



für Denkmalpflege
pour la Conservation du Patrimoine Bâti

for Conservation of Monuments and Sites

**EXPERT
CENTER**



Technologische Fragestellungen bei der Ruinenerhaltung am Beispiel der Burgruine Belfort, Brienz/Brinzauls GR.

Ansicht von SW 10.3.2002

Christine Bläuer

Ablauf von Konservierungsmassnahmen

Befund:

- Geschichte
- Materialien und Materialverbände
- Exposition / Umwelteinflüsse
- Zustand

Schadensdynamik

Prognose für das weitere Geschehen

Erhaltungsmassnahmen:

- Bauunterhalt
- präventive Massnahmen
- direkte Massnahmen

Prognosen zu den Auswirkungen der einzelnen Massnahmen

Auswahl der optimalen Massnahmen

Durchführung der Massnahmen

Nachkontrolle

Zustandsanalyse

Massnahmen

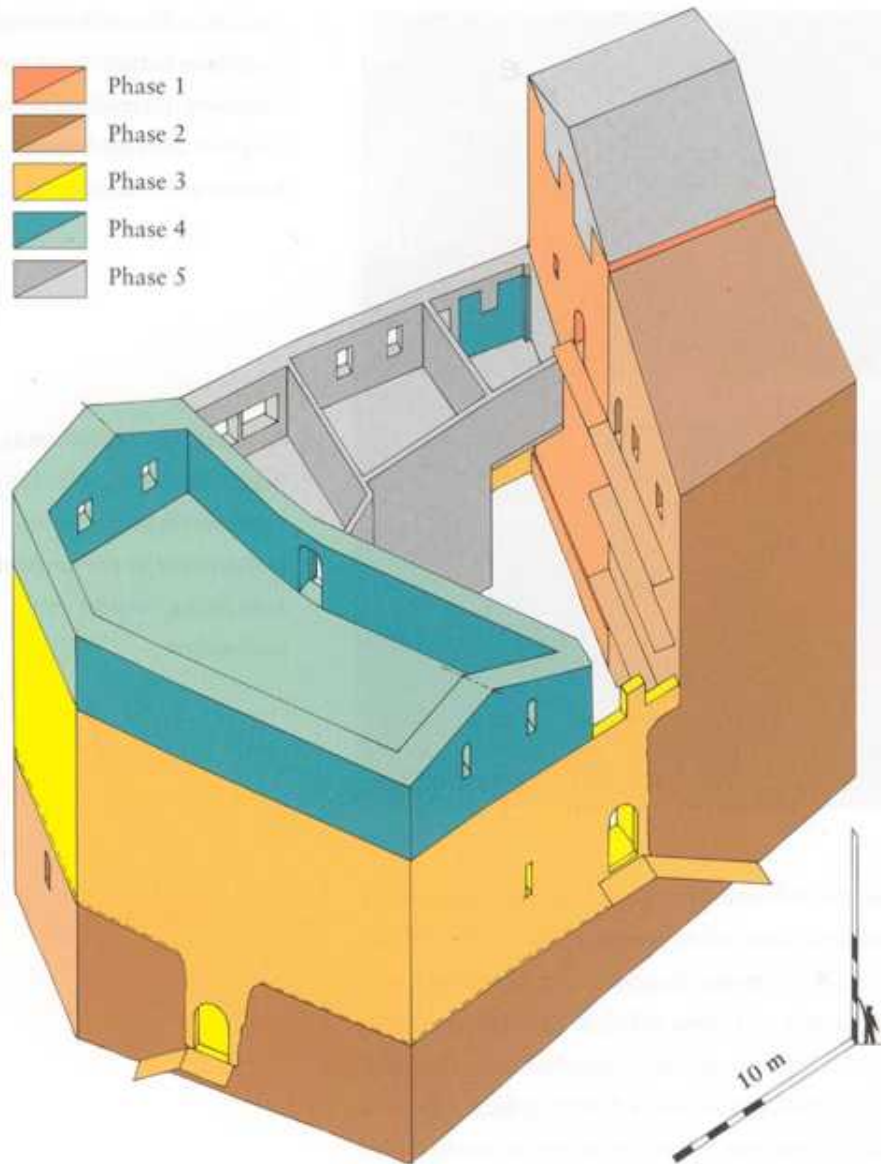


Abb. 214: Brienz/Brinzauls,
Burgruine Belfort. Die Burg-
anlage Belfort mit den Um-
bauphasen 4 und 5.
Schematische Isometrie von
Südosten. Mst. 1:400.

Geschichte

Errichtet 1229 bis 1232
(Phasen 1-3)

Phase 4: um 1270

Phase 5: Ende 15. Jh. (um 1490)

Stürmung und Niederbrennung
1499

1935/36 partielle Sicherungs-
arbeiten durch CH-Burgenverein -
Leitung Eugen Probst

seit 2000 Konservierung
durch Stiftung pro Ruine Belfort -
Leitung Lukas Högl

aus: A. Carigiet, in Jahresberichte 2002,
Archäologie und Denkmalpflege, d. Kt. GR

Brandschäden von 1499



10.3.02

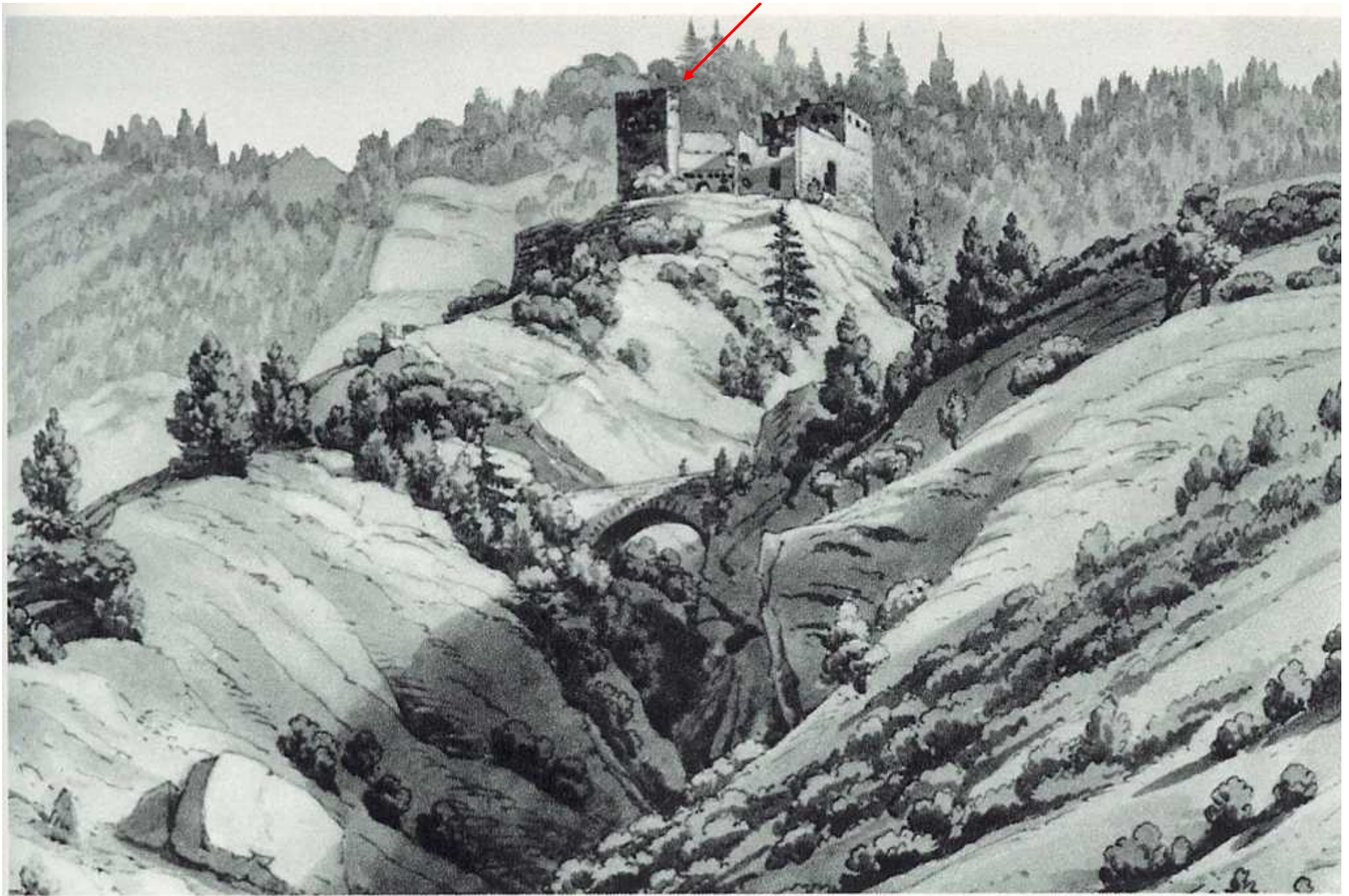


Foto 20.7.02



Südmauer 1499
zerstört
1935/36 gesichert

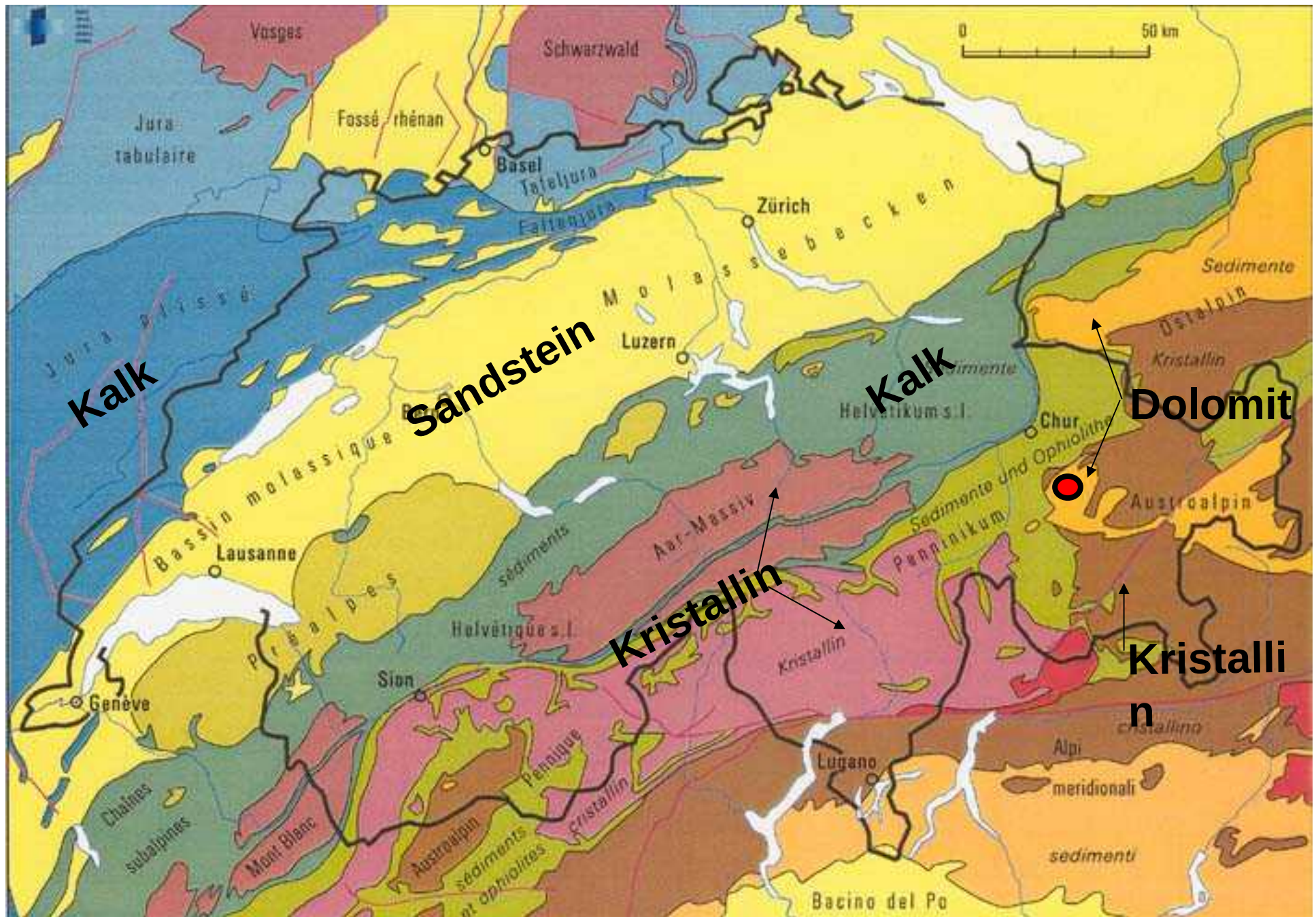
Foto10.3.02



Belfort nach einem Aquarell von S. Birmann aus dem Jahre 1814 (Öffentliche Kunstsammlung, Basel)
aus Erwin Poeschel, Das Burgenbuch von Graubünden, Zürich und Leipzig 1929/30



10.3.02



Kartengrundlage: Bundesamt für Wasser und Geologie

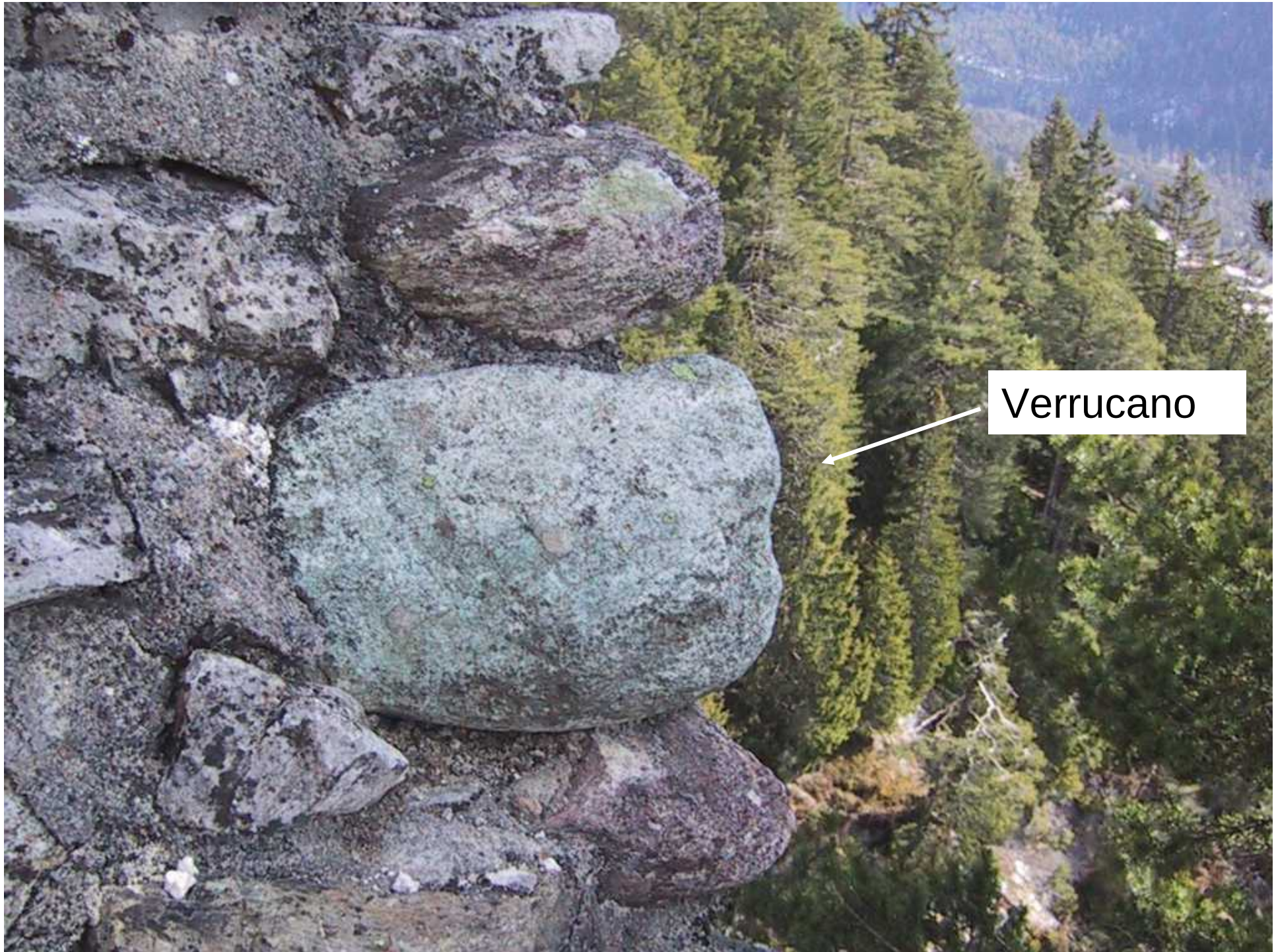




Gneis

Dolomit

Rauwacke



Verrucano



20.7.02



15.11.02



15.11.02



Ereignisse die zur Zerstörung führen und ihre Frequenz

einmalig,
schubweise, plötzlich

Krieg/Bürgerkrieg

Jahrhunderte

Verwendung der Burg
als Materiallieferant

Jahrhunderte

Erdbeben

alle 2 bis 5 Jahre

Bergsturz / Rutsch /
Steinschlag

monatlich bis jährlich

wiederkehrend,
kontinuierlich, zyklisch

Tier

e täglich bis jährlich

Salz

e wöchentlich bis
mehrmonatlich

Klimaeinflüsse (Wind, Regen,
Hagel, Schnee, Frost,
Kondensation, Nebel, Sonne)

stündlich bis jährlich

Pflanzen

stündlich

Schäden und Schadensprognosen

Passive Schäden Die schädigenden Ereignisse oder Prozesse liegen in der Vergangenheit

→ keine Massnahmen nötig, evtl Kosmetik

Aktive Schäden

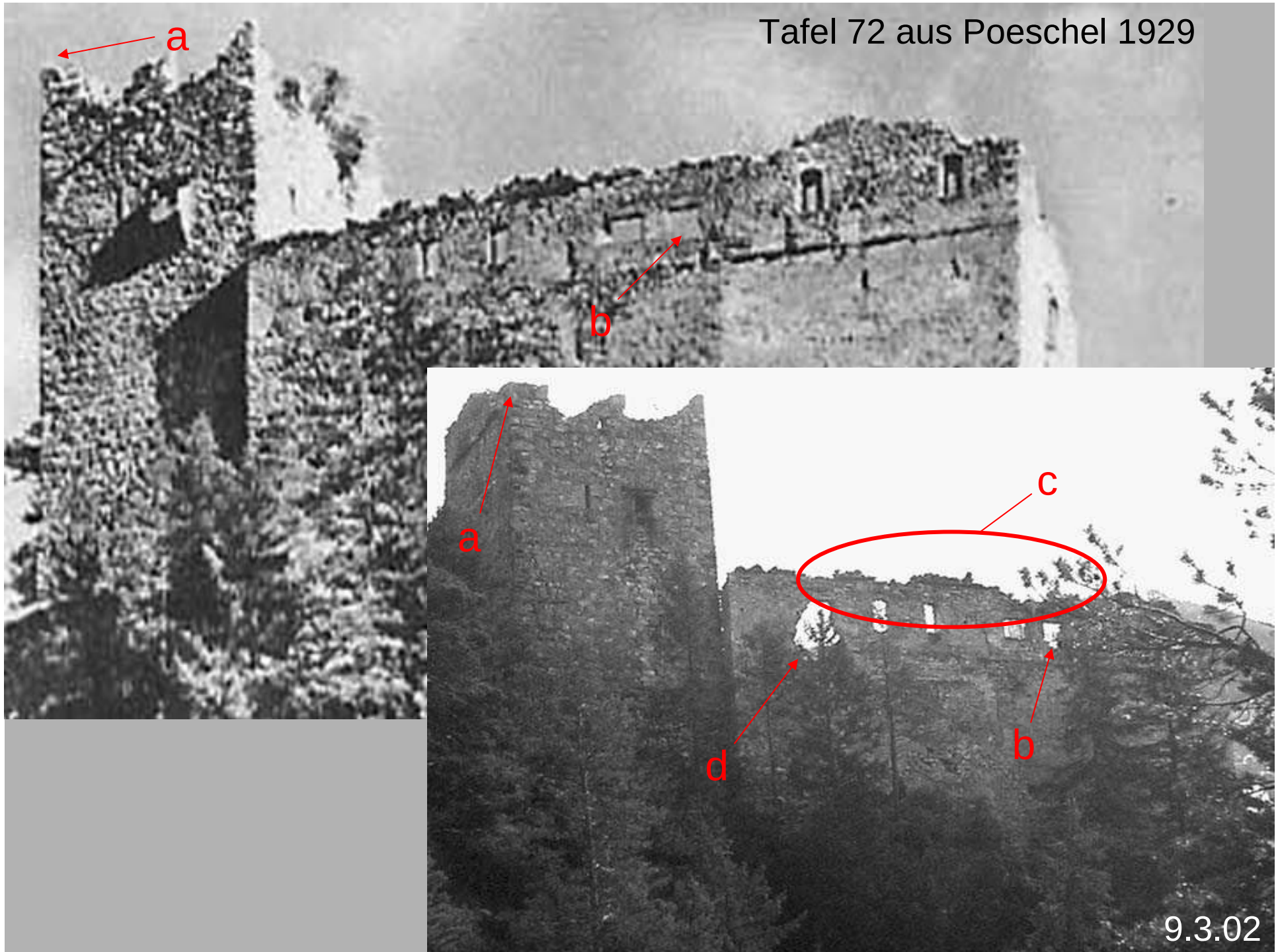
Die kontinuierlich fortschreitenden Schadensprozesse dauern weiter an

oder

Mit den schubweise auftretenden Schadensereignissen muss mit grosser Wahrscheinlichkeit auch in der Zukunft gerechnet werden

→ Massnahmen nötig

Tafel 72 aus Poeschel 1929

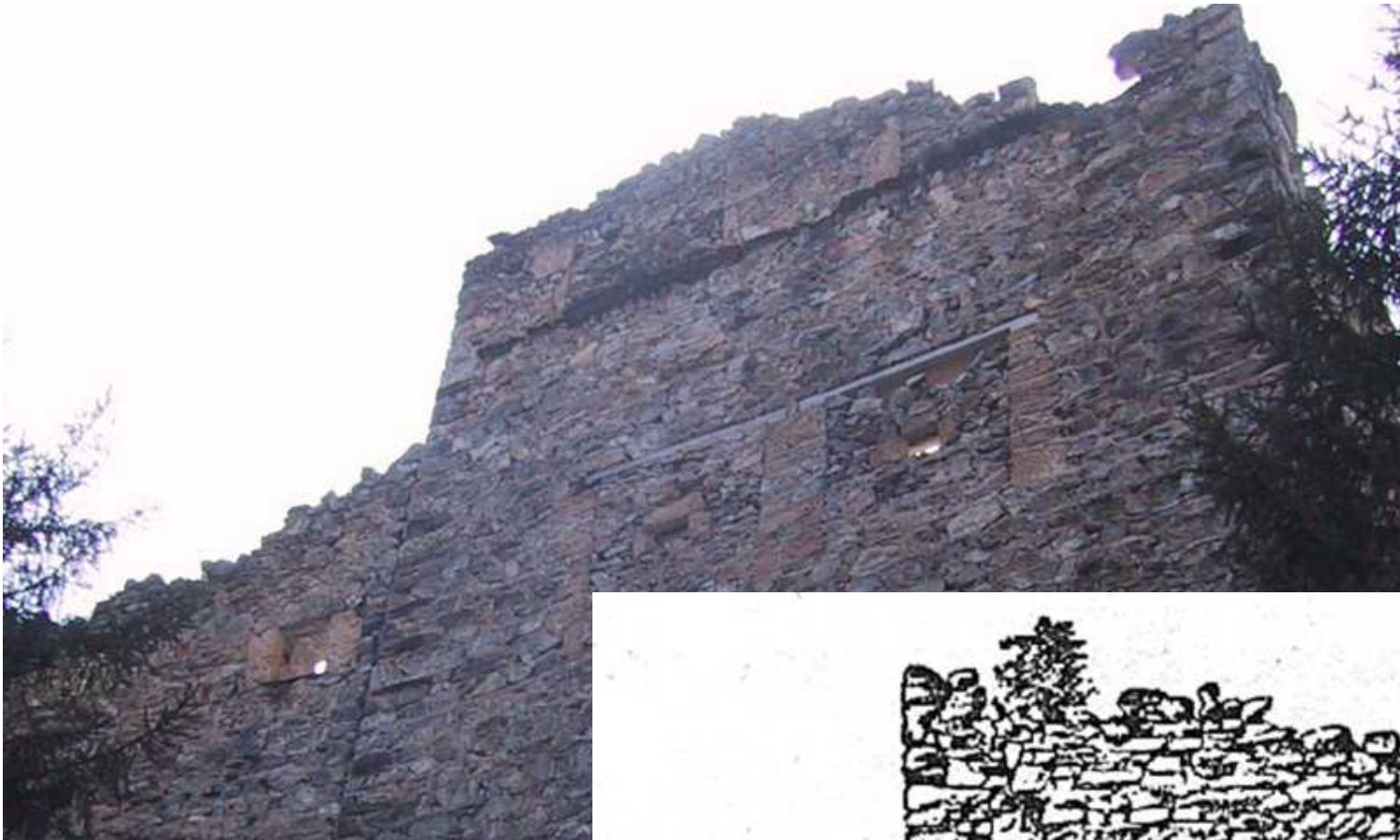


9.3.2002



Poeschel 1929

9.3.02



Poeschel 1929



Vorläufige zusammenfassende Überlegungen zur Geschwindigkeit des Schadensfortschritts

Mauerkronen

Herunterfallen einzelner Steine bis Mauerstücke

- Verluste gut sichtbar
- grosser Verlust an historischer Einzelinformation zum Bau
- Gefahr für die BesucherInnen wird auch subjektiv empfunden - Nutzwert der Burgruine sinkt
- Insgesamt eher langsamer Prozess vorangetrieben durch einzelne kleinere plötzliche Ereignisse, beschleunigt durch Ereignisse wie z.B. Erdbeben

Mauerfuss

Herausfallen einzelner Steine

- Verluste (scheinbar) geringer
- latente Gefahr des Einsturzes ganzer Mauern
- sehr langsamer Prozess allerdings schlussendlich wohl grössere Gefährdung aber kaum voraussagbar und subjektiv nicht als Gefährdung empfunden, deshalb geringere Nutzwertreduktion . Prozess kann durch z.B. Erdbeben drastisch beschleunigt werden

Erhaltungsmassnahmen

Bauunterhalt

z.B. Entfernen von verholzenden Pflanzen

präventive Massnahmen

Entwässerungskonzept

direkte Massnahmen

Mauerkronen

Mauerfuss

Putzsicherungen

Salzproblematik



Kraggesims

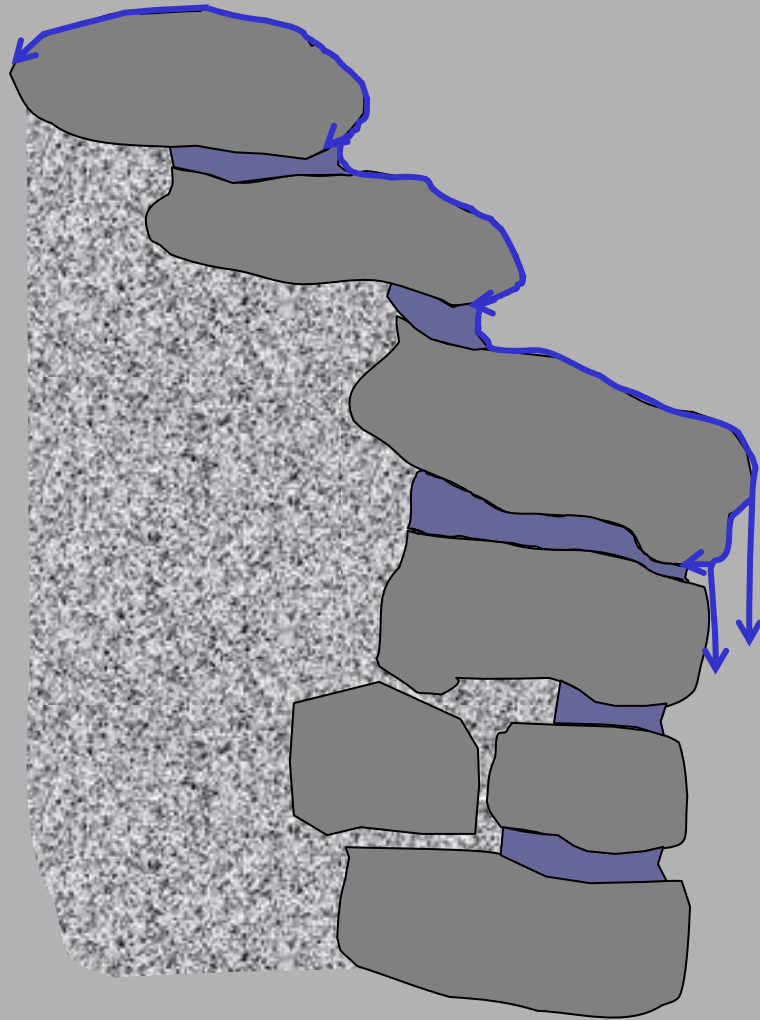
15.11.02 Mauerkrone Westwand



20.7.2002 Mauerkrone Westwand Hofseite

Bewitterung der Mauerkrone

bei Regen



bei Schnee

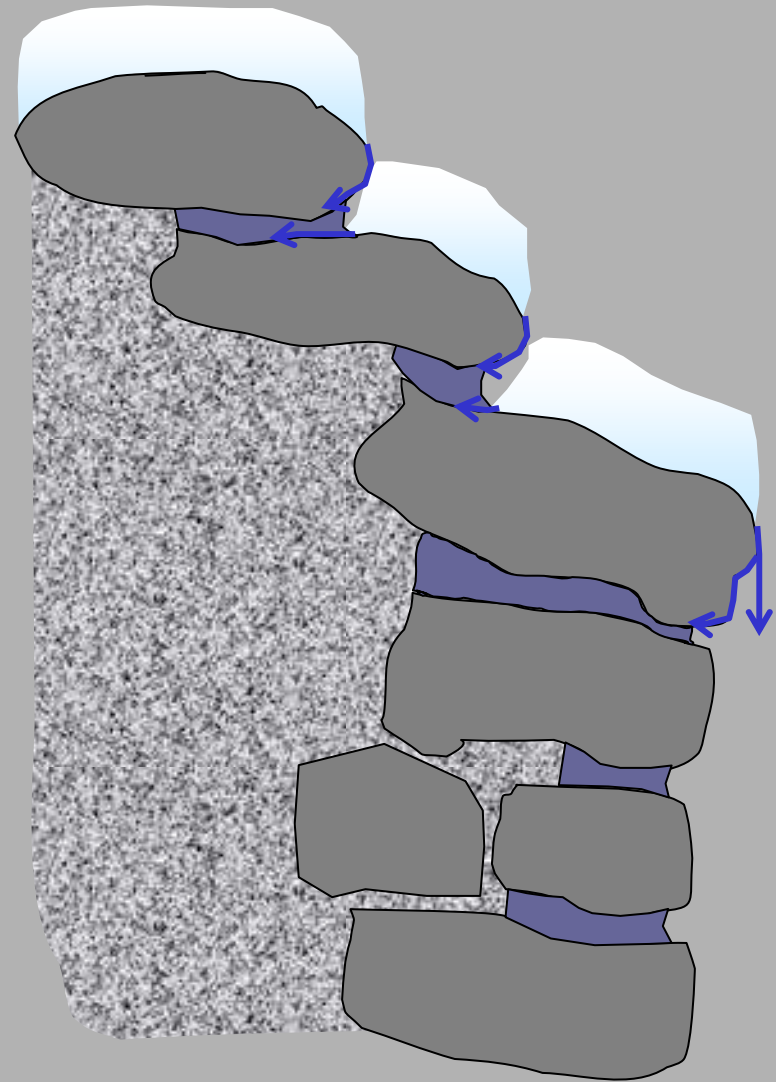




Foto: Gallus Auf der Maur

Frostbeständigkeit von Beton

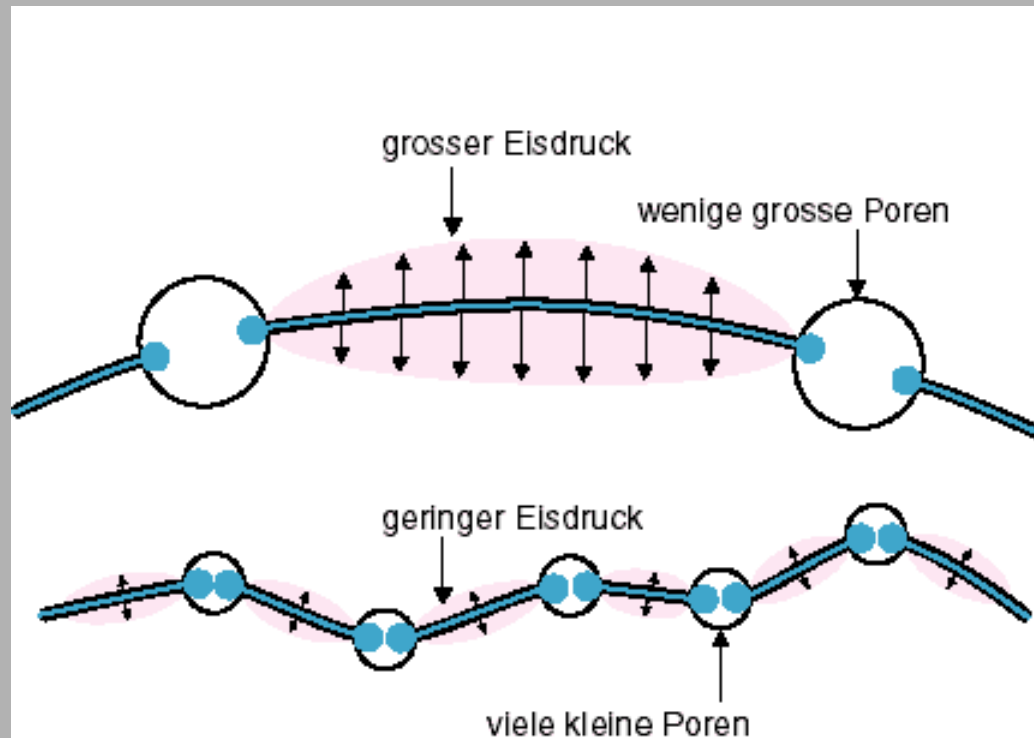


Bild aus: <http://www.meynadier.ch/german/lexikon/index.htm>



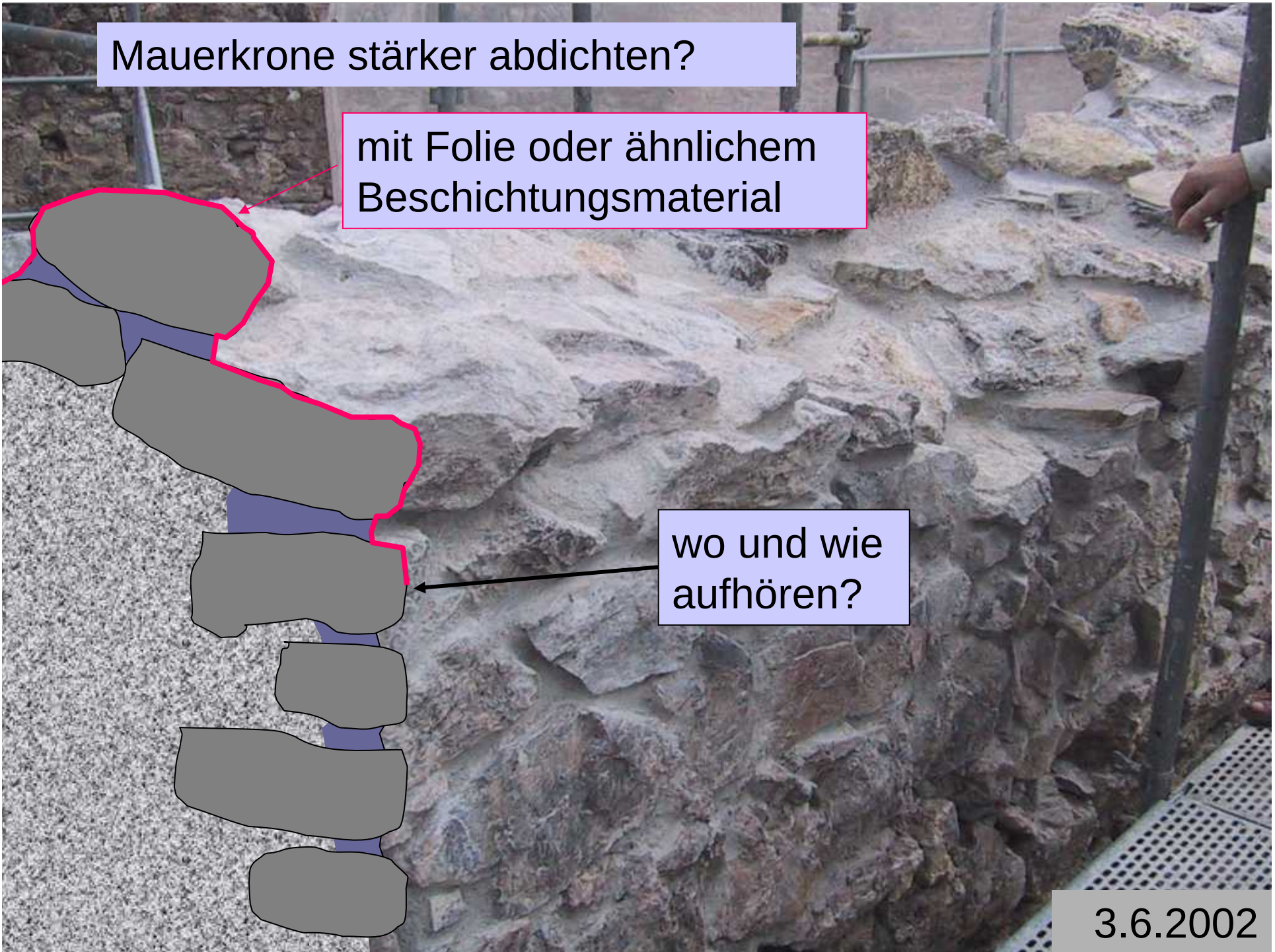
3.6.2002

Mauerkrone stärker abdichten?

mit Folie oder ähnlichem
Beschichtungsmaterial

wo und wie
aufhören?

3.6.2002





13.6.03

Maueraus-
bruch auf der
Südseite



Anstehender Fels

20.7.02



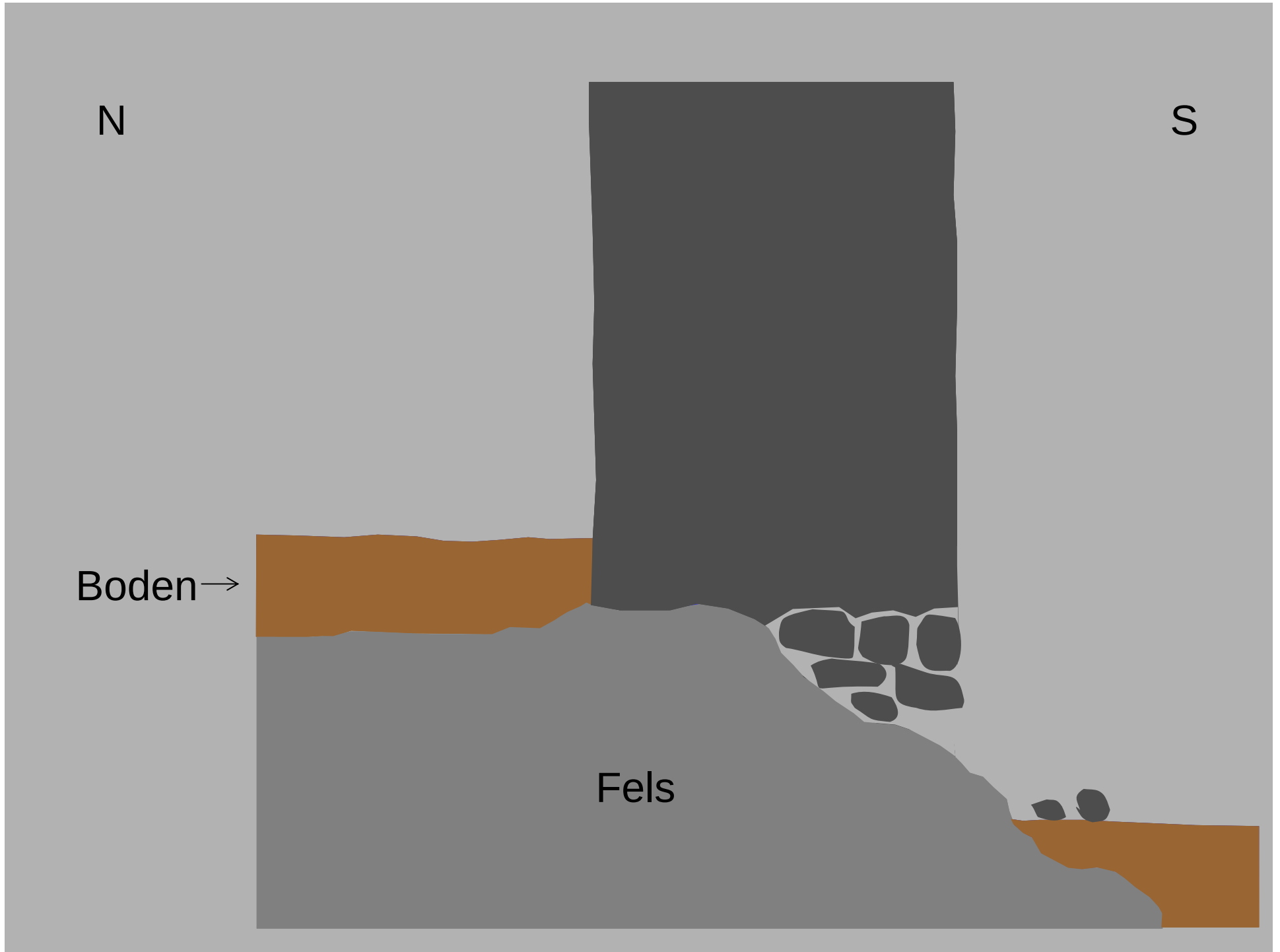
15.11.02

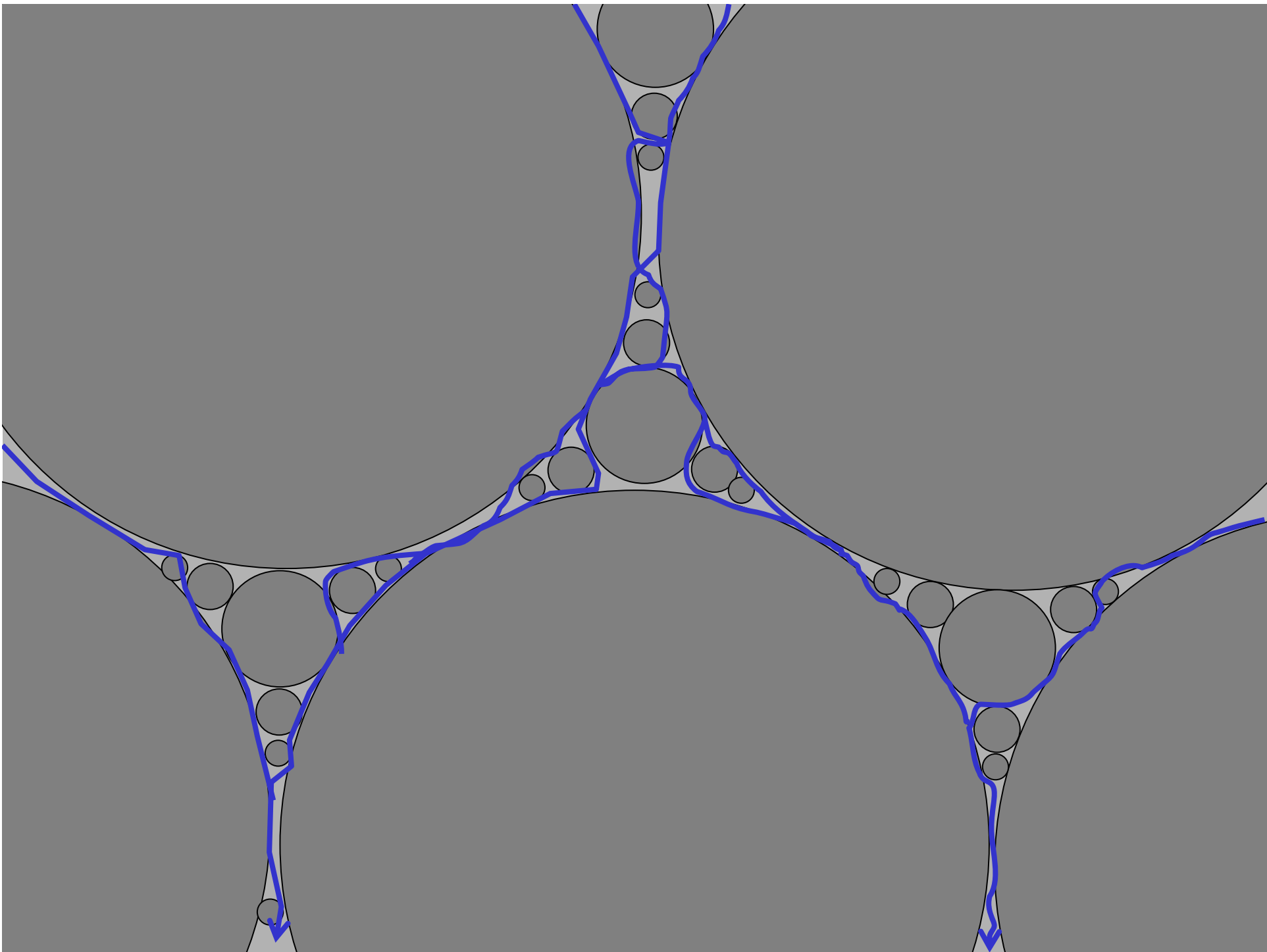
N

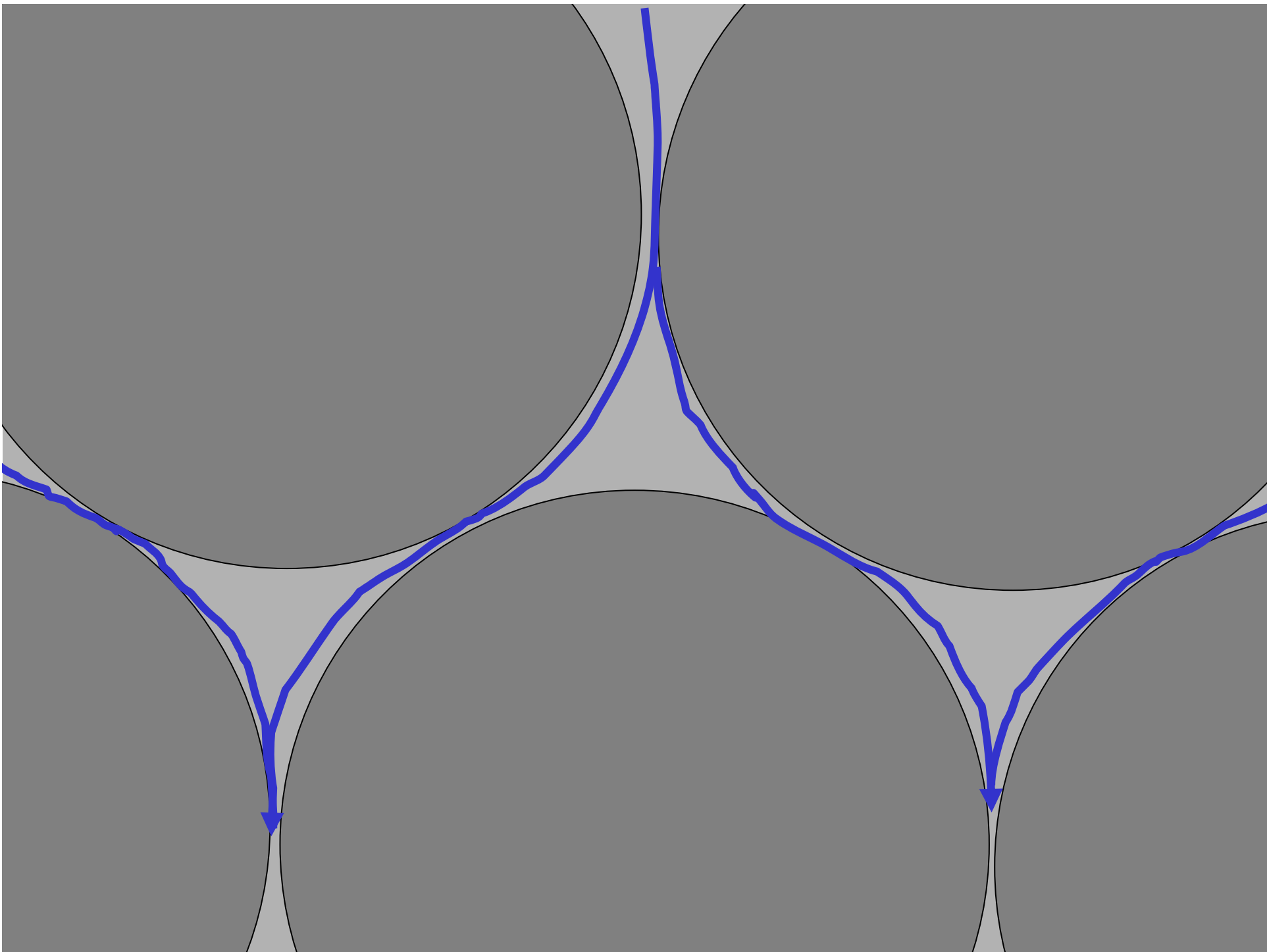
S

Boden →

Fels











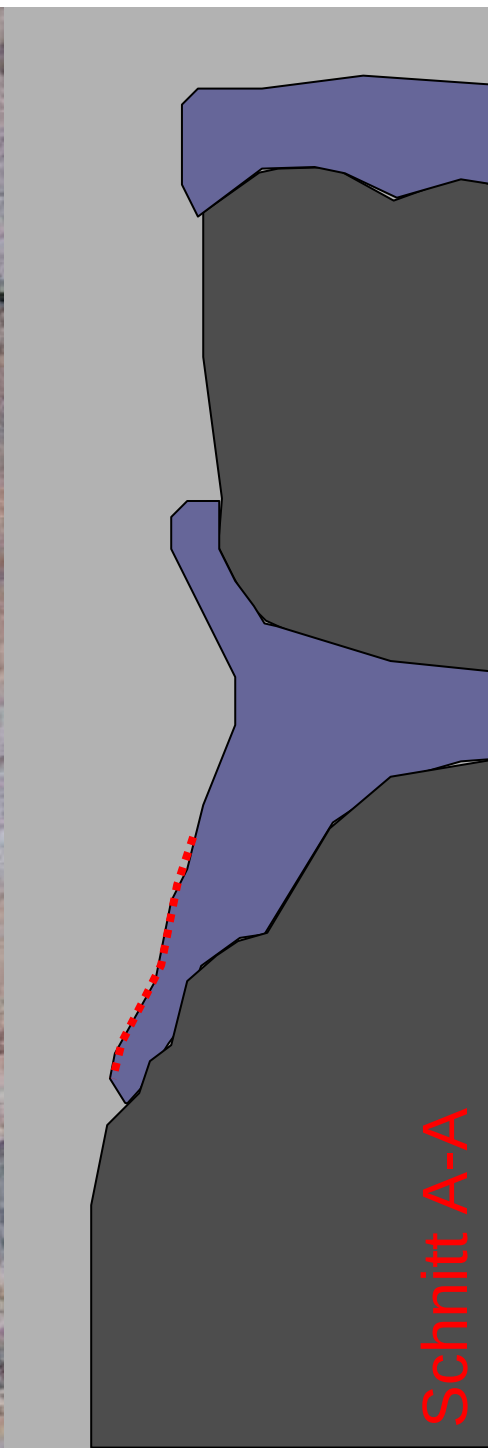
15.11.02

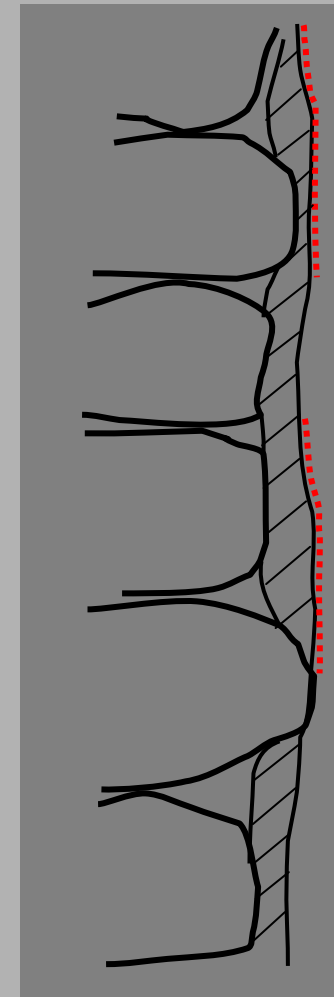
10.3.02





20.7.02 Palas-Nordwand





Zustand der
Verputzoberfläche

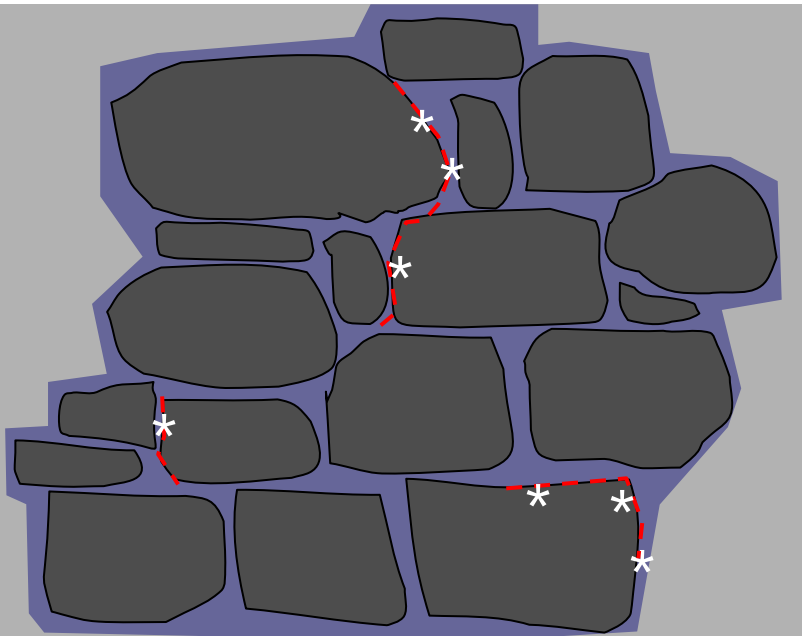
	Vorteil	Nachteil
Kieselsäuerethylester (KSE)	rasche Festigungszunahme grosser Feststoffgehalt des Festigungsmittels	Veränderung des Wasserhaushalts Die Eigenschaften von KSE-Festiger verändern sich mit dem Alter
Kalksinterwasser	geringe Veränderung des Putzsystems geringe Festigkeitszunahme	geringer Feststoffgehalt (1700mg/l) grosser Wassereintrag



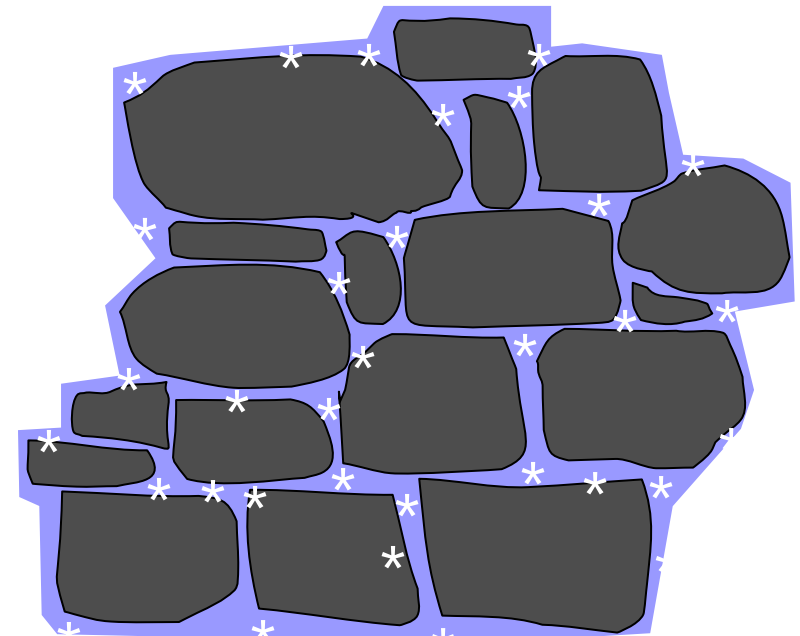
Palas-Nordwand Randanböschungen Putz; 3.6.02



13.6.03

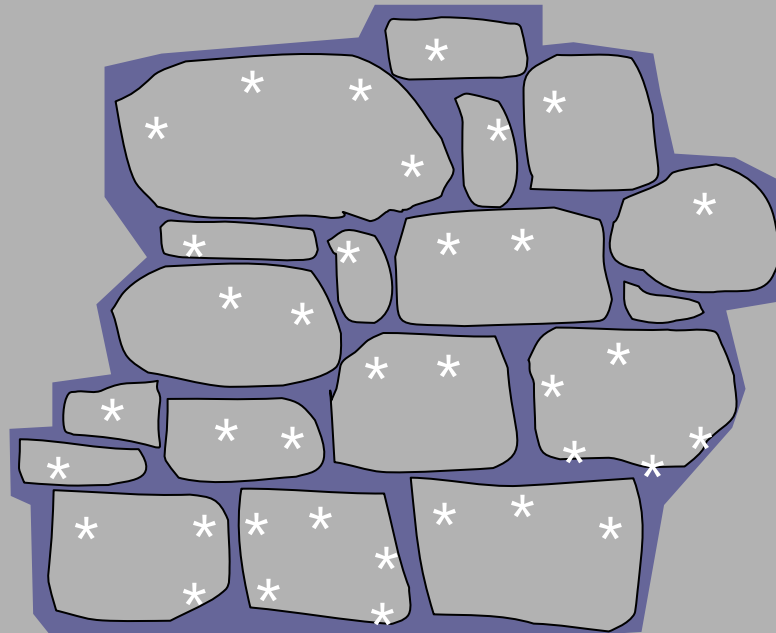


Dichte Steine und dichte Mörtel

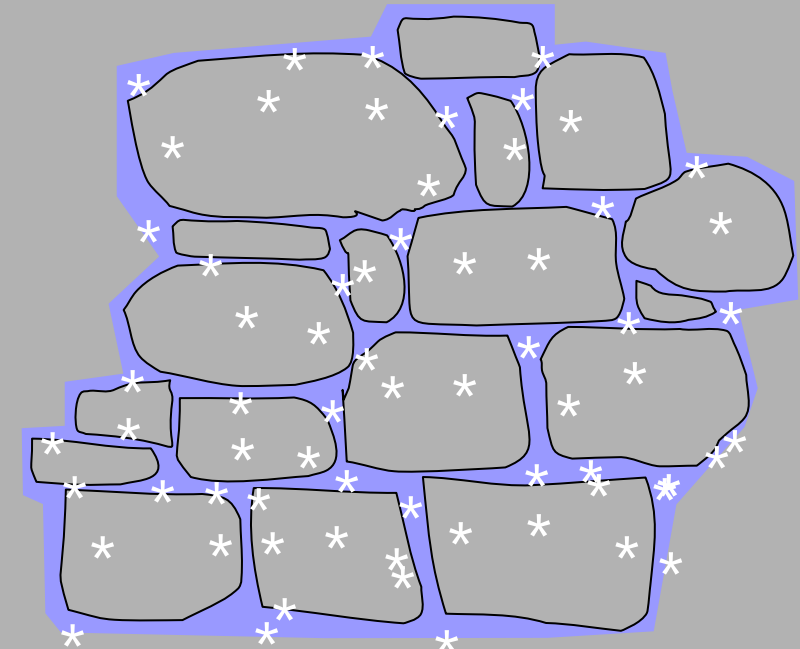


Dichte Steine und poröse Mörtel

- - - Riss
 * Salz



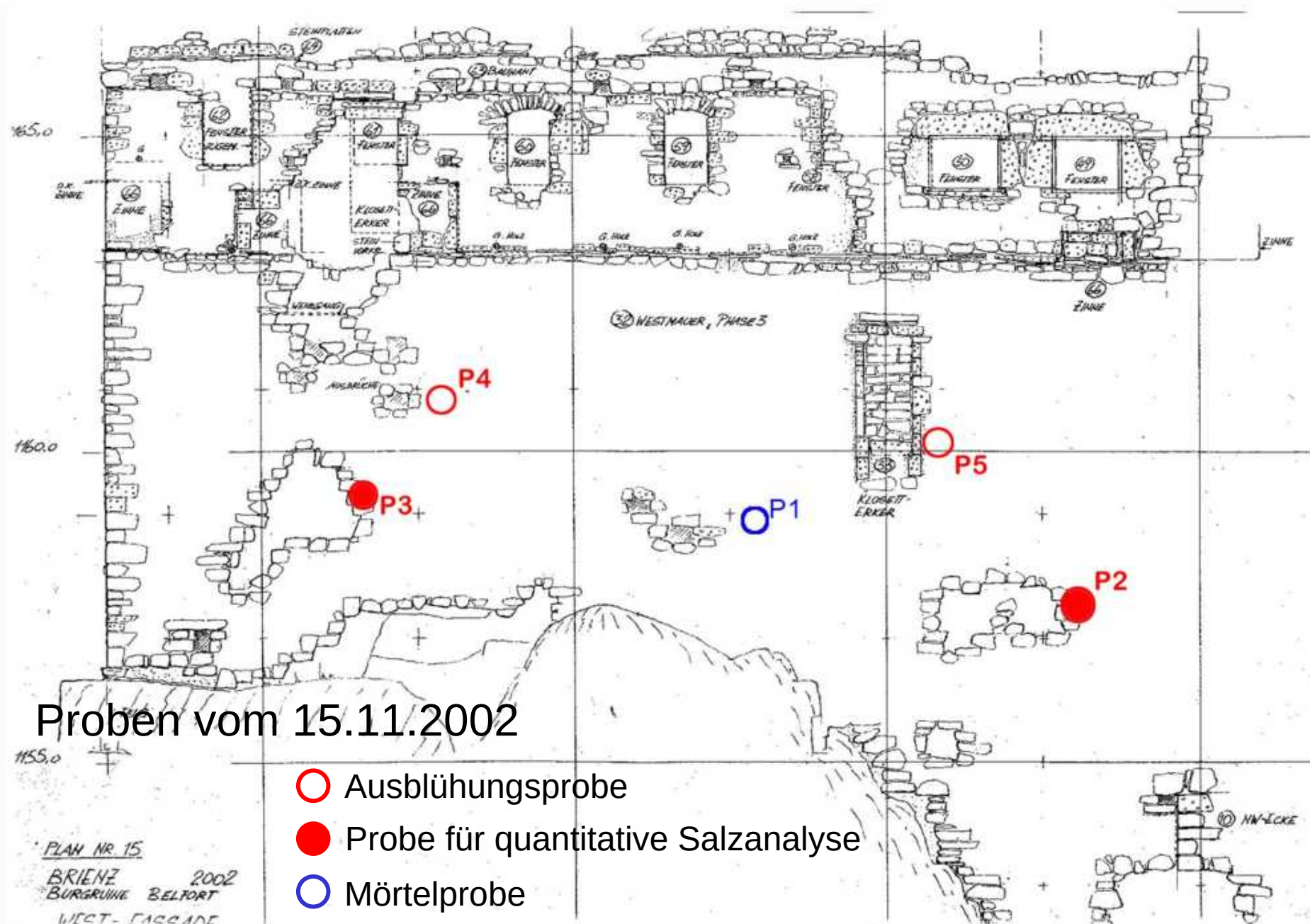
Poröse Steine und dichte Mörtel



Poröse Steine und poröse Mörtel



13.6.03



Proben vom 15.11.2002

- Ausblühungsprobe
- Probe für quantitative Salzanalyse
- Mörtelprobe



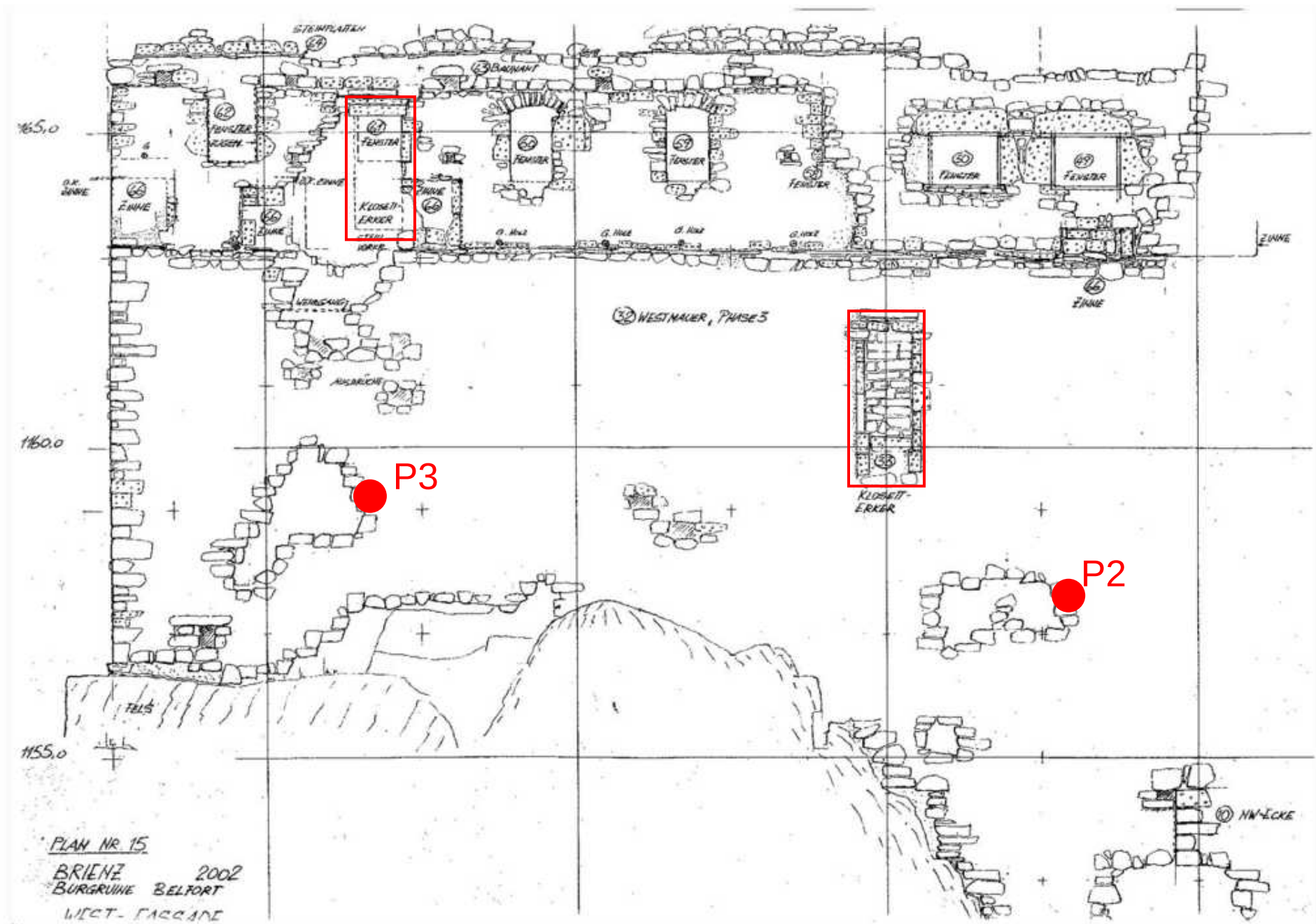
Probe 4

KNO_3 ; Ca, SO_4



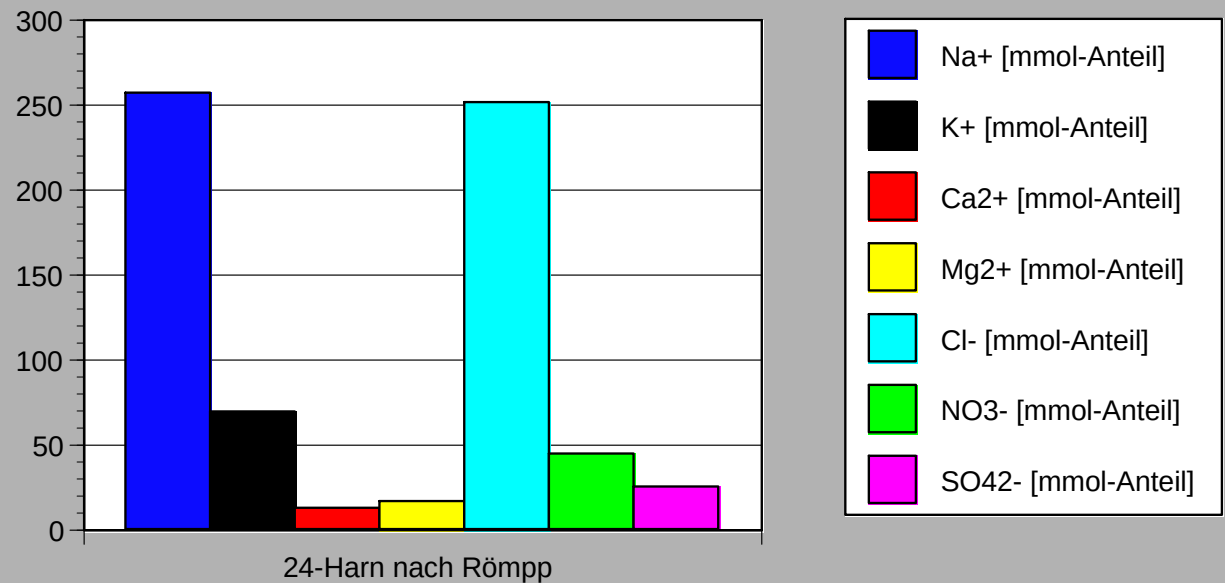
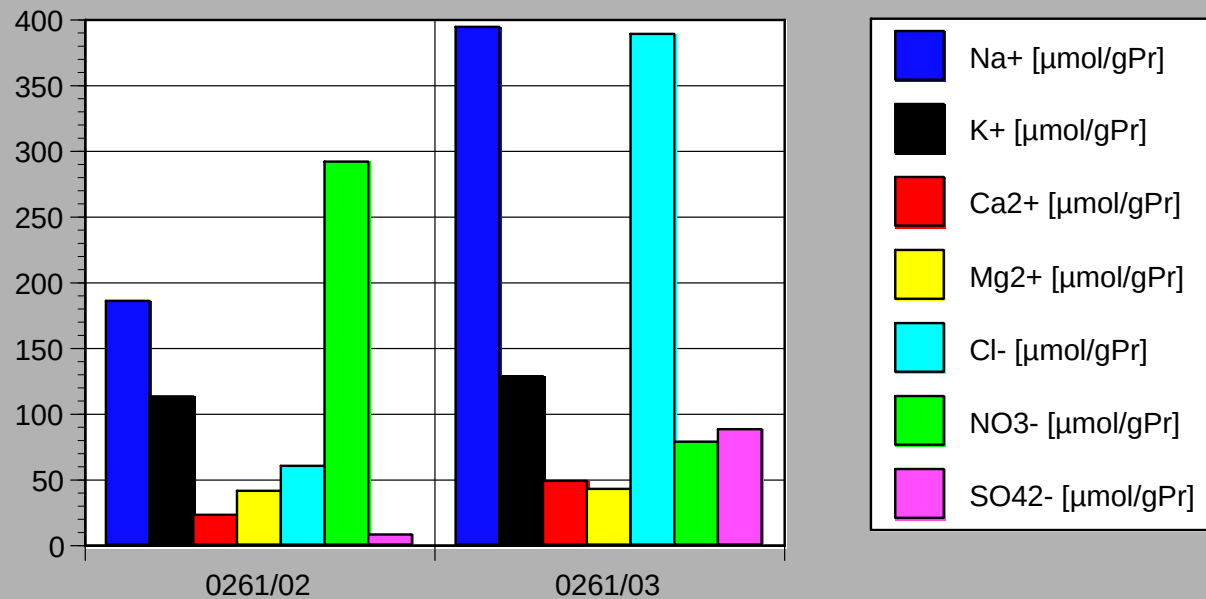
Probe 5

$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; K, Ca,
 NO_3

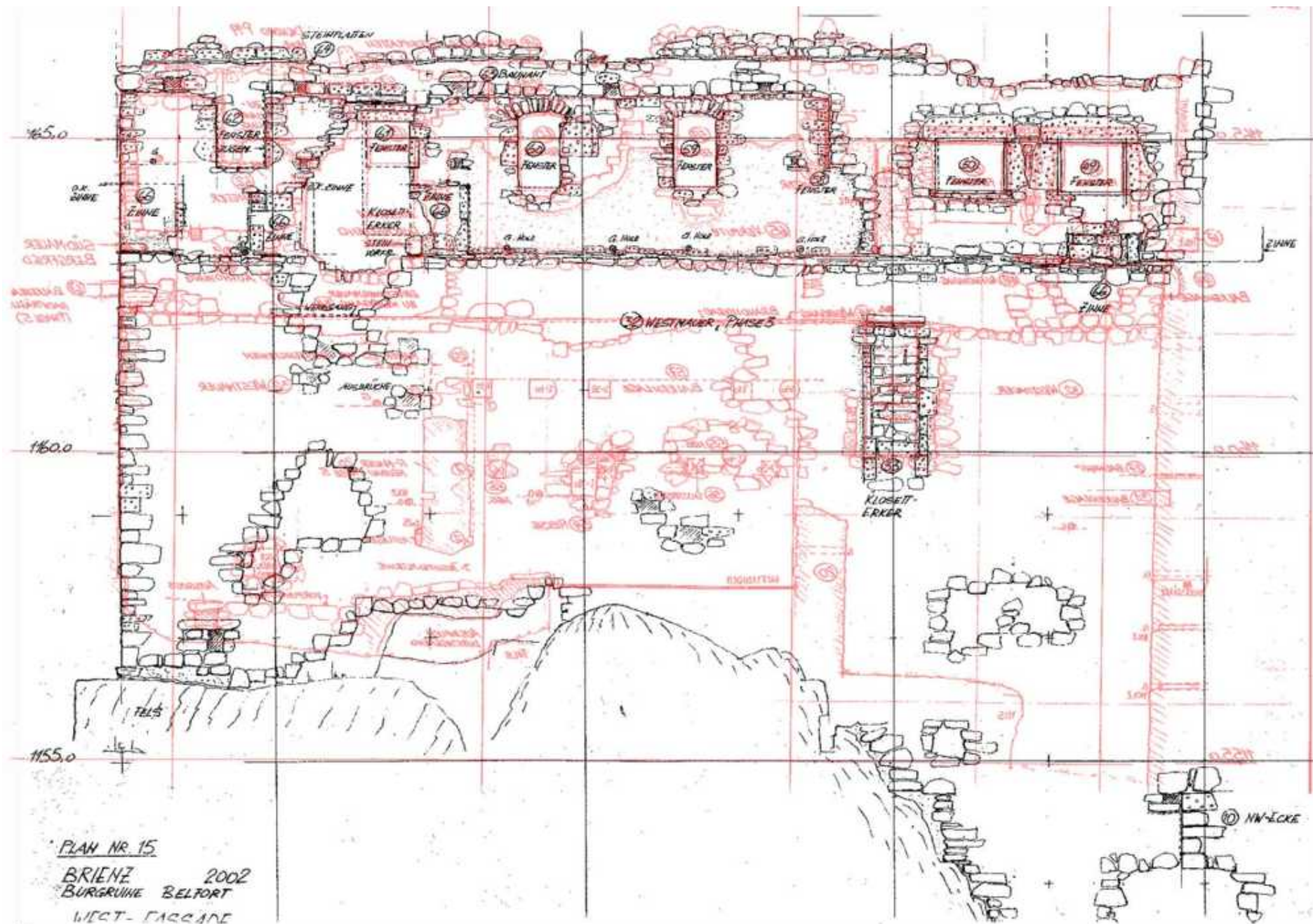


Archäologische Bauaufnahme 2002, Kt. Denkmalpflege GR, Augustin Carigiet

Interpretation







Archäologische Bauaufnahme 2002, Kt. Denkmalpflege GR, Augustin Carigiet



Foto aufgenommen 1991; veröffentlicht im „Pöstli“ vom 16.3.2000

Foto aufgenommen 1991; veröffentlicht im
„Pöstli“ vom 16.3.2000

