

# Sutz-Lattrigen, Rütte : Erosionsschutz für die Unesco-Welterbestätte

Autor(en): **Ramstein, Marianne**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archäologie Bern : Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern = Archéologie bernoise : annuaire du Service archéologique du canton de Berne**

Band (Jahr): - **(2021)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-953393>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Sutz-Lattrigen, Rütte

## Erosionsschutz für die Unesco-Welterbestätte

MARIANNE RAMSTEIN



Abb. 1: Sutz-Lattrigen, Rütte. Vor der Landspitze beim von Rütte-Gut sind im Wasser die Pfähle eines jungsteinzeitlichen Hauses zu erkennen. Aufnahme 18. November 2013.

Die bewaldete Landspitze, die vor dem von Rütte-Gut in Sutz in den Bielersee ragt, war im Spätneolithikum ein beliebter Siedlungsplatz. Wir kennen zurzeit mindestens drei dendrochronologisch belegte Dorfphasen in der Zeit von 2763 bis 2646 v. Chr. (Abb. 1). Bekannt ist der Fundort, seit er nach der ersten Juragewässerkorrektur (1868–1873) durch die Senkung des Seespiegels in den Flachwasserbereich geriet. Dies führte mit der Regulierung des Wasserstands durch die zweite Juragewässerkor-

rektur (1939 und 1962–1973) zu einer rasch fortschreitenden Erosion des Seeegrunds und zur Unterspülung des Ufers durch Wellen und Strömung. Vor allem bei Westwind laufen auf diese ausgesetzte Stelle mächtige Wellen auf (Abb. 2). Der Seegrund wird dabei abgetragen und das Ufer unterspült. Über Jahrzehnte konnten im Perimeter der Fundstelle nach jedem Sturm Funde aufgesammelt werden, darunter vollständige Keramikgefässe, Geräte aus Stein, Knochen und Hirschgeweih, aber auch aussergewöhnliche Objekte wie etwa ein Schuh aus Rindenbast. Besonders solche fragilen organischen Objekte werden rasch aufgegeben, wenn sie einmal aus dem Sediment herausgespült sind.

Die hervorragende Qualität der Funde und einmalige Erhaltung der Fundstelle führten dazu, dass sie 2011 in das serielle Welterbe «Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen» aufgenommen und damit unter den den Schutz der Unesco gestellt wurde. Dennoch schritt die natürliche Erosion fort: Luftaufnahmen verdeutlichen, dass sie zu einem Uferrückgang von durchschnittlich einem halben Meter pro Jahr führte (Abb. 3). Laufend gerieten so neue Teile der unter dem Uferwald erhaltenen Fundschichten in die Erosionszone.

### Entwicklung eines Schutzkonzepts

Bereits 1997 unternahm der Archäologische Dienst des Kantons Bern einen ersten Versuch, diesen empfindlichen Uferabschnitt zu schützen. Damals wurde eine hölzerne, mit Weidenruten gefüllte Doppelpalisade errichtet, wie sie auch im Schilfschutz Verwendung fand. Damit sollten die Wellen gebrochen werden, bevor sie in den Bereich der gut erhaltenen Schichten gelangten. Gleichzeitig dokumentierte und untersuchte die Tauchequipe die stark gestörten Randzonen der Fundstelle. Leider hielt die Palisade der Gewalt des Wassers nicht lange stand. Bald war klar, dass eine nachhaltigere Lösung gefunden werden musste.

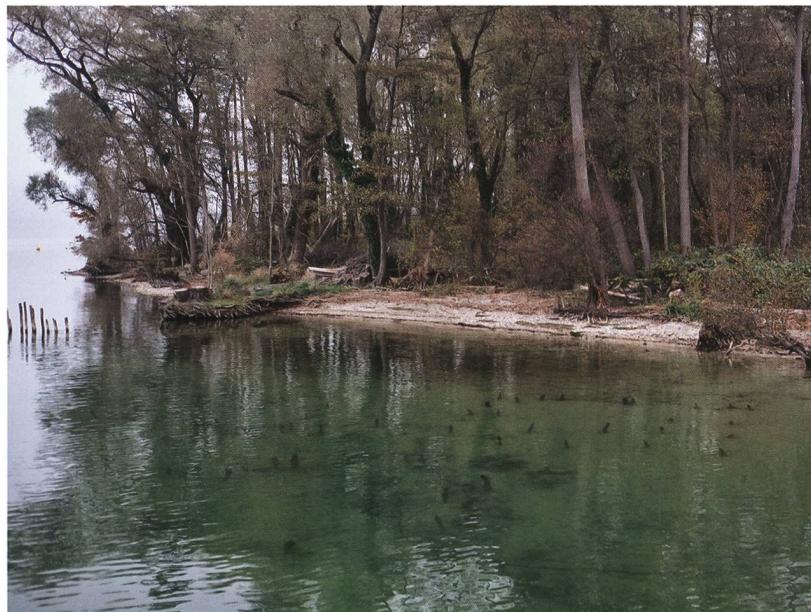


Abb. 2: Sutz-Lattrigen, Rütte. Bei starkem Westwind unterspülen die Wellen das Ufer. Aufnahme 6. Februar 2013.





Um Zeit für eine Evaluation geeigneter Massnahmen zu gewinnen, wurde in den Jahren 2014/15 die Palisade entfernt und die Erosionskante rings um die Fundstelle mit einem Geotextil abgedeckt. Das Gewebe wurde mit rund 20 cm Kies mit einer Körnung von 0–150 mm überschüttet, um es zu fixieren. Ein konstantes Monitoring der Situation zeigte rasch, dass dieses Material zu fein war und von der Strömung bei Starkwind verlagert wurde. Deshalb beauftragte der Archäologische Dienst das Laboratoire de Construction Hydraulique der EPF in Lausanne im Jahr 2016 damit, eine Wellensimulation durchzuführen (Abb. 4). Aufgrund der Resultate modellierte das Team der EPFL mögliche Schutzmassnahmen. Diese wurden in einer Arbeitsgruppe unter Einbezug der betroffenen kantonalen Fachstellen diskutiert: Das Projekt sollte nicht nur die archäologischen Schichten nachhaltig schützen, sondern auch ökologisch sinnvoll und verantwortbar sein.

Auf dem gemeinsam erarbeiteten Vorschlag beruht das vom Ingenieurbüro Emch + Berger AG Bern und dem Landschaftswerk Biel-Seeland ausgearbeitete detaillierte Schutzkonzept. Kernstücke sind die Stabilisierung des Seeegrunds mit einer Schüttung aus Geröllen und das Unterbinden der Ufererosion durch einen Wellenbrecher. Am 1. April 2020 lag schliesslich der Bauteilscheid vor: Die Arbeiten konnten beginnen.

### Ausführung der Massnahmen

Im Juli 2020 mass die Tauchequipe des Archäologischen Dienstes die am Seegrund offenliegenden archäologischen Schichten ein. Gleichzeitig wurden Funde aufgesammelt und einige der freigespülten, herausragenden Pfähle im Schutzperimeter gekürzt. Ein dreidimensionales bathymetrisches Modell des Istzustandes der Fundstelle diente als Basis für die folgenden Arbeiten und soll in Zukunft helfen, die Erosionsprozesse zu überwachen. Anschliessend wurde die Fläche mit erhaltenen archäologischen Schichten mit Kokosmatten abgedeckt und die 2 m breiten Bahnen mit U-Kramen aus gebogenen Armierungseisen fixiert. Kokos hat den Vorteil, dass es eine natürliche, aber ortsfremde Faser ist. Eine Verwechslung mit jungsteinzeitlichen Materialien ist also nicht zu befürchten. Die Kokosfasern sind resistent genug, um selbst im Uferbereich, wo sie zeitweise ab-

trocknen, Jahrzehnte zu überdauern. Bei ihrer allmählichen Zersetzung werden, im Gegensatz zu Geotextilien, zudem keine Kunststoffpartikel in den See freigesetzt.

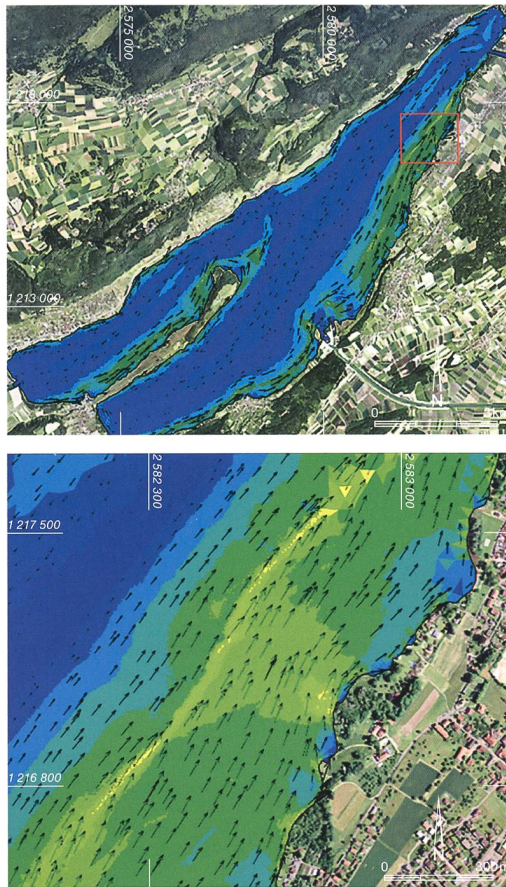
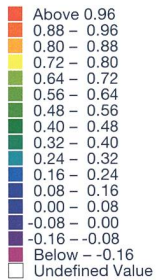
Auf dieser naturnahen Trennschicht errichtete die Firma Marti Travaux Spéciaux Neuchâtel SA von August bis November 2020 den eigentlichen Schutzbau (Abb. 5). Das Kernstück ist ein Wellenbrecher aus Kalksteinblöcken, der dem bestehenden Ufer einige Meter vorgelegt ist. Seine Krone liegt auf 429,50 m ü. M. und damit etwa auf dem mittleren Seewasserstand im Sommer. Er wird also zeitweise vollständig überflutet. Zwischen den Blöcken wurden 26 Wurzelstöcke eingebaut, die Jungfischen ein Habitat bieten sollen. Zwei grössere Unterbrechungen in der Steinsetzung erlauben die

Abb. 3: Sutz-Lattrigen, Rütte. Die Uferlinie im Bereich der Fundstelle von 1947 (oben), projiziert auf ein Orthofoto vom Mai 2014 (unten). Der Uferrückgang an der Landspitze betrug rund einen halben Meter pro Jahr.





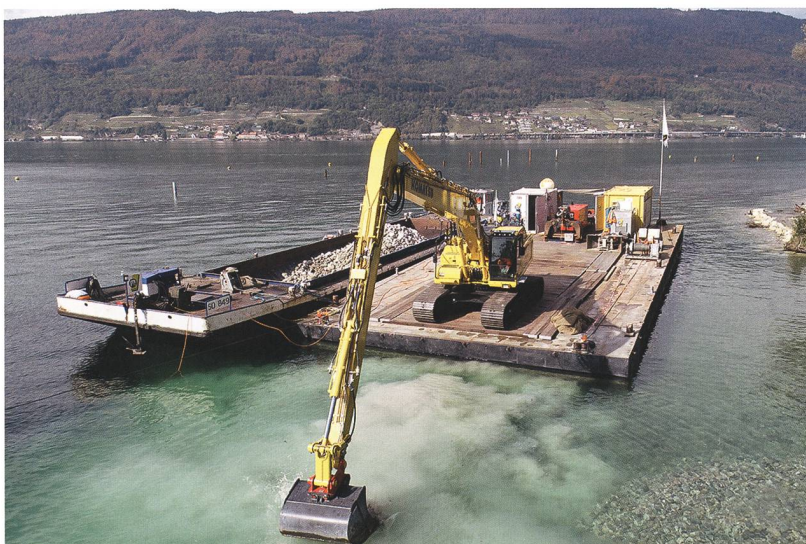
Abb. 4: Die von der EPFL erstellte Karte zeigt, dass bei Westwind die Strömung an der Fundstelle eine Stärke von 60 cm/s erreicht und damit zu einer verstärkten Erosion des Seegrunds führt.



Wasserzirkulation zwischen den feuchten Mulden im Uferbereich und dem See.

Die massive Konstruktion soll verhindern, dass das Ufer weiter unterspült und abgetragen wird. In den letzten Jahrzehnten stürzten immer wieder unterspülte Bäume in die Fundstelle oder mussten vorsorglich gefällt werden. Eine Aufschüttung von rund 50 cm feinem Kies zwi-

Abb. 5: Der Langarmbagger bringt von einem grossen Arbeitsponton aus die Kiesschüttung ein. Aufnahme 9. Oktober 2020.



schen der bestehenden Uferlinie und dem Wellenbrecher deckt die hier noch vorhandenen archäologischen Schichten ab. Sie dient als Verschleisschicht, wenn bei Starkwind und Hochwasser die abgeschwächten Wellen bis in diesen Bereich vordringen. Die Massnahmen sollen den Ufersaum mittelfristig festigen und der Ufervegetation die Möglichkeit bieten, sich zu erholen (Abb. 6).

Seeseitig des Wellenbrechers galt es, die bereits stark angegriffenen archäologischen Schichten zu überdecken und gleichzeitig die Struktur des Seegrunds so zu verändern, dass die Energie der auflaufenden Wellen möglichst früh vernichtet wird (Abb. 7). Für die Schüttung in den äusseren, dem Westwind und der Bise ausgesetzten Bereichen wurde deshalb eine Geröllmischung mit einer Körnung von 50 bis 600 mm verwendet. Im zentralen, weniger stark gefährdeten Bereich wurde Material von 50 bis 300 mm eingebracht. Diese Korngrössen sollen bewirken, dass die Steine auch bei starkem Wellengang nicht oder nur unerheblich verfrachtet werden. Die Überschüttung besteht ausschliesslich aus Geröll und Kies aus dem Neuenburgersee. Die durchschnittliche Schichtstärke beträgt 300 mm.

Nach Abschluss der Arbeiten wurden an zwölf ausgewählten Punkten der Schüttung farbige Bewegungsmarker eingebaut und einzeln eingemessen (Abb. 8). Sie bestehen aus Beton mit einem Kern aus Aluminum, damit sie leicht wiedergefunden werden können. Damit soll es möglich sein, in den kommenden Jahren allfällige Verschiebungsprozesse festzustellen, zu beobachten und gegebenenfalls rechtzeitig ergänzende Massnahmen zu ergreifen.

### Ein ambitioniertes Projekt und was wir daraus lernen

Weder die Beteiligten von Seiten der Archäologie, des Ingenieurbüros und der Bauunternehmung hatten Erfahrung mit einem vergleichbaren Projekt. Deshalb galt es, während der Ausführung immer wieder gemeinsam den Standort zu bestimmen und auf Herausforderungen zu reagieren. So erschwerte der ungewohnt tiefe Wasserstand das Manövrieren mit den Arbeitsplattformen, ohne dabei die archäologischen Schichten zu verletzen. Nach dem Fertigstellen des Wellenbrechers riss ein heftiger Sturm einen Teil der seeseitig ausgelegten Ko-



kosmatten vom Seegrund los. Der grösste Teil der Matten konnte von der Tauchequipe während der laufenden Schüttungsarbeiten wieder ausgerichtet werden, sodass sie trotz einiger Lücken die Funktion einer Trennschicht zwischen Fundschichten und moderner Schüttung wahrnehmen. Für zukünftige vergleichbare Projekte wäre es sinnvoll, die Matten erst unmittelbar vor der Überschüttung zu verlegen. Einen hohen Anspruch an das Fingerspitzengefühl des Maschinisten stellte das gleichmässige Einbringen der Schüttung. Mit dem an der Baggerschaufel montierten GPS überprüfte er laufend die korrekte Höhe des eingebrachten Materials, um die Kontrolle über die eingetragene Menge und Schichtdicke zu behalten.

Dank einer kooperativen, lösungsorientierten Zusammenarbeit, insbesondere auch mit den kantonalen Fachstellen im Bereich Wasserbau und Naturschutz, gelang es, das Vorgehen situativ anzupassen und das Projekt im vorgegebenen Zeitraum abzuschliessen. Die Realisierung dieses ambitionierten Schutzprojekts sichert die Erhaltung einer international bedeutenden Fundstelle für die nächste Generation und kann zugleich richtungsweisend für die Zukunft sein.



Abb. 6: Der Wellenbrecher schützt das Ufer vor der Erosion. Die Hinterfüllung aus Kies wird bei hohem Wasserstand überflutet. Aufnahme 19. April 2021.

Abb. 7: Die helle Schüttungsfläche vor dem Wellenbrecher ist nach Abschluss der Arbeiten im See gut zu erkennen. Aufnahme 13. November 2020.

Abb. 8: Christoph Lerf misst mit dem GPS die Position eines Erosionsmarkers ein. Aufnahme 17. November 2020.

## Literatur

Albert Hafner, Das UNESCO-Welterbe «Prähistorische Pfahlbauten um die Alpen» im Kanton Bern. Frühe Forschungen, aktuelle Situation und Chancen für die Zukunft. *Archäologie Bern / Archéologie bernoise* 2012, 237–253.

Marianne Ramstein und Jürgen Fischer, Erosionsschutz in Sutz-Lattrigen, Rütte (Bern, CH). Forschungsstand, Erfahrungen und Perspektiven. In: Hansjörg Brem et al. (Hrsg.), *Archéologie & érosion. Monitoring et mesures de protection pour la sauvegarde des palafittes préhistoriques autour des Alpes. Actes de la troisième Rencontre Internationale Arenenberg et Hemmenhofen 8-10 octobre 2014*. Lons-Le-Sauvier 2015, 93–100.

Peter J. Suter, *Um 2700 v. Chr. Wandel und Kontinuität in den Ufersiedlungen am Bielersee*. Bern 2017.