Wilfried Pfefferkorn Dipl.-Ing.(FH) Freier Architekt Saarstraße 11 70794 Filderstadt

UNVERPUTZTES BRUCHSTEINMAUERWERK

Abb. 1

Heute geht es um die Beseitigung von baulichen Mängeln an Bruchsteinmauerwerk, dabei muss auch gefragt werden, was die Ursachen für solche Mängel sind.

Das Bild zeigt drei mögliche Ursachen:
Erstens den Bewuchs – darüber will ich mich jetzt nicht auslassen und
zweitens: Schäden durch fehlerhafte frühere Baumaßnahmen:

Hier hat man, wie häufig empfohlen wird, die Mauerkrone mit einer übermauerten Gitterfolie abgedeckt und glaubte der Mauer sei dadurch geholfen, sie ist dennoch eingestürzt – dazu später mehr.

Aber an vielen Objekten gibt es noch einen anderen durch Menschen verursachten Schaden:

Denn was in meinem Bild links unten wie eine Wortspielerei aussieht, ist leider oft Realität: Durch die ortsnahe Lage und eine gute Zufahrt fühlten sich die Anwohner eingeladen, die anscheinend herrenlose Burgruine als Steinbruch zu benutzen.

So war es einst z. B. auch auf der Burg Veringen, mit deren Sicherung ich zwischen 1977 und 1984 betraut war. (Veringenstadt / Kreis Sigmaringen)

Bemerkung:
Der Text ist die annähernd wörtliche Wiedergabe eines Referates auf einer einschlägigen Veranstaltung der Deutschen Burgenvereinigung im Volkshochschulheim Inzigkofen (bei Sigmaringen) im Jahre 2009.

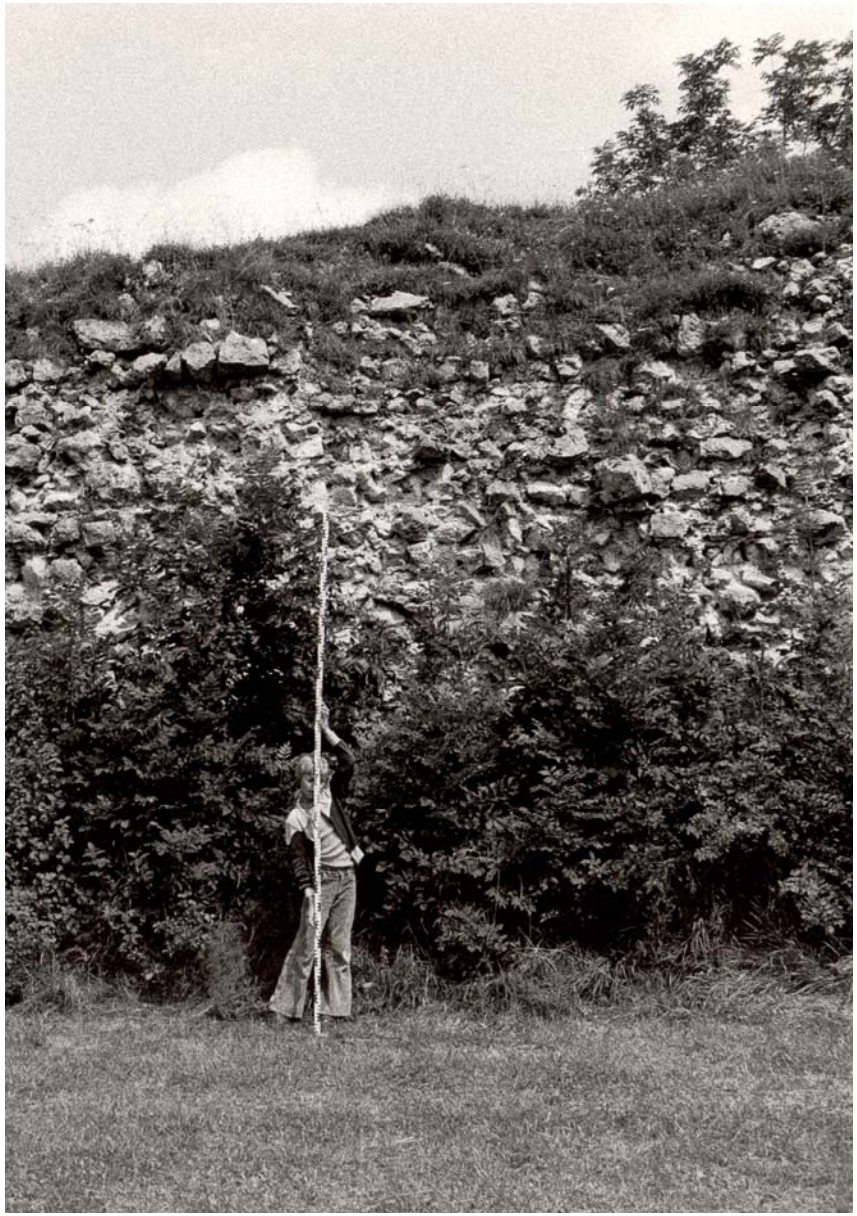


Abb. 2

VERINGEN NORDMAUER INNEN

Diese Burgruine bestand nach Steinraub großflächig fast nur aus freiliegendem Kernmauerwerk, es waren mehr als 800 m².
Der von dem Knaben gehaltene Maßstab ist 3 Meter lang und belegt, dass hier die Innenseite der Nordmauer im Mittel 5 Meter hoch „nackt“ vor uns steht.

Das Foto wurde Jahr 1977 vor Beginn der Bauarbeiten aufgenommen.

Abb. 3

VERINGEN SÜDSEITE TURM 1977

Am Turmstumpf beträgt die Höhe gar 10 Meter.

Dabei ist dieser Turm nicht nur ein bautechnisches Phänomen, sondern vor allem ein hochinteressanter burgenkundlicher Befund, denn was wir sehen, ist die Ummantelung eines älteren Wohnturmes, deren Außenhaut nach Steinraub fehlt.

Der innere Turm, der sicherlich zur Gründungsanlage gehört, stammt aus der 1. H. des 12. Jh.

Die Umgestaltung der Burg mit der Ummauerung des Turmes wird übereinstimmend dem Grafen Wolfram II. von Veringen in der Mitte des 13. Jh. zugeschrieben. (Hinweis auf die zugehörige Literatur folgt noch)

Im Grundriss sieht das so aus: siehe nächstes Bild.

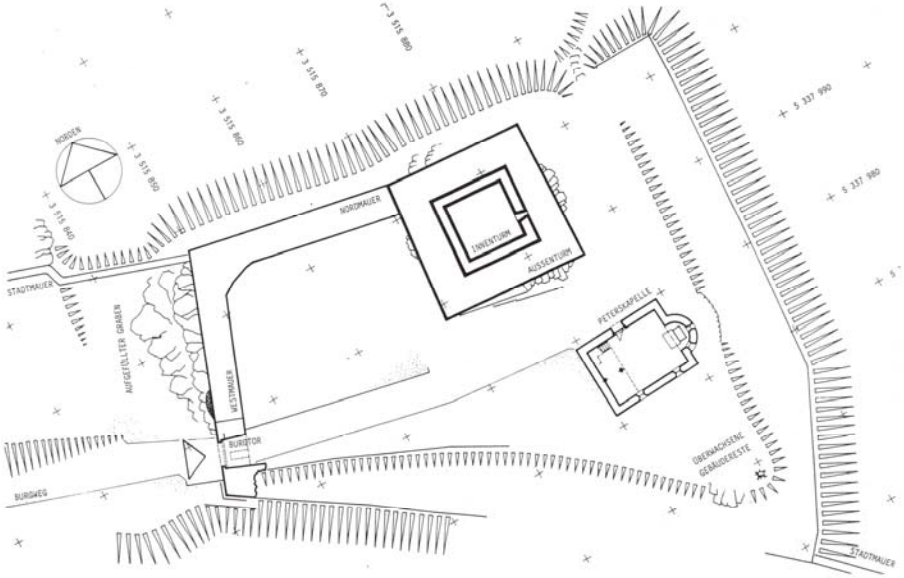


Abb. 4

VERINGEN Lageplan

Während der ältere Wohnturm und die unter Dach auf uns gekommene Kapelle gewissermaßen „normale“ Mauerdicken aufweisen, erkennt man auf der Zeichnung, was für gewaltige Mauermassen in der Ummantelung und in den aus gleicher Zeit stammenden Mauern an der West- und an der Nordseite stecken.

Und an allen gut zugänglichen Seiten hat man die Mauern als Steinbruch benutzt. Lediglich rund um das Tor in der Westmauer und an der Nordmauer, dort wegen des abschüssigen Geländes, blieb die Außenschale erhalten.

Abb. 5

AUSSENTURM VERINGEN BESTAND DETAIL INNENSEITE

Zu Beginn unserer Arbeiten stand die Ummantelung frei, weil der Innenturm etwas weiter herab abgebrochen worden war und deshalb unter dem Schutt verborgen lag.

Das Bild zeigt einen Ausschnitt dieser freistehenden Innenseite der Ummantelung.
Das eigenartige Aussehen dieser Pseudo-Mauerschale ließ von vornherein vermuten, dass sich innerhalb der ablesbaren Ruine noch etwas unter dem Schutt verbirgt.

Der Befund zeigt deutlich, wie großzügig die mittelalterlichen Maurer mit Steinen und Mörtel umgegangen sind, d.h. es sind zahlreiche Hohlräume erkennbar, die auch im übrigen Mauerwerk zu erwarten sind. Auf diese Weise wird deutlich, wo an manchen Objekten beim Verpressen das viele Verpressgut verbleibt.

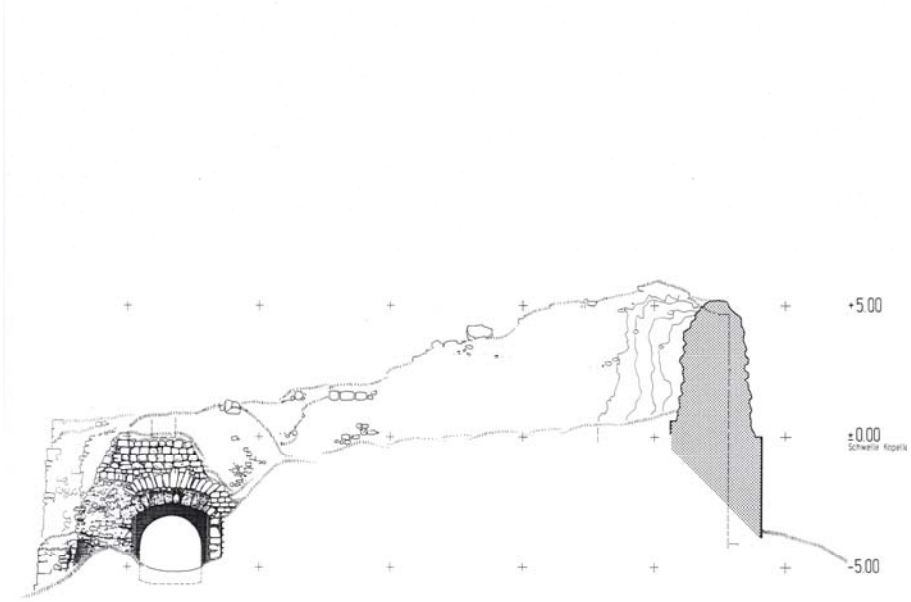


Abb. 6

BESTAND VERINGEN BAUFNAHME TOR INNEN

Dieses Bild soll daran erinnern, dass auch an Ruinen jedwede Arbeit der Dokumentation bedarf. Werner Meyer aus Basel hat einmal gesagt:

Dokumentation ist nicht alles – aber ohne Dokumentation ist alles nichts!

Die Fragen lauten:

- **wie hat man das Objekt vorgefunden**
- **was für Befunde wurden beobachtet**
- **welche Maßnahmen wurden durchgeführt**
- **wie hat man das Objekt verlassen.**

In Veringen wurde zunächst der Bestand photogrammetrisch erfasst, damals noch analog gemessen, ausgewertet und von Hand hochgezeichnet – hier als Beispiel die Torinnenseite. Sie erkennen, dass man beim Steinraub lediglich rund um das Tor selbst zu dessen Schutz ein paar Steine der Außenschale hat stehen lassen, alles andere wurde abgebrochen.

Abb. 7
BESTAND VERINGEN NORDMAUER MAUERFUSS INNEN

Nach dem Entfernen des Bewuchses wurde erkennbar, dass durchweg noch Reste der einstigen Mauerschale vorhanden waren, so dass man die ursprüngliche Mauerflucht kannte.

Spätestens in diesem Stadium der Planung muss man sich vergewissern, ob für die Standsicherheit der Mauer die erforderliche Kohäsion der Gesamtmasse vorhanden ist.

Heute würde man an Hand von Bohrkernen u. a. die Druckfestigkeit des Mörtels, dessen Haftzugfestigkeit und das Porenvolumen feststellen und die weiteren Schritte nach dem Ergebnis ausrichten.

In den Siebzigerjahren war man da noch sehr sorglos.

Alle Beteiligten hielten seinerzeit das Wiederherstellen der verloren gegangenen Mauerschale für die richtige Lösung.

Abb. 8

SCHNITTSCHEMA MIT VORMAURUNG

Aber eine neue Mauerschale verändert nicht nur das Aussehen des Objektes, sondern auch dessen Statik.

Denn man darf nicht davon ausgehen, dass alt und neu sich ohne weiteres zu einer Einheit verbinden.

Bei mangelhaftem Verbund mit dem Kern könnte das neue Mauerwerk als relativ steife und großflächige dünne „Schale“ ein riskantes Eigenleben führen.

Dem beugt man vor, wie hier gezeichnet, indem Nadelanker und eine Verpressung die alten und neuen Teile zu einem Ganzen verbinden.

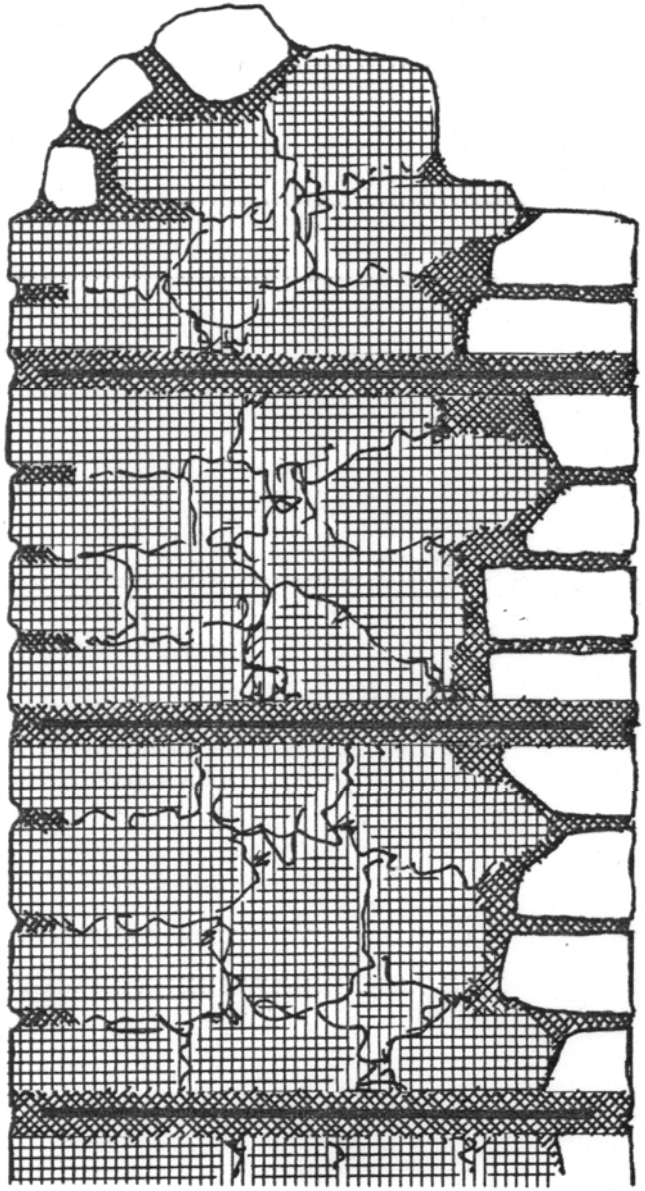


Abb. 9

BEISPIELKERN AN EINER RUINE IM KREIS KONSTANZ

Bei einem Kernmauerwerk wie z. B. auf diesem Bild würde ich es nicht wagen, eine neue Vormauerung einfach daran „anzulehnen“.

Es sieht aus, als könne man das Gefüge mit dem Fingernagel auflösen.

Aber auch bei besserer Qualität des Kerns muss man bei höheren Mauern vorsichtig sein.

Die Grenze würde ich bei etwa zwei Meter Mauerhöhe ansetzen, d.h. bei höheren Mauern muss eine ingenieurmäßige Beurteilung der geplanten Maßnahmen erfolgen.

Aber in Veringen war das Kernmauerwerk von guter Qualität und die neue Mauerschale hinreichend dick, so dass man guten Gewissens darauf los mauerte.

Abb. 10

BAUSTELLE VERINGEN 1978

An der Baustelle Veringen kamen den Beteiligten im Verlauf der Arbeiten mit der Zeit doch Bedenken über den eingeschlagenen Weg, vor allem stellte man sich die Frage:

wie sieht am Ende der Turm aus?

Diese Frage hätte man sich zu Beginn stellen müssen, aber wie so oft sagte man auch hier, jetzt fangen wir erst einmal an, dann sieht man weiter.

Dies ist kein gutes Prinzip für denkmalpflegerisches Handeln. Noch vor dem Beginn der Arbeiten muss man eine genaue Vorstellung davon haben, was am Ende herauskommen soll.

In Veringen führte diese Einsicht zu einem Baustopp und zur Ausarbeitung eines Baugesuches.

Abb. 11

RUINE IM KREIS KONSTANZ (Foto 2009)

Wenn man über Land reist und sich Burgruinen anschaut, dann sieht man häufig, dass diese Frage, wie das Objekt am Ende aussehen soll, offenbar nie gestellt wurde.

Wie anders kann man sich den Ablauf der Arbeiten an dem hier gezeigten Mauerwerk vorstellen:

da gab es einen Eigentümer,
da gab es einen Planer,
da gab es Denkmalschutzbehörden,
da gab es einen Bauunternehmer und
da wurde Geld hineingesteckt,

und so sieht dann das Ergebnis aus?

Oder wollte da jemand beweisen, dass Spritzbeton eine unbrauchbare Technik sei?

Schade um das Mauerwerk.

DENKMALPFLEGERISCHES BEKENNTNIS

Ruinen sind Bauwerke im Verfall und das soll man ihnen auch ansehen. Deshalb ist allzu viel neues Mauerwerk völlig fehl am Platz. So findet man neben dem zufälligen Auf und Ab der Mauerkronen auch Flächen freiliegenden Kernmauerwerks, an denen neue Vormaurungen erhebliche Verfremdungen darstellen, was zu der Einsicht führte, dass die bestehende Silhouette und die vorhandene Außenhaut eines Mauerrestes Bestandteil der Denkmaleigenschaft sind. Dies muss in die Planung der baulichen Sicherung einbezogen werden.
Das neue und sicherlich richtige Prinzip lautet deshalb
„Sicherung wie vorgefunden".
Ergänzungen ohne Befund dazu oder auch die Rekonstruktion einzelner Teile, z.B. an Fensteröffnungen, dürfen nur vorgenommen werden, wenn ohne sie eine nachhaltige Sicherung nicht erreicht werden kann. So sei nunmehr jedem, der an Ruinen Hand anlegen möchte, als Grundregel folgender Leitsatz empfohlen: „Worin besteht eigentlich bei Ruinenmauerwerk das zu sichernde Gut? Es ist nicht das Mauerwerk schlechthin, also irgendein Volumen aus Steinen mit Mörtel dazwischen, sondern jeder einzelne Stein an seinem angestammten Platz ist fester Bestandteil des Denkmals, jeder einzelne Stein ist weder austauschbar noch verzichtbar, die Summe dieser Stein-Persönlichkeiten ist das Kulturdenkmal".

Pfefferkorn 1982

Abb. 12

DENKMALPFLEGERISCHES BEKENNTNIS

Ich habe hier aufgeschrieben, was als Ergebnis unseres Nachdenkens über die Arbeit an der Burg Veringen seinerzeit herauskam.

Ich behaupte, es hat eine allgemeine Gültigkeit.

Nochmals zur Vertiefung:

Ein freiliegender Mauerkern ist Bestandteil der Denkmaleigenschaft und eine neue Vormauerung ist an einer Ruine eigentlich ein denkmalpflegerischer Missgriff.

Neues Mauerwerk ist mithin nur dort denkbar, wo es aus Gründen der Standsicherheit unverzichtbar ist. Im Einzelfall muss man das gemeinsam diskutieren.

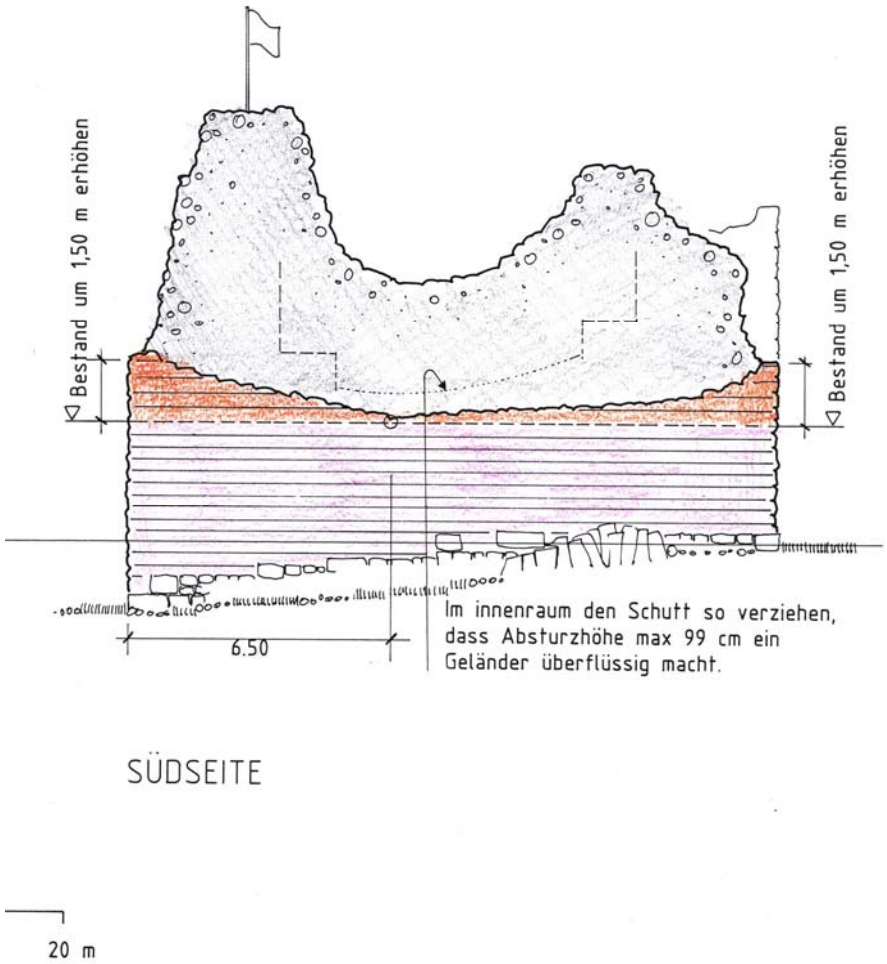


Abb. 13

AUSSCHNITT BAUGESUCH VERINGEN (TURM SÜDSEITE)

Zurück nach Veringen.
Jetzt wurde also festgelegt, wie es mit dem Turm nach oben weitergehen sollte:

eigentlich gar nicht, d.h. man wollte das neue Mauerwerk ruinenhaft enden lassen und im oberen Bereich das Kernmauerwerk wie vorgefunden belassen und lediglich sichern.
Dazu bedurfte es einer Technik, die an anderen Objekten inzwischen herangereift war:

SPRITZBETON.

Weil damals wie auch heute noch, der Begriff BETON bei vielen Leuten sofort Alarmsignale auslöst, schließlich denkt man in diesem Zusammenhang gleich an das noch schlimmere Reizwort

ZEMENT,

soll hier ein Exkurs zur Entschärfung der Begriffe folgen.

Abb. 14

BUCHTITEL

Der Baufachmann hat selbstredend hinreichend Literatur zum Thema. Für Laien seien ein paar Begriffe vorweg erläutert:

Der Unterschied zwischen Mörtel und Beton ergibt sich nicht aus der Art der Bindemittel (also Kalk oder Zement), sondern wird bestimmt vom jeweils verwendeten Kornformat der sog. Zuschlagstoffe, also Sand oder Kies. Mischungen mit maximal 4 mm großen Körnern sind MÖRTEL, Mischungen mit größeren Körnern, also ab 8 mm, sind BETON.

Mithin ist Spritzbeton auch kein Thema mit Stoff für eine Diskussion über Bindemittel, sondern hier geht es allein um die Frage des Transportes und der Applikation von Mörtel oder Beton.

(Das Buch ist 1981 in Köln erschienen)

Abb. 15

DIN 18551 (Titelblatt)

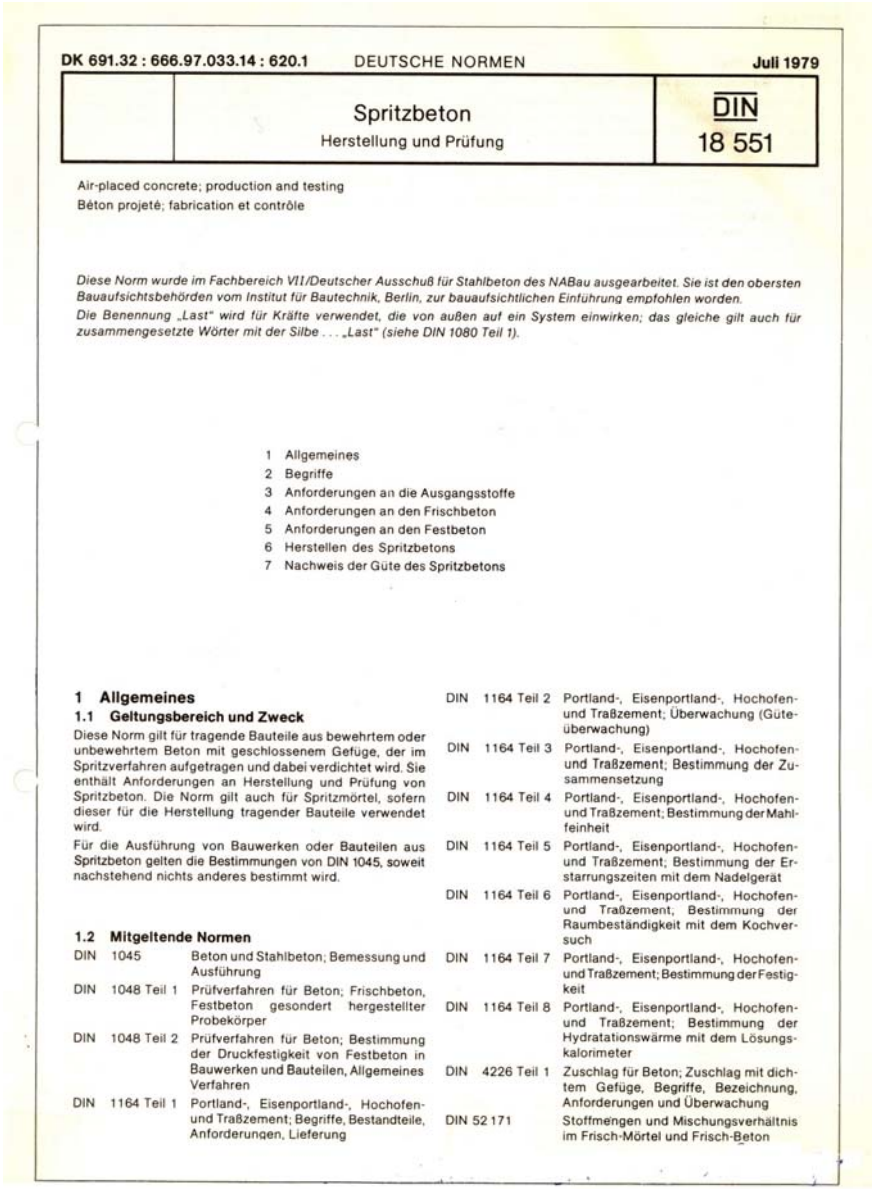
Im Normblatt für den Spritzbeton wird vor allem die Spritztechnik auf die sonstigen Betonnormen abgestimmt. Dabei ist zu beachten, dass es zwei grundsätzlich verschiedene Verfahren gibt:

- **die Trockenspritztechnik als Dünnstromverfahren und**
- **die Nassspritztechnik**

Bei der hier interessierenden Trockenspritztechnik werden Kies und Sand samt Bindemittel trocken vorgemischt und in einem Luftstrom durch einen Schlauch geschickt, wobei das Wasser erst an der Düse beigemischt wird und dort dosiert werden kann. Letzteres ist sehr wichtig, dazu gleich mehr.

Zuvor noch ein paar Worte zur Geschichte des Spritzbetons:

Ein *Carl Weber* erhielt 1920 das erste deutsche Patent für eine Spritzmaschine, er gründete wenig später in Berlin die *Torkret GmbH*. Das Kunstwort setzt sich aus je einer Silbe von TECTOR (lat. "Verputzer") und CONCRETUM (lat. „Bindemasse für opus caementitium") zusammen. Von Laien wird deshalb diese Technik auch „Torkretisieren" genannt.
Der Begriff „Spritzbeton" taucht in Deutschland ebenfalls 1920 bei H. Schlüter erstmals auf.



DK 691.32 : 666.97.033.14 : 620.1 DEUTSCHE NORMEN Juli 1979

Spritzbeton
Herstellung und Prüfung

DIN 18 551

Air-placed concrete; production and testing
Béton projeté; fabrication et contrôle

Diese Norm wurde im Fachbereich VII/Deutscher Ausschuß für Stahlbeton des NABau ausgearbeitet. Sie ist den obersten Bauaufsichtsbehörden vom Institut für Bautechnik, Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.
Die Benennung „Last" wird für Kräfte verwendet, die von außen auf ein System einwirken; das gleiche gilt auch für zusammengesetzte Wörter mit der Silbe ... „Last" (siehe DIN 1080 Teil 1).

1 Allgemeines
2 Begriffe
3 Anforderungen an die Ausgangsstoffe
4 Anforderungen an den Frischbeton
5 Anforderungen an den Festbeton
6 Herstellen des Spritzbetons
7 Nachweis der Güte des Spritzbetons

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für tragende Bauteile aus bewehrtem oder unbewehrtem Beton mit geschlossenem Gefüge, der im Spritzverfahren aufgetragen und dabei verdichtet wird. Sie enthält Anforderungen an Herstellung und Prüfung von Spritzbeton. Die Norm gilt auch für Spritzmörtel, sofern dieser für die Herstellung tragender Bauteile verwendet wird.

Für die Ausführung von Bauwerken oder Bauteilen aus Spritzbeton gelten die Bestimmungen von DIN 1045, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt wird.

1.2 Mitgeltende Normen

DIN	1045	Beton und Stahlbeton; Bemessung und Ausführung
DIN	1048 Teil 1	Prüfverfahren für Beton; Frischbeton, Festbeton gesondert hergestellter Probekörper
DIN	1048 Teil 2	Prüfverfahren für Beton; Bestimmung der Druckfestigkeit von Festbeton in Bauwerken und Bauteilen, Allgemeines Verfahren
DIN	1164 Teil 1	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Begriffe, Bestandteile, Anforderungen, Lieferung
DIN	1164 Teil 2	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Überwachung (Güteüberwachung)
DIN	1164 Teil 3	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Bestimmung der Zusammensetzung
DIN	1164 Teil 4	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Bestimmung der Mahlfeinheit
DIN	1164 Teil 5	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Bestimmung der Erstarrungszeiten mit dem Nadelgerät
DIN	1164 Teil 6	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Bestimmung der Raumbeständigkeit mit dem Kochversuch
DIN	1164 Teil 7	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Bestimmung der Festigkeit
DIN	1164 Teil 8	Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Bestimmung der Hydratationswärme mit dem Lösungskalorimeter
DIN	4226 Teil 1	Zuschlag für Beton; Zuschlag mit dichtem Gefüge, Begriffe, Bezeichnung, Anforderungen und Überwachung
DIN	52 171	Stoffmengen und Mischungsverhältnis im Frisch-Mörtel und Frisch-Beton

Abb. 16

BAUSCHADEN BRÜSTUNG 108

Hier nun das Beispiel, das die Bedeutung der Menge des Anmachwassers illustriert:

Bei der Instandsetzung einer gemauerten Bogenbrücke musste ein Stück Brüstung erneuert werden. Das neue Mauerwerk – im Bild jeweils der obere Bereich – wurde mit Spritzbeton verfugt.

Der untere Bereich wurde erst nach Einbau des Gussasphaltes zugemauert und handwerklich verfugt.

Dabei sagten die Maurer, sie hätten beim Mörtel genau nach dem Rezept wie beim Spritzbeton gearbeitet.
Aber zu einem solchen Rezept hätte auch eine Angabe der Wassermenge gehört, denn die war bei den Maurern einfach zu hoch, denn die wollten einen geschmeidigen Mörtel.

Deshalb der Frostschaden!
Bitte sagen Sie nicht: das liegt am Streusalz, denn auf dieser Brücke streut niemand mit Salz.

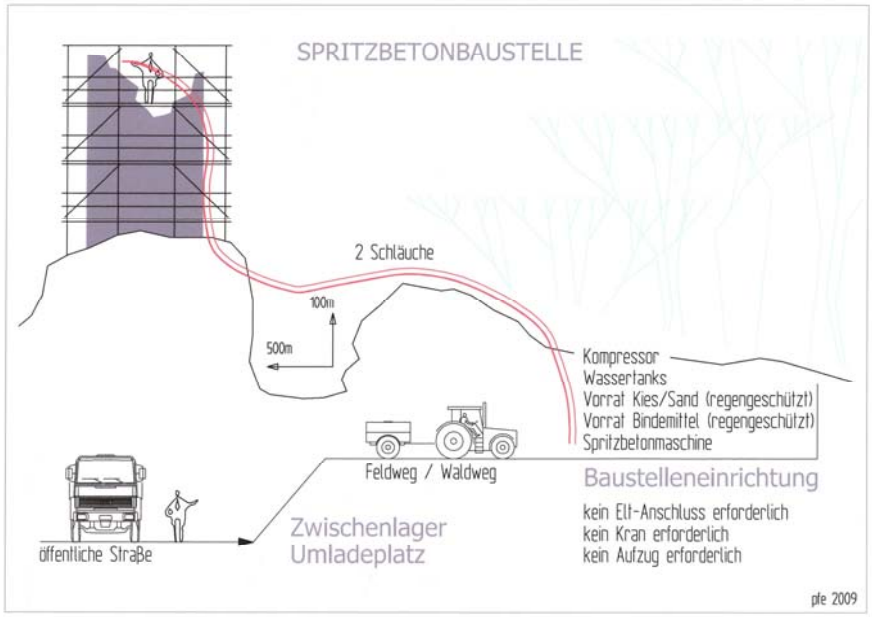


Abb. 17

SPRITZBETONBAUSTELLE

Auch wenn es so aussehen mag, als wollte ich hier für Spritzbeton werben – das liegt mir fern - das hat der Spritzbeton gar nicht nötig, denn er hat sehr viele Vorteile von Hause aus.

Das sind zunächst logistische Vorteile, oder auf Deutsch, erhebliche Einsparungen bei der Baustelleneinrichtung und bei der Versorgung der Baustelle.
Ruinenbaustellen liegen oft weit weg von einer Straße, allenfalls über einen Waldweg zu erreichen, so dass Transporte lediglich mit Traktoren möglich sind. (Ein Landwirt aus der Nachbar-gemeinde verdient da gern etwas hinzu) Abgesehen von der Möglichkeit, den notwendigen Strom an Ort und Stelle herzu-stellen, gibt es alle erforderlichen Baumaschinen für einen Antrieb mittels Druckluft, so dass ein entsprechender Kompressor ausreicht.
Weitere Einzelheiten sind dem Bild zu entnehmen.

Soll ich auch über die Nachteile von Spritzbeton etwas sagen?

Da ist zunächst der Rückprall, d.h. etwa 20-25% des verspritzten Betons liegen am Schluss auf dem Gerüst bzw. am Fuß der Mauer.
Ein Nachteil ist auch der Lärm, der durch die Maschinen, vor allem als Spritzgeräusch entsteht.

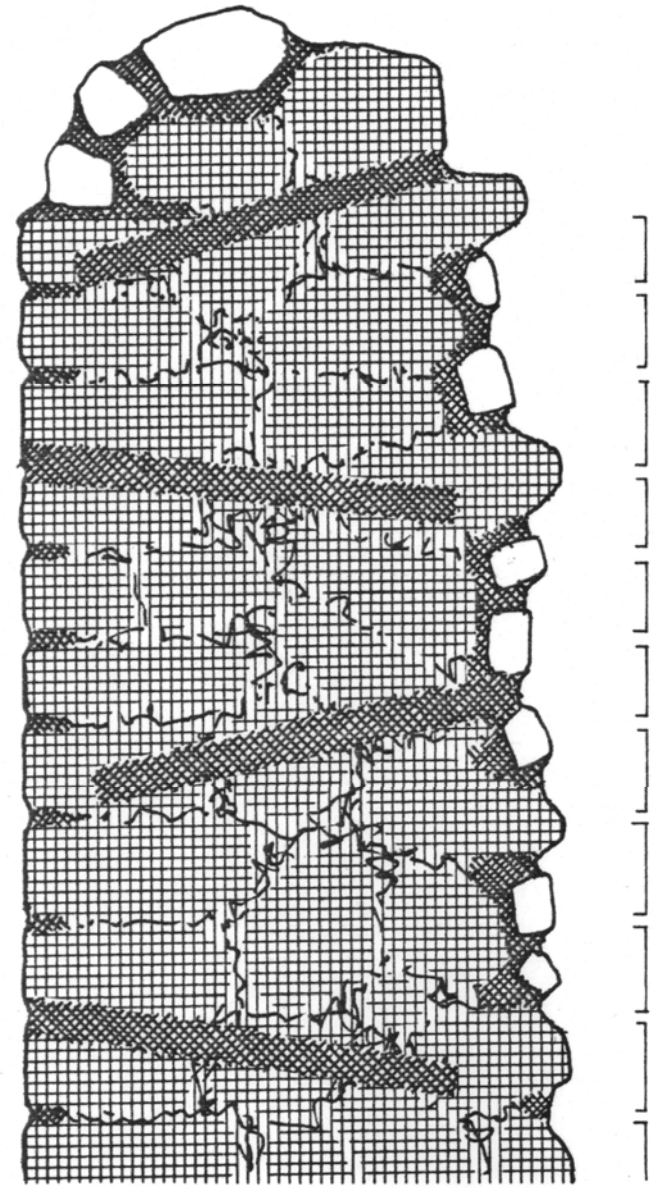


Abb. 18

SCHEMA „SICHERUNG WIE VORGEFUNDEN“

Zurück zum Vorhaben „Sicherung wie vorgefunden“.
Auf ein freiliegendes Kernmauerwerk angewendet heißt das, man spritzt eine Packung Beton bzw. Mörtel auf den Bestand und lockert die Mörtelflächen, falls sie zu groß werden, durch Einbau einzelner Steine auf. Die Dicke der Schicht richtet sich dabei nach der Qualität des Untergrundes.
Ein maßgebender Vorteil des Trockenspritzverfahrens ist dabei die hohe Verdichtung des aufgetragenen Materials.
Hinweisen möchte ich noch auf die regelmäßig erforderlichen Materialkontrollen, wobei für die Druckfestigkeit zur Überraschung vieler Zeitgenossen auch eine Obergrenze angegeben wird, denn zu harter Mörtel oder Beton wäre schädlich.

Selbstredend müssen die sichtbar bleibenden Steine regelmäßig und jeweils rechtzeitig vor dem Erhärten von Mörtel oder Beton abgewaschen werden.

Weil beim Spritzen etwas bindemittelhaltiger Staub entsteht, der auf Nachbarflächen stören könnte, sind diese sorgfältig abzudecken.

Ich bin überzeugt davon, dass die Sicherung von freiliegendem Kernmauerwerk unter Verwendung von Spritzbeton ästhetisch vertretbar und technisch „nachhaltig“ ausgeführt werden kann.

In der Regel ist nachträglich eine Verpressung des Mauerkerns erforderlich, hier durch die schräg eingebrachten Bohrungen dargestellt.

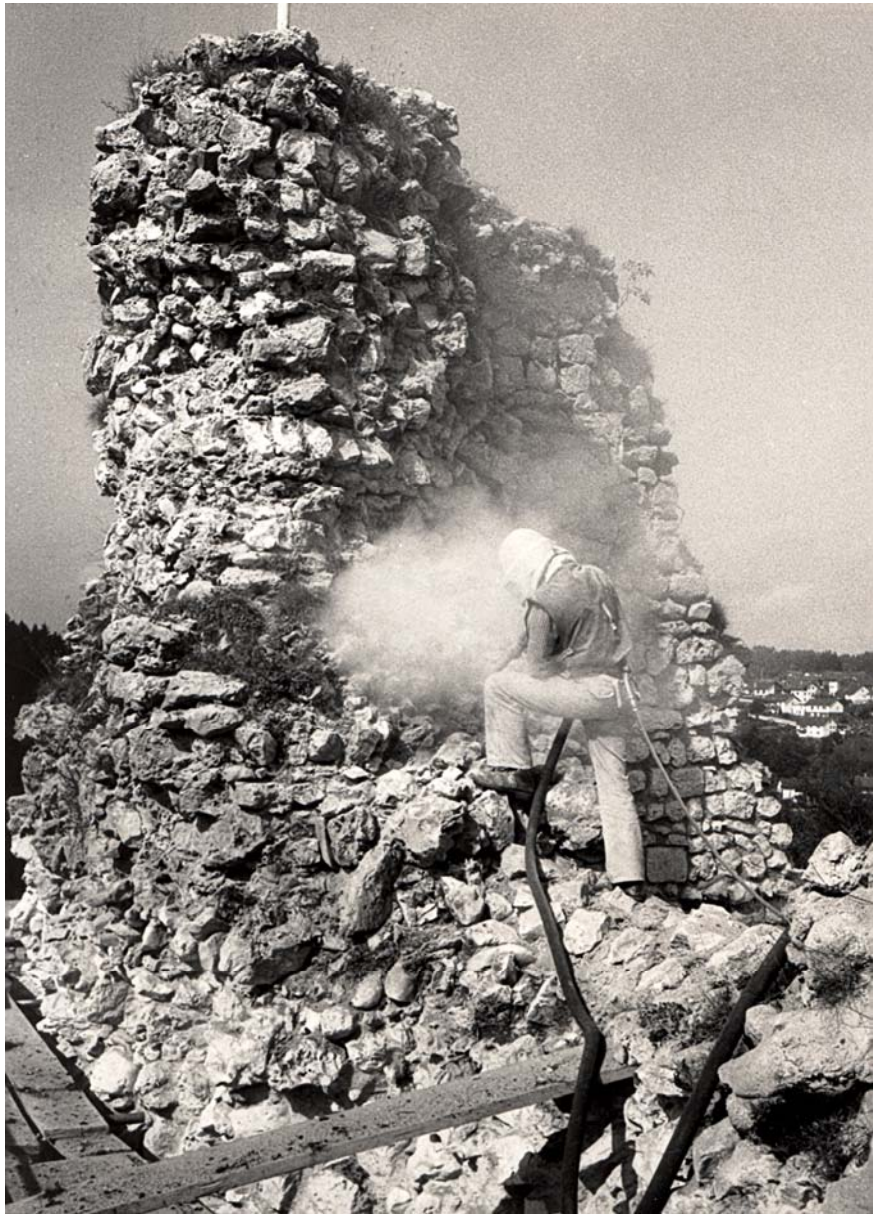


Abb. 19

DER „MATTHES“ IN VERINGEN

Falls die Ruine in BW liegt und der Zuschuss des Landes mehr als 25 000 € beträgt, erst recht wenn der Eigentümer eine Gemeinde oder der Landkreis ist, muss die Maßnahme VOB-gerecht ausgeschrieben werden.

Dadurch bekommt man nicht unbedingt die Wunschfirma und die dann beauftragte Firma schickt irgendwelche Leute, die können zwar Spritzbeton, denn sie waren zuvor auf einer Felssicherung oder in einem Tunnel und noch vorher haben sie eine alte Stahlbetonkonstruktion verstärkt, aber diese Leute kann man nicht einfach auf eine Ruine loslassen.

Man geht mit ihnen an Vergleichsobjekte, damit sie sehen, was man will - oder nicht will. Man hat Musterflächen ausgeschrieben, ausgeführt und unter Teilnahme der Denkmalschutzbehörden dann abgenommen.

Es kommt also nicht allein auf die Firma an, sondern entscheidend sind die Leute vor Ort.

Abbildung Nr. 20

RUINE VERINGEN TURMECKE SW

Nach soviel Theorie folgen jetzt ein paar Bilder vom fertigen Objekt Burgruine Veringen (Ausführung 1978 / Foto 2009)

Die Sicherung mit Spritzbeton erfolgte hier lediglich am freiliegenden Kernmauerwerk, die neue Vormauerung wurde weitgehend gleich beim Aufmauern in üblicher Weise ausgefugt.

Man darf feststellen, dass eine Sicherung „wie vorgefunden“ von Beginn an – also ohne jegliches neues Mauerwerk – für das Objekt ein Gewinn wäre. Aber, wie vorn dargestellt, musste man das erst lernen.

Abb. 21

RUINE VERINGEN TURMECKE SO
(Ausführung 1978 / Foto 2009)

Das steht nun so seit vielen Jahren und setzt langsam Patina an.

Bei aller Begeisterung für das Kernmauerwerk kann nicht übersehen werden, dass die Steinformatmischung am neu aufgemauerten Sockel einschließlich der bereichsweise nicht schichtweise erfolgten Ausführung störend wirken.

Abb. 22

RUINE VERINGEN / TURMECKE SO / DETAIL
(Ausführung 1978 / Foto 2009)

Bei der Beobachtung über die Jahrzehnte hinweg ist der auskragende Stein an der Kante so eine Art Referenzstück.

Ich hoffe, dass er noch recht lange an Ort und Stelle bleibt.

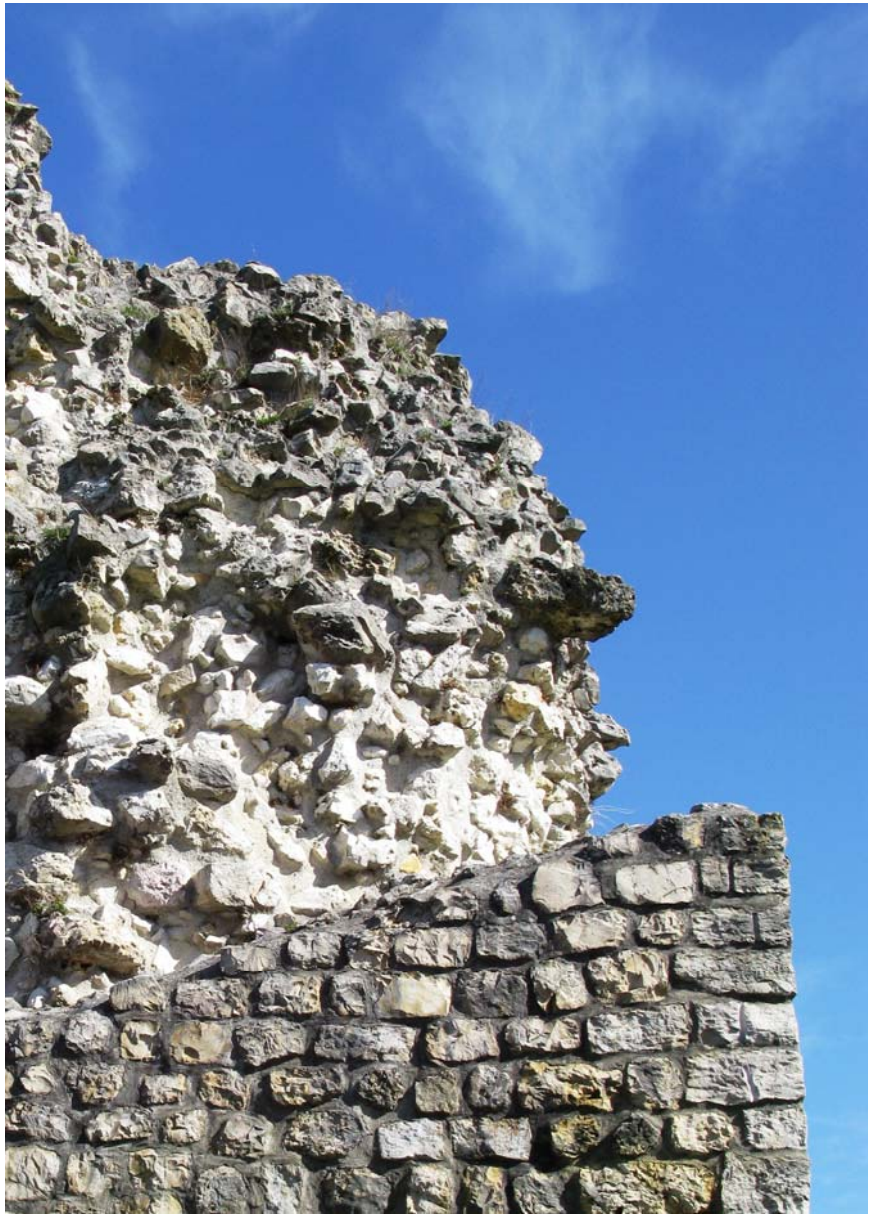


Abb. 23

TURM HOHENSTEIN

Die Burgruine Hohenstein im Kreis Reutlingen ist ein Objekt, das vollständig „wie vorgefunden“, also lediglich mit Spritzbeton gesichert wurde. Die Ausführung erfolgte 1983/84.

Die neue Sammelgemeinde Hohenstein hatte zuvor die namengebende Ruine vom Herzog von Urach erworben. Unter diesem Vorbesitzer wurden einzelne nicht dokumentierte Arbeiten vorgenommen, z.B. das neue Mauerwerk rund um den Hocheingang des Turmes. Das war sicherlich zuvor auch freiliegendes Kernmauerwerk, das man ohne neues Mauerwerk hätte sichern können.
Foto 2009.

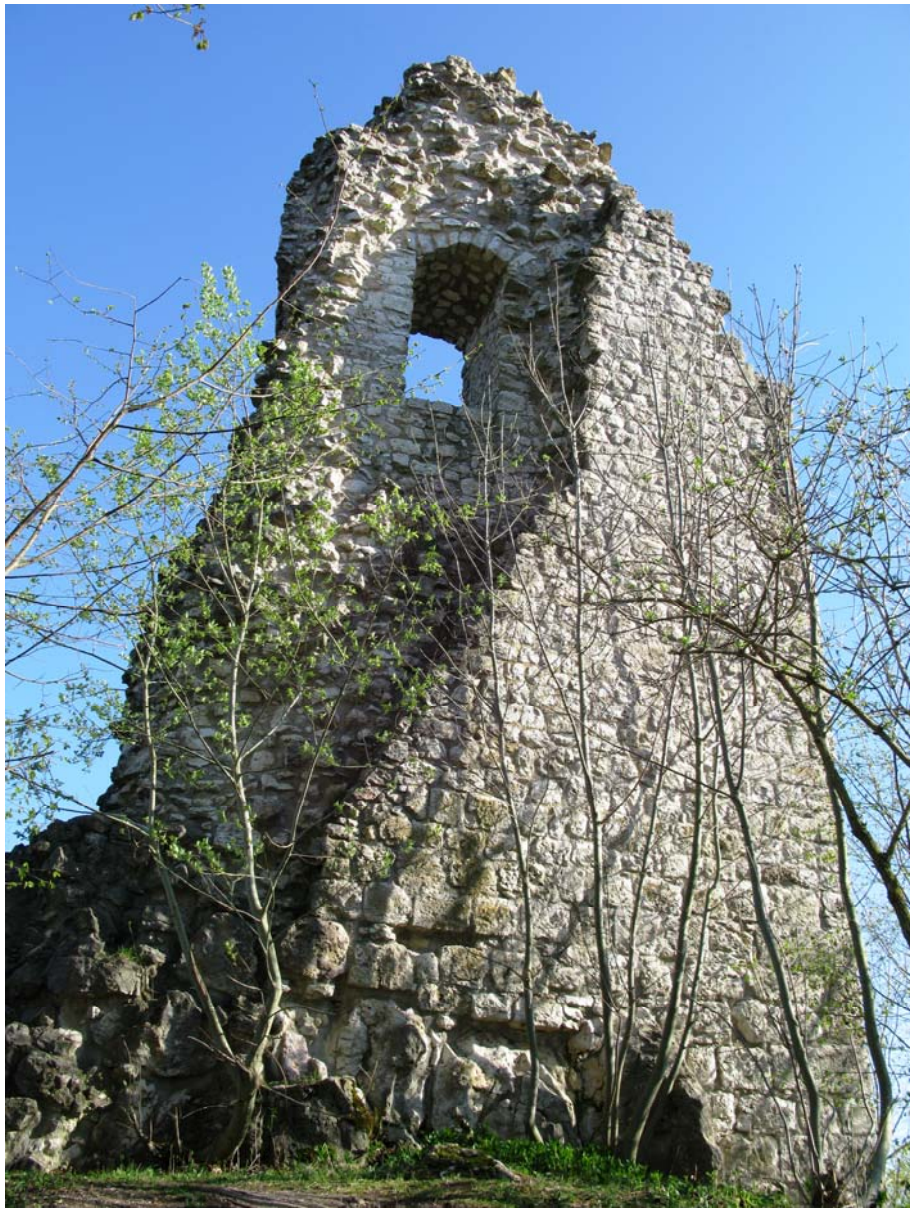


Abb. 24

HOHENSTEIN TURM DETAIL

Auch auf Hohenstein wurden am Turm einzelne Partien freistehenden Kernmauerwerks sehr mutig behandelt und als Referenzbereiche über die Zeit hinweg beobachtet.

Das Foto zeigt den Zustand 2009. Zu diesem Zeitpunkt stand das Objekt schon 25 Jahre lang allem Wetter ausgesetzt.

Abb. 25

HOHENSTEIN MAUERKRONE

Die Mauerkrone ist im Prinzip lediglich ein Sonderfall der Mauerflanke, d.h. man muss bei der Sicherung der höheren Belastung durch den „Klimastress“ Rechnung tragen.

Wichtig ist dabei, dass keine großen Mörtelflächen entstehen und dass die neu verlegten Steine alle etwa gleich groß sind. Dadurch werden die Spannungen infolge von Temperatur-Unterschieden gleichmäßig verteilt. Die Gestaltung sollte so erfolgen, dass keine Pfützen stehen bleiben können.

Die gelegentlich empfohlene Bepflanzung stellt sich wie auf dem Bild aus Hohenstein zu sehen, häufig von selbst ein.

Die allenthalben vorgeschlagene Dichtungsschicht mit einer Übermauerung läst sich bei der meist bewegten Mauersilhouette nicht realisieren und wo man sie ausführt darf nicht vergessen werden, das alte Mauerwerk darunter konstruktiv zu ertüchtigen. Andernfalls sieht es später aus, wie auf der Abb. 1 demonstriert.

Abb. 26

OBERE DIEPOLDSBURG KERNMAUERWERK

An der Oberen Diepoldsburg im Kreis Esslingen am Neckar wurden die geringen Mauerreste ebenfalls unter Verwendung von Spritzbeton gesichert.

Beispiel für kleingehaltene Mörtelflächen: auf halber Höhe links im Bild gehören die kleinen hellen Steine nicht zum ursprünglichen Mauerwerk. Sie wurden bei der Bearbeitung zur Auflockerung hinzugefügt.

Nochmals zu den Begriffen: Das „Verfahren“ (Spritzbeton oder „Torkret“ – wie Sie mögen) dient allenfalls dazu, den Mörtel oder Beton zu transportieren und aufzubringen, ob das Mauerwerk dabei gesichert - oder wie manche sagen „saniert“ wird - das ist eine Frage des „gewusst wie“ !

(Ausführung 1985 / Foto 2009)

Abb. 27

RUINE MELCHINGEN / FUGENSCHLUSS VARIANTE

Während in der Regel Neuverfugungen möglichst steinbündig ausgeführt werden, hat man hier einmal probiert, die Fugen etwas vertieft zu belassen. Schließlich machen die schattendunklen, weil leeren Fugen den besonderen optischen Reiz von Ruinenmauerwerk aus.

Das Bild stammt von der Westmauer an der Ruine Melchingen im Zollernalbkreis, ausgeführt 1983 (Foto 2009).

Die meisten anderen Bauteile dieser Ruine wurden zuvor in üblicher Handarbeit gesichert – mit inzwischen erheblichen „Alters-Schäden“.

Abb. 28

BUCHTITEL MAINZ

Mit diesem Bild möchte ich daran erinnern, dass manches von dem, das ich hier vertrete, auch früher schon anderwärts diskutiert wurde.

Das obenstehende Zitat sagt mit anderen Worten, was ich „Sicherung wie vorgefunden“ nenne.
So Magnus Backes auf Seite 27: .....

Das untenstehende Zitat ist geradezu Werbung für Spritzbeton, auch wenn dieser Begriff nicht direkt benutzt wird.
So Veit Geissler auf Seite 342: .....

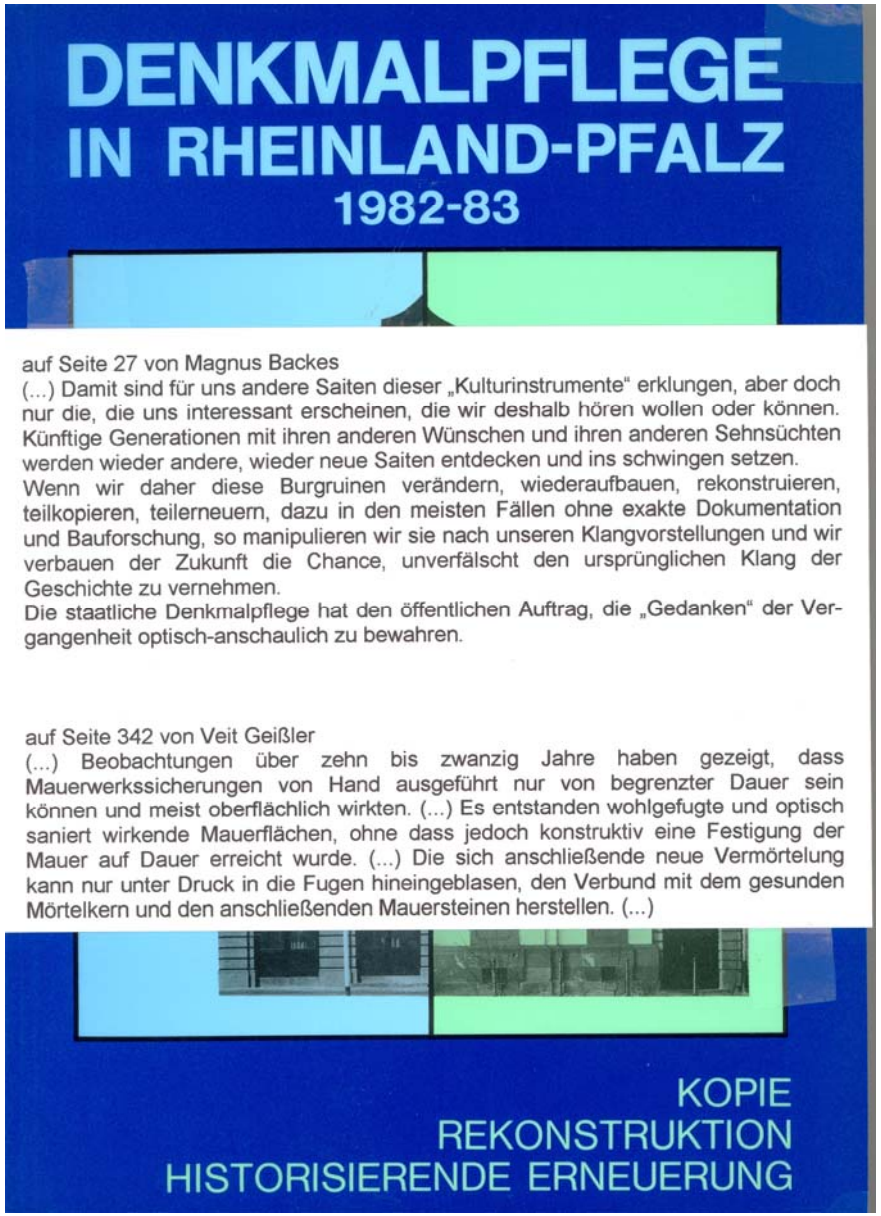


Abb. 29

MANTELBERG FUGENSCHLUSS

Gestatten Sie bitte noch den Hinweis, dass ich in der Zeit vor, aber auch neben den Spritzbetonobjekten, mit rein handwerklichen Maßnahmen an zahlreichen Objekten beste Erfahrungen gemacht habe,

z. B. hier am Bergfried einer Ruine im Nordschwarzwald, von mir betreut 1972/73, das Foto ist von 2008.

Der Fugenschluss (mit maßvollen Hydrauleanteilen) wurde krümeltrocken von Hand eingebracht, gut verdichtet und anschließend grob abgebürstet, er sieht auch nach 36 Jahren aus wie am ersten Tag.

Das widerspricht zwar der soeben zitierten Meinung von Veit Geissler, aber man muss bei Quadermauerwerk nicht das bei Bruchsteinmauerwerk mit freiliegendem Kernbereich erforderliche Verfahren anwenden.

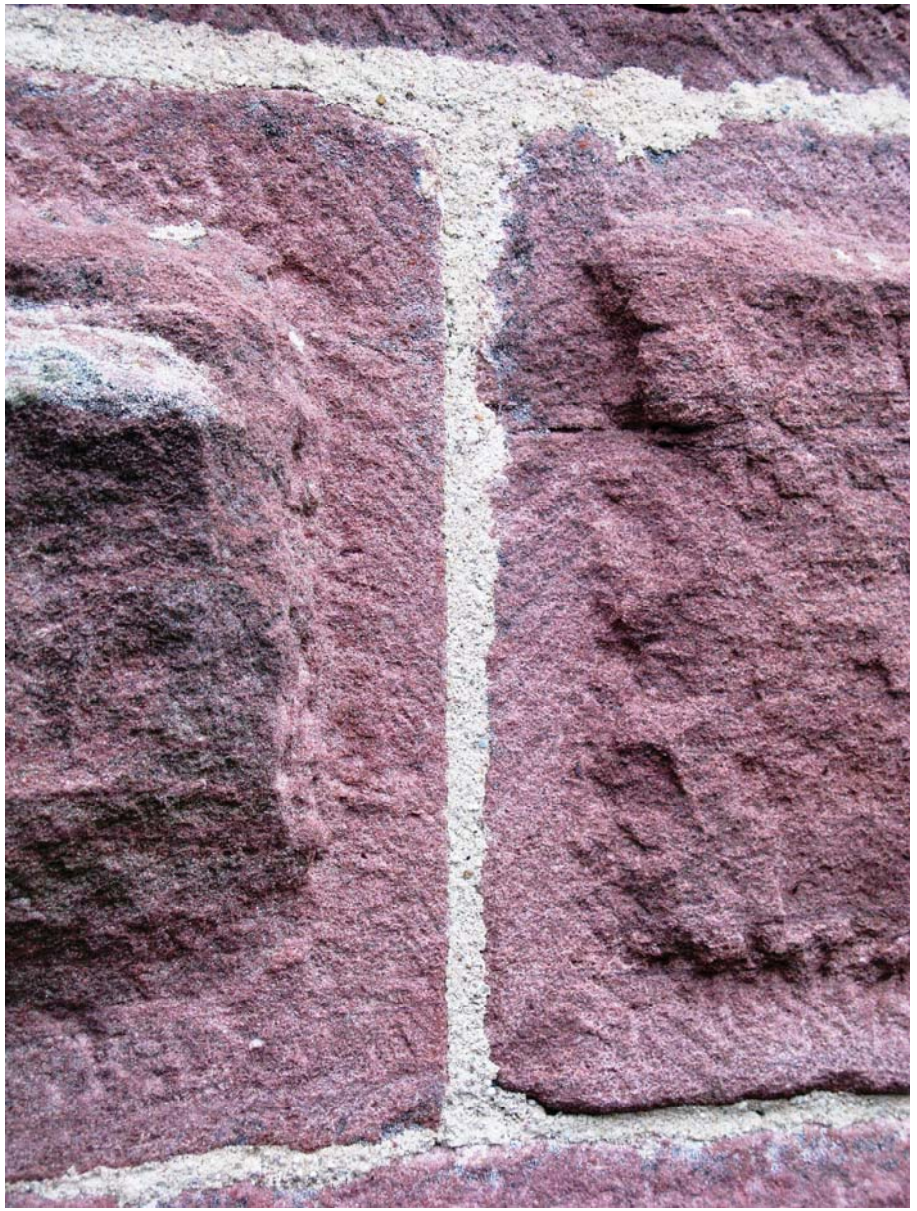


Abb. 30

RECHBERG TROCKENMAUERWERK

Zur Abrundung des Themas zeige ich Ihnen noch dieses Bild von einer meiner derzeitigen Baustellen, hier wird völlig ohne Mörtel gebaut, d. h. dem Befund entsprechend erfolgt die Wiederherstellung einer weitgehend eingestürzten Futtermauer in Trockenbautechnik. Das ist jedoch keine Weinbergmauer in einer Steillage, sondern an der Burgruine Rechberg bei Schwäbisch Gmünd.

An solchen Mauern gibt es zur Erholung keine Diskussion über Bindemittel oder Verfahrenstechnik.

Abb. 31

LITERATUR ZUR BURGRUINE VERINGEN

Eingangs habe ich zahlreiche Bilder von Veringen gebracht, wer sich da noch weiter informieren möchte, das abgebildete Buch enthält Beiträge zur Burg von Rolf Götz, von Christoph Bizer und von mir.
Es ist 1985 in Sigmaringen erschienen mit dem Code

ISBN 3 – 7995 – 4076 – 8

Abb. 31

BUCHTITEL HOHENSTEIN

Das abgebildete Buch zu Hohenstein wurde 1987 von der Gemeinde Hohenstein herausgegeben und erschien im Eigenverlag.
(Anschrift: Bürgermeisteramt 72531 Hohenstein)

Abb. 33

SCHLUSSBILD HOLSTEIN

Dieses Bild zeigt einen von mir 1985 gesicherten Bauteil der Burg Holstein oberhalb von Burladingen-Stetten im Zollern-Alb-Kreis. Das Haus wurde konsequent nach dem Motto „Sicherung wie vorgefunden“ behandelt.
Wenn Sie die Ruine einmal besuchen, denken Sie bitte nicht, dass die Sichtbeton-Übungen am Tor zur Burg auch von mir seien.

Abschließend bitte ich Sie und die Veranstalter um Nachsicht, dass ich nicht wie im Programm ausgedruckt über
„Mauerwerksanierung im Torkretverfahren“
gesprochen habe, sondern lediglich über die

„Bauliche Sicherung dachlosen Mauerwerks mit Hilfe von Spritzbeton im sog. Trockenspritzverfahren nach DIN 18551“

Das klingt zugegebenermaßen etwas umständlicher, aber nachdem ich den Begriff „Torkretverfahren“ nicht mag und mir das Wort „Sanierung“ (bei einer Ruine) auch Probleme bereitet, ist es eben so. Das sind jedoch allenfalls terminologische Probleme.

ENDE