

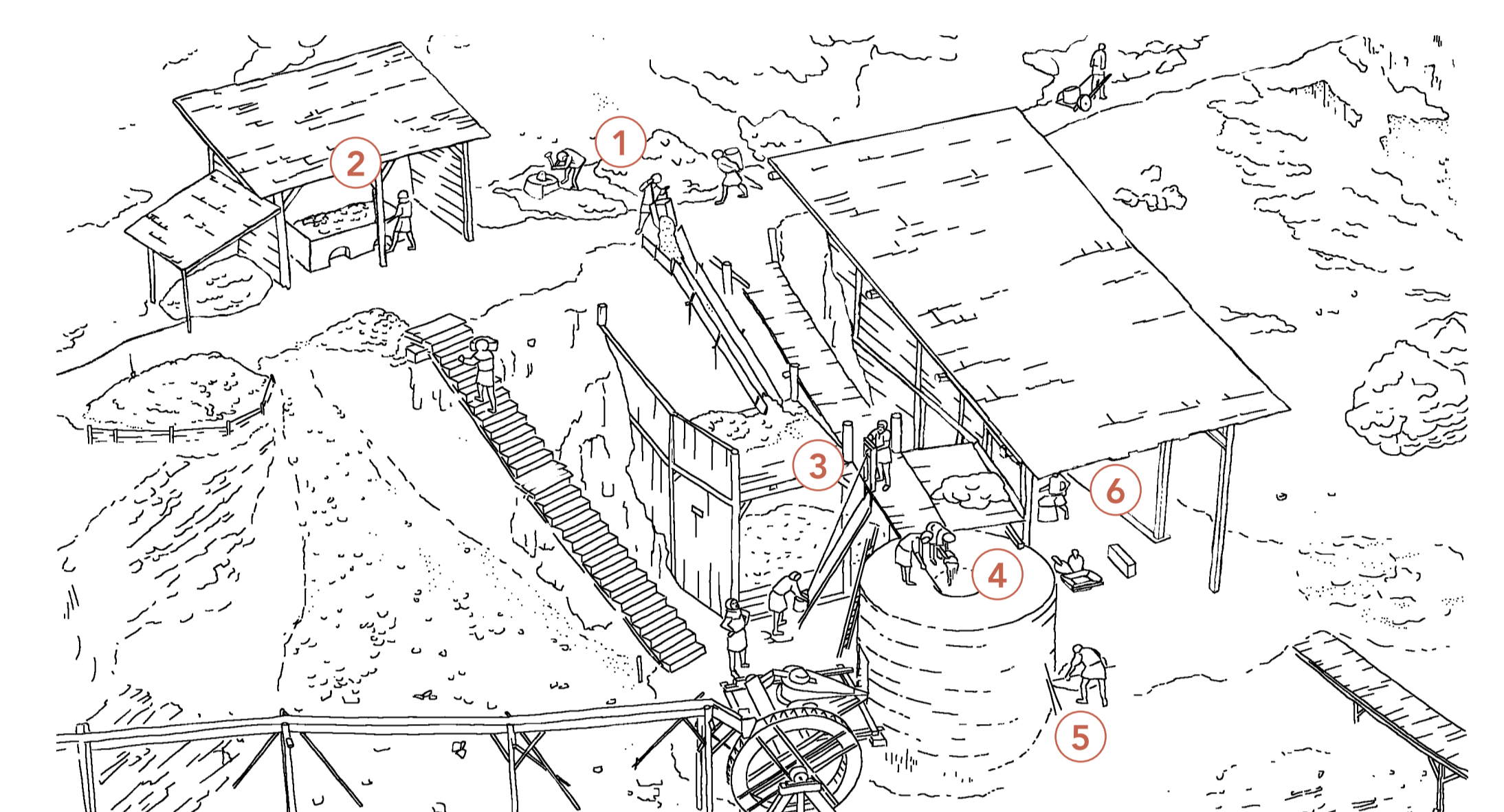
Langenbruck Dürstel – Eisenproduktion im Technologieumbruch



Rekonstruktion der Einrichtungen um Ofen II. Oberhalb des Hochofens befanden sich einfache Holzgebäude, in denen das Erz aufbereitet, die Holzkohle gelagert und das Roheisen weiterverarbeitet wurden. Das Dach im Vordergrund wurde zum besseren Verständnis entfernt. Rekonstruktion: Joe Rohrer, bildebene.ch.

Prospektionen führten die Archäologie Baselland in den 1990er-Jahren auf die Spuren von Eisengewinnung und -produktion in der Gegend um Langenbruck. Im Dürsteltal wurden in der Folge zwei Eisenverhüttungsplätze ausgegraben. Während es sich beim Ofen I um einen «grossen Rennofen» handelte, war Ofen II eindeutig ein Hochofen. Mit einer Datierung ins 13. Jahrhundert ist dieser einer der ältesten in Europa.

Die Anlagen stehen damit exemplarisch für einen technologischen Umbruch, der im 14. Jahrhundert stattfand. Betrieben wurde die Eisenhütten wahrscheinlich von den Grafen von Frohburg, die vor 1145 auch das nahe gelegene Kloster Schöntal gestiftet hatten.



Die Arbeitsprozesse: Zerkleinern (1) und rösten (2) des Erzes, mischen von Erz, Holzkohle und weiteren Zuschlägen (so genannter «Möller»; 3), beschicken des Hochofens (4), abstechen des flüssigen Roheisens (5) und «frischen» des Roheisens (zur Reduktion von Kohlenstoff; 6).



Die Entdeckung

Im Dürsteltal bestanden im 13./14. Jahrhundert nacheinander mindestens zwei Verhüttungsöfen. Dies belegen Spuren der Eisengewinnung und -verarbeitung, die bei intensiven Prospektionen entdeckt wurden.

In den 1990er-Jahren intensivierte die Archäologie Baselland ihre Forschungen zur Archäologie des Eisengewerbes im Jura. In zahlreichen Feldbegehungen wurden Schlackenhalden, «Pingen» und weitere Spuren des Erzabbaus erfasst. Die auffallend dichten Belege um das Kloster Schöntal, die durch Flurnamen wie «Erzenbergglöcher» und «Chöleräli» ergänzt werden, führten schliesslich zu gezielten Sondierungen im Dürsteltal bei Langenbruck.

Bei Ausgrabungen in den Jahren 1995 bis 1997 legte man die Reste zweier Verhüttungsöfen im Verbund mit zahlreichen Schlacken, massiv mit Holzkohle und Brandschutt durchsetzten Schichten und weiteren Hinweisen auf die Eisengewinnung frei. Verarbeitet wurde lokal anstehendes oolithisches Erz aus dem Callovien – einer geologischen Schicht aus dem mittleren Jura.

Die Befunde sind heute wieder zugedeckt. Bei aufmerksamer Beobachtung sind im Gelände aber immer noch Spuren der mittelalterlichen Eisenverhüttung zu erkennen: zum Beispiel Schlacken im Bachbett oder vor allem auch «Pingen» vom obertägigen Erzabbau.

Die zwei Öfen

Die beiden entdeckten Öfen wurden sorgfältig freigelegt und minutiös untersucht. Es handelt sich um zwei unterschiedliche Typen: Einerseits um einen «grossen Rennofen», andererseits um einen Hochofen.

Der unmittelbar an einem Feldweg gelegene Ofen I war bei seiner Auffindung bereits stark erodiert. Er bestand im Wesentlichen aus einem runden, aus Kalkbruchsteinen gemauerten und innen mit Lehm verkleideten Schacht mit einem Durchmesser von rund 80 Zentimetern. Die Anlage entspricht den im Jura häufigen Rennöfen, in denen im direkten Verfahren schmelzbares Eisen produziert wurde. Allerdings weisen die Schlacken auch auf die Produktion von Roh- oder Gusseisen hin, das erst nach einem zweiten Arbeitsschritt, dem «Frischen», schmiedbar wurde.

Der zweite Ofen war in einer natürlichen Geländesenke angelegt worden. Vom eigentlichen Ofen waren nur noch Reste des «Raugemäuers», der Ummantelung aus Bruchsteinen, erhalten. Diese reichten aber aus, um einen runden Turm von gut vier Metern Durchmesser und etwa derselben Höhe zu rekonstruieren. Fragmente von Tondüsen zeigen, dass er mit einem Gebläse ausgestattet war. Letzteres wurde mit Wasserkraft betrieben. Deshalb stand die Anlage nahe am Bach. Ofen II ist eindeutig ein Hochofen, der ausschliesslich im indirekten Verfahren Eisen produzierte. Das Roheisen wurde in einem ebenfalls nachgewiesenen Frischherd weiterverarbeitet.

Funde und Datierung

Bei den Ausgrabungen wurde, abgesehen von rund einer Tonne an Schlacken, sehr wenig Fundmaterial geborgen. Alle Indizien sprechen für eine Datierung der Anlagen ins 13./14. Jahrhundert.

Das Fundmaterial aus den Grabungen war – abgesehen von etwa einer Tonne Schlacken, die für Analyse Zwecke geborgen wurden – ausgesprochen spärlich. Die sonst häufige und für die Datierung wichtige Keramik ist nur durch ein Topffragment der Zeit um 1250 und ein Talglämpchen des späteren 13. oder frühen 14. Jahrhunderts belegt.

Auch Gerätschaften blieben kaum liegen: Neben einer durchglühten eisernen Spitze, die vielleicht beim Abstechen von Schlacke oder flüssigem Eisen half, ist vor allem ein intensiv gebrauchter Schmiedehammer zu nennen. Dies spricht für eine geplante Auffassung des Werkplatzes: Alles was noch zu gebrauchen war, wurde nach Aufgabe der Eisenproduktion mitgenommen.

Zurück blieben die Reste der Anlagen, unter anderem 78 Fragmente von tönernen Düsen, über die Ofen II mit Frischluft versorgt wurde. Da nur die verschlackten Spitzen erhalten sind, wurden sie ursprünglich wohl ungebrannt eingebaut. Zur weiteren zeitlichen Eingrenzung der Aktivitäten wurden Radiokarbon-Datierungen an Holzkohlen vorgenommen. Ofen II war demnach im 13. und frühen 14. Jahrhundert in Betrieb, Ofen I tendenziell etwas früher.

Technologischer Umbruch

Die Öfen im Dürsteltal datieren in eine Zeit des technologischen Wandels: Ab dem 14. Jahrhundert setzen sich weitherum die Hochöfen durch. Ofen II gehört zu den ältesten Belegen dieses Typs in Europa.

Funde von Roheisen und eisenarmen glasigen Schlacken in verschiedenen Gegenden Europas zeigen, dass das indirekte Verfahren grundsätzlich seit spätrömischer Zeit bekannt war. Geläufiger waren aber die seit der Eisenzeit bewährten Rennöfen, wo sich im Inneren der «Eisenschwamm», ein direkt schmelzbares Produkt, bildete.

Die Hochöfen hatten diesen gegenüber erhebliche Vorteile. Zum einen erreichten sie höhere Temperaturen, weshalb sich aus der gleichen Menge Erz mehr Eisen gewinnen liess. Zum anderen konnte man sie über eine längere Zeit kontinuierlich betreiben, was die Effizienz noch mehr steigerte. Der Nachteil war, dass sie ebenweitherum produzierten, das zuerst weiterverarbeitet werden musste, bevor man es schmieden konnte.

Ofen I im Dürstel ist ein «grosser Rennofen», in dem man auch Roheisen herstellen konnte. Ofen II hingegen ist eindeutig ein Hochofen. Die Befunde im Dürstel sind wichtige Belege für eine Zeit des technologischen Umbruchs hin zu Grossanlagen, die sich ab dem 14. Jahrhundert weitherum durchsetzten. Ofen II ist mit seiner Datierung im 13. Jahrhundert gar einer der ältesten Hochöfen in Europa.

Die Öfen und das Kloster Schöntal

Wer errichtete und betrieb die Produktionsanlagen im Dürsteltal? Verschiedene Indizien sprechen dafür, dass es die Grafen von Frohburg waren, die auch das nahe gelegene Kloster Schöntal gegründet haben.

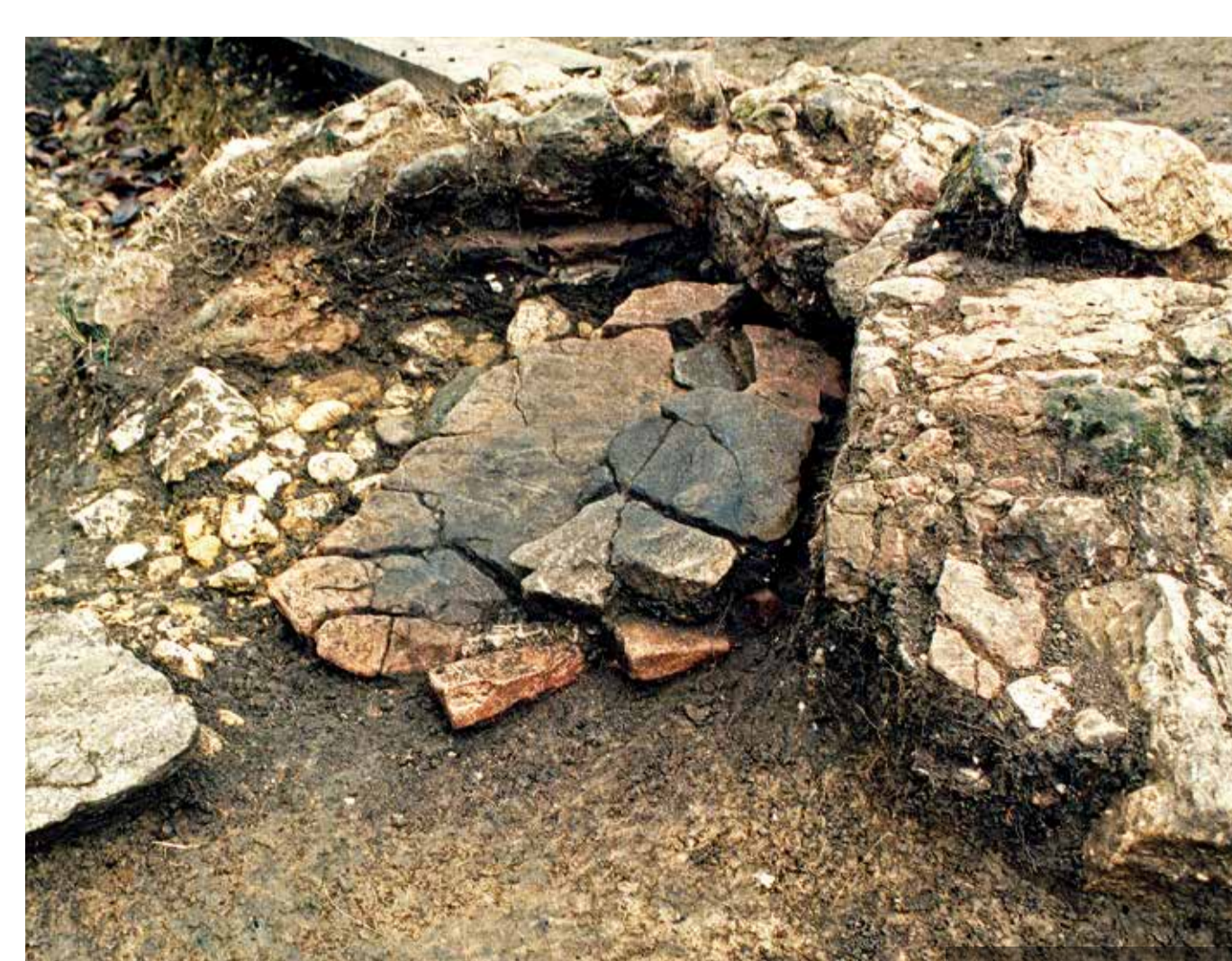
Die Prospektionen zur Eisenarchäologie im Baselbieter Jura haben rund um das Schöntal und die Spittelweid noch weitere Schlackenhalden und Eisen-Abbauplätze ans Licht gebracht. Im Verbund mit den datierten Befunden vom Dürstel liegt der Schluss nahe, dass die mittelalterlichen Bergbauaktivitäten einen Zusammenhang mit dem Kloster haben könnten.

Der Betrieb einer solchen Eisenhütte ist nur möglich, wenn dahinter Auftraggeber mit den nötigen materiellen und personellen Ressourcen stehen. Die Spur führt zu den Grafen von Frohburg, den Gründern des Konvents. Ihr Interesse an der Eisenproduktion manifestiert sich im 13. Jahrhundert auch im Frichtal, wo sie deswegen in Konflikt mit den Herren von Kienberg gerieten. Mit der Klostergründung um 1140 weiteten sie ihre Macht in das Gebiet des Oberen Hauensteins aus.

Ofen I könnte in dieser Zeit entstanden sein. Das Ende von Ofen II entstanden wäre mit dem Niedergang der Waldenburger Linie des Geschlechts in Verbindung zu bringen, das 1366/67 schliesslich erlosch.



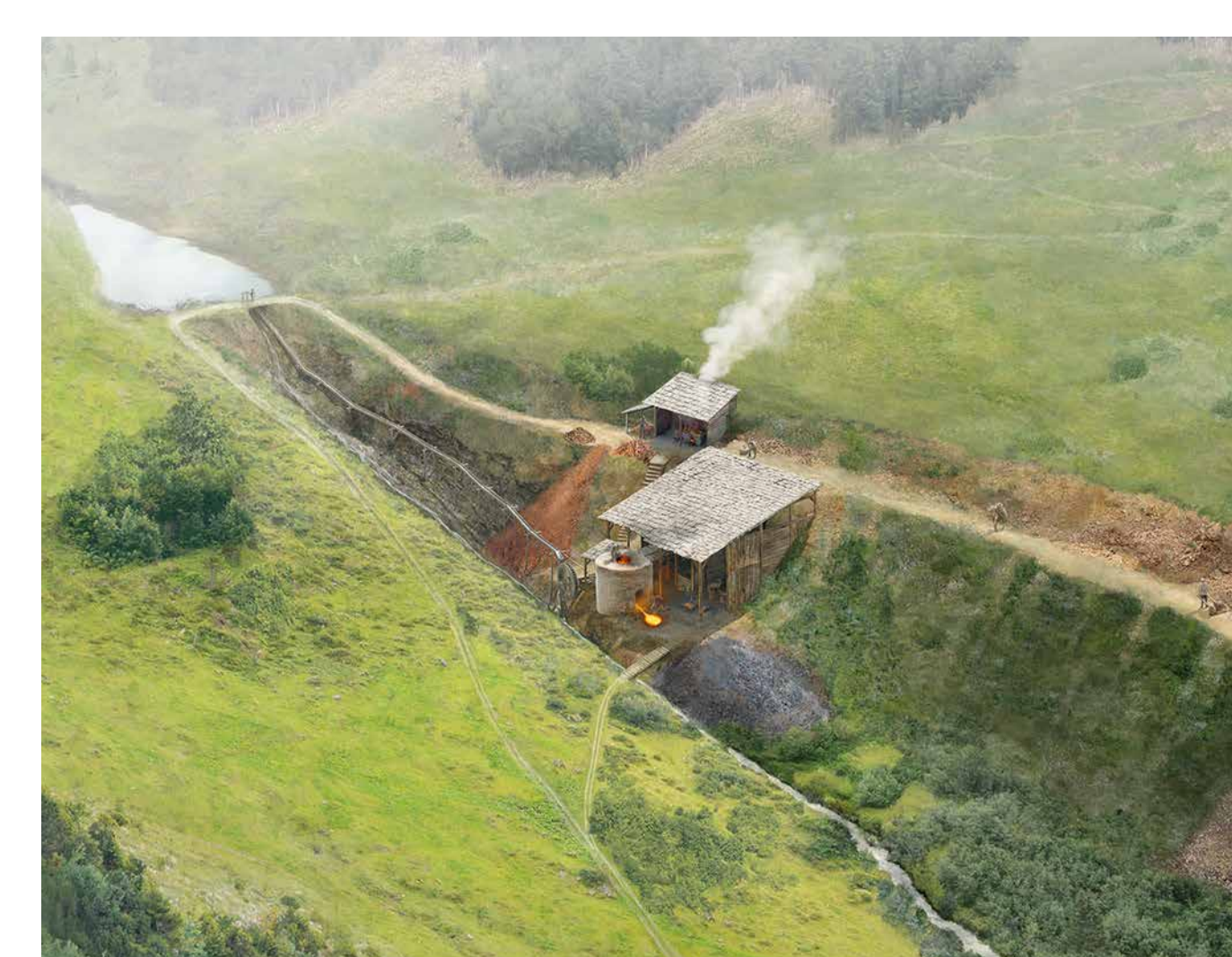
Fundsituation im Umfeld des Hofes Dürstel mit mannigfaltigen Spuren der Eisengewinnung und -verhüttung im Gelände. Die Punkte markieren die beiden Verhüttungsöfen. Die Pfeile zeigen an, wo erzführende Schichten an die Oberfläche treten.



Überreste von Ofen I. Der Schacht mit einem Innendurchmesser von rund 80 Zentimetern war aus Kalkbruchsteinen gefertigt und mit Lehm ausgekleidet. Die Sohle bestand aus Kalksteinplatten, die in einem Bett aus Kieselsteinen verlegt waren. Durch die Hitze sind sie stark verfarbt und zersprungen.



Dieser knapp 1,5 Kilogramm schwere Schmiedehammer mit Rest des Holzschafts wurde bei den Ausgrabungen im Bereich von Ofen II gefunden. Er lag in der Nähe des Frischherds, wo er wohl auch zum Einsatz kam. Seine gestauchten Enden zeugen von einem intensiven Gebrauch.



Hochöfen haben den Vorteil, dass man mit ihnen über längere Zeit kontinuierlich Eisen produzieren kann. Dazu braucht es einen konstanten Luftstrom. Das Gebläse von Ofen II wurde mit Wasserkraft betrieben, die dank dem aufgestauten Dürstelbach in ausreichendem Mass vorhanden war. Rekonstruktion: Joe Rohrer, bildebene.ch.



Die 1187 geweihte Kirche des Klosters Schöntal besteht in weiten Teilen noch heute. Der Konvent selbst wurde bereits vor 1145 von den Grafen von Frohburg gestiftet und dem Benediktinerorden unterstellt. Foto: Heiner Grieder.