



Badische Bau- und Ausbautage 2024

Freitag, 21. Jun. 2024 bis

Samstag, 22. Jun. 2024

Rust



Bauschäden und Baumängel

Aktuelle Schadenfälle – Erläuterung und Diskussion (Oliver Hartmann)

Risse im Außenputz und deren Ursachen und Klassifizierung

Was ist ein Bauschaden ?



Ein Bauschaden ist die Verschlechterung des Zustandes einer Immobilie durch ein schädigendes Ereignis, z. B. durch einen Baumangel.

Quelle: wikipedia

Was ist ein Baumangel ?

Definition:

Ein Baumangel ist die Abweichung des Ist-Zustandes eines Bauwerks vom geschuldeten Sollzustand.

Quelle: wikipedia

Beweislast
Ansprüche
Darlegung
BGB
Sachmangel
Technik
Regeln
Minderung
Abnahme
Zeitpunkt
Mangelfolgen
Anerkannt
VOB

Was sagt die Statistik

Gibt es eine Erfassung von Baumängeln an z.B. einer zentralen Stelle?

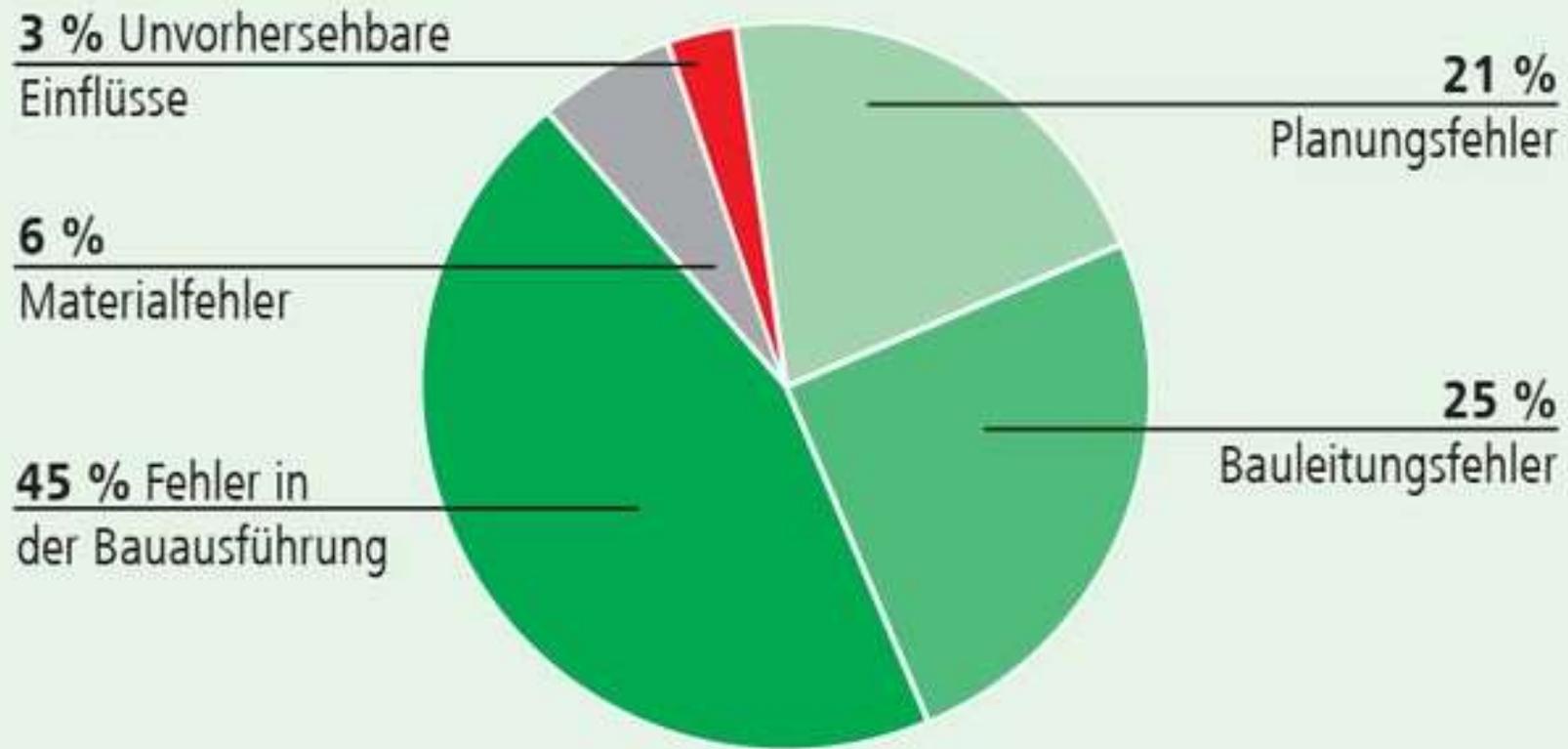
-Bauschadensbericht der Bundesregierung

Durch „*Pfusch am Bau*“ kommt es nach dem Bauschadensbericht der Bundesregierung jedes Jahr zu Schäden von cirka 3,5 Milliarden Euro bei Neubauten, Instandsetzungs- und Modernisierungsvorhaben.

Hauptursachen seien Fehler bei "Planung, Vergabe, Ausführung und Prüfung"



Diagramm zur Unterteilung

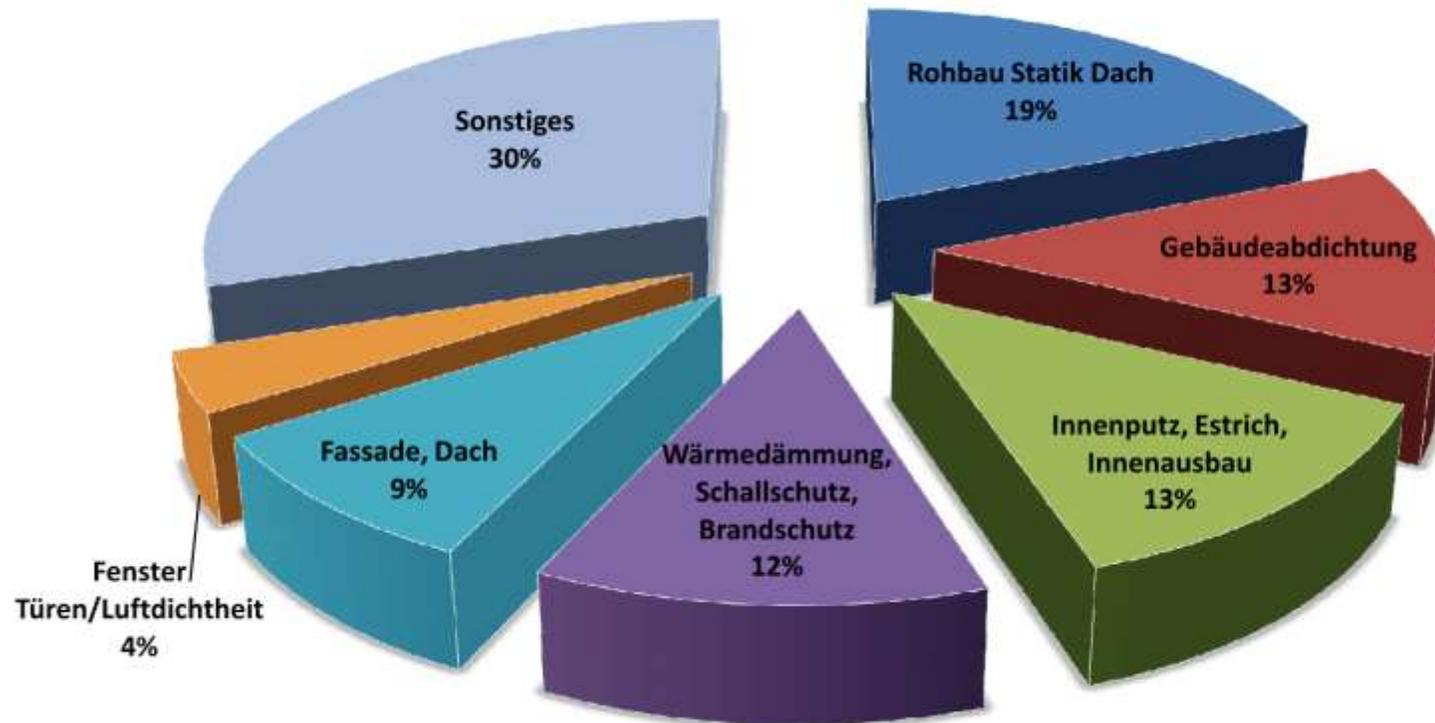


Quelle: Institut für Bauforschung e. V. und Bauherren-Schutzbund e. V.

Detailerläuterungen

Bauschäden nach Bauteilen

IBBI



Quelle: IBBI Ingenieurbüro für Bauwesen Beratende Ingenieure - Sachverständigenbüro

Äußere Einflüsse

Erschwerend hinzu kommt auch die Flut an neuen Bau-, Umwelt- und Energieeinsparvorgaben.

"Bauen ist sehr komplex geworden"

Schon **kleine Fehler** können langfristig teure Schäden nach sich ziehen.

Winzige Risse oder Löcher in der Fassade können z.B. dazu führen, dass bei Regen Feuchtigkeit in die „Dämmung“ eindringen kann und somit Wärmebrücken entstehen, die z.B. Heizwärmeverluste nach sich ziehen könnten.



Anwendungsgrenzen

- Sind bei Nichtbeachtung auch häufig Ursache für Schäden vieler Art
- Betreffen nicht nur z.B. den Putz selbst, sondern auch dessen Einsatzort und die Nutzung des Gebäudes
- Sind bereits bei der Planung zu berücksichtigen
- Sollten dem Planer bekannt sein und auch aus den Produktbeschreibungen des Herstellers hervorgehen

Das alte Lied

Am Ende stehen häufig aufwendige Rechtsstreitigkeiten zwischen den Immobilieneigentümern und den Unternehmern. Über teilweise teure Gutachten muss dann die Schuldfrage geklärt werden.

Nach einer Dekra-Studie betragen die Kosten zur unmittelbaren Beseitigung von Baumängeln im Schnitt rund 10.000 Euro. Kommen jedoch später Mangelfolgekosten für Gutachten und Gerichtsprozesse hinzu, addieren sich diese bis zum Dreifachen der eigentlichen Mangelbeseitigungskosten.



Mängelkategorien

Beispiele für häufig vorkommende Mängel im Ausbaugewerbe:

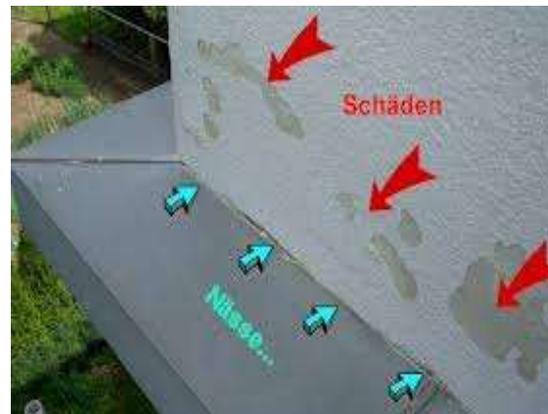
Risse



Abplatzungen



Feuchteschäden



Beurteilung und Klassifizierung

Putzrisse gehören zur täglichen Praxis eines Bausachverständigen, aber auch der Unternehmer sollte sich für den Fall der Fälle damit auskennen.

Warum? Weil sie:

- unvermeidbar sind, aber keiner sehen will
- “überall“ auftreten können

Um zu erkennen welche Ursachen Risse haben könnten, muss man diese zuerst einmal **beurteilen** und **klassifizieren** können.

Dies erfordert die Unterscheidung der verschiedenen Rissarten, sowie deren Einstufung als z.B. optischer und/oder technischer Mangel sowie die Untergrundprüfung sowie Untergrundbewertung.

Fachlektüre zum Thema

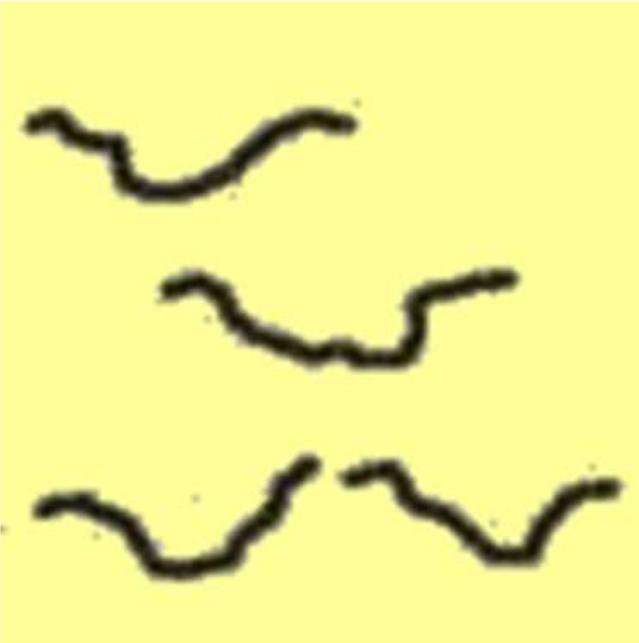
		Beurteilung und Instandsetzung gerissener Putze an Fassaden	Merkblatt 2-4 Ausgabe: 08.2014/D
<i>Assessment and Repair of Cracked Rendering on Facades</i> <i>Évaluation et réparation de crépis fissurés en façade</i>			
Deskriptoren Risse, Putz, Instandsetzungsverfahren			
Key Words Cracks, rendering, repair methods			
Mots Clé Fissures, crépi, procédés de rénovation			
Inhalt			
	Inhalt		Seite
1	Vorwort		4
2	Beurteilung von Rissen		4
2.1	Technischer Mangel		4
2.2	Optischer Mangel		4
2.3	Kombination optischer und technischer Mangel		5
3	Risikoklassifizierung		5
3.1	Allgemeines		5
3.2	Konstruktionsbedingte Risse, putzgrundbedingte Risse		5
3.3	Putz- oder ausführungbedingte Risse		8
3.4	Risse mit sich überlagernden Ursachen		11
3.5	Risse in Verbindung mit Putzbewehrung, Putzträger und Putzprofilen		12
4	Untersuchungen der Risse und Feststellung der Ursachen		13
4.1	Allgemeines		13
4.2	Untersuchung und Probenahme		13
5	Untergrundprüfungen		13
5.1	Allgemeines		13
5.2	Putzfestigkeit		13
5.3	Benetzungs- und Wasseraufnahmeverhalten		14
5.4	Hohlstellen		14
5.5	Haftverbund der Schichten		14
5.6	Bestimmung der Beschichtungsart		14
5.7	Haftung der Beschichtung		14
5.8	Abreißfestigkeit		14
6	Instandsetzungsverfahren		15
6.1	Allgemeines		15
6.2	Instandsetzung von Einzelrissen – Verfahren E		15
6.3	Flächige Instandsetzung – Verfahren F		17
7	Literatur / Bildnachweis		20
	Anhang		21



Welche Rissarten kennen wir ?

- *Sackrisse*
- *Schrumpfrisse*
- *Schwindrisse und Schwundrisse (Y-Risse)*
- *Fettrisse*
- *Kerbrisse*
- *Fugenrisse*
- *Deckenschubrisse*

Aussehen der Sackrisse



Bei den Sackrisen handelt es sich um überwiegend horizontal durchhängend verlaufende Risse mit einer Länge von 10 bis 20 cm.

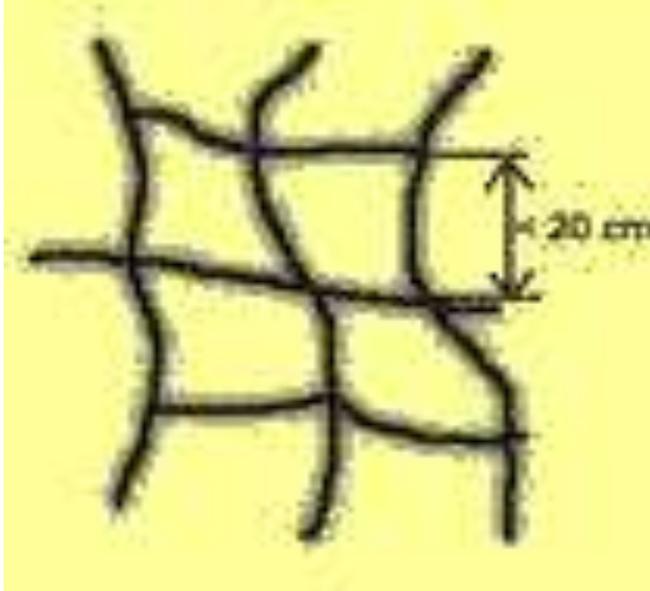
Die Rissbreiten sind unterschiedlich und können bis cirka 3 mm betragen.

Hohlstellen sind im Bereich der unteren Rissflanke denkbar. Die Sackrisse entstehen im noch plastischen, also nicht gehärteten Mörtel.

Ursachen und Entstehung

- Sackrisse entstehen direkt bei der Verarbeitung und zwar durch:
- Zu dicken Putzauftrag (in einer Putzlage)
- Bei einer schlechten Haftung auf dem Putzgrund (z.B. bei wenig saugfähigem oder zu nassem Putzgrund)
- Bei zu langem oder starkem Abreiben (Verreiben/Verdichten) der Putzoberfläche
- Bei zu weicher Konsistenz des Putzmörtels
- Da die Risse während des Aushärtens durch die oben genannten Ursachen entstehen, handelt es sich um putzbedingte Risse.

Aussehen der Schrumpfrisse



- Es handelt sich um netzförmige Risse mit einem Knotenabstand von cirka 20 cm und Rissbreiten bis cirka 0,5mm. Die Risse reichen nur selten bis zum Putzgrund .
- Sie entstehen unmittelbar nach Aufbringen des Mörtels (in den ersten Stunden). Grundsätzlich können sich die Rissflanken vom Putzgrund ablösen.

Ursachen und Häufigkeit

Die Ursache liegt häufig im zu schnellen Austrocknen des Mörtels auf dem Putzgrund. Durch das Aufbringen geeigneter Grundierungen oder Zusätzen im Mörtel lässt sich das Rissrisiko stark reduzieren.

Bei reinen Kalkputzen ist immer mit Rissen dieser Art zu rechnen. Die Rissbreiten lassen sich jedoch bei entsprechender Mörtelzusammensetzung auf eine Größenordnung von ca. 0,1 mm beschränken.

Lösen sich die Rissflanken nicht vom Putzgrund ab, so führen Schrumpfrisse im Unterputz, auch bei größeren Rissbreiten, nicht zu einer Beeinträchtigung des Putzsystems.

Aussehen der Schwindrisse - Y-Risse



- Schwindrisse sind ebenfalls netzförmig oder einfach verzweigt. Sie werden auch Y-Risse genannt und können bis zum Putzgrund reichen.
- Sie entstehen nicht wie die Schrumpfrisse kurz nach, sondern im Zeitraum von ein bis mehreren Monaten nach Abschluß der Putzarbeiten.

Ursachen der Schwindrisse

Solche Risse entstehen wenn z.B. Untergrund und Putzsystem nicht richtig aufeinander abgestimmt sind (Putzdicken zu hoch, Festigkeitsunterschiede zu groß) oder auf dem Putzgrund haftungsstörende Schichten vorhanden sind z.B. Staub.

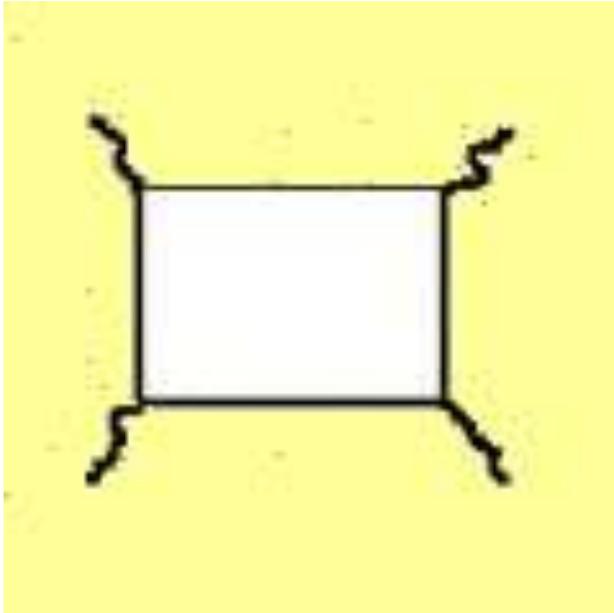
Auch ein mürber Altputz oder ein in sich nicht aufeinander abgestimmtes Putzsystem können wie auch die Nichteinhaltung der Standzeiten (Erhärtungszeiten) erheblich zur Rissbildung beitragen. Auch eine zu schnelle Austrocknung einzelner Putzlagen kann als Ursache für die Entstehung von Schwindrissen genannt werden.

Fettrisse: Aussehen und Ursachen

Fettrisse sind kurze, nur an der Putzoberfläche vorhandene Haarrisse. Sie können z.B. bei mineralischen Edelputzen mit strukturgebendem Größtkorn (Edelkratzputz) auftreten.

Sie entstehen durch Bindemittelanreicherungen an der Oberfläche und sind systembedingt. Diese Risse stellen keinen Mangel dar.

Aussehen der Kerbrisse



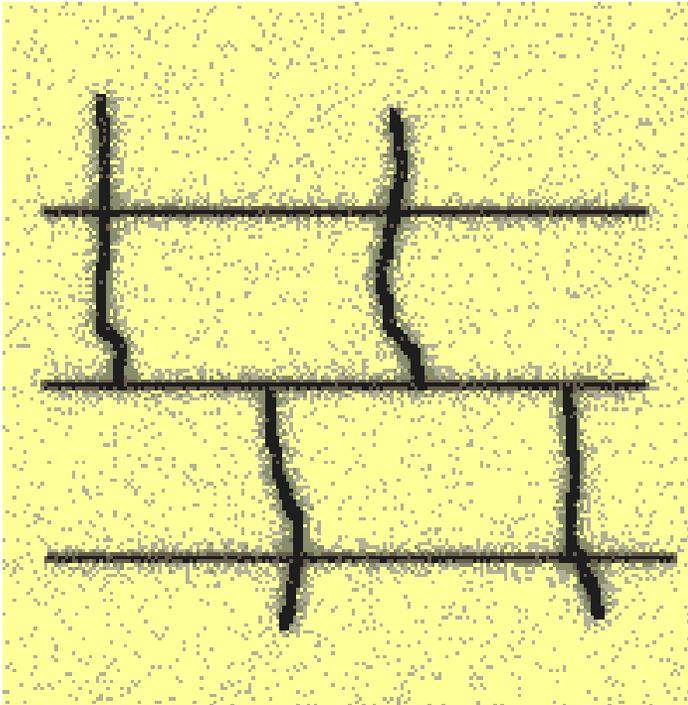
- Bei den Kerbrissen handelt es sich meist um diagonal von eckigen Maueröffnungen ausgehende Risse.
- Solche Risse sind häufig bei zu harten Putzschalen und bei WDV-Systemen zu beobachten, bei denen eine Diagonalarmierung als Putzbewehrung in den Eckbereichen fehlt, oder fehlerhaft eingebaut worden ist.

Ursachen der Kerbrisse

Die Rissursache ist darin zu sehen, daß durch die Maueröffnungen eine Unterbrechung des in den anderen Bereichen durchgängigen Mauerwerks stattfindet. Dieses führt bei thermischen und hygri-schen Längenänderungen des Gesamt-mauerwerks zu Scherspannungen im Bereich der Mauerecken, die dann bei entsprechender Größenordnung zu diagonal verlaufenden Rissen in der Putzschale führen.

Es handelt sich im wesentlichen um putzgrundbedingte Risse, die “bedingt beruhigbar” sind, wobei die Instandsetzung aufwändiger ist als z.B. bei Schwindrissen.

Aussehen der Fugenrisse



- Wie schon der Name sagt, zeigen diese Risse ein regelmäßiges Rissbild, das den Fugenlauf des Mauerwerks nachzeichnet.
- Die vertikal verlaufenden Risse von Stoßfuge zu Stoßfuge können auch über die dazwischenliegende Steinfläche laufen.
- Die Rissbreiten liegen zwischen 0,05 und 0,15 mm.

Ursachen der Fugenrisse

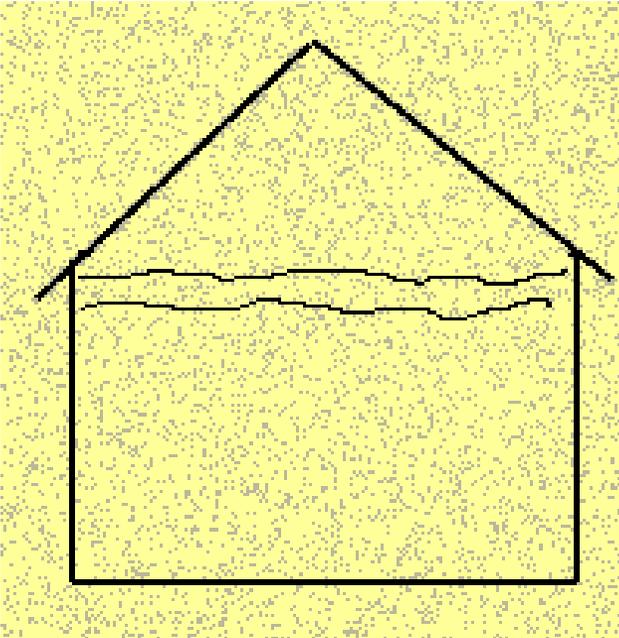
Die wichtigsten Ursachen für dieses Rissbild sind:

-hygrische und thermische Verformung der äußeren Steinschale großformatiger Mauersteine, die vom Putz nicht aufgenommen und abgebaut werden kann. (zu hohes E-modul; zu hohe Festigkeit)

-Änderung von Dicke und Eigenschaft des Putzes über der Mauerwerksfuge. Un- oder schlecht vermörtelte Fugenbereiche sind Kerbstellen für die Bildung von Fugenrissen.

Fugenrisse sind typische putzgrundbedingte Risse, die “bedingt beruhigbar” sind, aber in aller Regel relativ aufwändige Instandsetzungsmaßnahmen erfordern.

Aussehen der Deckenschubrisse



- Deckenschubrisse treten als Horizontalrisse im Bereich der Geschößdecken auf.
- Das Rissbild zeigt entweder einen oder manchmal auch zwei, dann parallel verlaufende horizontale Risse, die den Lageort der jeweiligen Decke kennzeichnen.

Ursachen der Deckenschubrisse

Die Risse entstehen in aller Regel durch die höhere Wärmeleitfähigkeit, die sich im Bereich des Deckenauflegers durch den dort vorhandenen Baustoffwechsel ergeben.

Das Mauerwerk ist z.B. aus porosiertem Ziegel erstellt, die Decke ist betoniert. Die höhere Wärmeleitfähigkeit des Betons führt dann zu thermischen Spannungen, die den Schubriss auslösen.

Durch den Einbau von Wärmedämmungen im Bereich der Geschosdecke werden die oben beschriebene Wärmebrücken verhindert und mögliche Spannungen aus dem Deckenaufleger reduziert.

Diese Rissart ist bei der heutigen Bauweise **seltener geworden**.

Beurteilung von Rissen

Grundsätzlich ist eine völlig rissfreie Oberfläche nicht bzw. nur bedingt herstellbar.

Dies gilt insbesondere für mineralische Außenputze.

Die Putznorm (DIN 18550-2) führt daher aus, dass „vereinzelte Haarrisse“ (Definition: Rissweite $< 0,2$ mm) nicht zu bemängeln sind, wenn sie den technischen Wert des Putzes nicht beeinträchtigen.

Entscheidendes Kriterium zur Frage, ob Risse im Putz hinnehmbar sind, ist also nicht das bloße Vorhandensein von Rissen, sondern vielmehr die Folgen der Risse für die geforderten optischen und technischen Funktionen des Putzes.

Risiklassifizierung : Allgemeines

Es ist zu unterscheiden zwischen Rissen, die primär im verputzten Bauteil entstehen und erst sekundär durch die Putzschale brechen (konstruktionsbedingte Risse) und Rissen, die ausschließlich in der Putzschale auftreten (putzbedingte Risse).

Bei einigen Rissarten sind konstruktionsbedingte als auch putzbedingte Ursachen zu berücksichtigen.

Zuerst ist immer zu klären, ob die zu beurteilenden Risse einen Mangel darstellen und ob eine Instandsetzung überhaupt notwendig ist.

Konstruktionsbedingte Risse

Konstruktionsbedingte Risse entstehen aufgrund von Lage-, Form- oder Volumenänderungen der Konstruktion nach dem Verputzen.

Wegen der Komplexität der Entstehungsmechanismen und der Schwierigkeit, nach Baufertigstellung die tatsächlichen baustofflichen und konstruktiven Gegebenheiten, wie den zeitlichen Bauablauf oder Feuchte -bzw. Austrocknungszustände in den einzelnen Bauphasen noch genau feststellen zu können, ist eine sichere Analyse der Rissursachen nicht immer möglich.

Ursachen konstruktionsbedingter Risse

Bei den konstruktionsbedingten Rissen wird noch unterteilt nach :

- a) Rissursache aus dem unmittelbaren Putzgrund

- b) Rissursache aus der gesamten Konstruktion

Putzbedingte Risse

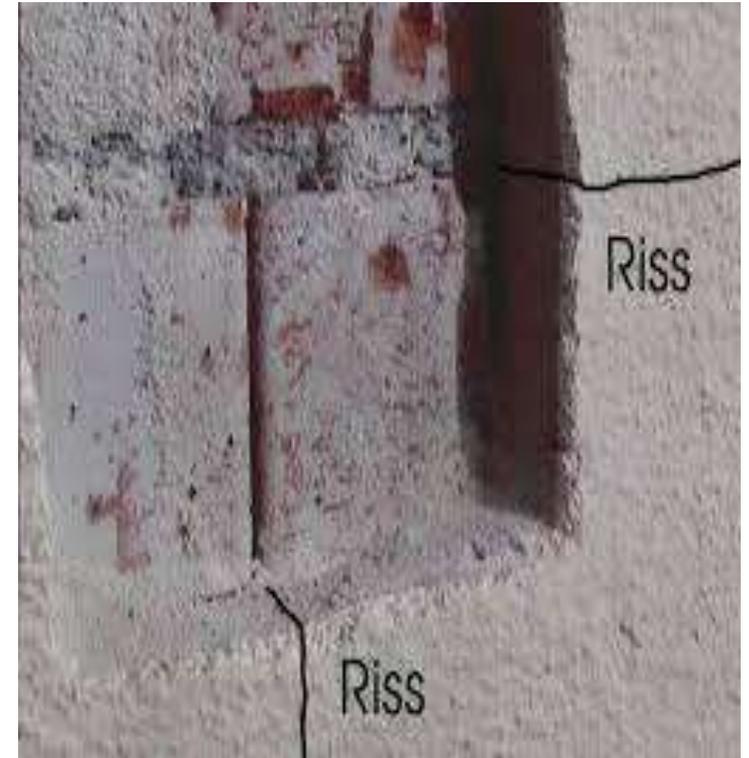
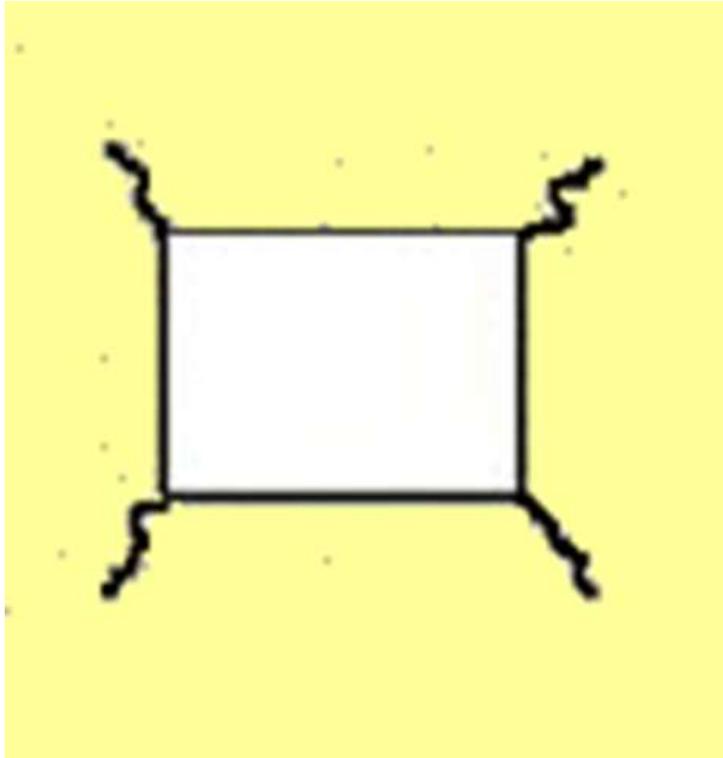
Allgemeines:

Diese Risse haben ihre Ursachen in der Verarbeitung und/oder im Putzmörtel.

Auf die Ermittlung der Zusammensetzung eines an Ort und Stelle entnommenen Probenkörpers im Labor kann im allgemeinen verzichtet werden, da sie nur in seltensten Fällen einen Hinweis auf die Schadensursache gibt.

Rissklassifizierung

Risse mit sich überlagernden Ursachen



Risssanierung

Erst wenn man die Ursache der Rissbildung aufgrund des Erscheinungsbildes, der Untersuchungen sowie der Nachforschungen mit ziemlicher Sicherheit festgestellt hat, kann man Überlegungen zur Risssanierung anstellen.



Instandsetzung gerissener Putze an Fassaden

Vorrangiges Kriterium für die Auswahl des Instandsetzungsverfahrens ist, ob nach der Maßnahme noch Rissbreitenänderungen oder Rissflankenbewegungen auftreten werden, oder ob es sich um ruhende Risse handelt.



Einzelrissverfahren E-Verfahren

Flächige Sanierung F-Verfahren

Weitere Parameter und zu beachtende Aspekte

- Abstand des Betrachters und Betrachtungswinkel
- Ursachenforschung
- war die Untergrundprüfung ausreichend?
- hintere Durchfeuchtung
- Leckagen - Durchführungen
- Risse in Verbindung mit Profilen und Anbauteilen

Abstand des Betrachters und Betrachtungswinkel



Ursachenforschung



Untergrundprüfung ausreichend ?

Muss man also im Vorfeld nicht weiter zurück gehen um Ursachen für Risse zu vermeiden ?



hintere Durchfeuchtung



Leckagen - Durchführungen



Risse in Verbindung mit Profilen und Anbauteilen



Zusammenfassung

-Schäden durch fehlerhafte Planung

-Schäden durch Einflüsse auf und durch den Putzgrund

-Schäden durch fehlerhaftes Material

-Schäden durch unsachgemäße Verarbeitung

-Schäden durch äußere Einflüsse

Beurteilung und Instandsetzung gerissener Putze an Fassaden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



- **Oliver Hartmann**

- Stuckateurmeister

- ö.b.u.v. Sachverständiger

- Telefon: +49 (0) 231 9411580

- E-Mail: hartmann@bauverbaende.nrw

- **BAUVERBÄNDE.NRW**

Geschäftsstelle Dortmund

Westfalendamm 229

44141 Dortmund



Deckenputz abgefallen



Beurteilung der Betonfläche



Was kann eine Haftbrücke leisten ?



Putzdicke ?



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion



Weitere Schadensbilder zur Diskussion

