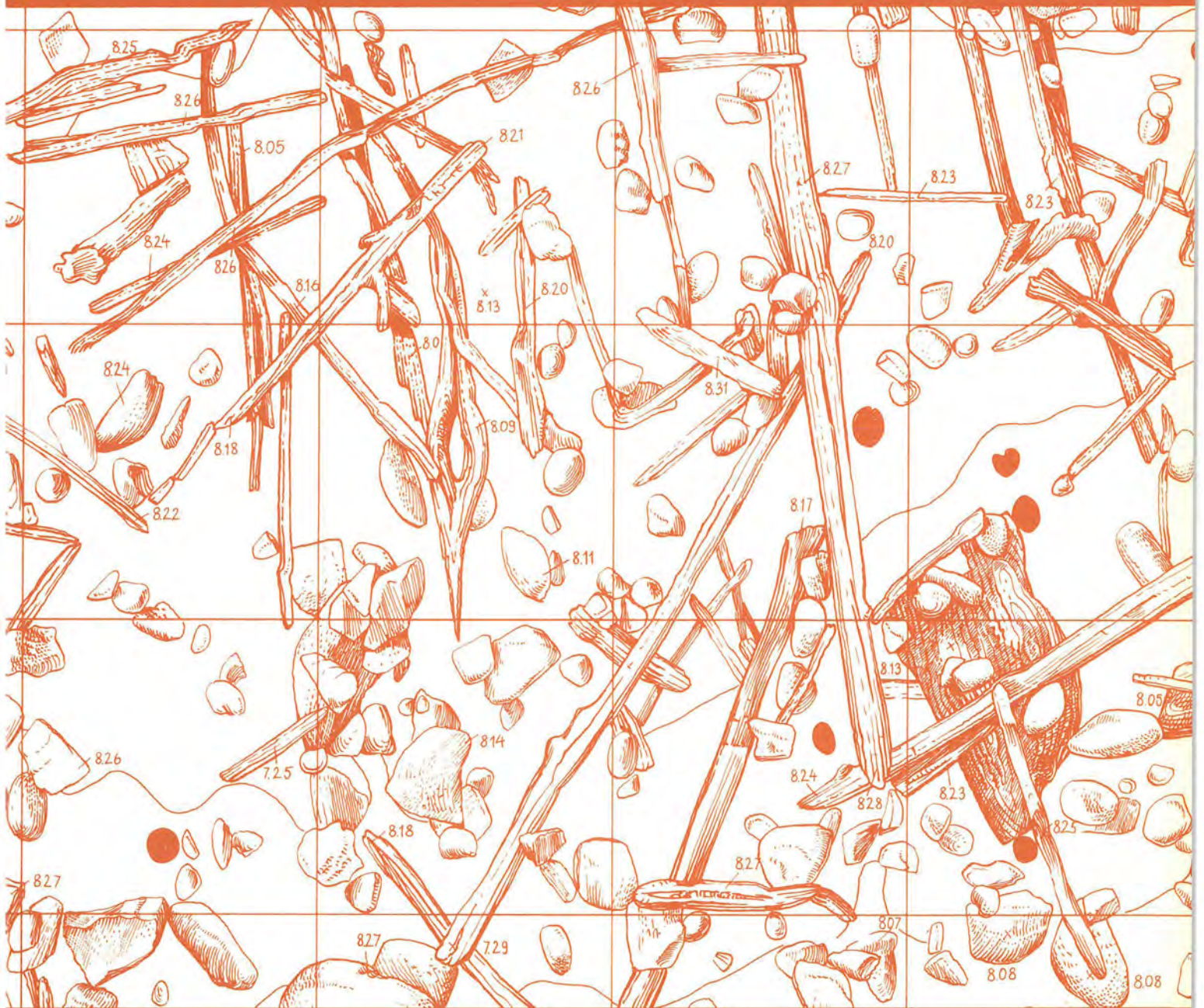


Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann



Die Grabungsbefunde
der Abschnitte 1–5 und 16–18

Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann

Band 19

Die Grabungsbefunde der Abschnitte 1–5 und 16–18

Werner E. Stöckli

Staatlicher Lehrmittelverlag Bern 1981

Schriftenreihe der Erziehungsdirektion des Kantons Bern
herausgegeben vom
Archäologischen Dienst des Kantons Bern

Titelbild:

Zeichnung Stefan Bieri (Ausschnitt aus Beilage 5)

Zeichnungen der Textabbildungen:

Margrit Voss

Zeichnungen der Beilagen:

Stefan Bieri, Fanny Hartmann, Margrit Kummer, Arthur Nydegger, Margrit Voss

Fotografien:

Paul Berg, Hans Grütter, Urs Kindler, Slavko Mesaric, François Roulet

Fotomontagen:

Iris Krebs

Inhalt

Einleitung	7
I. Vorbemerkung	7
II. Die Dokumentation in den Abschnitten I–5 und 16–18	7
Die Schichtverhältnisse	9
I. Die Unterteilung in Schichtpakete	9
1. Die Trennschicht zwischen OS und MS (Schicht 48)	9
2. Die Trennschicht zwischen MS und US (Schicht 18)	12
II. Die Unterteilung in Ensembles	13
III. Die Erosionen	14
1. Die Erosion vor der Ablagerung der Seekreide 48	14
2. Die Erosion an der Oberfläche des Kulturschichtpaketes	16
Der Befund in der Fläche	17
I. Liegendes Holz im oberen, mittleren und unteren Schichtpaket	17
II. Die Pfähle	24
III. Lehmlinsen	31
Die Ausdehnung der Kulturschicht Richtung Westen	33
I. Das obere Schichtpaket	33
II. Das untere Schichtpaket (MS+US)	33
Zusammenfassung	37
Résumé	38
Literatur	39
Abkürzungen	39

Einleitung

I. Vorbemerkung

Die Bände 4 und 12 der Twanner Publikationsreihe befassen sich hauptsächlich mit den Cortaillod-Schichten der Abschnitte 6–12, in denen möglichst schichtweise gegraben worden ist und die Profile und Flächenpläne entsprechend gut dokumentiert sind. Im vorliegenden Band sollen nun die Grabungsbefunde der Abschnitte 1–5 und 16–18, also des Westteils der Grabungsfläche, vorgestellt werden. Da ich selbst damals nicht auf der Grabung war, bin ich keineswegs der geeignetste Bearbeiter dafür; aber es hat sich nie jemand für die Publikation dieses Teils der Grabung interessiert, so dass ich diese Aufgabe stillschweigend übernommen habe. Auf die technischen und personellen Schwierigkeiten bei der Ausgrabung in diesen Abschnitten gehe ich nicht mehr ein, dazu vergleiche man die Bemerkungen im Vorbericht. (Twann 1, 7.9 f.)

Sehr viele Leute haben sich im Laufe der Auswertung der Twanner Grabung mit den Abschnitten 1–5 und 16–18 befasst, es sind dies: Ruth Jud, Margrit Voss, John Francuz und Heinz Schuler (Bereinigung der Pfahlpläne), Fanny Hartmann, Margrit Kummer, Margrit Voss, Stefan Bieri und Arthur Nydegger (Zeichnung der Flächenpläne), Claudine Braunschweig, Ruth Jud, Margrit Voss und Heinz Schuler (Statistiken und Planauswertungen).

II. Die Dokumentation in den Abschnitten 1–5 und 16–18

Auf Abbildung 1 sind die aufgenommenen Profile eingezeichnet. Bis auf das Profil 574.50/M.50–O.75, von dem keine Fotos gemacht worden sind, sind alle foto-

grafisch aufgenommen und nachher gezeichnet worden. Westlich des Abschnittes 19 sind auf der Linie H noch bei den Metern 530, 540 und 550 und auf der Linie A minus 4.10 beim Meter 546 kurze Profilstücke aufgenommen worden. Im vorliegenden Band sind die Profile L.3 (Abb. 5), H (Abb. 6), 625 (Abb. 7), 611 (Abb. 4), 592.45 (Abb. 9,A) und 583.1 (Abb. 8) fotografisch wiedergegeben. Das kleine Profil 563.5 ist schon in Twann 3, 68 Abbildung 49 publiziert worden. Die fotografische Dokumentation der Profile der Abschnitte 1–5 und 16–18 kann sich nicht mit jener der Abschnitte 6–12 messen. Man hatte damals noch nicht genügend Erfahrung mit dem Putzen und der Ausleuchtung der Profile. Das erste Profil (611) wurde anfänglich schräg und erst über einen Monat später senkrecht fotografiert, ohne dass man das Profil nochmals gereinigt hätte, weshalb wir auf der Abbildung 4 die schräge Version wiedergeben. Sehr nachteilig haben sich auch die wechselnden Bedingungen des Tageslichtes auf die Qualität der Aufnahmen erwiesen, weshalb man später wenn immer möglich mit Kunstlicht gearbeitet hat (Twann 7,16).

In den Abschnitten 1–5 sind die Hauptflächen fotografisch aufgenommen worden, und zwar nach dem Abtrag des OS, MS, US und UK.US (Beilagen 1–4). Wassergräben, Profیلgräben und Profیلstege wurden nicht dokumentiert, ausser dem Profیلsteg J–L/621–635 und dem Profیلgraben N–X/634, von welchen Handpläne angefertigt worden sind. Von den Abschnitten 1–3 wurden auch von der Oberfläche der Kulturschicht fotografische Aufnahmen gemacht, aber nicht ausgewertet (Abb. 13). Auf der Beilage 1 fehlt der Abschnitt 2, weil aufgrund der gemachten fotografischen Aufnahmen nur ein rudimentärer und mit vielen Unsicherheiten belasteter Plan zustande gekommen ist,

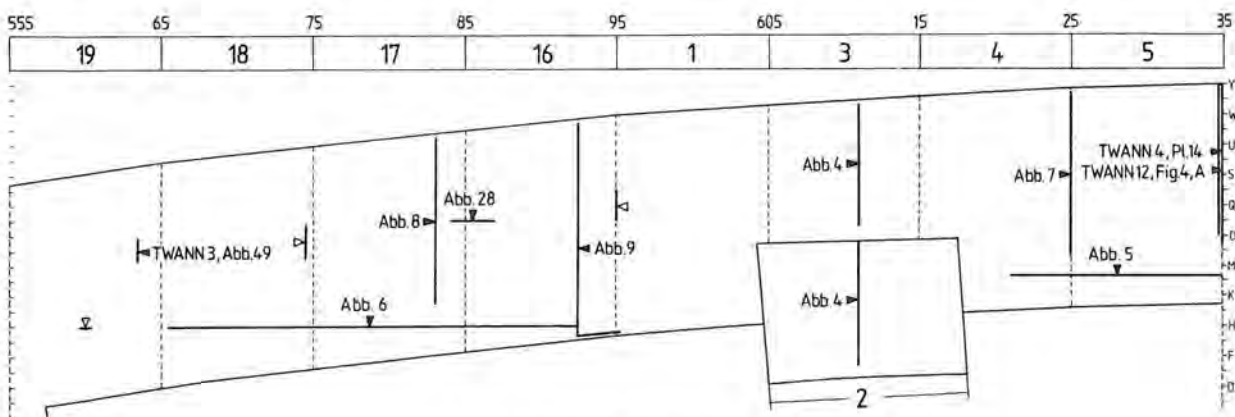


Abb. 1: Übersicht über die Grabungsabschnitte 1–5 und 16–18 und die aufgenommenen Profile. M. 1:500.

den wir nicht publizieren. Wer die fotogrammetrischen Aufnahmen der Abschnitte 6–12 sieht, wo man meistens mit künstlicher Ausleuchtung von einer festen Fotoplatzform aus (Twann 7, 17 Abb. 8) die Flächen zonenweise fotografierte, kann sich die Anfangsschwierigkeiten nicht mehr gut vorstellen. Man fotografierte zu grosse Flächen (durchschnittlich 9 x 11 m) in grellem Sonnenlicht mit starken Schlagschatten der Spundwände und machte Schrägaufnahmen, die kaum auswertbar waren. Auch bei diffusem Licht waren die Randpartien meist zu dunkel. Die Aufnahmen von einer Krangondel aus erzielten niemals die Schärfe jener von der Fotoplatzform aus. Alle diese Mängel erschwerten die Auswertungen und Kontrollen im Büro stark, und oft war es unmöglich, einen Pfahl von einem Stein zu unterscheiden.

Die Abschnitte 16–18 sind später gegraben worden, weshalb die fotogrammetrischen Aufnahmen schon wesentlich besser sind, auch wenn sie nicht an jene der Abschnitte 6–12 heranreichen. Fotogrammetrisch sind folgende Flächen aufgenommen worden: J–V/584–591, J–U/575–583, J–V/565–575 und der Wassergraben H/568.5–591. Alle übrigen Teile sind von Hand gezeichnet worden (Beilagen 5–7). Der UK.US-Plan (Beilage 7) beruht ganz auf fotogrammetrischer Auswertung. Im Gegensatz zu den Abschnitten 1–5 sind in den Abschnitten 16–18 die Schichtpakete nicht in einem Abstich, sondern in mehreren, d. h. in einem bis drei Abstichen abgetragen worden. Auf den Beilagen 5 und 6 wurden die verschiedenen OS- und US-Niveaus zusammengezeichnet und nur die Höhenkurven und Höhenkoten nach dem untersten OS- bzw. US-Abtrag berücksichtigt. Eine Ausnahme bildet die Fläche J–V/584–591, wo der Abtrag OS 1 nicht berücksichtigt wurde; als Ersatz dafür wird der Befund nach diesem Abtrag fotografisch abgebildet (Abb. 12). Wie Abbildung 12 zeigt, wurde beim Abstich OS 1 ein Kreuzsteg stehen gelassen, den man aber später mit OS 2 abtrug; so erscheinen nun auf der Beilage 5 im Bereich des Kreuzsteges Hölzer, die ins Niveau OS 1 gehören und in Hölzern auf der Abbildung 12 ihre Fortsetzung finden.

Wie in den einzelnen Abschnitten gegraben worden ist, d. h. welche Abstiche gemacht worden sind, zeigen die Abbildungen 2 und 3.

Tagebuchnotizen sind die dritte Art der Dokumentation. Von den Abschnitten 1–5 existieren sporadische Notizen zum Befund im allgemeinen Grabungstagebuch, das sonst hauptsächlich Angaben über Teilnehmer, Wetter, Arbeitszeit, Arbeiten usw. enthält. Daneben sind noch sechs Seiten des Tagebuches eines Ausgräbers, der in Abschnitt 2 beim OS-Abtrag mitgearbeitet hat und drei Pläne der Abschnitte 1–4 mit tagebuchartigen Notizen, die hauptsächlich OS und MS betreffen, vorhanden. Für die Abschnitte 16–18 besitzen wir das Tagebuch von James Barr, des verantwortlichen Sektorleiters, und seine 26-seitige Auswertung der Befunde, die im Juni 1976 abgeschlossen worden ist.

Weiter existieren von den Abschnitten 1–5 und 16–18 Pfahlpläne, Pläne mit Bestimmungen der liegenden Hölzer und Pläne mit Steinbestimmungen mit besonde-

rer Hervorhebung der Mahl- und Schleifsteine. Ferner wurde protokolliert, wie die Schichten an die Pfähle anschliessen. Es wurde unterschieden, ob die Schichten horizontal anschliessen oder am Pfahl hinauf- oder hinabziehen; bei der vierten Möglichkeit steckte der Pfahl in einer Tasche, d. h. ein Füllsediment umschloss den Pfahl. Um diese Aufnahmen machen zu können, liess man an jedem Pfahl ein kleines Profil stehen, das ein einzelnes Schichtpaket umfasste. Diese Protokolle habe ich nicht ausgewertet. Man müsste meines Erachtens zuerst ihre Brauchbarkeit anhand dendrodatierter Pfähle überprüfen; erst dann scheint mir eine allgemeine Auswertung sinnvoll.

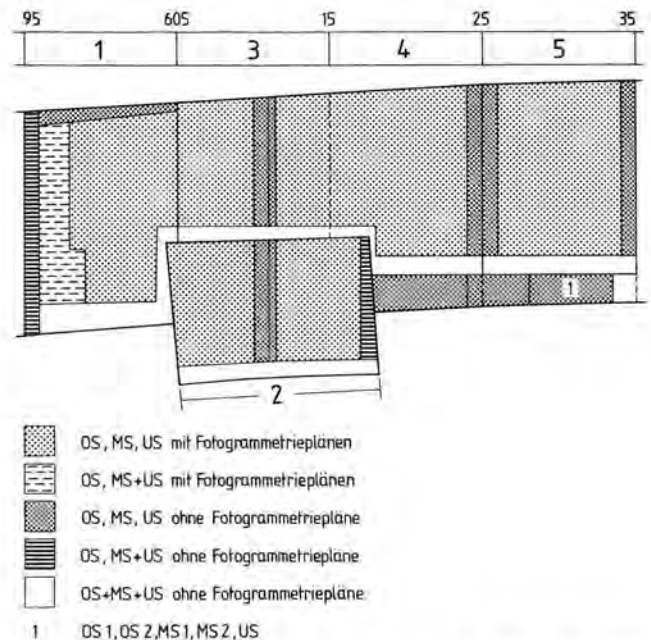


Abb. 2: Grabungseinteilung und Abstiche in den Abschnitten 1–5. M. 1:500.

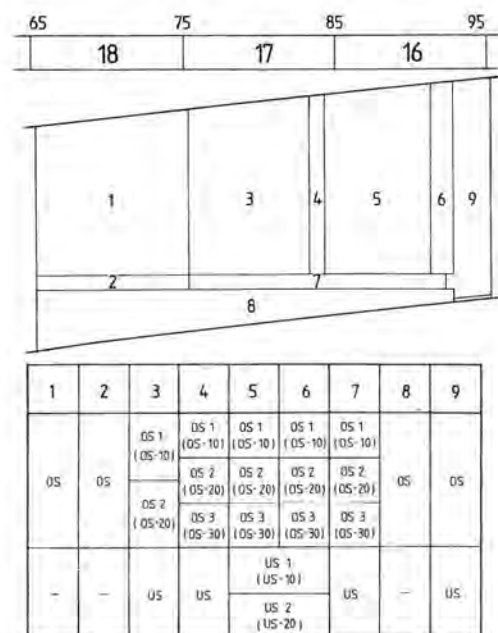


Abb. 3: Grabungseinteilung und Abstiche in den Abschnitten 16–18. M. 1:500.

Die Schichtverhältnisse

I. Die Unterteilung in Schichtpakete

Nachdem man in den Abschnitten 1–3 die Oberfläche der Kulturschicht freigelegt hatte, legte man den Graben 610 mit dem Profil 611 in den Abschnitten 2 und 3 an. Damit erhielt man erstmals einen Einblick in die Gliederung der neolithischen Kulturschichten. Das Profil 611 (Abb. 4) liess im seeseitigen Teil eine ziemlich klare Dreiteilung erkennen, die man zur Grundlage der Einteilung in die Schichtpakete OS, MS und US machte. Bei der Schichtanalyse in der Feingrabung (Abschnitte 6 und 7) erhielten die Trennschichten zwischen OS und MS die Nummer 48 und jene zwischen MS und US die Nummer 18 (Twann 1, 24 Fig. 14; Twann 4, 223 Fig. 41). Bei genauerer Betrachtung des seewärtigen Teils des Profils 611 erkennt man, dass die scheinbar etwas über 10 cm dicke Trennschicht zwischen MS und US aus drei Schichten besteht, nämlich von oben nach unten aus der Seekreide 18, dem verschwemmten Ensemble 2 (Schichten 17–9) und der Seekreide 8. Die eigentliche Trennschicht zwischen MS und US, nämlich die Seekreide 18, ist also auch hier nicht besonders dick ausgebildet. Das Problem bestand nun darin, in allen Teilen der Abschnitte 1–5 und 16–18 diese Trennschichten zu finden. Zu diesem Problem habe ich mich

schon in Twann 1, 27 und in Twann 10, 14 f. geäußert. An dieser Stelle möchte ich mich jetzt nur aufgrund der Profile äussern, wobei das Hauptproblem darin liegt, dass kein durchgehendes Längsprofil vom Abschnitt 18 bis zum Abschnitt 5 vorliegt und die Querprofile nicht daran angeschlossen werden können (Abb. 1). Für den stratigrafischen Anschluss an den Ostteil der Grabung (Abschnitte 6–14) wären sogar je ein seeseitiges und ein landseitiges Längsprofil die unabdingbare Voraussetzung gewesen.

1. Die Trennschicht zwischen OS und MS (Schicht 48)

Die Trennschicht zwischen OS und MS (Schicht 48) ist im Profil 611 von E.50 bis N.50 (Abb. 4) gut sichtbar, weiter landwärts haben wir durch die Spundwand und den Wassergraben zwischen den Abschnitten 2 und 3 ein Loch im Profil, nach dem man nur noch auf etwa 70 cm Länge eindeutig eine Seekreide feststellen kann, die nach der Höhe mit einiger Sicherheit als die Seekreide 48 zu identifizieren ist; man vergleiche dazu auch die überhöhte Darstellung auf Abbildung 10,C. Schon ab Meter Q können wir die Seekreide nicht mehr erkennen und haben auf Abbildung 10,C den Fumiers und Lehm-

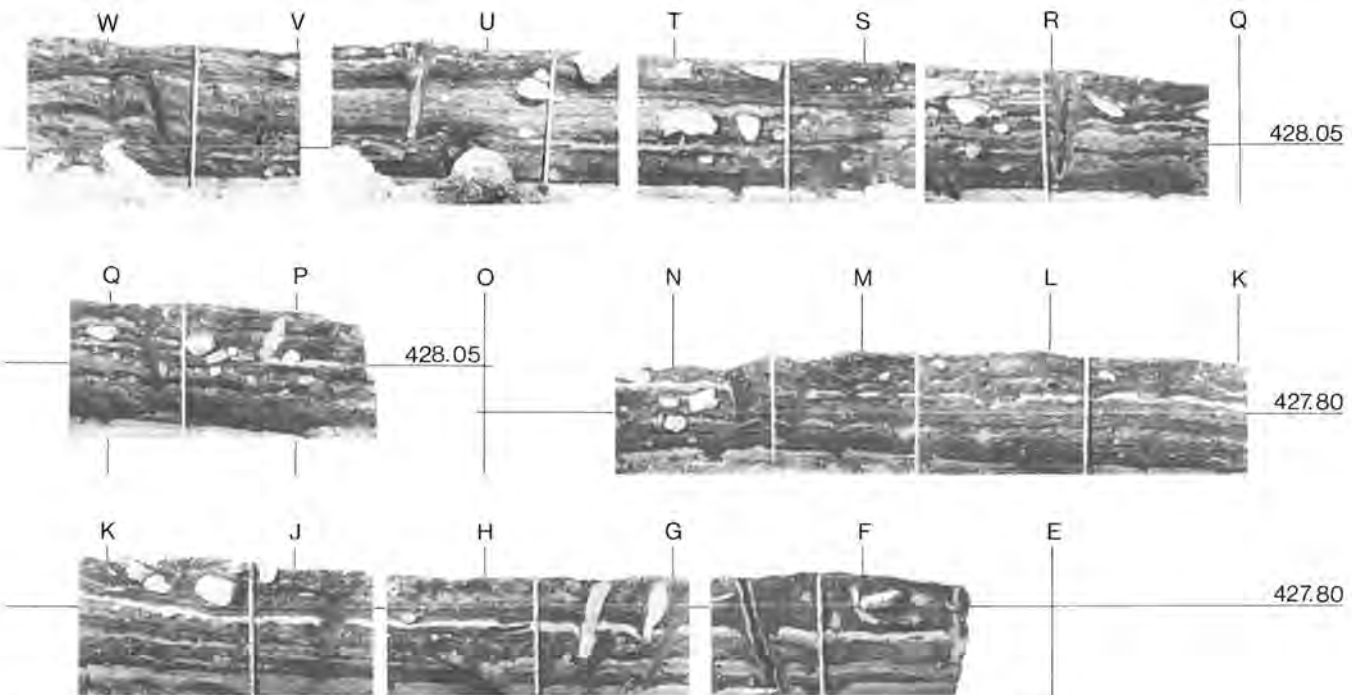


Abb. 4: Querprofil 611 (Abschnitte 2 und 3). Das Profil wurde schräg von oben fotografiert. M. etwa 1:40.

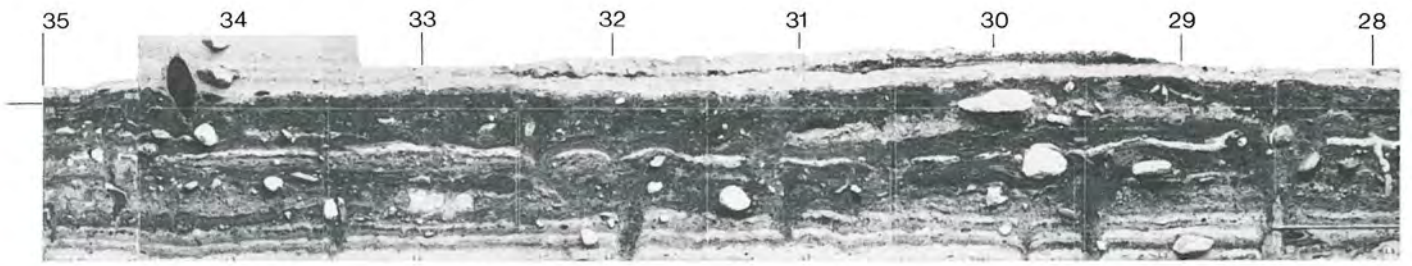


Abb. 5: Längsprofil L.3 (Abschnitte 4 und 5). M. 1:40.

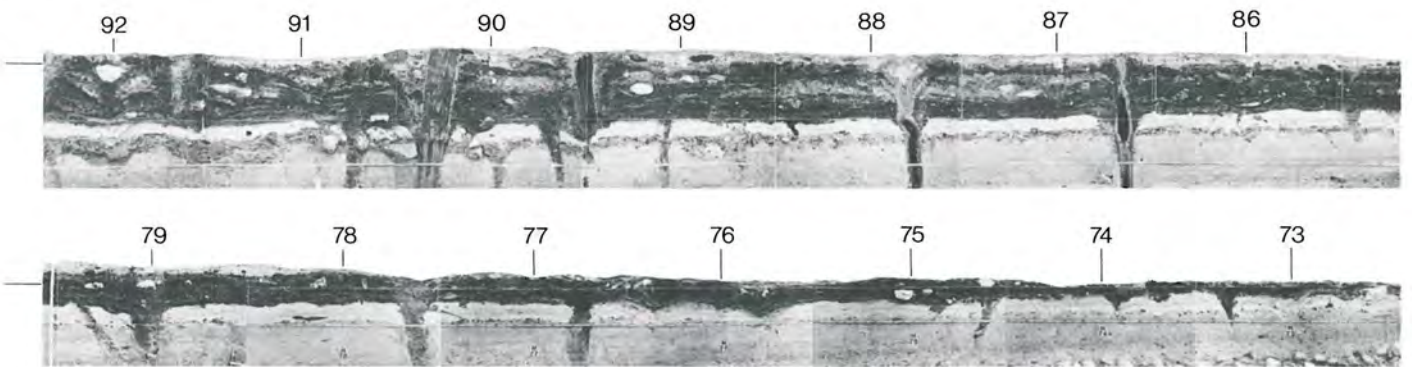


Abb. 6: Längsprofil H (Abschnitte 16–18). M. 1:40.

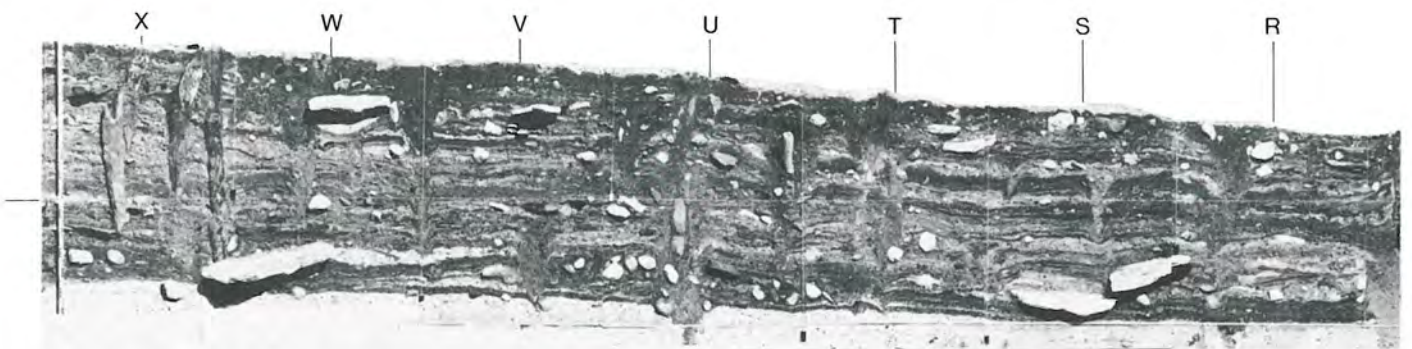


Abb. 7: Querprofil 625 (zwischen den Abschnitten 4 und 5). M. 1:40.

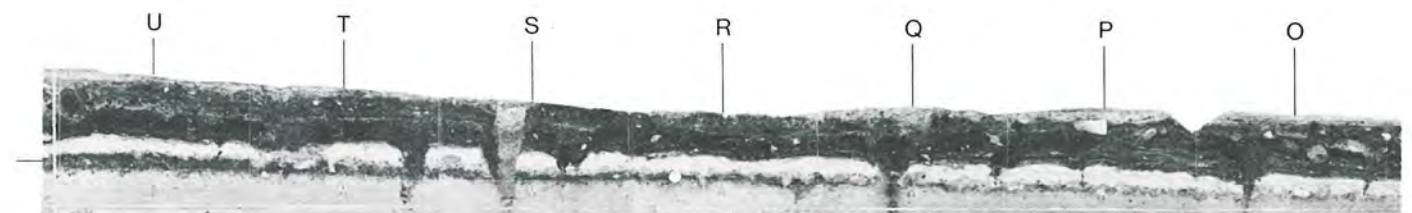
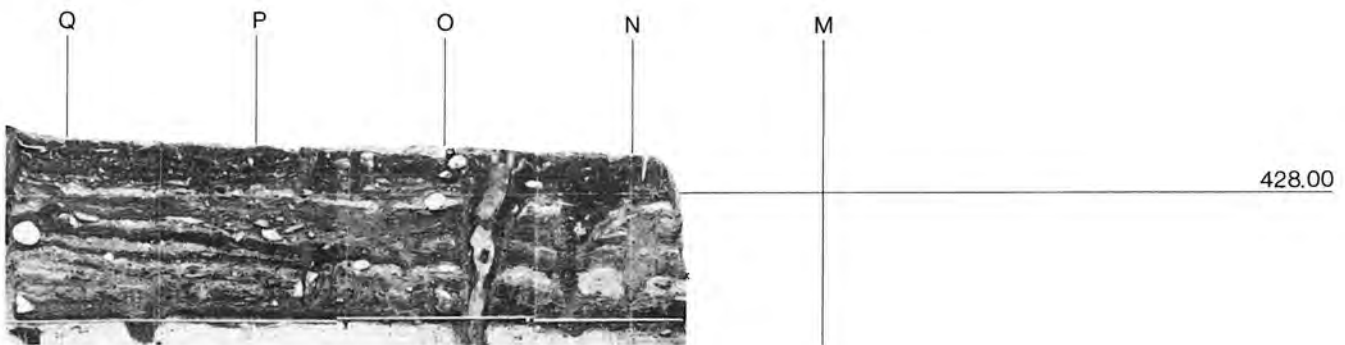
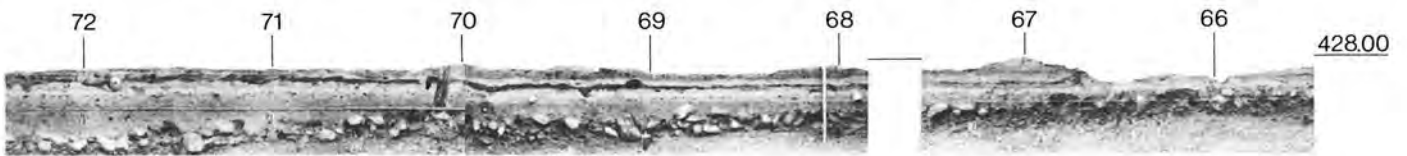
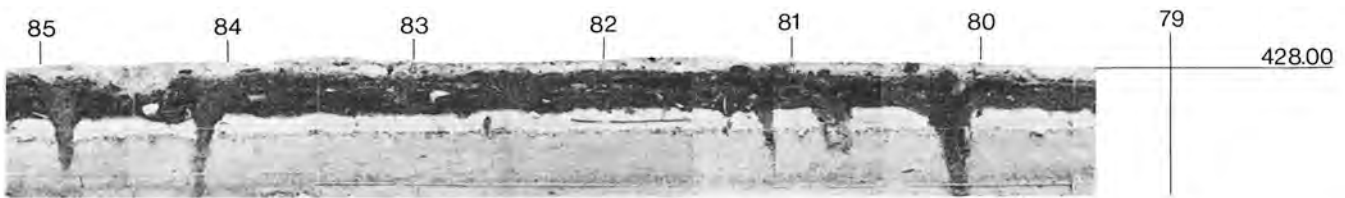


Abb. 8: Querprofil 583.1 (Abschnitt 17). M. 1:40.



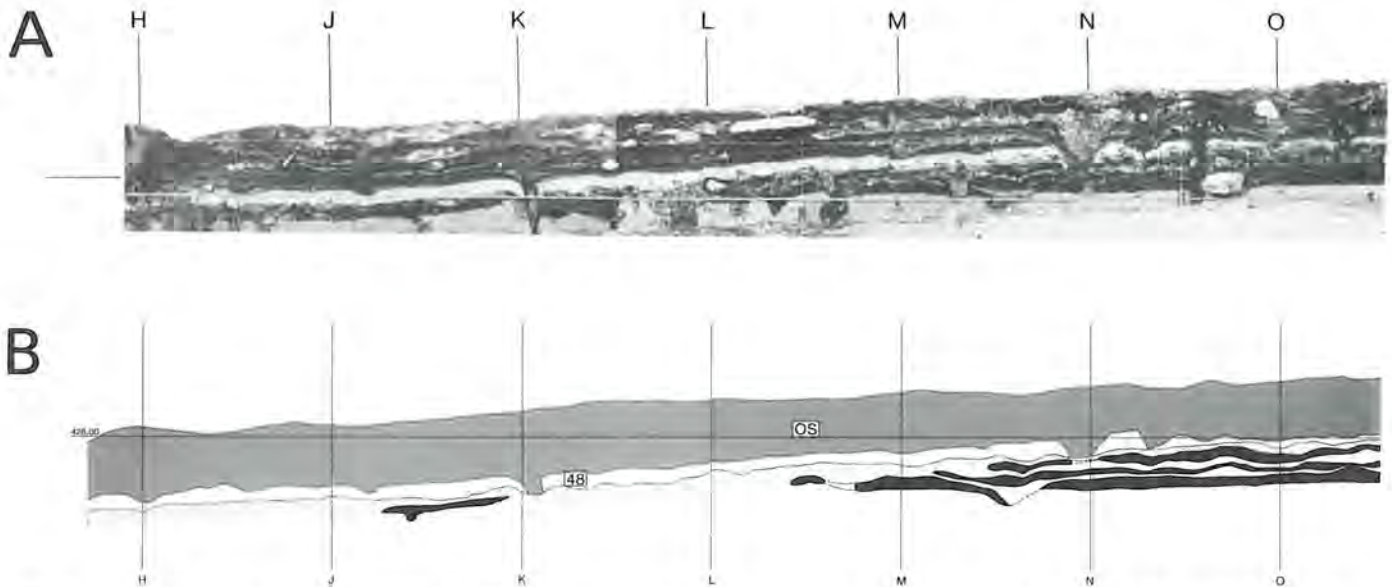


Abb. 9: Querprofil 592.45 (Abschnitt 16). A Fotos, B schematische Umzeichnung: OS erscheint als Block, bei MS und US sind die einzelnen Fumiers unterschieden. Zwischen OS und MS+US Seekreide 48 mit Erosionsschicht darunter. M. 1:40.

linsen folgend nur das Niveau eingezeichnet, auf dem die Seekreide am ehesten liegen sollte oder könnte.

Zehn Meter östlich des Profils 611 liegt im Abschnitt 4 auf der Linie L.30 der nächste Profilanschluss. Wie die Abbildung 10,E zeigt, liegt die am klarsten ausgeprägte Seekreide des Profils L.3 (Abb. 5) auf einer Höhe, die eine Identifizierung als Trennschicht zwischen OS und MS fast sicher macht. Diese Schicht können wir im ganzen Profil L.3 gut verfolgen, und damit ist der Anschluss an die Schicht 48 der Feingrabung (östlich der Linie 635) zweifelsfrei möglich.

Von L.3 aus ist der Anschluss an das Querprofil 625, das auf der Linie N beginnt, ohne weiteres möglich. Landwärts können wir die Kreide 48 bis U einigermaßen gut verfolgen (Abb. 7; 10,D). Zwischen U und W ist eine sehr helle Schicht sichtbar, die wir auf der Abb. 10,D als Kreide 48 eingezeichnet haben. Der völlig horizontale Verlauf der Schicht zwischen U und W macht aber etwas stutzig, und man fragt sich, ob es sich nicht um eine Lehmlinse handelt und die eigentliche Schicht 48 weiter schräg nach oben verläuft, wir sie aber nicht mehr erkennen können (vgl. S. 16 dasselbe Problem im Zusammenhang mit dem Nachweis der Erosion vor der Ablagerung der Kreide 48).

Westwärts beginnt das Profil H auf der Linie 592.45, d. h. in einem Abstand von 18,55 Metern vom Profil 611. Im Profil H (Abb. 6) ist eine Seekreide mit 6–11 cm Dicke sehr gut ausgeprägt, die wir als Kreide 48 identifizieren. Der Spundwand entlang haben wir zwischen 592.45 und 595 und etwa auf der Linie 598 Profilstücke, die wieder eine gut ausgeprägte Seekreide besitzen; ihre absolute Höhe lässt vielleicht eine Identifizierung als Kreide 48 wahrscheinlich werden, aber die Lage der Seekreide in der unteren Hälfte des gesamten Kulturschichtpaketes lässt die Identifizierung nicht zu: die Lücke zwischen den Profilen 611 und H ist zu gross. Die Identifizierung der Kreide 48 in den Abschnitten 16–18 beruht auf den Aussagen der Ausgräber in

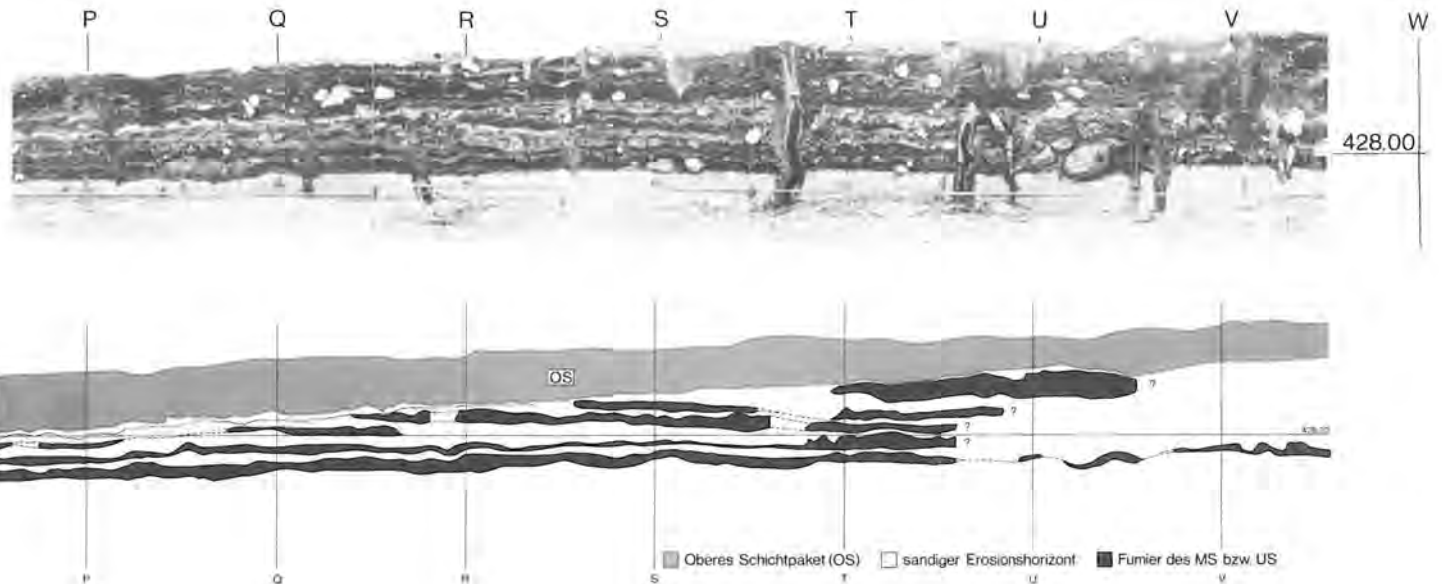
den Abschnitten 1, 2 und 3 und kann heute nicht mehr aufgrund der Dokumente überprüft werden. Durch die Grabungsbedingungen ist es beispielsweise auch nicht möglich, auf den nach dem OS-Abstich gemachten farbigen Fotogrammetrieaufnahmen zu erkennen, dass man eine durchgehende Seekreideschicht freigelegt hat. Hinweise, dass es sich in den Abschnitten 16–18 nicht um die Seekreide 48 handeln würde, habe ich bis jetzt keine gefunden, weshalb ich an dieser Gleichsetzung nicht zweifle.

In den Abschnitten 16–18 ist die Seekreide 48 in den Profilen H (Abb. 6) und 583.1 (Abb. 8) durchgehend sichtbar, während sie im Profil 592.45 (Abb. 9) nur bis zur Linie R.50 gut verfolgt werden kann; ob sie landwärts noch weiter schräg ansteigt, ist nicht sicher, man vergleiche dazu die Bemerkungen im Zusammenhang mit der Erosion vor der Ablagerung der Seekreide 48 auf Seite 16.

2. Die Trennschicht zwischen MS und US (Schicht 18)

Die Trennschicht 18 ist im Profil 611 landwärts bis zum Loch zwischen den Abschnitten 2 und 3 sichtbar, während man sie im Abschnitt 3 im Profil 611 nicht mehr sieht (Abb. 4). Ich habe anhand der Verhältnisse der Fumiers im MS auf der Abbildung 10,C jenes Niveau eingezeichnet, das mir am wahrscheinlichsten erscheint.

Wieder ist es ein Problem, die Verbindung zum Profil L.3 im Abschnitt 4 herzustellen (Abb. 5). Auf Abbildung 10,E sind die Verbindungen aufgrund des Charakters des unteren Schichtpaketes gezogen worden, das ja im Abschnitt 2 von einer weiteren Seekreide (wir meinen, es sei die Schicht 8) in eine obere, mehr oder weniger stark ausgewaschene Schicht und eine untere mit gut ausgeprägtem Fumier unterteilt wird (Abb. 4). Die gleiche Charakteristik können wir in den unteren Schichten des Profils L.3 erkennen, wobei dann im Ab-



schnitt 5 auch der untere Teil (Ensemble 1) ausgewaschen ist (Abb. 5). Damit ist wieder der Anschluss an die Feingrabung in den Abschnitten 6 und 7 gewonnen.

Der Übergang von Profil L.3 zum seeseitigen Ende des Querprofils 625 ist nicht schwierig. Bis zur Linie T kann ich die Seekreide 18 gut verfolgen, nachher ist nicht mehr sicher, ob ich der wirklichen Seekreide 18 oder einer anderen gefolgt bin.

Westwärts ist der Anschluss an das Profil H oder 592.45 nicht möglich.

Im seewärtigen Teil ist vom ganzen Paket MS und US nur eine dünne Schicht übriggeblieben (Abb. 6;9), während im landwärtigen Teil des Profils 592.45 einige Schichten unter der Seekreide 48 erhalten sind (Abb. 9), nur ist es absolut unmöglich, ohne landwärtiges Längsprofil die Verbindung zum Profil 611 herzustellen. Wir wissen also stratigraphisch nicht, ob in den Abschnitten 16–17 das MS und US zusammen oder MS bzw. US allein vorhanden sind oder waren. Hier können nur die Funde und die Dendrochronologie weiterhelfen.

II. Die Unterteilung in Ensembles

Die Ensemble-Einteilung ist in der Feingrabung der Abschnitte 6 und 7 begründet worden (Twann 4, 23.223 Fig. 41). Wir müssen also mit dem Profil L.3 den Anschluss an die Feingrabung finden. Da wirkt sich erschwerend aus, dass das Längsprofil L.3 erst mit einem Meter Unterbruch ab Meter 36 im Profil M (Twann 4, Pl. 15) seine Fortsetzung findet. L.3 schliesst an das Profil 635.1/J.75–M.55 an (Twann 12, Fig. 4,A), das mit ungefähr 1 m Unterbruch seine Fortsetzung im Profil 635 (Twann 4, Pl. 14) findet. War ein Unterbruch von 1 m für den Anschluss der Hauptseekreiden 48 und 18 nicht besonders schwerwiegend, verunmöglicht er doch oft die Verbindung auf der Stufe von Ensembles.

Problemlos ist bei der Seekreide 8 vom Profil 35 (Twann 4, Pl. 14; Twann 12, Fig. 4,A) ans Profil L.3 (Abb. 5)

der Anschluss zu finden. Dass mit einiger Wahrscheinlichkeit auch noch im Profil 611 die Seekreide 8 zu identifizieren ist, habe ich oben schon erwähnt. Auch nach der Charakteristik des gesamten unteren Schichtpakets kann ohne Schwierigkeiten die Schicht 8 im Profil 625 bis zum Meter Q verfolgt werden.

Die Seekreide 8 trennt in den Abschnitten 6 und 7 die Ensembles 1 und 2, die beide zum unteren Schichtpaket gehören. Im US-Bereich ist die dendrochronologische Auswertung noch nicht sehr weit gediehen, aber aus Twann 12, 85 Fig. 65 sind dennoch schon drei Schlagphasen herauszulesen. Es muss später, wenn mehr Dendroresultate vorhanden sind, untersucht werden, wie sich die drei Schlagphasen zu den zwei Ensembles in den Abschnitten 6 und 7 verhalten. Da wir in den Abschnitten 6 und 7 nur die Ausläufer des unteren Schichtpakets fassen, wäre es nicht verwunderlich, wenn in den Abschnitten 1–5 und 16–18 US-Schichten vorhanden wären, die in den Abschnitten 6 und 7 nicht vertreten sind. Man vergleiche dazu auch die schematische Darstellung von A. Orcel in Twann 2, 32 Abb. 13.

Im oberen Schichtpaket ist die Kreide 58 eine wichtige Unterteilung. Sie scheidet die Ensembles 6–7 von 8–10. Sie ist vom Abschnitt 6 ostwärts gut ausgebildet, im Profil L.3 aber nicht mehr sichtbar. Weiter seewärts erscheint sie aber im Profil 635,1 ungefähr auf der Linie K wieder (Twann 12, Fig. 4,A) und zwar über einer Brandschicht (Schicht 57c nach Twann 4, 160 f.). Auch im Profil L.3 ist diese Brandschicht noch sichtbar, und alle darüber liegenden Schichten habe ich zu den Ensembles 8–10 geschlagen (Abb. 10,E). Weitere Trennschichten im OS (Schichten 51, 54, 66) sind meines Erachtens schon im Abschnitt 6 in der Nähe des Endes des Profils L.3 kaum sicher zu erkennen, so dass ihre Weiterexistenz nicht bewiesen werden kann.

Nun noch zum mittleren Schichtpaket: Die Schichten 26, 34 und 45a teilen es in die Ensembles 3, 4, 5 und 5a. Das Ensemble 5a kommt nur ostwärts von Ab-

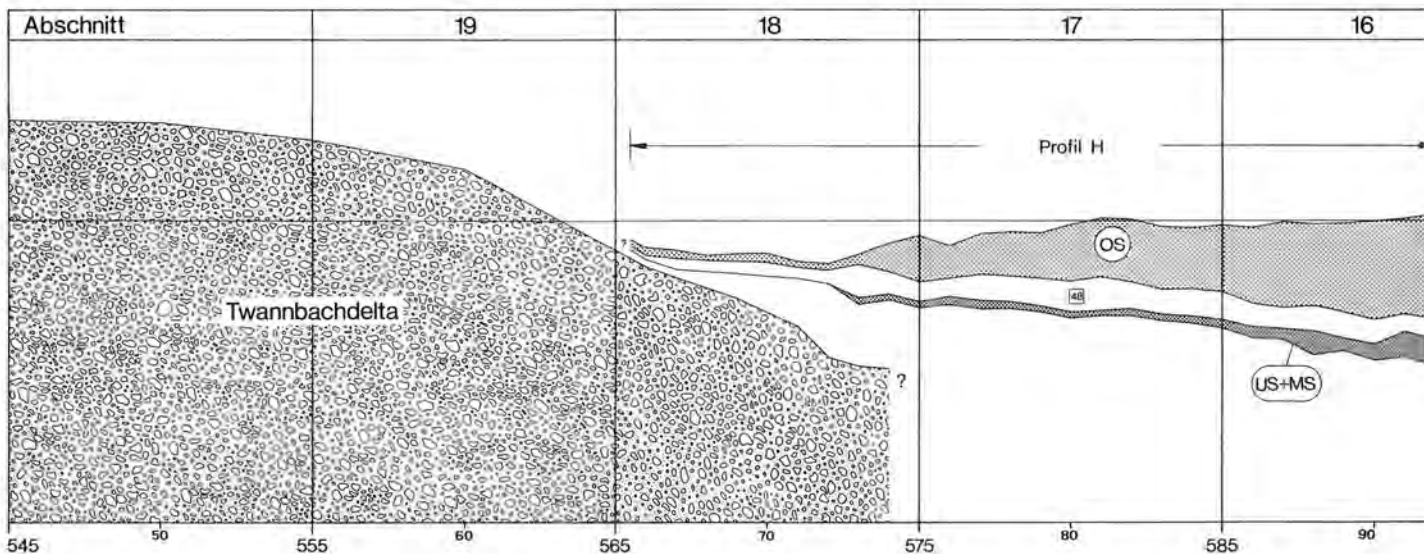
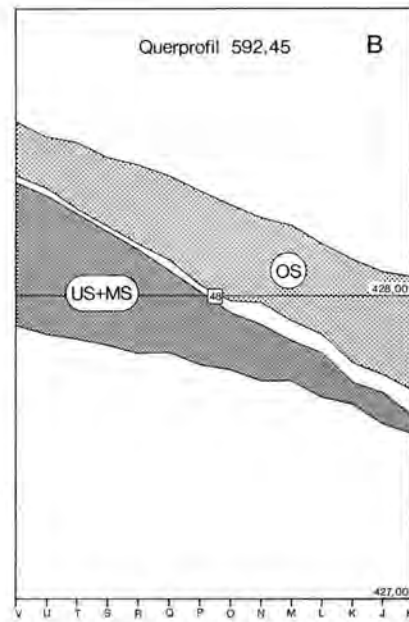
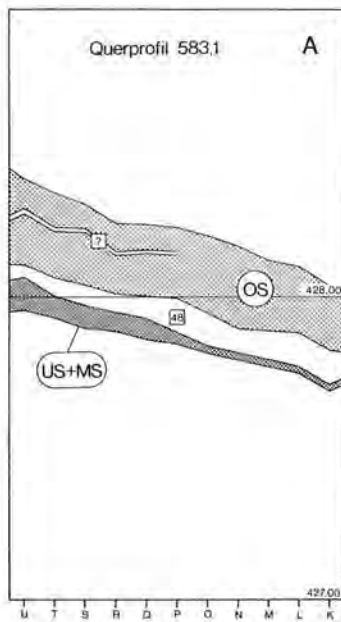


Abb. 10: Querprofile und Längsprofile in 10fach überhöhter Darstellung: A Querprofil 583.1, B Querprofil 592.45, C Querprofil 611, D Querprofil 625, E interpoliertes Längsprofil mit Längsprofilen H und L.3. M. 1:250.

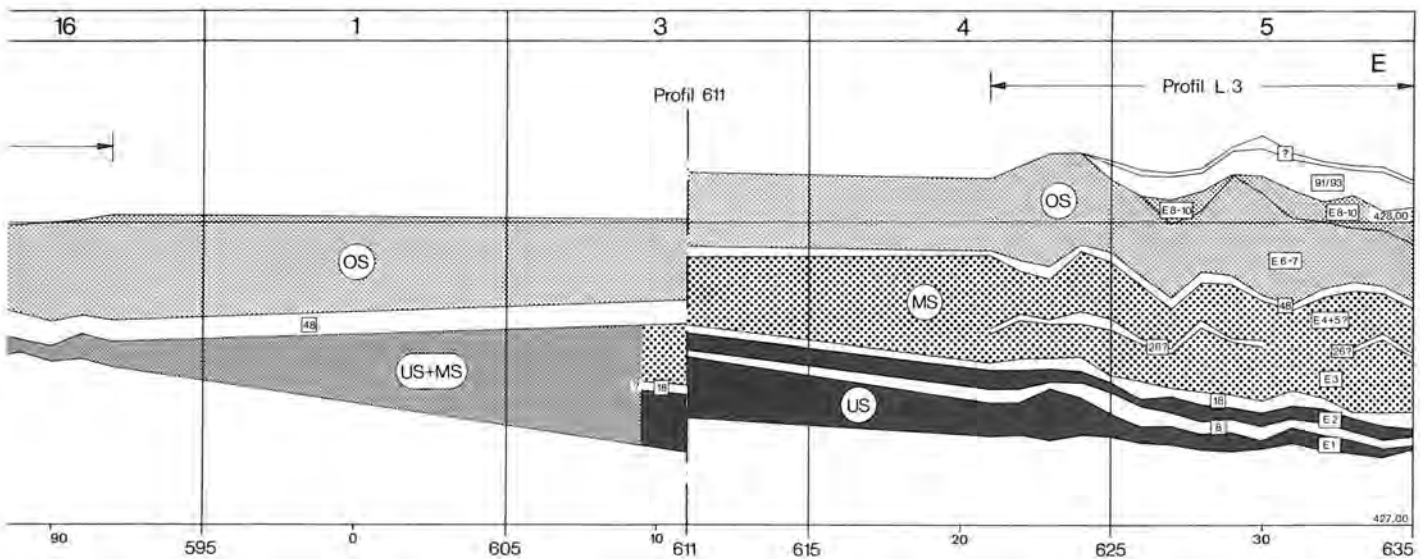
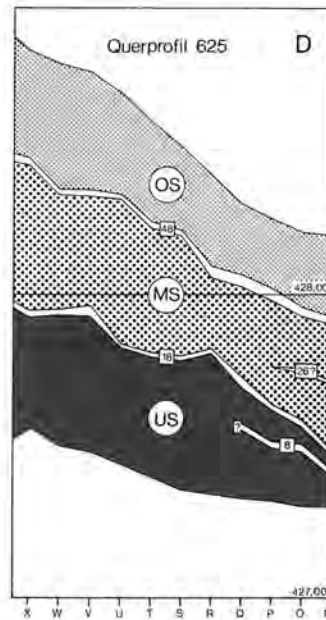
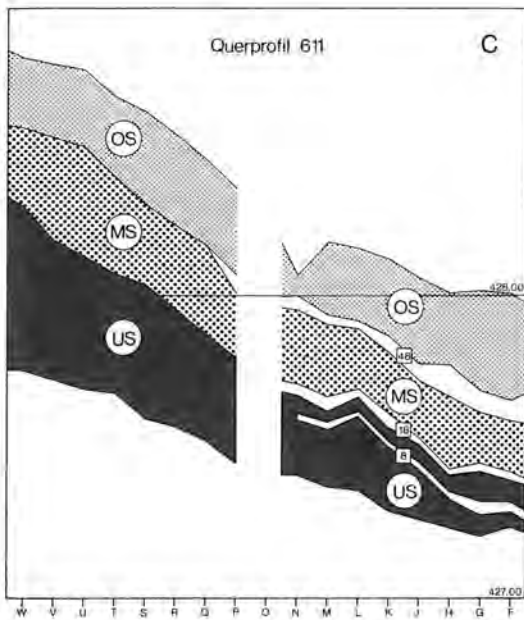
schnitt 7 vor. Wir können uns demnach auf die Seekreiden 34 und 26 beschränken. Im Profil M sind beide Schichten von Osten her bis zum Meter 639 eindeutig zu erkennen (Twann 12, Fig. 3,A–B). Nachher stehen für den Verlauf der Seekreide 34 mehrere Möglichkeiten offen, und es ist nicht einmal sicher, dass diese Schicht den Abschnitt 5 erreicht hat. Auch vom Profil 635 her ist mir der Nachweis der Schicht 34 im Profil L.3 nicht gelungen. Etwas besser ist die Schicht 26 verfolgbar und es scheint mir möglich, dass die eine Zwischenschicht, die ich relativ gut im Profil L.3 erkennen kann (Abb. 5; 10,E), die Schicht 26 ist. Auch im Profil 625 wäre dann noch diese Schicht 26 verfolgbar (Abb. 7; 10,D). A. OrceI hat in Twann 12 auf schematischen Profilen Zwischenschichten eingezeichnet, die er auf den Profilen L.3 (Twann 12, Fig. 8) und 625 (Twann 12, Pl. 6A)

zu erkennen glaubt. Übereinstimmung zu meiner Darstellung besteht bei der Schicht 18 und teilweise bei den Schichten 26 und 58.

III. Die Erosionen

1. Die Erosion vor der Ablagerung der Seekreide 48

Im Profil 592.45 (Abb. 9; 10,B) fällt die Seekreide 48 ziemlich gleichmäßig seewärts ab. Darüber liegen die Schichten parallel zur Seekreide, also auch entsprechend schief, und darunter liegen sie diskordant zur Seekreide, d. h. beinahe horizontal; landwärts sind es mehrere Schichten, die seewärts an Zahl stetig abnehmen. Auf der Abbildung 9,B sind unter der Seekreide die erkenn-



baren Fumiers eingetragen. Direkt unter der Seekreide ist zwischen H und R eine sandige Schicht mit Holzkohlen und organischen Elementen zu erkennen, die nicht gut geschichtet sind.

Diesen Befund kann ich nur so deuten, dass vor der Ablagerung der Seekreide 48 eine Erosion stattgefunden hat, die ein Schichtpaket (Wahrscheinlich aus US- und MS-Schichten bestehend) schräg erodiert hat, wobei seewärts die Erosion bis zur untersten US-Schicht reichte. Die verschiedenen Schichten unter der Seekreide 48 sind an der Erosionsfront gekappt (Abb. 9), und die sandige Schicht direkt unter der Seekreide repräsentiert Reste der zum grösseren Teil aberodierten Schichten. Diese Reste sind viel unruhiger geschichtet als fast alle sonst in Twann bekannten Schichten. Im Charakter ist die Schicht des unteren Horgens am ähnlichsten (Twann

7, 41 Abb. 19, Schicht 85; zur Sedimentzusammensetzung s. Twann 7, 185).

Die Wirkungen der Erosion am US-MS-Schichtpaket sind auch im Profil H und 583.1 (Abb. 6; 8) gut erkennbar. An dieser Stelle ist zu betonen, dass die Reste einer intakten Kulturschicht im landseitigen Teil des Profils 583.1 nur über den Erosionshorizont im Profil H mit der untersten Schicht im Profil 592.45 verbunden sind, sie also keineswegs dieser untersten Schicht im Profil 592.45 entsprechen müssen. Nach den Tierknochen- und Keramikfunden (Twann 16, 00; 20, 00) – es sind die beiden einzigen Fundgattungen, die mengenmässig eine Aussage zulassen – scheint es sich im Abschnitt 17 um eine MS-Schicht zu handeln, während im Abschnitt 16 eine US-Schicht auf der natürlichen Oberfläche liegt.

Im Profil 592.45 kann man die Seekreide 48 landwärts bis zur Linie S.50 gut verfolgen, dann sind die Schichten durch einen Pfahl gestört, und der weitere Verlauf der Seekreide 48 ist nur noch hypothetisch. Ich habe mich für ihr weiteres stetiges Ansteigen landwärts entschieden, wobei dann die Seekreide 48 bei Meter U nochmals recht deutlich zu erkennen wäre. Die Seekreide 48 könnte auch im Bereich der Meter T und U zwischen dem vierten und fünften Fumier von unten (Abb. 9,B) verlaufen. Dieses Niveau zeigt immerhin gewisse Charakteristiken der sandigen Erosionsschicht.

Im Abschnitt 6 und in Teilen von 7 hat A. Orcel Lehm-linsenreste in einer kiesig-sandigen Schicht direkt unter der Seekreide 48 festgestellt (Twann 4, 140 f.). Es ist sehr wahrscheinlich, dass wir hier die Wirkung der gleichen Erosion vor der Ablagerung der Seekreide 48 wie im Abschnitt 16 fassen. Dieselbe Erosion ist wohl auch für das Ende des Ensembles 5a zwischen den Abschnitten 6 und 7 verantwortlich (Twann 4, 138 f.), und diese Erkenntnis hat auch zu erheblichen Änderungen der Abstichzuweisungen zu den Ensembles geführt (Twann 10, 8 und Abb. 4). A. Orcel hat in Twann 12 ebenfalls Änderungen vorgenommen, sie stimmen aber im System nicht ganz mit unseren Vorstellungen überein (Twann 12, 24).

In den Profilen 611 und 625 sehe ich keine Hinweise auf eine Schrägerosion vor der Seekreideablagerung, was natürlich wichtig wäre, um die Phänomene in den Abschnitten 6 und 16 miteinander verbinden zu können. Im Profil 625 hatten wir ab Meter U landwärts Schwierigkeiten, den Verlauf der Seekreide 48 festzulegen. Es könnte nämlich sein, dass von da an die Seekreide weiter schräg nach oben verläuft und die horizontale Schicht zwischen den Metern U und W, der wir auf Abb. 10,D gefolgt sind, nur eine durch die Erosion gekappte ältere Schicht ist.

In den Profilen L.3 und 611 ist die Seekreide 48 recht dick erhalten, aber darunter hebt sich nur ein dünnes Band mit durchgewühltem Material ab, das niemals die Dicke wie in den Abschnitten 16–18 hat. Wir können also auch auf diese Weise keine grössere Erosionstätigkeit vor der Ablagerung der Schicht 48 in den Abschnitten 4–5 nachweisen.

2. Die Erosion an der Oberfläche des Kulturschichtpaketes

Auf diese Erosion an der Oberfläche wurde schon in Twann 1, 79; Twann 3, 16; Twann 4, 209 ff. und Twann 7, 92 ff. hingewiesen. Sie fand vor der Ablagerung der Seekreide 99 statt. Da auch der bronzezeitliche Einbaum auf diesem Erosionshorizont liegt und die Seekreide 99 über ihn hinwegzieht (Twann 3, 43 Abb. 39a), ist diese Erosion wohl in die Bronzezeit zu setzen. Im Erosionshorizont liegen fast überall viele Steine (Twann 3, 21 Abb. 10; Twann 4, 210; Twann 7, 92 f. Abb. 54 und 55), die wohl aus aberodierten Kulturschichten stammen. Die Abbildungen 11–13 zeigen in den Abschnitten 1, 16 und 17 dasselbe Phänomen.

Ein Kulturschichtrest im Abschnitt 5 (Abb. 5; 10,E) gehört wahrscheinlich zu den sonst aberodierten Schichten der Horgener Schlagphase G (Twann 7, 94). Im Profil L.3 ist schön zu sehen, wie der Horizont dieser Schicht von Steinen begleitet ist (Abb. 5, Meter 625–635). Bei Meter 624 vereinigt sich der Erosionshorizont wieder mit der Oberfläche der Cortaillod-Schichten.

Nach dem Verlauf des Brandhorizontes unter Ensemble 8 habe ich auf Abbildung 10,E die Ausdehnung der Ensembles 8–10 eingetragen, wobei ihr Fehlen beim Meter 629 und ihr Auslaufen bei Meter 626 wohl auch auf eine Erosion zurückzuführen ist: Die Wirkung einer Erosion kann man auf dem Niveau der unteren Horgener Schicht erkennen (Twann 1, 74; Twann 7, 47 f.), und es ist sehr wohl möglich, dass ihre Wirkung in den höher gelegenen Cortaillod-Schichten vom Abschnitt 8 westwärts viel stärker war (Twann 1, Taf. 3). Auch nach Ablagerung der mittleren Horgener Schicht gab es eine Erosion. Die sandige Schicht mit Holzkohle (Schicht 90) ist der Reduktionshorizont der mittleren Horgener Schicht im Abschnitt 8, wo sie im seewärtigen Profil (Twann 12, Fig. 3, D–C) gut erkennbar ist und dann etwa bei Meter 656 auf die Cortaillod-Oberfläche aufläuft. Im Abschnitt 8 sind ausserhalb der Zone mit Fumier und Lehm-linsen des mittleren Horgens (Twann 7, Beilagen 11–20) noch Pfähle derselben Siedlungsphase gefunden worden, die die Erosionstätigkeit bestätigen. Diese Pfähle konnten in Twann 7 noch nicht berücksichtigt werden.

Im Profil 625 konnte an der Oberfläche der Kulturschichten beim Meter S die Oberflächenerosion nachgewiesen werden: nördlich wie südlich der Linie S sind Schichten vorhanden, die beim Meter S fehlen und damit wohl aberodiert sind. Im Profil 611 sehe ich keine eindeutigen Hinweise auf Erosionstätigkeit, was nicht beweist, dass an dieser Stelle keine Erosion stattgefunden hat; jedenfalls zeigte die Oberfläche der Kulturschicht in den Abschnitten 2 und 3 auch die charakteristische Dichte von Steinen.

Im Profil 592.45 ist die Oberflächenerosion wieder nachweisbar: Im Bereich von Meter J sacken die Fumiers stark zusammen, so dass gegen die Erosionsebene hin noch jüngere Schichten vorhanden sind. Ähnliche Verhältnisse können zwischen den Metern O und P beobachtet werden. Weiter hebt sich zwischen den Metern Q und S ein oberster Fumier ab, der auf der Höhe der Linie P.50 von der Erosion gekappt wurde.

Etwas anders liegen die Verhältnisse im Profil 583.1; da fast im ganzen oberen Schichtpaket nur etwas diffuse Schichten erkennbar sind, ausser dem kompakten Fumier zwischen den Metern P und M, ist es schwer möglich, eine Erosion durch diskordanten Schichtverlauf nachweisen zu können.

Im Profil H ist die Oberflächenerosion durch diskordante Schichten schwer erkennbar. Das Aufhören der Kulturschichten Richtung Westen kann teilweise mit Erosionstätigkeit in Verbindung stehen, hauptsächlich sackt aber das obere Schichtpaket wegen der abnehmenden Siedlungstätigkeit in diesem Areal zusammen (S. 33).

Der Befund in der Fläche

I. Liegendes Holz im oberen, mittleren und unteren Schichtpaket (Beilagen 1–3; 5; 6)

Vergleicht man die Pläne der Abstiche OS (Beilagen 1 und 5), MS (Beilage 2) und US (Beilagen 3 und 6), erkennt man, dass MS eindeutig am wenigsten liegende Hölzer aufweist. Wenn man die Fotogrammetrien der OS-Schichten der Abschnitte 16–18 in Farbe anschaut, hat man den Eindruck, dass die meisten liegenden Hölzer verkohlt sind. Prinzipiell ist von allen liegenden Hölzern, die auf den Plänen eingezeichnet sind, die Holzart bestimmt worden (Twann 7, 103 f.), daneben sind auch Querschnittsform, Durchmesser oder Radius und das Alter festgehalten worden, ausserdem wurde protokolliert, ob das Holz verbrannt war (Tabelle 1).

Auffallend ist die niedrige Zahl der liegenden Hölzer im OS der Abschnitte 1–3. Im Vergleich mit der Foto von der Oberfläche der Kulturschicht im Abschnitt 1 (Abb. 13) erkennen wir, dass auf dem OS-Plan nicht mehr alle Steine und liegenden Hölzer erscheinen, die jemals vorhanden waren. Auch die grössere Anzahl in den Abschnitten 16–18 gegenüber 1–5 wird darauf zurückzuführen sein, dass viele liegende Hölzer vorzeitig weggeräumt worden sind. Wenn man ein Schichtpaket von 25 bis 40 cm Dicke in einem Abstich abträgt und alle Steine und Hölzer an Ort und Stelle lassen soll, hat man bald keinen Zwischenraum mehr, wo man auf die Trennschicht zum nächsten Schichtpaket kommen könnte. In den Abschnitten 16–18 wurde in wesentlich kleineren Abstichen gegraben, und nach jedem einzelnen Abstich konnten nach der fotogrammetrischen Aufnahme die Steine und Hölzer wieder weggeräumt werden.

Weiter fällt der mit 4 % allzu kleine Anteil an verbrannten Hölzern im OS des Abschnittes 2 auf. Im Tagebuch wurde vermerkt, dass an der Oberfläche auffallend viele Hölzer verbrannt waren. Diese Hölzer an der Oberfläche sind wohl unprotokolliert weggeräumt worden, aber es

wird wohl auch bei den protokollierten zu wenig auf Brandspuren geachtet worden sein. Man muss immer bedenken, dass man im Abschnitt 2 mit der Grabung begonnen hat.

Allgemein ist festgestellt worden, dass sich die verbrannten liegenden Hölzer im oberen Schichtpaket gegen die Oberfläche hin konzentrieren; trotzdem ist es uns nicht gelungen, nach dem Niveau der verbrannten liegenden Hölzer in den Abschnitten 16–18 einen durchgehenden Brandhorizont zu eruieren. Auch in den Profilen H, 592.45 und 583.1 (Abb. 6; 8; 9) ist keine durchgehende Brandschicht zu erkennen. Besser liegen die Verhältnisse im Profil L.3 (Abb. 5), wo wir eine Brandschicht an der Oberfläche des Ensembles 7 erkennen können (S. 13). Die Zusammenhänge zu den Branderscheinungen in den Abschnitten 16–18 könnten heute nur noch dendrochronologisch abgeklärt werden. Dass es sich dabei um mindestens einen grösseren Brand handelt, darauf weisen auch grosse Mengen von verbranntem Getreide aus dem OS der Abschnitte 1–5 und 16–18 hin. Abbildung 14 zeigt die Verteilung des verbrannten Getreides. Mit der Sorgfalt der Ausgrabung hängt es zusammen, dass in den Abschnitten 16–18 eine relativ grössere Dichte zu beobachten ist. Die grössten Konzentrationen liegen aber im Abschnitt 2 (Qm. E/606–607: 8,1 kg) und im Abschnitt 4 (Qm. L/622, M/620–622: 10,2 kg). Im ganzen sind aus dem oberen Schichtpaket der Abschnitte 1–5 und 16–18 38,9 kg Getreidekörner geborgen worden, während nur 2,4 kg aus dem MS und 1,3 kg aus dem US stammen.

Das mittlere Schichtpaket hat nicht nur am wenigsten liegende Hölzer geliefert, sondern es hat auch eindeutig den kleinsten Anteil an verbrannten Hölzern. Um diesen Tatbestand deuten zu können, müsste man wissen, ob verbrannte und unverbrannte Hölzer dieselben Chancen haben, eingesedimentiert zu werden. Nimmt man nur die unverbrannten Hölzer (OS 331; MS 407; US 534), so unterscheiden sich die Schichtpakete nicht mehr sehr

Tabelle 1: Anzahl liegende Hölzer. In (): prozentualer Anteil an verbrannten Stücken.

Schichtpaket	Abschnitt									
	18	17	16	16–18	1	2	3	4	5	1–5
OS	168 (33)	421 (27)	504 (42)	1093 (35)	67 (31)	74 (4)	56 (46)	224 (47)	107 (38)	528 (37)
MS	–	–	–	–	62 (31)	33 (18)	107 (25)	172 (6)	77 (1)	471 (14)
US	–	4 (–)	75 (?)	81 (?)	129 (46)	215 (57)	271 (48)	306 (67)	234 (44)	1155 (54)



Abb. 11: Aufsicht auf den Abschnitt 17 nach dem Abstich OS 1. M. 1:60.

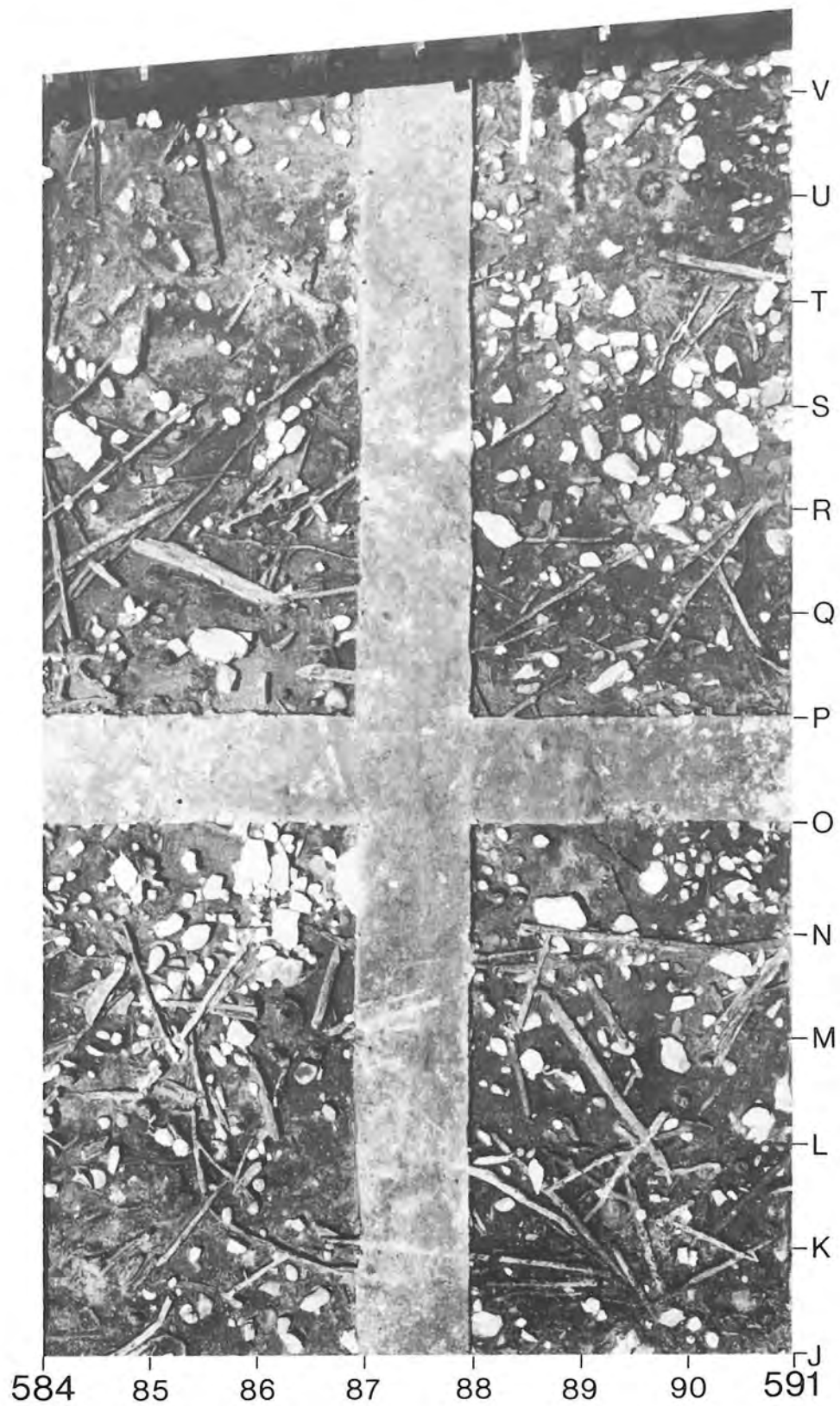


Abb. 12: Aufsicht auf den Abschnitt 16 nach dem Abstich OS 1. M. 1:60.

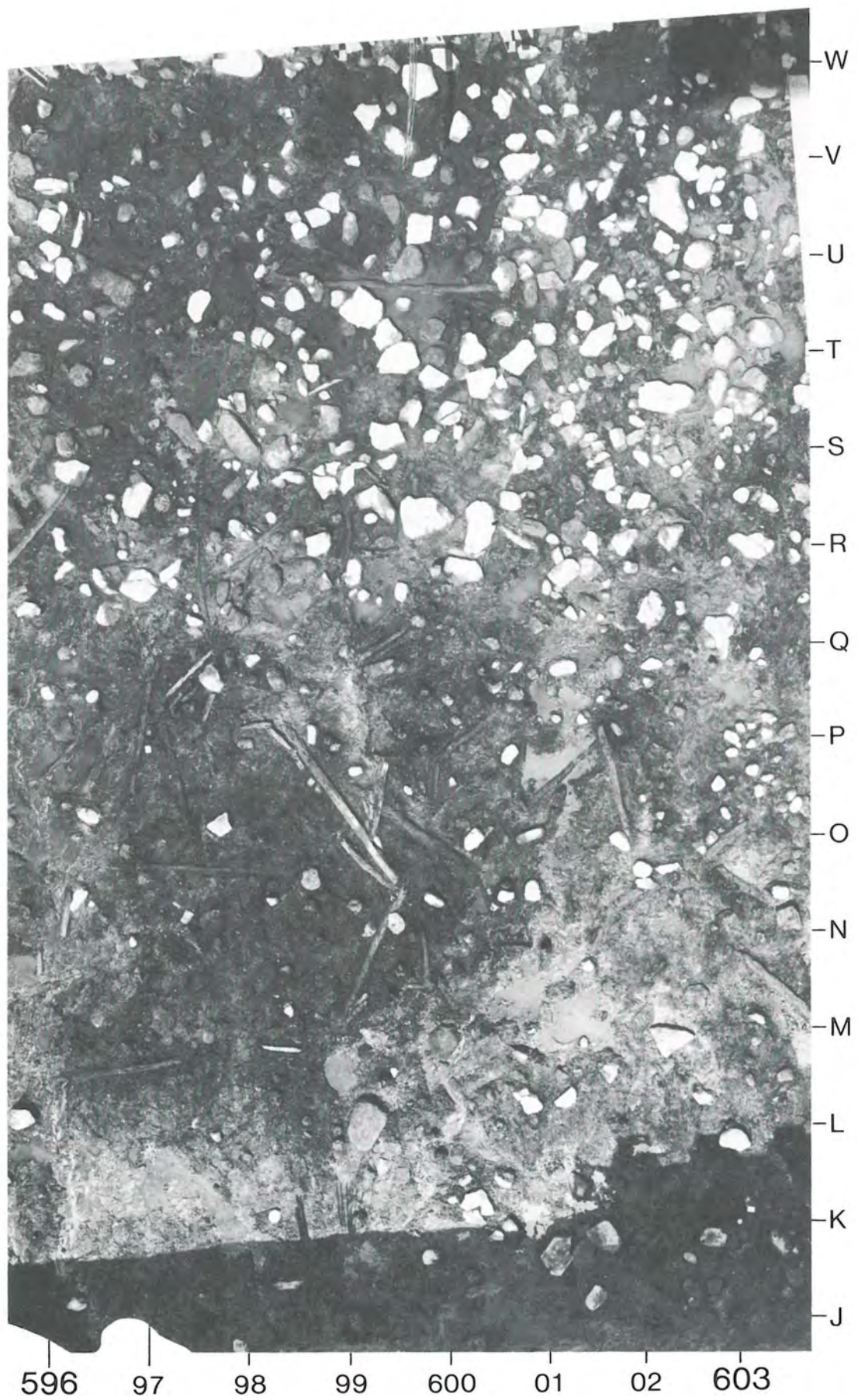


Abb. 13: Aufsicht auf die Oberfläche der Kulturschicht im Abschnitt 1 (OK.OS). M. 1:60.

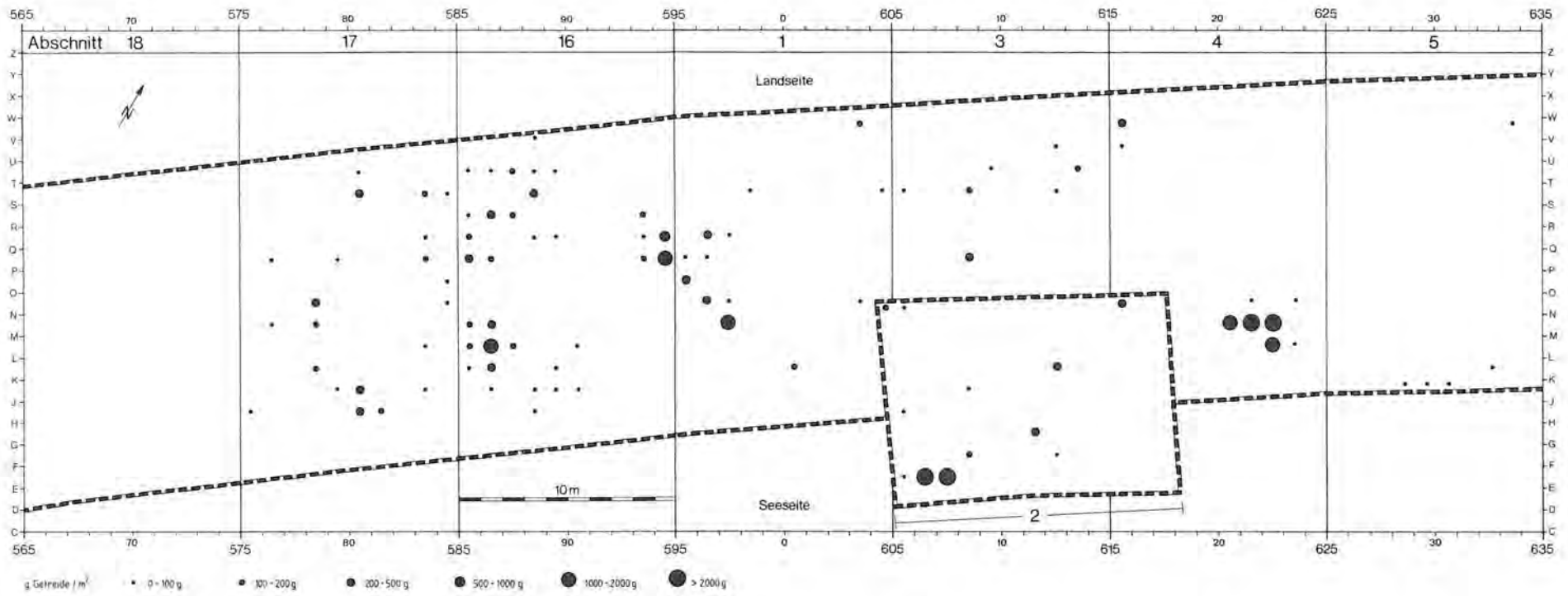


Abb. 14: Ansammlungen von verbranntem Getreide. Zwei grössere Konzentrationen aus dem Abschnitt 17 (1,5 und 1,7 kg) und eine aus den Abschnitten 1–5 (1,1 kg) konnten nicht kartiert werden.

voneinander, was vielleicht darauf schliessen lässt, dass es wirklich weniger Brände im MS gegeben hat.

Das untere Schichtpaket müssen wir in den Abschnitten 16–18 vernachlässigen, weil es dort mit MS vermischt und stark aberodiert ist, und weil erst noch Protokollkarten für den Abschnitt 16 fehlen. Mit den 54 % an verbrannten liegenden Hölzern müssen wir während des US wieder starke Brandeinwirkungen annehmen. Nach Twann 4, 223 Fig. 41 hat es im oberen Teil des Ensembles 2 eine eigentliche Brandschicht (Twann 4, 74 f.). In den Profilen ausserhalb der Abschnitte 6 und 7 ist diese Brandschicht nicht mehr nachzuweisen. Dafür hat es im Abschnitt 4 eine Brandschicht unter der Seekreide 8, sie gehört also ins Ensemble 1. Im Profil L.3 ist sie zwischen den Metern 625 und 621 deutlich ausgebildet (Abb. 5). Im Profil 625 verliert sie sich aber schnell (Meter N–O). Im Abschnitt 2 ist diese Brandschicht etwas schwächer im Profil 611 noch vorhanden (Abb. 4, Meter G–M). Selbstverständlich ist nicht zu sagen, ob sich die verbrannten liegenden Hölzer auf die angeführten beiden Brandschichten beschränken.

Bei der Betrachtung der Verteilung der liegenden Hölzer (Beilagen 1–3; 5; 6) muss man bedenken, dass die Pläne Hölzer aus einer Vielzahl von Schichten und entsprechenden Perioden enthalten, die wir nicht mehr auseinander halten können. Eine irgendwie deutbare Regelmässigkeit in der Verteilung kann ich auf keinem der drei Niveaux erkennen. Es ist auch keine Anordnung feststellbar, die durch Uferwellen entstanden wäre. Aber auch in den feiner gegrabenen Abschnitten 8–14 ist der Befund der liegenden Hölzer schwer deutbar (Twann 7, Beilagen 7–9; 15–28; Twann 12, Beilagen 8–14).

Über die bearbeiteten liegenden Hölzer kann ich sicher nur einen lückenhaften Überblick geben, da nur von den Abschnitten 16–18 und aus dem US des Abschnittes 5 solche aufbewahrt worden sind. Zwei Hölzer mit *geschnitztem Gabelende* (Twann 7, 115 f. Abb. 67,2) sind im Abschnitt 16, Quadratmeter M/594 US (Abb. 16) und im Abschnitt 17, Quadratmeter M/582 OS (Abb. 15) gefunden worden.

Als *liegende Pfähle* sind folgende liegende Hölzer bestimmt worden (Beilagen 1; 5):

OS: Q/598–601 mit Spitze nach Westen
N–Q/598–599 mit Spitze nach Norden
R/572–T/573 mit Spitze nach Süden
P/569–572 mit Spitze nach Westen

Im US der Abschnitte 1–5 sind vier bearbeitete liegende Hölzer fotografisch dokumentiert: Die Abbildungen 17 und 18 zeigen liegende Hölzer mit Kerben. Wenn das Stück auf Abbildung 17 mit dem anschliessenden Rundholz (Beilage 3, Qm. O–Q/605) verwachsen war, wird wohl das breitere Ende mit der Kerbe aus dem Wurzelstock geschlagen worden sein. In der Kerbe des Spältlings auf Abbildung 18 stand ein Pfahl. Ob diese Anordnung noch ursprünglich ist, weiss ich nicht. Es wären vor allem Beobachtungen nötig, ob am Boden liegende Balken so stark verbrennen können wie der Unsrige. Beim Holz auf Abbildung 19 kann ich nicht erkennen, ob das Loch durchgehend war. Anhand einer Zusatzfoto vom

Spältling auf Abbildung 20, war das Loch, in dem der Zapfen steckte, nicht durchgehend.

Andere Zurichtungen an Balken und Brettern wurden auf der Grabung nicht berücksichtigt.

Unter den sonstigen liegenden Hölzern hat es einige sehr lange Exemplare: Im OS sind neun, im MS zwei und im US sieben Stück über 4 m lang¹. Das längste Exemplar lag im US (Beilage 3) des Abschnittes 2 (Qm. E–L/607); es war aber zerbrochen. Wenn die beiden Stücke im Abschnitt 3 OS, Qm. Q/607–612, zusammengehören – was sehr wahrscheinlich ist – wären sie zusammen 6 m lang gewesen. Auch die Stücke im Abschnitt 5, OS, Qm. U–V/626–632 können gut zu einem Stück gehören, das dann mindestens eine Länge von 7,2 m gehabt hätte, da es im Westen durch die Grabungsgrenzen abgeschnitten worden ist. Das liegende Holz im US (Beilage 3) des Abschnittes 2, Qm. J–M/604–607 hat in der Mitte eine Astgabel, und man fragt sich, ob dieses Holz schon zum Gebrauch zurichtet war, als es in den Boden kam.



Abb. 15: Liegendes Holz mit geschnitztem Gabelende aus dem OS des Abschnittes 17 (Beilage 5: Qm. H/582).

¹ Beilage 1, Q/607–612. N–Q/619–620; 2, Q–U/607. U–V/626–632; 3, R–V/601–602. J–L/600–603. J–M/604–607. E–L/607. P–T/617. V/627–631. V–W/628–632. 5, Q/566–570. R–T/573–577. O–T/580. O–Q/580–585. M–Q/583–584. S–U/585–589. H–L/588–591.



Abb. 16: Liegendes Holz mit geschnitztem Gabelende aus dem US des Abschnittes 16 (Beilage 6: Qm. M/594).



Abb. 17: Liegendes Holz mit Kerbe aus dem US des Abschnittes 3 (Beilage 3: Qm. O/605).



Abb. 18: Liegender Spältling mit Kerbe aus dem US des Abschnittes 2 (Beilage 3: Qm. H/608).



Abb. 19: Liegendes Holz mit Loch aus dem US des Abschnittes 1 (Beilage 3: Qm. R/600–601).

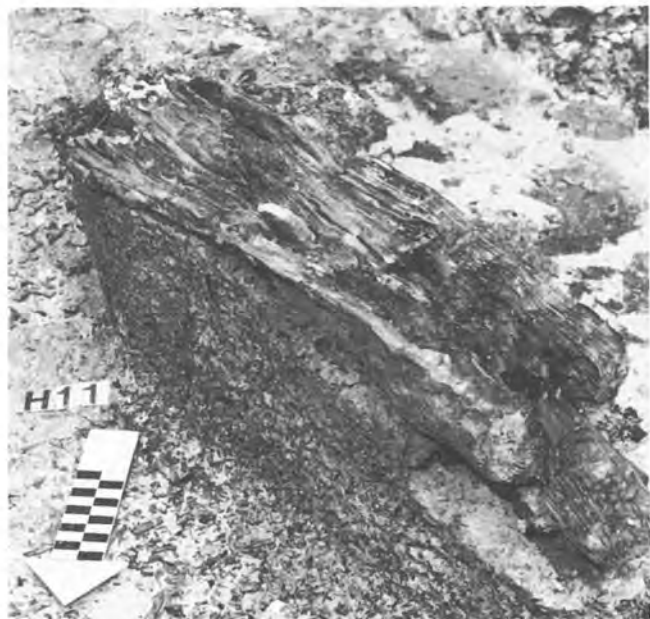


Abb. 20: Liegender Spältling mit einem Zapfen in nicht durchgehendem Loch aus dem US des Abschnittes 2 (Beilage 3: Qm. H/611).

II. Die Pfähle

Tabelle 2: Statistische Übersicht der Pfähle. In (): Prozentwerte.

Abschnitte	18+17	16	1	2	3	4	5
<i>Pfähle insgesamt</i>	57	490	569	505	673	741	662
davon unsicher	—	51	—	44	5	5	—
Pfähle mit Protokollkarte	47 (100)	398 (100)	455 (100)	317 (100)	456 (100)	527 (100)	453 (100)
<i>Querschnitts-</i>							
<i>formen:</i>							
●	54 (95)	358 (90)	402 (88)	281 (87)	377 (83)	497 (94)	410 (91)
◐	2 (4)	30 (7)	35 (8)	24 (8)	47 (10)	16 (3)	24 (5)
▼	1 (2)	10 (3)	18 (4)	12 (4)	32 (7)	14 (3)	19 (4)
<i>Holzarten:</i>							
Eiche	40 (85)	237 (60)	399 (88)	235 (74)	403 (88)	481 (91)	404 (89)
Ahorn	—	11 (3)	6 (1)	2 (<1)	1 (<1)	—	7 (2)
Birke	—	3 (<1)	—	—	—	—	—
Buche	—	12 (3)	5 (1)	11 (4)	6 (1)	1 (<1)	6 (<1)
Erle	—	1 (<1)	3 (<1)	7 (2)	5 (1)	—	4 (<1)
Esche	—	—	—	—	1 (<1)	—	2 (<1)
Hasel	—	33 (8)	7 (2)	2 (<1)	—	—	—
Kernobst	—	3 (<1)	1 (<1)	4 (1)	1 (<1)	—	3 (<1)
Linde	1 (2)	11 (3)	4 (<1)	12 (4)	11 (2)	—	5 (1)
Pappel	4 (9)	17 (4)	14 (3)	33 (10)	16 (4)	1 (<1)	1 (<1)
Tanne	2 (4)	5 (1)	9 (2)	7 (2)	10 (2)	10 (2)	10 (2)
Wacholder	—	—	—	1 (<1)	—	—	—
Weide	—	—	2 (<1)	1 (<1)	—	—	6 (1)
unbekannt	—	65 (16)	5 (1)	2 (<1)	2 (<1)	34 (6)	5 (1)

Die Eiche dominiert mit durchschnittlich 75 % eindeutig unter den für Pfähle verwendeten Holzarten, und für die meisten Pfähle wurde der ganze Stamm verwendet (90 %).

Auf den Beilagen 8 und 9 haben wir darauf verzichtet, die Holzarten zu kartieren und anzugeben, in welchen Schichten die einzelnen Pfähle erkennbar waren. Wir haben diese Kartierungen zwar gemacht, aber ohne erkennbares Resultat. Einzig ein Befund im Abschnitt 16 muss hier besonders erwähnt werden, ohne dass wir ihn deuten könnten. Auf Abbildung 21 sind alle jene Pfähle eingetragen, die nicht ins obere Schichtpaket reichen, d. h. aber nicht, dass alle vor OS zu datieren wären, denn es ist ja durchaus möglich, dass ein Pfahl beim Ausreißen unter dem OS-Niveau abbrach und die Spitze im Boden stecken blieb. Auf der Abbildung 21 zeigt sich eine starke Konzentration von dünnen Pfosten in den Quadratmetern S-T/588–591. Sie sind 1,5 bis 5 cm dick und vor allem aus Hasel: Von den 56 auf dem ganzen Plan (Abb. 21) eingetragenen Pfosten mit einem Durchmesser unter 5 cm sind 27 aus Hasel, 2 aus Buche, 2 aus Eiche und einer aus Linde. Von den übrigen ist die Holzart nicht bekannt.

Die Pfahldichte ist in den Abschnitten 1–5 eindeutig höher als in 16–18. Am höchsten ist sie im landseitigsten Abschnitt 3, und von dort nimmt sie westwärts stetig ab, über die Abschnitte 1, 16, 17 und 18. Im Abschnitt 18 sind nur noch zwei Pfähle in den Qm. T/574 und O/574 gefunden worden. Um die Intensität der Siedlungstätigkeit genauer miteinander vergleichen zu

Tabelle 3: Pfahldichte in den einzelnen Abschnitten.

Abschnitt	Berücksichtigte Grabungsfläche	Pfähle pro m ²
17	130 m ²	0,4
16	135 m ²	3,6
1	108 m ²	5,3
2	100 m ²	5,1
3	82 m ²	8,2
4	122 m ²	6,1
5	99 m ²	6,7

können, müsste man die Dichte der Pfostenlöcher einbeziehen. Wir können aber für die Abschnitte 16–18 und 1–5 nur jene Pfostenlöcher einbeziehen, die bis ins Niveau UK.US reichen. Dieses Niveau liegt etwas unter der untersten Kulturschicht in einem grauen bis blaugrauen Sand, in dem sich die Störungen wie Pfostenlöcher gut abzeichnen. Einzig im Abschnitt 17 kann man in der freigelegten Seekreide 48 die Störungen auch recht gut sehen (Abb. 26). Die Beilage 7 zeigt schön, wie auch diese Störungen vom Abschnitt 16 zu 17 stark abnehmen. Die beiden Abbildungen 22 und 23 halten diesen Tatbestand fotografisch fest².

² Im Plan (Beilage 7) sind in den Quadratmetern P–S/588–591 Hölzer eingetragen, die unter dem fotografierten Niveau (Abb. 23) zum Vorschein gekommen sind.

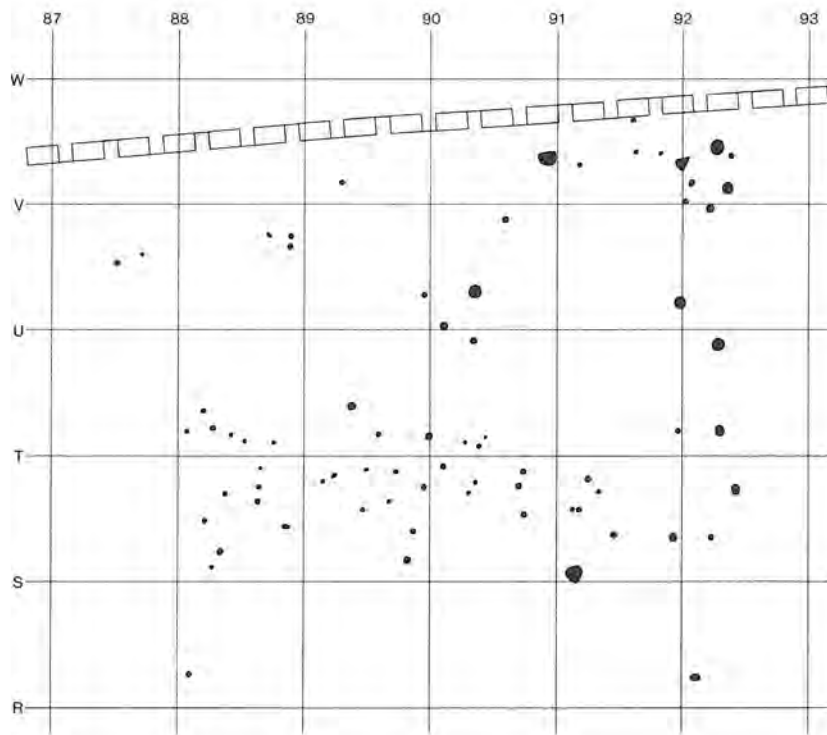


Abb. 21: Ansammlung kleiner Pfosten im US des Abschnittes 16. Es sind nur Pfähle und Pfosten eingetragen, die nicht ins obere Schichtpaket hinaufreichen. M. 1:60.

Im Abschnitt 1 (Beilage 4) sind wesentlich weniger Störungen eingetragen. Der Abschnitt 1 war der erste Abschnitt, dessen UK.US-Niveau fotogrammetrisch erfasst wurde (UK.US von Abschnitt 2 wurde von Hand aufgenommen), und durch ungünstige Lichtverhältnisse und wegen der Ungeübtheit des Fotogrammeters hat man viele Störungen übersehen, weshalb noch die Fotografie auf Abbildung 24 wiedergegeben wird.

Leider wurde im Abschnitt 18 das UK.US-Niveau nicht gegraben, so dass wir die Grenze der Bebauung nicht kennen. Es ist natürlich unwahrscheinlich, dass die beiden Pfähle im Abschnitt 18 wirklich die äussersten gewesen sind. In der Seekreide 48 im Abschnitt 18 sieht man durchaus Verfärbungen, die von Pfostenlöchern stammen können (Abb. 25). Mit einiger Sicherheit möchte ich solche noch in den Quadratmetern M/572 und O/571 sehen, und im Profil H ist das westlichste Pfostenloch beim Meter 573 nachgewiesen (Abb. 6).

Auch an den Pfählen der Abschnitte 16–18 wurde geprüft, ob vorhandene Astansätze nach unten oder oben

weisen (Twann 7, 108). An 65 Pfählen wurden Äste festgestellt, wobei 39 nach unten, 19 nach oben und 7 horizontal abzuweigen. Weil man an denjenigen Pfählen, die mit der Kronenseite nach unten eingerammt wurden, die abzweigenden Äste häufiger im Spitzenbereich erkennt als an den mit der Kronenseite nach oben eingeschlagenen Pfählen, kann nicht gesagt werden, ob die Pfahlhölzer aus Stabilitätsgründen mehrheitlich auf erstgenannte Art in den Boden gerammt wurden.

Über die Art und Weise, wie die Pfähle in den Boden gesteckt wurden, sind in den Tagebuchnotizen zwei Beobachtungen aufgeführt, die nach Ansicht des Ausgräbers darauf hinweisen, dass die Pfähle *eingedreht* wurden (vgl. auch Mittbl. SGUF 8, 1977, Nr. 30/31, 56 Fig. 9). Um den Pfahl S/616-10 (Abschnitt 3) fand man einen feinen Zweig gewickelt; die Pfähle R/616-2 und UU/616-4 (beide im Abschnitt 3) haben einen starken angekohlten Zweig gebrochen, und das gebrochene Stück wurde durch die Pfahldrehung nach rechts verschoben.

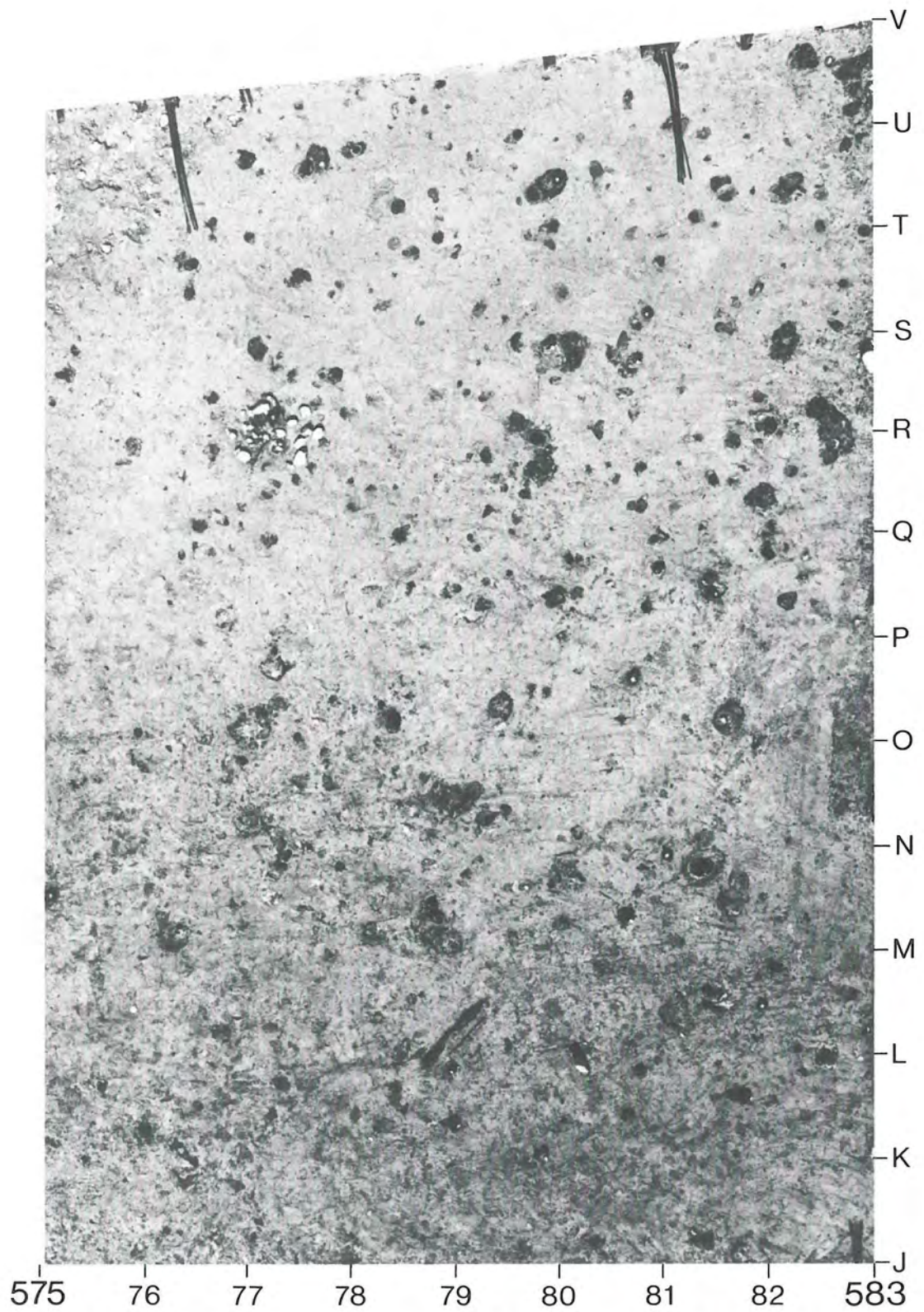


Abb. 22: Aufsicht auf den Abschnitt 17 nach dem Abstich UK.US. M. 1:60.

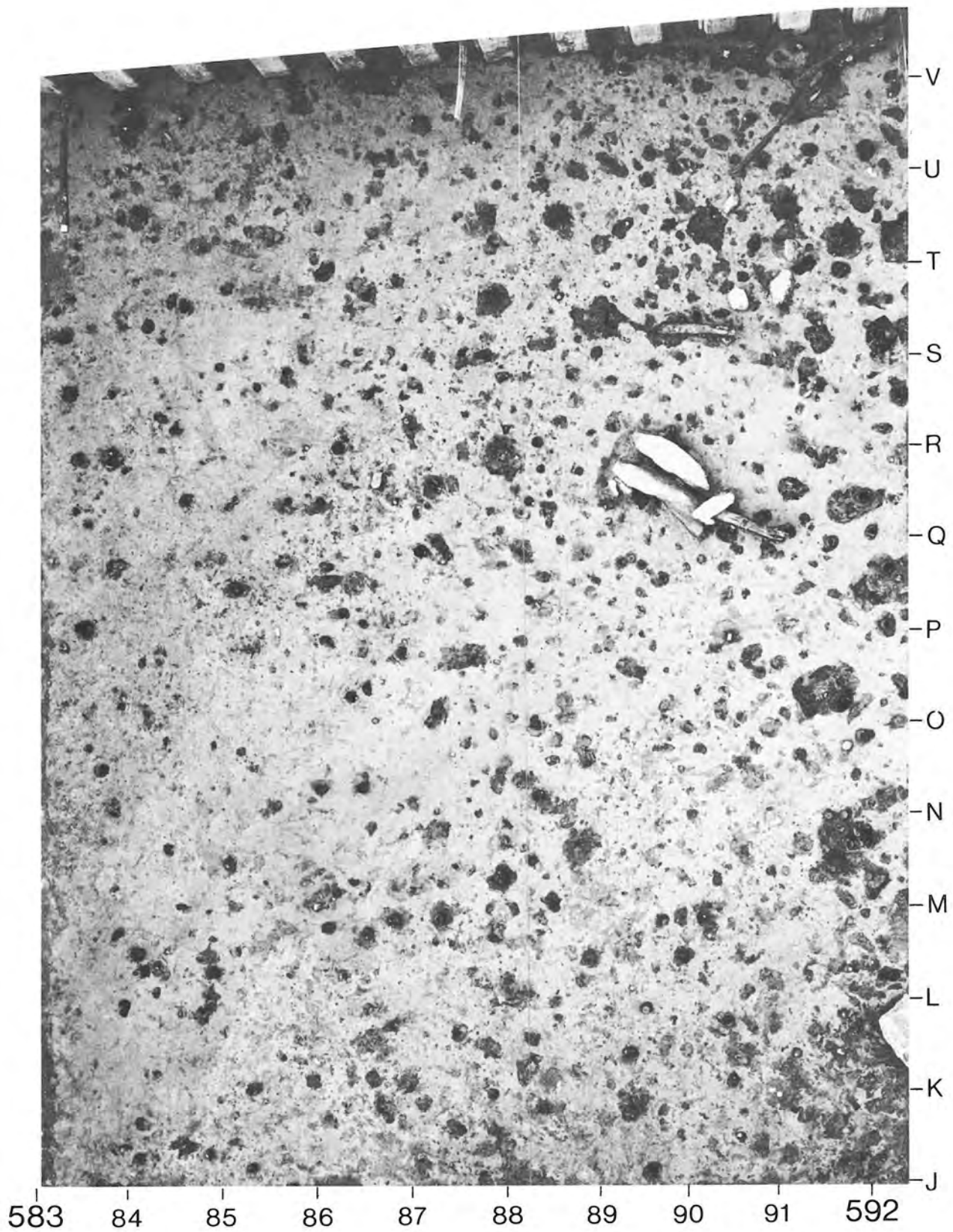


Abb. 23: Aufsicht auf den Abschnitt 16 nach dem Abstich UK.US. M. 1:60.

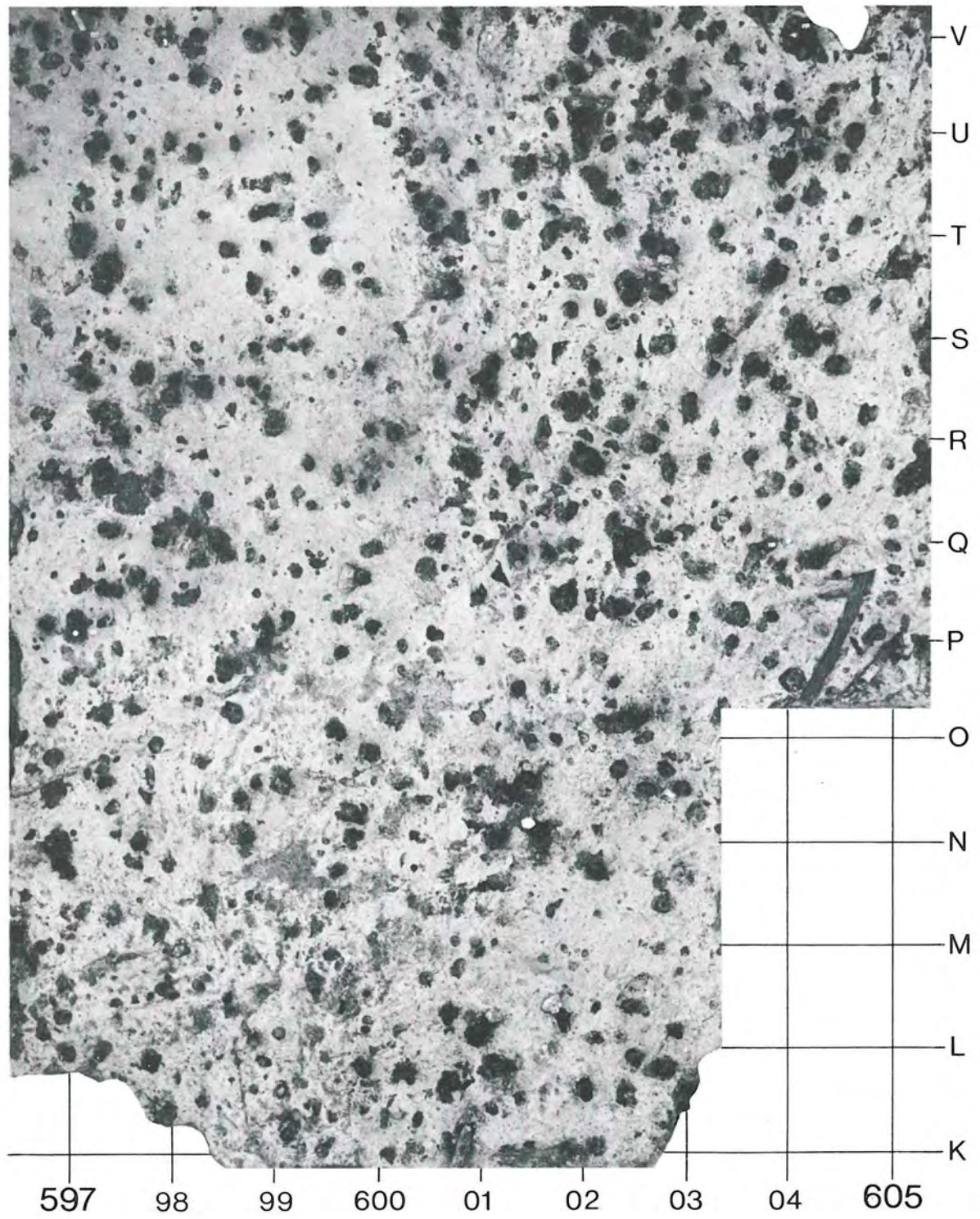


Abb. 24: Aufsicht auf den Abschnitt 1 nach dem Abstich UK.US. M. 1:60.



Abb. 25: Aufsicht auf den Abschnitt 18 nach dem Abstich OS. M. 1:60.

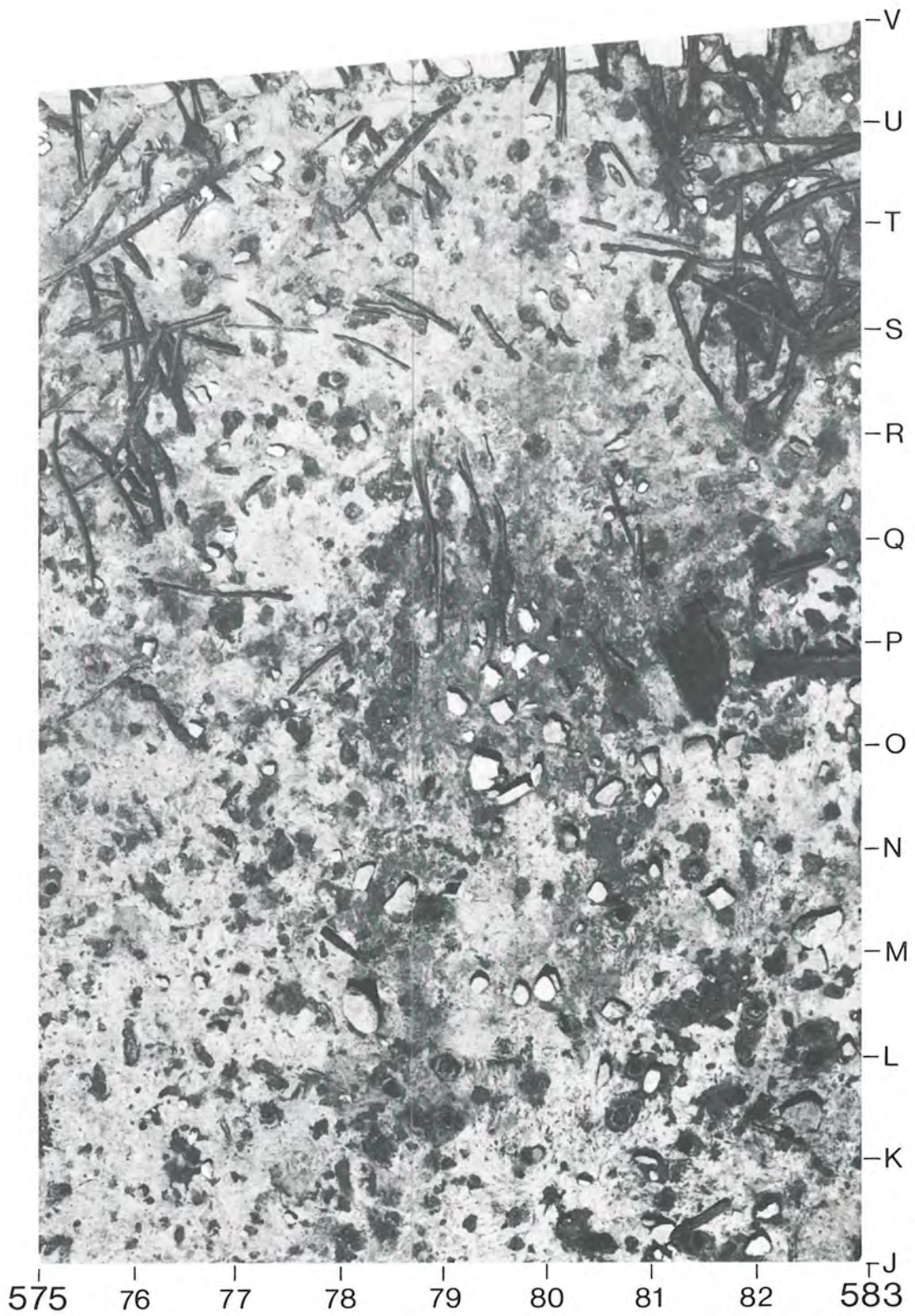


Abb. 26: Aufsicht auf den Abschnitt 17 nach dem Abstich OS 2. M. 1:60.

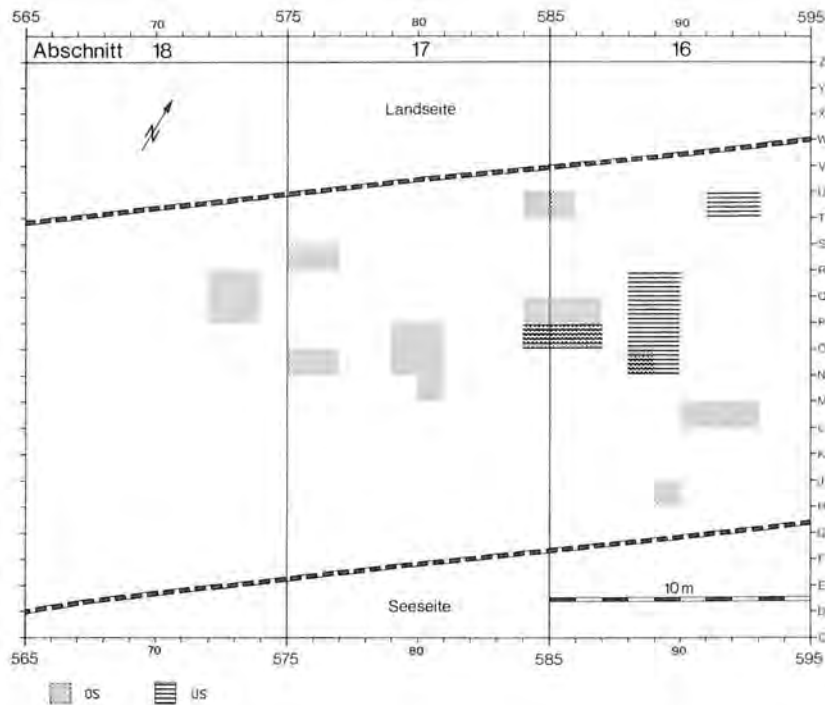


Abb. 27: Lehm-linsen in den Abschnitten 16–18 aufgrund des Tagebuches und der Auswertung von J. Barr.

III. Lehm-linsen

In den Abschnitten 6–12 war es ein zentrales Anliegen, möglichst alle Lehm-linsen (besser Lehm-Sand-Kies-linsen) in ihrer vertikalen und horizontalen Lage zu erfassen (Twann 4, 32; Twann 12, 35 ff.). Schon in den Abschnitten 1–5 hat man die Lehm-linsen gesehen, aber ihre Bedeutung nicht so zentral eingeschätzt und ihre Lage nur allzu sporadisch vermerkt. Im Abschnitt I hat man im OS-Plan noch den Rest einer Lehm-linse eingetragen (Beilage 1, Qm. R–T/600–601). Auch die angewandte Grabungsmethode, bei der man das Schicht-paket allzu stark senkrecht durchlöchert hat, um an allen Pfählen ein kleines Profil stehen zu lassen (S. 8) und um Steine und liegende Hölzer auf Erdpodesten liegen lassen zu können, war nicht geeignet, die Ausdehnung und Lage der einzelnen Lehm-linsen zu erfassen.

Etwas besser war die Untersuchung in den Abschnitten 16–18. James Barr spricht in seinem Tagebuch von Herdstellen, ohne zu sagen, was er genau damit meint. Es ist unwahrscheinlich, dass er alle Lehm-linsen dazu-rechnet; sicher sind jene berücksichtigt, die eindeutige Brandspuren zeigen (Abb. 27, N/575–576. R/575–576. O–P/584–586), daneben vermutet er aber, dass auch eine Schicht mit kleinen Steinen (Abb. 27, P–Q/588–589, US 1) und eine Steinkonzentration (Abb. 27, N–O/588–589, US 2) Herdstellen gewesen sind. In seiner Auswertung erwähnt er noch eine sandige Schicht in den Quadratmetern T/584–585 (OS 1) und eine Grube mit kleinen Steinen in den Quadrat-metern T/591–592 (US 1) als mögliche Herdstellen (Abb. 27). Die peripherste Herdstelle lag in den Qua-

dratmetern P–Q/572–573 im Abschnitt 18. Leider erwähnt er keine Charakteristiken dieser Herdstelle; immerhin wäre nach den oben S. 25 vermuteten Pfo-stenlöchern in diesem Bereich eine Herdstelle innerhalb eines Hauses durchaus noch möglich.

Stützen wir uns auf die Profile in den Abschnitten 16–18, so erkennen wir im oberen Schichtpaket Lehm-linsen im Profil H bis zum Meter 586. Die letzten Stücke von

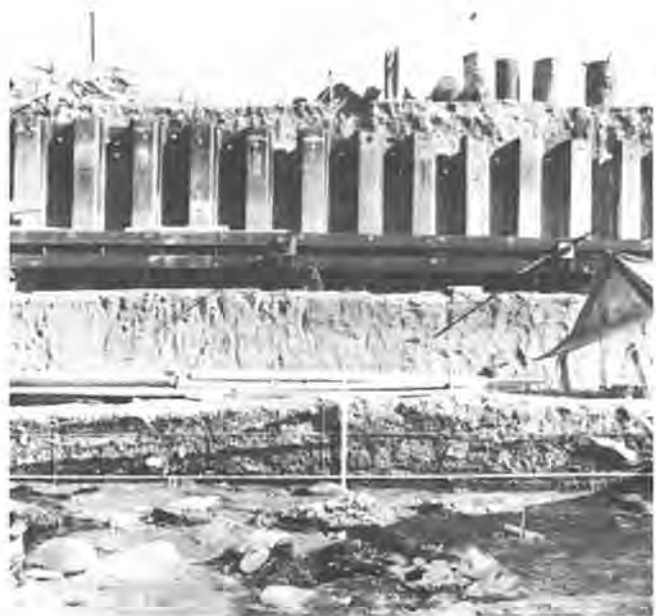


Abb. 28: Lehm-linsen geschnitten im Profil P/584–587. M. etwa 1:30.

gebranntem Lehm, die zu Lehmhinsen gehört haben werden, sind noch beim Meter 582 sichtbar (Abb. 6). Im Querprofil 583.1 liegt beim Meter N.70 noch der Rest einer stark verbrannten Lehmhins (Abb. 8); er gehört vielleicht zum Herdstellenkomplex in den Metern O-P/584-586, der auch von J. Barr erwähnt wird und von dem wir eine Profilaufnahme besitzen, auf der wir mindestens drei stark verbrannte Lehmhinsen übereinander sehen können (Abb. 28). Leider nur zeichnerisch ist das Profil 574.50/M. 50-O.70 überliefert: das gesamte obere Schichtpaket ist dort noch 10-15 cm dick; auf die Lehmhins im Abschnitt 18 (Abb. 27) gibt es keine Hinweise.

Nicht verwunderlich ist es, dass wir im Profil 592.45

viele Lehmhinsen im oberen Schichtpaket erkennen können (Abb. 9). Besonders möchte ich hier nur die zwei sich überlagernden Lehmhinsen zwischen den Metern M und N erwähnen, die starke Brandspuren zeigen, von James Barr aber nicht erwähnt werden, was ein Licht auf die Zuverlässigkeit der Abbildung 27 wirft.

Im Profil 592.45 sind auch noch viele Lehmhinsen im Schichtpaket unter der Seekreide 48 zu sehen. Am weitesten seewärts werden noch dünne Bändchen bei den Metern M und N zu Lehm-Sand-Kieshinsen gehört haben. James Barr erwähnt die westlichste Herdstelle im US in den Quadratmetern O/584-586, also unter jenem grossen Herdstellenkomplex des OS (Abb. 28). Weiter können wir zum US keine Aussagen machen.

Die Ausdehnung der Kulturschicht Richtung Westen

I. Das obere Schichtpaket

Das Profil H (Abb. 6) zeigt das langsame Ausdünnen der Kulturschicht gegen Westen. Obwohl wir Erosionen nach der Ablagerung des oberen Schichtpaketes feststellen konnten, ist sie um Abschnitt 18 nicht mehr so leicht nachzuweisen. Das obere Schichtpaket wird nämlich auch in Richtung Westen langsam siltiger, was wohl einer Verschwemmung und einer sekundären Ablagerung von organischem Material aus der Kulturschicht durch das Wasser entspricht. Ganz so gleichmässig wie bei der Verschwemmung der Ensembles 8 und 9 Richtung Osten (Twann 12, Fig. 2: Schichtpaket, das bei E seine Basis auf 428.00 hat; Fig. 3: Schichtpaket, das bei C seine Oberkante auf 428.00 hat) ist aber die Schicht im Profil H nicht gebildet. Es scheint mir wahrscheinlich, dass das fast vollständige Verschwinden der organischen Schicht um Meter 572 auf Erosion zurückzuführen ist. Das Schichtbild ist also sowohl durch Verschwemmung wie durch Erosion entstanden. Wenn wir uns auf Abbildung 10,E die Gesamtsituation vergegenwärtigen, so laufen die Kulturschichten im Westen ziemlich horizontal auf ein Kiespaket auf, dessen Oberkante wir ab Meter 574 auf dem Profil H (Abb. 6) sehen können. Die Oberkante dieser Schicht konnte an vier Profilausschnitten weiter gegen Westen verfolgt werden, die auf der Linie H bei den Metern 560, 550, 540 und 530 aufgenommen worden sind. Ausserhalb unserer Zeichnung senkt sich die Oberkante bis zum Meter 530 wieder um 10 cm unter ihr höchstes Niveau³. Dieses Kiespaket liegt so hoch, dass es während des Neolithikums grössere Seekreideablagerungen verhindert hat oder dass abgelagerte Seekreiden wieder aberodiert worden sind. Die mächtige Seekreide 48 ist zwar bis zum Westende unseres Profils H (Abb. 6) noch zu sehen, wird wohl aber weiter westlich schnell ganz verschwinden. Im Gegensatz zu den Seekreiden hätten sich im Abschnitt 18 Kulturschichten ohne weiteres bilden können. Entweder waren sie nie in dieser Mächtigkeit vorhanden oder sie wurden wieder wegerodiert. Nach der Verteilung der Pfähle und der Abnahme der Pfostenlöcher gegen Abschnitt 18 rechne ich nur noch mit einer geringen Siedlungstätigkeit im Abschnitt 18. Betrachten wir die Verteilung der Tierknochenfunde (Twann 11, 117 Abb. 152)⁴, der Keramik (Abb. 29) und sonstigen Artefakte (Abb. 30), so sieht man, dass diese für eine Kulturschicht charakteristischen Funde hauptsächlich im Ostteil oder vor allem im Nordostteil des Abschnittes 18 streuen, wo sich auch die meisten liegenden Hölzer befinden (Beilage 5), wo die westlichsten Pfähle gefunden und die westlichsten Pfostenlöcher vermutet

worden sind (S. 25) und wo sich vielleicht auch noch eine Herdstelle befunden hat (Abb. 27). Nicht einmal die Mahl- und Schleifsteine (Abb. 31) sind weiter gestreut.

Diese Übereinstimmung der Verbreitung der verschiedensten Kulturelemente spricht gegen eine starke Erosion von Kulturschichten im Abschnitt 18. Auch die für Erosion charakteristische Häufung von Steinen an der Oberfläche der Kulturschicht fehlt im Abschnitt 18 zum grossen Teil (Beilage 5), und im Profil H ist nur ungefähr bis zum westlichsten Pfostenloch beim Meter 573 ein stark organischer Fumier nachgewiesen, was wiederum bestätigt, dass weiter westlich nur verschwemmte Kulturschicht in sekundärer Ablagerung liegt.

II. Das untere Schichtpaket (MS+US)

Auf die starke Beeinträchtigung des unteren Schichtpaketes durch Erosion haben wir oben schon hingewiesen (S. 14 f.). Die Verteilung der Keramik (Abb. 32) und der sonstigen Artefakte (Abb. 33) zeigt eine gute Übereinstimmung mit dem Befund in den Profilen. Wiederum sind die Mahl- und Schleifsteine nicht weiter gestreut als die übrigen Artefakte (Abb. 34). Die in den Quadratmetern H/591–594 noch recht häufige Keramik deutet daraufhin, dass sie sich auch in recht stark durchwühlten Schichten noch halten konnte (Abb. 6). Wichtig wäre es, anhand von Pfählen und Pfostenlöchern die Ausdehnung der Siedlungstätigkeit zu kennen und dann mit der Verbreitung der Kleinfunde zu vergleichen. Das letzte Pfostenloch im Profil H, das vom US ausgeht, befindet sich schon beim Meter 590 (Abb. 6), während leider im Profil 583.1 überhaupt keines erfasst wird. Es scheint mir zwar eindeutig, dass die Siedlungstätigkeit während US und MS gegen Westen nicht die Ausdehnung des OS erreichte, aber ob sie über die Zone mit den nachgewiesenen Artefakten hinausging, lässt sich nicht sagen.

3 Diese Kiesschicht ist in Twann 3, 67 f. Abb. 49, 79 f. Abb. 55 im Zusammenhang mit dem Profilblock I (unterste Probe) behandelt. A. R. Furger geht in Twann 7, 24 f. Abb. 10; 11 auch auf sie ein.

4 Mit der Berücksichtigung der unbestimmten Tierknochen erweitert sich das belegte Gebiet nur um die Quadratmeter M/571, N/571 und Q/566.

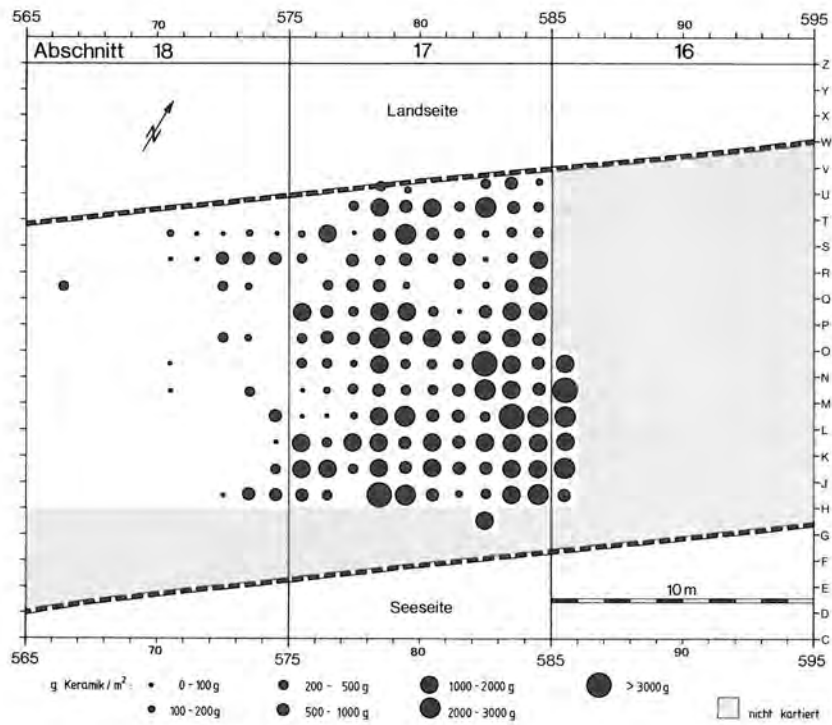


Abb. 29: Verteilung der Keramik im OS der Abschnitte 16–18.

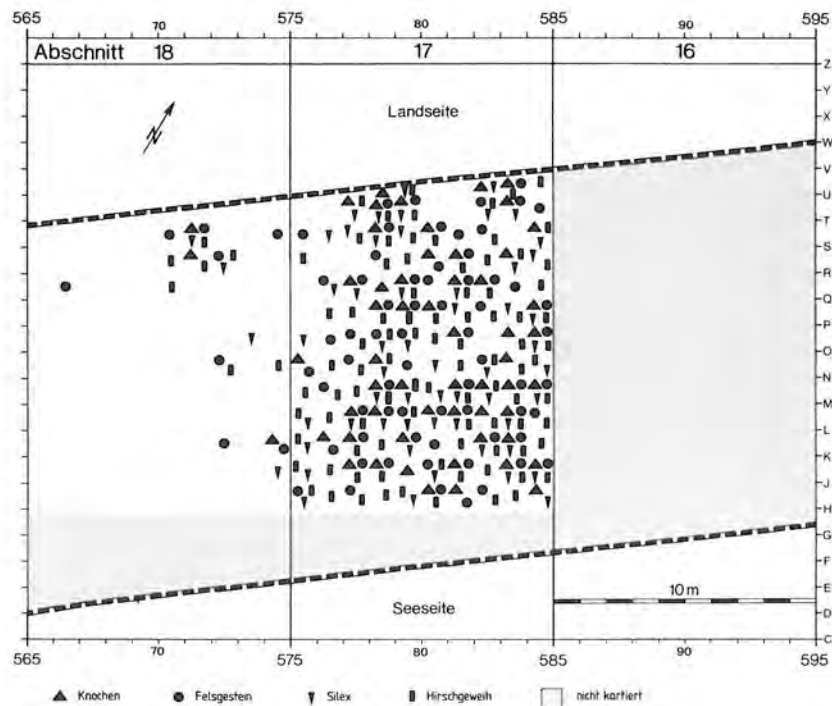


Abb. 30: Verteilung der Artefakte aus Knochen, Hirschgeweih, Felsgestein und Silix im OS der Abschnitte 16–18.

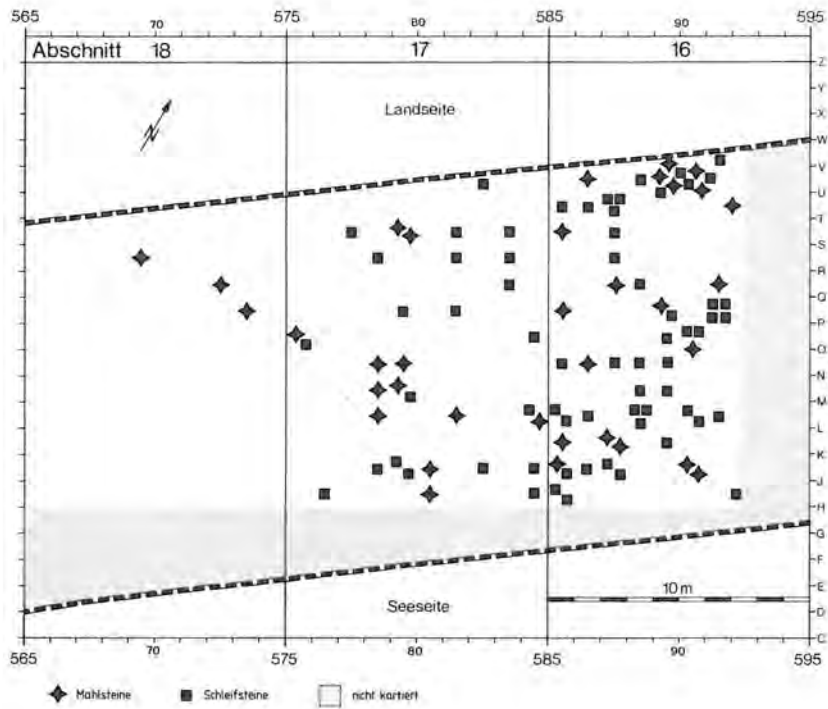


Abb. 31: Verteilung der Mahl- und Schleifsteine im OS der Abschnitte 16–18.

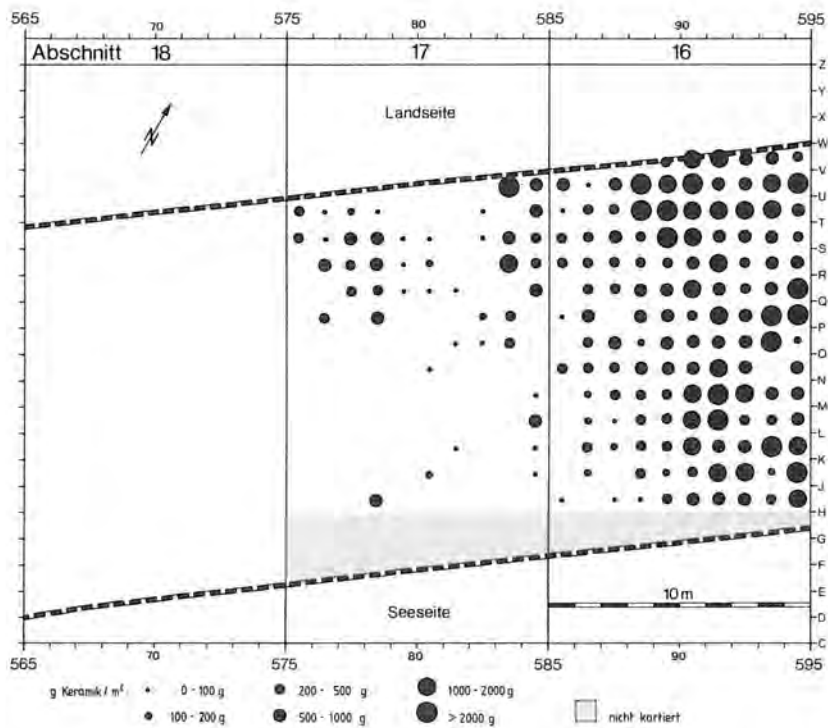


Abb. 32: Verteilung der Keramik im US der Abschnitte 16–18.

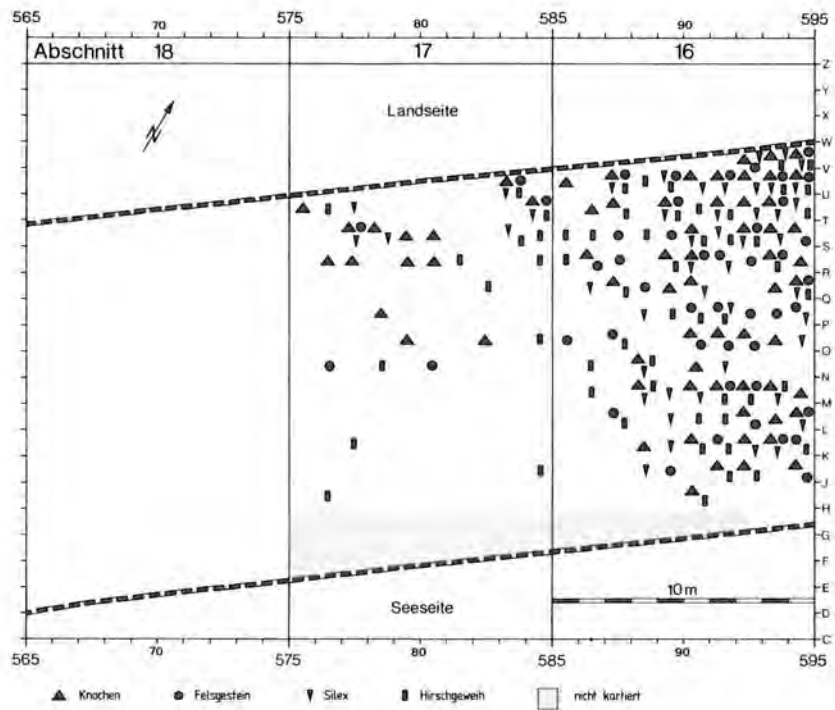


Abb. 33: Verteilung der Artefakte aus Knochen, Hirschgeweih, Felsgerstein und Silex im US der Abschnitte 16–18.

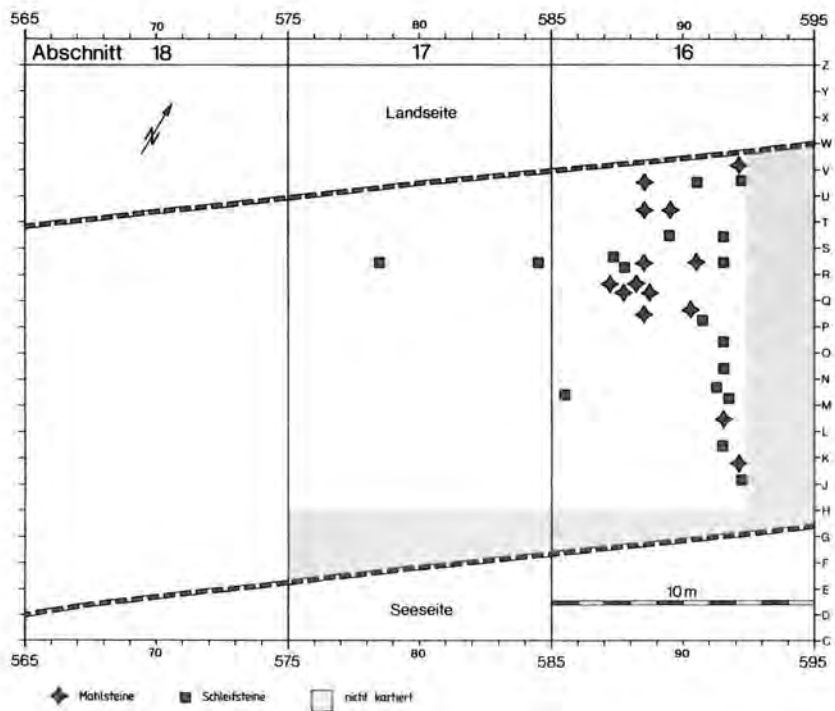


Abb. 34: Verteilung der Mahl- und Schleifsteine im US der Abschnitte 16–18.

Zusammenfassung

Die Auswertung der westlichen Grabungsfläche von Twann (Abschnitte 1–5 und 16–18) kann wegen der dort angewandten gröberen Unterteilung der Kulturschicht nicht ins Detail gehen. Die Abbildungen 2 und 3 geben einen Überblick über die vorgenommenen Abstiche. Die Einleitung (S. 7 f.) stellt dar, welche Dokumentation von den hier behandelten Abschnitten vorhanden ist und wie sie erfasst wurde.

Im Kapitel über die Schichtverhältnisse (S. 9 ff.) wird anhand der Profile überprüft, wie sicher man die Trennungen in Schichtpakete und Ensembles vornehmen kann. Es wird auch jeweils der Anschluss an die Feingrabung in den Abschnitten 6 und 7 (Twann 4) gesucht. Nur die Seekreide 48 (Trennung zwischen OS und MS) ist über die ganze Fläche verfolgbar, während die Seekreide 18 (Trennung zwischen MS und OS) nur bis zum Profil 611 noch fassbar ist und sich dann in Richtung Westen auf unbekannte Art verliert. Eine feinere Gliederung in Ensembles oder Ensemblegruppen ist nur ganz im Osten, vor allem im Profil L.3 (Abschnitte 4 und 5), möglich.

Zwei Erosionen werden besonders behandelt: Die Erosion vor der Ablagerung von Seekreide 48 ist im Profil 592.45 (Abb. 9) am besten erkennbar. Sie hat dort die Schichten des MS- und US-Schichtpaketes seewärts gekappt. Es ist wahrscheinlich, dass wir die Auswir-

kungen dieser Erosion ostwärts bis in die Abschnitte 6 und 7 fassen können. Die Erosion an der Oberfläche der Cortailod-Schichten fand zu ganz verschiedenen Zeiten statt, nachweisbar nach der Bildung der Schichten des Unteren, Mittleren und Oberen Horgens.

Der Befund in der Fläche (S. 17 ff.) ist im ganzen nicht zu interpretieren; dazu waren die Schichtverhältnisse zu kompliziert und die Grabungsmethode zu grob. Es werden in diesem Kapitel einige Beobachtungen und Statistiken zu den liegenden Hölzern, Pfählen und Lehm-linsen wiedergegeben.

Im letzten Kapitel (S. 33 ff.) wird die Ausdehnung der Kulturschicht Richtung Westen aufgrund der Verbreitung der Pfähle, Pfostenlöcher, Lehm-linsen, liegenden Hölzer, Tierknochen, Keramik, sonstigen Geräte, Mahl- und Schleifsteine und aufgrund des Charakters der organischen Schichten (Fumiers) zu bestimmen versucht. Die Siedlungstätigkeit nahm gegen Abschnitt 18 stark ab, und es ist nur noch bis zur Mitte des Abschnittes 18 mit sporadischer Bebauung während des oberen Schichtpaketes zu rechnen. Das Fehlen einer dicken Kulturschicht ist hier jedenfalls nicht auf eine starke Erosion zurückzuführen. Während der Bildung des unteren und mittleren Schichtpakets scheint sich die Bebauung nie über den Abschnitt 17 hinaus nach Westen erstreckt zu haben.

Résumé

L'étude de la partie ouest de la surface de fouille de Douanne (caissons 1-5 et 16-18) ne peut pas être détaillée, à cause de la subdivision plus grossière pratiquée dans la couche d'habitat. Les figures 2 et 3 illustrent les décapages effectués. L'introduction (S. 00 f.) indique quelle documentation est à disposition sur les divers caissons, et comment elle a été établie.

Dans le chapitre concernant le comportement des couches (p. 00 ff.), la fiabilité des séparations dans les paquets de couches et dans les ensembles est vérifiée à l'aide des profils. La correspondance avec la fouille fine des caissons 6 et 7 (Twann 4) est également constamment recherchée. Seule la craie lacustre 48 (séparant les paquets de couches supérieur et moyen) est reconnaissable sur toute la surface, alors que la craie lacustre 18 (séparant les paquets de couches moyen et inférieur) ne peut être suivie que jusqu'au profil 611 et se perd de manière inexplicable vers l'ouest. Une distinction plus fine en ensembles ou en groupes d'ensembles n'est possible que tout à l'est, surtout dans le profil L. 3 (caissons 4 et 5).

Deux phases d'érosion sont particulièrement traitées: Celle d'avant le dépôt de la craie lacustre 48 est le mieux visible dans le profil 592.45 (Abb. 9). Là, elle a supprimé les paquets de couches moyen et inférieur situés du côté du lac. Il est vraisemblable que les effets de cette phase d'érosion sont visibles vers l'est jusque dans les

caissons 6 et 7. L'érosion à la surface des couches de Cortailod a eu lieu à des époques très différentes, et elle peut être reconnue après le dépôt des couches inférieure, moyenne et supérieure de la culture de Horgen.

Le comportement des couches était trop compliqué et les méthodes de fouilles trop grossières, de telle sorte que les structures dans la surface ne peuvent dans l'ensemble pas être interprétées. Quelques observations et données statistiques concernant les bois horizontaux, pilotis, et chapes d'argile, sont rapportées dans ce chapitre.

Le dernier chapitre traite de l'extension de la couche d'habitat en direction ouest, en se basant sur la distribution des pilotis, des trous de pieux, des chapes d'argile, celle des bois horizontaux, des ossements d'animaux, de la céramique et d'autres artefacts, des meules et des polissoirs; et en se basant sur la composition des couches organiques (fumiers). La densité des constructions diminue fortement vers le caisson 18, et on ne peut compter, jusqu'au milieu du caisson 18, que sur une activité sporadique dans le paquet de couches supérieur. L'absence d'une épaisse couche d'habitat en cet endroit n'est en tout cas pas le fait de l'érosion. Dans les paquets de couches inférieur et moyen, la construction ne semble pas s'être étendue vers l'ouest au-delà du caisson 17.

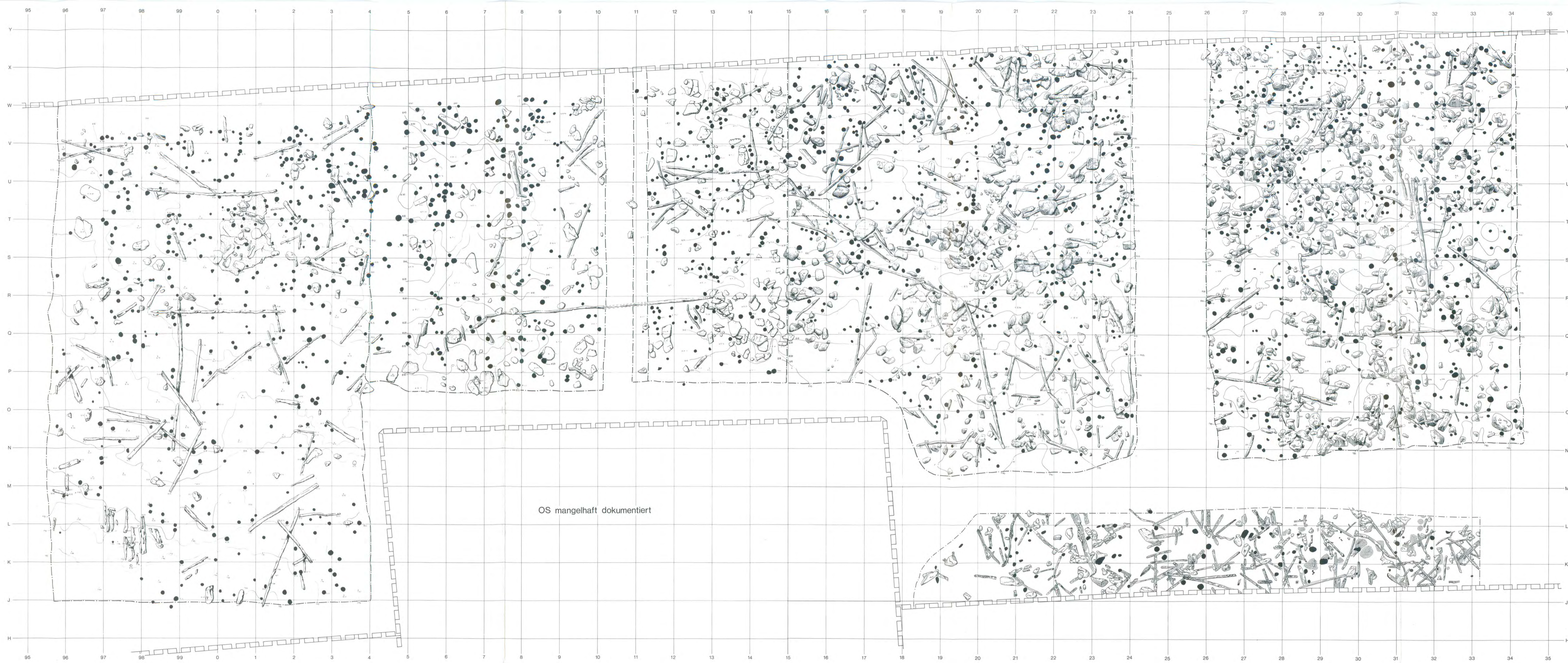
Traduction Philippe Morel

Literatur

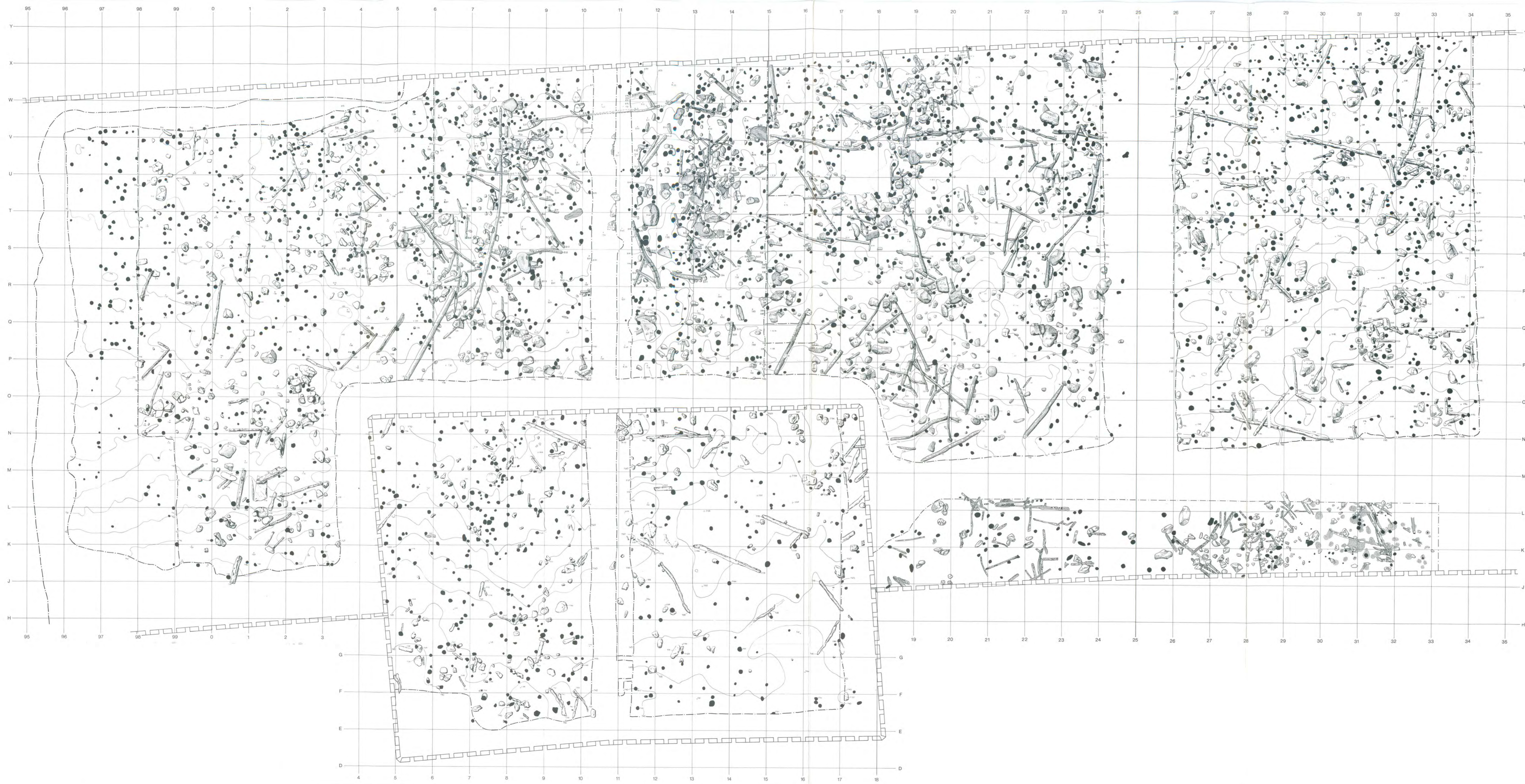
- Mittbl. SGUF: Mitteilungsblatt der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, Basel.
- Twann 1: A. R. Furger, A. Orcel, W. E. Stöckli, P. J. Suter, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 1. Vorbericht. Bern 1977.
- Twann 2: B. Grundbacher, H. R. Stampfli, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 2. Tierknochenfunde. Erster Bericht. Mit einem Beitrag von A. Orcel. Bern 1977.
- Twann 3: B. Ammann, A. R. Furger, M. Joos, H. Liese-Kleiber, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 3. Der bronzezeitliche Einbaum und die nachneolithischen Sedimente. Bern 1977.
- Twann 4: A. Orcel, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 4. Analyse archéologique des sédiments. Méthode appliquée à une grande surface et résultats (caisson 6 et 7: civilisation de Cortaillod). Bern 1978.
- Twann 7: A. R. Furger, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 7. Die Siedlungsreste der Horgener Kultur. Mit Beiträgen von B. Ammann, J. Francuz, I. G. Hedley, R. Jud, H. Liese-Kleiber, U. Piening, H. R. Stampfli. Bern 1980.
- Twann 10: W. E. Stöckli, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 10. Die Cortaillod-Keramik der Abschnitte 6 und 7. Mit einem Beitrag von M. Maggetti und W. Nungässer. Bern 1981.
- Twann 12: A. Orcel, Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 12. Les vestiges des villages Cortaillod. Etat de recherches en 1980 (sédimentologie, structures et chronologie). Mit einem Beitrag von J. Francuz. Bern 1981.

Abkürzungen

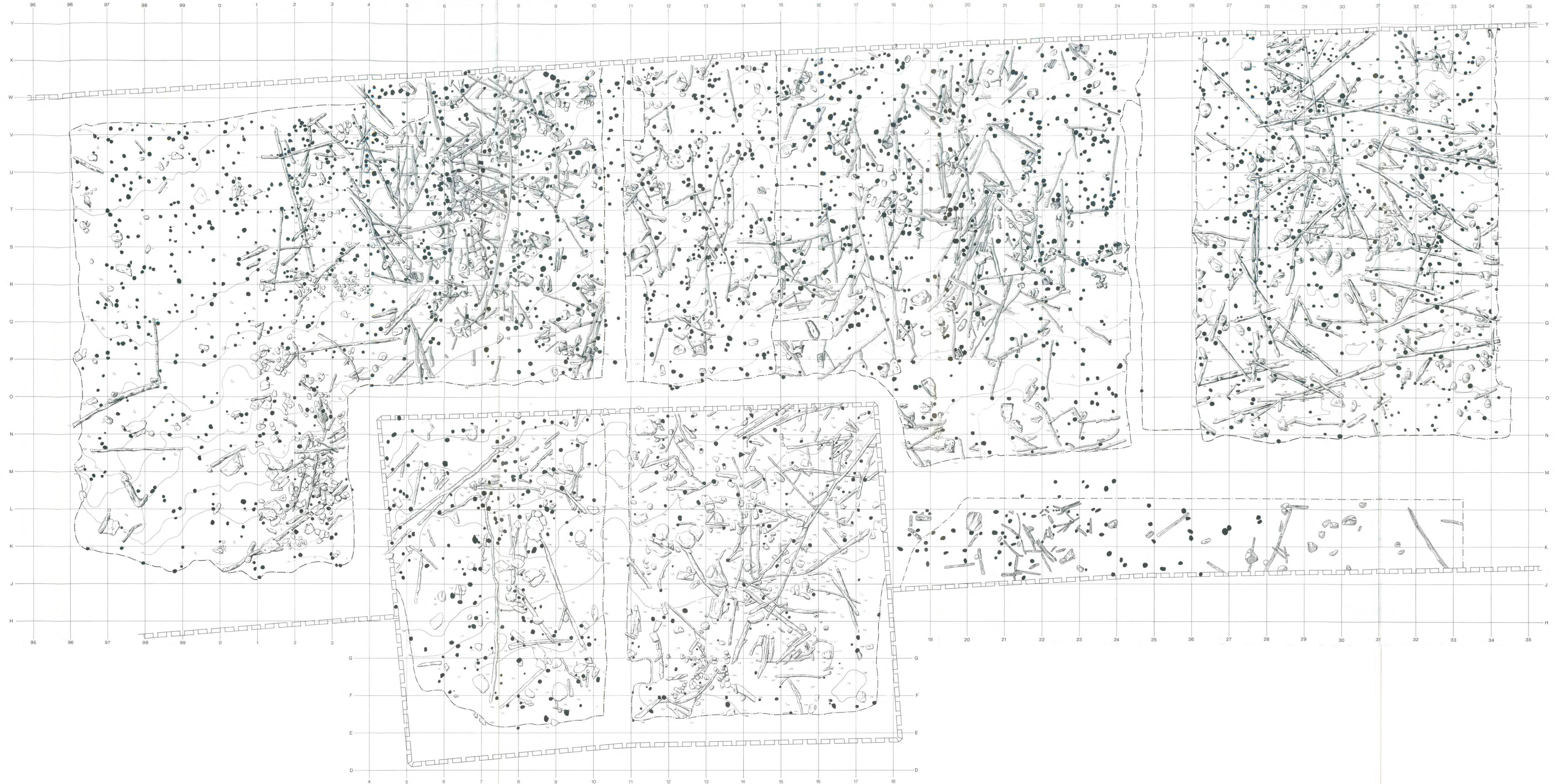
- A. Abschnitt
MS mittleres Schichtpaket (Cortaillod)
OK oberkant
OS oberes Schichtpaket (Cortaillod)
Qm. Quadratmeter
UK unterkant
US unteres Schichtpaket (Cortaillod)



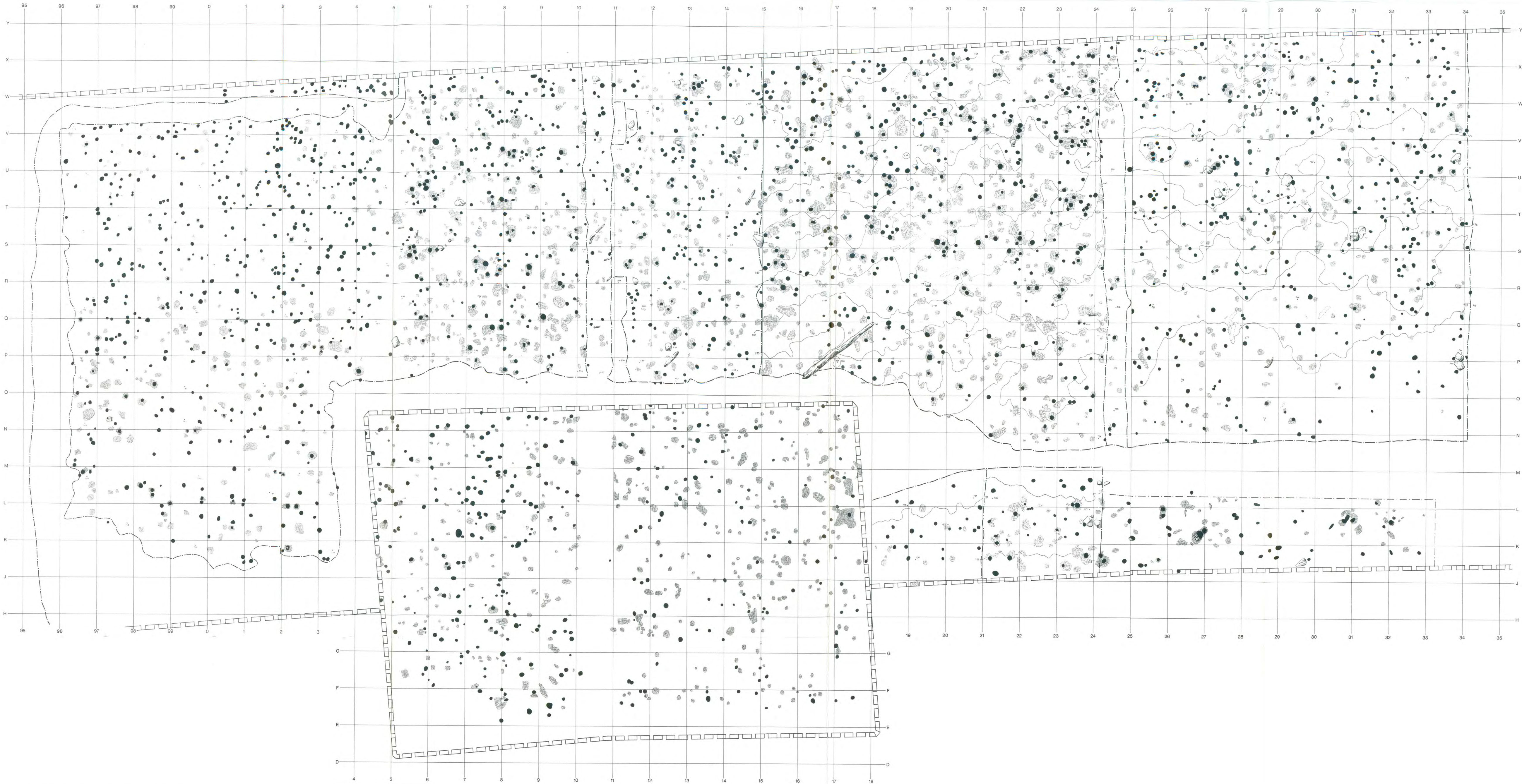
Beilage 1: Twann. Abschnitte 1-5. Oberes Schichtpaket (OS).
M. 1:60.



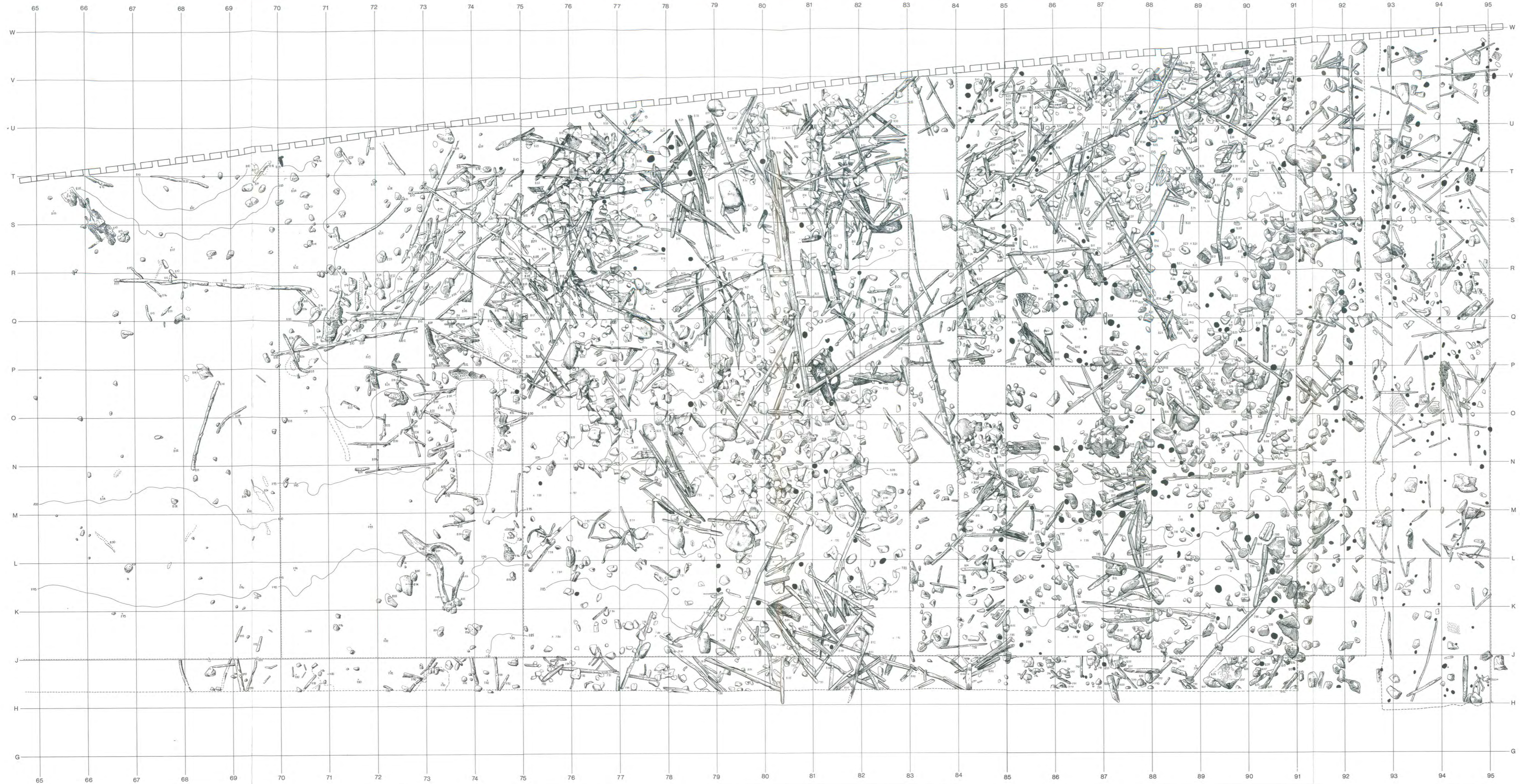
Beilage 2: Twann. Abschnitte 1-5. Mittleres Schichtpaket (MS). M. 1:60.



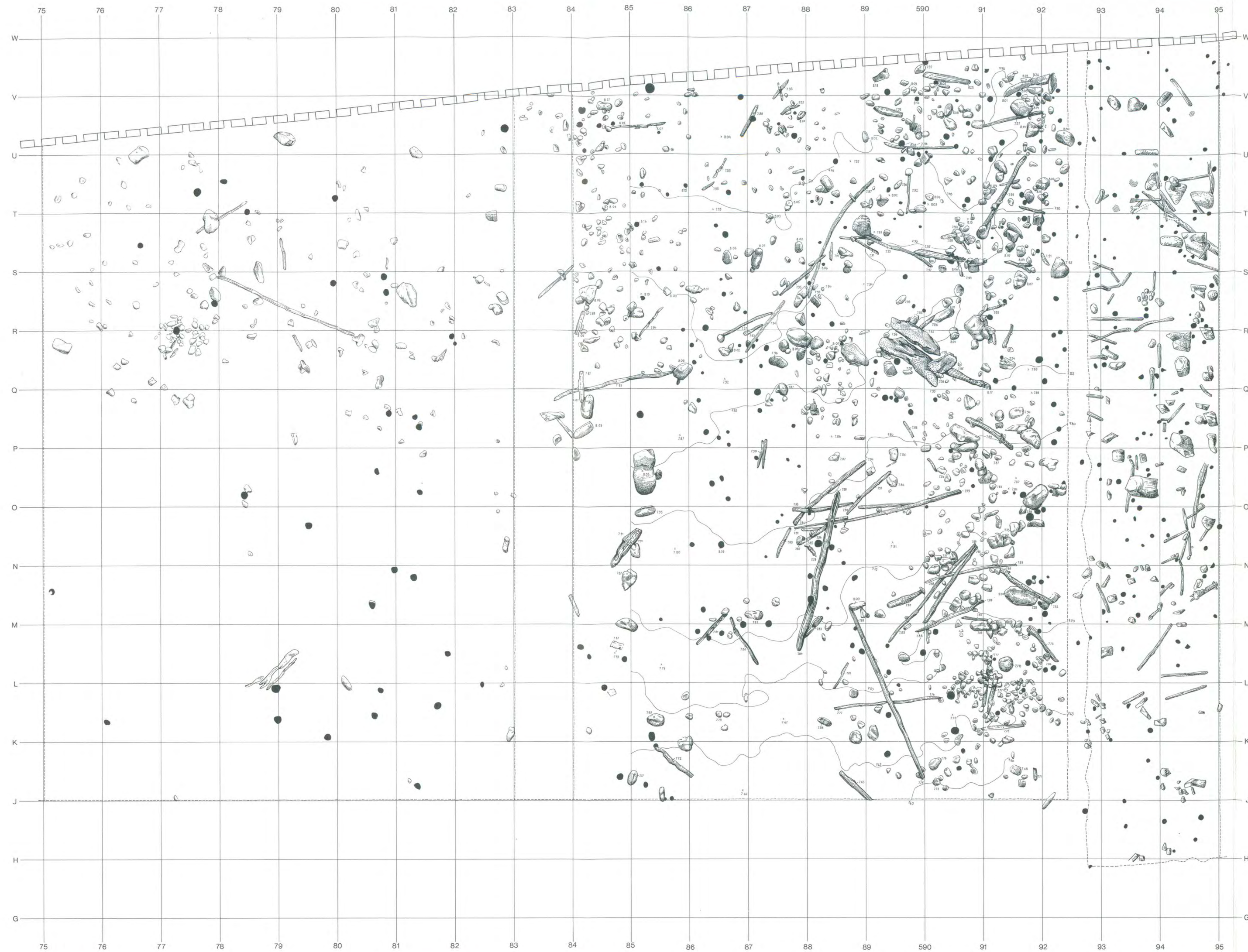
Beilage 3: Twann. Abschnitte 1-5. Unteres Schichtpaket (US).
M. 1:60.



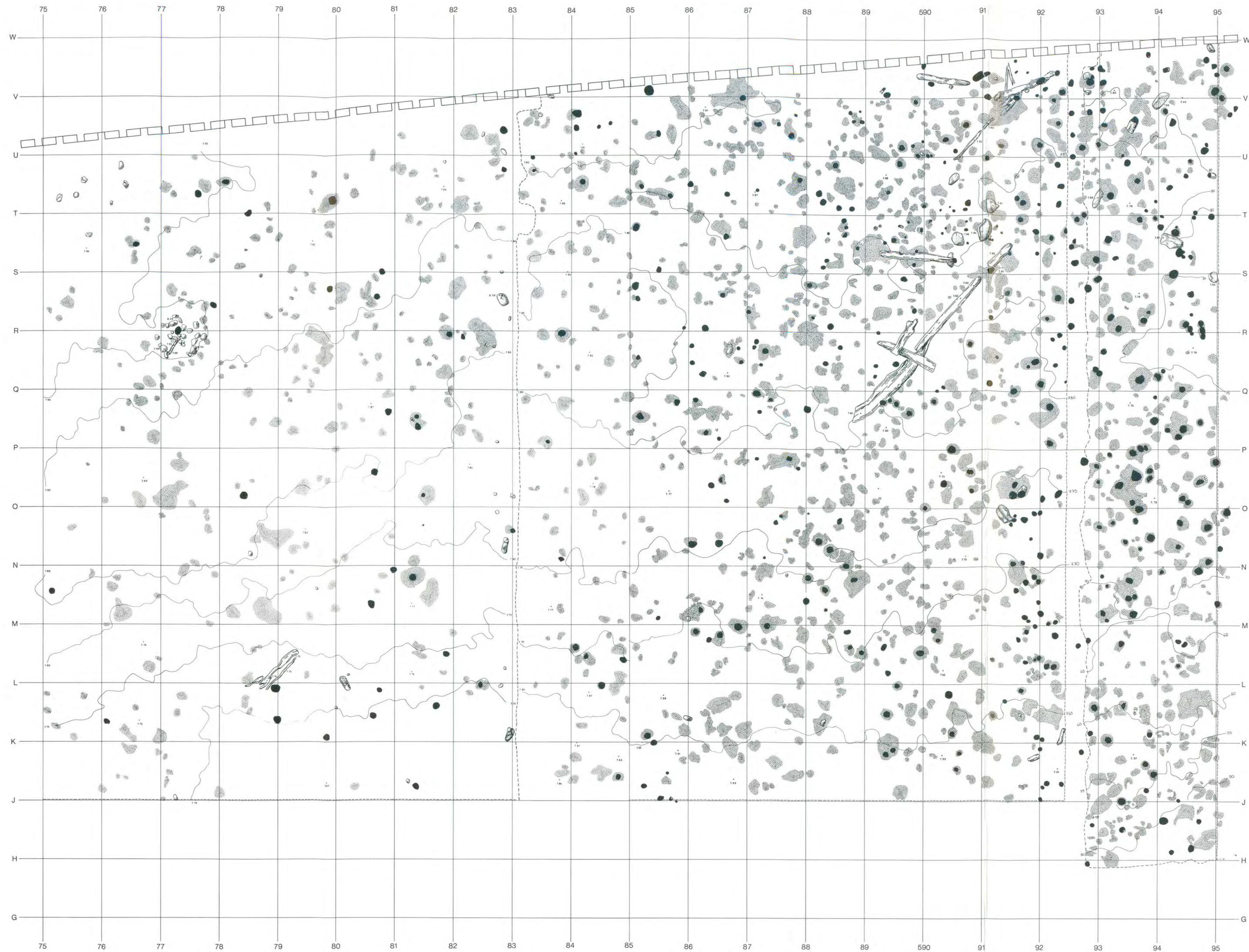
Beilage 4: Twann. Abschnitte 1-5. Planum unter dem unteren Schichtpaket (UK,US), M. 1:60.



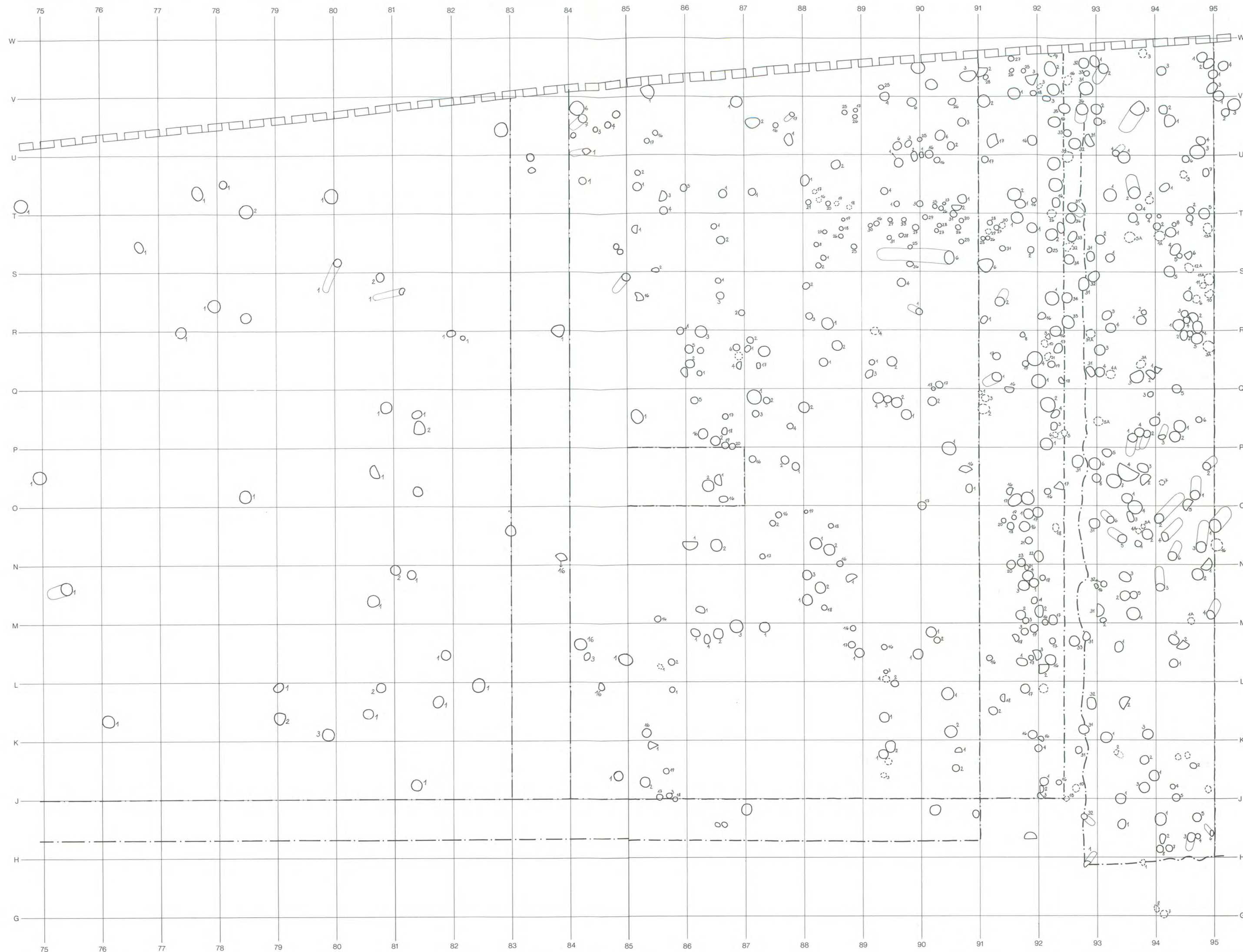
Beilage 5: Twann. Abschnitte 16–18. Oberes Schichtpaket (OS), M. 1:60.



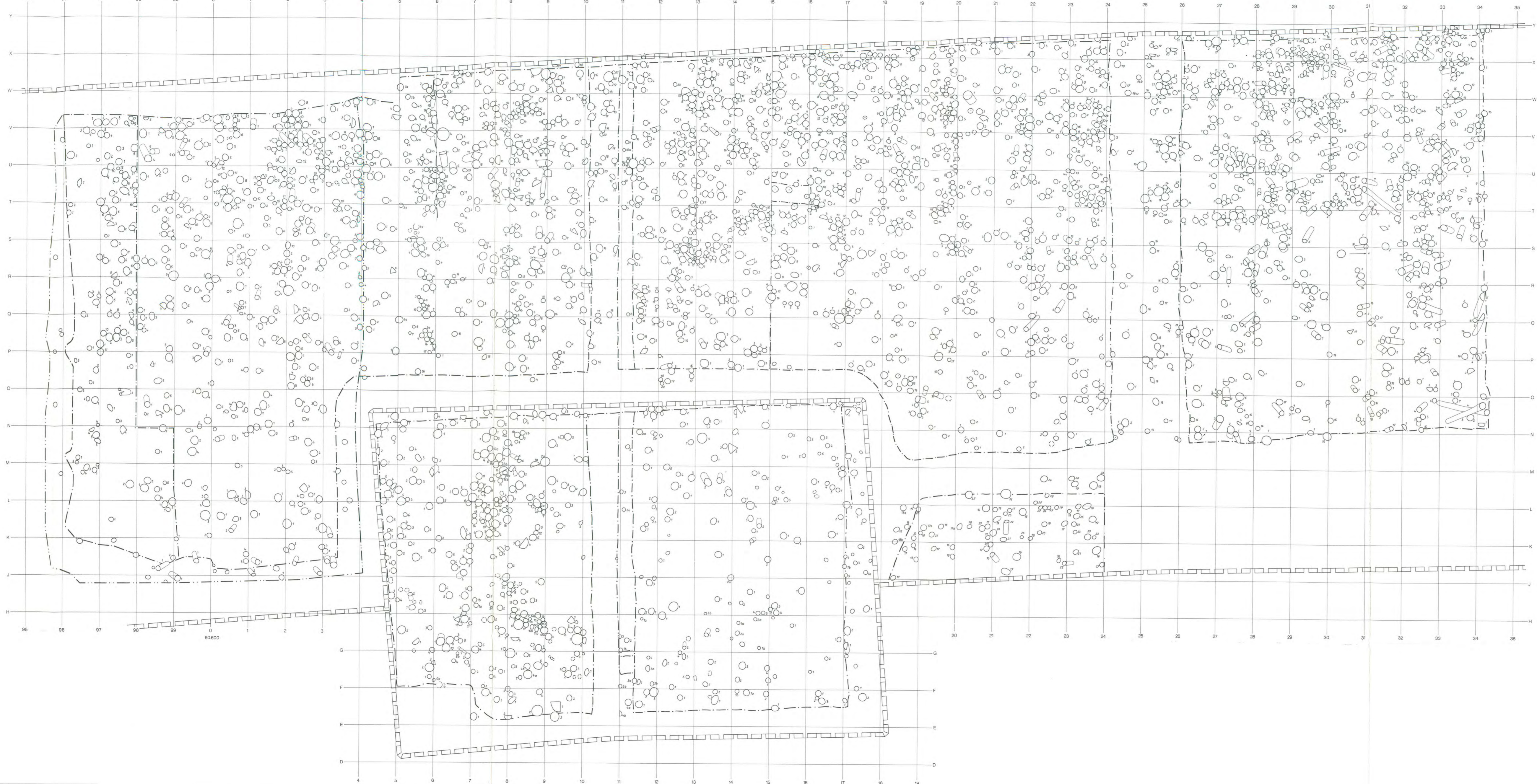
Beilage 6: Twann. Abschnitte 16–17. Unteres Schichtpaket (US). M. 1:60.



Beilage 7: Twann. Abschnitte 16–17. Planum unter dem unteren Schichtpaket (UK. US). M. 1:60.



Beilage 8: Twann, Abschnitte 16-17. Pfahlplan. M. 1:60
(Pfahlquerschnitte M. 1:30).



Beilage 9: Twann. Abschnitte 1-5. Pfahlplan. M. 1:60 (Pfahlquerschnitte M. 1:30).

