt hatte; eine Eigenfeuchte mit mehr als zwei Stellen stand nach einem Neustart gekürzt da, und das Laden bot den Wert der Rezeptur dann als abweichend an. Abgesichert durch automatische Tests.

Art	Was	Woran man es erkennt
Sicherheit	Das Update prüft auch, was das Setup ist. Vor dem Start muss die Versionsangabe im signierten Teil des Setups die des Setups sein, das der Beleg nennt: Datei- und Produktversion genau Fassung und Bau, die Beschreibung „Setup Betonrezeptur-Designer“ mit dieser Fassung, und die Fassung neuer als die laufende. Bisher hätte, wer den Schlüssel des Paketbelegs erbeutet, jede andere von der GbR signierte Datei als neue Fassung ausliefern können — ein altes Setup mit einem inzwischen behobenen Rechenfehler, den Deinstallator, das Programm selbst. Gegen den, der auch signieren kann, hilft die Prüfung nicht; ein echtes, aber überholtes neueres Setup lässt sich am Arbeitsplatz nicht erkennen. Bau, Abnahme und Unterschrift des Belegs prüfen dieselbe Bedingung.	Der Update-Dialog nennt unter „Echtheit geprüft“ jetzt auch die Fassung; ein Setup, das die Bedingung nicht erfüllt, wird gelöscht, und der Dialog sagt, dass es nicht die neuere Fassung ist. Wirksam ab dem Update von 1.9.4 auf die nächste Fassung. Abgesichert durch automatische Tests.

Art	Was	Woran man es erkennt
Prüfung beim Laden	Die Gegenüberstellung beim Laden nennt mehr. Neben den Produkten (siehe oben) vergleicht sie die Dichten der drei Zusatzmittel und den Wasseranteil der Zusatzstoffe: beide kommen beim Laden aus dem heutigen Materialstamm und gehen in Stoffraum, Zusatzmittelwasser und w/z ein — bis 1.9.3 veränderte eine dort gepflegte Dichte alte Rezepturen still. Eine Körnung zählt dabei erst als dosiert, wenn sie Masse bekommt. Nicht verglichen werden weiter die Merkmale, nach denen die Normprüfung einordnet (Stoffart, Regelwerk und Kennzeichen des Zements, RC-Typ); auch sie kommen aus dem heutigen Stamm.	Kopfzeile „n Abweichung(en) beim Laden“. Abgesichert durch automatische Tests.
Anzeige	Das Trennzeichen der Sprache in den Eingabefeldern. In der englischen Oberfläche schrieben die Rechnerseite und ihre Dialoge vorbelegte Felder mit Komma („4,8“); jetzt mit Punkt. Gelesen wird weiter beides.	Englische Oberfläche. Ein schon befülltes Feld behält sein Zeichen bis zur nächsten Vorbelegung. Abgesichert durch automatische Tests.
Anzeige	„Herausgeber“ statt „Entwickler“ im Info-Dialog — wie unter „Apps“, in der Code-Signatur und in SmartScreen (englisch „Publisher“).	Info zur Anwendung. Abgesichert durch automatische Tests.
Anzeige	Umlaute in den Langnamen von Sand und Kies der Auslieferung: „Natursand 0/2 (typische Kurve, 10 Leistungserklärungen)“ und „Kies 4/16 (Stützstellen aus EN 12620, Kategorie GC 85/20)“. Ein Materialstamm, der noch genau den alten Text mit „ae“/„ue“ trägt, wird beim ersten Start gehoben; ein selbst geänderter Name bleibt. Der Katalog ist nicht betroffen, seine Normtypen heißen „Sand 0/2“ und „Kies 4/16“.	Materialverwaltung. Abgesichert durch automatische Tests.
Prüfung des Programms	Die Rechenkampagne rechnet LUFT-04 und den Beleg der Luftmessung nach. Zehn neue Grenzfälle, die Referenzseite ohne Einsicht in den Rechenkern allein aus den Unterlagen geschrieben: 499 von 499 Szenarien ohne jede Abweichung.	Papier 2; Bericht der Rechenkampagne beim Herausgeber.
Dokumentation	Papier 1, §6 nannte den Drucktopf noch ein Verfahren nach DIN EN 12350-7 und die Rohdichte für Leichtbeton den einzig gangbaren Weg; Programm und Papier 4 waren mit 1.9.2 berichtigt (siehe dort), diese Stelle nicht.	Beim Nachrechnen von LUFT-04 für die Rechenkampagne aufgefallen.

Nach der Gradtafel verlangen die beiden Einträge des Grades A eine aktive Benachrichtigung. Die Versionsauskunft führt beide seit dem 26.09.2026 für alle Fassungen bis 1.9.3 (erreicht werden nur Fassungen ab 1.9.0); das Band einer solchen Fassung zeigt beim Start mit Netzverbindung nur den ersten passenden Hinweis der Auskunft (siehe „Wie die Benachrichtigung ankommt“). Der Eintrag des Grades C verlangt keine Benachrichtigung.

1.9.3 — 25.09.2026 (Werkzeug)

Keine Rechenfehler. Diese Fassung wechselt das Werkzeug: gebaut wird mit Flutter 3.47.5 und Dart 3.13.4 statt mit Flutter 3.44.8 und Dart 3.12.2. Rechenkern, Normprüfung und Ausdrucke sind im Quelltext unverändert, und die ganze Testsuite besteht mit beiden Werkzeugständen gleich.

Art	Was	Woran man es erkennt
Werkzeug	Flutter 3.47.5, Dart 3.13.4. Unter Windows zeichnet die Oberfläche jetzt mit Impeller, der neuen Grafikausgabe von Flutter. Die Darstellung prüft kein automatischer Test; die Abnahme dieser Fassung schließt deshalb eine Sichtprüfung von Rechner, Druckvorschau, Diagrammen und Sieblinie ein.	Zahlen und Ausdrucke sind dieselben wie mit 1.9.2. Der Versionsnachweis nennt seit dieser Fassung das Werkzeug, mit dem das Paket gebaut wurde (Zeile „Werkzeug“).

Art	Was	Woran man es erkennt
Dateidialoge	Neue Umsetzung der Auswahl-Dialoge (file_picker 13). Betroffen sind die fünf Stellen, an denen das Programm eine Datei öffnet: Rezepturen, Abgleichpaket, Materialien, Sicherung und Lizenzdatei. Jede wählt genau eine Datei; ein Abbruch lässt alles, wie es war.	Beim ersten Öffnen kann ein anderer Startordner erscheinen als zuvor.

1.9.2 — 25.09.2026 (Benutzerhandbuch)

Die Befunde dieser Fassung stammen aus dem **Benutzerhandbuch 1.9.1**. Beim Aufnehmen der Programmbilder und beim getrennt geführten Gegenlesen fielen Beschriftungen auf, die eine andere Größe nannten als die Zahl daneben, Köpfe und Zähler, die mehr sagten als die Befunde darunter, und ein Messverfahren unter falschem Namen; die Gegenlesung der Umsetzung fand dazu zwei Speicherwege, die Angaben still ersetzten oder zurückholten. Keiner ändert eine Zahl der Rezeptur oder ein Urteil gegen die Grenzwerte der Norm — alle Einträge sind Grad C.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
C	Speichern unter einem vergebenen Materialnamen ersetzte den anderen Eintrag ohne Rückfrage. Der Materialstamm führt den Kurznamen als Kennung. Wer ein neues Material unter einem Namen anlegte, den ein anderes Material derselben Liste schon trug, überschrieb dieses samt allen Kennwerten; wer ein Material auf einen solchen Namen umbenannte, verlor einen der beiden Einträge. Mit Anmeldung trug der Abgleich das auf alle Arbeitsplätze. Jetzt sperrt ein vergebener Name das Speichern in allen fünf Materiallisten, und der Dialog nennt den Grund.	Jeder Materialstamm, in dem ein Name doppelt vergeben wurde, seit jeher. Rezepturen mit diesem Namen rechneten danach mit den Kennwerten des neuen Eintrags — etwa Wasseraufnahme, Sättigung, k-Wert, Wasseranteil und Stoffart eines Zusatzstoffs, Sieblinie, Eigenschaften und Regelwerk eines Zements, Preis; die Rohdichten stellt das Laden aus der Rezeptur wieder her. Gerechnet und geprüft wurde richtig mit dem, was im Stamm stand; es war nur nicht mehr der Stoff, unter dessen Namen die Rezeptur entworfen war. Woran man es erkennt: der andere Eintrag fehlt oder trägt fremde Werte; eine gespeicherte Rezeptur nennt beim Laden die abweichenden Kennwerte (Wasseraufnahme, Sättigung, k-Wert, Sieblinie, Preise) und meldet ERG-01, wenn sich w/z, Masse, Wasser oder Luft verschoben haben (Rezepturen ab 1.8.5). Wasseranteil und Stoffart zeigen sich nur, wo sie den w/z verschieben; Eigenschaften und Regelwerk eines Zements zeigt keine Meldung. Abgesichert durch automatische Tests.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
C	Beim Aktualisieren einer gespeicherten Rezeptur kamen geleerte Angaben zurück. Das Speichern legt die neue Fassung über die gespeicherte und behält, was die neue nicht nennt — damit eine ältere Programmfassung Felder einer neueren nicht verwirft. Das galt auch für Angaben, die diese Fassung nur schreibt, solange sie gesetzt sind: war eine davon inzwischen geleert, kam ihr alter Wert aus der Datei zurück. Die Korrektur der Fassung 1.8.9 zur Herkunft des Luftgehalts war damit für aktualisierte Rezepturen unvollständig. Jetzt gehört jeder solche Schlüssel dieser Fassung: fehlt er, ist er geleert und bleibt es; ein Test hält die Liste am Quelltext vollständig. Der Preis dafür: schreibt eine neuere Fassung in einen dieser Schlüssel einen Wert, den diese nicht lesen kann, geht er hier beim Speichern verloren — ein falscher Beleg wiegt schwerer als ein fehlender.	Sichtbar an zwei Angaben, die das Laden aus der Rezeptur übernimmt. (1) Die Herkunft des Luftgehalts samt Zeit und Bandwert, seit 1.8.9: wer den Luftgehalt einer gespeicherten Rezeptur von Hand änderte — das löscht die Herkunft — und „Aktualisieren“ wählte, fand beim nächsten Öffnen „Messung“ oder „Vorschlag übernommen“ neben dem getippten Wert, auf dem Blatt und in den Texten von EXP-06 und LUFT-02; stand der Wert auf dem Vorgabewert des Dichtebands, schwieg LUFT-01. (2) Der Entwurfsvermerk, seit 1.8.5: wer die Erstprüfung eines übernommenen Entwurfs bestätigt und die Rezeptur aktualisiert hatte, fand beim nächsten Öffnen wieder EP-01 („ENTWURF — Erstprüfung offen“, Warnung) und den Vermerk auf dem Blatt — die strenge Richtung. Die übrigen so geschriebenen Angaben (Preisherkunft, LP-Typ, Regelwerk des Zements, Wasseranteil des passiven Zusatzstoffs, Dosierbelege) standen danach veraltet in der Datei; die Rezepturseite stellt sie beim Rechnen aus Materialstamm und Auswahl neu fest, am Bildschirm und auf dem Blatt wirkten sie nicht. Gerechnet und geprüft wurde mit der richtigen Zahl. Woran man es erkennt: eine aktualisierte Rezeptur nennt eine Luftherkunft, die nicht zu ihrem Wert gehört, oder trägt EP-01 trotz bestätigter Erstprüfung. Abgesichert durch automatische Tests.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
C	Die Wasserzeile von Labor-Ansatz und Laborblatt hieß „Wirksames Wasser“ und zeigte das Zugabewasser. Ohne Leicht- und RC-Körnung trug sie diese Beschriftung; ihr Wert war aber die Menge an der Waage — wirksames Wasser abzüglich des Oberflächenwassers der Körnungen. Mit Saugwasser hieß dieselbe Zeile richtig „Zugabewasser gesamt“. Jetzt heißt sie immer Zugabewasser; Wasser- und Luftzeile sind auch übersetzt.	Rezepturen ohne Leicht- und RC-Körnung, deren Körnungen Eigenfeuchte über der Kernfeuchte tragen, seit jeher. Im Beispiel des Handbuchs ($z = 330$, wirksames Wasser 190 l/m^3, feuchter Sand) stand das Zugabewasser von $159,2 \text{ l/m}^3$, auf den Ansatz umgerechnet, als „Wirksames Wasser“ da. Die Zahl war die richtige Zugabemenge für Körnungen im gerechneten Feuchtezustand; falsch war die Beschriftung. Wer den Ansatz nach ihr nachkorrigiert und das Oberflächenwasser ein zweites Mal abgezogen hat, hat die Labormischung mit zu wenig Wasser angesetzt — mit kleinerem w/z als die Rezeptur, die gefährliche Richtung für eine Erstprüfung. Abgesichert durch automatische Tests.
C	„Feinanteil $\leq 0,25 \text{ mm}$“ auf dem Rezepturblatt war der Volumenanteil der feinen Gesteinskörnung. Die Zeile im Block Sieblinie druckte als Ist- und als Sollwert den Anteil der feinen Körnung am Korngerüst in Vol.-%, den der Bildschirm richtig als „Korngerüst“ führt — nicht den Siebdurchgang bei $0,25 \text{ mm}$; der steht in der Siebzeile darüber. Jetzt heißt die Zeile „Feine Gesteinskörnung (Vol.-%)“ im Block „Sieblinie und Korngerüst“; mitberichtigt die Warnungen am Bildschirm, die denselben Anteil „Feinanteil“ nannten.	Jedes Rezepturblatt mit Sieblinie, seit das Blatt den Block führt (1.8.2). Im Beispiel des Handbuchs stand dort 38%, bei einem Durchgang von $4,6 \%$ bei $0,25 \text{ mm}$. Gerechnet wurde richtig; Durchgänge und Mehlkorn standen richtig daneben, nur die Beschriftung nannte eine andere Größe. Abgesichert durch automatische Tests.
C	Die Bestätigung OK-00 nannte den Luftgehalt auch dort erfüllt, wo keine Anforderung bestand, und das Blatt führte Erfülltes als Hinweis. OK-00 lautete bei jeder Rezeptur ohne Verstoß „w/z, Zementgehalt und Luftgehalt erfüllen die gewählten Klassen“ — auch wenn keine gewählte Zeile Mindestluft verlangt und der Luftgehalt gegen keinen Grenzwert geprüft war. Auf dem Blatt standen OK-00 und FK-02 unter der Stufe „Hinweis“, und die Bilanz zählte sie dort mit. Jetzt nennt OK-00 den Luftgehalt nur bei Mindestluft-Pflicht; das Blatt führt eine eigene Stufe „Erfüllt“ und zählt sie getrennt.	OK-00: jede Rezeptur mit Expositionsklasse, ohne Verstoß und ohne Mindestluft-Anforderung (weder XF4 noch XF2/XF3 mit Luftporenbildner), seit jeher — auch die Werkseinstellung XC4 + XF1. Blatt: jedes mit OK-00 oder FK-02, seit das Blatt die Normprüfung führt (1.8.2); die Bilanz lautete etwa „Hinweise: 6“ statt „Hinweise: 4 · Erfüllt: 2“. Gerechnet und geprüft wurde richtig. Abgesichert durch automatische Tests.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
C	Kopf und Feuchte-Zähler der Normprüfung sagten am Bildschirm etwas anderes als die Befunde darunter. Der Kopf der Normprüfungskarte hieß bei Warnungen „Normprüfung: Hinweis“ — die schwächere Stufe — und ohne gewählte Expositionsklasse „Normprüfung: erfüllt“ mit Haken, obwohl gegen die Grenzwerttabellen nichts geprüft war; das Blatt sagte dort richtig, dass nichts geprüft wurde. Der Feuchte-Zähler (Reitertitel, Feuchtezeile, Feuchte-Chip im Rezept-Reiter) zählte alle Warnungen und Hinweise der Prüfung, nicht nur die Feuchtebefunde. Jetzt heißt der Kopf „erfüllt, mit Warnungen“ bzw. „keine Expositionsklasse gewählt — gegen die Grenzwerttabellen wurde nichts geprüft“, die Karte nennt die Kennungen wie das Blatt, und der Zähler zählt nur FM-Befunde.	Kopf: jede Rezeptur mit Warnung, seit 1.5.0, und jede ohne Expositionsklasse, solange keine Warnung dastand — wer keine Klasse gewählt hatte, las am Bildschirm „erfüllt“. Zähler: jede Rezeptur mit Feuchtebefund, seit 1.6.0 — etwa „1 Warnungen / 2 Hinweise“ über einer Liste mit einer Warnung und einem Hinweis, weil EXP-16 mitzählte. Gerechnet und geprüft wurde richtig, und die Befunde standen vollständig darunter. Abgesichert durch automatische Tests.
C	Ein Beleg blieb stehen, wenn der Wert, zu dem er gehörte, überschrieben wurde. (1) Standardfeuchte einer Gesteinskörnung: wer den übernommenen Richtwert der Tabelle überschrieb, behielt die Herkunft „Richtwert“, und „Richtwert“ ließ sich zu jedem Wert wählen; FM-15 („Standardwert ohne belegte Herkunft“) schwieg. (2) Reindichte eines Zusatzmittels: eine geänderte Dichte behielt Belegstufe und Herkunft des alten Werts, und DIC-03 nannte die eigene Angabe mit der Belegstufe des alten Werts (etwa „geschätzt“). Mitbehalten: der übernommene Richtwert wurde auf eine Nachkommastelle gerundet eingetragen und galt trotzdem als Richtwert. Jetzt fällt „Richtwert“ beim Überschreiben weg und ist nur wählbar, wenn genau der Richtwert im Feld steht; Speichern bleibt gesperrt, bis die Herkunft genannt ist. Eine geänderte Zusatzmitteldichte verliert Belegstufe und Herkunft, die Schüttdichte bleibt.	(1) Körnungen mit überschriebener Standardfeuchte, seit 1.8.2: wo nicht gemessen war, ging der eigene Wert ohne FM-15 in die Wasserkorrektur ein — die Zahl war die eingetragene, falsch war ihre Herkunft. Die Rundung betraf Richtwerte, die aus der Wasseraufnahme folgen (RC- und Leichtkörnung), um höchstens 0,05 M.-%. (2) Zusatzmittel mit geänderter Dichte, seit 1.8.5: trug der alte Wert eine Belegstufe mit Vorbehalt, warnte DIC-03 über den selbst gesetzten Wert — die strenge Richtung; hieß sie „belegt“ oder „gerechnet“, behauptete der Materialstamm einen Beleg, den die eigene Angabe nicht hat. Gerechnet wurde mit dem eingetragenen Wert. Abgesichert durch automatische Tests.
C	Das Sieblinien-Diagramm zeigte unabhängig vom Größtkorn die Regelsieblinien für 16 und 32 mm und schrieb Bewertungen an die Linien. Im Bild standen stets die sechs Kurven A16 bis C32, beschriftet „A16 (Günstig)“, „B16 (Brauchbar)“, „C16 (Sehr fein)“. Die Linien sind aber Grenzen: zwischen A und B liegt der günstige, zwischen B und C der brauchbare Bereich, unter A und über C gilt ein Korngemisch als ungünstig (Zement-Merkblatt B 2, 1.2012, S. 9). Der Titel trug den rohen Schlüssel des Dichtebereichs — „(leicht)“ bei jeder Zieldichte bis 2,35 kg/dm ³ , also auch bei Normalbeton, darüber „(standard_schwer)“. Jetzt zeigt das Diagramm die Schar zum Größtkorn der dosierten Körnung — 8, 16, 32 oder 63 mm, sonst einen Hinweis, dass die Norm keine führt —, füllt die Bereiche und benennt sie in der Legende; der Titel lautet etwa „Größtkorn 16 mm · Regelsieblinien nach DIN 1045-2, Anhang L“.	Sieblinien-Reiter jeder Rezeptur, seit jeher. Am deutlichsten bei Größtkorn 8 mm (die Mischung lag im Bild über der 16er-Schar und sah zu fein aus), bei 22 und 63 mm (keine passende Schar im Bild) und schon bei der Werkseinstellung (Zieldichte 2,35: „Dmax = 16 mm (leicht)“). Gerechnet wurde richtig: der Mischungsassistent legt die Sieblinie gegen die Schar zum Größtkorn aus, und das Blatt führt nur die Durchgänge. Papier 4, §5 beschrieb das Bild unvollständig und ist nachgezogen. Abgesichert durch automatische Tests.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
C	Der Messdialog gab den Drucktopf als Druckausgleichsverfahren nach DIN EN 12350-7 aus und nannte für Leichtbeton die Rohdichte den zulässigen Weg. Ausgewertet wird im Drucktopf das unter Prüfdruck eingepresste Wasser, gewogen und nach Boyle-Mariotte zurückgerechnet — nicht das Druckausgleichsverfahren mit Manometer an einer Druckluftkammer; dem Prinzip nach steht es dem Wassersäulenverfahren derselben Norm näher (Heidelberg BTd 2022, 11.1.4). Warnung und Hinweise des Dialogs, Papier 4 (§4) und die Kommentare im Quelltext nannten es trotzdem so. Für Leichtbeton ist das Normverfahren das volumetrische nach ASTM C 173/C 173M (BTd 2022, 11.1.4; SCHWENK 2013, PDF-S. 332); die Frischbetonrohddichte ist der Weg ohne eigenes Messgerät. Jetzt heißt der Drucktopf, was er ist, und LUFT-01 nennt neben der Norm den Weg im Programm.	Wer einen Drucktopfwert als Messung nach DIN EN 12350-7 dokumentiert hat: das Programm rechnet ihn nach eigener, gegen eine erprobte Tabellenauswertung geprüfter Formel, nicht nach dem Normverfahren. Die Zahl ist davon nicht berührt; das Blatt nannte nur „Messung“. Den Drucktopf nannte der Dialog so mindestens seit 1.7.0, die Rohdichte für Leichtbeton „zulässig“ seit 1.8.2 — diese Texte erschienen im Leichtbeton-Band (Zieldichte bis 2,15 kg/dm³). Abgesichert durch automatische Tests.

Art	Was	Woran man es erkennt
Neuer Messweg	Luftgehalt aus dem LP-Topf mit Herkunft „Messung“. Der Messdialog hat einen Bereich „LP-Topf“: Verfahren DIN EN 12350-7 (Druckausgleichs- oder Wassersäulenverfahren) oder ASTM C 173/C 173M, Ablesung A1 und Korrekturfaktor G, beide auf 0,1 Vol.-% gerundet, Luftgehalt $A_c = A_1 - G$ (Heidelberg BTd 2022, 11.1.4, PDF-S. 219; Dyckerhoff 01/2026, PDF-S. 119). Geprüft wird nur die Plausibilität ($0 < A_1 \leq 20$ Vol.-%, $0 \leq G < A_1$); Kalibrierung, Bestimmung von G und Durchführung verantwortet das Labor (Papier 4, §4). Das Gerät ist Pflicht, die Messzeit ist in allen drei Bereichen wählbar; im Leichtbeton-Band sind die Druckverfahren gesperrt, ASTM C 173 nicht. Bis 1.9.1 ließ sich ein so gemessener Wert nur von Hand eintragen und stand dann ohne Herkunft da.	Ein über den LP-Topf übernommener Wert trägt die Herkunft „Messung“: LUFT-01 entfällt, und das Blatt nennt ihn nicht mehr „ohne Herkunftsangabe“. Ein früher von Hand eingetragener Wert bleibt ohne Herkunft, bis er über den Dialog übernommen wird. Abgesichert durch automatische Tests.
Datenmodell	Der Messbeleg des Luftgehalts. Verfahren, Gerät, Ablesung A1 und Korrekturfaktor G stehen bei der Herkunft „Messung“ in Rezeptur und Arbeitskopie; auch Drucktopf (mit Topfname) und Rohdichte liefern ihren Beleg, und die Zeit ist bei einer Messung die Messzeit. Kein Schemasprung, ältere Fassungen überlesen den Beleg. Das Blatt nennt „Messung · Verfahren · Gerät · A1 – G · gemessen ...“; eine ältere Messung ohne Beleg heißt dort „übernommen ...“, weil ihre Zeit die der Übernahme ist.	Neue Angaben in der Luftzeile des Blatts. Eine vor 1.9.2 gespeicherte Messung trägt keinen Beleg, und LUFT-04 erkennt sie nicht. Abgesichert durch automatische Tests.
Neue Prüfung	Messung mit Druckverfahren im Leichtbeton-Band (LUFT-04, Warnung). Druckverfahren messen bei porösem Korn die Luft in den Kornporen mit und weisen den Luftgehalt zu hoch aus („Beide Verfahren eignen sich nicht für Beton, der mit Leichtzuschlägen ... hergestellt wurde“, Sika Beton-Handbuch PDF-S. 79; BTd 2022, 11.1.4). Der Messdialog sperrt die Übernahme dort schon; die Prüfung fängt den Fall, dass die Zieldichte erst nach der Messung ins Band wandert. Keine falsche Beurteilung im Sinne der Gradtafel: bis 1.9.1 trug die Rezeptur nicht, womit gemessen war — der Fall ließ sich nicht erkennen.	Rezepturen mit der Herkunft „Messung“, deren Beleg ein Druckverfahren nennt (DIN EN 12350-7 oder Drucktopf), und einer Zieldichte bis 2,15 kg/dm³. Eine Messung ohne Beleg (vor 1.9.2) prüft LUFT-04 nicht; die Rechenkampagne rechnet die Kennung noch nicht nach. Abgesichert durch automatische Tests.

Art	Was	Woran man es erkennt
Neue Eingabe	Das Regelwerk im Zementdialog. Auswahl „nicht angegeben“, DIN EN 197-1, 197-5, 197-6, Zulassung mit Z-Nummer, „ungeregelt“ oder eine andere Angabe wörtlich; darunter die Einordnung nach derselben Regel wie die Normprüfung. Eine Zulassung nimmt der Dialog nur mit einer Z-Nummer der Form Z-3.xx-xxxx an; eine unveränderte Angabe bleibt wörtlich, damit ein Katalogeintrag nicht als bearbeitet gilt. Bis 1.9.1 fragte der Dialog das Regelwerk nicht ab: ein selbst angelegter Zement unter seinem Handelsnamen bekam BM-03, und der einzige Ausweg war die Normbezeichnung als Kurzname.	Wer einem Zement ein Regelwerk gibt, verschiebt BM-01 bis BM-03: BM-03 (Hinweis) entfällt, „ungeregelt“ oder ein fremdes Regelwerk ergibt BM-01 (Warnung), DIN EN 197-5 oder 197-6 BM-02 (Hinweis). „Nicht angegeben“ nimmt eine Angabe aus dem Katalog weg; dann gilt wieder die Normbezeichnung im Kurznamen. Wer einen CEM II/C-M oder CEM VI als DIN EN 197-1 führt, nimmt ihm BM-02 — der Dialog weist auf den Widerspruch hin. Papier 4, §8. Abgesichert durch automatische Tests.

Alle Einträge dieses Abschnitts sind Grad C; eine Benachrichtigung verlangt die Gradtafel für keinen.

Was daraus folgt. Erstens: Eine Beschriftung gehört zur Zahl. „Feinanteil $\leq 0,25 \text{ mm}$ “ und „Wirksames Wasser“ standen über richtig gerechneten Werten und machten sie für den Leser zu falschen; kein Test der Rechnung hätte das gefunden — gefunden hat es, wer das Blatt für ein Handbuch erklären musste. Zweitens: Ein Speicherweg, der fremde Felder bewahrt, muss wissen, welche ihm selbst gehören, sonst bewahrt er auch, was der Anwender gelöscht hat. Drittens: Wo der Name die Kennung ist, ist ein doppelter Name kein Tippfehler, sondern ein Überschreiben.

1.9.1 — 24.09.2026

Keine Rechenfehler. Diese Fassung steht in der Chronik, weil sie ein Eingabefeld entfernt, das nur so aussah, als rechne es mit.

Art	Was	Woran man es erkennt
Oberfläche	Das Temperaturfeld des Rezept-Reiters ist entfernt. Die Zeile „Temperatur (°C)“, Vorgabe 20 °C, stammte aus der Zeit des Wetterabrufs: ihr einziger Leser war die Verdunstungsanzeige im Wetterdialog, und den gibt es seit 1.8.9 nicht mehr. Seither ging der Wert weder in die Rechnung noch in Prüfung, Blatt oder Rezepturdatei ein. Temperaturmaßnahmen und die Nachbehandlung nach der tatsächlichen Oberflächentemperatur gehören zu Herstellung und Einbau (Papier 4, §8); das Blatt nennt die Mindestdauer der Nachbehandlung für alle vier Temperaturbänder (DIN 1045-3:2023-08, Tabelle 5; in der Ausgabe 2012 Tabelle 2).	Kein Ergebnis ändert sich. Wer dort eine Temperatur eingetragen hatte, hat mit ihr nichts bewirkt. Den gespeicherten Wert löscht jeder Start; Werkseinstellung, ein alter eigener Standard und eine alte Sicherung bringen ihn nicht zurück. Abgesichert durch automatische Tests.

1.9.0 — 23.09.2026

Keine Rechenfehler. Die Fassung brachte die Installation als Setup und die Aktualisierung aus dem Programm heraus; Rechnung, Normprüfung und Ausdrucke sind gegenüber 1.8.9 unverändert.

1.8.9 — 16.09.2026

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
A	Die Silikasuspension des Materialkatalogs trug keinen Wasseranteil (Katalogstände bis 2026-09-14). Zusatzstoffe werden leer ausgeliefert; wer die Suspension aus dem Katalog übernahm, bekam einen Eintrag ohne Wasseranteil, und der Rechenkern zählte ihre volle Masse als Silikastaub — dieselbe Fehlerklasse wie bis 1.6.2. Ursache war der Katalogbau: der gleichnamige Recherche-Eintrag ohne diese Angabe verdrängte den Normtyp aus der Auslieferung des Programms, der 0,50 trägt. Ein Test des Katalogs hielt sogar fest, dass nur Einträge mit „slurry“ im Namen einen Wasseranteil tragen dürfen.	Rezepturen mit der aus dem Katalog übernommenen Silikasuspension (Kennung add-silikasuspension), deren Wasseranteil nicht von Hand nachgetragen war. Bei $z = 350$, $w = 150$ und 40 kg/m^3 Suspension stand 0,386 statt 0,459 auf dem Blatt — die gefährliche Richtung —, und das Wasser der Suspension fehlte in der Wasserbilanz. Behoben mit dem Katalogstand 2026-09-15: er unterscheidet sich vom Vorgänger genau in diesem Feld, und der Katalogbau bricht jetzt ab, wenn ein Zusatzstoff als Suspension oder Slurry ohne Wasseranteil bliebe. Ein schon übernommener Eintrag zeigt beim Abgleich mit dem neuen Stand den Unterschied „wasseranteil“ und lässt sich auffrischen. Der Server liefert seit dem 15.09.2026, 18:46 Uhr, den Stand 2026-09-15; die Versionsauskunft führt den Befund seit dem 16.09.2026 für alle Fassungen bis 1.8.8. Ein automatischer Test geht den Weg Katalog → Übernahme → Materialmodell → Rechenkern.
B	Ein passiver Zusatzstoff mit unlesbarem Namen umging bei XF2/XF4 den Ausschluss der Anrechnung. Das XF2/XF4-Tor las die Art der Zusatzstoffe am Namen; was es nicht erkannte, galt als „kein Silikastaub“, und die aktive Flugasche wurde angerechnet — obwohl bei Flugasche und Silikastaub zusammen jegliche Anrechnung ausgeschlossen ist (Fußnote 5 der Grenzwerttafel; Dyckerhoff 01/2026 Tafel 7.5). Jetzt trägt jeder Zusatzstoff eine Stoffart nach seiner Produktnorm (Materialstamm, Katalog, Schnappschuss in der Rezeptur); ist sie nicht bestimmbar, wird bei XF2/XF4 nicht angerechnet, und die Warnung ZS-10 nennt den Stoff.	Rezepturen mit XF2 oder XF4, aktiver Flugasche mit k-Wert und einem passiven Zusatzstoff mit Feststoff, dessen Name weder ein Silika- noch ein Flugaschemuster trug. Bei XF4, $z = 320$, $w = 162$, 60 kg/m^3 Flugasche und 20 kg/m^3 eines solchen Stoffs stand 0,471 statt 0,506 auf dem Blatt — ein Verstoß (EXP-02) blieb unbemerkt. Praktisch nur bei selbst angelegtem oder umkategorisiertem Silikastaub: die Silikastäube des Katalogs stehen im aktiven Platz, und der Normtyp „Silikastaub“ wurde am Namen erkannt. Woran man es erkennt: die Rezeptur trägt jetzt ZS-10, ihr w/z ist der ohne Anrechnung, und bei einer gespeicherten Rezeptur schlägt ERG-01 an. Abgesichert durch automatische Tests.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
B	Die Verwendungsgrenzen von Flugasche und Silikastaub wurden nicht geprüft. Bei gleichzeitiger Verwendung ist die Flugasche auf $f \leq 3 \cdot (g - s/z) \cdot z$ begrenzt ($g = 0,22$ bei CEM I, $0,15$ bei den übrigen Zementen der Liste), und nur die Zemente dieser Liste sind dafür geregelt; Silikastaub darf höchstens $0,11 \cdot z$ betragen und zu einem Zement mit Silikastaub als Hauptbestandteil gar nicht verwendet werden; mit einem solchen Zement darf die Flugasche $0,15 \cdot z$ nicht übersteigen (Dyckerhoff 01/2026 Kap. 5.2.1–5.2.3; SCHWENK 2013 PDF-S. 188–191). Geprüft wurde davon nur die letzte Grenze, nur für die aktive Flugasche mit k-Wert und nur als Warnung (ZS-08); passiver Silikastaub blieb ganz ungeprüft. Jetzt prüfen ZS-11 (Höchstmenge Flugasche), ZS-14 (Silikastaub über $0,11 \cdot z$), ZS-15 (Silikastaub zu einem D-Zement) und ZS-08 (beide Plätze) als Verstöße, ZS-12 (Zement nicht in der Liste — der Weg über eine Zulassung ist offen), ZS-13 (Zementart unlesbar) und ZS-16 (ob der Zement D enthält, lässt sich nicht lesen) als Warnungen, unabhängig von k-Wert, Anrechnung und Expositionsklasse. D-Zement ist CEM II/A-D und jeder M-Zement oder CEM IV mit D in der Klammer der Hauptbestandteile — auch mit drei Hauptbestandteilen („CEM II/B-M (S-D-LL)“); CEM IV nennt Holcim Tabellenwerk PDF-S. 21 ausdrücklich.	Jede Rezeptur mit Flugasche und Silikastaub zugleich (gleich, in welchem Platz), mit Silikastaub über $0,11 \cdot z$ oder mit Silikastaub bzw. mehr als $0,15 \cdot z$ Flugasche zu einem Zement mit D (CEM II/A-D, M-Zemente und CEM IV mit D). Beispiel: CEM I 42,5 R, $z = 300$, 80 kg/m^3 Flugasche und 40 kg/m^3 Silikastaub im passiven Platz — über $0,11 \cdot z = 33 \text{ kg/m}^3$ und über der Höchstmenge Flugasche von 78 kg/m^3; das Blatt zeigte keine Meldung. In den 432 Szenarien der Rechenkampagne betraf das 6 Fälle mit ZS-11, 26 mit ZS-14, 11 mit ZS-15 und 7 mit ZS-12. Die Zahlen der Rezeptur ändern sich nicht — das Urteil trägt die Meldung. Die Kostenoptimierung schlägt einen Zementtausch, der einen dieser Verstöße erzeugt, nicht mehr vor. Abgesichert durch automatische Tests.
B	Katalog-Flugaschen und SikaFume-300 wurden an ihrem Handelsnamen nicht erkannt; ZS-08 war nur eine Warnung. Die Art eines Zusatzstoffs entschied der Name, und 9 von 11 Flugaschen des Katalogs („EFA-Fueller D4“, „Microsit 10“, „TRIAmant“ ...) sowie SikaFume-300 tragen kein Flugasche- oder Silikamuster. Die Prüfung meldete deshalb ZS-02 („k-Wert nicht geregelt“), ließ die Spalte „Mindestzementgehalt bei Anrechnung“ nicht gelten und meldete EXP-03 zu Unrecht; bei XF2/XF4 strich das Tor die Anrechnung einer solchen Flugasche als „sonstiger Typ II“. Umgekehrt stand eine Flugasche über $0,15 \cdot z$ zu einem D-Zement, die „nicht verwendet werden darf“, nur als Warnung da.	Rezepturen mit einer Katalog-Flugasche oder SikaFume-300 unter ihrem Handelsnamen. Bei XD1, $z = 280$, $w = 140$ und 60 kg/m^3 „EFA-Fueller D4“ meldete die Prüfung EXP-03, obwohl $z = 280 \geq 270$ und $z + f = 340 \geq 300$ die Anrechnungsspalte deckten — der Verstoß war falsch, der w/z richtig. Der Katalog führt seit dem Stand 2026-09-15b (veröffentlicht als 2026-09-16, gleiche Werte) die Stoffart je Zusatzstoff; ein aus einem älteren Stand übernommener Eintrag löst sich über seine Katalogkennung auf, auch ohne Auffrischen.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
B	Ein Gesteinsmehl, Pigment oder Stoff anderer Art mit gepflegtem k-Wert wurde angerechnet. Außerhalb von XF2/XF4 lief jeder Zusatzstoff, der weder Flugasche noch Silikastaub war, über die Weiche nach dem k-Wert und wurde nach der Flugasche- oder Silikastaub-Liste angerechnet. Stoffe des Typs I dürfen aber nie angerechnet werden („Bei Zugabe von Betonzusatzstoffen Typ I ist keine Anrechnung auf den w/z-Wert bzw. Zementgehalt erlaubt.“, Holcim Tabellenwerk PDF-S. 21; ZM-B 3 PDF-S. 5 lässt nur Typ II mit nachgewiesener Eignung zu). Die Prüfung meldete nur ZS-02 („k-Wert nicht normativ geregelt“, Erstprüfung maßgebend) — für Typ I sachlich falsch. Jetzt wird ein solcher Stoff nicht angerechnet, und die Warnung ZS-17 nennt den Grund.	Rezepturen außerhalb von XF2/XF4 mit einem Gesteinsmehl (etwa Kalksteinmehl), einem Pigment oder einem Stoff der Art „andere“ im aktiven Platz, an dem ein k-Wert über null gepflegt war. Kein Katalogeintrag dieser Arten trägt einen k-Wert; betroffen ist nur ein selbst gepflegter. Beispiel: CEM I 42,5 R, z = 300, w = 185, XC4, 60 kg/m³ Kalksteinmehl mit k 0,4 — auf dem Blatt stand 0,571 statt 0,617, und EXP-01 (Grenze 0,60) blieb unbemerkt. Woran man es erkennt: ZS-02 an einem Gesteinsmehl oder Pigment; jetzt ZS-17, und eine gespeicherte Rezeptur meldet ERG-01. Abgesichert durch automatische Tests.
B	Ein Quarzmehl unter dem Namen „Silica flour“ galt als Silikastaub. Die Art wurde am Namen erkannt, und „silica“ war ein Silikastaub-Muster. Bei XF2/XF4 strich das Tor deshalb die Anrechnung einer daneben dosierten Flugasche (ZS-09 und, wo der w/z ohne Anrechnung die Grenze riss, EXP-02 zu Unrecht), und in den Tafeln des Mehlkorngelhalts zählte das Quarzmehl als puzzolanischer Stoff, der den Höchstwert anhebt. „Silica flour“ und „Silica sand“ sind jetzt ausgenommen, ein Name mit Silika- und Gesteinsmehl-Muster ist nicht bestimmbar.	Rezepturen mit einem Zusatzstoff, dessen Name „Silica flour“ oder „Silica sand“ oder zugleich „Silica“ und ein Gesteinsmehl-Wort trägt. Bei XF2/XF4 neben aktiver Flugasche: w/z ohne Anrechnung statt mit — ein Verstoß, den es nicht gibt; beim Mehlkorn (Warnung EXP-10) die nachsichtige Richtung um höchstens 50 kg/m³. Ein Quarzmehl, das nur „Silica“ heißt, bleibt ein Silikastaub (Papier 4, §10).

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
B	Das Größtkorn der Normprüfung kam aus den Namen nicht dosierter Slots. Die Prüfung las die Bezeichnungen von Kies, Magnetit grob, Schwerzuschlag, Leichtkorn grob und RC grob, ohne zu prüfen, ob der Slot etwas dosiert. Die Rezepturseite gibt diese Namen immer mit — das Standard-Leichtkorn heißt „Liapor 6,5 2/10“, Magnetit grob mit dem Materialstamm der Auslieferung „Hämatit 4/16“, nach einer früheren Wahl „Magnetit 4/20“ oder „8/20“ —, und der gröbste davon bestimmte die Zeile des Mindestluftgehalts (EXP-06/07), die Spalte der Mehlkorntafel (EXP-10) und das Größtkorn des Blatts. Der Luftvorschlag der Seite las dagegen die Einwaagen: Vorschlag und Prüfung meinten verschiedene Zeilen. Jetzt zählen für Prüfung, Blatt, Vorschlag, Sieblinien-Reiter und Tabelle 16 nur Slots mit Trockenmasse — und bei Normalbeton nicht die Leicht-Slots: aus ihnen dosiert der Kern allein die Feinsteuerung der Dichte (Werkseinstellung rund 17 kg/m³ Blähton), und dieser Beiguss hätte sonst das Größtkorn bestimmt (Nachprüfung 16.09.2026).	Rezepturen mit Mindestluftgehalt (XF2/XF3 mit Luftporenbildner, XF4), deren dosierte Körnung feiner ist als die eines benannten, aber abgeschalteten Slots. Beispiel: XF4, LP-Beton mit Kies 2/8, das Standard-Leichtkorn im abgeschalteten Slot, 5,0 % Luft — geprüft gegen 4,5 % (Größtkorn 10 aus „Liapor 6,5 2/10“) statt 5,5 %; der Verstoß EXP-06 blieb unbemerkt, und das Blatt nannte „10 mm“. Ebenso ein 16-mm-LP-Beton neben einem abgeschalteten „Magnetit 8/20“: 4,0 statt 4,5 %. Dasselbe geschah mit AKTIVEN Leicht-Slots — sie sind ab Werk an —, sobald die Zieldichte den Kern Blähton zudosieren ließ: XF4 mit Kies 2/8, Zieldichte 2,30 und 5,0 % Luft wurde gegen 4,5 % geprüft (Größtkorn 10 aus rund 24 kg/m³ „Liapor 6,5 2/10“), und ob überhaupt Blähton anfiel, hing an der dritten Nachkommastelle der Zieldichte. Die Rechenkampagne sah beides nicht, weil ihr Prüfstand Namen nur für benutzte Slots setzt und Leichtkorn nur in Leichtbeton-Szenarien vorkommt. Woran man es erkennt: die Rezeptur trägt jetzt EXP-06, und das Größtkorn des Blatts ändert sich. Abgesichert durch automatische Tests.
B	ZEM-02 bestätigte die Ausnahme der Fußnote 9 (CEM III/B bei XF4) ohne die Mindestfestigkeitsklasse. Die Fußnote lässt CEM III/B bei XF4 nur für Meerwasserbauteile ($w/z \leq 0,45$, mindestens C35/45, $z \geq 340$ kg/m³) und Räumlerlaufbahnen ($w/z \leq 0,35$, mindestens C40/50, $z \geq 360$ kg/m³) zu (Dyckerhoff 01/2026 PDF-S. 35 Fn. 5; ZM-B9 Tafel 8 Fn. 9; BTD 2022 PDF-S. 144 Fn. 3); geprüft wurden nur w/z und Zementgehalt. Jetzt zählt die gepflegte Zielklasse; fehlt sie oder ist sie eine LC-Klasse, sagt ZEM-02, dass sie fehlt. EXP-11 nennt bei CEM III/B die beiden Fälle und verweist auf ZEM-02.	Rezepturen mit CEM III/B bei XF4, deren w/z und Zementgehalt in einen der beiden Fälle passen, mit einer Zielklasse unter C35/45 bzw. C40/50 oder ohne Zielklasse. Beispiel: CEM III/B 42,5 N, XF4, $z = 340$, $w = 153$ (0,45), C30/37 — ZEM-02 sagte „passen“, richtig ist „erfüllt keinen der beiden Fälle“. Die Stufe blieb Warnung, nur ihr Inhalt war falsch; kein Verstoß blieb unbemerkt. In der Rechenkampagne R0168 (w/z 0,31, $z = 450$, ohne Zielklasse — jetzt „Festigkeitsklasse nicht gepflegt“). Abgesichert durch automatische Tests.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
C	Das Banner „k-Wert-Ansatz für ... ist bei XF2/XF4 nicht zulässig“ widersprach der Fußnote 5. Es erschien bei XF2 oder XF4, sobald der Kurzname des aktiven Zusatzstoffs „Flugasche“ enthielt (Groß-/Kleinschreibung beachtet) oder genau „Silikastaub“ lautete und k-Wert und Menge über null lagen — Flugasche allein ist bei XF2/XF4 aber anrechenbar, und der Kern rechnet sie seit 1.8.7 auch an. Bei den Katalog-Flugaschen unter Handelsnamen („EFA-Fueller D4“, „Microsit 10“ ...) erschien es nicht, und wo tatsächlich ausgeschlossen wurde (Silikastaub im passiven Platz), schwieg es.	Rezepturseite bei XF2/XF4 mit einem aktiven Zusatzstoff dieses Namens. Gerechnet und geprüft wurde richtig; nur das Banner sagte etwas anderes. Jetzt zeigt es die Meldung, mit der die Prüfung den Ausschluss begründet, mit Kennung — gewählt nach dem Grund des Rechenkerns: ZS-10 bei nicht bestimmbarer Stoffart, sonst ZS-09; ohne Ausschluss kein Banner.
C	Die Normtypen der Aktivliste standen im Katalog als passive Zusatzstoffe. Flugasche (V) und (W), Silikastaub, Hüttensand, Metakaolin und die übrigen sieben Typ-II-Normtypen trugen die Kategorie „Passive“ (Vorgabe des Materialmodells; die Auslieferung des Programms nannte keine Kategorie) und erschienen nach der Übernahme nur in der Auswahl des passiven Platzes.	Wer einen dieser Normtypen aus dem Katalog übernahm, fand ihn nur im passiven Platz, wo nichts angerechnet wird — die strenge Richtung. Der Katalog führt sie seit dem Stand 2026-09-15b (veröffentlicht als 2026-09-16) als „Active“; ein übernommener Eintrag zeigt beim Abgleich den Unterschied „category“ und lässt sich auffrischen.
C	Die Herkunft des Luftgehalts blieb stehen, wenn der Wert danach anders gesetzt wurde, und ging beim Neustart verloren. „Gemessen“ oder „Vorschlag übernommen“ wurde beim Setzen gestempelt, aber nicht gelöscht, wenn der Wert danach von Hand, vom Mischungsassistenten, von der Mindestluft-Anhebung oder von der Werkseinstellung kam; die Arbeitskopie trug nur die Zahl. Jetzt gehört der Stempel zu genau dem Wert, für den er gesetzt wurde: jede andere Eingabe löscht ihn, und die Arbeitskopie trägt ihn über den Neustart, solange der Feldwert passt.	Das Blatt konnte „Messung“ für einen getippten Wert behaupten, und nach einem Neustart fehlte die Herkunft eines gemessenen Werts. Gerechnet und geprüft wurde mit der richtigen Zahl; an der Herkunft hing bis 1.8.8 nur der Text von EXP-06 und die Angabe des Blatts, jetzt auch LUFT-01. Abgesichert durch automatische Tests.
C	Der Luftvorschlag der Rezepturseite ließ den Fließbeton-Zuschlag weg. Bei Mindestluft-Pflicht und Zielkonsistenz F4, F5, F6 oder SVB schlug der Dialog den Mindestluftgehalt ohne die 1 Vol.-% für Fließbeton vor (BTD 2022 PDF-S. 139 Fn. 7 und Tab. 6.3.5.a; SCHWENK 2013 PDF-S. 278) — Normprüfung, Mindestluft-Anhebung und Blatt setzten ihn dagegen an. Jetzt fragt der Vorschlag dieselbe Eigenschaft der Rezeptur wie die Prüfung.	Rezepturseite mit XF2/XF3 als LP-Beton oder XF4 und einer Zielkonsistenz ab F4: nach einem Wechsel des Dichtebands bot der Dialog etwa 4,5 % an, wo die Prüfung 5,5 % verlangte; wer ihn übernahm, bekam den Verstoß EXP-06. Gerechnet und geprüft wurde richtig. Mitbehalten: fiel das Größtkorn der dosierten Körnung aus, griff die Mindestluft-Anhebung auf den Kiesnamen zurück, während die Prüfung ihren dokumentierten Rückfall 16 mm nahm. Abgesichert durch automatische Tests.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
C	Der Sieblinien-Reiter zeigte ein anderes Größtkorn als Prüfung und Blatt. Er las die Bezeichnungen aller Körnungsplätze des Rechenwegs — der Rechenkern benennt sie nach Rechenweg, nicht nach Masse, also auch Plätze ohne Anteil — und nahm ohne Korngruppe die größte Zahl im Namen. Jetzt fragt er dieselbe Stelle wie Prüfung, Blatt und Luftvorschlag.	Diagrammtitel („Dmax = ...“) und die Vorlesefassung der Sieblinie, sobald ein benannter Slot nichts dosiert: ein Leichtbeton mit „Kies 4/16“ ohne Anteil zeigte 16 mm, während Prüfung und Blatt 8 mm nannten. Gerechnet und geprüft wurde richtig; die Siebliste der Vorlesefassung reichte entsprechend zu weit. Ohne lesbare Korngruppe steht jetzt „?“ statt einer aus dem Namen geratenen Zahl. Abgesichert durch automatische Tests.
C	Das Frost-Banner der Rezepturseite zeigte feste 4,0 % bei jeder XF-Klasse. Es erschien, sobald eine XF-Klasse gewählt war und der Luftgehalt unter 4,0 % lag — auch bei XF1, das keinen Mindestluftgehalt kennt, und schon auf der Werkseinstellung (XC4 + XF1, 2,0 %), mit Punkt als Dezimalzeichen. Wo die Prüfung mehr verlangte (4,5 % bei 16 mm, 5,5 % bei 8 mm), schwieg es ab 4,0 %. Jetzt zeigt es die Meldung, mit der die Normprüfung den Luftgehalt beanstandet (EXP-06 oder EXP-17), mit Kennung; ohne eine davon kein Banner.	Rezepturseite mit einer XF-Klasse. Gerechnet und geprüft wurde richtig; nur das Banner sagte etwas anderes. Abgesichert durch automatische Tests.
C	Eine Katalogübernahme ersetzte einen eingetragenen Einkaufspreis. Wer eine Zeile „eigener Wert“ ausdrücklich anhakete, etwa um eine berichtigte Wasseraufnahme zu holen, bekam auch den Preis des Katalogs — einen Schätzwert, der danach wie ein eigener dastand. Der Unterschied stand vor dem Übernehmen am Bildschirm.	Einträge mit eigenem Preis, deren Katalogzeile ausdrücklich übernommen wurde; erkennbar an einem Preis, der dem Katalogpreis gleicht. Jetzt ersetzt keine Übernahme den Preis eines eigenen oder bestätigten Eintrags — geschützt ist er über die Herkunftsmarke „eigen“ und über einen wertgebundenen Bestätigungsanker am Materialeintrag, der auch ohne Marke greift. Gerechnet wurde mit dem Preis, der dastand; die Normprüfung berührt das nicht. Abgesichert durch automatische Tests.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
C	Kosten aus Schätzpreisen standen ohne Kennzeichnung da. Katalog und Auslieferung tragen zu jedem Material einen geschätzten Preis; gesagt wurde das nur in der Kopfzeile der Katalogseite. Rezepturkachel, Kostenoptimierung und Ausdruck zeigten Kosten und Ersparnisse ohne Hinweis, und die Optimierung schlug auf dieser Grundlage Produkte anderer Hersteller vor.	Jede Kostenangabe mit einem nicht bestätigten Preis; Rechnung und Normprüfung waren richtig. Jetzt gilt ein Preis erst als Einkaufspreis, wenn der Anwender ihn im Materialdialog bestätigt; alles andere steht als Schätzpreis an Kachel, Vorschlag und Ausdruck, ein Stoff ohne Preis wird gesondert genannt und nicht mehr zum Tausch vorgeschlagen. Die Rezeptur trägt seit Schema 6 mit, welche ihrer Preise Schätzwerte waren. Abgesichert durch automatische Tests.

Art	Was	Woran man es erkennt
Neue Prüfung	XM mit leichter Gesteinskörnung (EXP-14, Warnung). Die Lücke stand in Papier 4, §2 („Auch die Kombination XM + Leichtbeton meldet das Programm nicht“) und ist damit keine falsche Beurteilung im Sinne der Gradtafel. Die Grenzwerttafel der Ausgabe 2008 lässt für XM nur Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620 zu; für die Ausgabe 2023-08 ist die Fußnote nicht belegt — deshalb Warnung. Ausgelöst wird sie von der dosierten Körnung, nicht von der Betonart.	Rezepturen mit XM1, XM2 oder XM3 und Trockenmasse in einem Leicht-Slot. Die frische Rezeptur des Auslieferungsstands (Zieldichte 2,35, rund 17 kg/m ³ Blähton) bekommt sie mit jeder XM-Klasse, bis die Leicht-Slots abgeschaltet sind. In der Rechenkampagne 3 der 432 Szenarien (R0148, R0166, R0178), jeweils neben einem Verstoß.
Neue Prüfung	Mindest-Leimvolumen nach DIN 1045-2:2023-08 Tabelle 16 (EXP-15, Warnung; EXP-16, Hinweis). Die Lücke stand in Papier 4, §4. Leim = Zement + Zusatzstoffe + wirksames Wasser, ohne Luft und ohne Fasern; geprüft wird nur im Geltungsbereich der Tabelle (nicht SVB, nicht Leichtbeton, F3 bis F6, Größtkorn 8/16/22/32 mm aus den dosierten Slots, ab C25/30). EXP-16 sagt, dass sich die Prüfung nicht führen lässt, wenn Konsistenz oder Klasse fehlt und der Leim unter dem Tabellenwert liegt. Warnung, weil die Ausnahmen der Fußnote 2 an Angaben hängen, die die Rezeptur nicht trägt, und die Quelle einzeln ist (Dyckerhoff 01/2026 Abschn. 6.5). Der Mischungsassistent füllt mit Füller auf oder warnt; das Blatt druckt Leimvolumen und Mindestwert.	Normalbeton mit Zielkonsistenz F3 bis F6, Größtkorn 8, 16, 22 oder 32 mm und einer Messlatte ab C25/30, dessen Leim unter dem Tabellenwert liegt — etwa XC4, F3, Kies 4/16, z = 310 (p 3,1), w = 179: 279,0 statt 280 l/m ³ . Im Anker ZM-B20 Beispiel IV bekommt Ansatz A (269,2 l/m ³) EXP-15, Ansatz B (290,6 l/m ³) nicht. In der Rechenkampagne 122 der 489 Szenarien mit EXP-15, 6 mit EXP-16. Abgesichert durch automatische Tests.
Neue Prüfung	Obergrenze des Luftgehalts (EXP-17, Warnung). Die Lücke stand in Papier 4, §4. Mindestluftgehalt einschließlich Fließbeton-Zuschlag plus 4 Vol.-% absolut (BTD 2022 Fn. 7 und Tab. 6.3.5.a Fn. 2; SCHWENK 2013 PDF-S. 278); Warnung, weil offen ist, ob die mit der Ausgabe 2023-08 geltende DIN EN 206 die Regel führt. Das Blatt druckt die Zeile „Oberer Grenzwert“, ein Istwert darüber steht in Warnfarbe.	Rezepturen mit Mindestluftgehalt und einem Luftgehalt über min p + 4 — etwa XF4, Größtkorn 16, F3 und 8,6 % (Grenze 8,5 %). In der Rechenkampagne 3 der 489 Szenarien (G120–G122). Abgesichert durch automatische Tests.

Art	Was	Woran man es erkennt
Neue Prüfung	Plausibilität des Luftgehalts (LUFT-01 und LUFT-02, Hinweise; LUFT-03, Warnung). Neue Gruppe LUFT. LUFT-01: ein Luftgehalt ohne Herkunft auf dem Vorgabewert des Dichtebands, bei einer Rezeptur ohne Mindestluftgehalt — gerechnet wird mit einem Erfahrungswert, weder Norm- noch Messwert. LUFT-02: mehr als 3 Vol.-% ohne Luftporenbildner bei Normalbeton (THM-Laborskript, Einzelquelle; nicht bei XF4, dort steht EXP-11). LUFT-03: 0 % Luft — der Rechenkern rechnet ein leeres Feld mit dosiertem Strukturmodifizierer (in der Regel dem Luftporenbildner) oder bei Leichtbeton mit 0 %, und der Stoffraum setzt dann je fehlendem Vol.-% 10 l/m ³ zu viel Körnung an.	LUFT-01: jede Rezeptur ohne Mindestluftgehalt, deren Vorgabewert (Normalbeton 2,0 %) weder gemessen noch als Vorschlag übernommen ist — auch die Werkseinstellung —, und jede mit leerem Luftfeld, das der Kern mit 2,0 % rechnet (im Leicht- und im Schwerband ist das nicht die Bandvorgabe); 186 der 489 Szenarien. LUFT-02: etwa XC4 ohne Luftporenbildner mit 3,1 %; 40 Szenarien. LUFT-03: 1 Szenario (G128). Abgesichert durch automatische Tests.
Neue Prüfung	Betonklasse nach DIN 1045-1000 Tabelle 2 (BK-01, Hinweis). Neue Gruppe BK. Sie weist BK-E bzw. BK-S mit den erkannten Anlässen aus — LP-Beton (Zeile 16), ab C70/85 (24), Leichtbeton (32), F6 (35), SVB (36), RC-Einstufung BK-E/BK-S (38/39), Pigment (43) — und daraus mindestens BBQ-E bzw. BBQ-S; nie BK-N (Papier 4, §11). Einzelquelle Dyckerhoff 01/2026. Auf dem Blatt steht eine Zeile in den Grundfestlegungen; das RC-Abzeichen heißt jetzt „RC-Einstufung“.	Jede Rezeptur mit einem der Anlässe, am häufigsten LP-Beton; 239 der 489 Szenarien. Ein Urteil ändert sich nicht (Hinweis). Abgesichert durch automatische Tests.
Datenmodell	Die Stoffart der Zusatzstoffe. Materialstamm (Feld „Stoffart“ mit Auswahl im Materialdialog), Katalog (ab Stand 2026-09-15b, veröffentlicht als 2026-09-16) und Rezeptur (Schnappschuss) tragen sie; kein Schemasprung, ältere Fassungen überlesen die Felder. Der Schnappschuss trägt den gepflegten Schlüssel, wie er ist (auch einen, den diese Fassung nicht kennt — dann „nicht bestimmbar“), sonst die ermittelte Art; wird die Rezeptur mit einem Stoff unbestimmbarer Art erneut gespeichert, entfällt der Wert des vorigen Stoffs. ZS-10 weist auch außerhalb von XF2/XF4 darauf hin, wenn neben Flugasche oder Silikastaub ein Stoff unbestimmbarer Art steht — dann lässt sich die Bedingung der gemeinsamen Verwendung nicht prüfen.	Eine gespeicherte Rezeptur ohne Schnappschuss bekommt ihn beim nächsten Rechnen aus dem Materialstamm; weicht ihr w/z dadurch ab, meldet ERG-01 den Unterschied.

Nach der Gradtafel verlangen der Eintrag des Grades A und die Einträge des Grades B, bei denen ein Verstoß unbemerkt blieb, eine Benachrichtigung. Die Versionsauskunft führt seit dem 16.09.2026 für alle Fassungen bis 1.8.8 den Eintrag des Grades A und die sechs Einträge des Grades B, bei denen ein Verstoß unbemerkt blieb oder ein nicht bestehender gemeldet wurde; nicht aufgenommen sind der Eintrag zu ZEM-02 (nur der Inhalt einer Warnung war falsch) und die Einträge des Grades C. Das Band einer solchen Fassung zeigt beim Start mit Netzverbindung nur den ersten passenden Hinweis der Auskunft — seit dem 26.09.2026 einen Hinweis einer späteren Fassung (seit dem 27.09.2026 ab 1.8.5 den Sammelhinweis aus 1.9.5, davor den Eintrag des Grades A zum Laden einer Rezeptur aus 1.9.4), also keinen dieser Einträge. Seit dem 17.09.2026 erreichen Fassungen bis 1.8.9 die Auskunft allerdings nicht mehr (siehe „Wie die Benachrichtigung ankommt“).

1.8.8 — 13.09.2026

Keine Rechenfehler. Diese Fassung steht trotzdem in der Chronik, weil sie Ergebnisse verschiebt, ohne dass ein Fehler behoben wurde — und Zusage 1 verbietet, dass so etwas still geschieht. Wer zwei Ausdrucke desselben Entwurfs aus 1.8.7 und 1.8.8 nebeneinanderlegt, findet hier den Grund.

Art	Was	Woran man es erkennt
Quellenwechsel	Die SVB-Auslegung hängt jetzt an veröffentlichten Zahlen. Anker des SVB-Assistenten war bis 1.8.7 eine Referenzrezeptur ohne veröffentlichte Quelle; seither ist es die Beispielrezeptur BTD 2022 Tab. 12.10.3.a (PDF-S. 282). Das w/z-Auslegungsband ging von 0,32–0,42 auf 0,35–0,55 , und die Kappe wirkt nur noch nach oben — bis 1.8.7 senkte der Assistent einen aus der Festigkeit folgenden höheren w/z still auf 0,42. Die Fließmittel-Staffel steht auf 1,5 / 2,0 / 2,5 M.-% v. Z. für SF1 / SF2 / SF3 (vorher 1,5 / 1,9 / 2,3). Belege: EFNARC 2005 Table 8.2, ZM-B 29, BTD 2022 12.9/12.10 (Papier 1, §4.5).	SVB-Entwürfe niedriger Festigkeitsklassen erhalten weniger Zement: für ein Ziel, dessen Walz-Rückrechnung einen w/z über 0,42 ergibt, endete der Entwurf bisher bei 0,42 und entsprechend mehr Zement; jetzt bei dem w/z, den die Anforderung verlangt, höchstens 0,55. Entwürfe mit einem aus der Festigkeit folgenden w/z unter 0,42 rechnen unverändert. Die Fließmittelmenge eines SF2-Entwurfs steigt um 0,1, eines SF3-Entwurfs um 0,2 M.-% v. Z. Ein gespeicherter Entwurf ändert sich nicht — nur ein neu gerechneter.
Materialstamm	Schwerzuschläge ohne öffentlichen Beleg bereinigt. Ein Eintrag unter einem Handelsnamen (als „Eisensilikat-Granulat“ geführt, mit einer Dichte, die zu Eisensilikat nicht passt) ist gestrichen; neu belegt sind Eisensilikat-Granulat 3,65 (Peute/Aurubis, Produktinformation 09/2013), Ferrosilicium 6,0 und Ferrophosphor 6,1 (BTD 2022 Tab. 2.6.c, SCHWENK 2013). Walzenzunder bleibt mit 5,40 als gekennzeichnetem Anhaltswert (kein Datenblatt, Herleitung aus den Oxiddichten). Aus den Normtypen der Auslieferung sind außerdem zwei Handelsnamen ohne Datenblatt genommen (ein Kalksteinmehl-Produkt, ein Fließmittel). <i>Nachtrag 14.09.2026:</i> Das Fließmittel hat sehr wohl ein öffentliches Produktblatt und eine Leistungserklärung — es war zu Unrecht gestrichen und steht seit dem Katalogstand 2026-09-14 als Herstellereintrag mit den Werten des Datenblatts wieder zur Wahl. Das Kalksteinmehl-Produkt steht ebenfalls wieder im Katalog, mit den Kennwerten des Stoffnamens Kalksteinmehl als ausdrücklich gekennzeichnetem Anhalt, bis ein Datenblatt vorliegt. Der gestrichene Schwerzuschlag bleibt gestrichen. Nicht datenblattbelegte Werte bleiben nur, wo sie im Quelltext als Literatur-, Schätz- oder Anhaltswert gekennzeichnet sind.	Eine Rezeptur, die einen gestrichenen Eintrag benutzte, behält ihre gespeicherten Werte; im Stamm ist er nicht mehr wählbar. Wer den Handelsnamen weiter braucht, legt ihn als eigenes Material mit der Dichte seiner Lieferung an.
Werkseinstellung	Die Rezeptur beim ersten Start ist neu hergeleitet — aus dem eigenen Mischungsentwurf (C25/30, XC4 + XF1, F3, CEM I 42,5 R, Sand 0/2 + Kies 4/16, ohne Zusatzstoffe und Zusatzmittel, Luft 2,0 Vol.-%), nicht mehr aus einer Vorlage ohne veröffentlichte Herleitung.	Betrifft nur Arbeitsplätze ohne gespeicherte Rezepturen und den Werksreset. Die Werkseinstellung ist ein Startpunkt, keine geprüfte Rezeptur.

1.8.8, Nachtrag 14.09.2026 — Kostenoptimierung

Die Kostenoptimierung wurde mit einem gut gefüllten Materialstamm nicht mehr fertig: sie rechnete jede Kombination durch, an einer SVB-Rezeptur mit dem vollen Katalog rund vier Minuten, mit weiteren dosierten Zusatzmitteln Stunden. Sie sucht jetzt in drei Stufen (Papier 1, Abschnitt 11). Beim Nachgehen und danach am Bildschirm fielen fünf ältere Fehler auf, die hierher gehören; behoben sind sie mit Fassung 1.8.9:

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
B	Die Kostenoptimierung prüfte ihre Vorschläge an einer unvollständigen Rezeptur. Achtzehn Felder fielen am Vorschlag auf ihre Vorgabe zurück, darunter die Eigenschaften des Zements (Regelwerk, hoher Sulfatwiderstand, niedrige Hydratationswärme, niedriger Alkaligehalt), der Wasseranteil eines Zusatzstoffs, die Sieblinienzuordnung je Material, die Namen der Leichtkörnung und der Dosierbeleg eines beibehaltenen Zusatzmittels.	Betroffen war nur die Vergleichsansicht der Kostenoptimierung samt Vergleichs-PDF, und nur unter einer dieser Bedingungen: ein Zement mit Sonderleistung oder abweichendem Regelwerk in der Rezeptur (die Prüfung sah am Vorschlag einen Zement ohne Sonderleistung — ein Vorschlag konnte zu Unrecht fehlen oder eine Anforderung an den Sulfatwiderstand übersehen), ein Zusatzstoff mit Wasseranteil (der Vorschlag rechnete mit einem trockenen Stoff und damit einem anderen w/z), Leicht- oder Schwebbeton (die Sieblinie des Vorschlags stand an falscher Stelle) oder ein Zusatzmittel mit Dosierwarnung (die Warnung fehlte am Vorschlag). Eine übernommene Rezeptur war nie betroffen: nach dem Übernehmen rechnet und prüft die Rezepturseite mit der vollständigen Rezeptur neu. Jetzt trägt jeder Vorschlag jedes Feld; ein Test gleicht die Felder mit dem Quelltext ab.
C	Die Kostenoptimierung schlug ungleichwertige Tausche vor. Sie hielt Mengen und Anteile fest, tauschte aber jedes Material gegen jedes seiner Liste: ein Zusatzmittel gegen eines anderer Wirkungsgruppe oder Lieferform bei gleicher Dosierung, eine Körnung gegen eine andere Korngruppe bei gleichem Anteil. Die Dosierung ist aber produktbezogen, und Größtkorn und Sieblinie bestimmen den Wasseranspruch — beides hält die Rezeptur fest.	Obenan konnte ein pulverförmiger Ligninsulfonat-Rohstoff an der Stelle eines flüssigen PCE-Fließmittels stehen und ein Kies 4/8 an der eines 2/16. Rechnung und Normprüfung stimmten; der Vorschlag war trotzdem keine gleichwertige Rezeptur, und eine übernommene trug den Stoff, bis die verlangte Erstprüfung ihn aufgedeckt hätte. Jetzt tauscht die Optimierung Zusatzmittel nur innerhalb derselben Wirkungsgruppe und Lieferform und Körnungen nur innerhalb derselben Korngruppe d/D; ist die Gruppe des Zusatzmittels der Rezeptur nicht bestimmbar, schlägt sie an dieser Stelle nichts vor.

Grad	Befund	Wer betroffen war, und was jetzt gilt
C	Ein langsamer erhärtender Zement stand ohne die längere Nachbehandlung am Vorschlag. Die Normprüfung führt die Mindestdauer nach DIN 1045-3 (Ausgabe 2023-08 Tabelle 5, in der Ausgabe 2012 Tabelle 2) als Hinweis; die Vergleichsansicht zeigte nur neue Warnungen und Verstöße.	Ein CEM III/B 42,5 N statt eines CEM I 42,5 R verlangt bei 5 bis 10 °C zehn statt drei Tage Nachbehandlung; der Vorschlag nannte nur den Preis. Jetzt steht die Verlängerung an Vorschlag und Vergleichs-PDF, geschätzt aus dem Zementnamen wie auf dem Rezepturblatt.
C	Bei Normalbeton bis 2,35 kg/dm³ Zieldichte tauschte die Kostenoptimierung weder Sand noch Kies. Welche Körnung sie tauschte, las sie aus der Dichteklasse des Rechners — genau eine feine und eine grobe Stelle. Deren Bereich „leicht“ reicht bis 2,35 kg/dm ³ und schließt damit jeden Normalbeton mit Luftporen ein.	Ein Luftporenbeton um 2,30 kg/dm ³ bekam die Leichtkorn-Listen für Stellen angeboten, die er gar nicht dosiert; Sand und Kies blieben ungeprüft. Die Vorschläge waren damit unvollständig, aber nicht falsch. Ebenso nie getauscht: der Natursand eines Leichtbetons und Sand und Kies eines Schwerbetons mit Magnetit. Jetzt ist jede Körnung, die die Rezeptur dosiert, eine eigene Stelle — maßgebend ist die Trockenmasse je Slot aus dem Rechenkern. Ein getauschter Schwerzuschlag bringt dazu seine Kernfeuchte und seine Art (Metall) mit.
C	Die Vergleichsansicht der Kostenoptimierung verbarg Preis und Ersparnis und ließ sich nicht scrollen. Die CO ₂ -Zeile stand in der Preisspalte jeder Karte; ein langer Grund („CO ₂ -Differenz nicht zulässig: ...“) machte die Spalte breiter als die Karte, und Preis und Ersparnis rutschten aus dem Bild. Die Liste der Vorschläge lag ohne Scrollfläche im Dialog.	Sichtbar, sobald die CO ₂ -Differenz gesperrt ist, etwa bei unvollständigen CO ₂ -Faktoren: dann stand bei keinem Vorschlag der Preis am Bildschirm. Bei mehreren Vorschlägen reichte die Liste unter die Knöpfe, die über den letzten Vorschlag malten. Das Vergleichs-PDF war nicht betroffen. Jetzt steht die CO ₂ -Zeile über die volle Breite unter dem Preis, die Liste scrollt mit Balken, Titel und Knöpfe bleiben stehen; ein automatischer Test prüft das bei 1280 × 720 und 1024 × 600, deutsch und englisch. Mitbehalten: ohne gewählte Expositions-kategorie behauptete der Nachbehandlungshinweis, die Mindestdauer bleibe gleich; jetzt sagt er, dass sie sich nicht angeben lässt.

Der Eintrag des Grades B betraf nur die Vergleichsansicht; eine übernommene Rezeptur prüft die Rezepturseite vollständig neu. Die Versionsauskunft führt ihn nicht, die Einträge des Grades C verlangen nach der Gradtafel keine Benachrichtigung.

1.8.7 — Rechenkampagne 03.09.2026

432 Szenarien wurden gegen eine **unabhängig geschriebene Referenz** (in einer anderen Programmiersprache, aus den Quellen heraus geschrieben, ohne Einsicht in den Rechenkern des Programms) gerechnet — Differenzialtest —, dazu sechs Eigenschaftsregeln über rund 7 000 abgewandelte Rechnungen. Wo die beiden Kerne abwichen, haben **je zwei getrennt voneinander geführte Prüfungen** die Frage an den Quellen-PDFs entschieden. **Acht** Fragen wurden so entschieden; sie stehen unten in **sieben** Einträgen (Mehlkorn-Tafel und SVB-Mehlkorn gehören zusammen). Nicht jede ging gegen das Programm: bei der 550-Spalte der Mehlkorntafel hatte der Kern recht und die Referenz unrecht — auch das steht unten, weil sonst der Eindruck entstünde, ein Differenzialtest habe immer nur eine Richtung. Der Rechenkern selbst (Stoffraum, Feuchte, w/z, Sieblinie) verletzte in keiner der Eigenschaftsregeln eine Zusage; alle Befunde liegen in den **Tafeln und Urteilen**, nicht in der Bilanz. Die Einträge dieser Fassung stehen hier in der Reihenfolge der Entscheidungen; die Kennungen der Szenarien (G... Grenzfälle, R... Zufallsfälle) sind in Papier 2 erklärt.

Die beiden **letzten** Einträge stammen nicht aus den Urteilen, sondern aus dem **Wiederholungslauf**: nachdem alle acht Entscheidungen umgesetzt waren, lief die ganze Kampagne noch einmal — und fand zwei Fehler, die erst die Reparatur selbst erzeugt hatte. Das ist der Grund, warum ein Differenzialtest wiederholt gehört und nicht nur einmal läuft.

Grad	Was	Woran man es erkennt
B	Die Walz-Kurve war bei w/z 0,45 geklemmt, obwohl ZM-B 20 Bild 1 sie bis 0,35 ausgezogen und bis 0,30 (und darunter) strichpunktiert zeichnet. Die Grenze 0,45 stammte aus dem VDZ-Forschungsbericht, der aber das Gegenteil sagt: unter 0,45 UNTERSCHÄTZT die Kurve heutige Fließmittelbetone, sie bleibt eine Untergrenze — kein Grund, oberhalb der gezeichneten Linie zu klemmen. Dazu war die Bolomey-Form der Fassung 1.8.6 auch oberhalb 0,45 nicht quellentreu (bei 0,45 +6,5 %, bei 0,50 +3,4 %, bei 1,00 +6 % über der gezeichneten Kurve; die fünf Ablesungen, gegen die bis dahin geprüft wurde, lagen zufällig im passenden Fenster 0,53–0,68). Bild 1 liegt im PDF als Vektorgrafik vor und wurde pixel- und vektorgenau ausgelesen (zwei getrennte Ablesungen, deckungsgleich).	Der Assistent erklärte C45/55 mit einem 42,5er (Tafel: w/z 0,369, im ausgezogenen Teil) für „nicht erreichbar“ — ebenso C50/60 mit 52,5 (0,412), C35/45 mit 32,5 (0,351) und C30/37 als LP-Beton mit 42,5 (0,396); in der Kampagne 28 von 36 gescheiterten Entwürfen. Die Normprüfung schwieg zwischen 0,35 und 0,45 ganz (FK-01/FK-02 fehlten), und jede Abschätzung unter 0,45 war auf k(0,45) gedeckelt. Jetzt: gemessene Tafel 0,30–1,00; Kennzeichen „strichpunktierter Teil“ (0,30–0,35, Hinweis FK-03) und „unter dem Tafelende“ (< 0,30, Untergrenze, keine Meldung); der Assistent nennt bei nicht auslegbaren Zielen den Zement, der reicht, oder den hochfesten Bereich. Prüfanke: sechs fremde Ablesungen innerhalb $\pm 1,1 \text{ N/mm}^2$, abgesichert durch einen automatischen Test. Szenarien: R0011, R0044, R0089, R0182, R0341, R0348, G067 (Entwurf schlug fehl — 28 der 36 Fälle), dazu 59 Szenarien mit abweichendem FK-01 im Differenzialtest.

Grad	Was	Woran man es erkennt
B	EXP-05 hängte die C70/85-Ausnahme vom Höchstzementgehalt (XM) an „w/z < 0,45“. Fehlte die Zielfestigkeitsklasse, galt der niedrige w/z als „hochfest plausibel“, und der Verstoß wurde zur Warnung gemildert. Die Fußnote (DIN 1045-2:2023-08; Dyckerhoff 01/2026 S. 74 Fn. 11: „380 kg/m³, jedoch nicht bei Betonen ab C70/85“) knüpft die Ausnahme an die festgelegte Klasse — und bei w/z 0,44 liefert selbst ein 52,5er nur $\approx$ C45/55, ein 42,5er $\approx$ C40/50, fünf Klassen unter der Schwelle.	XM-Rezeptur mit $z > 380 \text{ kg/m}^3$, ohne gepflegte Zielklasse, w/z zwischen 0,30 und 0,45: die Warnung EXP-05 statt des Verstoßes EXP-04 — in der Kampagne alle sieben solchen Fälle (w/z 0,316–0,428, geschätzt C40/50 bis C60/75, keiner C70/85). Die gefährliche Richtung: ein zementreicher Verschleißbeton kam mit einer Warnung davon. Jetzt entscheidet allein die gepflegte Zielklasse ($\geq$ C70/85 → EXP-05 Warnung, sonst EXP-04 Verstoß mit dem Hinweis, die Klasse zu pflegen); die Abschätzung ist kein Eingang mehr. Dazu waren die Meldetexte falsch: sie nannten „hochfesten Beton $\geq$ C55/67“ (Normstand 2008), die Prüfung rechnete längst mit C70/85. Nebenbefund: die Auswahl der Zielfestigkeitsklasse endete bei C50/60 und verwarf eine gespeicherte C70/85 beim Laden — die Ausnahme war über die Oberfläche gar nicht erreichbar. Die Klassenleiter reicht jetzt bis C100/115. Szenarien: R0066, R0104, R0122, R0125, R0235, R0246, R0320 (alle sieben).
B	Die XF2/XF4-Korrektur des Vollaudits vom 02.09.2026 war nur halb. Der w/z ohne Anrechnung wurde in der Normprüfung zurückgerechnet und nur gegen die XF-Spalte geprüft; der Mindestzementgehalt schloss Silikastaub dagegen schon rezepturweit aus — der Kern widersprach sich selbst. Dazu kannte die Mindestzement-Entscheidung den passiven Zusatzstoff nicht (Flugasche + Silikastaub → „jegliche Anrechnung ausgeschlossen“), und die Stoffart wurde am k-Wert geraten („$k < 0,9$ = Flugasche“), sodass Hüttensandmehl bei XF4 als Flugasche durchging. Fußnote 5 der Tafel (Dyckerhoff 01/2026 S. 74; ZM-B9 Tafel 8) spricht von „dem w/z-Wert“ des Betons; der Anwendungsbereich der Silika-Anrechnung ist „alle Expositionsclassen außer XF2 und XF4“ (Dyckerhoff 5.2.2/5.2.3).	XS3 + XF4 mit Silikastaub, w/z 0,46 (Kampagne R0212): der (w/z)_{eq} mit Silika 0,42 hielt die 0,45 der XS3 ein, die Rezeptur lief ohne Verstoß durch — die gefährliche Richtung. XC4 + XD2 + XF2 mit Flugasche aktiv und Silikastaub passiv, $z = 300$ (R0202): kein EXP-03, obwohl XD2 320 verlangt und nichts angerechnet werden darf. Jetzt sitzt das Tor im Rechenkern: bei Ausschluss ist der w/z ohne Anrechnung der EINZIGE w/z der Rezeptur (Blatt, EXP-Prüfung gegen den schärfsten Grenzwert als EXP-02, FM-14, Walz), der Mindestzement gilt in der regulären Spalte, ZS-09 nennt den Grund, ZS-01/ZS-07 schweigen; die Stoffart wird am Namen erkannt. Stoffraum, Mehlkorn und Einwaage bleiben — der Stoff ist zugesetzt, nur nicht angerechnet.

Grad	Was	Woran man es erkennt
B	XF2 war fest die LP-Zeile, XF3 fest die Zeile ohne LP. Die Grenzwerttafel führt für BEIDE Klassen je zwei baugleiche Zeilen — „0,55 / C25/30 / 300 mit Mindestluft“ und „0,50 / C35/45 / 320 ohne“ (Dyckerhoff 01/2026 Tafel 7.5, PDF-S. 74; ZM-B9 Tafel 8; BTD 2022 Tab. 6.3.2.d) —, und keine Quelle gibt einer den Vorrang; ZM-B20 (PDF-S. 16, Beispiel III) rechnet XF2 ausdrücklich in beiden Varianten, ZM-B30 nennt XF3 „auch als LP-Beton möglich“. Die feste Zuordnung stand nirgends als Entscheidung, nur als Kommentar („sicherheitsgerichtet“ — für XF2 sogar falsch, dort war die hinterlegte LP-Zeile die mildere). Dazu hing die LP-Fußnote „eine Festigkeitsklasse niedriger“ an „XF2 oder XF4 gewählt“ statt an „LP-Beton“.	XF2 ohne Luftporenbildner lief mit 0,55 / C25/30 durch (Kampagne R0030: w/z 0,531 und Ziel C30/37 → „keine Verstöße“, die Norm sagt EXP-01 und EXP-09 — die gefährliche Richtung; 17 von 35 XF2-Szenarien). XF3 mit Luftporenbildner bekam falsche EXP-03/EXP-01 (G042: $z \geq 300$ der LP-Zeile; G046: w/z 0,508 $\leq$ 0,55), und die Mindestluft der XF3-LP-Zeile wurde nie geprüft (R0026: 1,0 % Luft ohne EXP-06). XD3 + XF2 ohne LP-Bildner wurde zu Unrecht auf C30/37 gesenkt, XD3 + XF3 mit LP-Bildner nicht. Jetzt tragen XF2 und XF3 beide Zeilen als Daten; die Zeile wählt der dosierte Luftporenbildner (Menge > 0 im Slot „Struktur“ und Typ „Luftporenbildner“, der Typ wird seit 1.8.7 mit der Rezeptur gespeichert), nicht der Luftgehalt; die Mindestluft wird genau dann geprüft, wenn eine gewählte Zeile sie verlangt; XF4 ohne Luftporenbildner meldet die neue Warnung EXP-11; die LP-Fußnote gilt nur bei LP-Beton mit XF2/XF3/XF4; Blatt, Rechner und Assistent (Schalter „LP-Beton“) nennen die Zeile.
B	Ein Rezeptur-Luftgehalt bis 0,5 Vol.-% unter min p lief als Warnung (EXP-07) neben „keine Verstöße“ durch. Die Fußnote (Dyckerhoff 01/2026 Tafel 7.5 Fn. 6; ZM-B9 Fn. 6; BTD 2022 Fn. 7) fordert den mittleren Luftgehalt vor dem Einbau; „Einzelwerte dürfen ... um höchstens 0,5 Vol.-% unterschreiten“ gilt einzelnen Messwerten einer Serie (BTD 2022 Tab. 13.3.4.a: „im Tagesmittel“ und „Einzelwerte“ als getrennte Spalten). Der Rezepturwert ist der Sollwert der Mischung — ein Entwurf unter min p plant die Unterschreitung des Mittelwerts ein.	Luft 4,4 % bei 16 mm (G032), 3,9 % bei 32 mm (G037), 5,0 % bei 8 mm (G039), SVB 5,0 % statt 5,5 % (G040), 4,5 statt 5,0 (R0169/R0181): „OK-00: Luftgehalt erfüllt die gewählten Klassen“ neben „nahe Mindestwert — Einzelwert beachten“. Jetzt ist $p < \min p$ immer EXP-06 (Verstoß), bei jeder Herkunft des Werts (ein Messwert im Band bekommt nur den Zusatz, dass er als Einzelwert zulässig wäre); EXP-07 ist zum Hinweis „ohne Vorhaltemaß auf dem Mindestwert“ ($\min p \leq p < \min p + 0,5$, Praxisband) geworden; das Blatt druckt „Einzelwerte in der Herstellung $\geq \min p - 0,5 \%$“ als eigene Zeile.

Grad	Was	Woran man es erkennt
B	EXP-10 meldete einen „Verstoß gegen DIN 1045-2“ nach einer Tafel, die die Ausgabe 2023-08 nicht mehr enthält — und SVB lief IMMER hinein. Die Tafeln „Höchstzulässiger Mehlkorngesamtgehalt“ (ZM-B 20 S. 14; BTD 2022 Tab. 6.3.4.a/b) sind DIN 1045-2:2008 Tab. F.5.1/F.5.2; die einzige Wiedergabe der 2023-08 im Quellenordner (Dyckerhoff 01/2026 S. 15, 49) sagt zweimal, dass die neue Norm Mehlkorn nur noch im Spezialtiefbau (Anhang D) begrenzt. Dazu galt für SVB die Rüttelbeton-Tafel, obwohl BTD 2022 12.10.1 SVB ausdrücklich davon ausnimmt („entspricht nicht DIN EN 206-1/DIN 1045-2“) und die SVB-Richtlinie 450–650 kg/m³ zulässt (12.10.2). Nebenbefunde: die Puzzolan-Erhöhung zählte nur den aktiven Slot (die Fußnote sagt „verwendet“, nicht „angerechnet“), Tafel B ab C55/67 hatte keine Erhöhung, Trass galt nicht als Puzzolan. Die Referenz der Kampagne irrte umgekehrt (550-Spalte auf 600 erhöht; Tafel B gar nicht geprüft) — hier hatte der Kern recht.	XA3 mit 553 kg/m³ Mehlkorn (Kampagne R0041): „Verstoß (DIN 1045-2)“ auf einem Blatt mit Normstand 2023-08 — nicht verteidigbar. Jeder SVB-Entwurf des eigenen Assistenten (Mehlkorntyp, Ziel 600 kg/m³) erhielt in der Normprüfung einen Verstoß EXP-10 gegen die 550-Spalte — das Programm widersprach sich selbst (R0041 SVB; 18 Kampagnen-Szenarien in der 550-Spalte, 2 mit Zielklasse C70/85). Jetzt: EXP-10 ist eine Warnung mit Fundstelle „DIN 1045-2:2008 Tab. F.5.1/F.5.2“, Tafel, Spalte und Erhöhung im Text; P zählt Flugasche, Silika und Trass beider Slots; Tafel B erhöht um Puzzolan; bei SVB gilt statt der Tafel das Band 450–650 (SVB-01 Warnung über 650, SVB-02 Einordnung nach ZM-B 29, Hinweise XM3/Dmax > 16), der Assistent kürzt über 650 den Füller, das Blatt nennt das SVB-Band.

Grad	Was	Woran man es erkennt
B	EXP-09 prüfte bei Leichtbeton gegen die Normalbeton-Klassen. Die Fußnote 1 der Grenzwerttafeln F.2.1/F.2.2 sitzt im Spaltenkopf „min fck“ und gilt damit für jede Zeile: „Mindestdruckfestigkeitsklasse (min fck) gilt nicht für Leichtbeton.“ (Dyckerhoff 01/2026 Tafel 7.5, PDF-S. 73 und 74; ZM-B9 Tafel 7 und 8; BTd 2022 Tab. 6.3.2.a–f mit Fn. 2 auf PDF-S. 138; Holcim Betonpraxis 2023 PDF-S. 68/69; SCHWENK 2013 PDF-S. 222 Fn. 2). ZM-B13 PDF-S. 3 nennt den Grund: den Expositionsclassen sind bei Leichtbeton keine Mindestdruckfestigkeitsclassen zugeordnet, „da sie nicht direkt mit dem w/z-Wert des Leichtbetons korrelieren“. Dazu führte die Oberfläche für die Zielklasse ausschließlich C-Klassen — eine Leichtbeton-Rezeptur konnte gar keine normgerechte Klasse tragen, weil die Norm dort die LC-Leiter kennt (ZM-B13 Tafel 2: LC8/9 ... LC80/88 mit eigenen Würfelwerten).	Liapor 4/8, Zieldichte 1,8, XC4 + XF3, Ziel C25/30 (Kampagne R0001): „Verstoß — Ziel-Festigkeitsklasse C25/30 liegt unter der Mindestklasse C35/45“; im Werk nicht verteidigbar, und die verlangte Klasse existiert für Leichtbeton nicht. Betroffen waren alle 36 Leichtbeton-Szenarien mit gepflegter Zielklasse. Jetzt: bei Leichtbeton (aktiver Leichtkorn-Slot — dasselbe Kriterium, mit dem der Rechenkern rechnet) keine Mindestklasse und keine LP-Abminderung, dafür der Hinweis EXP-12, sobald außer X0 eine Klasse gewählt ist; die Oberfläche bietet die LC-Leiter an, gespeicherte Klassen werden beim Laden nie mehr verworfen, und eine Klasse der falschen Art (C auf Leichtbeton, LC auf Normalbeton) meldet die Warnung EXP-13 statt gerechnet zu werden. Alle übrigen Grenzwerte gelten bei Leichtbeton unverändert (B 13 PDF-S. 5). Nebenbefunde mitbeobachtet: RC-02 erkannte den Leichtbeton an den Platzhalternamen der Slots und schwieg, sobald beide Slots ein Produkt trugen; die Festigkeitsabschätzung entschied die Betonart allein über die Frischbetonrohddichte < 2,0 (Rohddichteklasse D2,0 fiel je nach Rundung auf die Normalbeton-Seite); die Mehlkorntafel schaltete erst über fck,cube 60 auf Tafel B und verfehlte damit LC55/60.

Grad	Was	Woran man es erkennt
A	Das Leichtbeton-Kriterium hätte den Auslieferungsstand zur Leichtbeton-Rezeptur gemacht. Die Umsetzung des Leichtbeton-Urteils erkannte Leichtbeton allein am besetzten Slot (Rohdichte im groben Leicht-Slot über 0,1). Eine frische Rezeptur trägt aber ab Werk BEIDE Leicht-Slots mit ihren Vorgabedichten (1,80 und 1,19 kg/dm³), und der Rechenkern dosiert daraus zur Dichte-Feinsteuerung rund 17 kg/m³ Blähton. DIN EN 206 definiert Leichtbeton dagegen über die Rohdichte (Klassen D1,0 bis D2,0), nicht über die Anwesenheit eines leichten Korns.	Jede normale Rezeptur wäre als Leichtbeton geführt worden: keine Prüfung der Mindestdruckfestigkeitsklasse (EXP-09 entfällt bei Leichtbeton), LC-Leiter statt C-Klassen im Reiter, Hinweis EXP-12 auf jedem Blatt — die gefährliche Richtung, ein Grenzwert wäre ohne Meldung verschwunden. Gefunden im Wiederholungslauf, beim Gegenlesen des Umsetzungsprotokolls, bevor der Stand in eine Fassung einging. Jetzt gilt: Leicht-Slot besetzt und Zieldichte unter der Leichtbeton-Grenze 2,15 kg/dm³ — dieselbe Schwelle, an der Solver und Luftgehalt-Band schon immer hängen; ein Liapor-Beton der höchsten Rohdichteklasse D2,0 liegt frisch bei rund 2,0 bis 2,1 kg/dm³ und bleibt sicher darunter.
B	Das XF2/XF4-Anrechnungstor sprang nicht an, wenn die Positivliste die Anrechnung schon auf null gesetzt hatte. Es wurde nur ausgewertet, solange nach Positivliste und Kappung noch etwas anzurechnen war. Der Ausschluss der Fußnote 5 ist aber ein eigener, unabhängiger Grund: dass der Zement nicht in der Positivliste steht (ZS-05), und dass XF2/XF4 die Anrechnung verbietet, können beide zutreffen.	Rezepturen mit nicht gelistetem Zement in XF2/XF4 bekamen EXP-01 statt EXP-02 — der Verstoß stand da, aber ohne seinen Grund — und keinen ZS-09; der Hinweis wäre genau dann verschwunden, wenn der Anwender den Zement gegen einen gelisteten tauscht, also im Moment seiner größten Bedeutung. Kampagne: R0154 (XS3 + XF4, CEM II/B-V mit Silikastaub), R0341 (XC4 + XD3 + XF4, CEM II/B-P mit Flugasche und Silikastaub passiv). Jetzt wird das Tor ausgewertet, sobald die Rezeptur überhaupt eine Anrechnung beansprucht (k-Wert gesetzt); ohne k-Wert schweigt es, dort sagt bereits ZS-02, dass nichts angerechnet wird.

Was daraus folgt. Erstens: Eine Tafel, die im Programm als **eine** Zeile liegt, obwohl die Quelle **zwei** führt, ist kein Abschreibfehler, sondern eine unbemerkt getroffene Entscheidung — XF2/XF3 und die Mehlkorntafeln A/B waren genau das. Zweitens: Eine Zahl, die als Kurvengrenze in den Code geschrieben wird („w/z 0,45“), überlebt jede Rekalibrierung, weil niemand sie für eine Rechenregel hält — sie hat die Walz-Kurve zwei Fassungen lang stillgelegt. Drittens: Wo die Norm eine Angabe **nicht** kennt (Leichtbeton ohne Mindestklasse, DIN 1045-2:2023-08 ohne Mehlkorn-Höchstwert), muss das Programm es aussprechen; ein weggelassener Wert liest sich wie ein vergessener. Viertens: Ein Grenzwert darf nicht aus einer Schätzung folgen — EXP-05 milderte einen Verstoß anhand einer Kurvenablesung, die dafür nie gedacht war. Fünftens, und das ist die Lehre über die Reparatur selbst: **eine Korrektur ist erst geprüft, wenn die ganze Kampagne noch einmal gelaufen ist.** Beide letzten Einträge sind Fehler, die es vor der Reparatur nicht gab, und beide hätten eine Prüfung still ausfallen lassen. Ein Differenzialtest, der nur einmal läuft, prüft den alten Stand.

1.8.6 — 02.09.2026 (Vollaudit)

Diese Fassung ist das Ergebnis eines **Vollaudits**: zehn getrennt voneinander geführte Prüfläufe über Rechenkern, Normtabellen, Backend, Oberfläche und Ausdruck, jeder Befund von zwei weiteren, getrennt geführten Prüfungen gegengelesen, jede Zahl an den Quellen-PDFs nachgeschlagen. Der Kern der Befunde betrifft die **Anrechnung von Zusatzstoffen** — dort stand seit jeher die Kappungsregel, aber nicht die Positivliste der Norm.

Grad	Was	Woran man es erkennt
B	Die Flugasche-Anrechnung kannte die Zementliste der Norm nicht. CEM II/B-P (eigener Katalogeintrag) bekam $0,25 \cdot z$, CEM II/C-M $0,33 \cdot z$ — beide stehen nicht in der Positivliste (Dyckerhoff 01/2026, 5.2.1; Heidelberg BTD 2022, Tab. 4.1.1.a). Umgekehrt war CEM III/B pauschal gesperrt, obwohl er (bis 70 M.-% Hüttensand) gelistet ist; die Codekommentar-Begründung nannte eine Normstelle, die das Gegenteil sagt.	Rezeptur mit CEM II/B-P 282 kg, 40 kg Flugasche, $w = 158$: die App meldete $(w/z)_{eq} 0,53$ und „XD1 erfüllt“ — der maßgebende Wert ist 0,56, die Grenze 0,55. Zu nachsichtig, die gefährliche Richtung. Jetzt: eine eigene Anrechnungstafel, Zelle für Zelle gegen zwei Quellen gelesen und getestet.
B	Die XF2/XF4-Prüfung stand falsch herum. Die Fußnote der Grenzwerttafel lautet „Nur Anrechnung von Flugasche zulässig ... bei Flugasche + Silikastaub jegliche Anrechnung ausgeschlossen“. Die App bestrafte die ERLAUBTE Flugasche-Anrechnung und ließ die VERBOTENE Silikastaub-Anrechnung ungeprüft durch (das $k < 0,9$ -Tor übersah $k=1,0$).	XF2 mit $z = 300$, $s = 33$, $w = 172$: die App zeigte $(w/z)_{eq} 0,52 \leq 0,55$ „erfüllt“ — der maßgebende w/z ohne Anrechnung ist 0,57. Und jede normkonforme XF2-Rezeptur MIT Flugasche bekam einen falschen Verstoß EXP-02.
B	„Mindestzementgehalt bei Anrechnung“ war eine Näherung (min $z - 30$) statt der Normspalte. Die Tafeln nennen feste Werte: 240 kg/m^3 für XC1–XC3, 270 kg/m^3 für alle übrigen Klassen — auch für XF, wo die App die Abminderung pauschal verweigerte, und auch für Silikastaub (außer XF2/XF4), den die App pauschal ausschloss.	In beide Richtungen falsch: XC4 mit $z = 255 + 40 \text{ kg FA}$ galt als erfüllt (Norm: $z \geq 270$); XD2 mit $z = 280 + 45 \text{ kg FA}$ bekam einen Verstoß (Norm erlaubt 270 bei $z + f \geq 320$). Jetzt trägt jede Klasse ihren Spaltenwert.
B	Der Höchstzementgehalt bei XM stand auf dem 2008er-Wert (360 kg/m^3 , Ausnahme ab C55/67). DIN 1045-2:2023-08 — der Normstand, den jede Rezeptur ausweist — nennt 380 kg/m^3 , Ausnahme erst ab C70/85.	$361\text{--}380 \text{ kg/m}^3$ ergaben einen falschen Verstoß; C55/67–C65/80 über 380 kg kamen mit einer bloßen Warnung davon.
B	Die LP-Fußnote „eine Festigkeitsklasse niedriger“ fehlte. Bei LP-Beton aufgrund gleichzeitiger XF-Anforderung erlauben die Tafeln für XD/XS/XM/XA2/XA3 eine Klasse weniger.	Verkehrsfläche XD3 + XF4 (LP): die normkonforme Zielklasse C30/37 wurde als Verstoß EXP-09 gemeldet — eine der häufigsten LP-Anwendungen überhaupt.
B	Der Fließbeton-Zuschlag auf den Mindestluftgehalt wurde nie angewandt. Die Konstante (+1 Vol.-% ab F4) lag seit 1.6.x im Modell; kein Aufrufer nutzte sie — auch weil die Rezeptur ihre Konsistenz gar nicht kannte.	XF4-Entwurf mit F5: 4,5 statt 5,5 Vol.-% Luft, ohne Warnung. Jetzt trägt die Rezeptur eine Ziel-Konsistenz (Chip im Expositions-Reiter, Übernahme aus dem Assistenten), und Prüfung wie Assistent wenden den Zuschlag an.
B	Der Mehlkorngelhalt wurde berechnet und gedruckt, aber nie gegen die Norm geprüft. Nur der Assistent verglich seinen eigenen Entwurf; der Erhöhungsanteil für puzzolanische Typ-II-Stoffe fehlte auch dort.	Eine von Hand gepflegte Rezeptur mit 600 kg/m^3 Mehlkorn bei XF3 erhielt „keine Verstöße“. Jetzt EXP-10, mit der vollen Erhöhungsregel (z über $350 + \text{Puzzolan}$, zusammen max. +50; ZM-B 20 S. 14 Fn. 2).

Grad	Was	Woran man es erkennt
B	Die Walz-Kurve widersprach ihrer eigenen Kalibrierquelle. N28 stand auf Klasse + 5, die Legende von ZM-B20 Bild 1 nennt Klasse + 10; kalibriert war an zwei Punkten, drei der fünf belegten Ablesungen wurden um 12–16 % verfehlt.	Der Assistent erklärte C35/45 selbst mit CEM 52,5 für unerreichbar (ZM-B20 Beispiel III rechnet genau das mit w/z 0,53 durch) und schlug für C25/30 rund 60 kg/m^3 zu viel Zement vor. Rekalibriert auf die Bolomey-Form $0,68 \cdot N28 \cdot (1/wz - 0,5)$; alle fünf Ablesungen sitzen jetzt innerhalb $\pm 1 \text{ N/mm}^2$ (automatischer Test).
B	Der Assistent entwarf LP-Beton ohne die beiden B20-Korrekturen: keine Wassereinsparung ($\approx 5 \text{ l}$ je Vol.-% zusätzlicher Luft), kein Festigkeitszuschlag ($\approx 3,5 \text{ N/mm}^2$ je Vol.-%) für die Walz-Rückrechnung.	XF4-Entwurf: $15\text{--}20 \text{ l/m}^3$ zu viel Wasser, und der w/z war für die LP-geminderte Festigkeit zu hoch angesetzt — der Entwurf konnte die Zielklasse in der Erstprüfung verfehlen (ZM-B20 S. 17, Beispiel III Variante 2).
C	Die Stoffraum-Herleitung des Assistenten zog den FM-Wasseranteil doppelt ab (einmal im Wasser, einmal im vollen FM-Volumen); dieselbe Doppelzählung im SVB-Leim-Solver und in der Frischbetondichte-Anzeige.	Herleitung und Dichteanzeige wichen um bis zu $\sim 10 \text{ kg/m}^3$ von der App-Bilanz ab; die übernommene Rezeptur selbst war korrekt. Die damalige Referenzrezeptur des SVB-Assistenten (ohne veröffentlichte Quelle; seit 1.8.8 die veröffentlichte Beispielrezeptur BTD 2022 Tab. 12.10.3.a) bestand mit den ehrlichen Zahlen weiter — beim wahren $(w/z)_{eq}$ statt des geschönten Werts.
C	Der Mehlkorngelalt auf dem Ausdruck zählte bei Suspensionen das Wasser mit — dieselbe Fehlerklasse wie der 1.8.2-Eintrag zur feuchten Einwaage.	Silikasuspension 40 kg/m^3 (50 % Wasser): 20 kg Wasser standen als Mehlkorn auf dem Blatt. Jetzt zählt nur der Feststoff.
B	Die Weißzemente standen im CO₂-Katalog mit 0,7 als „Schätzung“ — die Hersteller-EPD deklariert 0,913. AALBORG WHITE CEM I 52,5 R SR5: EPD-IES-0021579 (11.04.2025) nennt GWP-total (net) A1–A3 = $913 \text{ kg CO}_2\text{-Äq/t}$. Die Schätzung lag 23 % darunter; Weißzement liegt real ÜBER Grauzement.	Jede Weißbeton-Bilanz mit Katalogfaktor: bei 350 kg/m^3 fehlten rund $75 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^3$ — etwa 20 % der Gesamtsumme. Jetzt trägt AALBORG WHITE den EPD-Wert mit Fundstelle; für die beiden Dyckerhoff-WEISS-Sorten ist keine EPD auffindbar, sie tragen KEINEN Wert mehr — die Bilanz schweigt, statt zu schätzen.
B	Die Nebenprodukt-Erkennung der CO₂-Bilanz riet am Handelsnamen (Teilwort „flugasche“ usw. im Kurznamen) — neun Katalog-Flugaschen (EFA-Fueller, Microsit, Bergkament, steament, TRIAmant, Wilhament) liefen daran vorbei. Die Differenzsperre CO ₂ -F und die Allokationspflicht griffen für genau diese Stoffe nicht.	Dieselbe über die Kappungsgrenze dosierte Flugasche: als „Steinkohlenflugasche W“ wurde die CO ₂ -Ersparnis gesperrt, als „EFA-Fueller D4“ ausgewiesen — gleiches Produkt, zwei Verhalten. Jetzt wird die Eigenschaft am Materialstamm festgestellt (Kurz- UND Langname) und wandert mit in die Bilanz.

Grad	Was	Woran man es erkennt
C	Der CO₂-Katalog widersprach sich selbst. Eisenoxidpigment generisch 0,3, dieselbe Stoffklasse konkret 1,558 (Faktor 5,2); acht RC-Körnungen trugen ÖKOBAUDAT-Faktoren für PRIMÄRGESTEIN — je nach zufälligem „splitt“ im Langnamen mal den Kies-, mal den Brechsandwert (Faktor 3 zwischen praktisch gleichen Produkten). Dazu behauptete Papier 4, §7 weiter „ausgeliefert wird kein Faktor“, obwohl der Katalog seit 31.08.2026 welche liefert.	5 kg/m ³ Pigment: ~6,3 kg CO ₂ e/m ³ Unterschied je nach gewähltem Eintrag; 1200 kg/m ³ RC-Grobkorn: ~6,7 kg — die „zwei Werte je nach Weg“-Fehlerklasse aus 1.8.3. Jetzt trägt der generische Bayferrox-Eintrag den belegten Gruppenwert, der Scholz-Generikeintrag keinen, RC ist als rezykliert markiert und ohne Faktor, und die Doku beschreibt den Auslieferungsstand (Katalogstand 2026-09-02, 430 Faktoren).

Was daraus folgt. Erstens: Auch eine „Zelle für Zelle gegen zwei Quellen“ geprüfte Tabelle ist nur so vollständig wie ihre Spaltenliste — die Spalte „min z bei Anrechnung“ wurde beim damaligen Gegenlesen schlicht nicht erfasst. Zweitens: Eine Konstante im Modell ist kein Verhalten; der Fließbeton-Zuschlag lag zwei Fassungen lang bereit, ohne dass ihn je jemand aufrief — dagegen helfen nur Tests, die das VERHALTEN prüfen. Drittens: Wo die alte Fassung zu STRENG war (XF-Abminderung, LP-Fußnote, XM-Grenze, CEM III/B), sind die Korrekturen genauso nötig wie in der Gegenrichtung — ein Programm, das falsche Verstöße meldet, erzieht zum Wegklicken, und das ist am Ende die gefährlichste Richtung von allen.

1.8.4 — 30.08.2026

Diese Fassung entstand beim Nachtragen der **Dosierung**. Dabei mussten die Datenblätter ein zweites Mal gelesen werden — diesmal nicht auf Dichten, sondern auf Mengenangaben. Was dabei auffiel, hat mit der Dosierung teils nichts zu tun.

Grad	Was	Woran man es erkennt
B	Der feine Magnetit stand mit 5,19 kg/dm³ — belegt mit dem Datenblatt einer ANDEREN Korngruppe. Der Stammeintrag heißt „Magnetit S 0/2“, die Fundstelle war LKAB MagnaDense 0.5 (0–0,5 mm). Die Leistungserklärung 10/10-2024 nennt für MagnaDense 2 (0–2 mm) prd 5,10–5,14. Gesetz: 5,12.	Strahlenschutzbeton mit feinem Magnetit: bei 800 kg/m ³ rund 2,1 l zu wenig Stoffraum. Klein — aber der Beleg passte nicht zum Korn, und das ist der eigentliche Befund.
B	Die Wasseraufnahme aller Magnetitkörnungen stand auf 0,5 M.-% — dem Richtwert. Dieselbe Leistungserklärung nennt 0,1 (MagnaDense 2 und 20s) bzw. 0,2 (8s). Ein Fünftel.	Rezeptur mit gemessener Gesteinsfeuchte: die Kernfeuchte wird von der Gesamtfeuchte ABGEZOGEN, und nur der Rest kürzt das Zugabewasser. Bei 1500 kg/m ³ Magnetit standen rund 6 l/m³ Wasser zu viel im Beton — beim w/z rund 0,018.
B	Der Katalog folgte bei MagnaDense den Produktdatenblättern statt der Leistungserklärung. 2: 5,05 statt 5,12 · 8s: 4,75 statt 4,84 · alle drei: WA 0,3 statt 0,1/0,2/0,1.	Wer die Katalogwerte übernimmt, rechnet mit bis zu 1,9 % zu wenig Dichte. Die Leistungserklärung ist nach Verordnung (EU) 305/2011 das verbindliche Dokument; ein Produktdatenblatt ist Werbung mit Zahlen.

Grad	Was	Woran man es erkennt
C	Vier Dosierspannen im Katalog waren die VOLUMENangabe des Datenblatts, unverändert als Masseprozent übernommen. Mapei Dynamon SX („Dosage by volume: 0.5 to 2 l per 100 kg“), Sika ViscoCrete-2100, SikaControl-600 SR und -610 SR.	Eine Dosierprüfung gegen diese Spanne meldet bis zu 21 % zu früh oder zu spät. Betroffen sind nur Produkte, die ohnehin nicht im Katalog stehen (ASTM- bzw. SRA-Produkte) oder deren Abweichung unter 7 % liegt — der Befund ist deshalb Grad C und nicht B.
C	SikaFiber PPM stand als Makrofaser. PPM ist Polypropylen-Monofilament, 6 bzw. 12 mm — eine Mikrofaser.	Zwischen den beiden liegt in der Dosierung der Faktor fünf: 0,6–2 kg/m ³ gegen 3–6. Gerechnet wurde nichts falsch (der Typ ist eine Anzeige), aber jede Dosierempfehlung wäre es gewesen.
C	Die Voreinstellung des feinen Magnetits blieb bei 5,19 stehen, als der Stamm auf 5,12 ging — dieselbe Sorte, zwei Zahlen, je nachdem welcher Weg in die Rezeptur führt.	Gefunden vom Test aus 1.8.3, der genau diesen Fall abdeckt. Er ist damit das zweite Mal fündig geworden.

Eine Korrektur an einer Korrektur. In 1.8.3 stand hier, Sika ViscoCrete-510 P sei von 1,10 (Flüssigdicke) auf 0,60 gesetzt worden, und damit sei der Fehler behoben. Das erste stimmt, das zweite nur zur Hälfte: **0,60 ist die Schüttdichte**, also die Masse je Volumen *einschließlich der Luft zwischen den Körnern*. Die Stoffraumrechnung braucht die Reindichte — beim Einmischen verschwindet diese Luft. Der Fehler ist von rund 45 % auf rund 25 % geschrumpft, nicht auf null.

Das betrifft **achtzehn Pulver-Zusatzmittel** im Vollkatalog, denn kein Datenblatt nennt für ein Pulver etwas anderes als die Schüttdichte. Bei den klein dosierten Fließmitteln bleibt der Fehler unter 2 l/m³; bei den Spritzbeton- und Erhärtungsbeschleunigern nicht: Sika Sigunit-49 AF wird mit 4 bis 7 M.-% dosiert, das sind bei 340 kg Zement rund 24 kg/m³ und **rund 8 l Unterschied** — 0,8 % des Betonvolumens.

Korrigiert wird deshalb **nichts**: keine Reindichte ist belegt, und ein geschätzter Wert wäre schlechter als ein belegter mit falscher Größenart — der eine ist nachprüfbar, der andere nicht. Was der Katalog jetzt tut, ist die Größenart **benennen**: bei den drei am höchsten dosierten Pulvern steht sie ausdrücklich in der Quellenangabe.

Nachtrag 01.09.2026: Nachgezählt waren es elf Pulver, nicht achtzehn. Beim Sika Sigunit-49 AF beträgt der Unterschied bei 7 M.-% und 340 kg Zement, gerechnet aus der Zusammensetzung laut Sicherheitsdatenblatt, rund 7 bis 13 l/m³ statt 8. Inzwischen führt der Katalog für jedes dieser Pulver eine Reindichte, die Schüttdichte getrennt daneben und eine Belegstufe: sieben Reindichten sind belegt oder aus der Zusammensetzung gerechnet, vier tragen einen Vorbehalt (teilweise belegt, übertragen oder geschätzt) und sind beim Hersteller noch zu erfragen. Seit 1.8.5 meldet das Programm eine Dichte unter der Schüttdichte (DIC-01), eine verdächtig dichte Packung (DIC-02) und eine Reindichte, die weder belegt noch gerechnet ist (DIC-03).

Der Versionsstand selbst war stehengeblieben. Die Versionsangabe des Programms nannte 1.8.1, während diese Chronik bereits 1.8.2, 1.8.3 und 1.8.4 führt. Das ist kein Schönheitsfehler: das Programm schreibt diese Nummer in **jede gespeicherte Rezeptur**, und sie ist dort genau dafür da, im Nachhinein sagen zu können, welche Rechenfehler eine Rezeptur enthalten kann. Seit 1.8.1 haben sich zwölf Dichten, drei Wasseraufnahmen und der gesamte Prüfweg geändert — eine Rezeptur, die sich „1.8.1“ nennt, behauptete damit einen Kern, den sie nicht hat. Gesetz: 1.8.4+32.

Was daraus folgt. Zwei der sechs Befunde stammen aus Dokumenten, die bis gestern **maschinell nicht lesbar** waren — zwölf der 375 Belege sind reine Bildscans ohne Textebene. Sie sind jetzt seitenweise gelesen. Das Ergebnis hat zwei Hälften: kein einziger Katalogeintrag beruht auf einem dieser Scans (die Sorge, Werte könnten

ungeprüft aus ihnen stammen, war unbegründet) — aber als Gegenprobe fallen sie teilweise negativ aus, und zwar dort, wo eine **Leistungserklärung** gegen ein **Produktdatenblatt** steht.

1.8.3 — 30.08.2026

Alle Befunde dieser Fassung stammen aus **derselben Ursache**: Rohdichten, die ohne Herkunftsangabe im Materialstamm standen. Sie kamen ans Licht, als drei Datenlieferungen mit Herstellerdatenblättern gegengelesen wurden — nicht die Vorschlagslisten, sondern die Blätter selbst.

Die Rohdichte geht als Divisor in den Stoffraum ein: $v = m / \rho$. Ein zu hoher Wert lässt zu wenig Volumen entstehen, das dann anderswo als Überschuss auftaucht.

Grad	Was	Woran man es erkennt
A	Sika ViscoCrete-510 P stand mit 1,10 kg/dm³ — das ist die Dichte eines FLÜSSIGEN Fließmittels; das Produkt ist ein Pulver. Die drei Sika-Pulverfließmittel mit Datenblatt liegen bei 0,55 bis 0,60. Der Stoffraum setzte für dieselbe Einwaage nur das halbe Volumen an. Gesetzt: 0,60.	Rezeptur mit diesem Zusatzmittel: das eingesetzte Volumen war um rund 45 % zu niedrig angesetzt. Bei üblicher Dosierung (0,2–2 % vom Zement) sind das wenige Zehntel Liter je m ³ — spürbar erst in der Kalkulation, wo das Produkt mit rund 9 €/kg zu Buche schlägt.
B	Magnetit-Grobkörnungen standen mit 4,92 kg/dm³ . LKAB (MagnaDense 20s) und Seilo (Körnung 0/20) nennen übereinstimmend 4,70–4,80. Gesetzt: 4,80.	Schwerbeton-Rezeptur mit Magnetit 4/20, 8/20 oder S 20: bei 1500 kg/m ³ Magnetit rund 7,6 l zu wenig Stoffraum.
B	Baryt stand mit 4,30 kg/dm³ (Sand und Körnung gleich). Seilo nennt für den Sand 0/4 prd 4,10–4,15, für die Körnung 0/16 4,00–4,10; PONTAX nennt 4,15. Gesetzt: 4,15 bzw. 4,05.	Strahlenschutzbeton mit Baryt: bei 2000 kg/m ³ rund 17 l zu wenig Stoffraum.
B	Stahlgranulat stand mit 7,84 kg/dm³ — das ist die Dichte von REINEM EISEN (7,874), die kein Hersteller für Stahlguss ausweist. Ervin nennt 7,0, Winoa „typisch 7,3“, Airblast 7,4/7,6. Gesetzt: 7,30.	Ballast- oder Schwerbeton mit Stahlgranulat: rund 7 % zu wenig Volumen für diese Komponente.
C	Der Stamm und die Voreinstellungen führten Stahlgranulat mit ZWEI verschiedenen Werten (7,84 und 7,8), je nachdem, welcher Weg in die Rezeptur führte.	Zwei Rezepturen mit identischer Einwaage, aber unterschiedlichem Stoffraum.
C	Stahlfasern standen mit 7,80 statt 7,85 kg/dm³ , dem Wert der EN 14889-1 und aller Herstellerblätter. AR-Glas 2,60 statt 2,68, Basalt 2,65 statt 2,67.	Faserbeton: bei 35 kg/m ³ Stahlfaser rund 0,03 l Stoffraum. Klein — aber ohne Grund falsch.
C	Zwei Zementarten wurden als Schätzwert geführt, obwohl ein Beleg existiert. CEM II/C-M: Rohrdorfer „Futuro“ nennt 3,00 kg/dm ³ (stand 2,95). CEM III/C: weiterhin ohne Beleg, aber aus dem Hüttensandanteil besser abgeleitet (2,85 → 2,90).	Rezeptur mit einer dieser Sorten: der Stoffraum des Zements war um rund 1,7 % zu groß angesetzt.

Was daraus folgt. Jede dieser Zahlen stand ohne Quellenangabe im Quelltext. Seit 1.8.3 trägt jede Materialgruppe einen Herkunftsblock, und ein automatischer Test bindet die Schwerzuschläge an ihre belegten Spannen: wer einen Wert ändern will, muss die Spanne mitändern — und damit die Quelle nennen.

1.8.2 — 30.08.2026

Grad	Was	Woran man es erkennt
B	XS2, höchstzulässiger (w/z)eq stand auf 0,45 statt 0,50 . Zu streng: eine zulässige Rezeptur wurde als Verstoß gemeldet.	Rezeptur mit XS2 und einem (w/z)eq zwischen 0,45 und 0,50: Meldung EXP-01, obwohl die Norm den Wert zulässt.

Grad	Was	Woran man es erkennt
B	XF3, Mindestdruckfestigkeitsklasse stand auf C30/37 statt C35/45. Das ist der Wert von XF4; die beiden Zeilen waren verrutscht. Zu nachsichtig — die gefährlichere Richtung.	Rezeptur mit XF3 ohne Luftporen und Zielklasse C30/37: kein Hinweis, obwohl die Klasse zu niedrig ist.
A	Regelsieblinien B32 und C32 waren an fast jedem Stützpunkt falsch (B32 8/16/26/38/50/64/78 statt 8/18/28/37/47/62/80; C32 14/27/40/53/66/79/91 statt 15/29/42/53/65/77/89). Der Rezeptur-Assistent optimiert den Sandanteil gegen diese Kurven — der Vorschlag wich damit ab.	Nur der Vorschlag des Assistenten war betroffen, nicht eine von Hand eingegebene Rezeptur. Wer den Vorschlag übernommen hat, sollte den Sandanteil nachrechnen.
A	C8 bei 0,5 mm stand auf 38 statt 39. Gleiche Wirkung wie oben, kleiner.	wie oben, Größtkorn 8 mm.
C	Der Ausdruck druckte den gespeicherten Normstand, während gegen die heutigen Tabellen geprüft wurde. Bei gleichem Stand harmlos, bei abweichendem irreführend.	Rezeptur, die unter einer älteren Normausgabe gespeichert wurde: der Kopf nannte nur die alte Ausgabe.
C	Der Mehlkorngesamt im Ausdruck rechnete mit der feuchten Einwaage statt mit der Trockenmasse. Rund 50 kg/m ³ Wasser wurden als Mehlkorn gezählt.	Rezeptur mit bekannter Eigenfeuchte: Mehlkorn auf dem Blatt zu hoch. Der Wert im Assistenten war richtig.
C	Ein eigener Standardwert der Eigenfeuchte verdrängte den belegten Richtwert spurlos. Keine falsche Zahl, aber keine Herkunft.	Materialstamm mit gepflegter Standardfeuchte: seit 1.8.2 meldet FM-15, solange die Herkunft fehlt.

1.8.0 — 29.08.2026

Grad	Was	Woran man es erkennt
A	Leichtbeton-Sieblinie: die Zuordnung der Kurve zum Leichtkorn griff nicht, weil die Leicht-Slots bis 1.7.0 unter Platzhalternamen gerechnet wurden. Die Gesamtsieblinie beschrieb bei Leichtbeton nur Sand und Kies.	Leichtbeton-Rezeptur: die Gesamtkurve im Sieblinien-Reiter ließ das Leichtkorn aus.
A	Passive Suspension: der Wasseranteil eines passiven Zusatzstoffs wurde nicht angerechnet.	Rezeptur mit passivem Zusatzstoff in Suspensionsform.

1.6.2 und früher

Die Fehler dieser Fassungen sind beim Herausgeber festgehalten, aber nicht als Chronik aufbereitet: sie liegen vor der ersten Fassung, die überhaupt als auslieferbar galt.

Wie ein Fehler gemeldet wird

Kurz und formlos an den Herausgeber, per E-Mail an kontakt@rehfeldt-massing.de, am besten mit:

- der **Programmfassung** (steht im Kopf jedes Ausdrucks und im Info-Dialog),
- dem **Ausdruck** oder der gespeicherten Rezeptur,
- und, wenn vorhanden, dem **Fehlerprotokoll** (%APPDATA%\Rehfeldt und Massing GbR\Betonrezeptur-Designer\protokoll\). Sitzungsnummern, lange Schlüssel und als Kennwort bezeichnete Werte macht es selbst unkenntlich; von E-Mail-Adressen bleiben der erste Buchstabe und die Domain lesbar, Dateipfade mit dem Windows-Benutzernamen ganz, dazu Betriebssystem und Spracheinstellung. Vor dem Verschicken also kurz durchsehen. Ein zugeschicktes Fehlerprotokoll löscht der Herausgeber spätestens drei Monate nach Abschluss der Fehlersuche (Einzelheiten im Datenschutzhinweis, Abschnitt 5).

Eine Rückmeldung, ob es ein Fehler ist und welchen Grad er bekommt, gibt es innerhalb von zwei Arbeitstagen. Das ist keine Zusage über die Dauer der Behebung — die hängt am Fehler.

Was ausdrücklich KEIN Rechenfehler ist

- **Eine Abweichung zur Erstprüfung.** Das Programm rechnet einen Mischungsentwurf; die Erstprüfung nach DIN EN 206 / DIN 1045-2 ersetzt es nicht und behauptet das nirgends.
- **Die Festigkeitsabschätzung.** Sie beruht auf einer Ablesung aus den Walzkurven und kann höchstens eine Warnung auslösen, nie einen Verstoß. Begründung in Papier 2.
- **Ein Unterschied zu einem anderen Programm,** solange nicht gesagt wird, welche Rechnung falsch ist und warum. Zwei Programme können verschiedene, gleichermaßen zulässige Wege gehen — die Massen-gegen-Volumenwichtung der Rohdichte ist ein solcher Fall.
- **Ein Erfahrungswert, den jemand selbst verstellt hat** (Bandwerte des Luftgehalts, Standardfeuchten). Sie sind als Erfahrungswerte gekennzeichnet und stehen so auf dem Blatt.