

Mikrokartierungen von Strandrasen am Thurgauer Bodenseeufer (1990–2023)

von Michael Dienst u. Irene Strang * – Stand Februar 2024

Einführung und Methode

Vor 1990 existierten nur grobe Angaben über die Strandrasen am Schweizer Ufer des Bodensees. Es war deshalb sinnvoll, eine möglichst exakte Kartierung der wichtigsten Bestände durchzuführen, um für die Zukunft brauchbare Vergleichsmöglichkeiten zu erhalten. So wurde im Jahre 1990 mit genaueren Kartierungen im Maßstab 1:100 zwischen Mammern und Uttwil begonnen. Die zunächst 31 Dauerflächen wurden später auf 13 reduziert. Mit der Zeit wurde der Maßstab vergrößert, so dass aktuell mit ca. 1:50 gearbeitet wird. Neben den Strandrasen-Arten werden auch der Schnittlauch und die wichtigsten Konkurrenz-Arten kartiert:

<i>Myosotis rehsteineri</i>	Bodensee-Vergissmeinnicht
<i>Deschampsia rhenana</i>	Bodensee-Schmiele
<i>Littorella uniflora</i>	Strandling
<i>Ranunculus reptans</i>	Ufer-Hahnenfuß
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nadelbinse
<i>Samolus valerandi</i>	Salzbunge (sehr selten, seit 2006)
<i>Allium schoenoprasum</i>	Schnittlauch
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrglanzgras
<i>Carex</i> spec.	Seggen-Arten – meist <i>C. acuta</i> (Schlank-Segge), zum Teil viel <i>C. elata</i> (Steif-Segge), sonst auch <i>C. viridula</i> (Späte Gelbsegge) oder <i>C. panicea</i> (Hirschen-Segge)
<i>Agrostis stolonifera</i>	Ausläufer-Straußgras
<i>Phragmites australis</i>	Schilf

Junge Weiden (*Salix* spec.) werden nur als Punkte wiedergegeben. Es handelt sich meist um *S. alba* und *S. purpurea*, seltener um *S. cinerea* oder *S. triandra*.

Daneben werden auch markante (randlich stehende) Gehölze, Uferverbauungen wie z. B. Mauern und Plattenwege sowie festliegende große Steine und Markierungen in den Karten eingetragen.

Die Kartierung wird wie folgt durchgeführt: Am Rand der dauermarkierten Kartierungsflächen werden Heringe mit 2 m Abstand eingeschlagen und mit Schnüren verbunden, so dass die zu erfassende Fläche mit einem Schnurnetz überzogen ist (s. Foto 1). Die dabei entstehenden 2 x 2 m großen Quadrate werden bei der Aufnahme mit zwei Zollstöcken zusätzlich in vier einzelne Quadratmeterflächen eingeteilt. Die Vegetation wird im Maßstab von ca. 1:50 auf Papier übertragen. Bei den Strandrasen-Arten werden farbige Umrisszeichnungen, bei den Konkurrenz-Arten Flächenschraffuren verwendet. Die Feldkarte wird digitalisiert, so dass eine quantitative Auswertung nach Höhenstufen à 20 cm möglich ist. Die Höhenlinien beziehen sich auf den Pegel Konstanz.

* Folgende Personen waren zeitweise ebenfalls an den Kartierungen beteiligt: Andreas v. Stietencron & Petra Weber (1990) sowie im Jahre 1990 von Weber et al. (1991) Christine Meyer (1994, 1995) und Barbara Mayer (ab 2022)

Danksagung: Wir bedanken uns beim Amt für Raumentwicklung des Kt. Thurgau für die regelmäßige Beauftragung des Strandrasen-Monitorings am Thurgauer Ufer.

Fotos von M. Dienst (MD) oder I. Strang (IST).



Foto 1: Beispiel einer Mikrokartierungsfläche mit einem 2 x 2 m-Netz bei Münsterlingen. 27.04.2015, MD.

Wechselnde Wasserstände als wichtigster Einflussfaktor

Die Wasserstandsdynamik des Bodensees wirkt sich stark auf die Ufervegetation aus – insbesondere auch auf die Strandrasen. Vor allem die Dauer der Überflutung spielt eine wichtige Rolle. Zusätzlich kann es gerade an wind- und wellenexponierten Uferabschnitten entscheidend sein, in welcher Höhe sich der Wasserstand bei Starkwindereignissen befindet.

Da die Wasserstandsganglinien von Jahr zu Jahr stark wechseln können, sind die Einflüsse auf die Ufervegetation sehr unterschiedlich. Im Prinzip bewirken lange Überschwemmung die Verdrängung einiger (Strandrasen-)Arten auf den tiefergelegenen seewärtigen Flächen – kurze Überflutungen ermöglichen hingegen eine Ausdehnung Richtung See.

Dies kommt bei den hier gezeigten Mikrokartierungen gut zum Ausdruck.

Die Graphik zur jährlichen Überschwemmungsdauer (Abb. 1) und die Pegelkurven (Abb. 2) zeigen die Wasserstandsdynamik des Bodensees.

Die Höhenangaben in den folgenden Ausführungen beziehen sich immer auf den Pegel Konstanz (PK). Zum Vergleich: Der mittlere Mittelwasserstand über den Zeitraum 1951 bis 2000 liegt bei 337 cm (=395,60 m ü. M. für den Obersee) also etwas oberhalb der seeseitigen Begrenzung der Strandrasen.

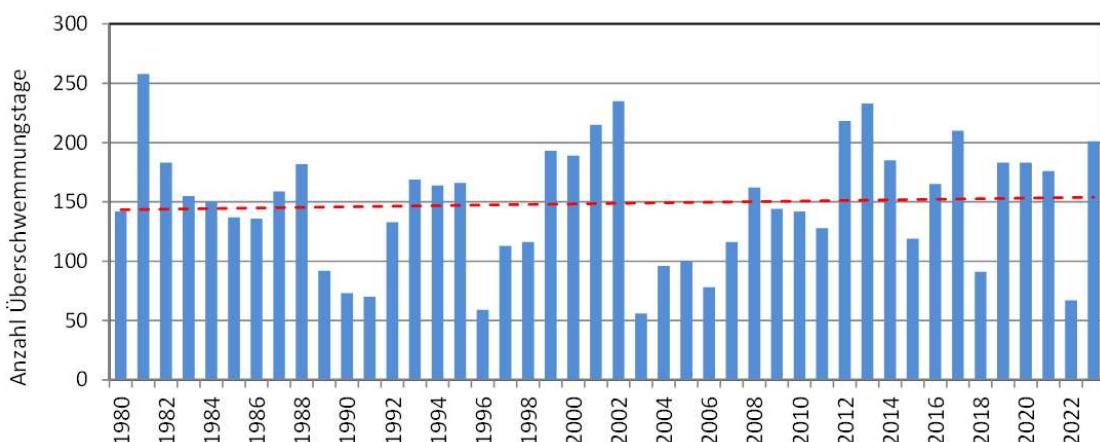


Abb. 1: Anzahl der Tage, an denen der Wasserstand mindestens 341 cm* am Pegel Konstanz betrug mit Trendlinie der linearen Regression für den Zeitraum 1980 bis 2023. Datenquelle: LUBW. * dies entspricht dem langjährigen Mittelwert des Konstanzer Pegels im 20. Jahrhundert.

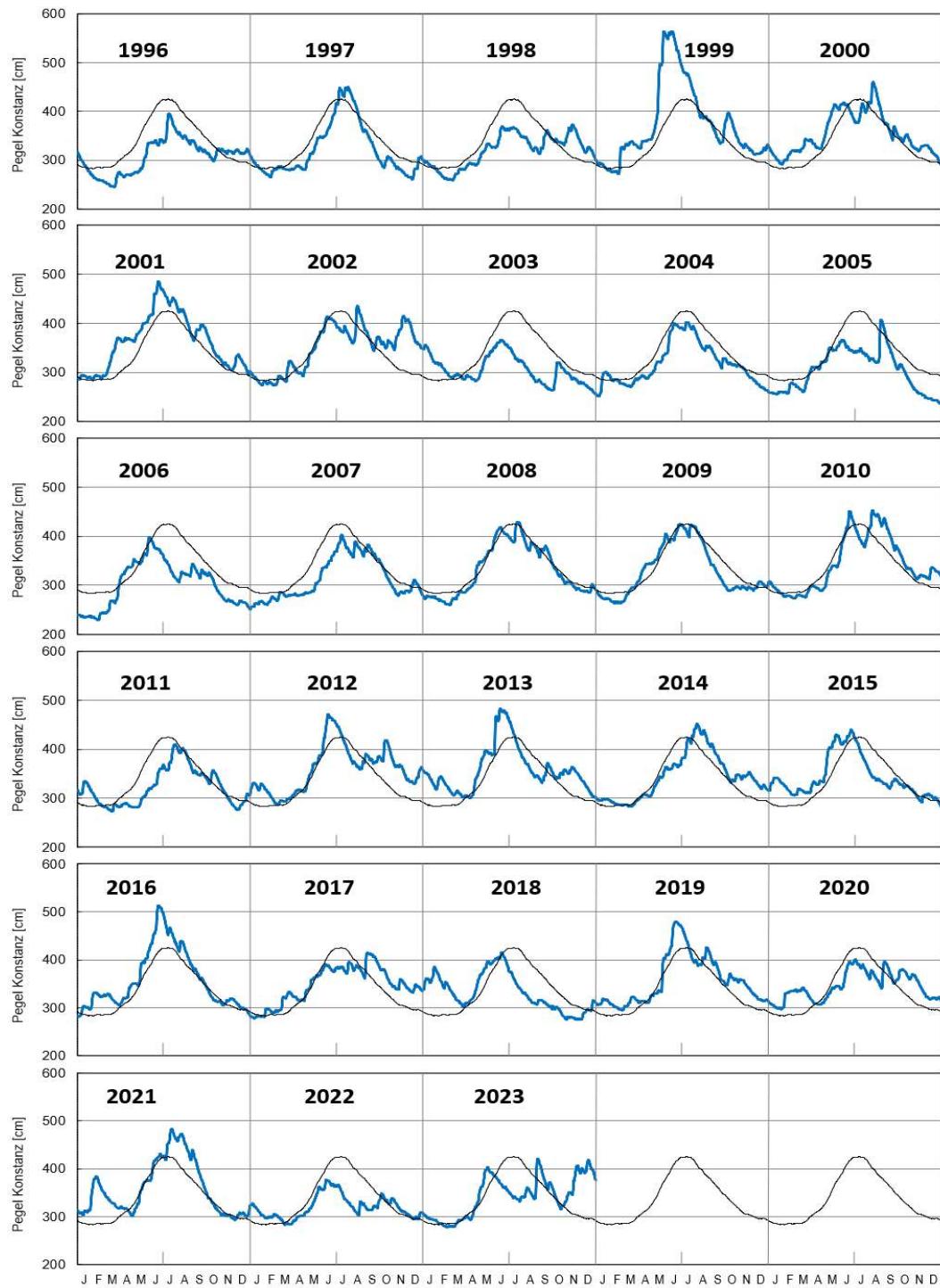


Abb. 2: Wasserstandsganglinien in den Jahren 1996 bis 2023 am Pegel Konstanz im Vergleich zum langjährigen Mittel (1951–2000); Datenquelle: LUBW.

Die einzelnen Strandrasen-Fundorte der Mikrokartierungen (MK):

MK-1	westlich Güttingen [029]	S. 4
MK-2	östlich Altnau [021]	S. 15
MK-3	östlich Mammern [U6]	S. 26
MK-4	Bottighofen [03]	S. 37
MK-5	Scherzingen [04]	S. 49
MK-6	Glarisegg [U5]	S. 61
MK-7	Münsterlingen [07]	S. 73
MK-8	Mammern / Klinik [U8]	S. 85

MK-1 Strandrasen westlich Güttingen (O29)

Westlich von Güttingen, an einem längeren noch naturnahen Uferabschnitt, liegt der Wuchsor O29. In der Nähe befinden sich weitere Strandrasen-Fundorte, die alle eine ähnliche Ufermorphologie aufweisen: Das kiesige Ufer geht in einen recht flachen, etwa 20 m breiten Bereich über, in dem Seggen sowie Rohrglanzgras- und Schilf-Röhricht wachsen. Dieser Bereich wird ebenso wie die daran anschließenden Rasenflächen regelmäßig gemäht. Weiter landeinwärts stehen Wochenendhäuser, teilweise mit einer kleinen Ufermauer geschützt.

Starke Dynamik

Auf den nächsten neun Seiten sind alle Mikrokartierungen an diesem Fundort wiedergegeben, beginnend mit dem Jahr 1990. Mit diesen exakten Kartierungen werden die enormen Veränderungen der Strandrasen in den letzten 30 Jahren dokumentiert.

Auffallend sind z. B. die starke Ausbreitung des Bodensee-Vergissmeinnichts (*Myosotis rehsteineri*) nach Niedrigwasserjahren, bzw. dessen Rückgang durch lange Hochwasser nach 2011.

Von der Landseite her hat der Bewuchs mit Seggen und Süßgräsern stetig zugenommen. Zeitweise war der Ufer-Hahnenfuß (*Ranunculus reptans*) stark vertreten.

Wie an vielen Uferabschnitten nagen auch hier die Wellen am Ufer und führten bereits zu starker Bodenerosion. Dadurch wurden auch große Teile des Strandling-Bestands weggerissen (siehe auch Aktuelles Thema März 2022).

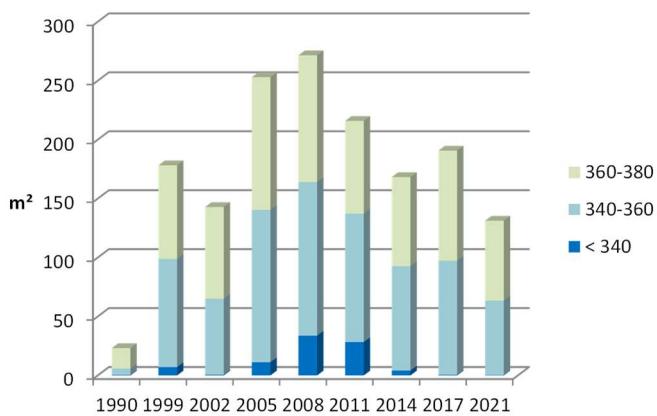
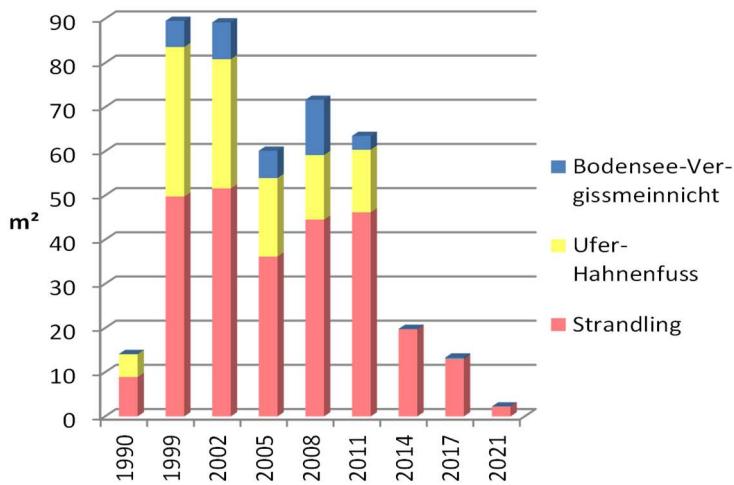
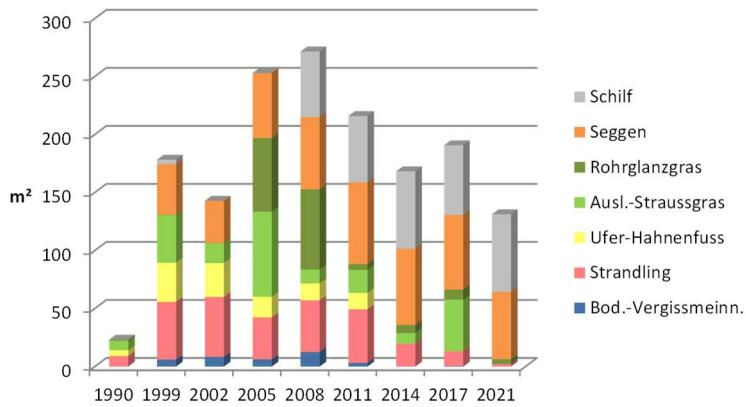
	<i>Myosotis rehsteineri</i>
	<i>Littorella uniflora</i>
	<i>Ranunculus reptans</i>
	<i>Phragmites australis</i>
	<i>Phalaris arundinacea</i>
	<i>Carex spec.</i>
	<i>Agrostis stolonifera</i>
	Steine
	1-m-Raster
	360 cm Höhenlinie
	340 cm Höhenlinie



Fotos:

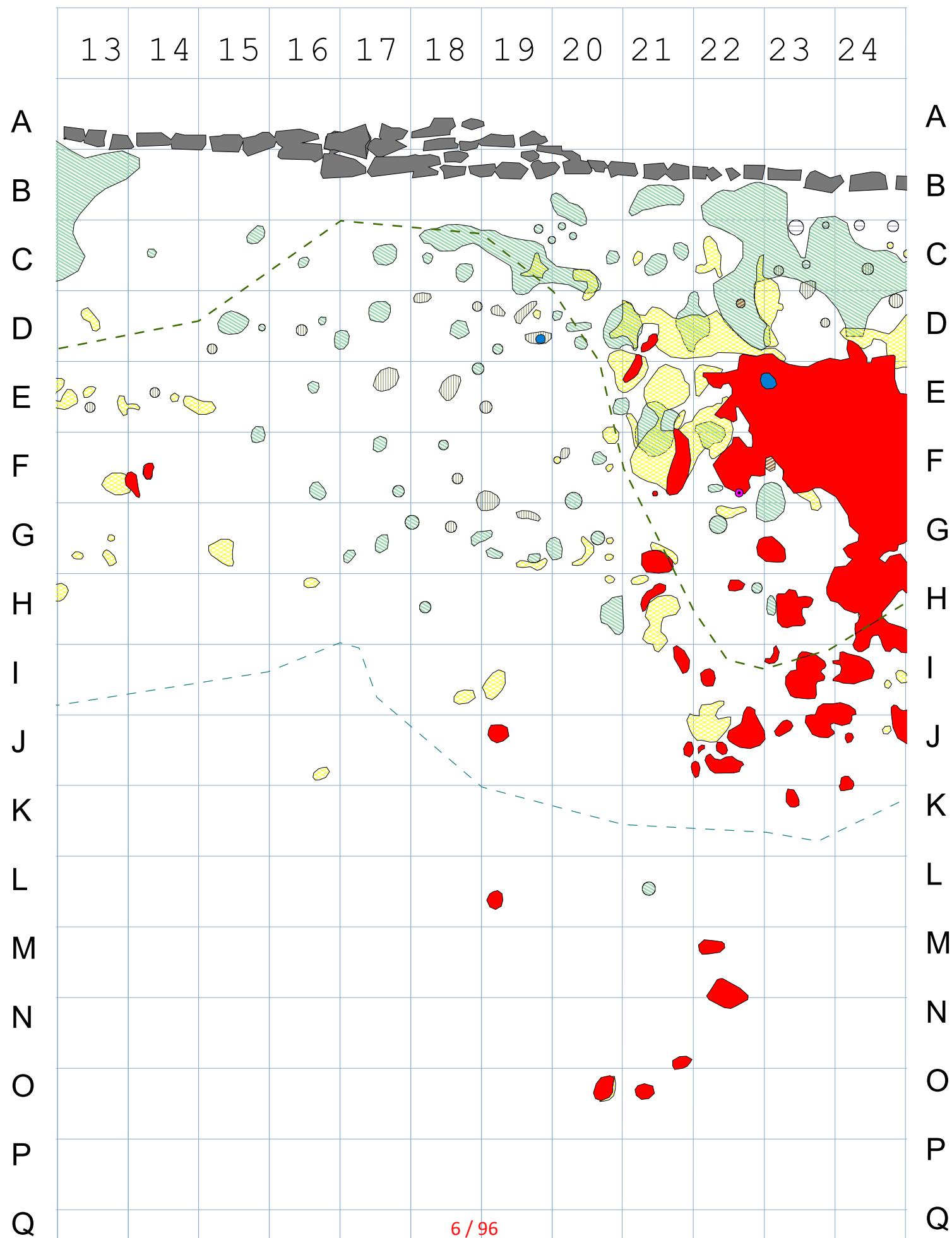
Links oben: Bodensee-Vergissmeinnicht im Schlankseggen-Bestand. 04.04.2017, MD.

Rechts: Herbstaspekt mit Schilfröhricht; vorne Strandlings-Bestand mit Erosionskante. 14.10.2014, MD.

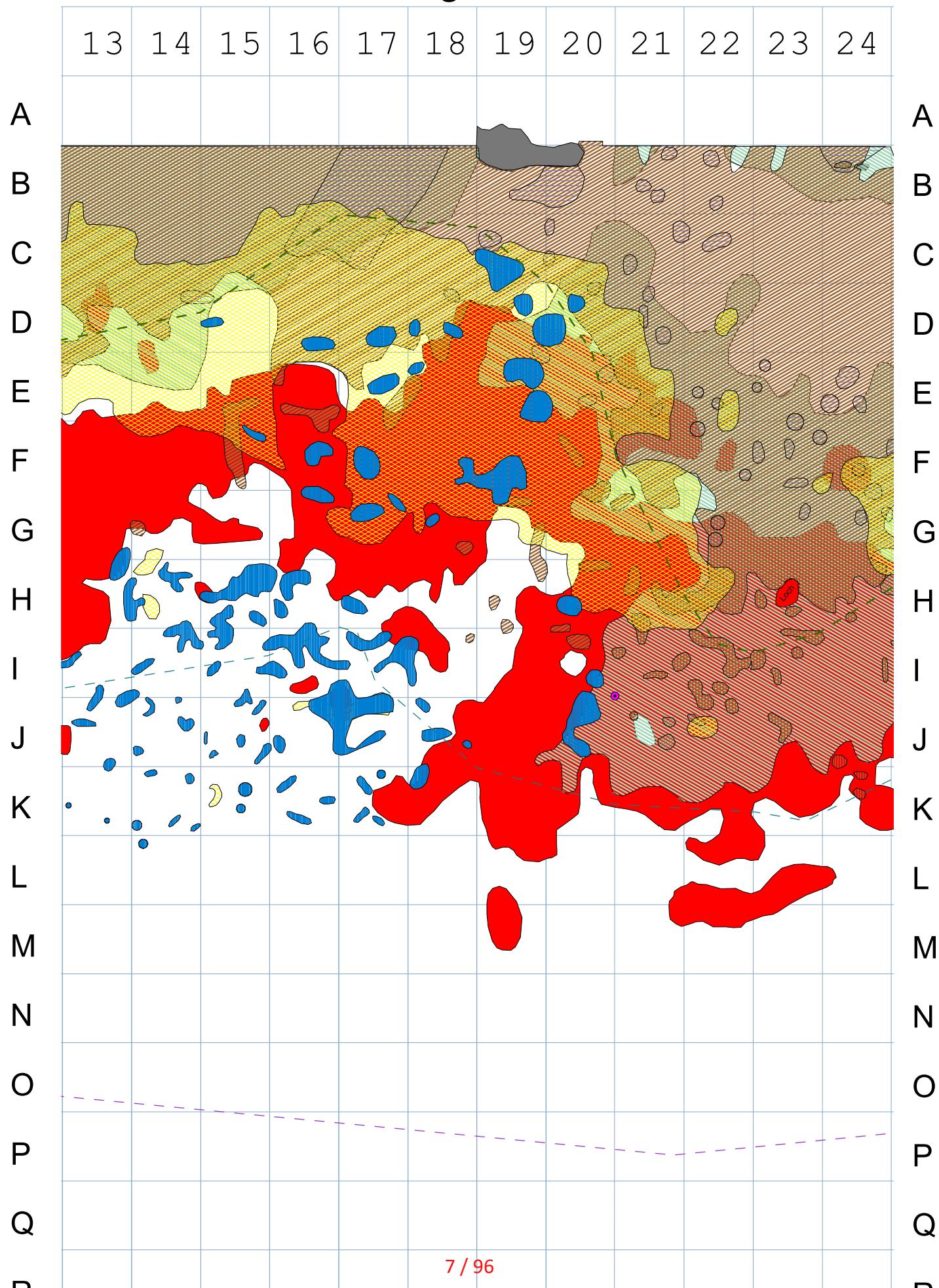


Abbildungen: Mikrokartierungsfläche 029 (östlich Güttingen): Bestandsgrößen der erfassten Arten in neun Jahren. Oben: Summe alle Arten, Mitte: Summe seltene Arten, Unten: Summen pro Höhenstufe.

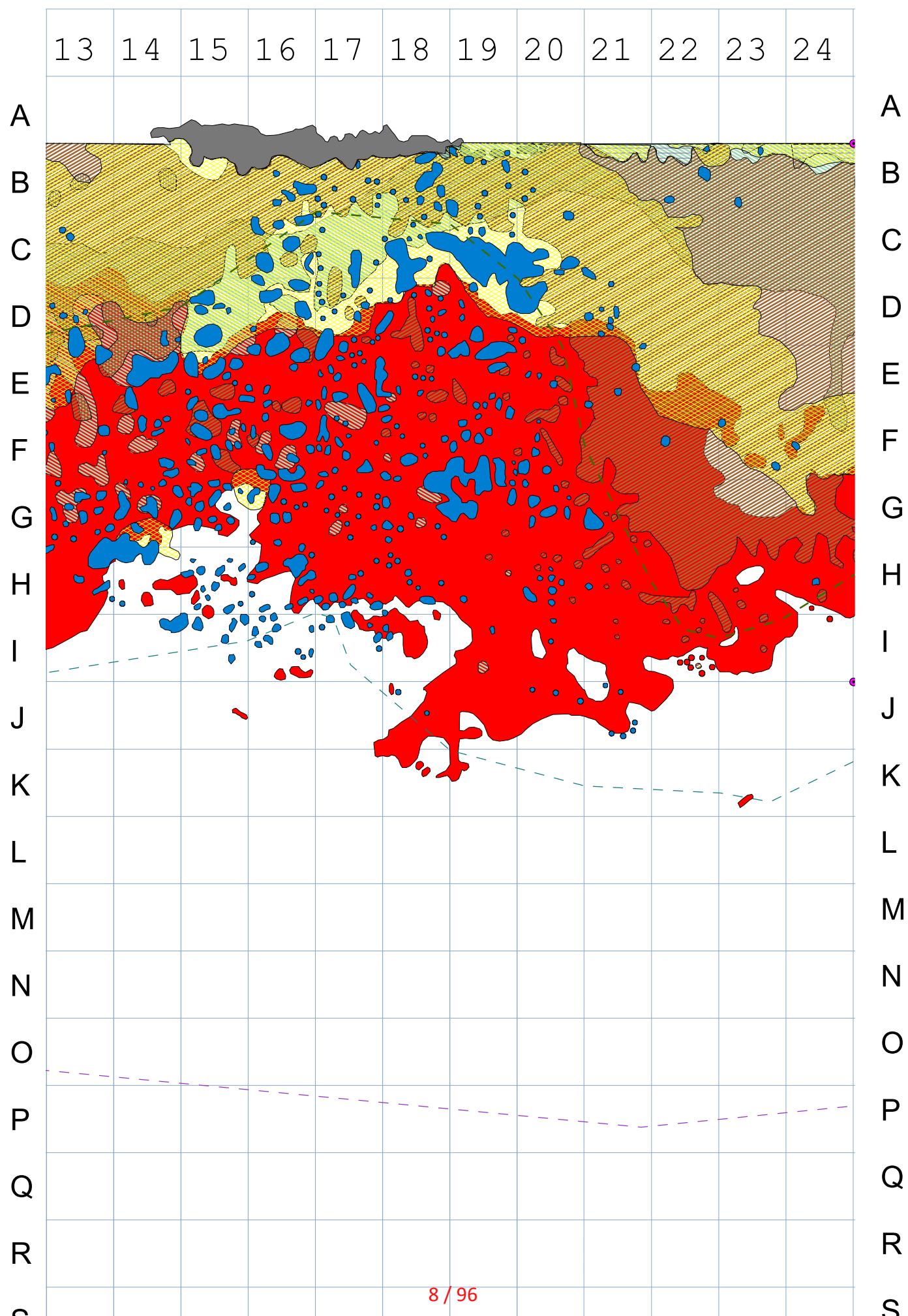
O29 - westlich Güttingen - 08.05.1990



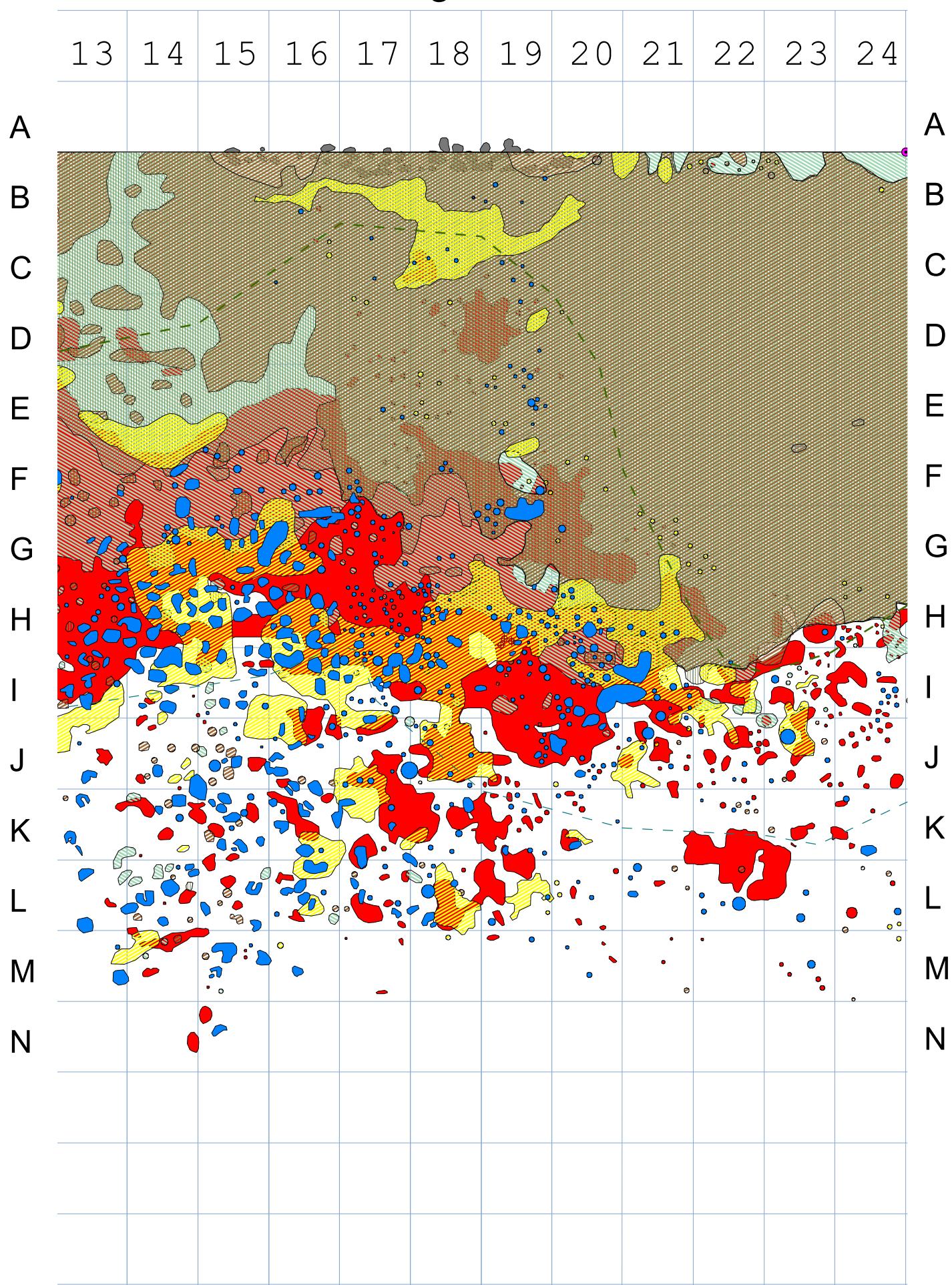
O29 - westlich Göttingen - 21.09.1999



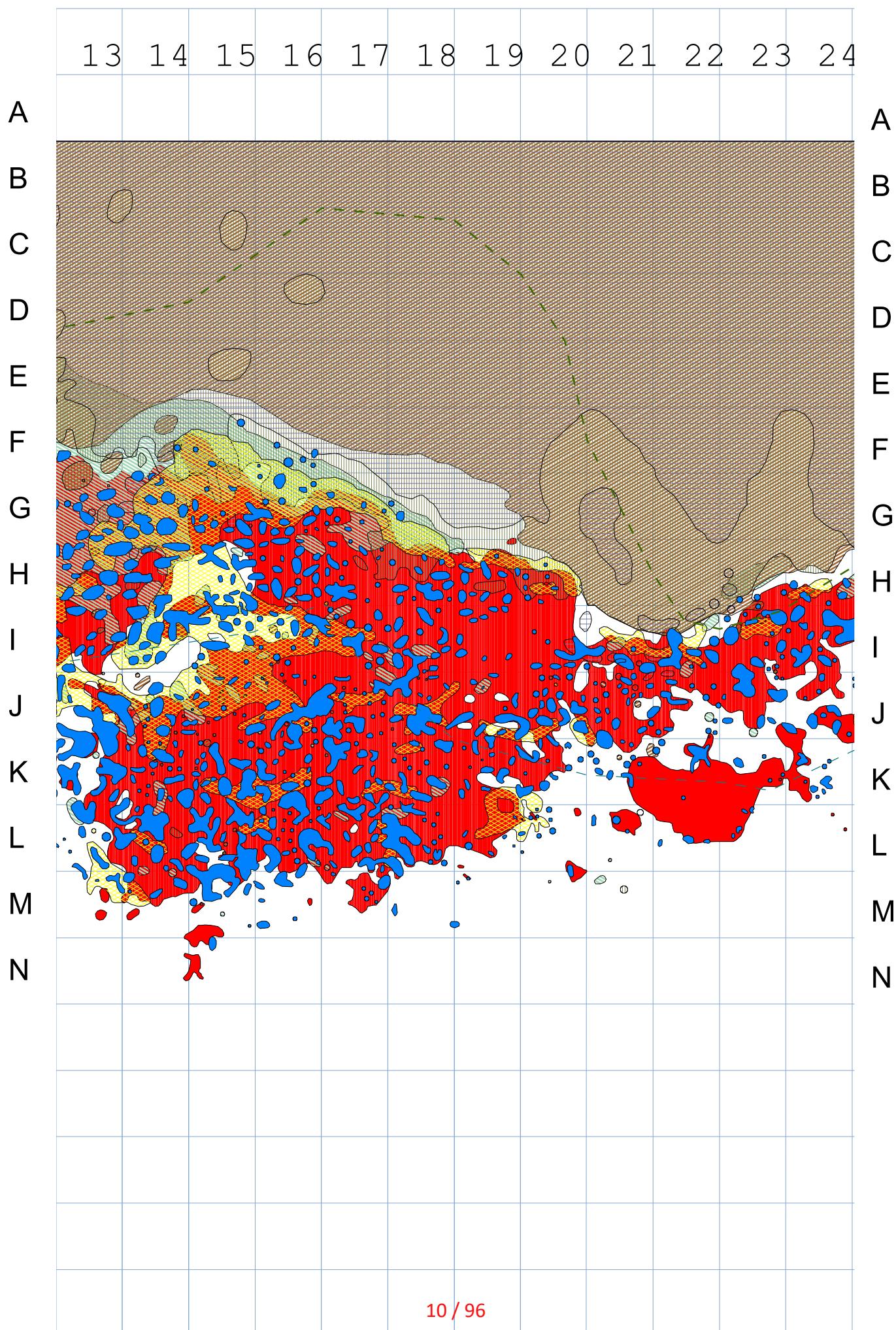
O29 - westlich Güttingen - 06.05.2002



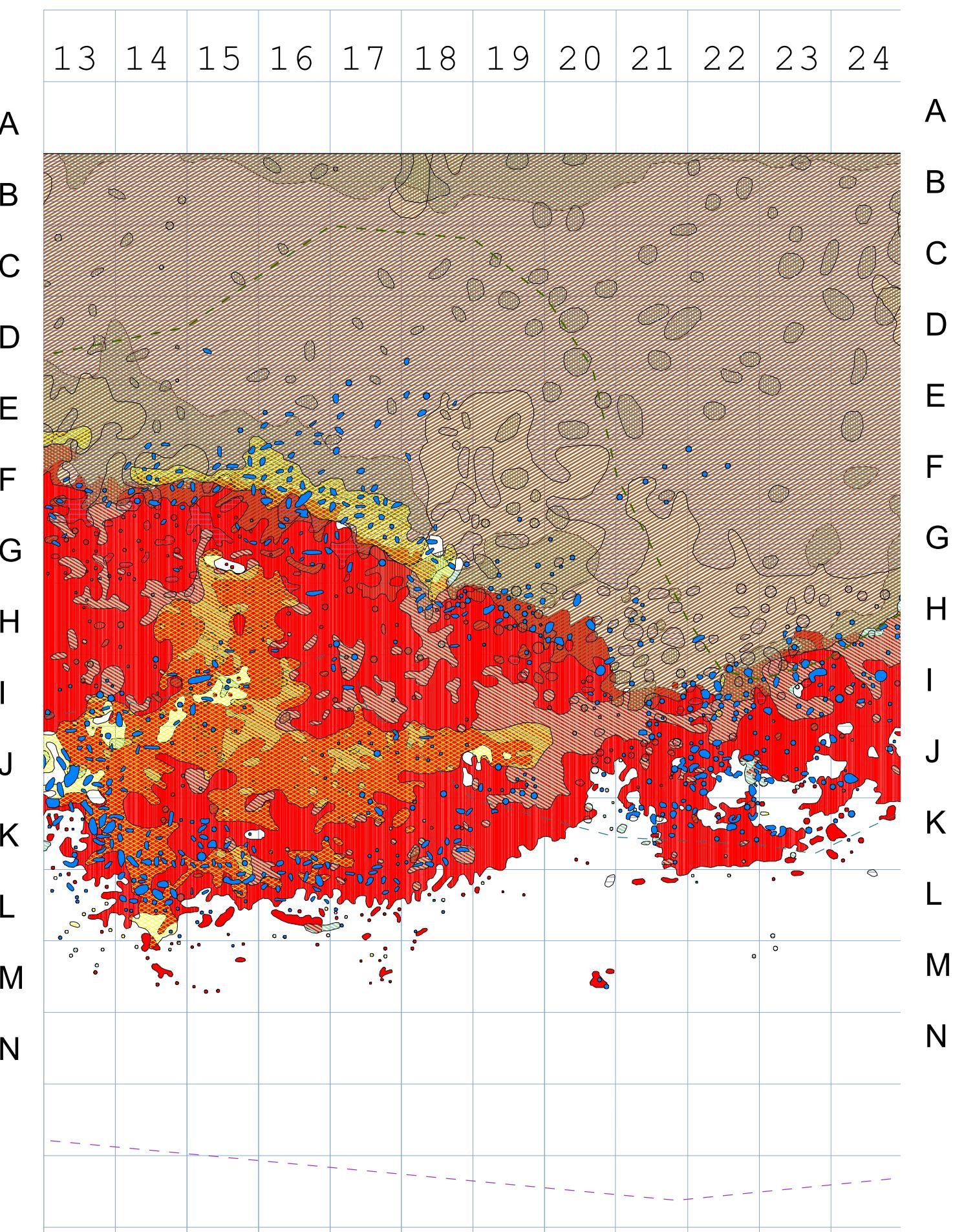
O29 - westlich Güttingen - 22.04.2005



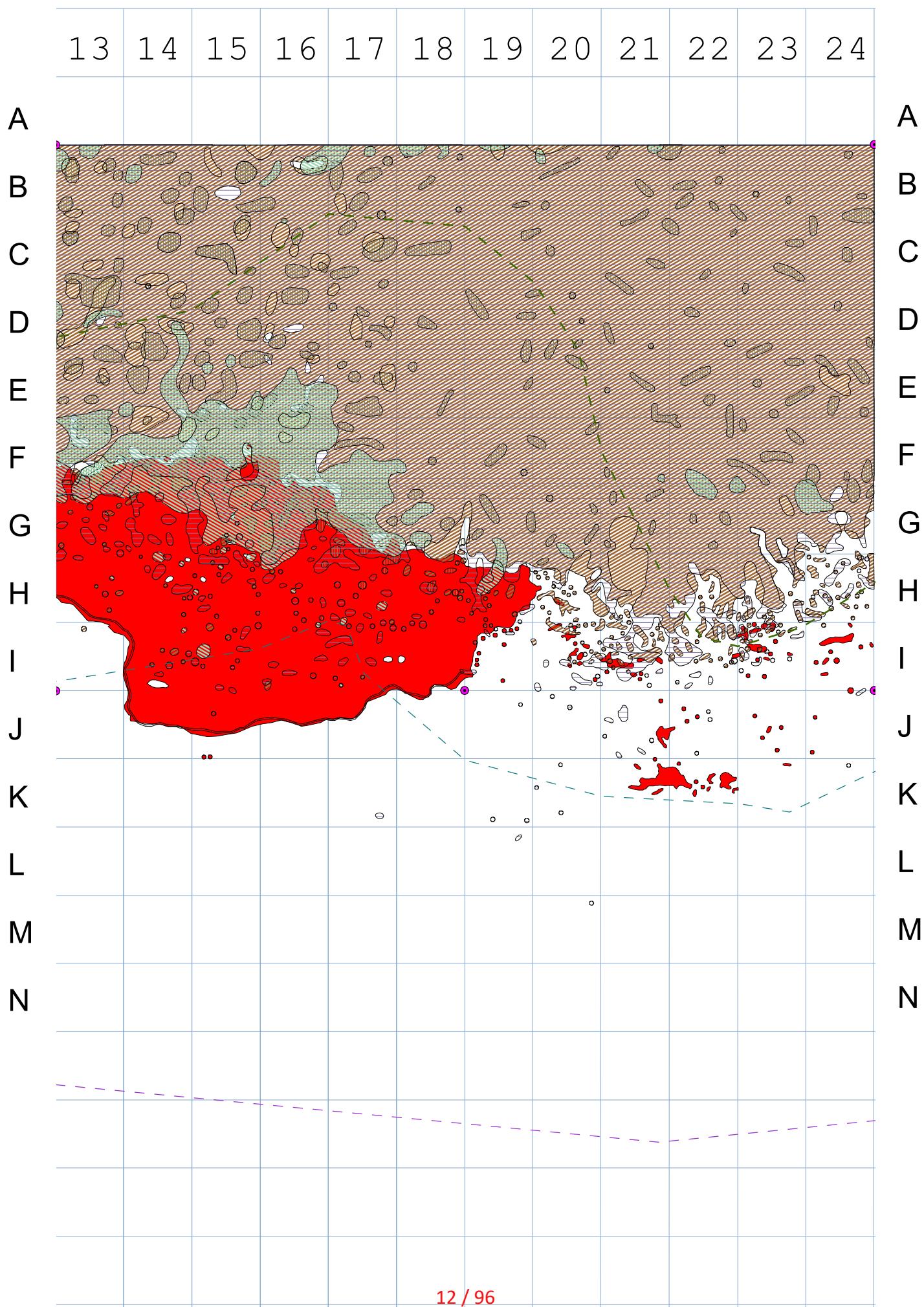
O29 - westlich Güttingen - 07. + 20.10.2008



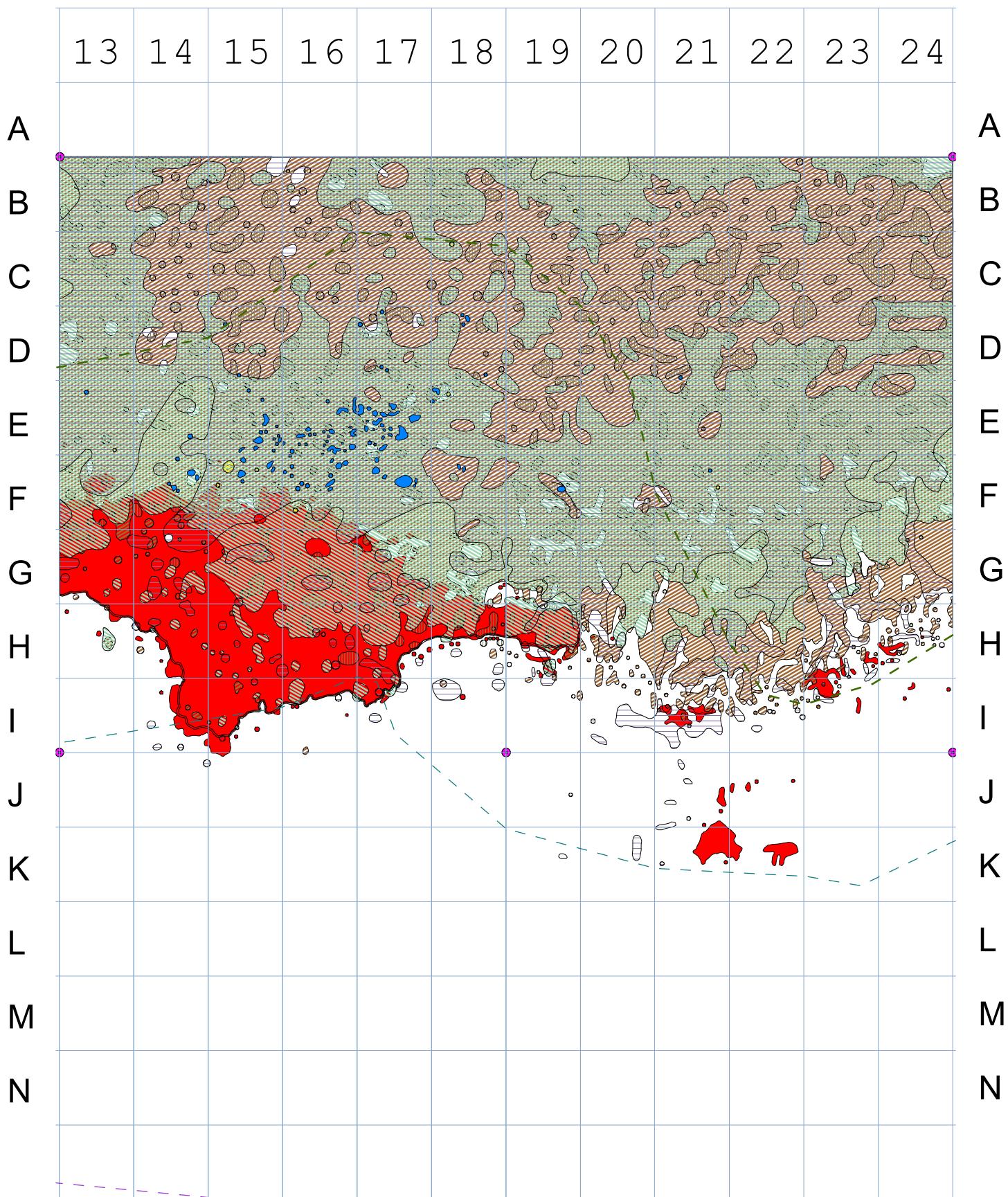
O29 - westlich Güttingen - 11.04.+09.05.2011



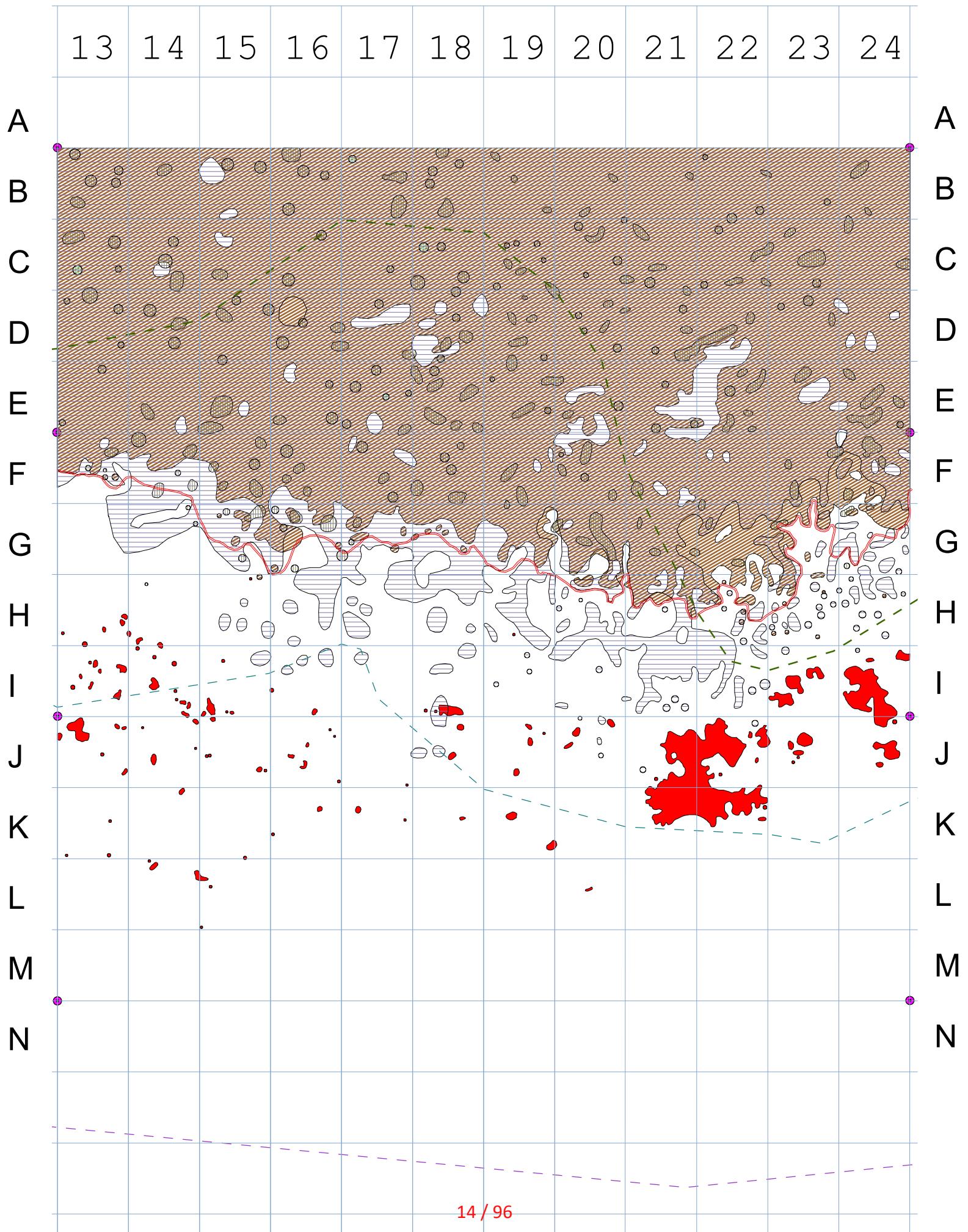
O29 - westlich Güttingen - 14.10.2014



O29 - westlich Güttingen - 29.03.+04.04.2017



O29 - westlich Güttingen - 2021/2022



MK-2 Strandrasen östlich Altnau (O21)

Dieser Wuchsorort befindet sich an einem längeren naturnahen und unverbauten Uferabschnitt östlich des Strandbades Altnau. Die Strandrasen-Vegetation geht unmittelbar in einen schmalen Gehölzstreifen über, der auch eine gewisse Beschattung bewirkt. Dominierende Strandrasen-Art ist die Bodensee-Schmiele.

Vergleichsweise geringe Dynamik, Problem Substratumlagerung

Die folgenden neun Seiten zeigen die Entwicklung von 1990 bis 2021.

1990 war die kartierte Fläche nur spärlich bewachsen. Häufigste Art war das Ausläufer-Straußgras. Neben der Bodensee-Schmiele fanden sich nur noch Rohrglanzgras und Nadelbinse in geringen Mengen. Die Fläche unterhalb 360 cm war nahezu vegetationsfrei.

Bis 1999 kam es zu einem kräftigen Vegetationszuwachs Richtung See. Neu ange-siedelt haben sich Seggen und der Ufer-Hahnenfuß. Die Nadelbinse ist im selben Zeitraum völlig verschwunden.

Bis 2002 hat sich die Vegetation an diesem Standort drastisch verringert. Für diese Entwicklung ist eine starke Überdeckung mit Schlick (unten) und Sand (oben) verantwortlich.

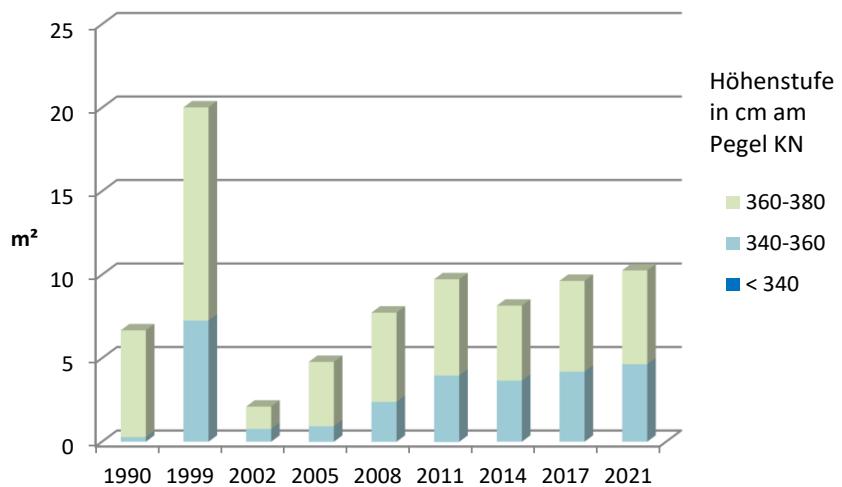
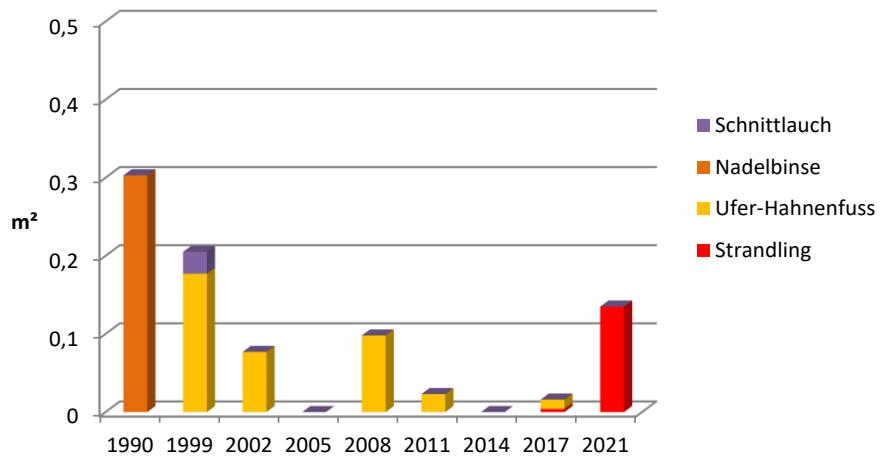
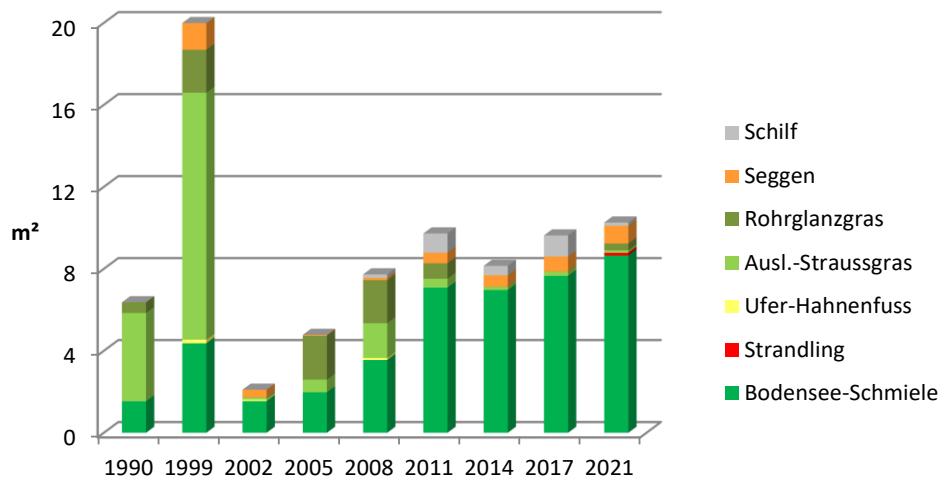
Bis 2011 erhöhte sich die Gesamtdeckung der kartierten Arten wieder deutlich. Ursache: weniger Sand- und Schlickanhäufungen. Eine seewärtige Ausdehnung ist nur ansatzweise zu verzeichnen. Schilf hat sich angesiedelt und die Bodensee-Schmiele deutlich zugenommen.

Die nächsten 10 Jahre blieben die Bestände etwa konstant. Erfreulich ist die Neuan-siedlung des Strandlings (2017/2021 in M10). Das Schilf hat mit der Zeit wieder abgenommen.

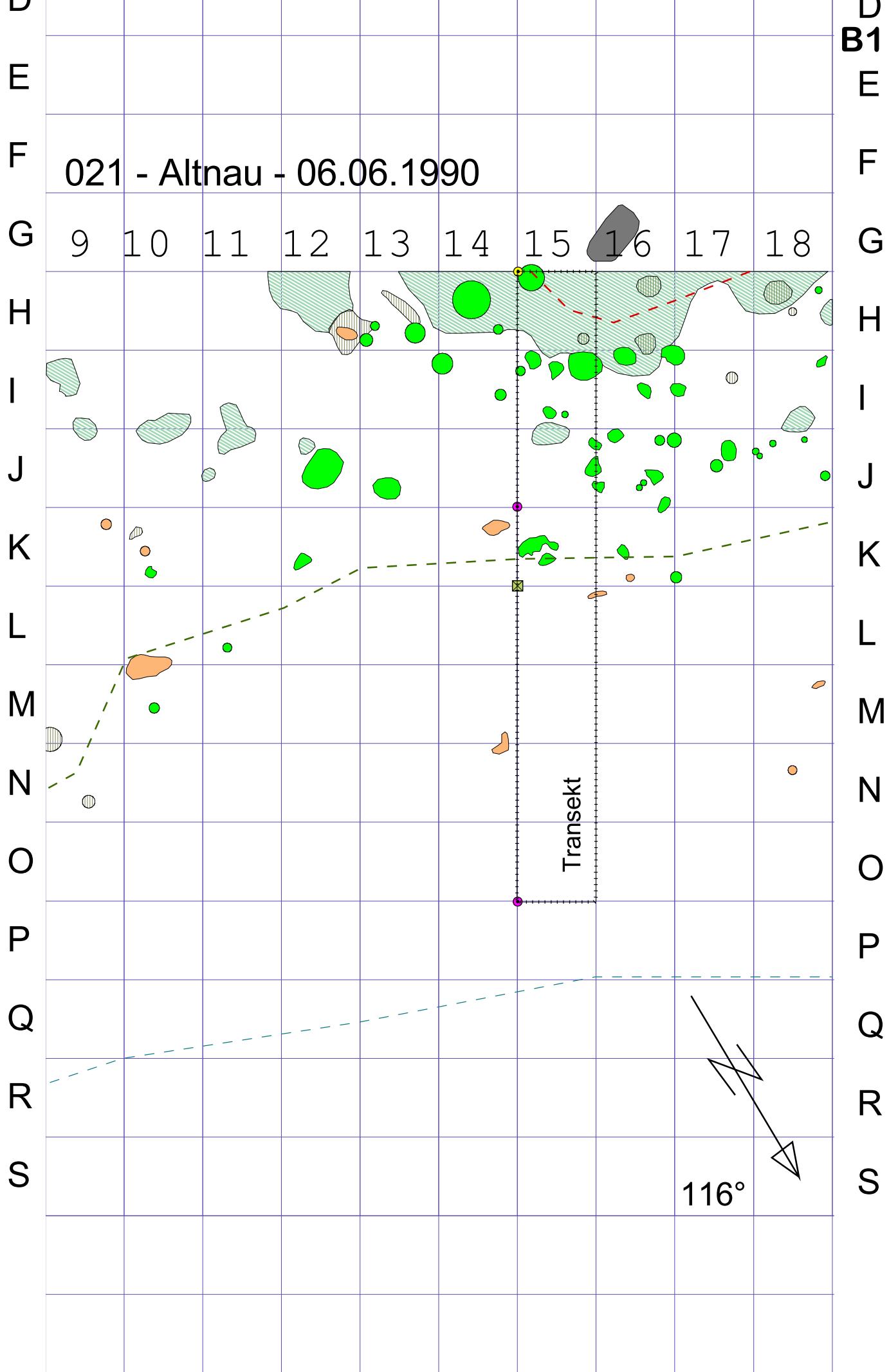


[Yellow square]	Kiesschräge
[Grey square]	Steinhaufen
[Dark grey square]	Steine
[Green square]	Bodensee-Schmiele
[Red square]	Strandling
[Yellow diagonal stripes]	Ufer-Hahnenfuß
[Green diagonal stripes]	Ausläufer-Straußgras
[Diagonal stripes]	Seggen
[White square]	Rohrglanzgras
[White square]	Schilf
[Green square with black dot]	Markstein
[Purple circle]	Markierungen
[Yellow dashed line]	360 cm Höhenlinie
[Red dashed line]	380 cm Höhenlinie
[Blue dashed line]	340 cm Höhenlinie

Foto: Mikrokartierungsfläche östlich Strandbad Altnau (O21). Es dominiert die Bodensee-Schmiele. Detail N9-010. 24.10.2021, IST.



Abbildungen: Mikrokartierungsfläche 021 (Altnau): Bestandsgrößen der erfassten Arten in neun Jahren: Summe Arten (oben), Summe seltene Arten (Mitte), Summe Höhenstufe (unten).



B2

E

F O21 - Altnau - 10.12.1999

G

9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

H

Sand- / Muschel-Auflage

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

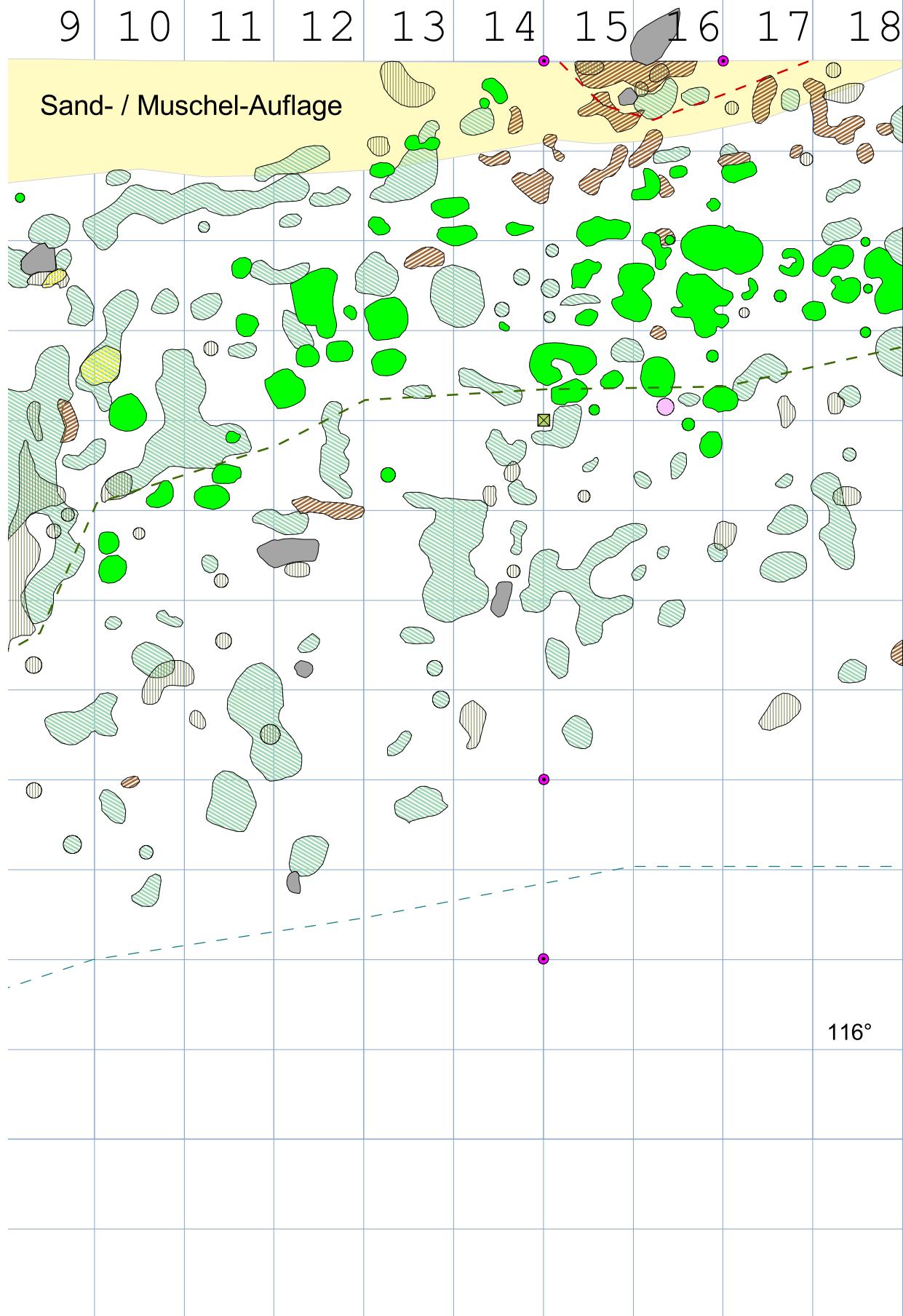
O

P

Q

R

S



F 021 - Altnau - 29.04.2002

G 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

D
B3
E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

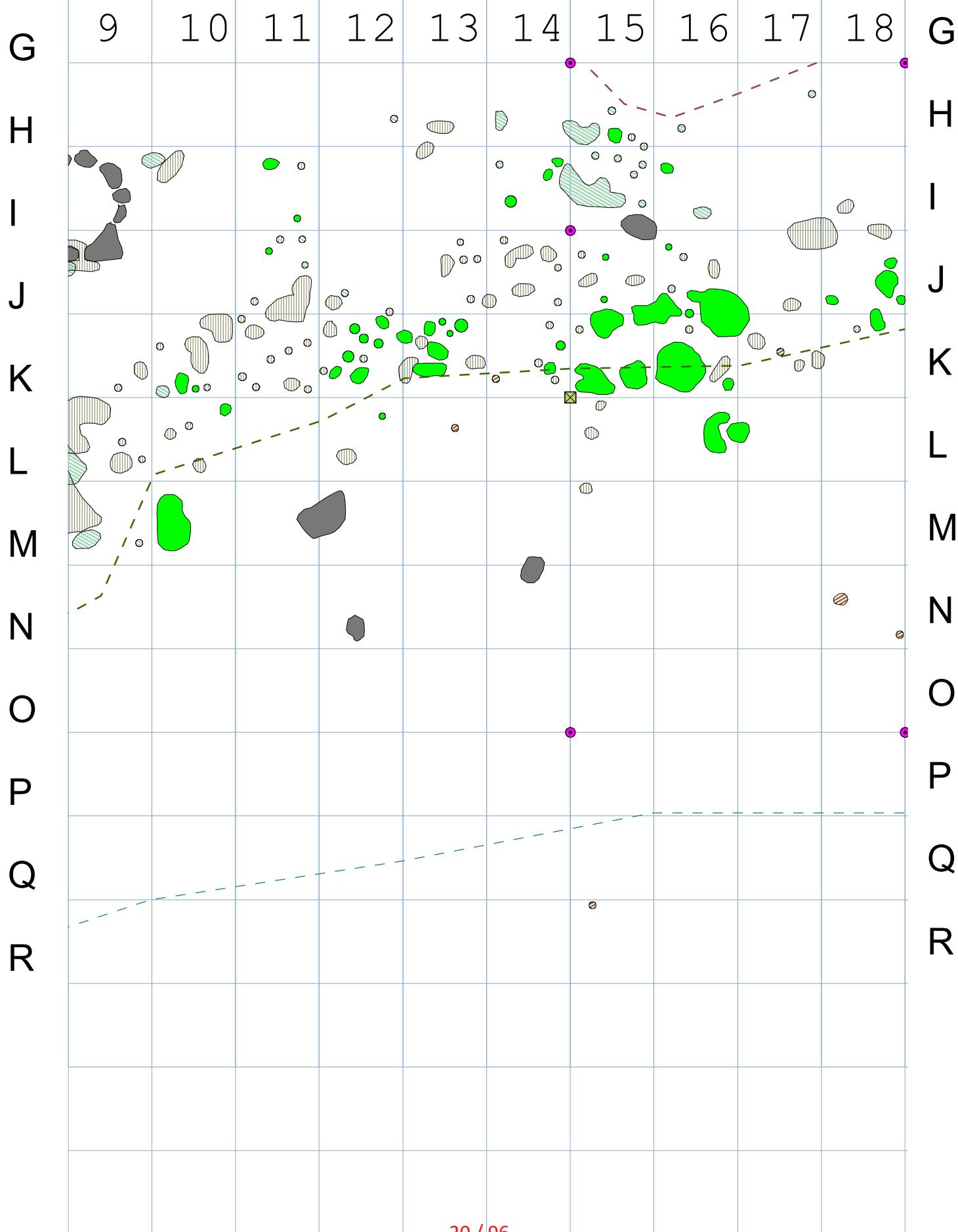
R

S

D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R

B4
E

O21 - Altnau - 04.04.2005



D

D
B5

F

O21 - Altnau - 25.10.2008

D
E

G

F
G

H

H

I

I

J

J

K

K

L

L

M

M

N

N

O

O

P

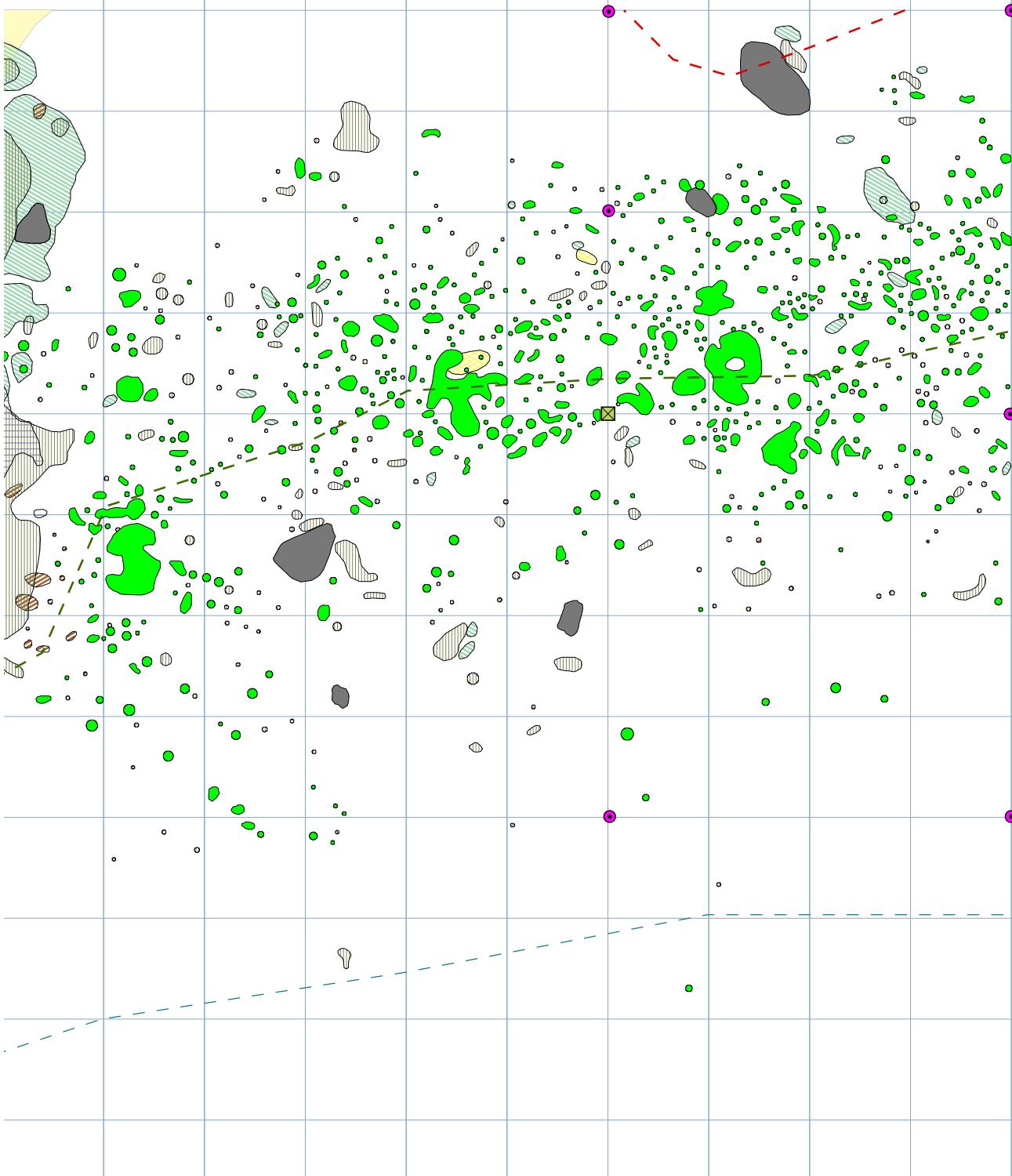
P

Q

Q

R

R



D
B6

E

F O21 - Altnau - 09. +17.05.2011

F

G

H

I

J

K

L

M

N

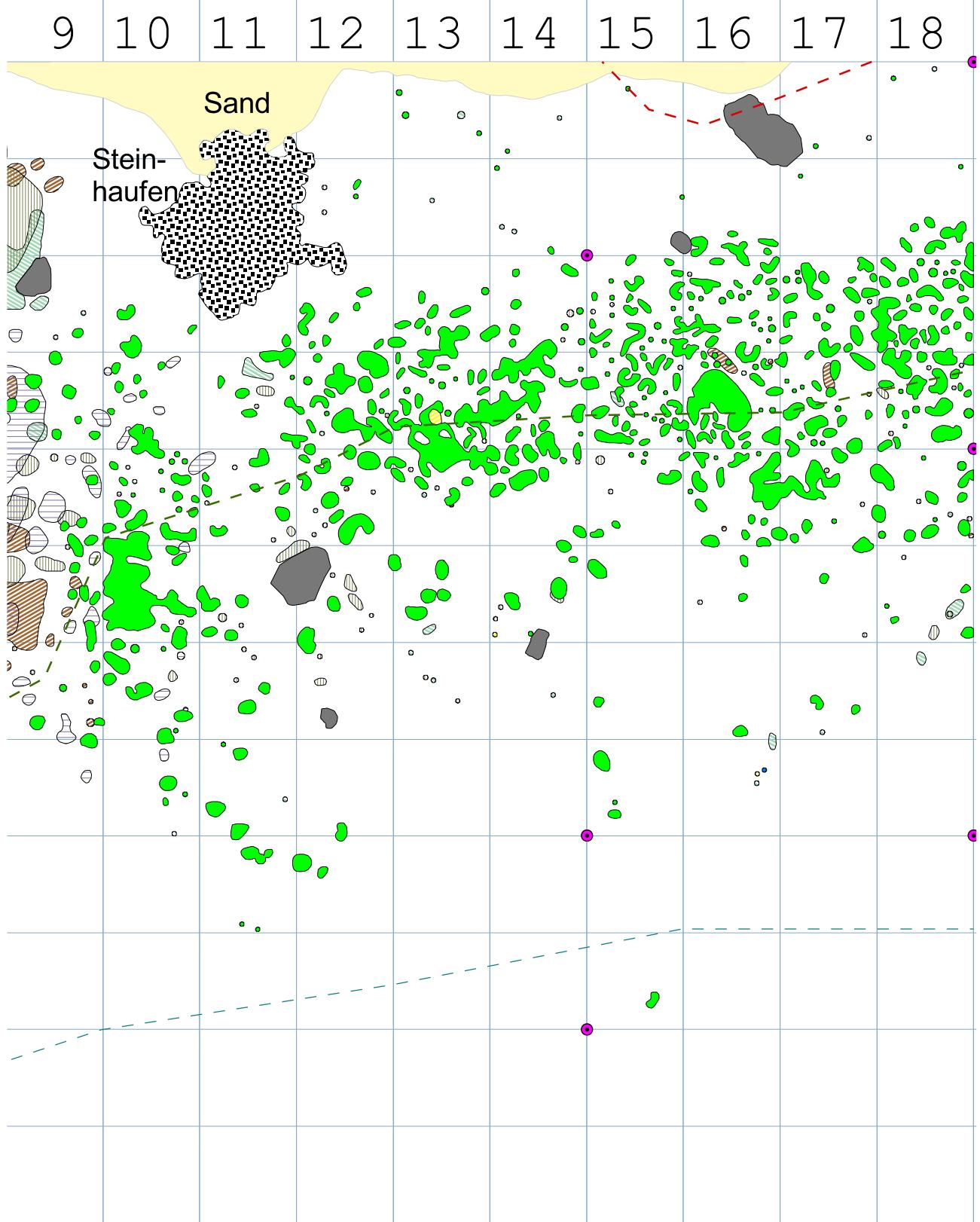
O

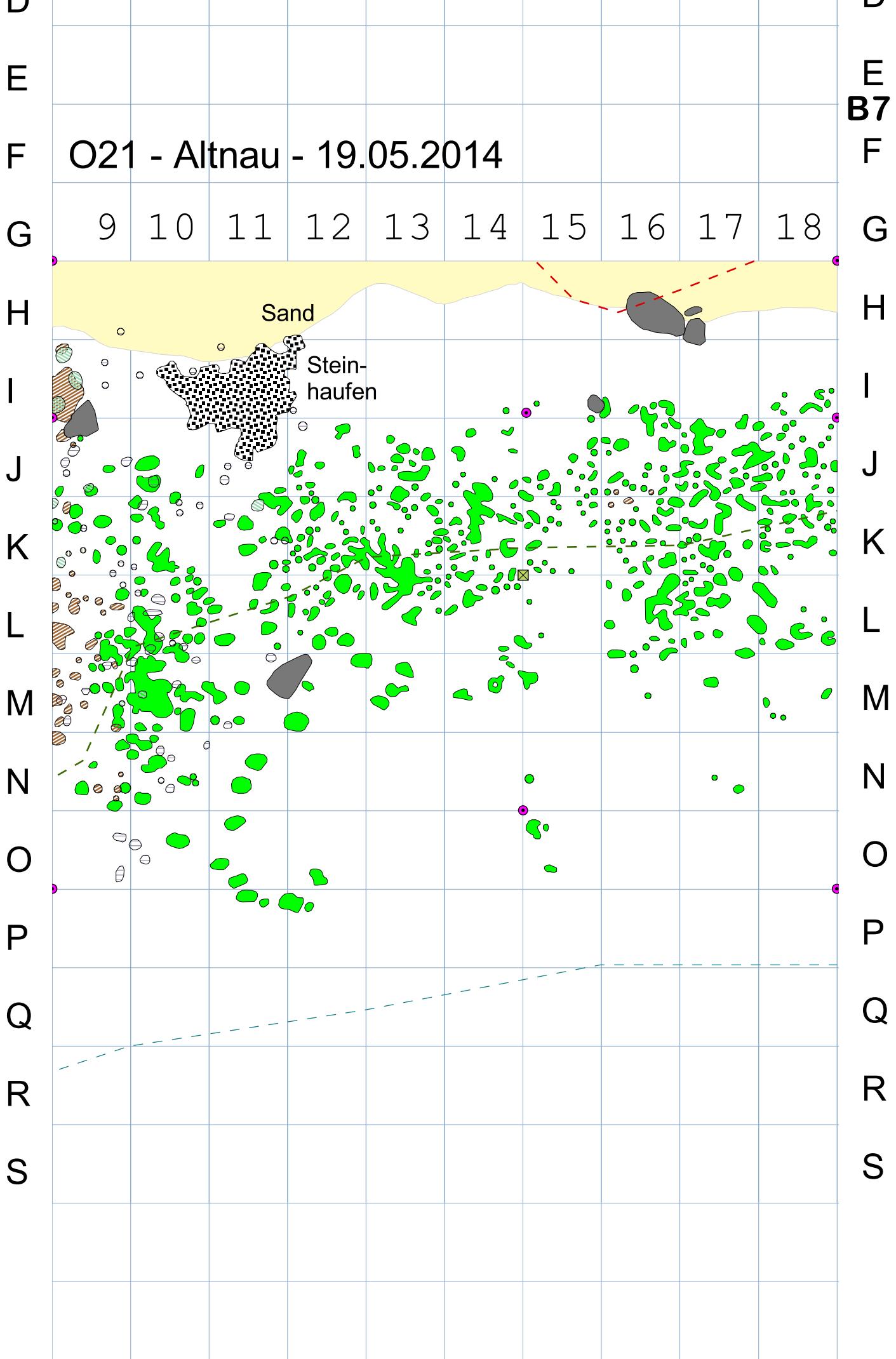
P

Q

R

S





B8

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

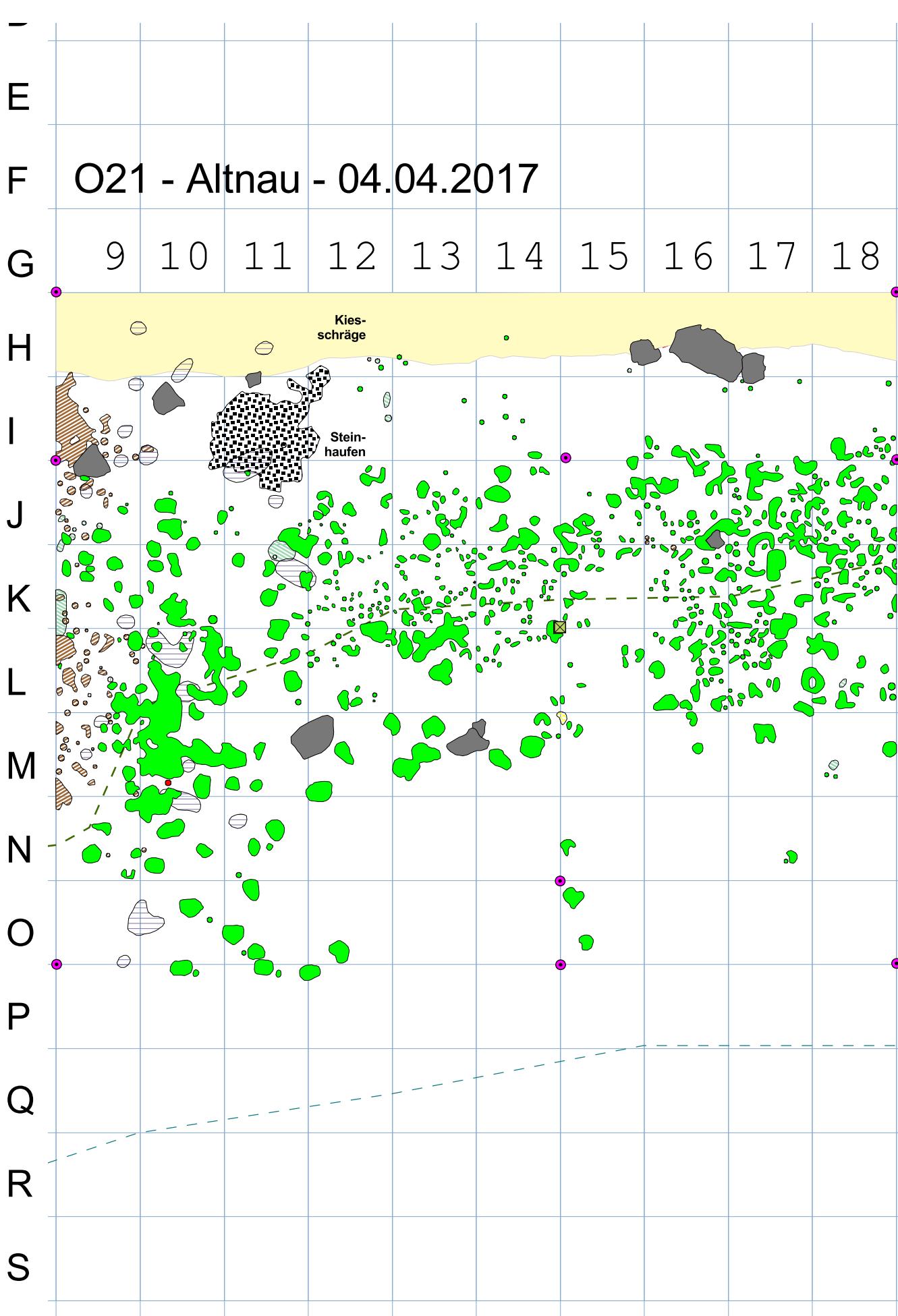
O

P

Q

R

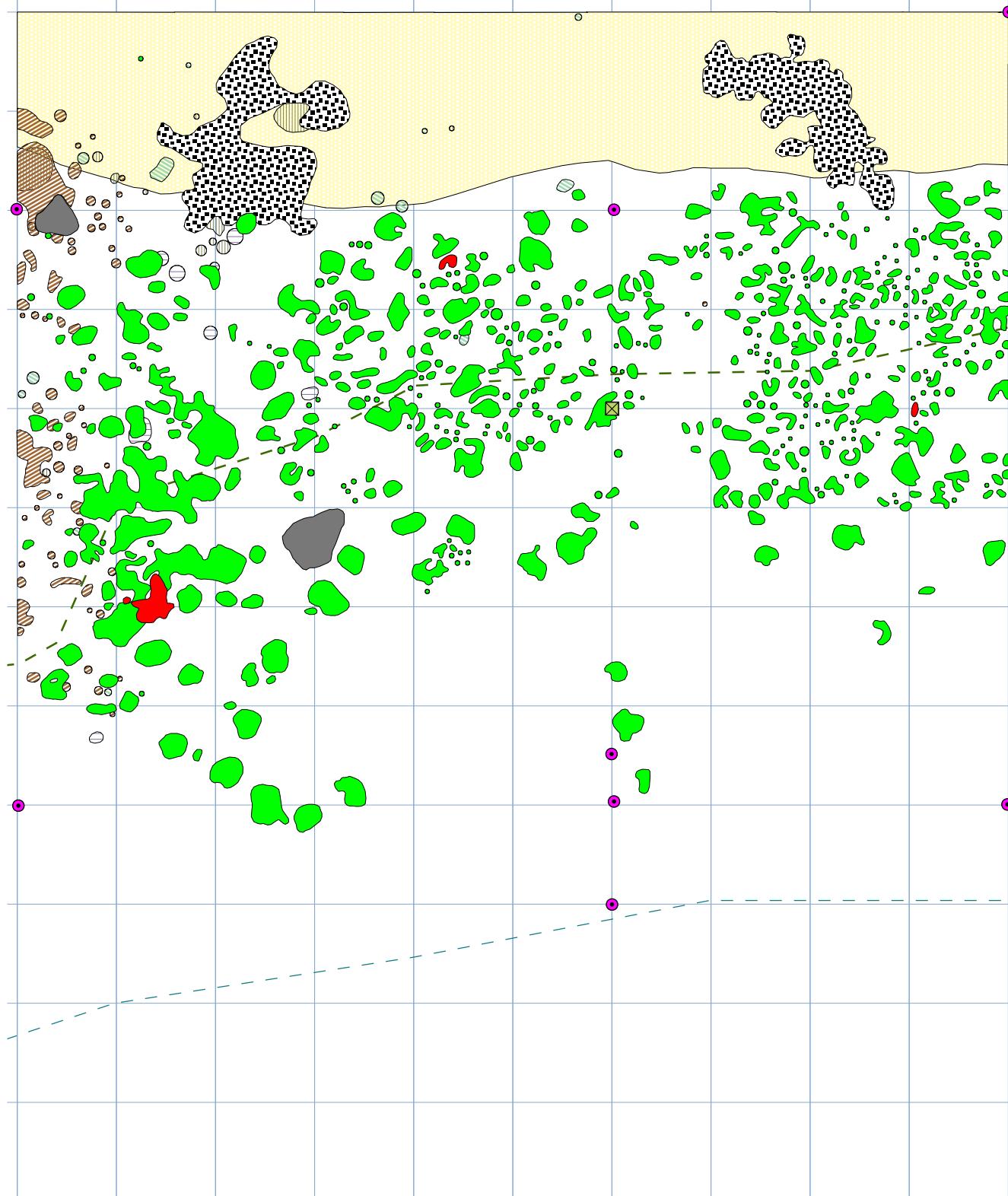
S



D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
D
B9
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S

O21 - Altnau - 25.10.2021

9 10 11 12 13 14 15 16 17 18



MK-3 Strandrasen östlich Mammern (U6)

Dieser Strandrasen liegt an einem längeren naturnahen Uferabschnitt des Untersees östlich von Mammern. Das Kiesufer geht in einen Gehölzstreifen über. Dieser zieht sich entlang einer extrem steilen, bis zu acht Meter hohen, natürlichen Uferkante. Oberhalb: Obst-Plantagen. Besonders auffallend ist hier, dass der Strandrasen mit Ufer-Hahnenfuß in manchen Jahren bis ca. 40 cm unter die Mittelwasserlinie reichte. Ein großes Problem ist die häufige Anlandung von Schwemmgut in einer kleinen Bucht.

Problem Schwemmgut und Landzunge

Die folgenden neun Seiten zeigen die Entwicklung von 1990 bis 2021.

1990 war das Kiesufer noch recht spärlich bewachsen. Lediglich oberhalb von 380 cm Pegel Konstanz/PK) existierte ein dichter Teppich des Ausläufer-Straußgrases. Zwischen 360 und 380 cm dominierte der Ufer-Hahnenfuß, sonst etwas Nadelbinse und Strandling.

Bis 1994 hat die Vegetationsdichte deutlich zugenommen und es kam zu einer Ausbreitung Richtung See. Sehr stark hat sich der Ufer-Hahnenfuß vermehrt. Der Strandling verdoppelte seine Bestandsgröße. Nach dem Extremhochwasser im Mai war im November 1999 der Ufer-Hahnenfuß völlig verschwunden.

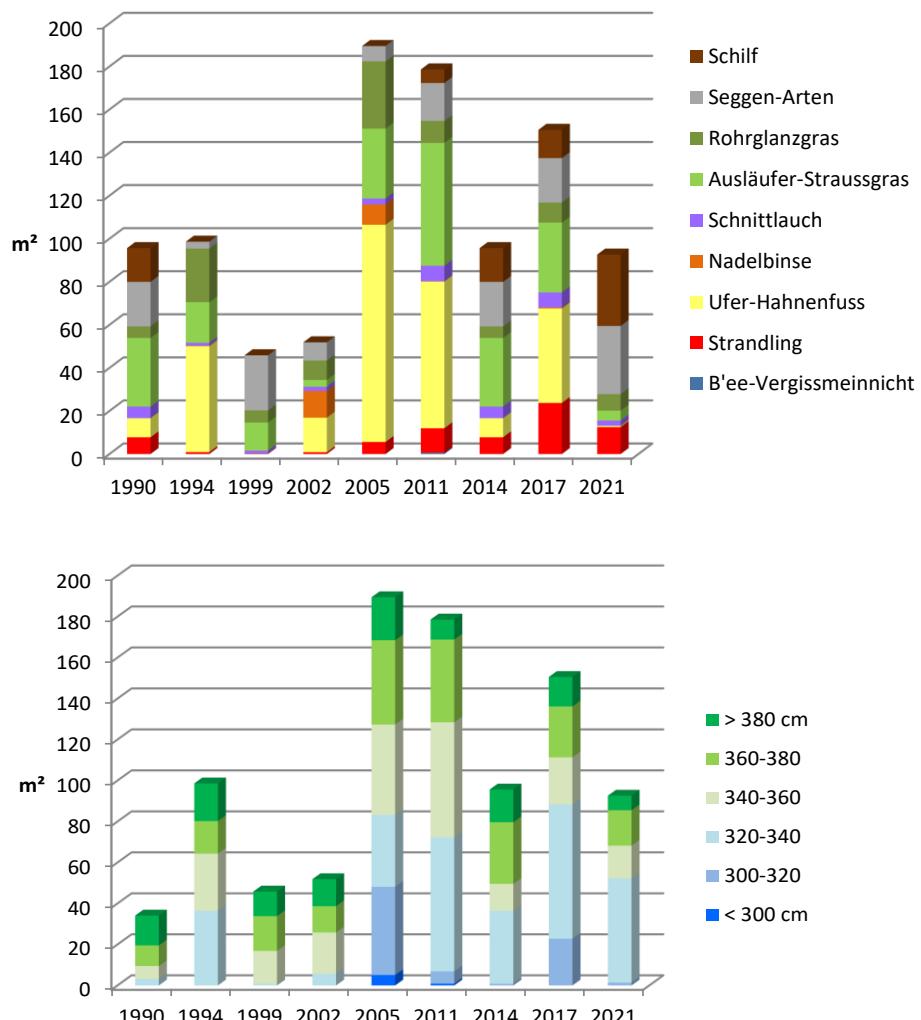
Auffälligste Veränderungen bis 2002: Die Wiederansiedelung des Ufer-Hahnenfußes und der Nadelbinse. Der Strandling konnte seine Bestände deutlich vergrößern.

Die seewärtige Ausbreitung des Strandrasens ist bis 2017 weiter vorangeschritten. Im landseitigen Bereich gibt es ein breites Schnittlauch-Band. Auf der westlich (rechts) liegenden Landzunge hat sich Schilf stark ausgedehnt. Dennoch wächst auch das Bodensee-Vergissmeinnicht. Der Strandling ist häufig vertreten, wird aber durch Schwemmgut und Kiesauflandung (2021) teilweise zerstört. Von rechts dringen Steifseggen-Bestände ein.

Es finden (durch die Autoren) regelmäßige Pflegemaßnahmen statt – Schilfmahd und die Entfernung von Schwemmgut.



Foto: Mikrokartierungsfläche östlich Mammern – maximale Ausbreitung des Ufer-Hahnenfußes (U6).
28.09.2009; MD.



Abbildungen: Mikrokartierungsfläche U6 (östlich Mammern): Bestandsgrößen der erfassten Arten in neun Jahren: Summe der einzelnen Arten (oben), Summe Höhenstufe (unten).

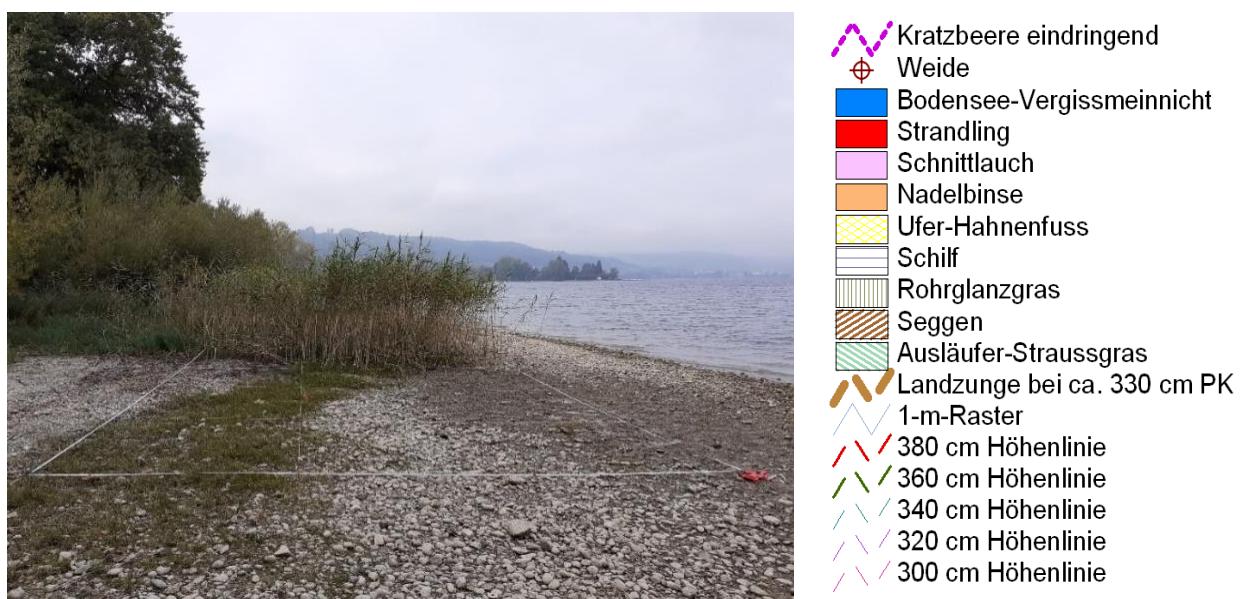
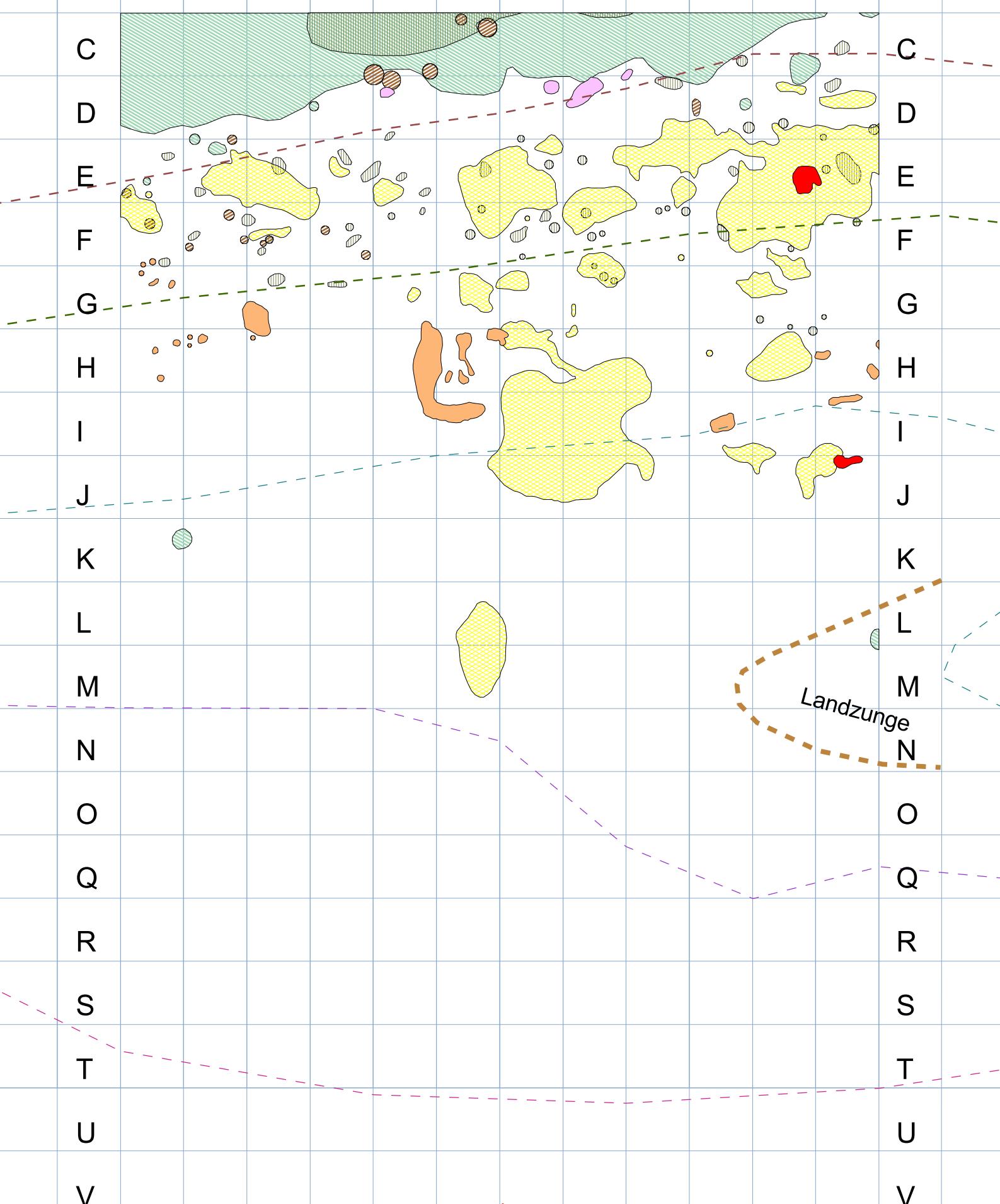


Foto: Mikrokartierungsfläche östlich Mammern (U6).
Reihen I bis O. 11.10.2021, IST.

U6 - östlich Mammern / Langhorn - Mai 1990

8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



B20

U6 - östlich Mammern / Langhorn - April 1994

8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

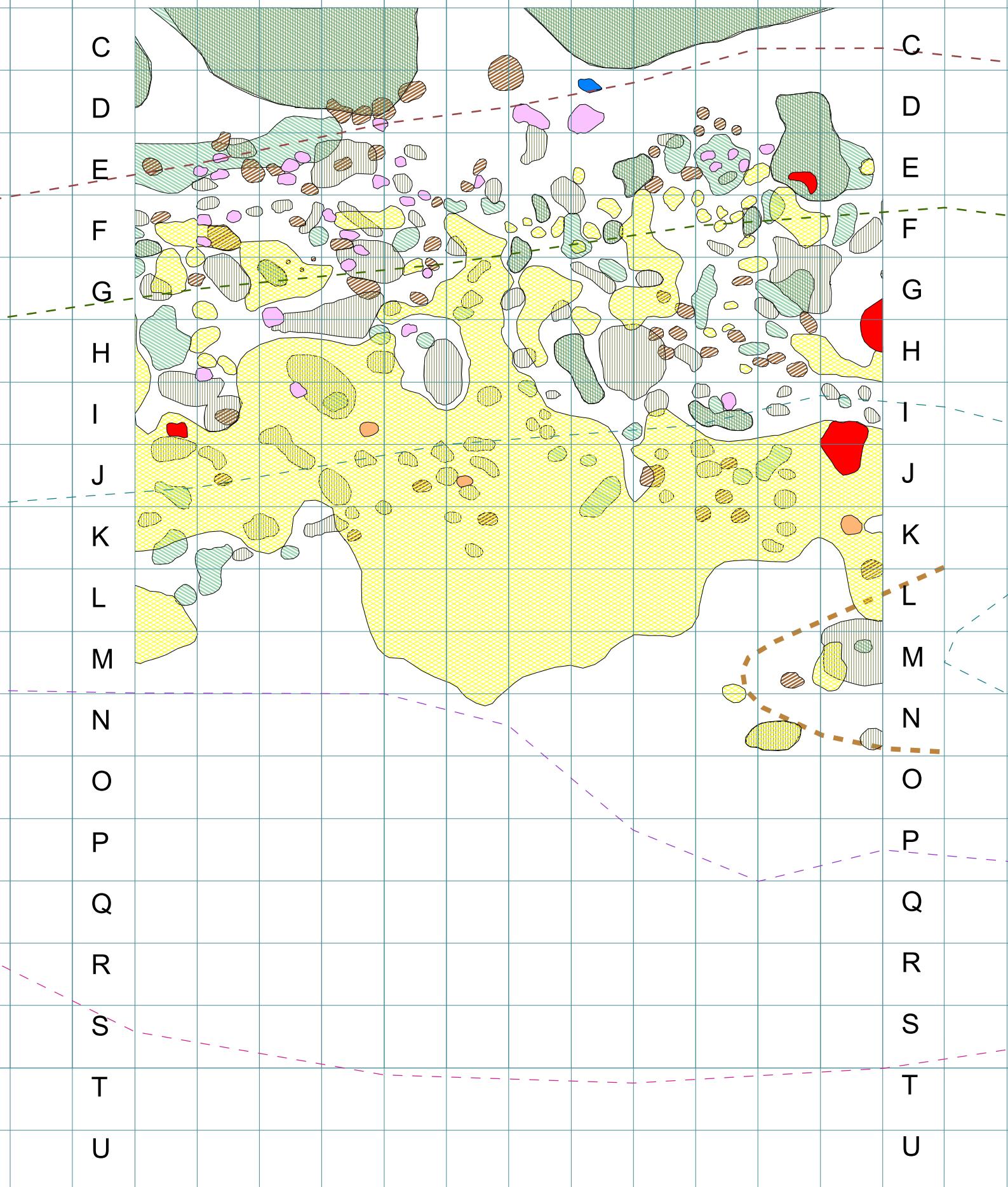
Q

R

S

T

U



U6 - östlich Mammern / Langhorn - Nov. 1999

B21

8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

N

O

P

Q

R

S

T

U

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U6 - östlich Mammern / Langhorn - Mai 2002

B22

8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

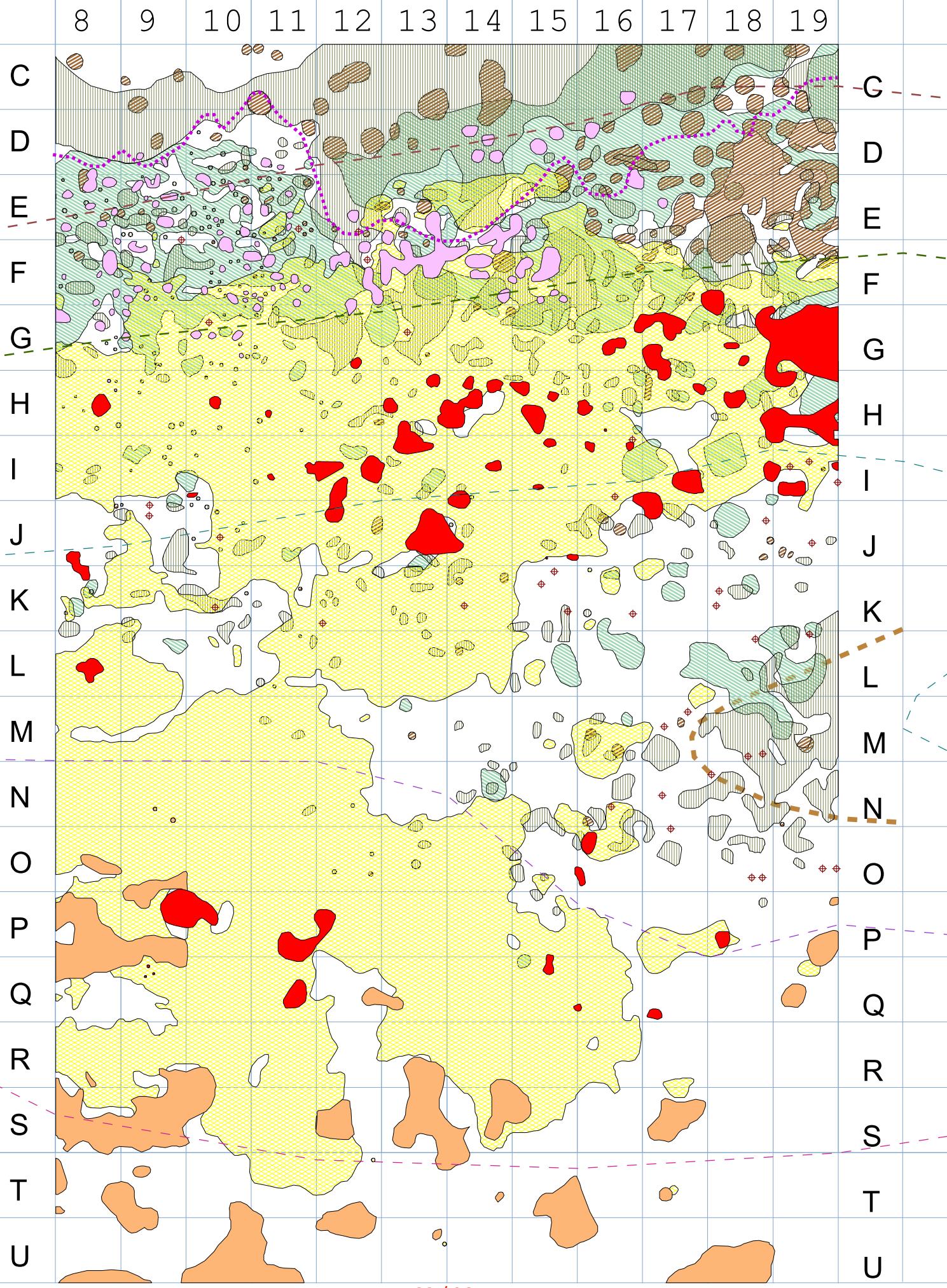
R

S

T

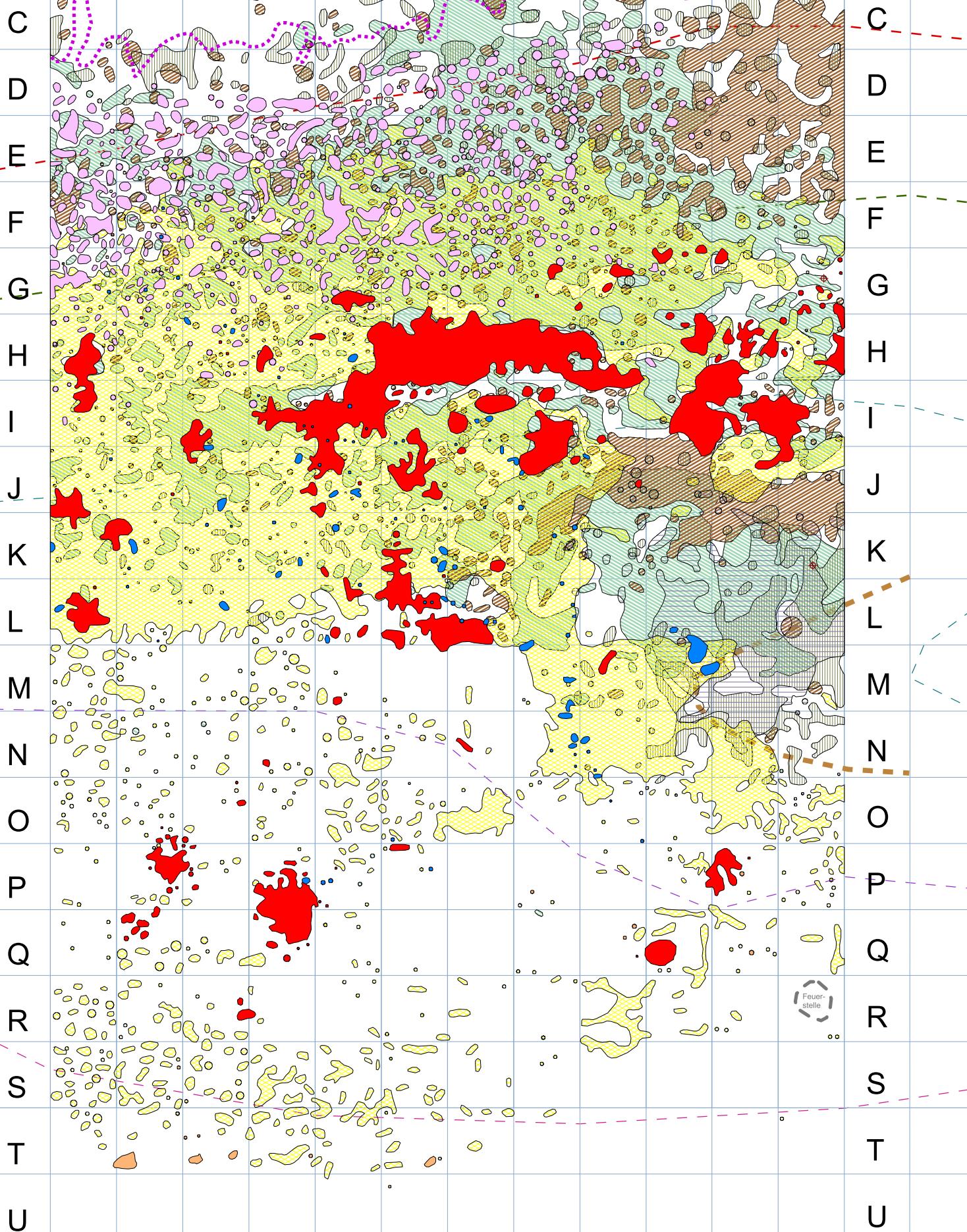
U

U6 - östlich Mammern / Langhorn - Okt. 2005 B23



U6 - östlich Mammern / Langhorn - Apr./Nov. 2011

8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



U6 - östl. Mammern - Sept./Okt. '14 + Febr. '15

B25

8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

Land-
zunge

M

N

O

P

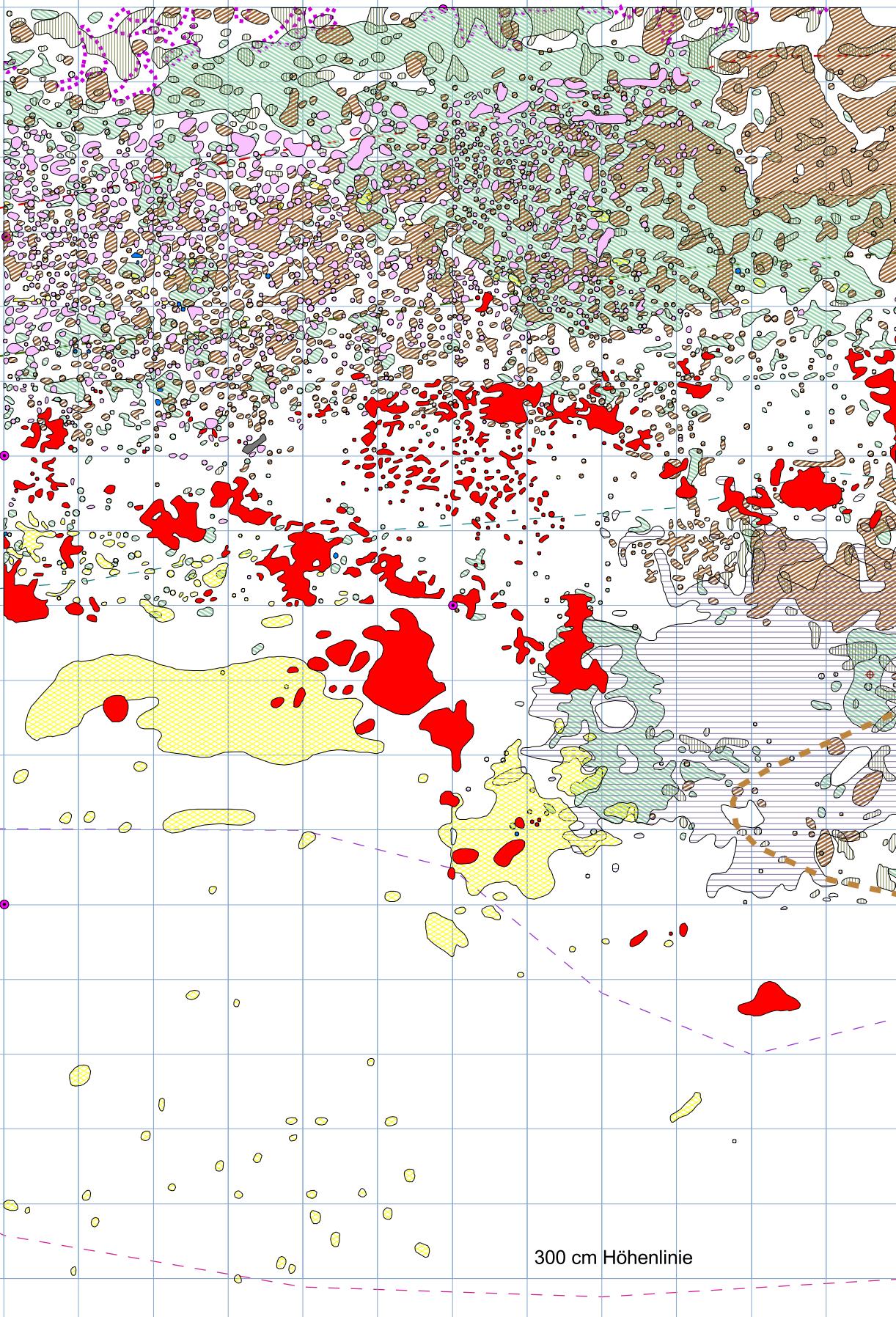
Q

R

S

T

U



300 cm Höhenlinie

U6 - östl. Mammern - 20./21.03 + 21.04.2017

B26

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L
Land-
zunge
M

N

O

P

Q

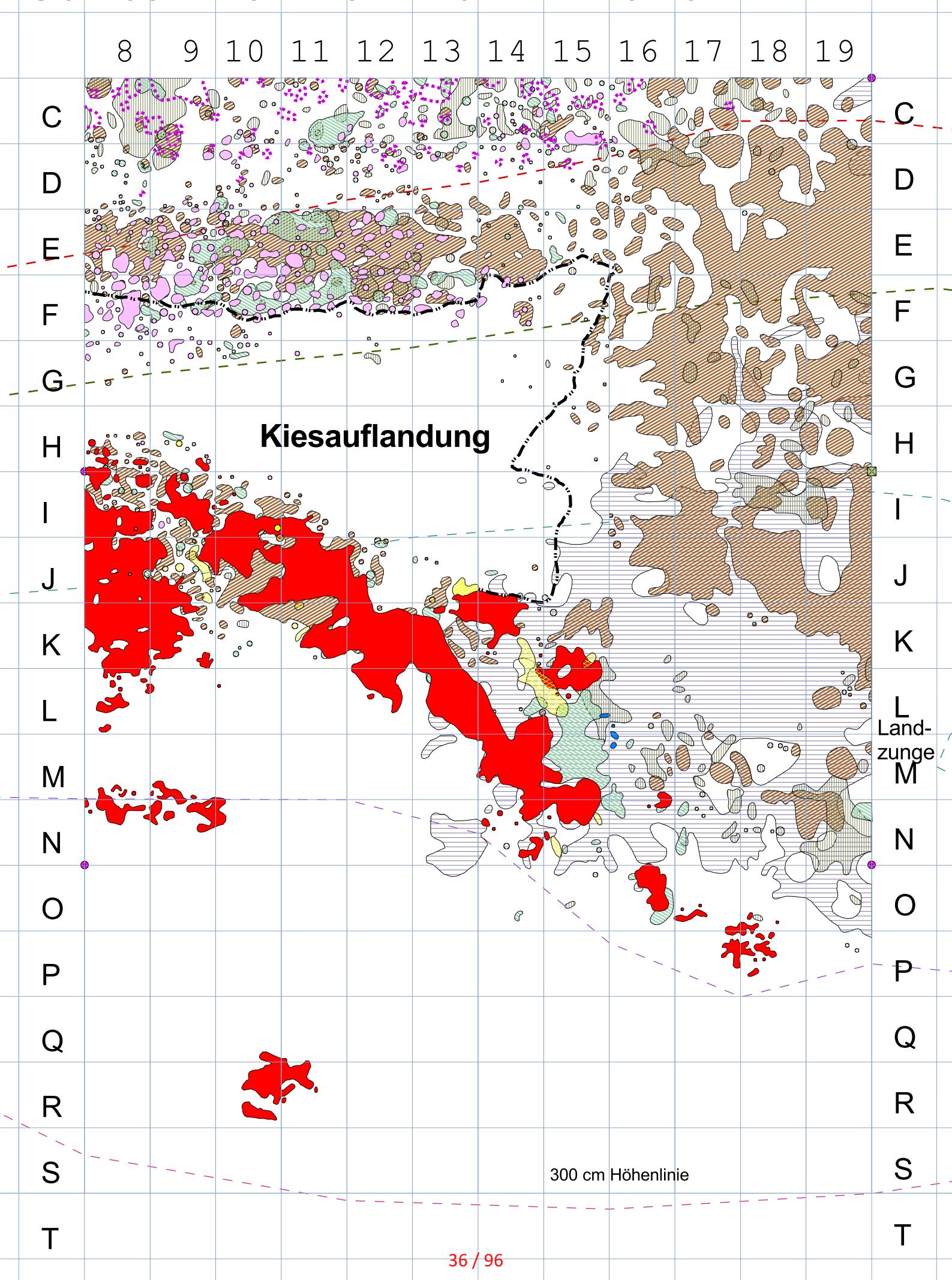
R

S

T

8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

300 cm Höhenlinie



MK-4 Strandrasen Bottighofen (O3)

Dieser Strandrasen liegt an einem relativ ungestörten Privatuer. Dort wächst verhältnismäßig viel Bodensee-Schmiele; auch der Ufer-Hahnenfuß ist gut vertreten, während der Strandling bis 2004 fehlte und das Bodensee-Vergissmeinnicht nur in günstigen Jahren vorkam. Auffälligste Konkurrenz-Art ist die horstförmig wachsende Steif-Segge. Aber auch Schlank-Segge, Rohrglanzgras und Ausläufer-Straußgras sind nicht selten.

Problem Konkurrenzdruck

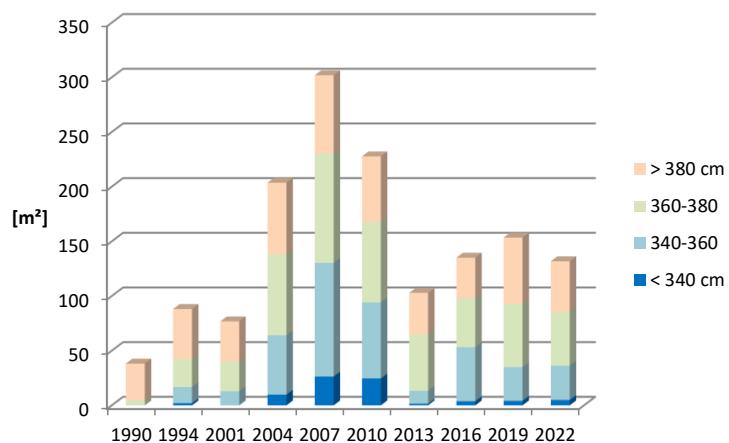
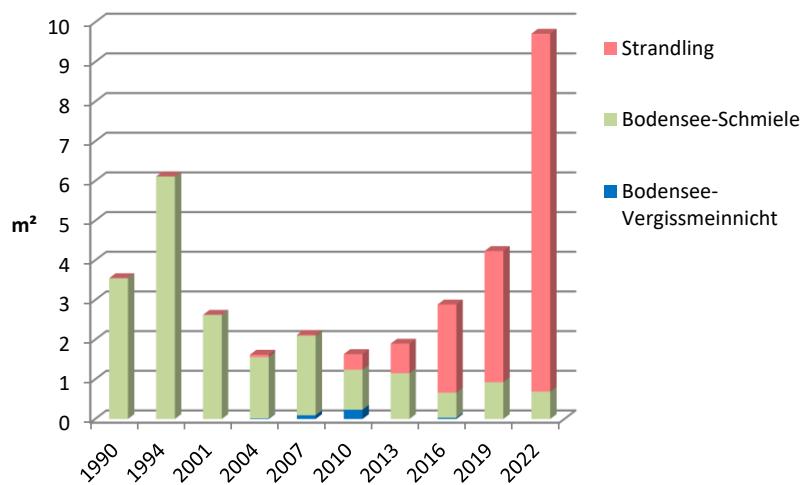
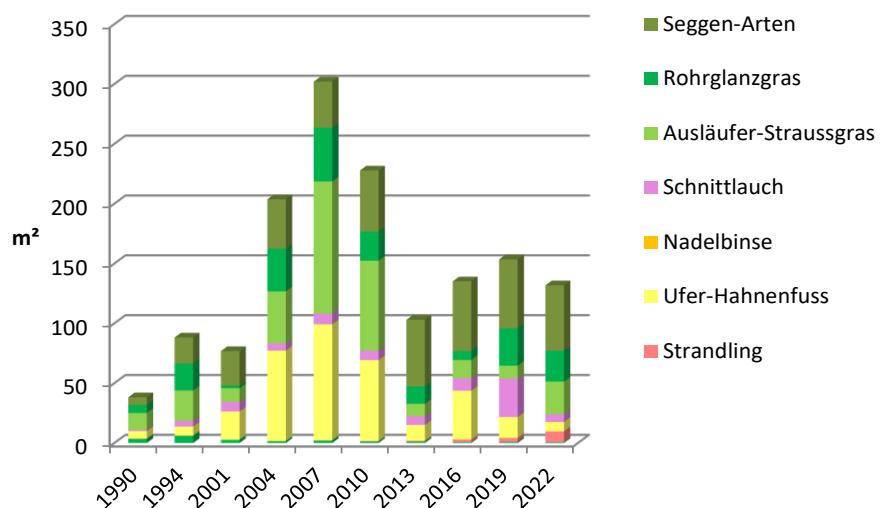
Die gesamte Vegetation hat sich von 1990 bis 2004 durch Niedrigwasserperioden 7 bis 8 m seewärts verlagert. Besonders die Seggen und das Rohrglanzgras, aber auch der Ufer-Hahnenfuß konnten sich schnell nach unten ausdehnen. Die Bodensee-Schmiele hat diese Verlagerung nur zögerlich mitgemacht, zumal eine zwischenzeitliche Hochwasserphase von 1994 bis 2001 einen vorübergehenden seeseitigen Rückgang der gesamten Vegetation mit sich brachte.

In den Jahren 2004, 2007 und 2010 gab es ein Optimum des Ufer-Hahnenfußes. Ab 2010 ist dann der Strandling zunehmend in die Fläche eingewandert – mit Optimum in jüngsten Jahren. Das Bodensee-Vergissmeinnicht war nur in wenigen Jahren und in geringen Mengen in der Fläche vorhanden (2004 bis 2016). Auffällig ist das häufige Vorkommen des Schnittlauchs, dessen Bestand 2019 sein Optimum hatte, dann aber – auch durch den starken Konkurrenzdruck durch die Seggen (fehlende Mahd?) stark zurückging.

Mit den Anwohnern bzw. deren Gärtnern wurde besprochen, dass die Fläche mindestens einmal nach dem Hochwasser gemäht werden.



Foto: Mikrokartierungsfläche Bottighofen. Rechts oberhalb von der großen Stein liegen die Zeilen A bis F. Es wurde im Vorjahr keine Mahd durchgeführt. Zwischen Seggen und Rohrglanzgras wächst dort viel Schnittlauch, das aber zum Zeitpunkt der Aufnahme noch nicht blüht. 15.04.2019, MD.

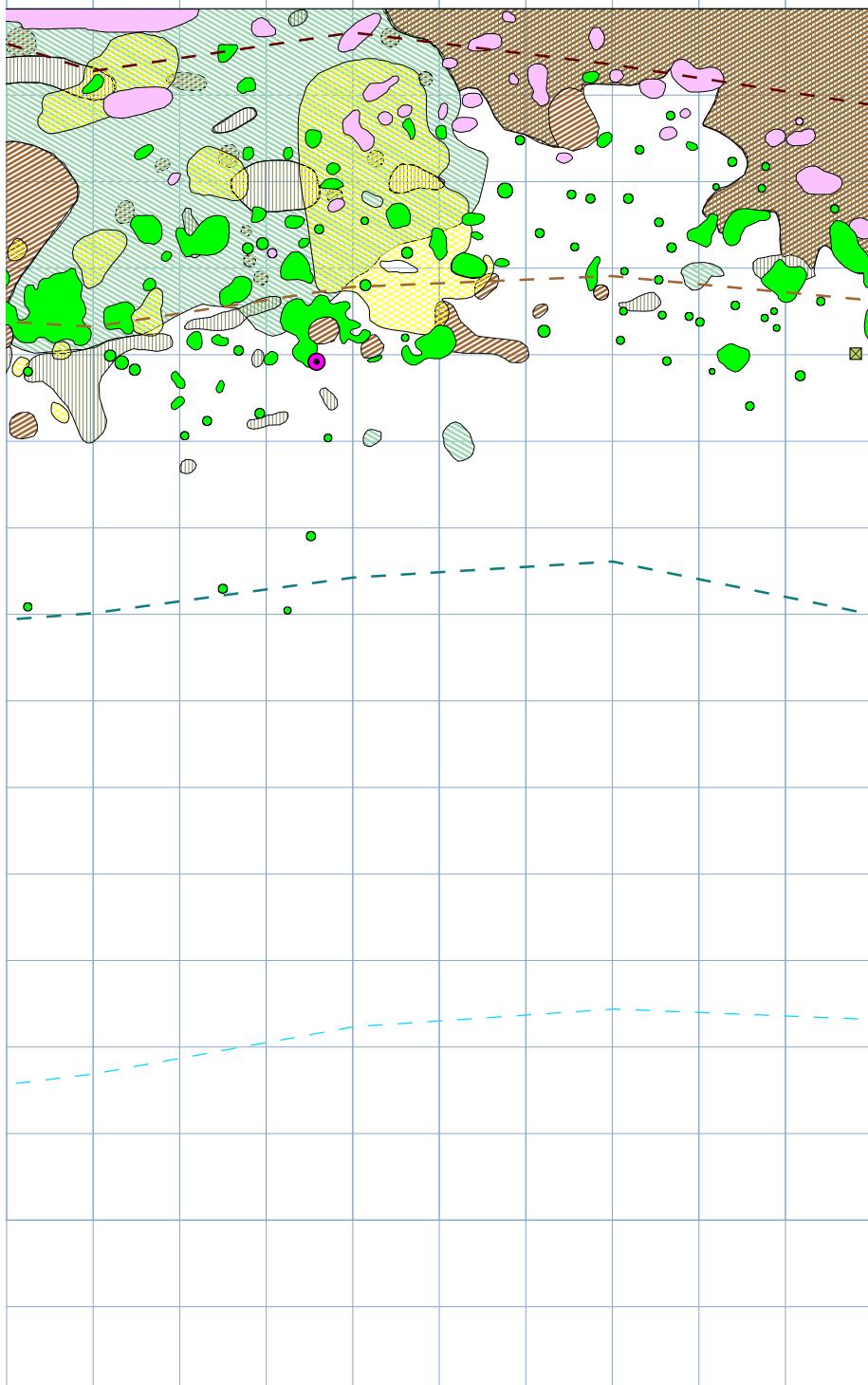


Abbildungen: Mikrokartierungsfläche 03 (Bottighofen): Bestandsgrößen der erfassten Arten in zehn Jahren: Oben: Summe alle Arten, Mitte: Summe seltene Arten, Unten: Summe Höhenstufen.

O3 - Bottighofen - 5.6.1990

B10

6 7 8 9 10 11 12 13 14 15



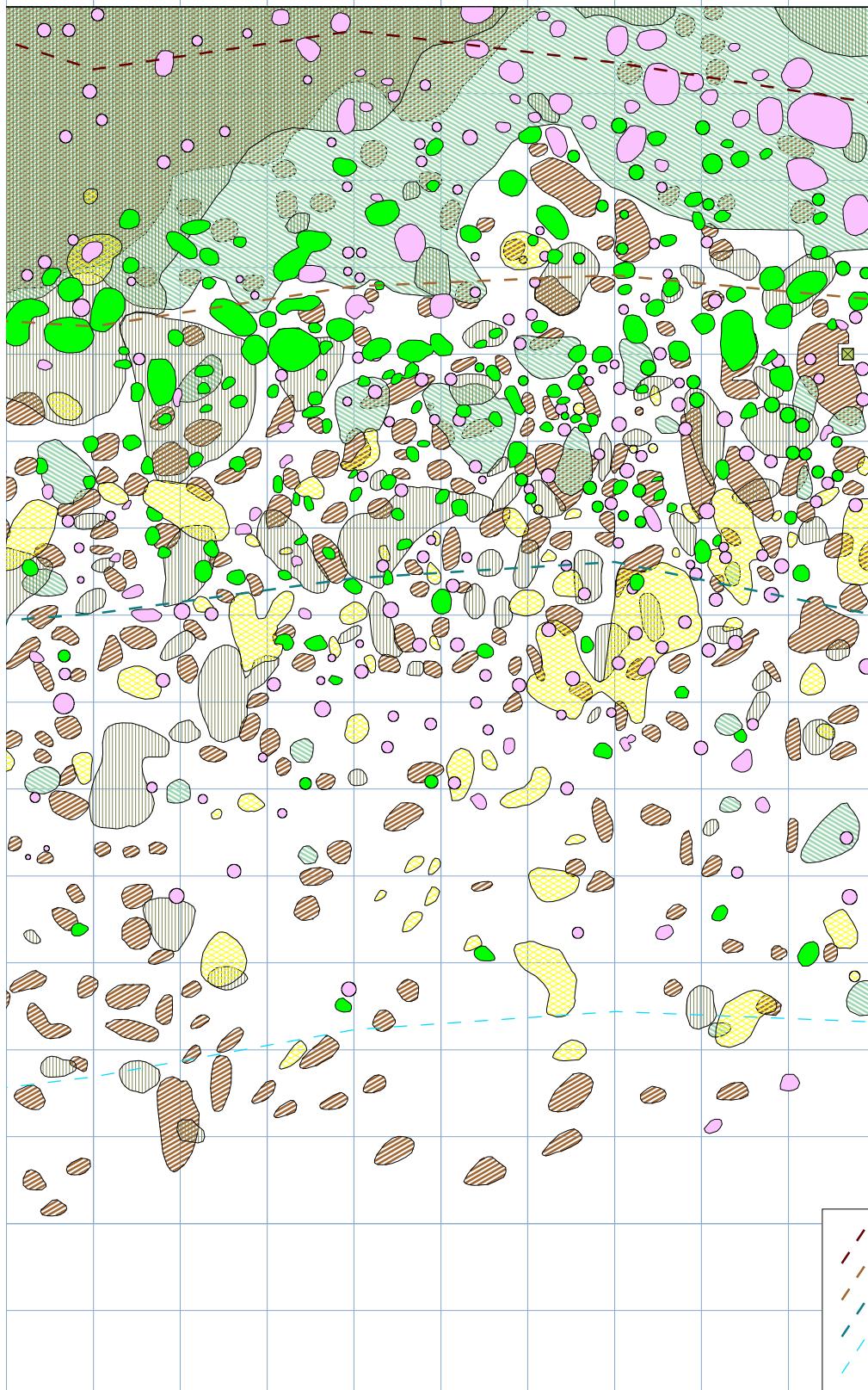
1 0 1 2 3 4 5 6 7 Meter

- 400-cm-Höhenlinie
- 380-cm-Höhenlinie
- 360-cm-Höhenlinie
- 340-cm-Höhenlinie
- Markierung
- Markstein
- █ *Deschampsia littoralis*
- █ *Allium schoenoprasum*
- █ *Ranunculus reptans*
- █ *Phalaris aruninacea*
- █ *Agrostis stolonifera*
- █ *Carex spec.*
- 1-m-Raster

O3 - Bottighofen - 28.4.1994

6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

B09



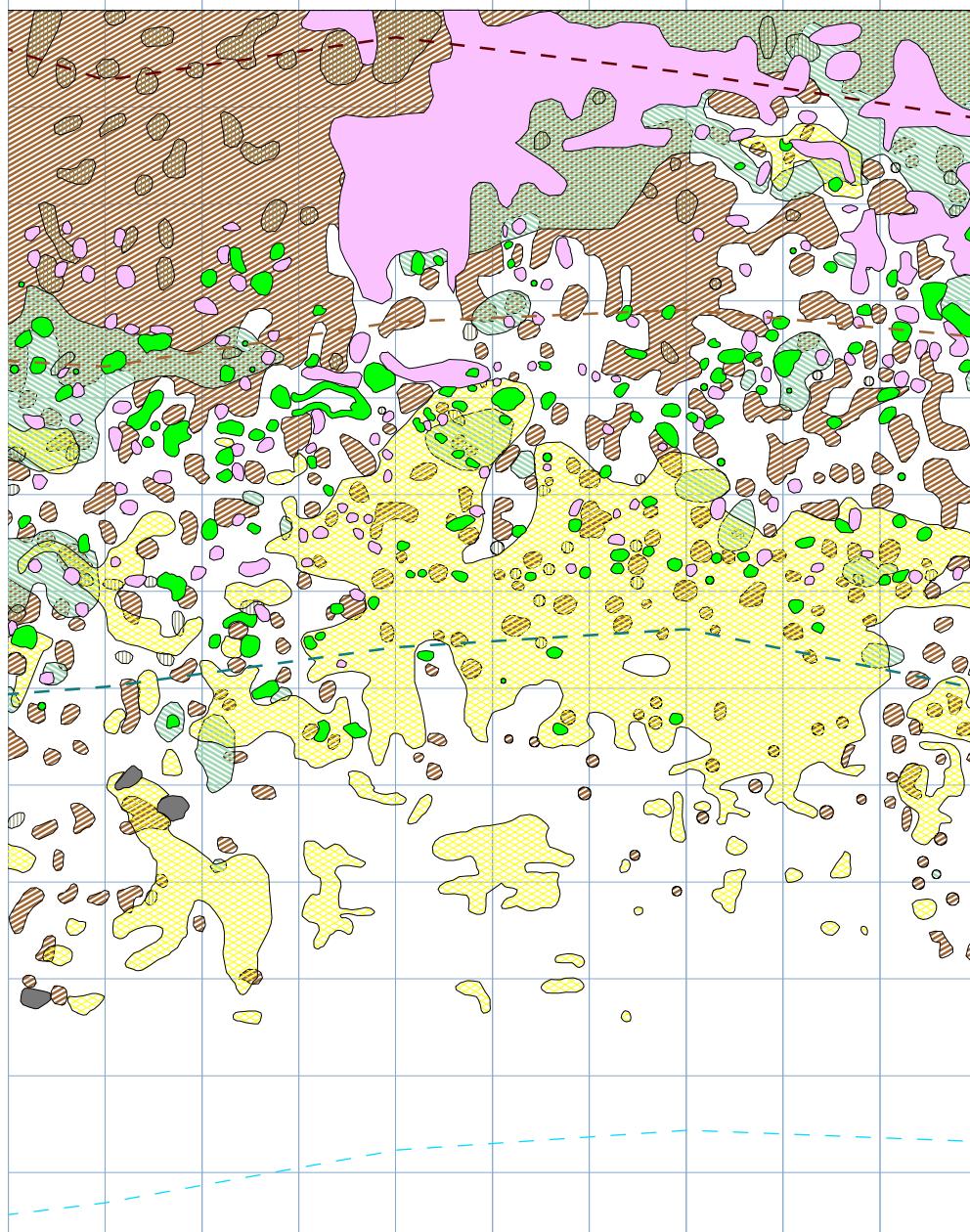
- 400-cm-Höhenlinie
- 380-cm-Höhenlinie
- 360-cm-Höhenlinie
- 340-cm-Höhenlinie
- Markstein
- Deschampsia littoralis
- Allium schoenoprasum
- Ranunculus reptans
- Phalaris arundinacea
- Agrostis stolonifera
- Carex spec.
- △ 1-m-Raster

1 0 1 2 3 4 5 Meter

O3 - Bottighofen - 29.10.2001

6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

B08

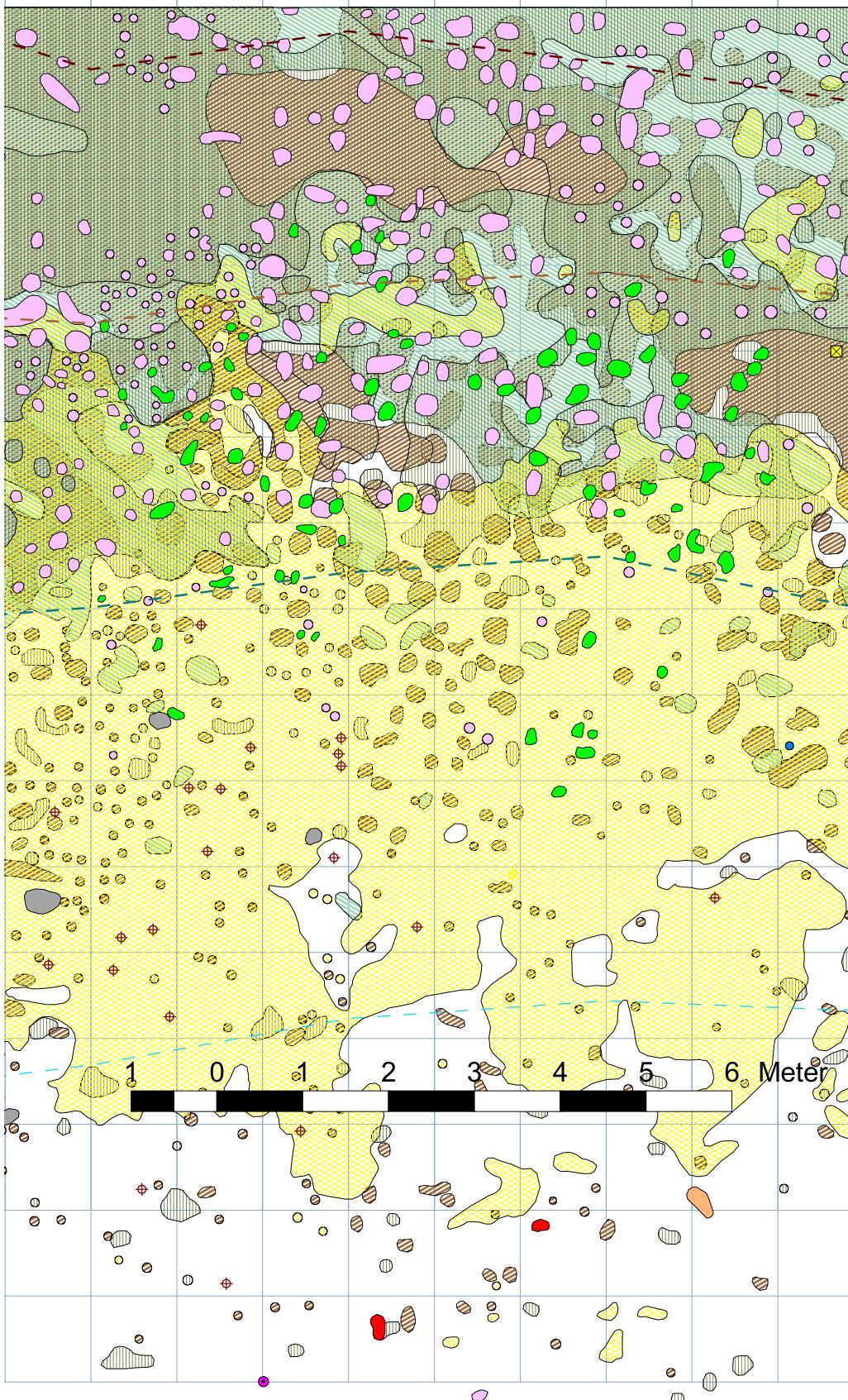


1 0 1 2 3 4 5 Meter

O3 - Bottighofen - 4./6.10.2004

6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

B07

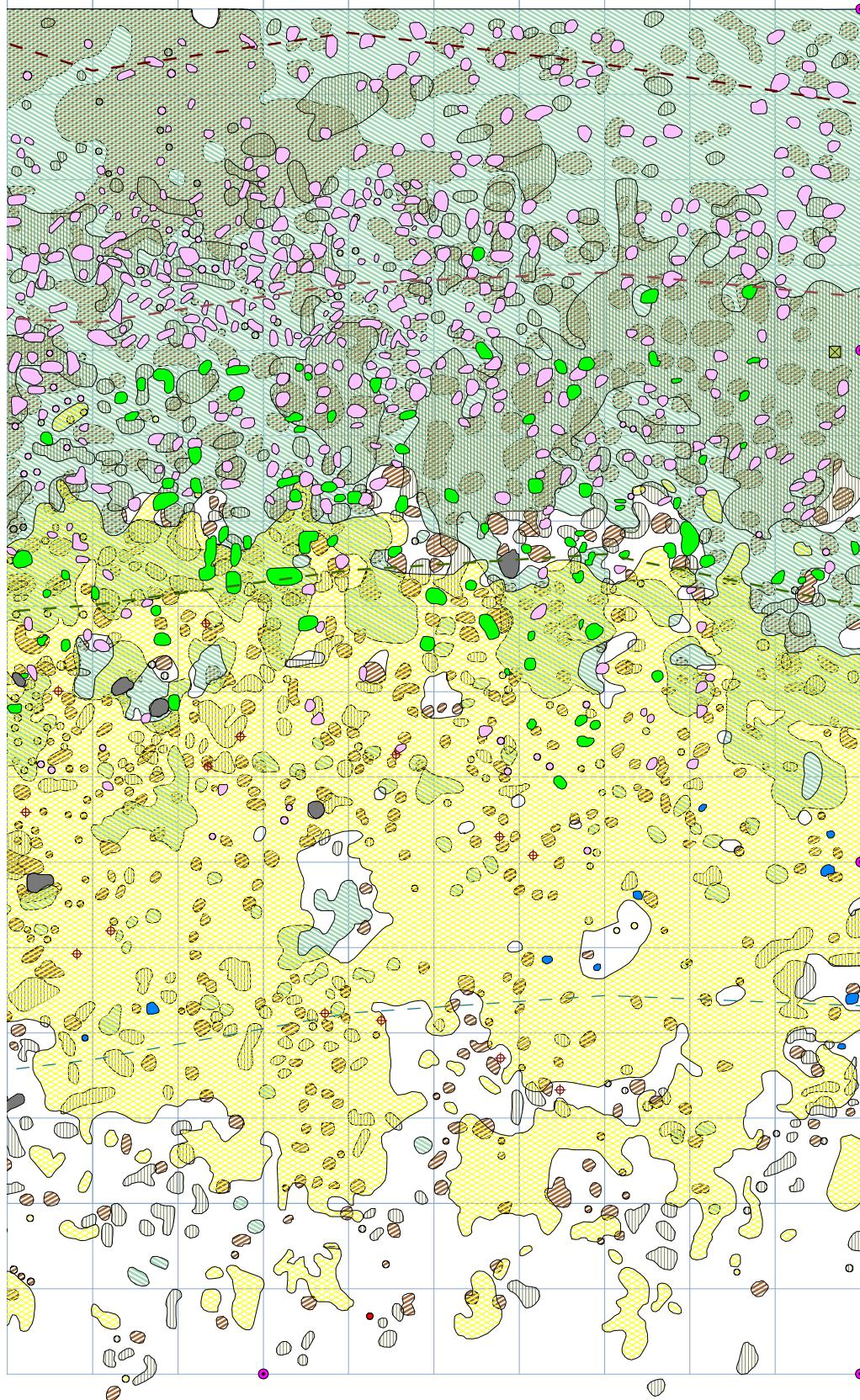


—	400-cm-Höhenlinie
—	380-cm-Höhenlinie
—	360-cm-Höhenlinie
—	340-cm-Höhenlinie
◆	Salix spec.
●	Markierung
■	Markstein
■	Steine
■	Myosotis rehsteineri
■	Littorella uniflora
■	Deschampsia littoralis
■	Allium schoenoprasum
■	Eleocharis acicularis
■	Ranunculus reptans
■	Phalaris arundinacea
■	Agrostis stolonifera
■	Carex spec.
—	1-m-Raster

O3 - Bottighofen - 27.4./4.5.2007

B06

6 7 8 9 10 11 12 13 14 15



A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S

1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 Meter

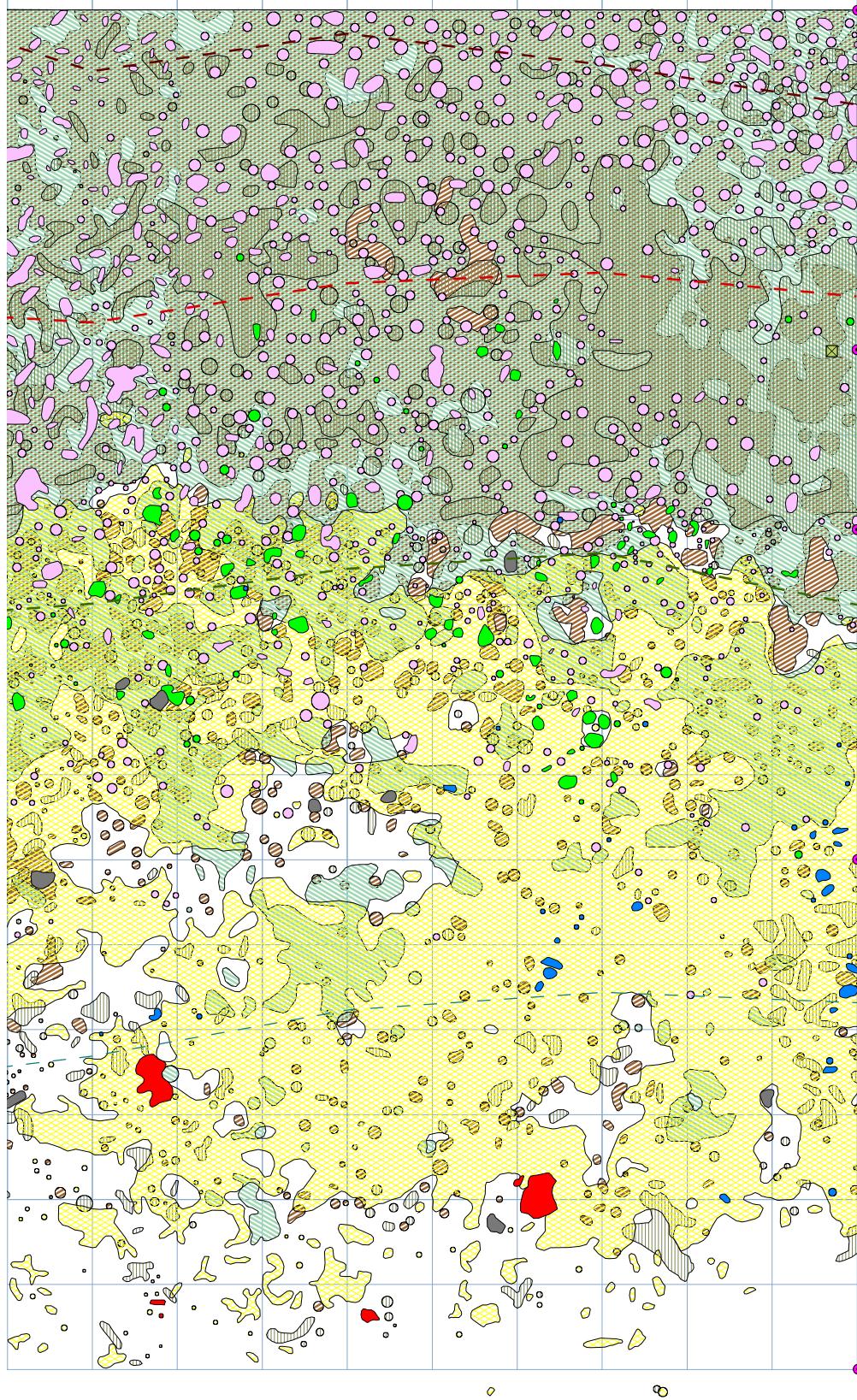
◦

/	400-cm-Höhenlinie
/	380-cm-Höhenlinie
/	340-cm-Höhenlinie
/	360-cm-Höhenlinie
+	Salix spec.
●	Markierungen
■	Markstein
■	Steine
■	Myosotis rehsteineri
■	Littorella uniflora
■	Deschampsia littoralis
■	Allium schoenoprasum
■	Ranunculus reptans
■	Phalaris arundinacea
■	Agrostis stolonifera
■	Carex spec.
■	1-m-Raster

O3 - Bottighofen - 21.+27.4.2010

6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

B05

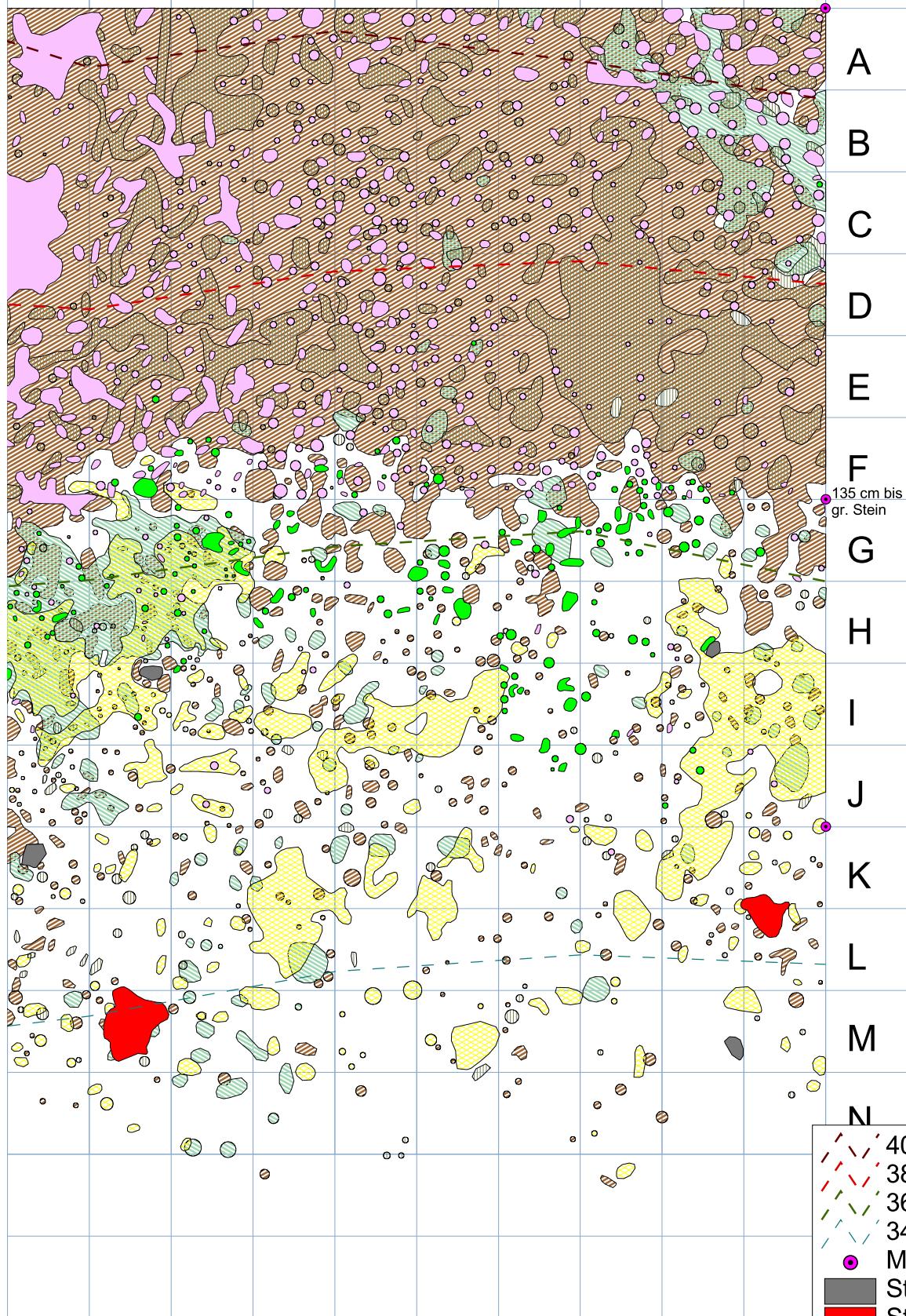


- 400-cm-Höhenlinie
- 380-cm-Höhenlinie
- 360-cm-Höhenlinie
- 340-cm-Höhenlinie
- Markierungen 2010
- Markstein
- Steine
- B'see-Vergissmeinnicht
- Strandling
- Bodensee-Schmiele
- Schnittlauch
- Ufer-Hahnenfuss
- Rohrglanzgras
- Ausl.-Straussgras
- Seggen
- 1-m-Raster

O3 - Bottighofen - 8.11.2013+15.01.2014

6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

B04

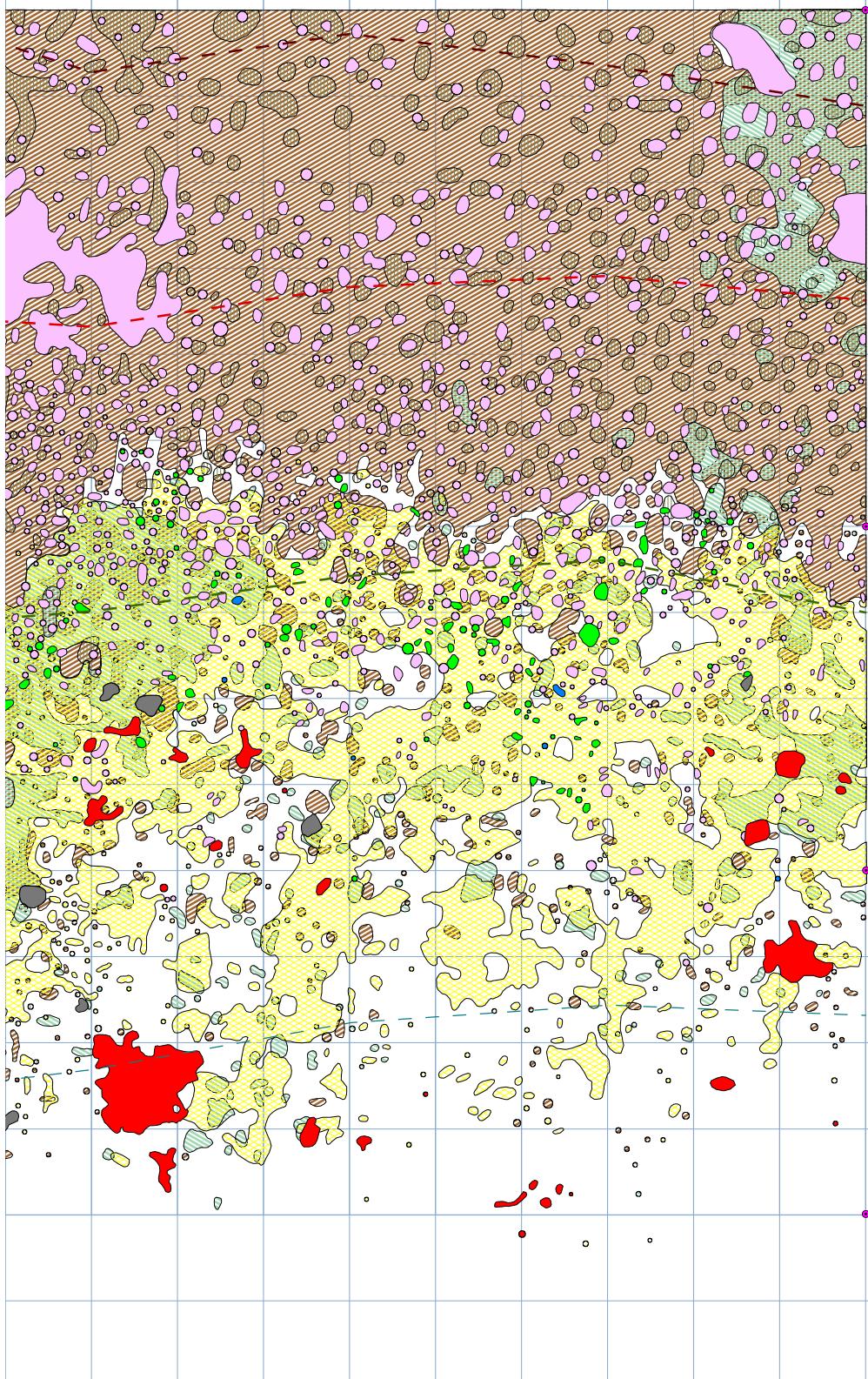


0.6 0 0.6 1.2 1.8 2.4 3.0 3.6 4.2 Meter

O3 - Bottighofen - 24.-27.10.2016

6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

B03



- | |
|---------------------------|
| 400-cm-Höhenlinie |
| 380-cm-Höhenlinie |
| 360-cm-Höhenlinie |
| 340-cm-Höhenlinie |
| Markierungen-16.shp |
| Steine |
| Bodensee-Vergissmeinnicht |
| Strandling |
| Strand-Schmiele |
| Schnittlauch |
| Ufer-Hahnenfuss |
| Rohrglanzgras |
| Ausläufer-Straußgras |
| Seggen |
| 1-m-Raster |

1 0 1 2 3 4 5 6 Meter

O3 - Bottighofen - 15.-23.04.2019

6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

B02

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

A

B

C

D

E

F 135 cm bis
gr. Stein

G

H

I

J

K

L

M

N

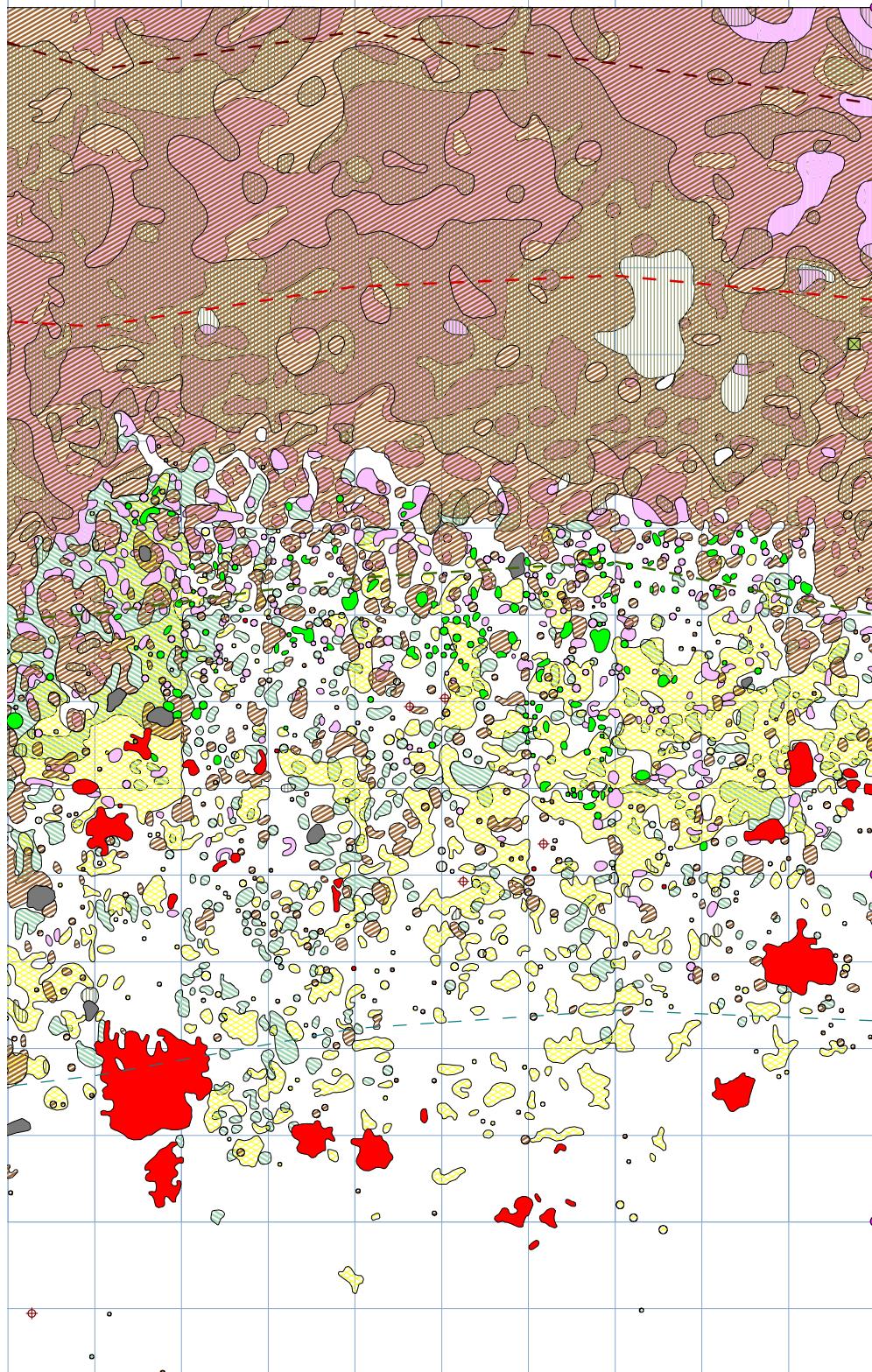
O

P

Q

R

-

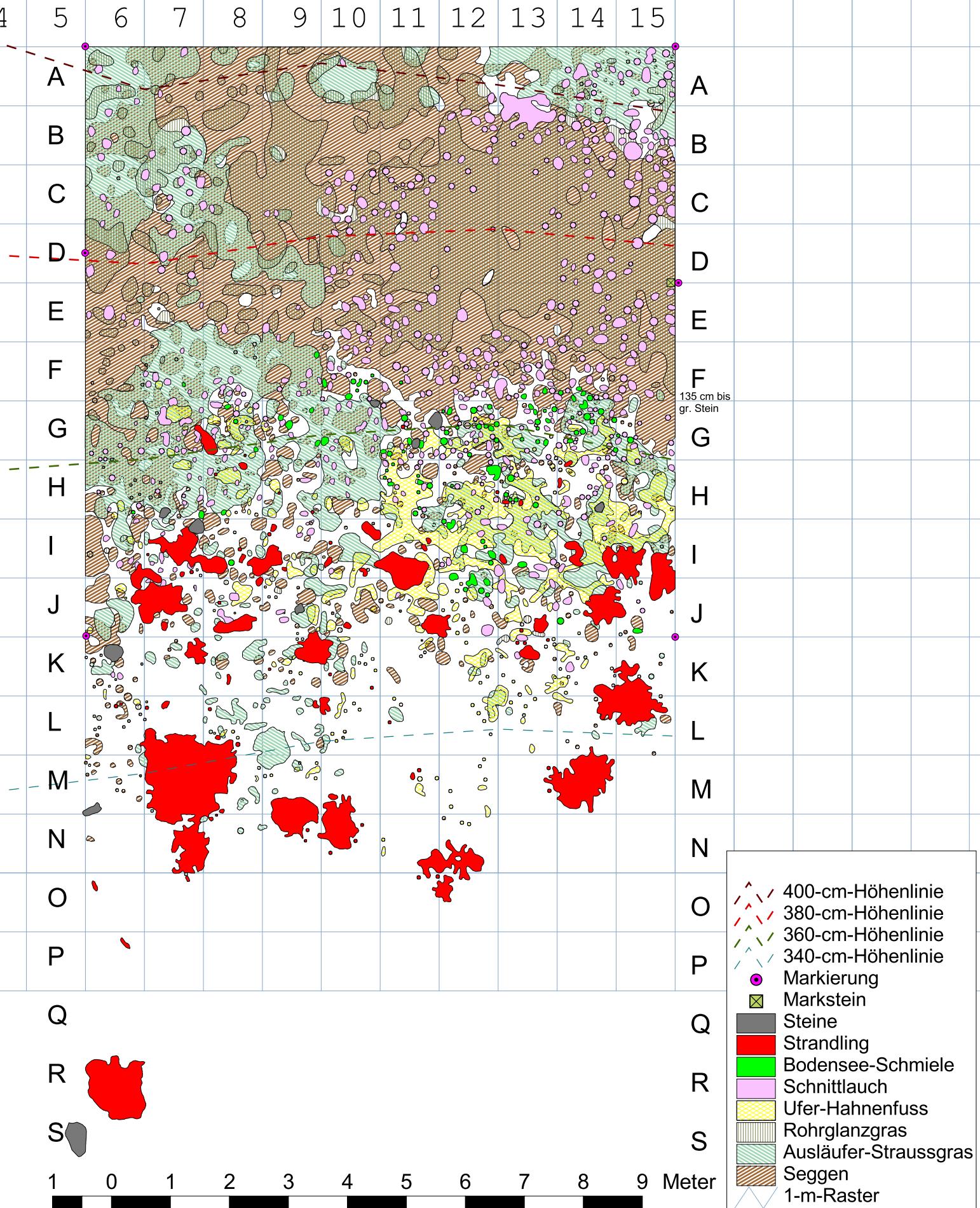


1 0 1 2 3 4 5 6 7 Meter

400-cm-Höhenlinie
380-cm-Höhenlinie
360-cm-Höhenlinie
340-cm-Höhenlinie
Markierungen-2019
Markierungen-2016
Markstein
Steine
Weiden
Bodensee-Vergissmeinnicht
Strandling
Bodensee-Schmiele
Rohrglanzgras
Seggen
Schnittlauch
Ufer-Hahnenfuss
Auslæufer-Straußgras
1-m-Raster

O3 - Bottighofen - 11.-18.05.2022

B01



MK-5 Strandrasen Scherzingen/Strandbad (O4)

An diesem sehr flachen Ufer vor dem öffentlichen Strandbad befindet sich einer der besten Strandlings-Bestände des Bodensees. Auch der Ufer-Hahnenfuß kam bis 2010 relativ häufig vor. Kleine Bestände der Bodensee-Schmiele wachsen im westlichen Bereich hauptsächlich außerhalb der Mikrokartierungsfläche und mit wenigen Horsten auch innerhalb davon (C16, G15). Am östlichen Ende des gesamten Strandrasens hatte sich Anfang der 90er Jahre das Bodensee-Vergissmeinnicht angesiedelt und wuchs dann 2001, 2007 und 2010 in geringer Menge innerhalb der Kartierungsfläche.

2015 wurde der offizielle Zugang zum Ufer, der den Strandrasen durchschnitt, nach Osten verlegt, so dass danach die Trittbelastrung abnahm.

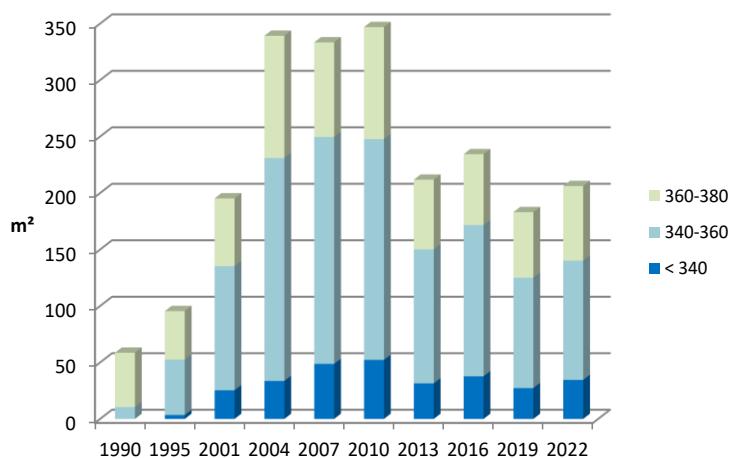
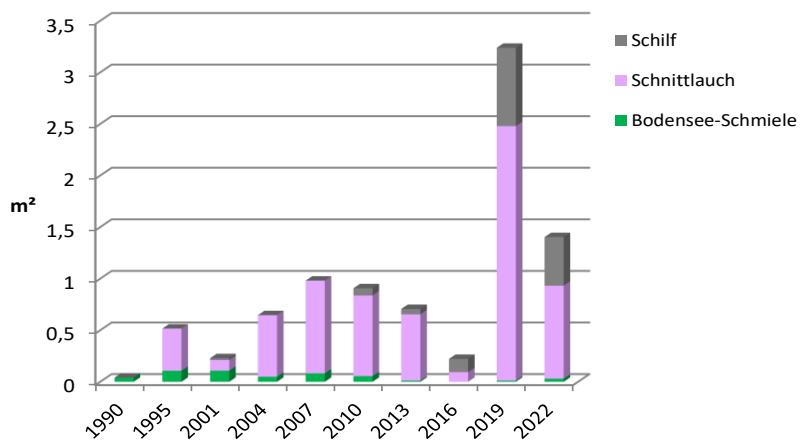
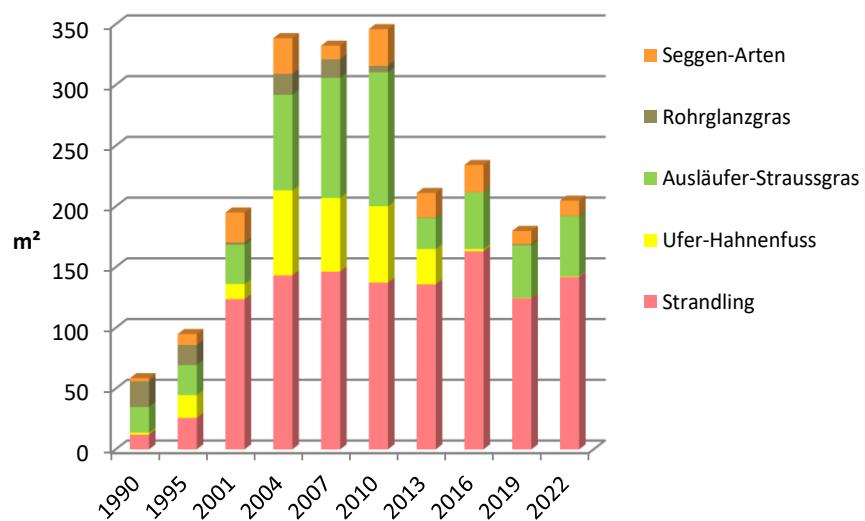
Großflächig Strandling

Nach den Niedrigwasserjahren 1989/90 haben sich sowohl der Strandling wie auch der Ufer-Hahnenfuß massiv seewärts ausgebreitet. Optisch war immer der Strandling besonders auffällig. Der Ufer-Hahnenfuß ist nur während der Blütezeit (hauptsächlich im Juni) aufgefallen bzw. dort, wo der Strandling nicht wuchs. Abgenommen hat der Ufer-Hahnenfuß nach den langen Überschwemmungen der Jahre 1999 bis 2002. Von 2004 bis 2014 zeigt er wieder neue Ausbreitungen. Die langen Überschwemmungen von 2014/2015 führten wieder zum Rückgang. Der Strandling ist nicht so empfindlich gegenüber langen Überflutungen. Er behielt seine maximale Ausdehnung bis 2022. Er wurde allenfalls von der Landseite her durch die Konkurrenzarten verdrängt.

Erstaunlich ist die starke Zunahme des Schnittlauchs von 2016 bis 2019 – vielleicht eine Folge der Sperrung des Ufers für den Badebetrieb. Das Hereinwachsen des Schilfröhrichts hat die Strandrasenarten (zunächst) kaum verdrängt



Foto: Überblick über den Strandrasen bei Scherzingen. Es dominiert der Strandling. 02.10.2009, MD.

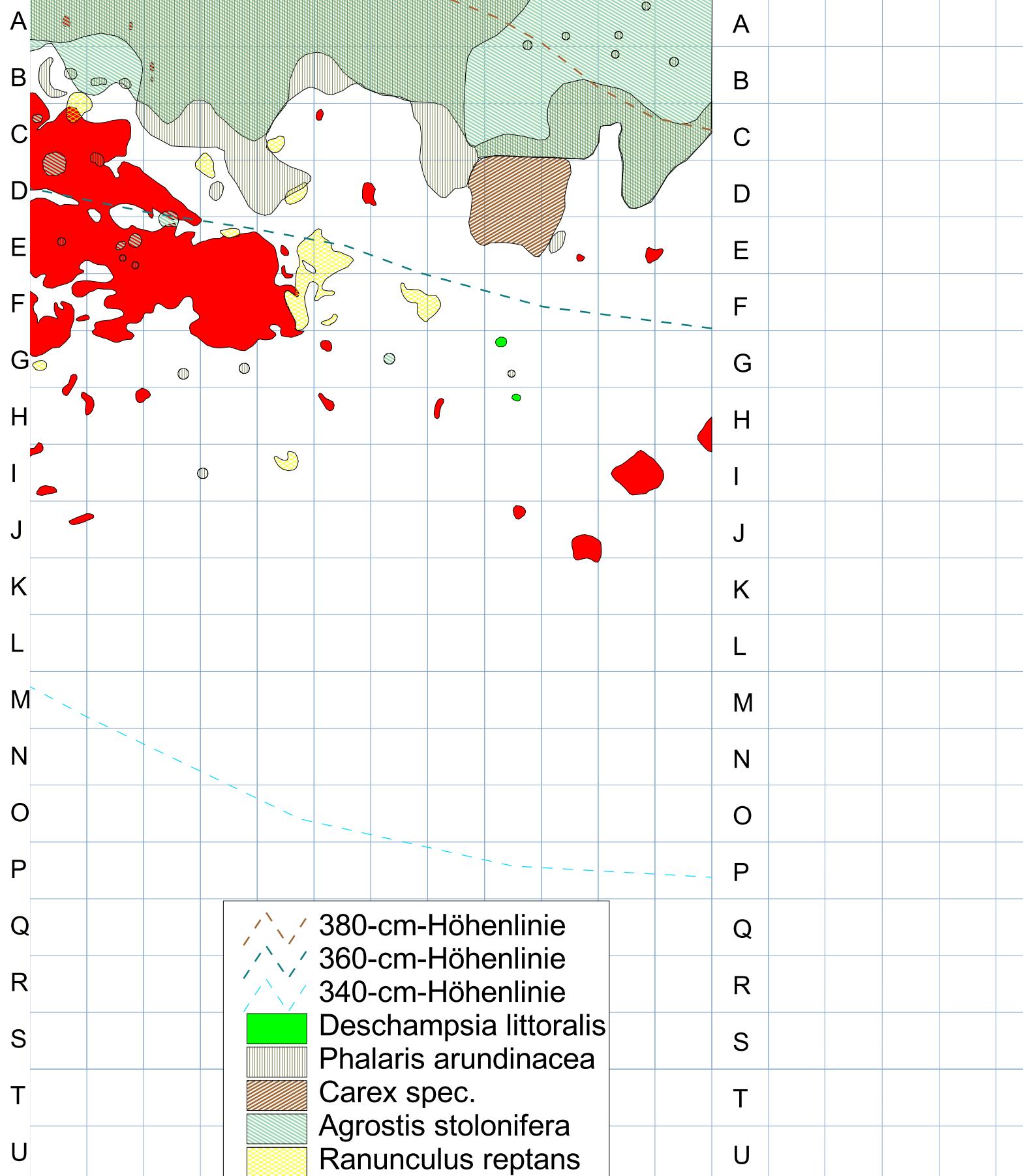


Abbildungen: Mikrokartierungsfläche 04 (Scherzingen): Bestandsgrößen der erfassten Arten in zehn Jahren: Oben: Summe aller Arten, Mitte: Summe seltene Arten, Unten: Summe Höhenstufe.

O4 - Scherzingen Strandbad - 16.05.1990

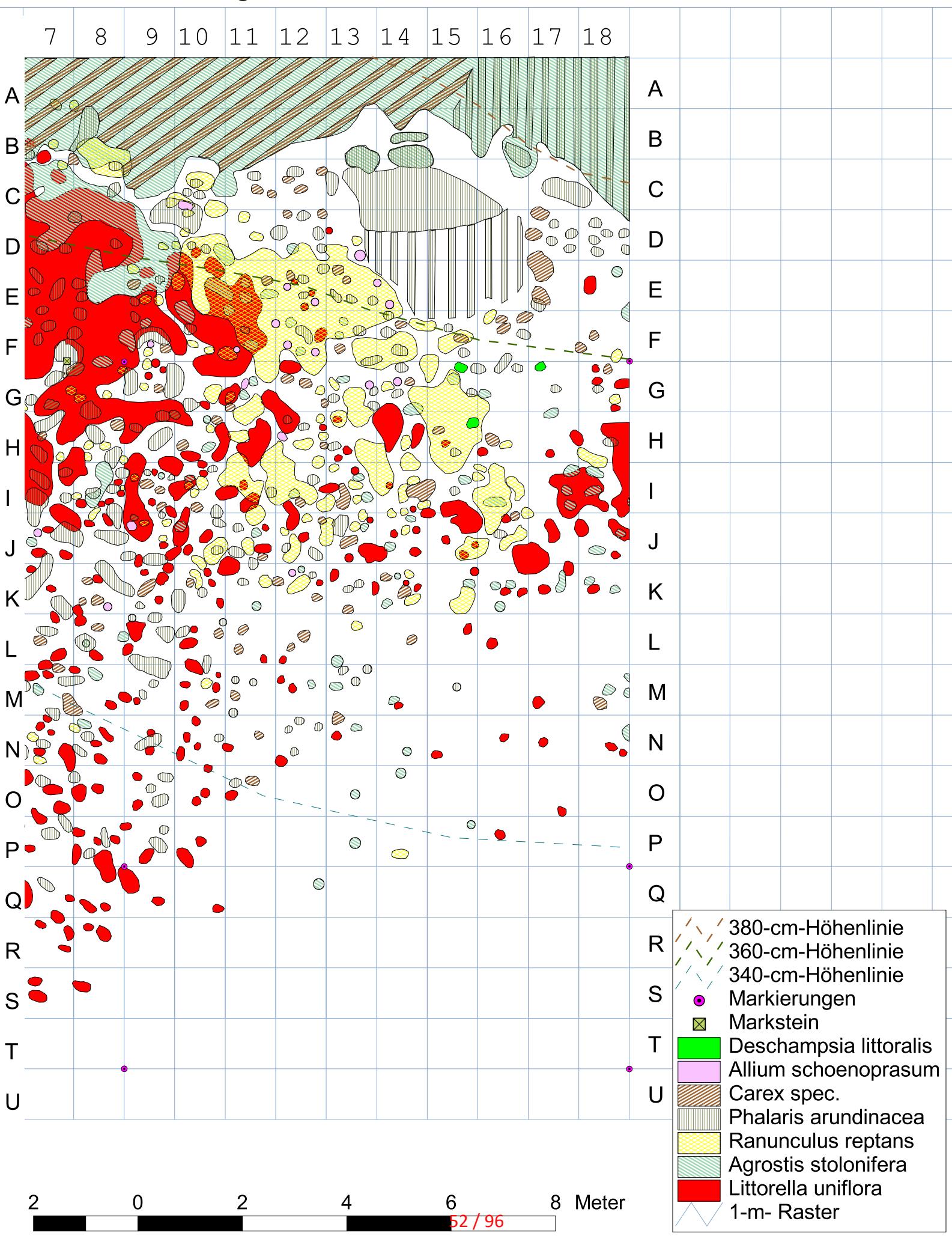
B20

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18



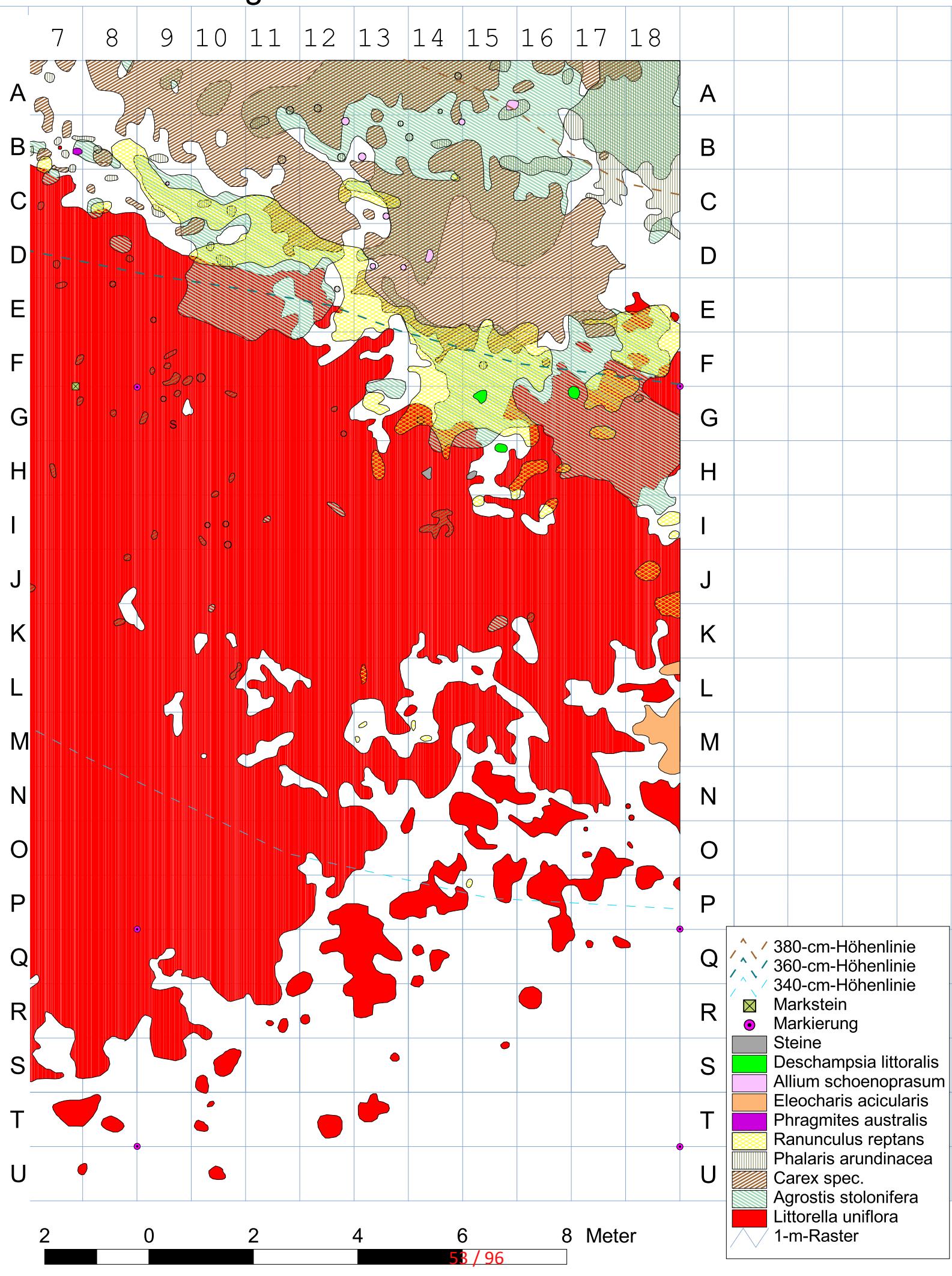
O4 - Scherzingen Strandbad - 08.04.1995

B19



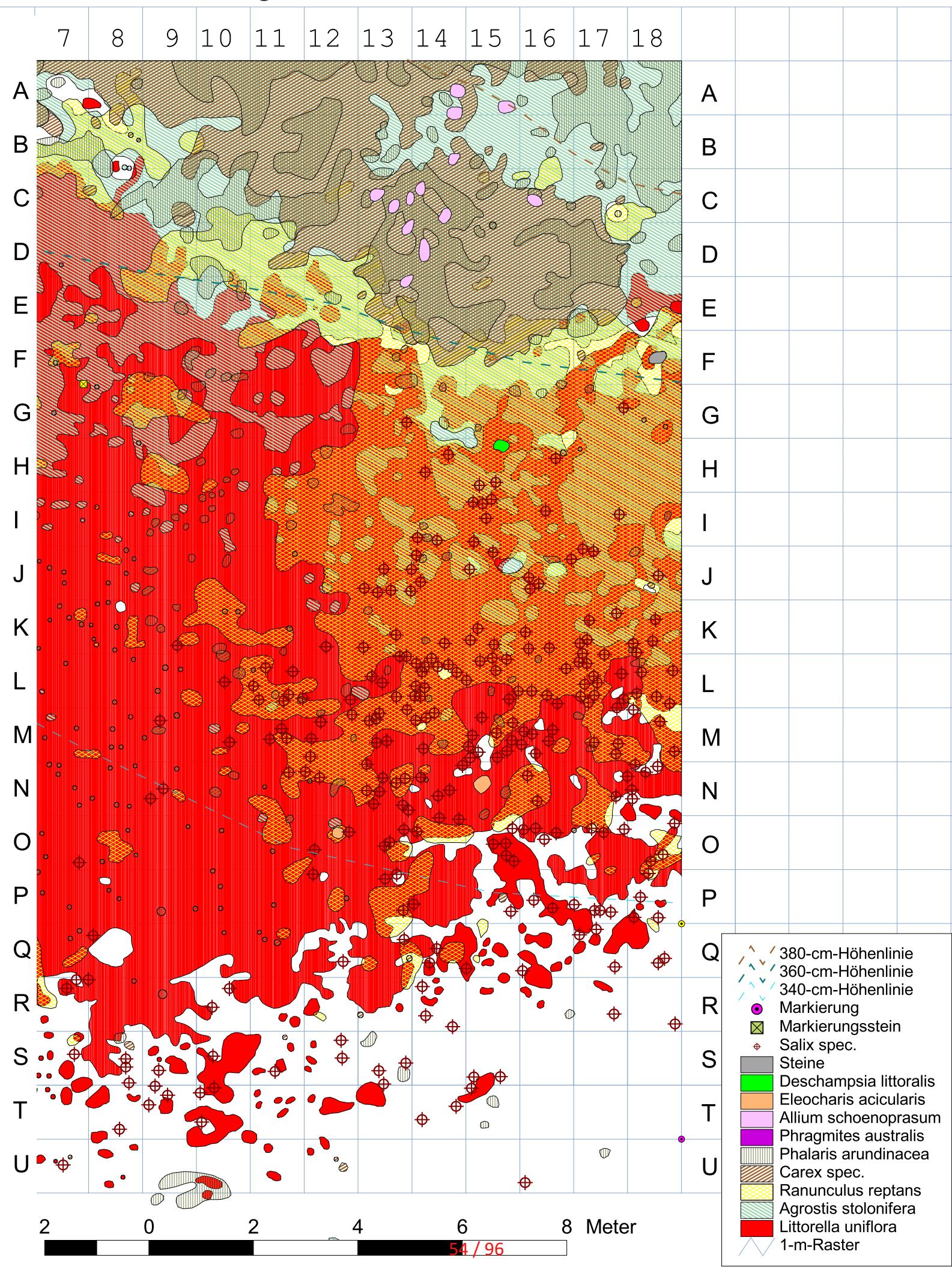
O4 - Scherzingen Strandbad - 01.11.2001

B18



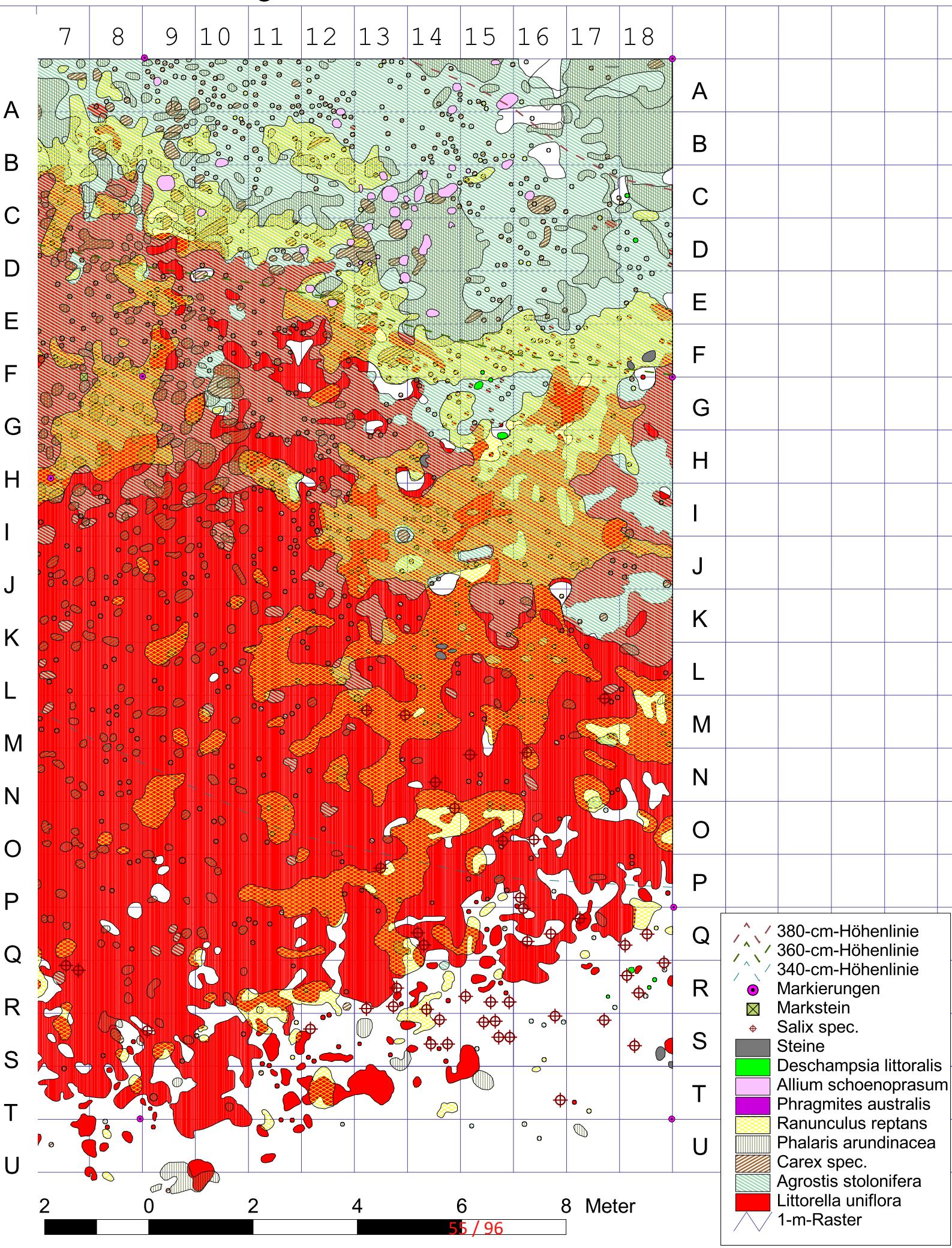
O4 - Scherzingen Strandbad - 18.10.2004

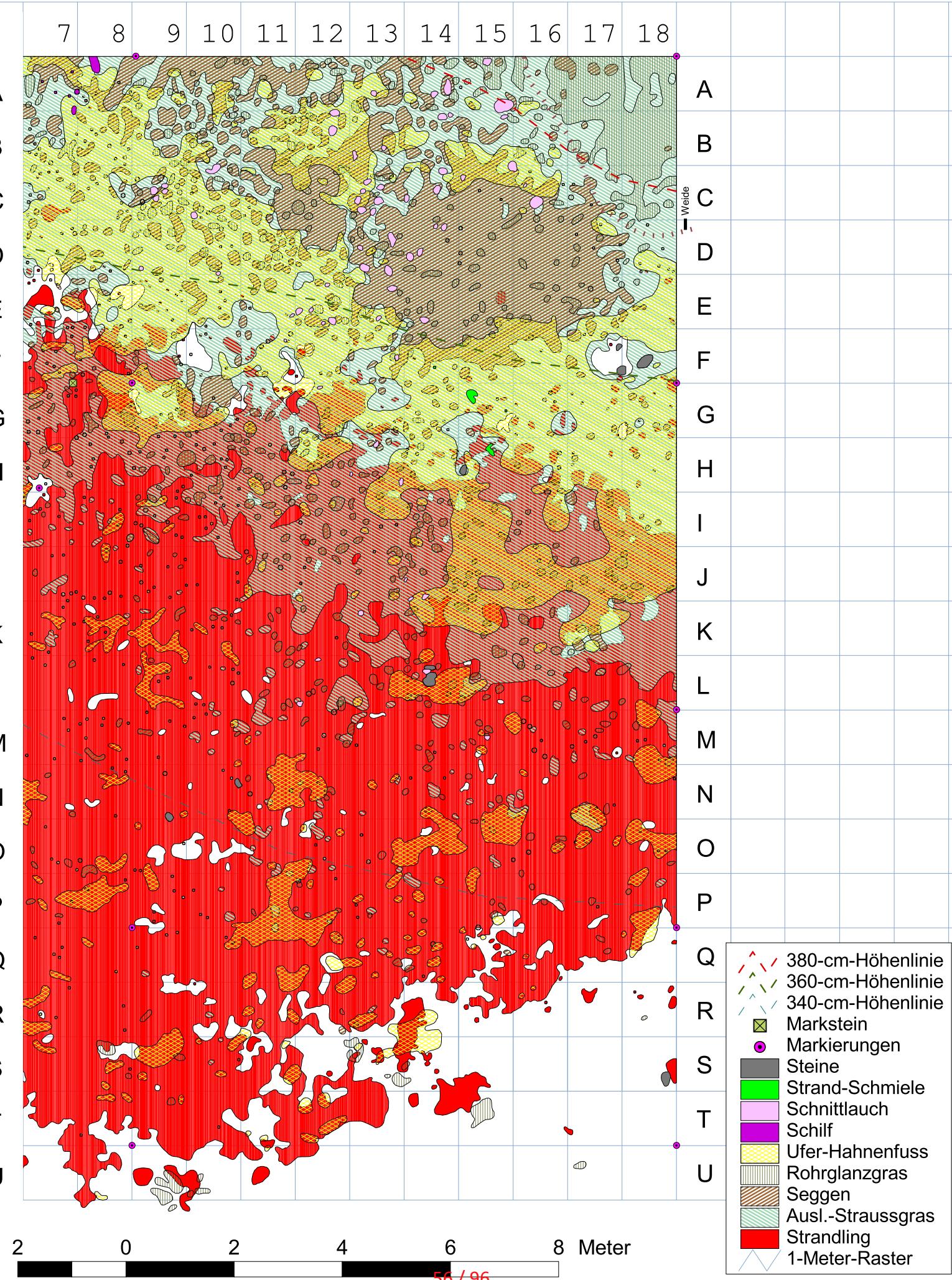
B17



O4 - Scherzingen - 11.+16.5.2007

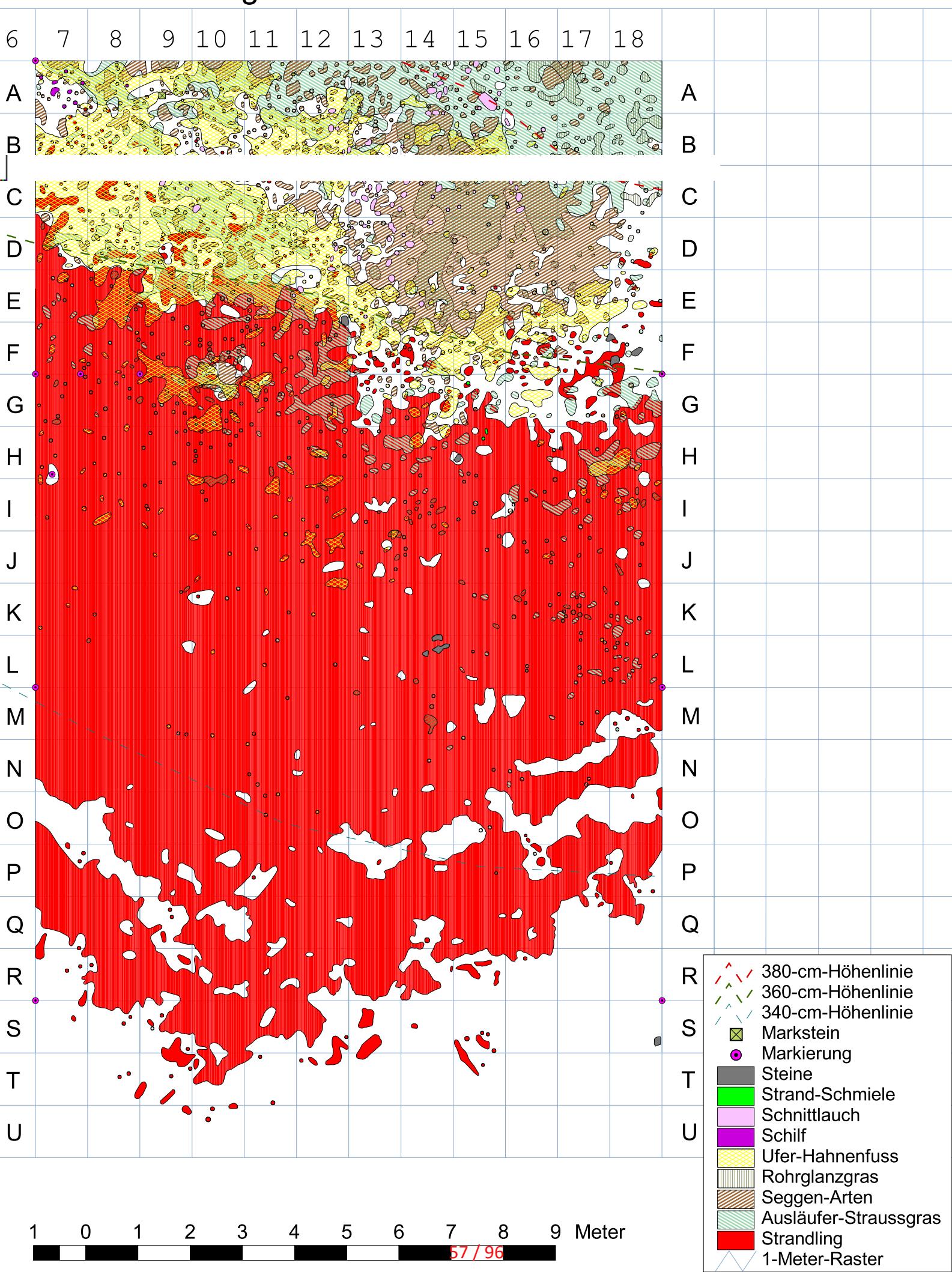
B16





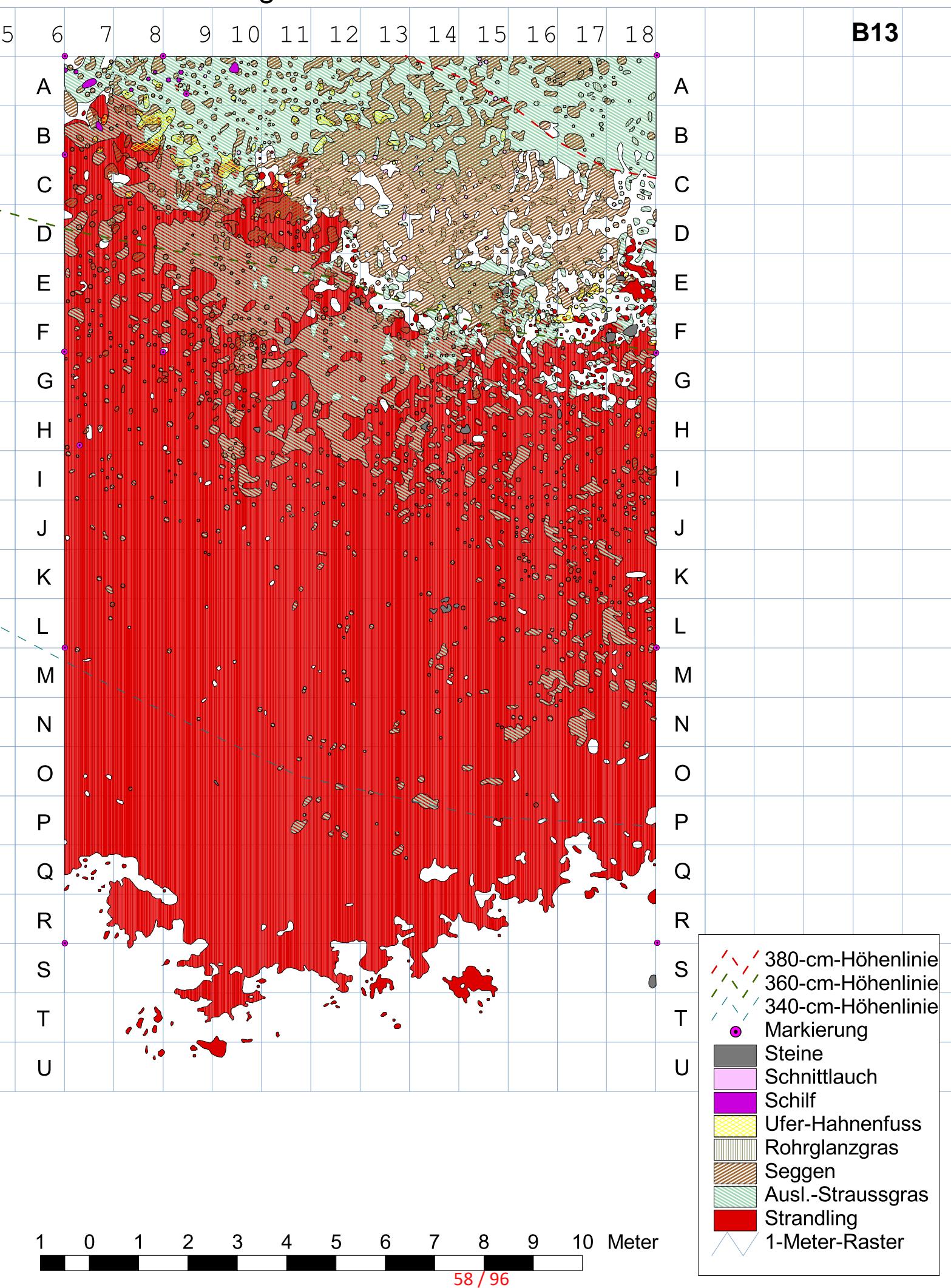
O4 - Scherzingen - 7.10.2013+22.1.2014

B14

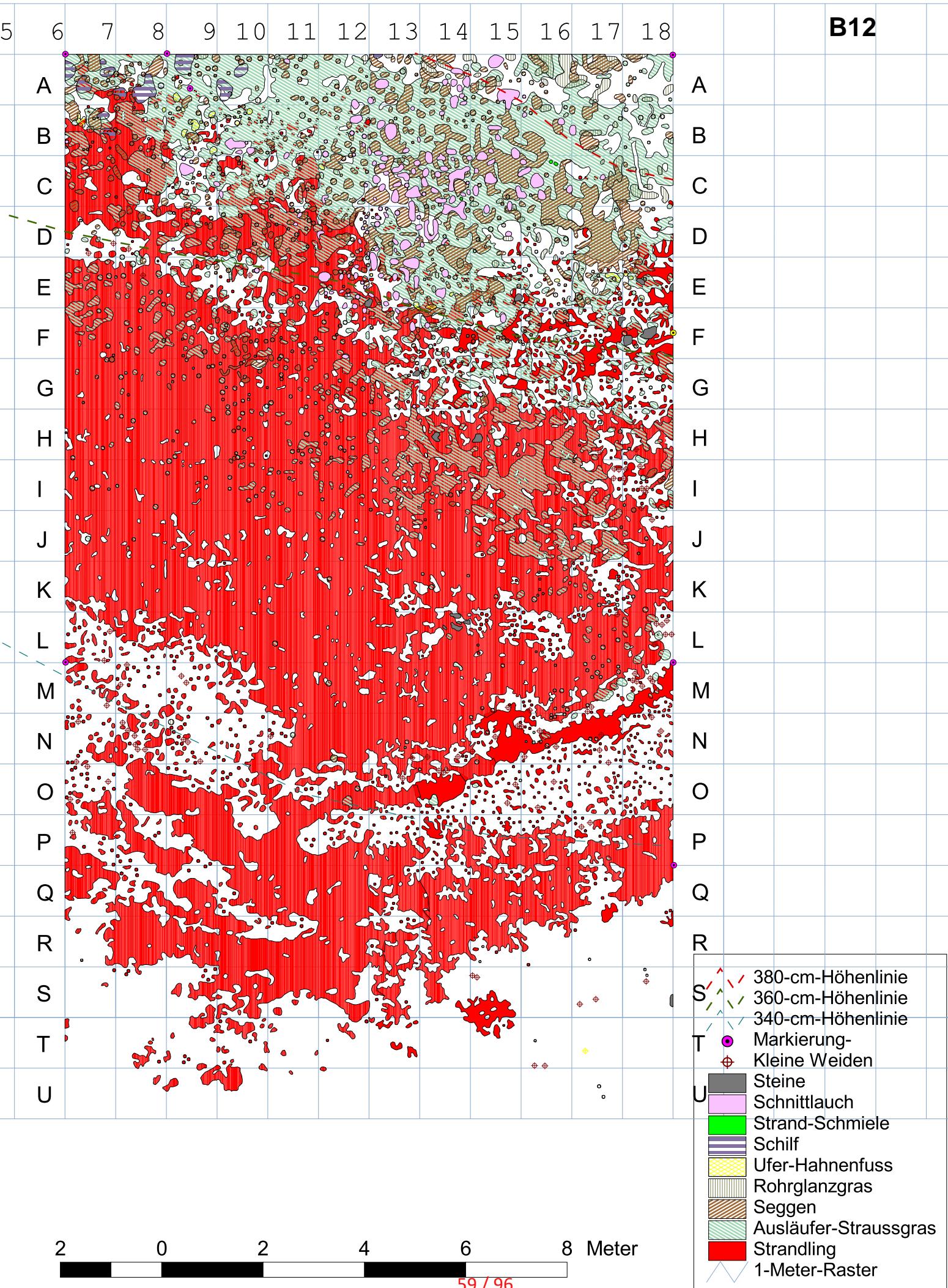


O4 - Scherzingen - 25.11.2016 - 16.02.2017

B13

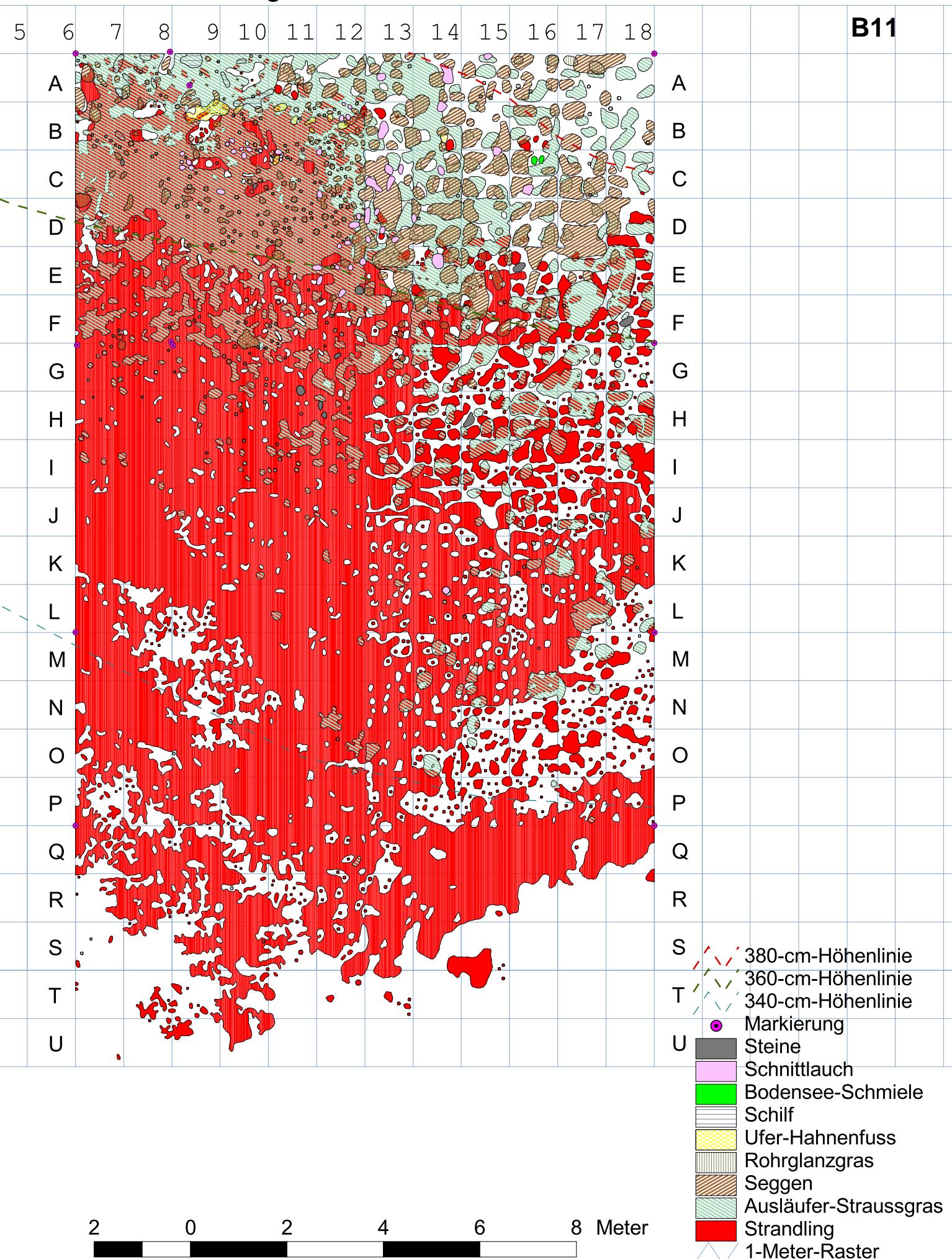


O4 - Scherzingen - 02.04. - 30.04.2019



O4 - Scherzingen - 12.+16.05. 2022

B11



MK-6 Strandrasen Glarisegg (U5)

Dieser relativ schmale Strandrasen liegt an einem vergleichsweise steilen, naturnahen Ufer. Oberhalb der Überschwemmungszone befindet sich eine steile Uferböschung mit einem dichten Gehölz, durch das ein schmaler Wanderpfad läuft; oberhalb anschließend Eisenbahn und Straße. Der Strandrasen wird wohl nur während der Sommermonate stark frequentiert. Es gibt immer wieder vereinzelte Feuerstellen und im oberen Bereich einen Trittpfad durch den Strandrasen

Großes Vorkommen der Bodensee-Schmiele

Seinen besonderen Wert hat dieser Fundort durch eines der größten Vorkommen der Bodensee-Schmiele am Schweizer Bodenseeufufer. Aber auch vom Ufer-Hahnenfuß und dem Strandling gibt es (zumindest in einigen Jahren) größere Bestände. 2005 wurden hier Bodensee-Vergissmeinnicht-Pflanzen angesalbt. Im oberen Bereich gibt es viel Schnittlauch, aber auch zunehmend Kratzbeere.

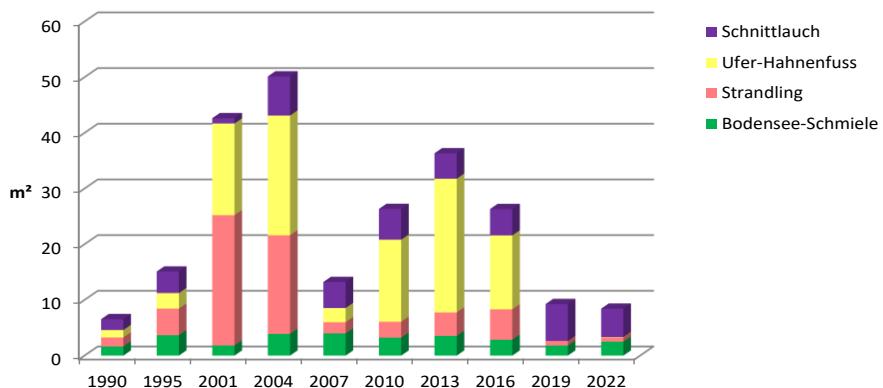
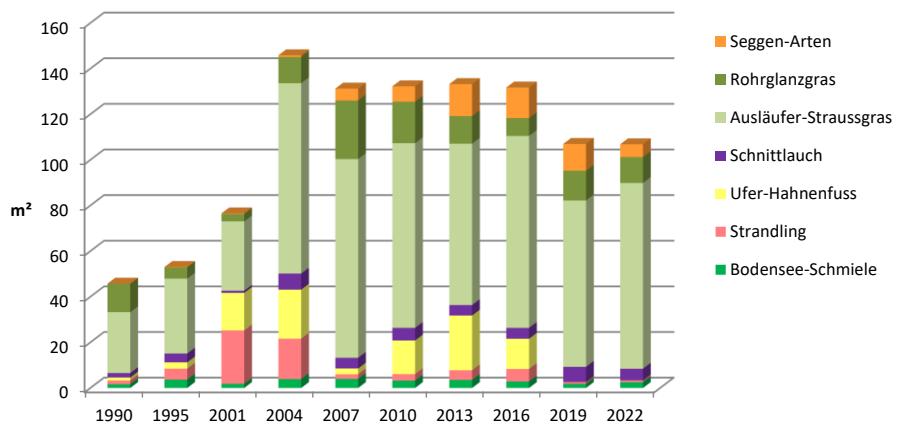
Nach den Niedrigwasserjahren um 1990 haben sich hauptsächlich Ufer-Hahnenfuß und Strandling – aber auch die Bodensee-Schmiele deutlich vermehrt. Aber bereits nach 2004 gab es einen starken Einbruch durch die Zunahme der Konkurrenzvegetation. Von 2007 bis 2016 nahmen die Strandrasen-Arten wieder zu, danach aber wieder ab. Die Rückgänge können mit dem zunehmenden Tritt und einem Kieswall (mit viel Konkurrenzbewuchs) erklärt werden. Von den Seggen-Arten ist die Späte Gelbsegge (*Carex viridula*) besonders auffallend.

Die angesalbten Bodensee-Vergissmeinnicht-Pflanzen hatten ihr Optimum in den Jahren 2013 und 2016. Im Jahr 2022 gab es nur noch wenige Pflanzen davon.

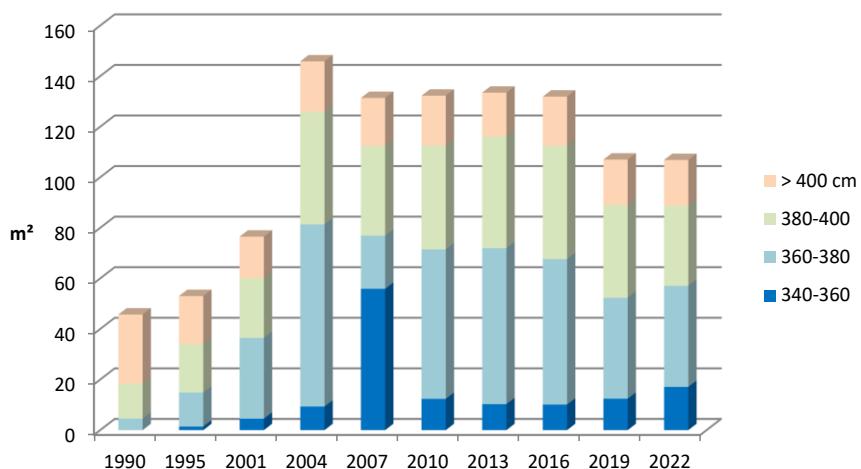
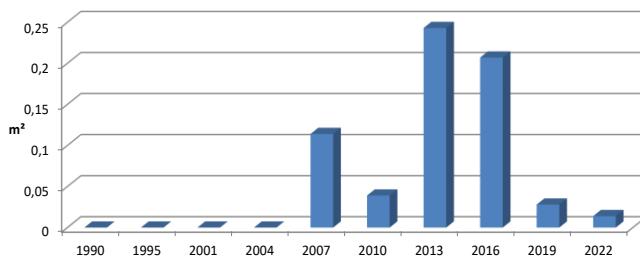
Eine seit mehreren Jahren vorgeschlagene Informationstafel konnte noch nicht realisiert werden; sie sollte vor allem auf das Problem der Feuerstellen hinweisen.



Foto: Mikrokartierungsfläche Glarisegg (U5: 10.05.2019, MD. Markiert sind die oberen 4 m [Zeile B bis E]. Darin ist ein Trampelpfad zu erkennen. Hinten unten [E16 bis F22] liegt ein Kieswall mit vermehrten Konkurrenzarten (Seggen, Rohrglanzgrase).



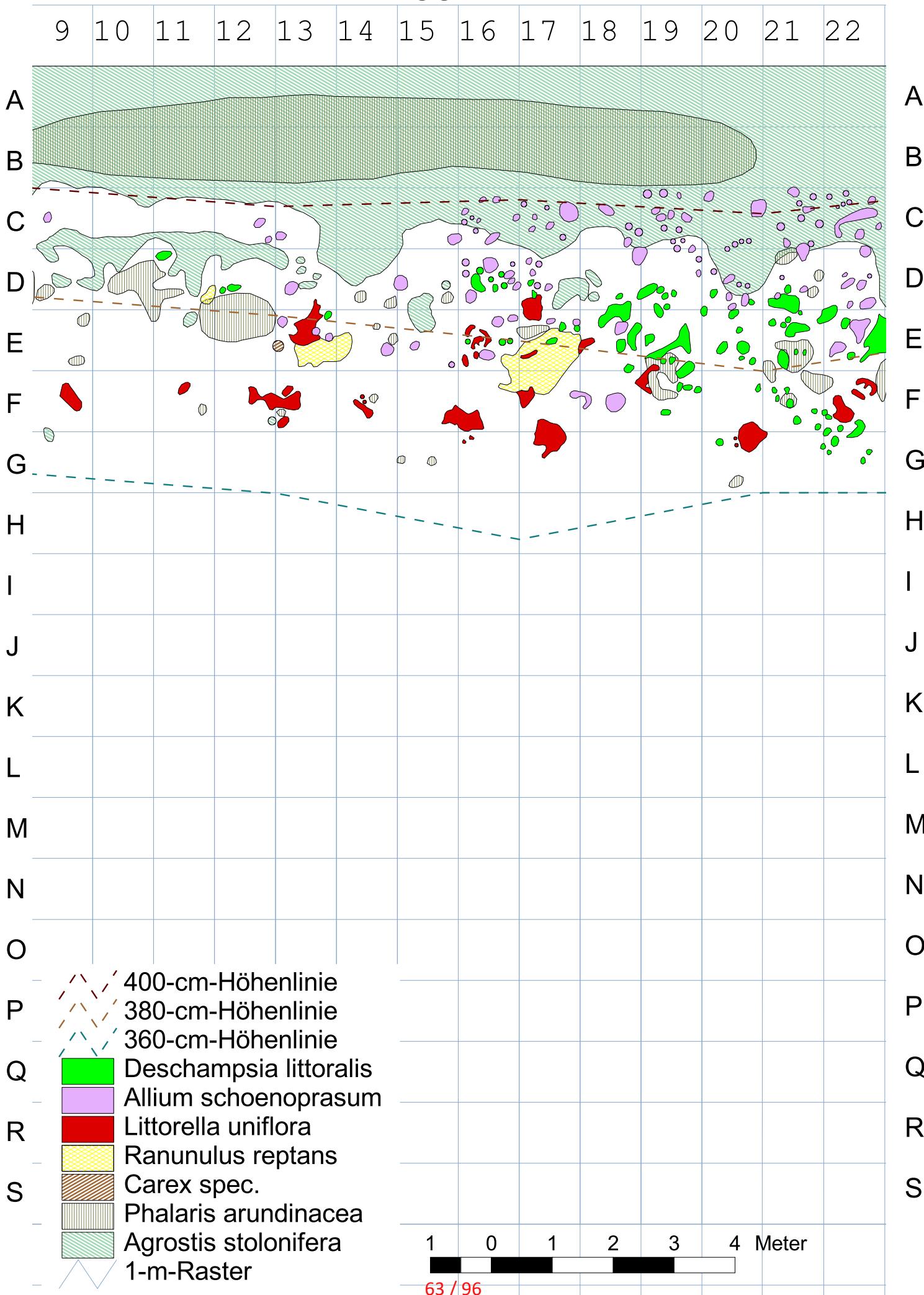
Bodensee-Vergissmeinnicht



Abbildungen: Mikrokartierungsfläche U5 (Glarisegg): Bestandsgrößen der erfassten Arten in zehn Jahren: Oben: Summe aller Arten, Mitte: Summe seltene Arten, Unten: Summe je Höhenstufe.

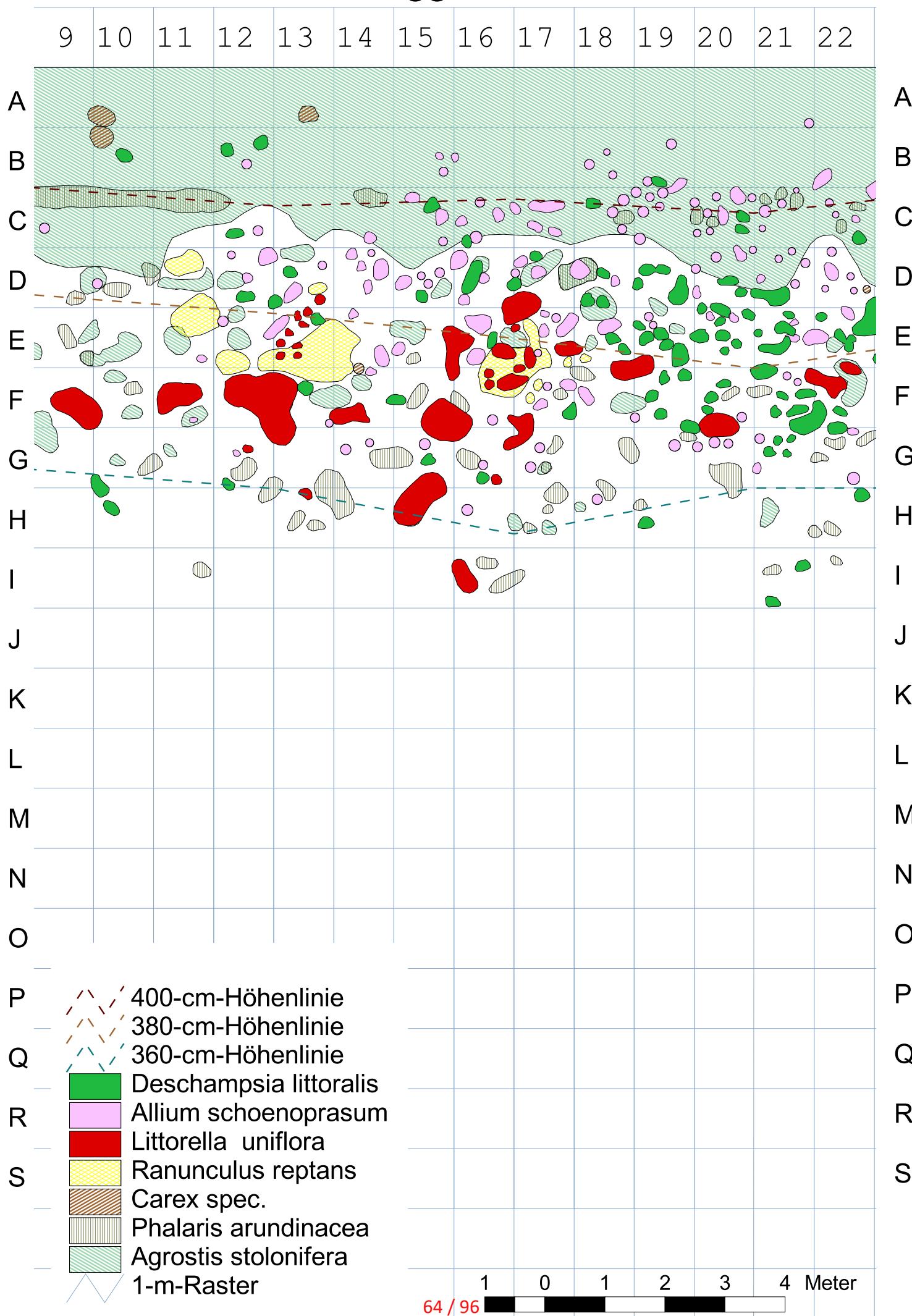
U5 - westlich Glarisegg - 05.04.1990

B30



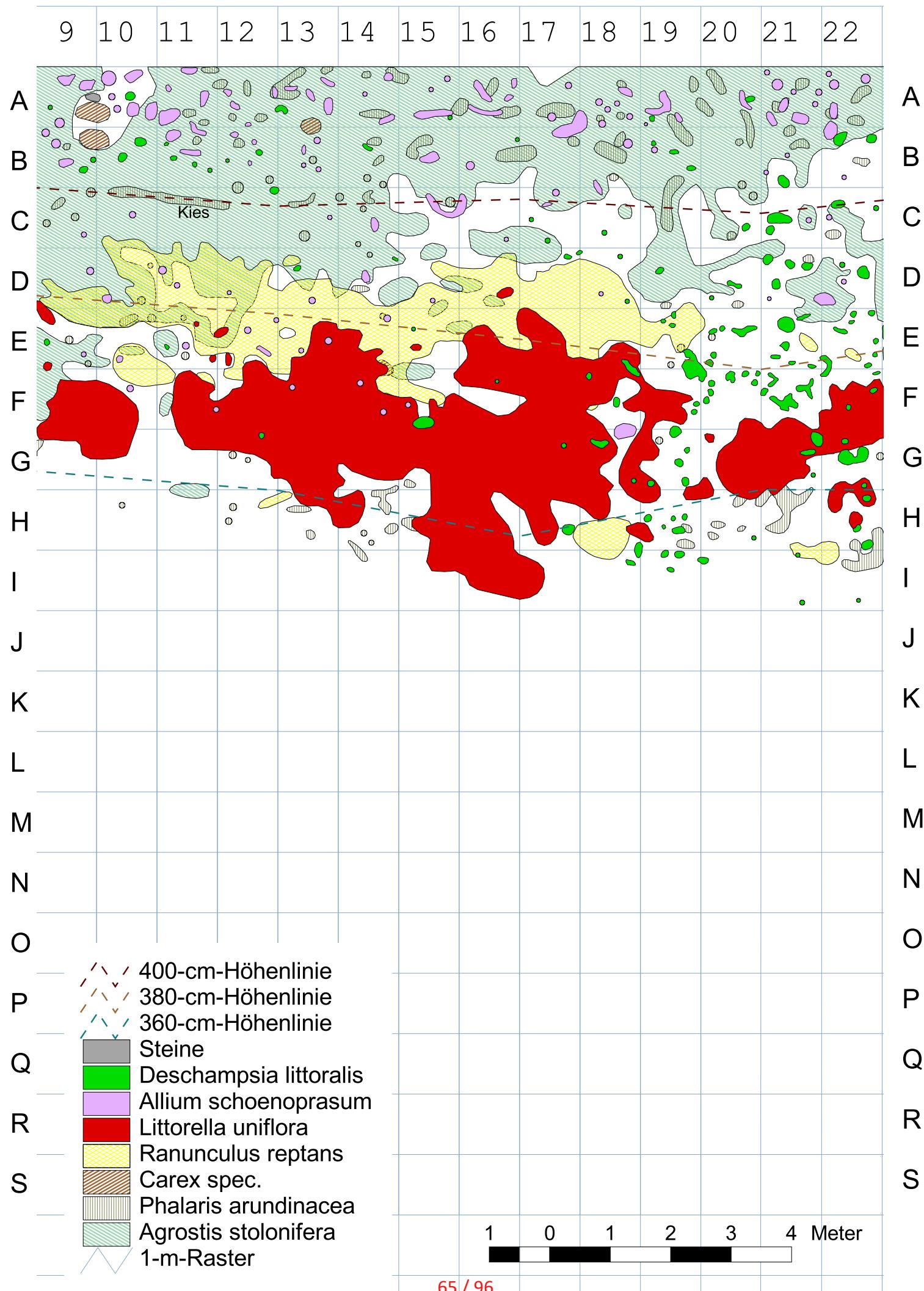
U5 - westlich Glarisegg - 19.04.1994

B29

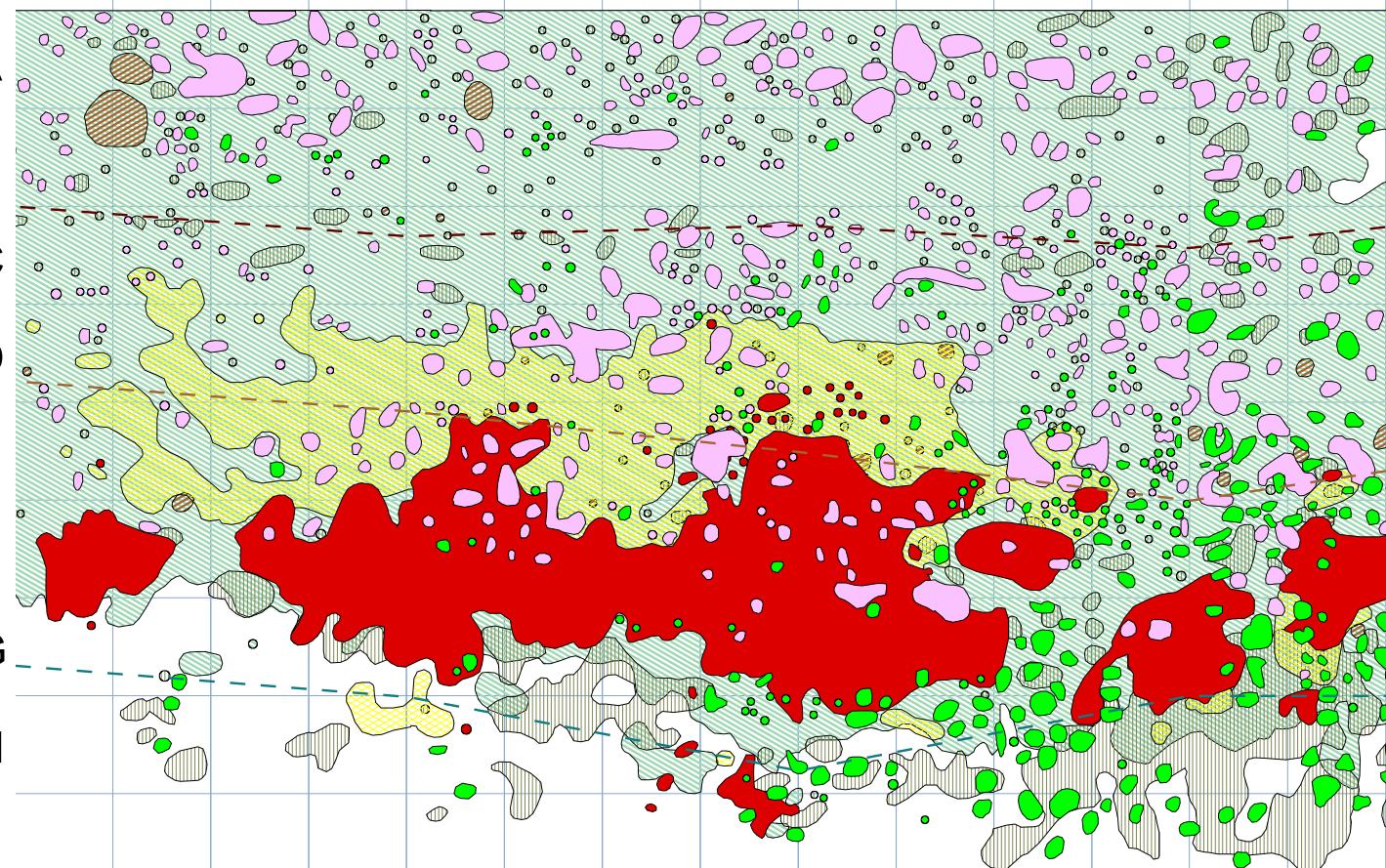


U5 - westlich Glarisegg - 16.10.2001

B28



9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

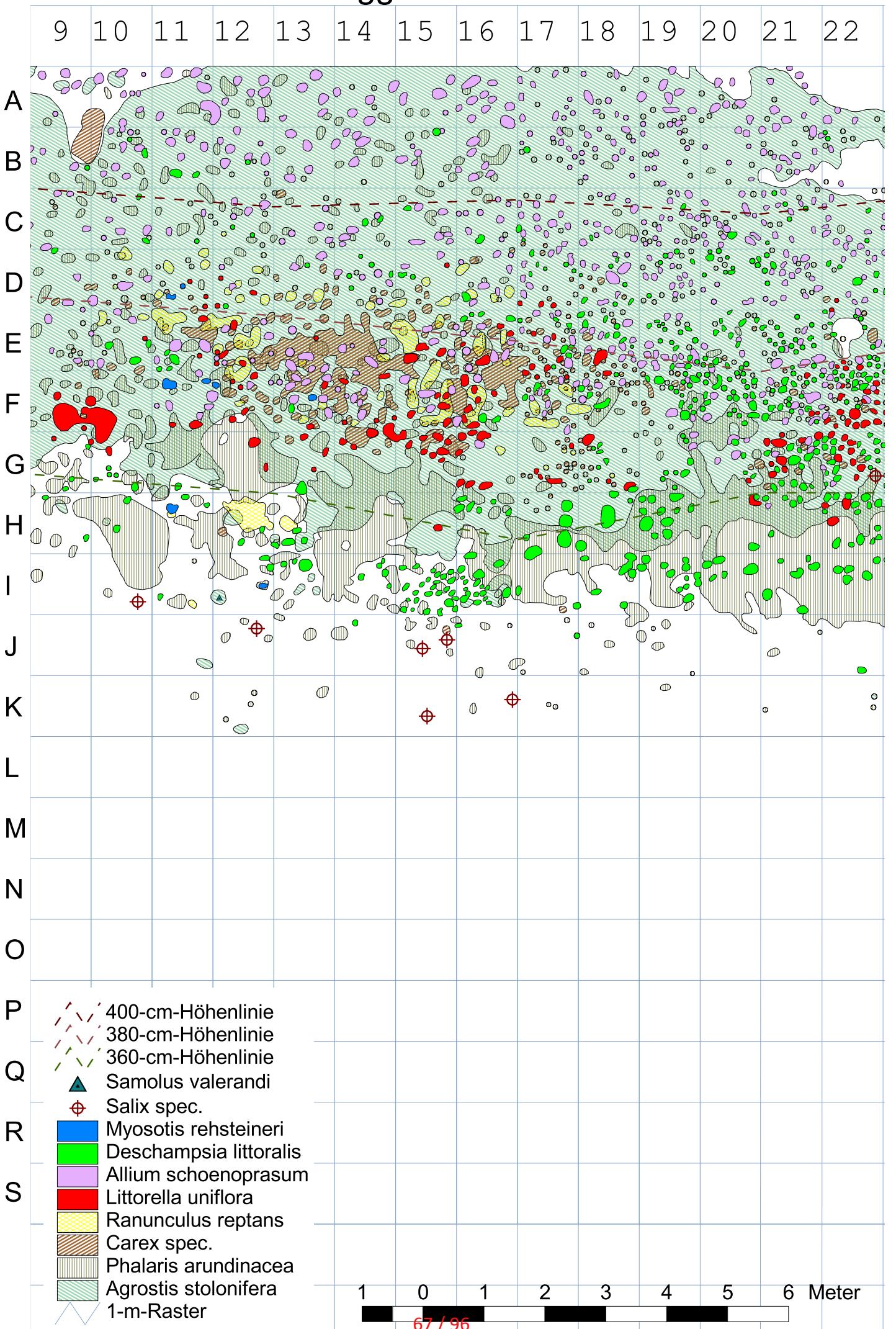


- O 400-cm-Höhenlinie
P 380-cm-Höhenlinie
Q 360-cm-Höhenlinie
R 340-cm-Höhenlinie
- Q Deschampsia littoralis
Allium schoenoprasum
Littorella uniflora
Ranunculus reptans
Carex spec.
Phalaris arundinacea
Agrostis stolonifera
- S 1-m-Raster

1	0	1	2	3	4	Meter
---	---	---	---	---	---	-------

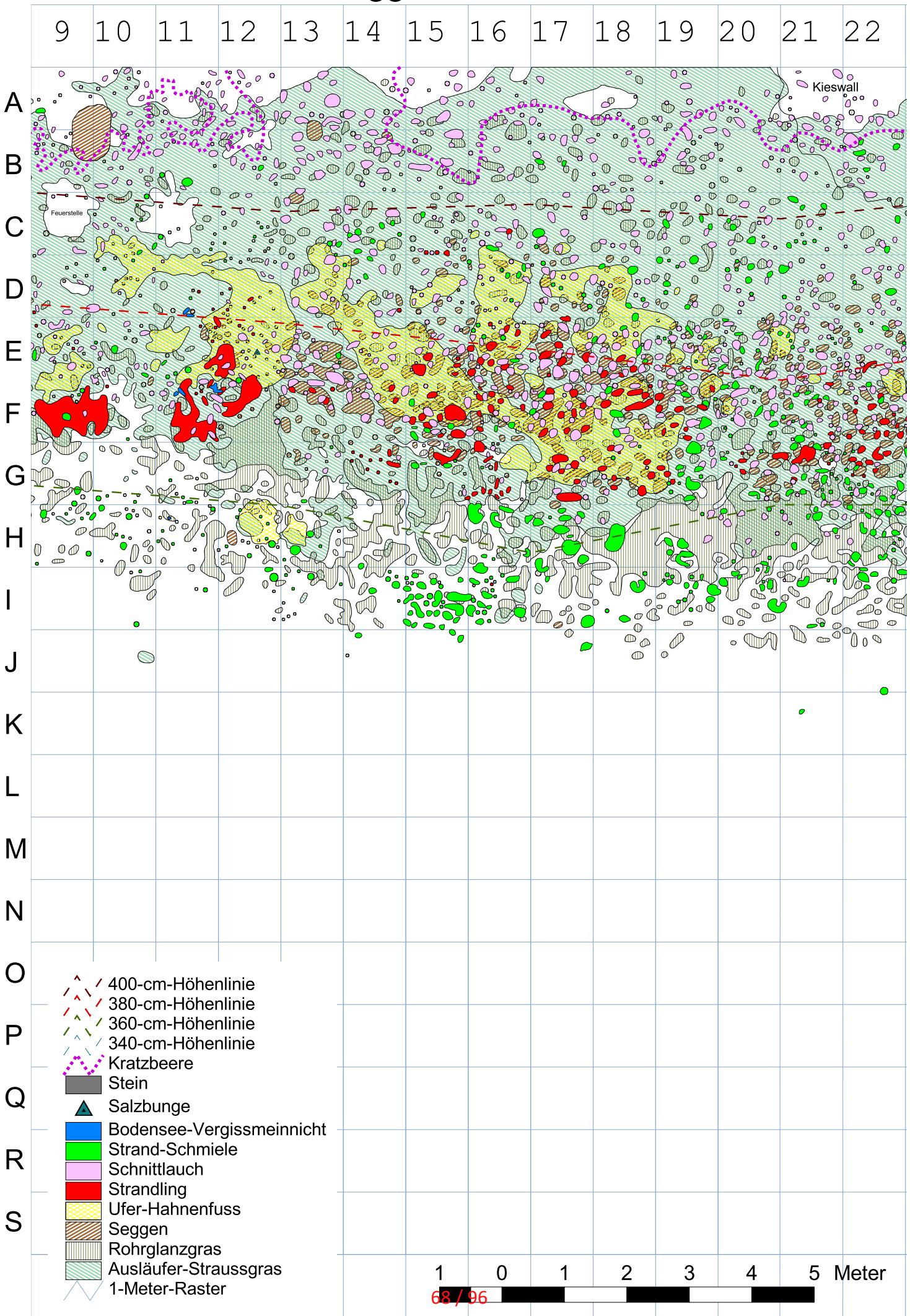
U5 - westlich Glarisegg - 13. + 26.06.2007

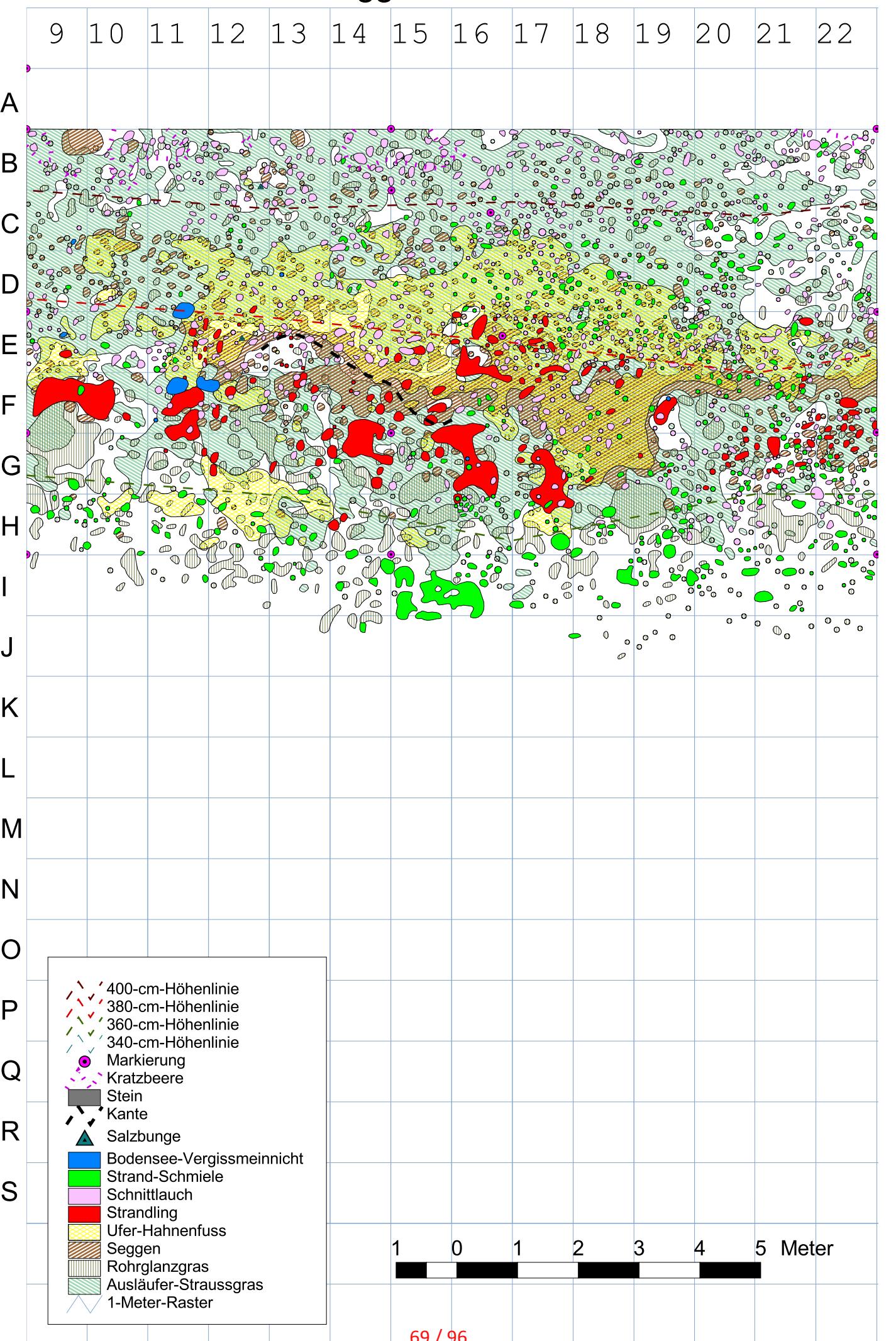
B26



U5 - westlich Glarisegg - 28.04.+17./18.05.2010

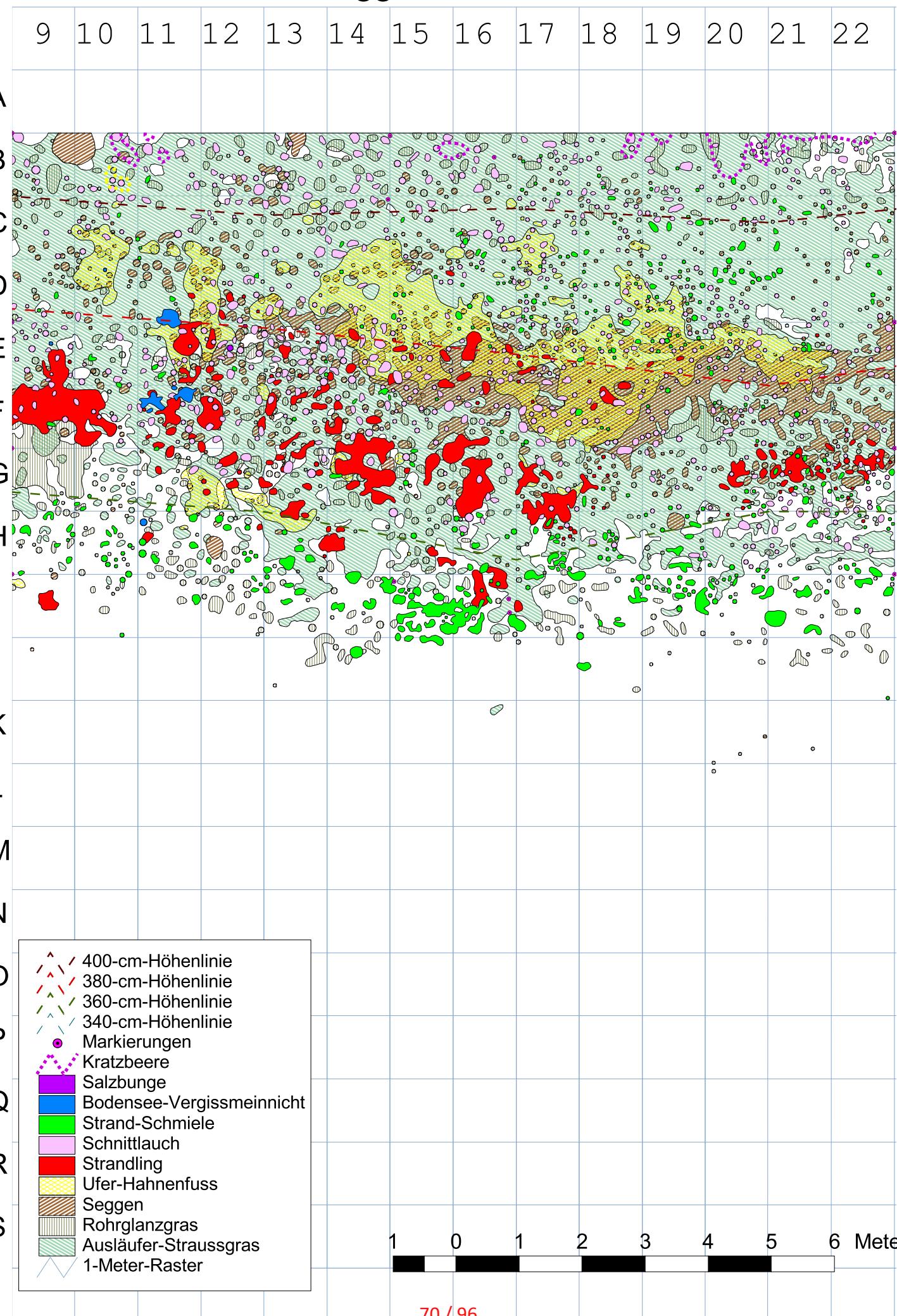
B25

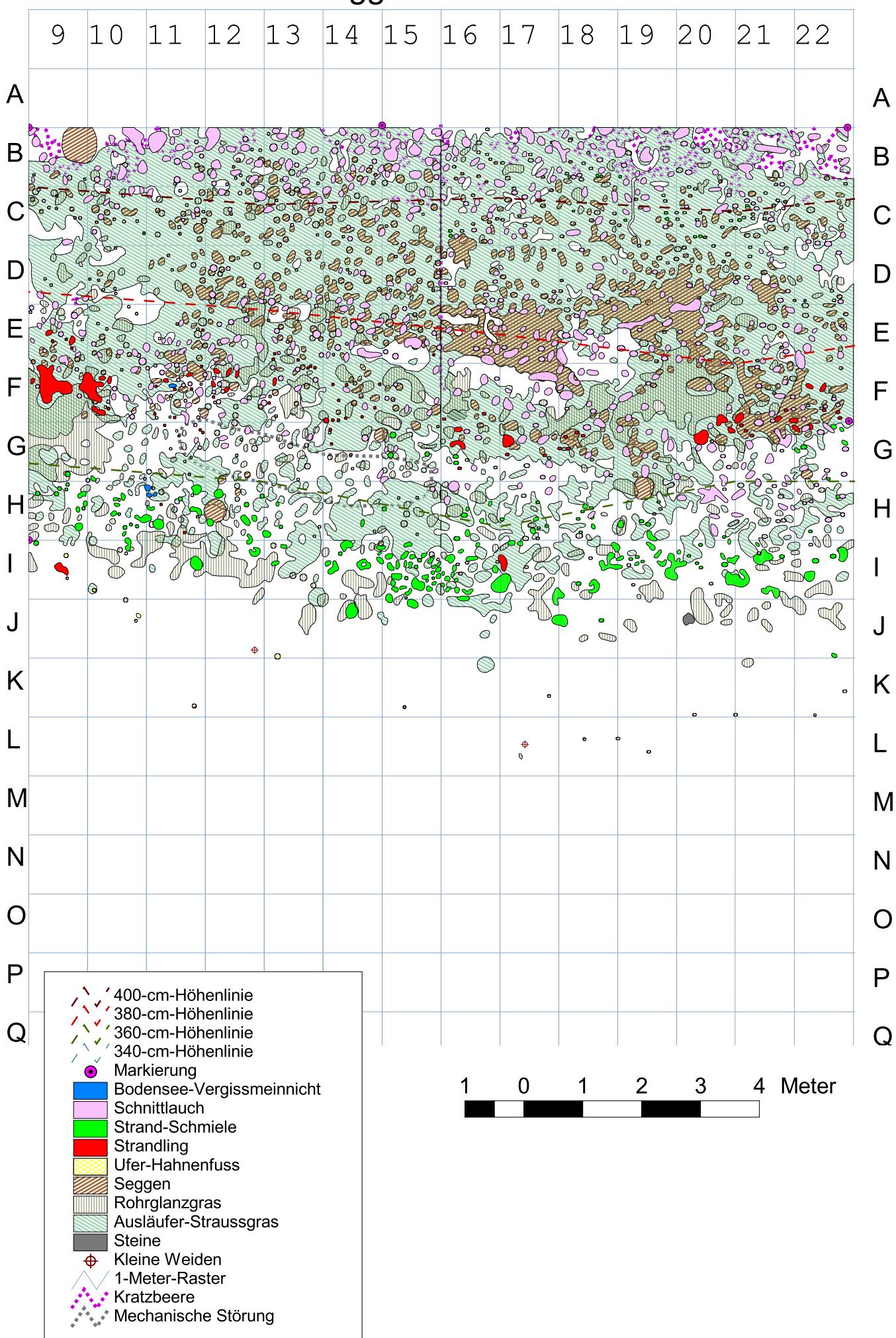




U5 - westlich Glarisegg - 28.+31.10.2016

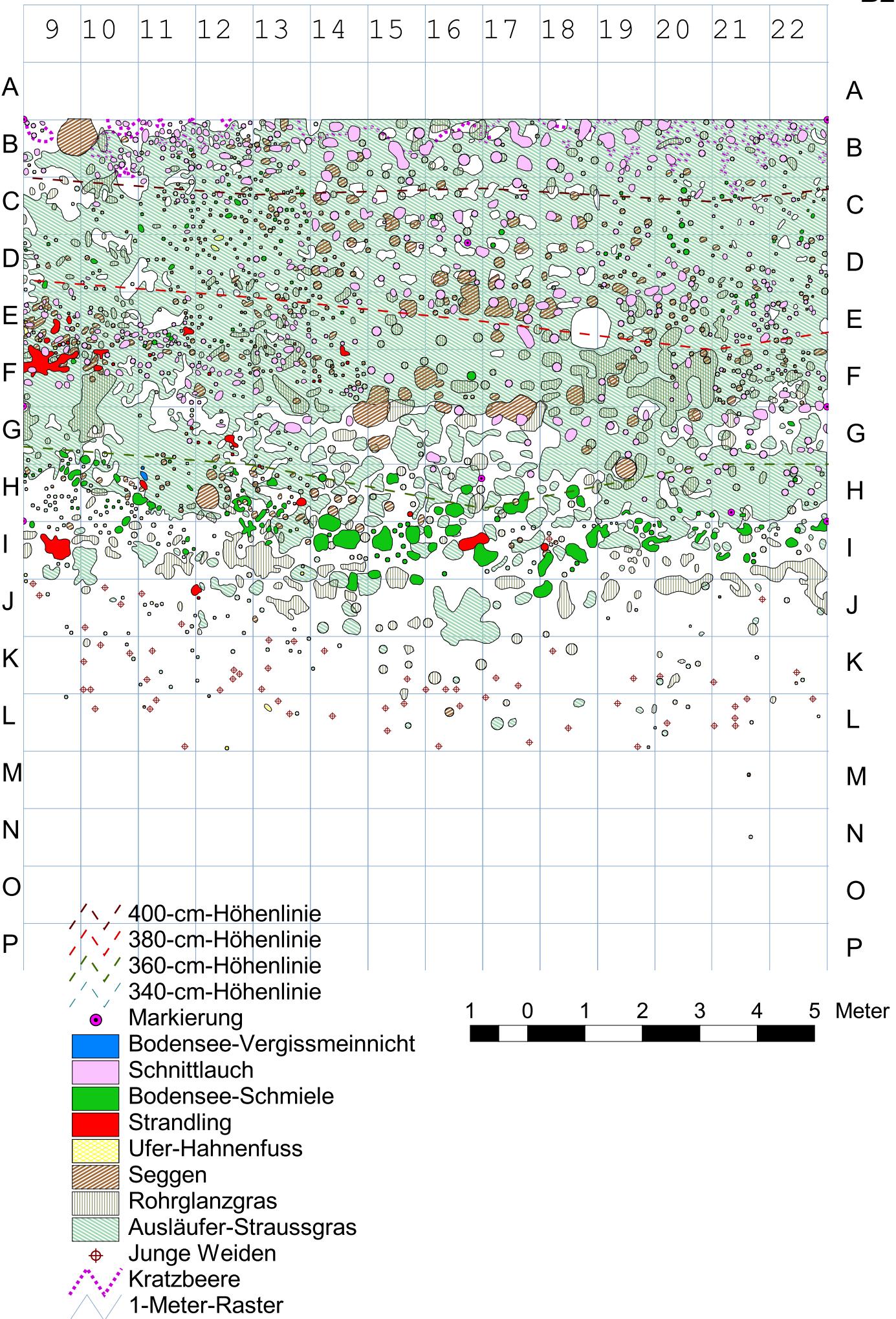
B23





U5 - westlich Glarisegg - 04+11.10.2022

B21



MK-7 Strandrasen Münsterlingen (O7)

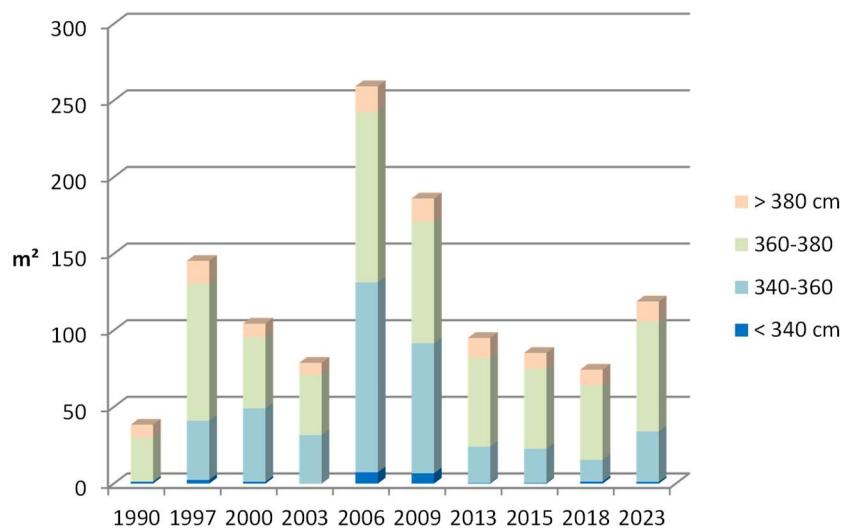
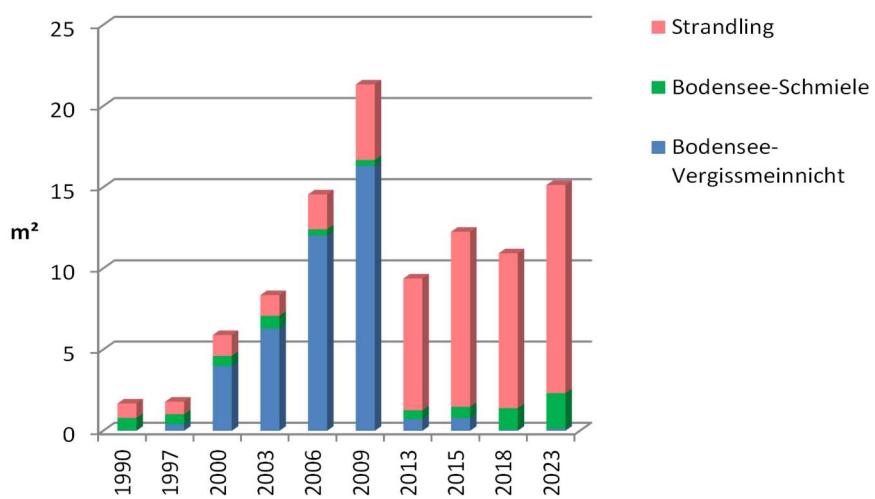
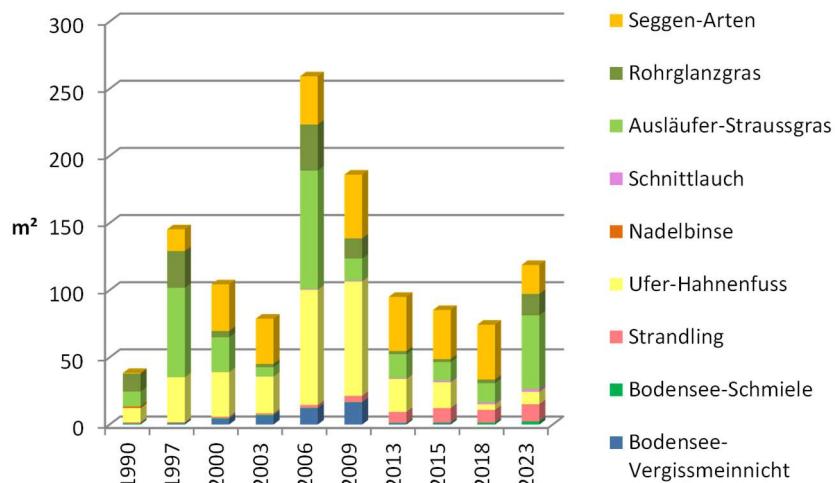
Dieser Strandrasen-Fundort liegt an einem längeren naturnahen Uferabschnitt östlich der Psychiatrischen Klinik Münsterlingen. Die landseitige Kontaktvegetation geht von einem Streifen mit Schlank-Segge und Rohrglanzgras in ein Weidengebüsch über. Oberhalb verläuft ein Uferweg; daran anschließend befindet sich eine Tennisanlage. Im Sommer wird dieser Uferabschnitt gerne als Badeplatz genutzt. Dies ist einer von wenigen Bodensee-Strandrasen, in denen alle vier Charakterarten vorkommen.

Vollständiges Inventar

Von 1990 bis 1997 gab es eine starke Ausbreitung der Konkurrenzarten (besonders Seggen) und des Ufer-Hahnenfußes. Bodensee-Schmieie und Strandling haben sich nicht vermehrt, aber seewärts verlagert. Das Bodensee-Vergissmeinnicht kam 1990 nur mit einem Bestand vor, hat sich dann aber kontinuierlich bis 2009 stark ausgebreitet. Überhaupt hat sich der ganze Strandrasen in diesen 19 Jahren enorm seewärts ausgebreitet. Nach der langen Überflutung von 2012 gingen dann besonders Ufer-Hahnenfuß und Bodensee-Vergissmeinnicht stark zurück. Bodensee-Schmieie und Strandling haben die längeren Überschwemmungen (auch in den Folgejahren) gut ertragen und sich bis 2023 vermehrt. Probleme bleiben auf dieser Fläche und westlich davon evtl. zu starker Tritt und Erosionserscheinungen. Das inzwischen fast verschwundene Bodensee-Vergissmeinnicht könnte sich in günstigen Jahren wieder ausbreiten.

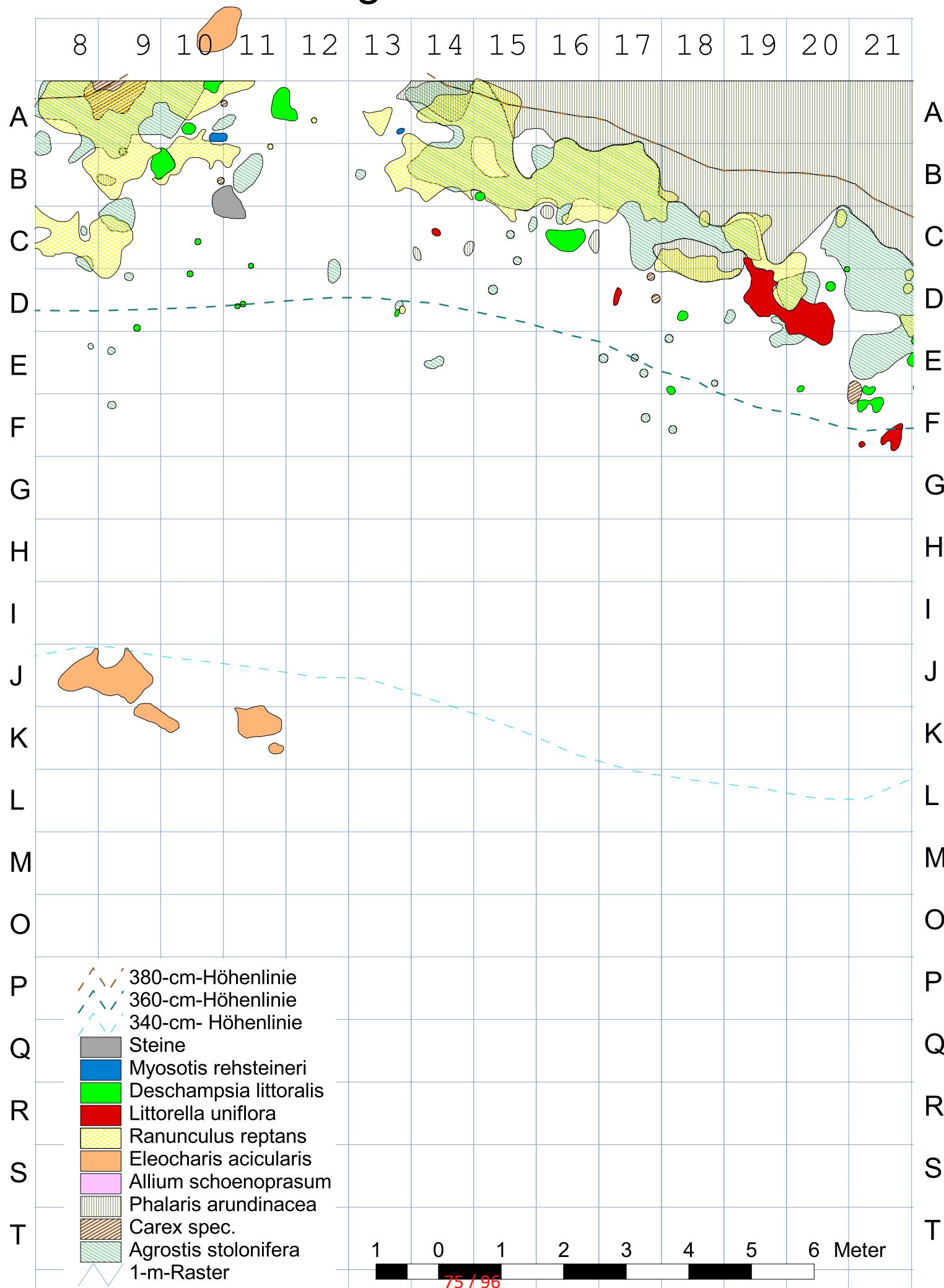


Fotos: Mikrokartierungsfläche 07 – unterer Bereich mit viel Strandling. 10.10.2023, IST.
Rechts: Blühendes Bodensee-Vergissmeinnicht in der MK-Fläche 07 mit Blick Richtung See am 30.04.2015, MD.



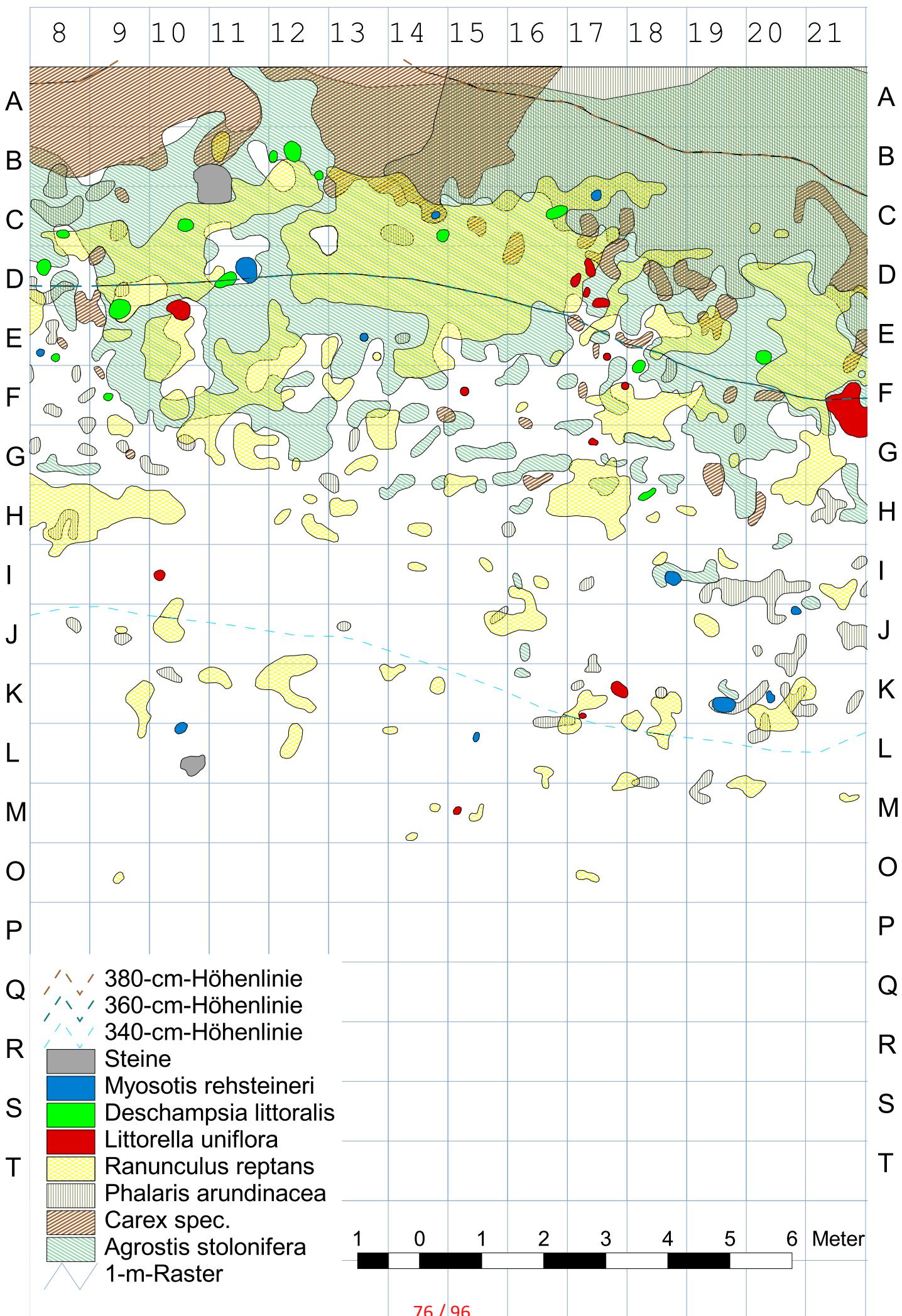
Abbildungen: Mikrokartierungsfläche 07 (Münsterlingen): Bestandsgrößen der erfassten Arten in zehn Jahren: Oben: Summe aller Arten, Mitte: Summe seltener Arten, unten: Summe je Höhenstufe.

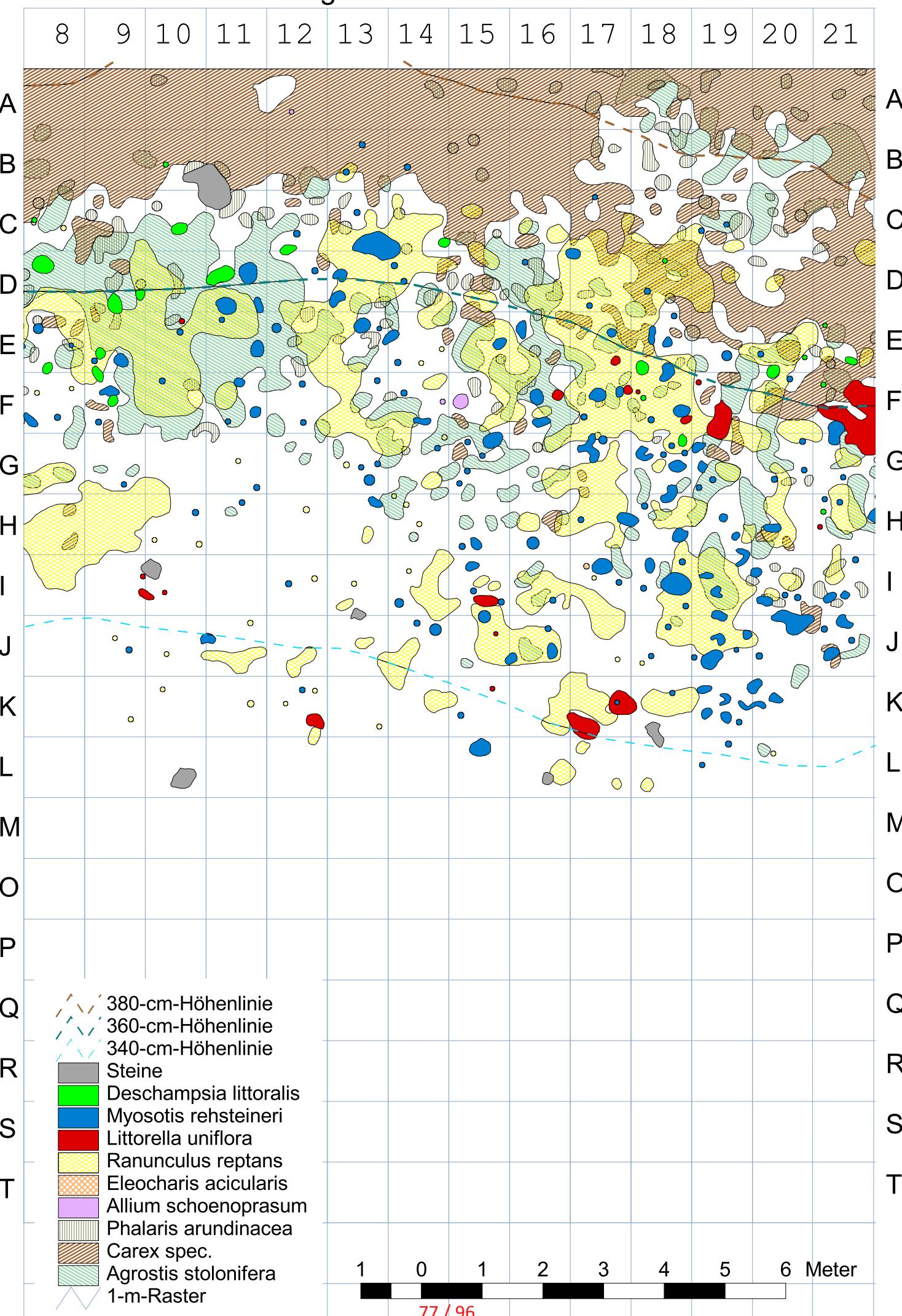
O7 - Münsterlingen-Ost - 23.05.1990

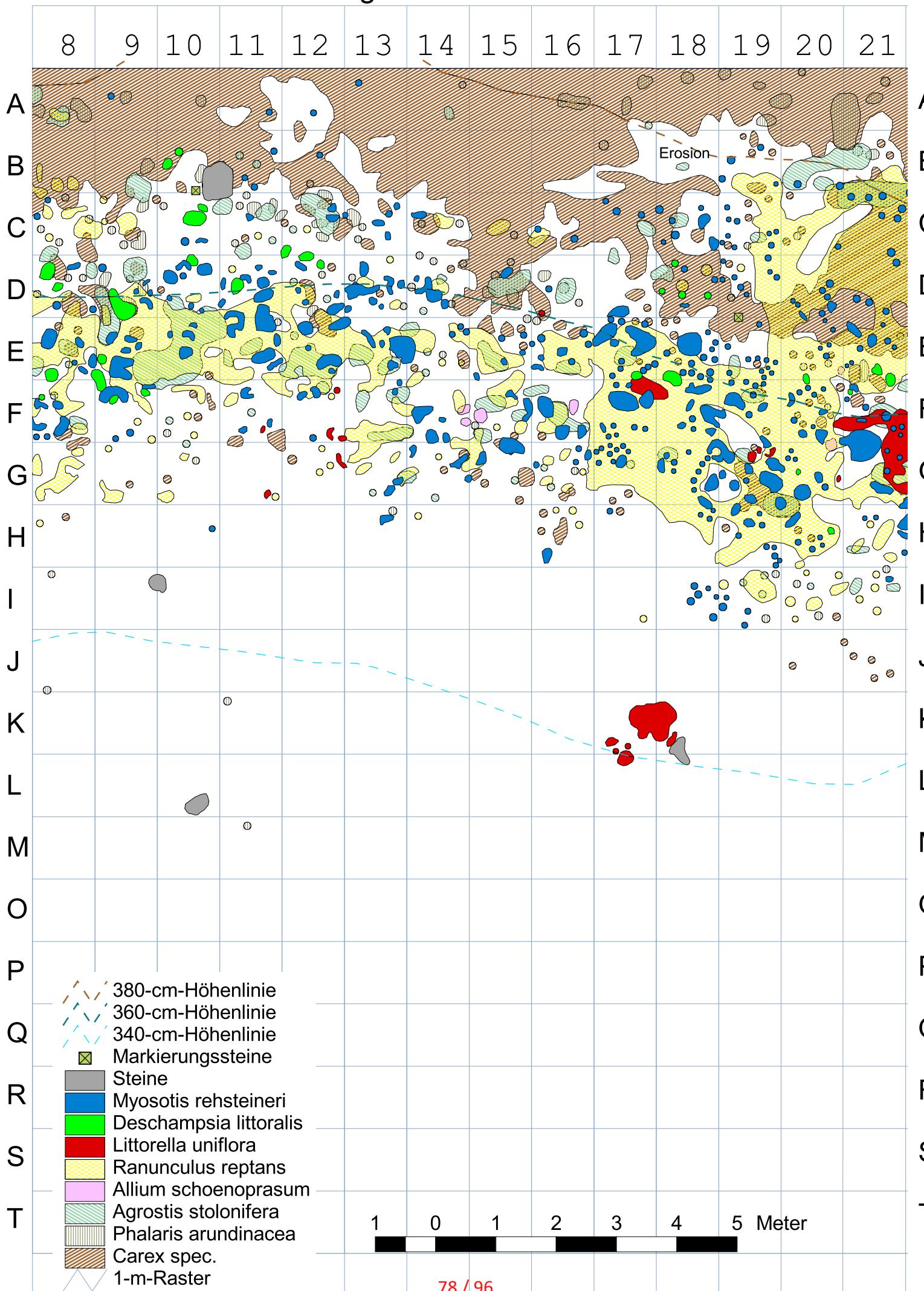


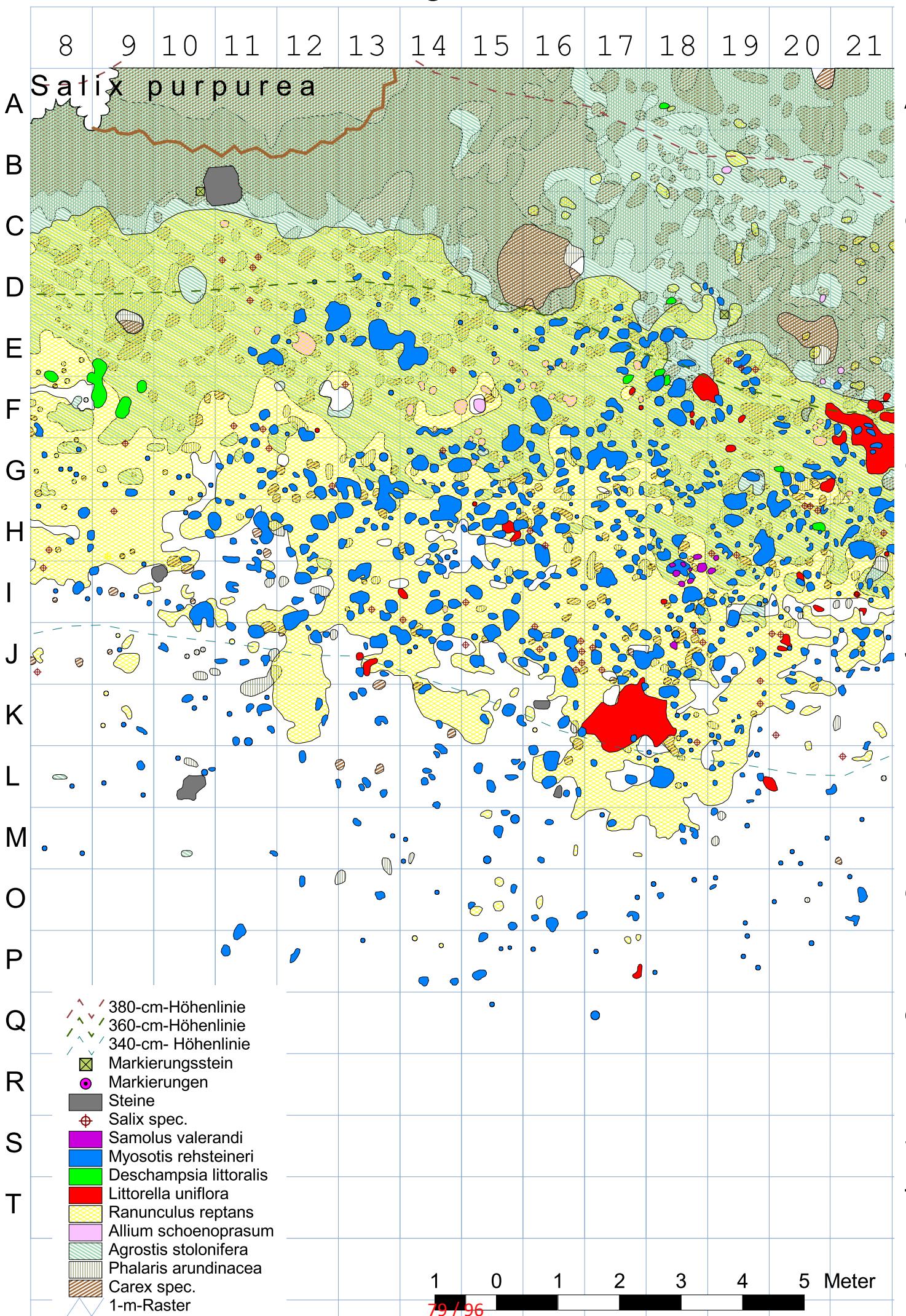
O7 - Münsterlingen-Ost - 02.04.1997

98



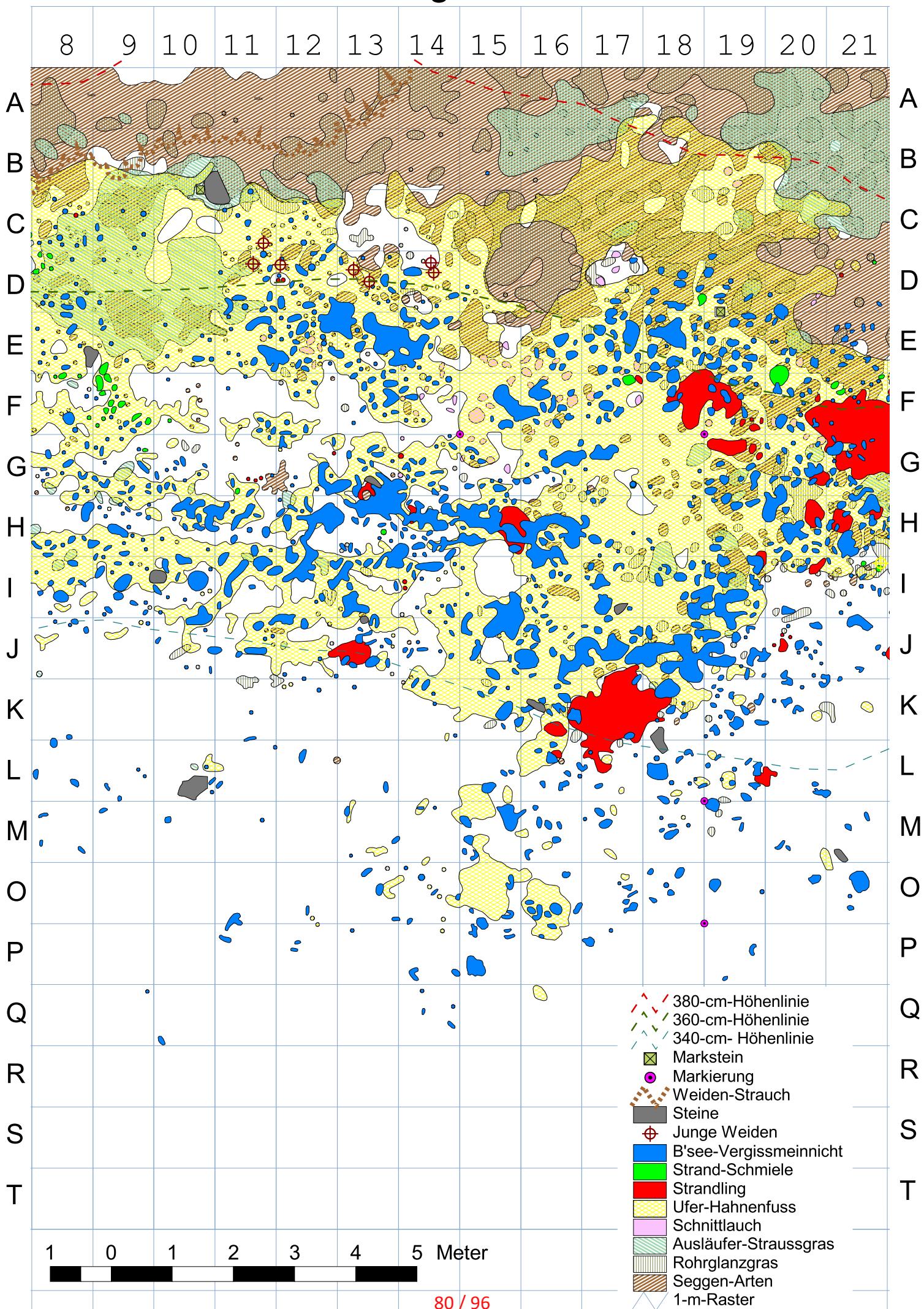






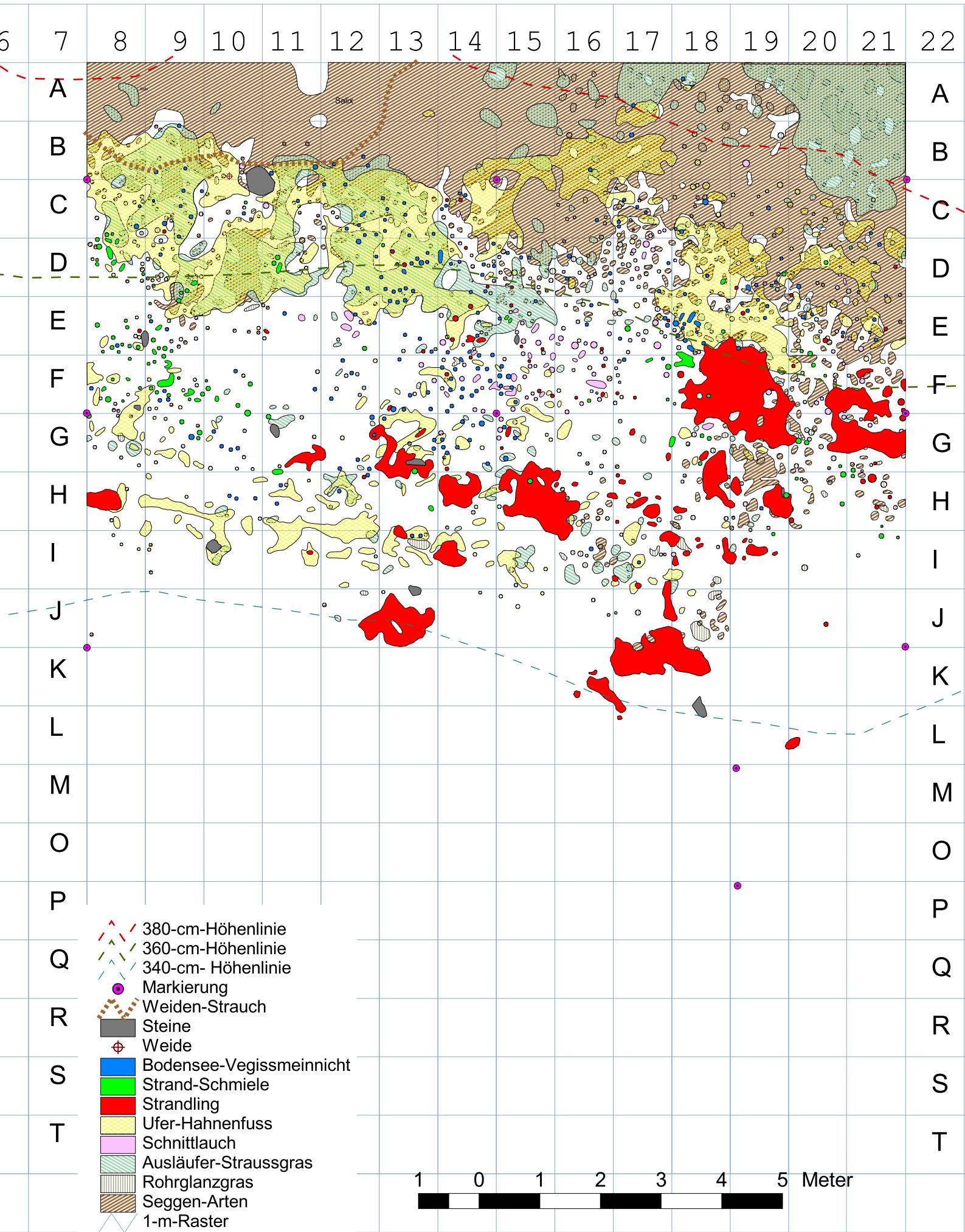
O 7 - östlich Münsterlingen - 08.+ 16.09.2009

94



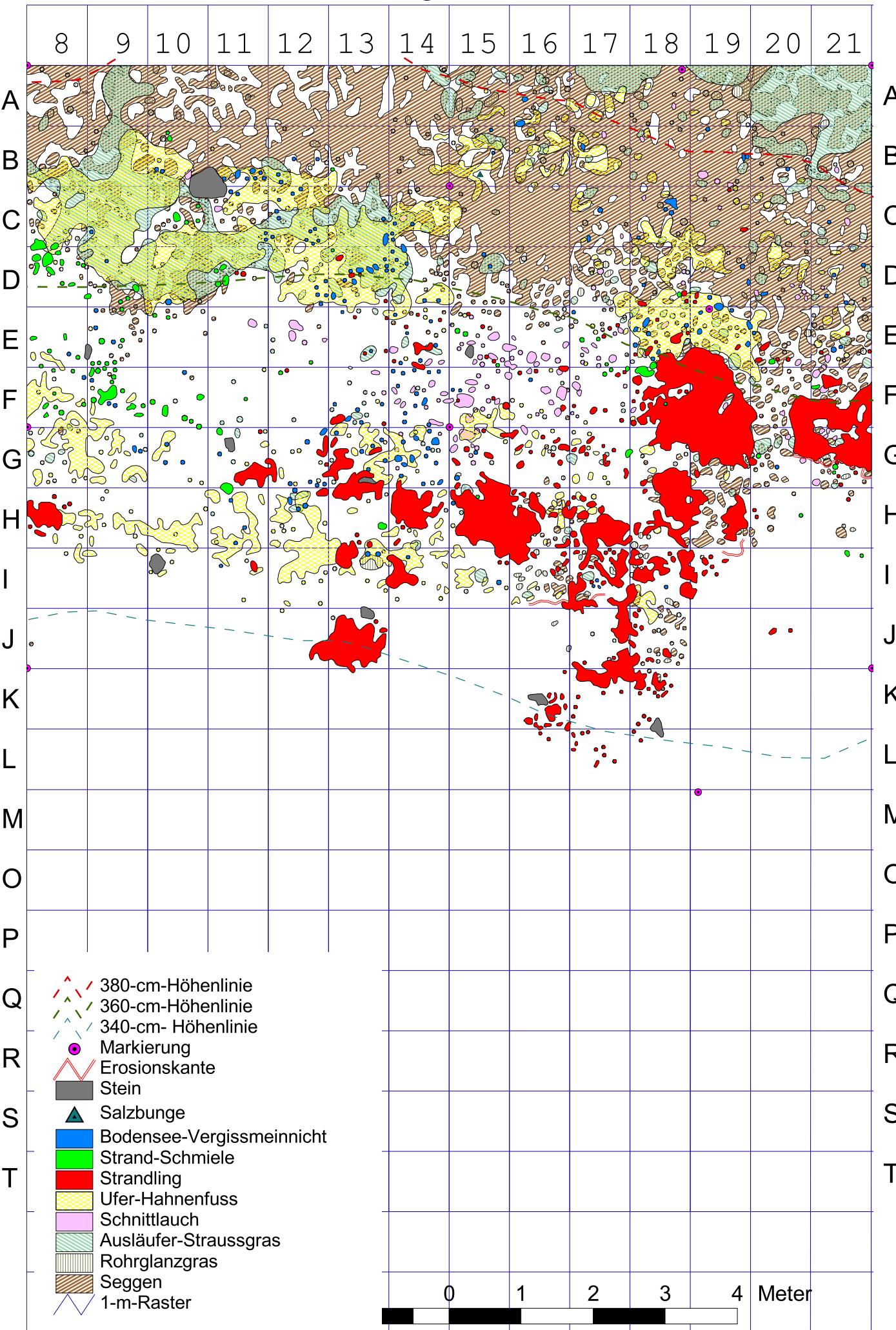
O 7 - östlich Münsterlingen - 09.10.+30.12.2013

93

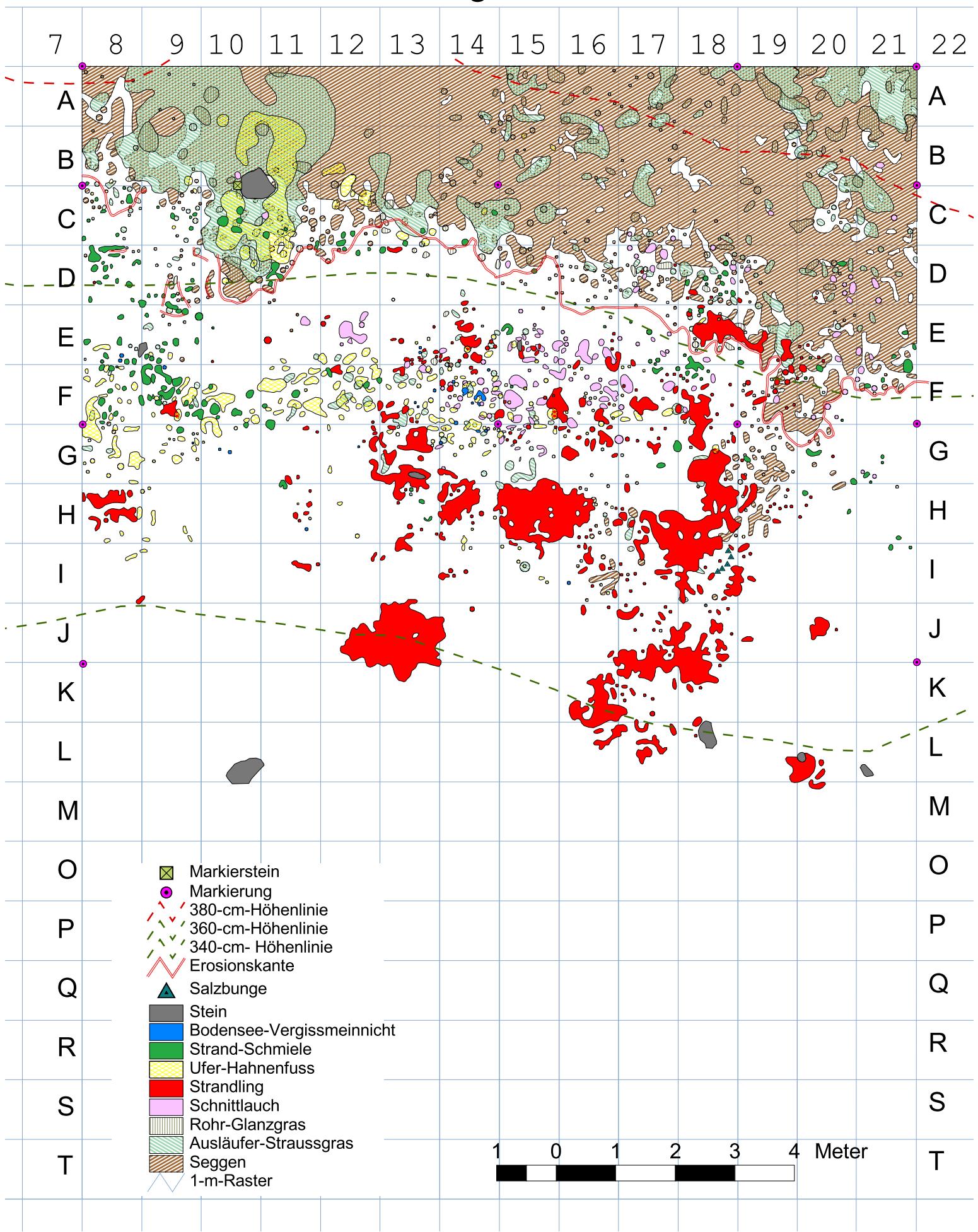


O 7 - östlich Münsterlingen - 27 + 30.04.2015

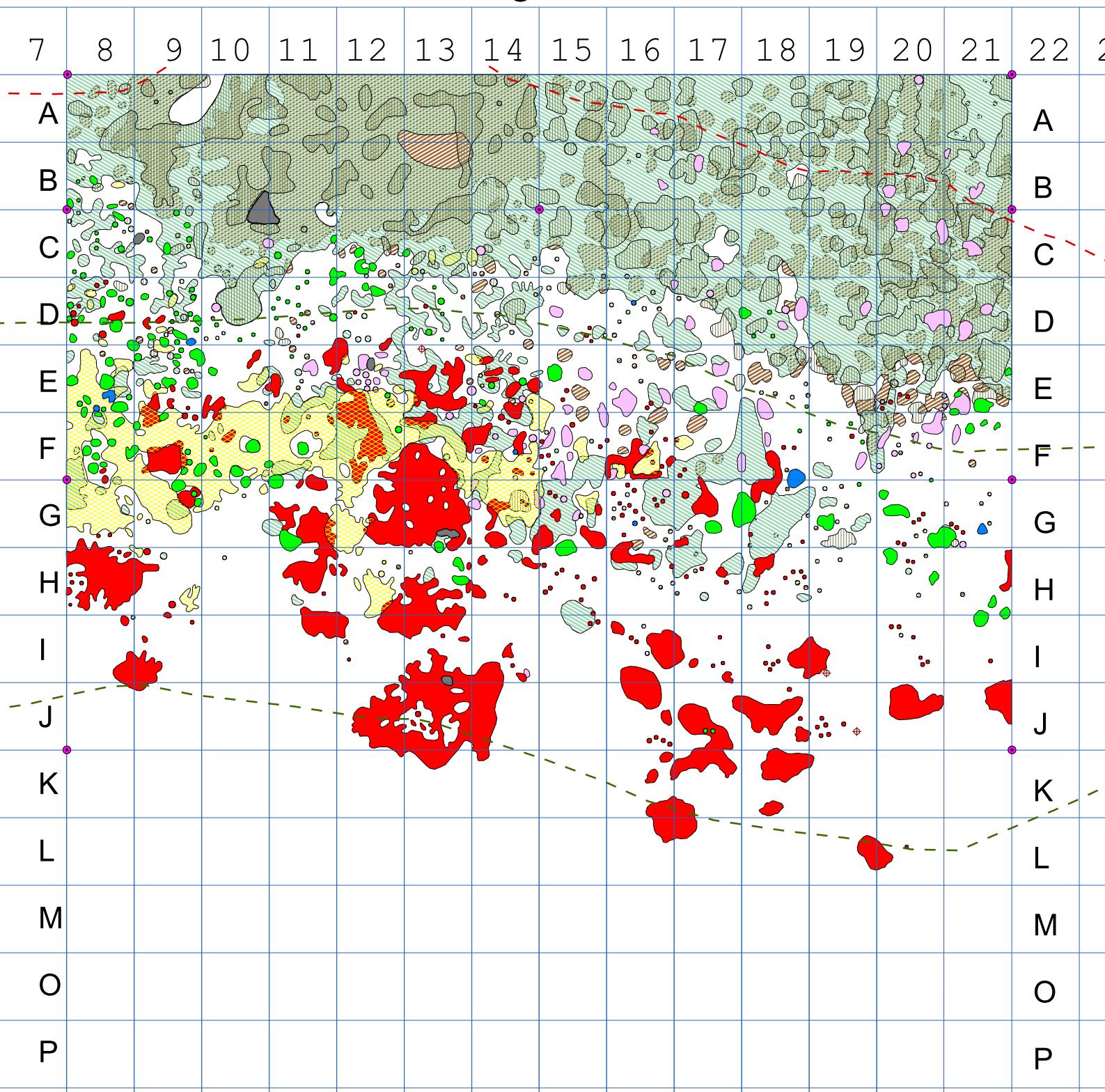
92



O 7 - östlich Münsterlingen - 27./28.08.2018



O 7 - östlich Münsterlingen - 09.10.2023



- Markierungen
- 380-cm-Höhenlinie
- 360-cm-Höhenlinie
- 340-cm-Höhenlinie
- 1-m-Raster
- Junge Weide
- Steine
- Bodensee-Vergissmeinnicht
- Bodensee-Schmiele
- Ufer-Hahnenfuss
- Strandling
- Schnittlauch
- Rohrglanzgras
- Ausläufer-Straußgras
- Seggen

MK-8 Strandrasen Mammern (U8)

Dieser kleine Strandrasen liegt vor dem Gelände der Klinik Mammern, landseitig begrenzt durch eine ca. 1,5 m hohe Mauer. Dieser Uferabschnitt wird praktisch nur zu Pflegezwecken betreten.

Beidseits bedrängt durch Schilf

Auf beiden Seiten des Strandrasens wachsen Schilfröhrichte. Diese haben 1990 noch eine kleine Fläche eingenommen, breiteten sich danach aber mehrere Meter aus und hätten mittlerweile den Strandrasen ohne Gegenmaßnahmen überwachsen.

Deswegen werden hier seit 1994 Pflegemethoden durchgeführt. Durch die Beseitigung von Laub und Schwemmgut sowie das Jäten von Konkurrenzgräsern und ab 2006 auch durch einen Grünschnitt des Schilfs sollte besonders der Strandlings-Bestand erhalten werden, da er zu dieser Zeit (und letztlich bis 2006) das westlichste Vorkommen am Schweizer Unterseeufer war. Ein ständiges Problem ist die Bildung und landwärtige Verlagerung eines Kieswalls.

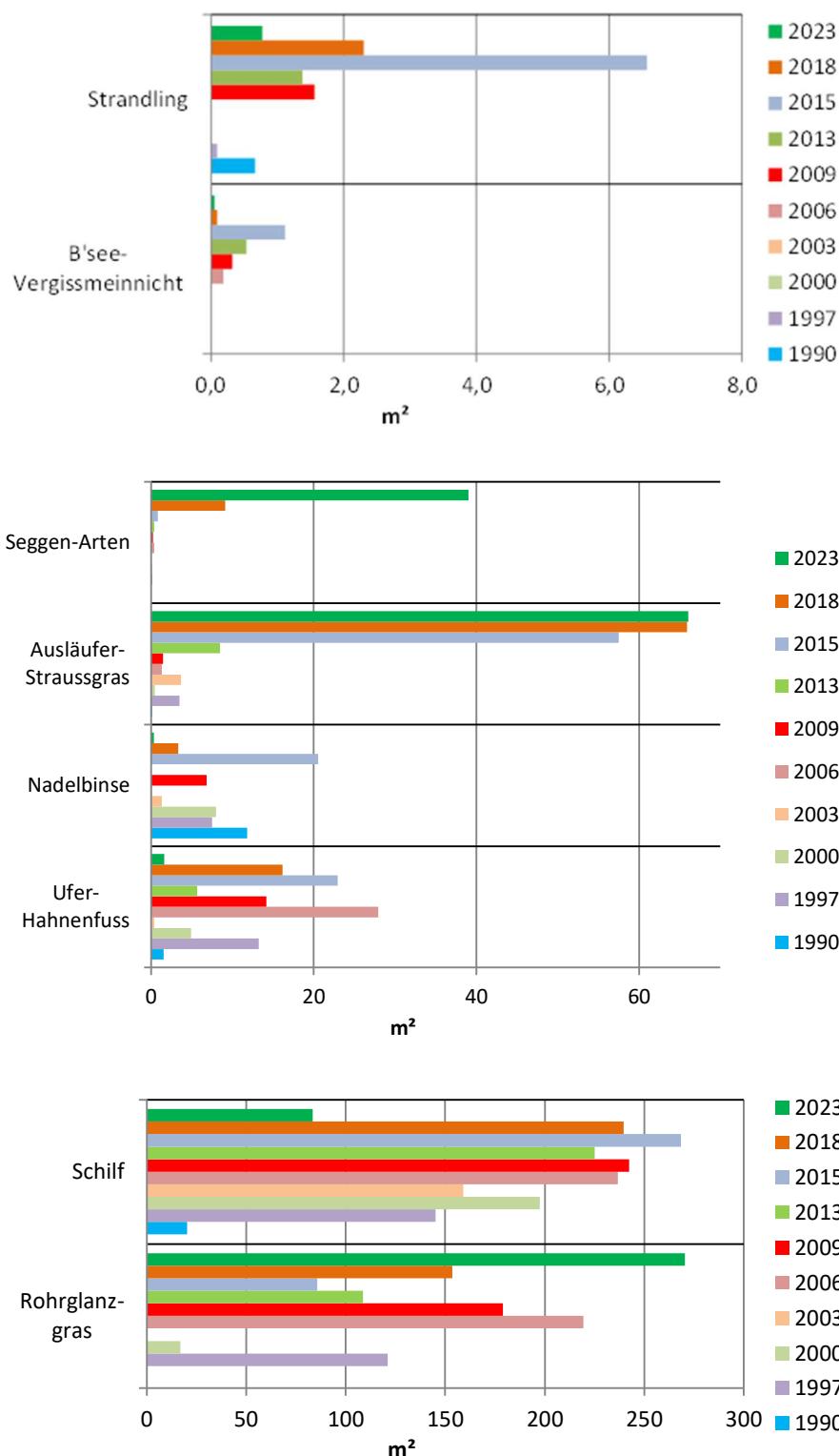
Im Oktober 2005 wurde das Bodensee-Vergissmeinnicht mit 10 Populationen angesalbt. Es hat sich bis 2015 schnell ausgebreitet, ist dann aber bis 2023 stark zurückgegangen.

Der Strandling hatte sein Optimum 2015 mit über 6 m², nachdem er 1997 bis 2009 fast verschwunden war.

Bei dieser Mikrokartierungsfläche wurde auf eine höhenbezogene Auswertung verzichtet, da sie für eine signifikante Bewertung zu flach ist.

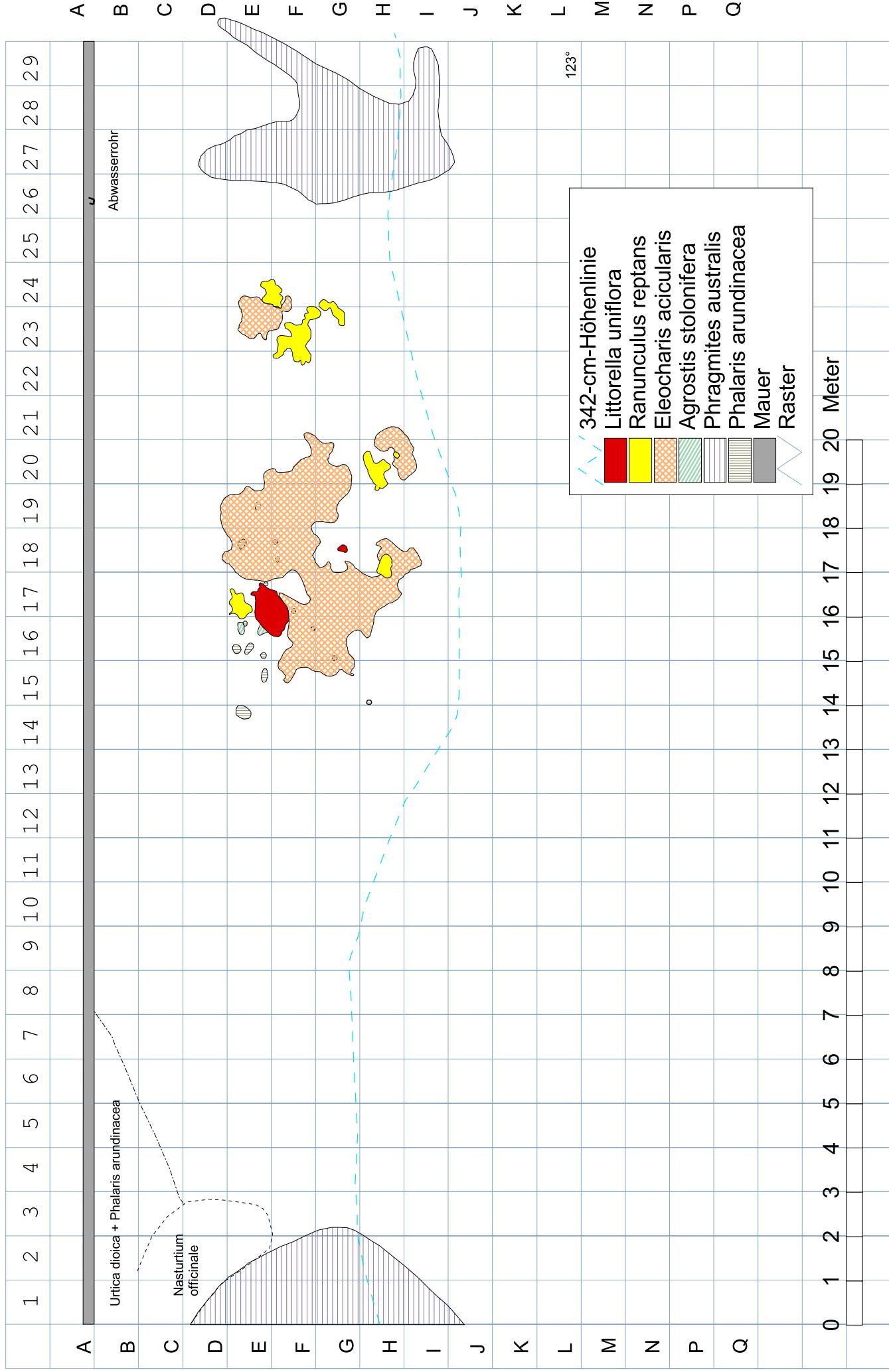


Fotos: Zustand (mit viel Rohrglanzgras) bei der Erfassung 2023, 16.10.2023, IST. Rechts: in Niedrigwasserjahren breitet sich die Nadelbinse (braun) aus. 26.10.2018, MD.

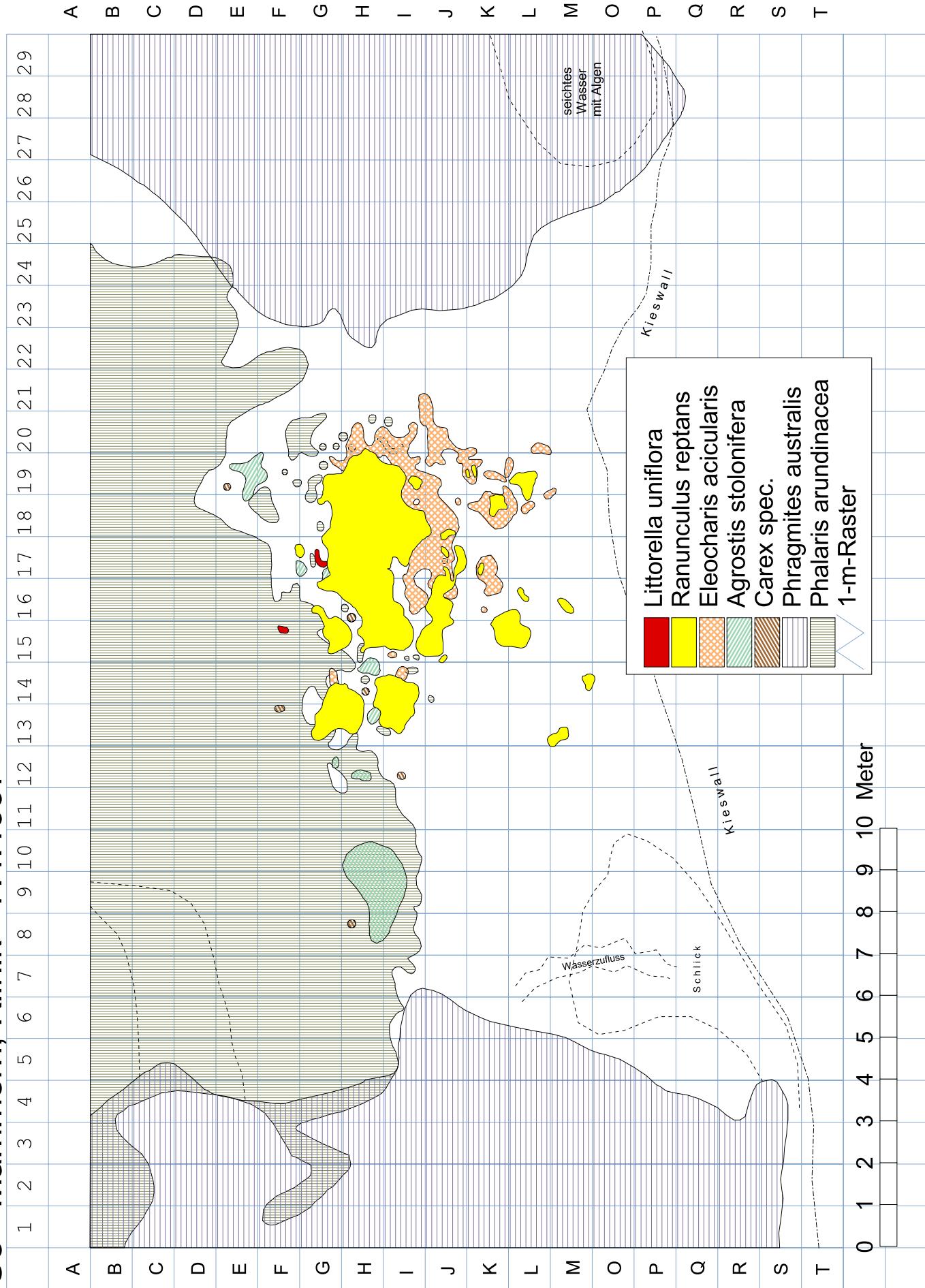


Abbildungen: Mikrokartierungsfläche U8 (Mammern/Klinik): Bestandsgrößen der wichtigsten Arten in den Jahren 1990, 1997, 2000, 2003, 2006, 2009, 2013, 2015, 2018 und 2023; oben: Strandling und Bodensee-Vergissmeinnicht, Mitte: Seggen-Arten, Straussgras, Nadelbinse und Ufer-Hahnenfuss, unten: Schilf und Rohrglanzgras.

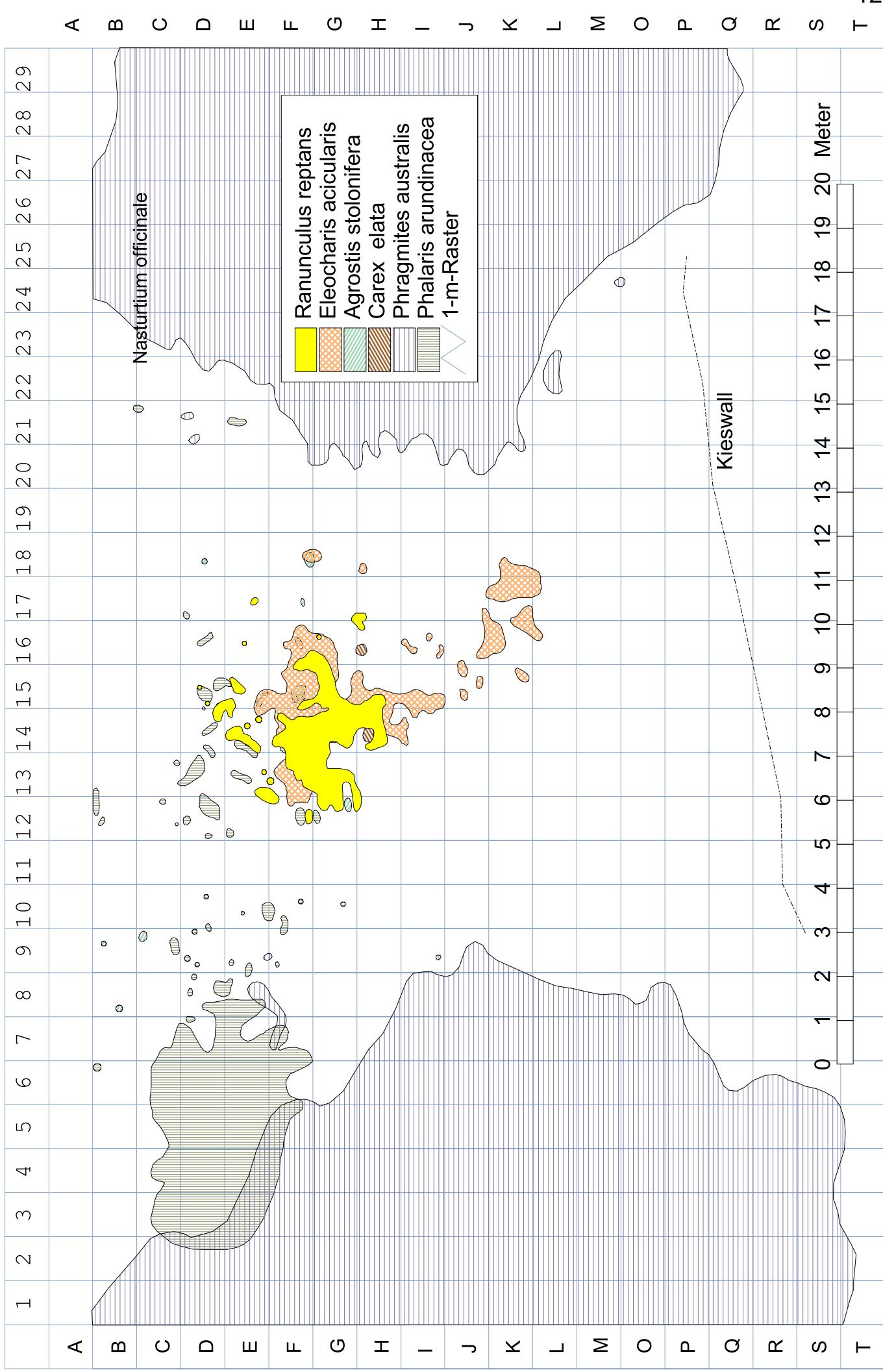
U8 - Mammern / Klinik - 27.5.1990



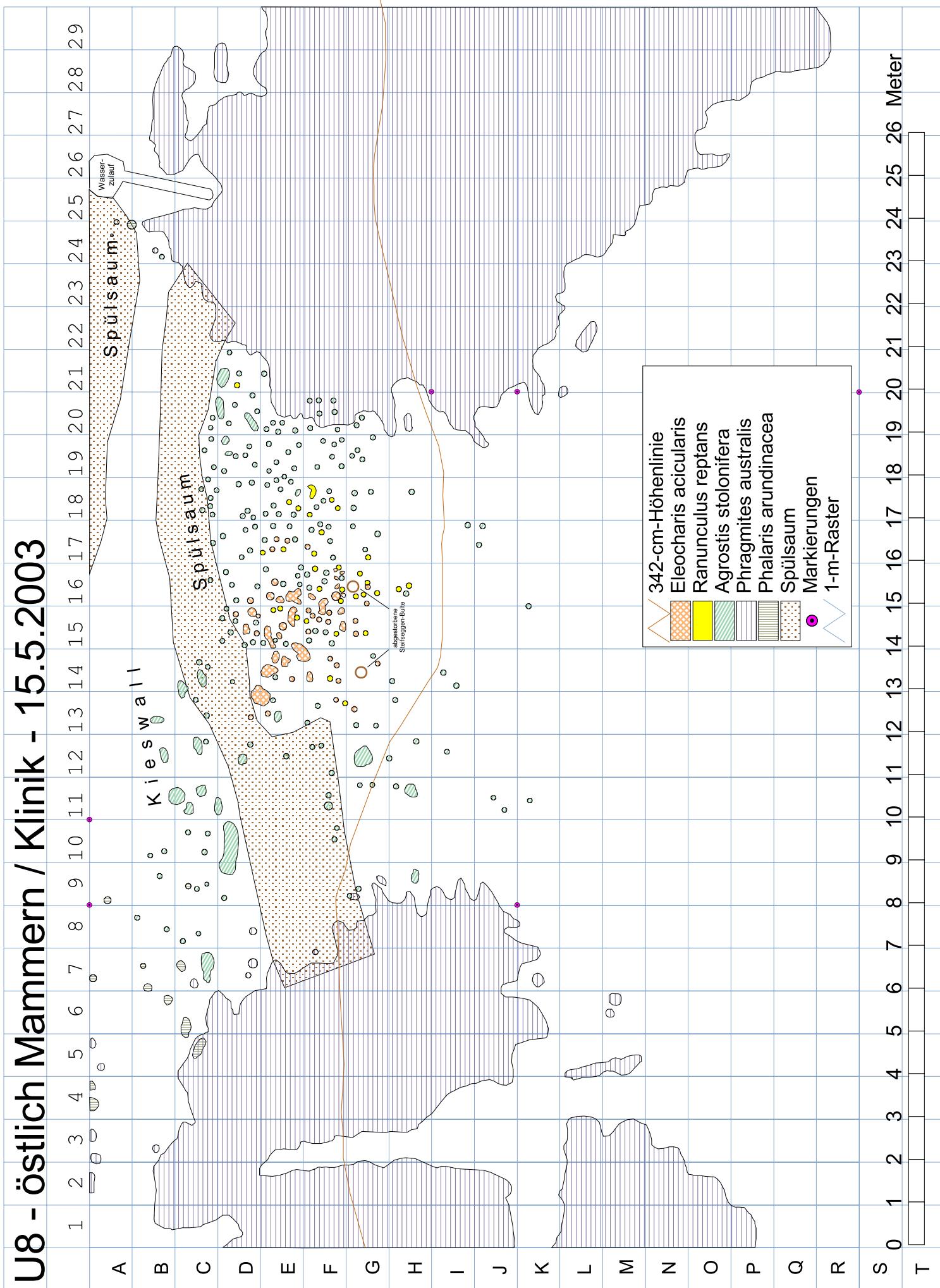
U8 - Mammern, Klinik - 7.4.1997



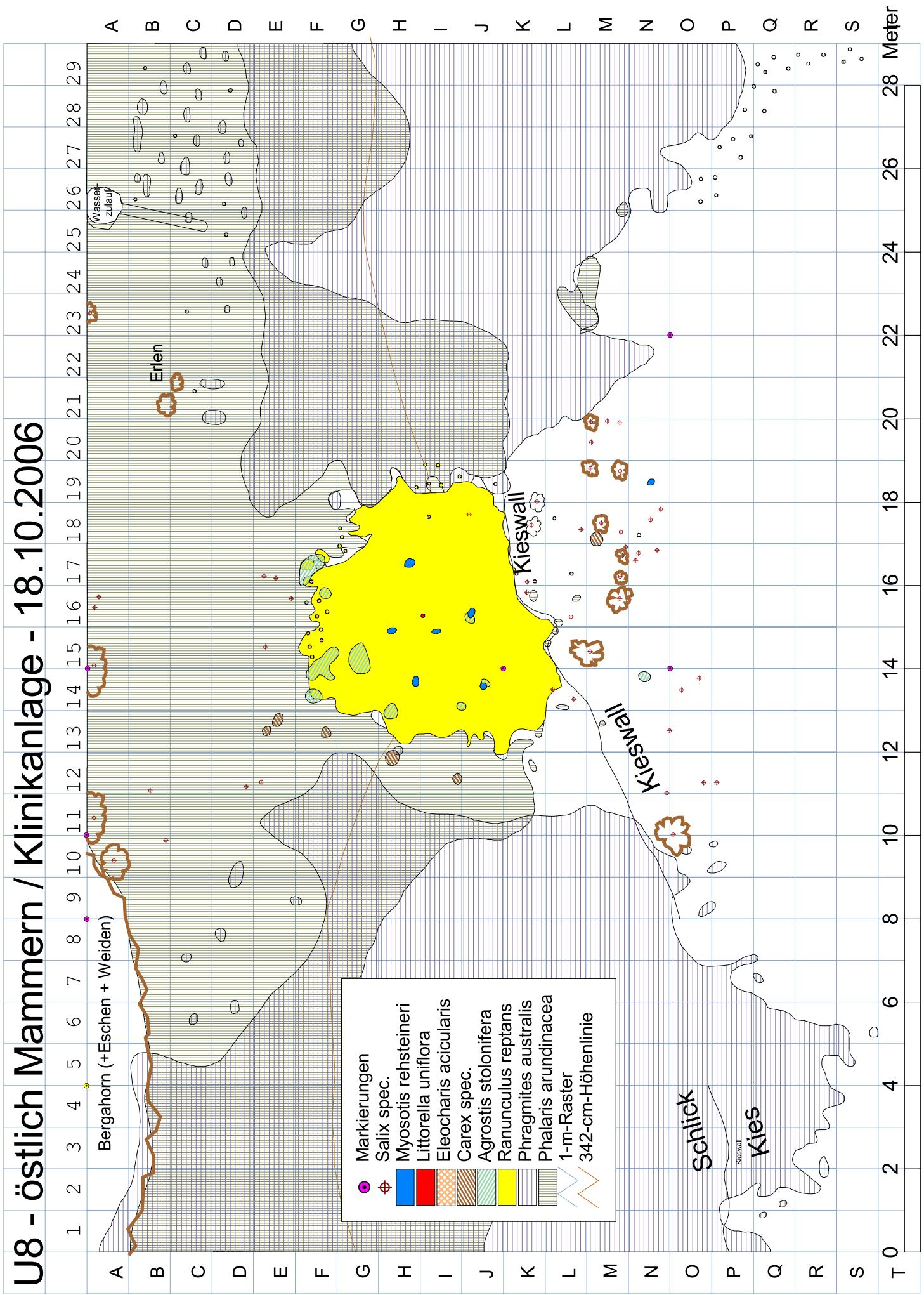
U8 - Mammern / Klinik - 13.12.2000



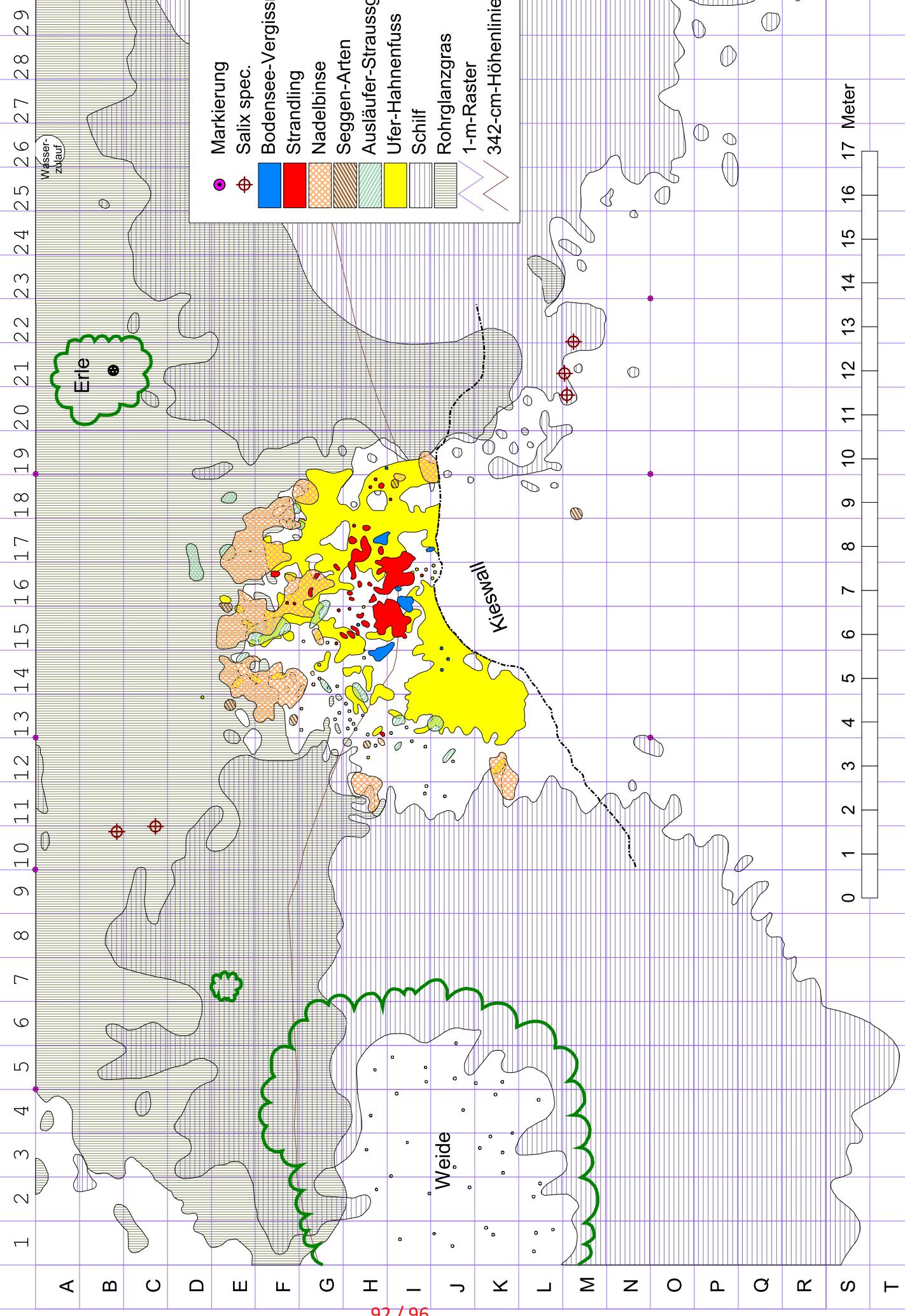
U8 - Östlich Männern / Klinik - 15.5.2003



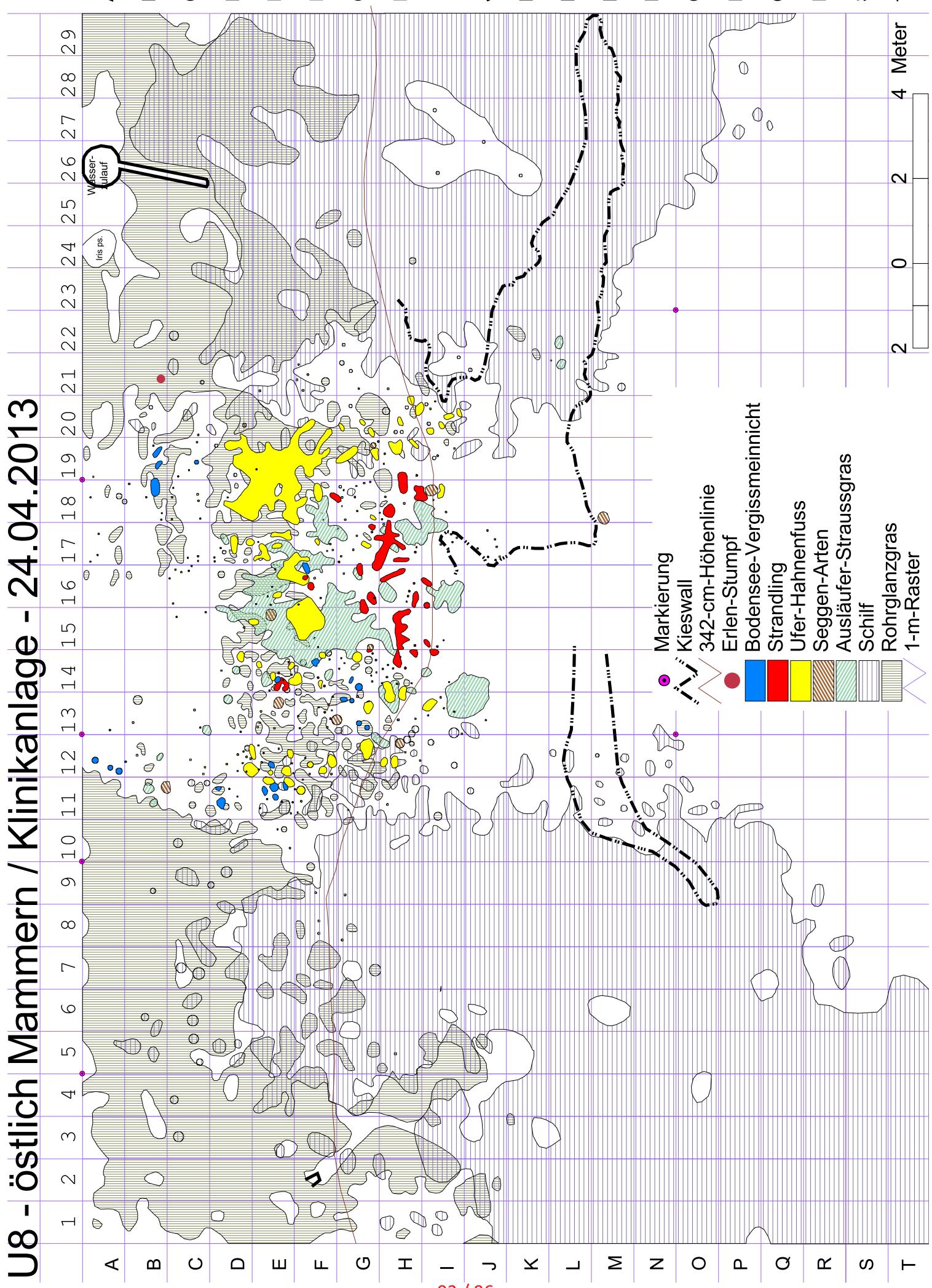
U8 - Östlich Mammern / Klinikanlage - 18.10.2006

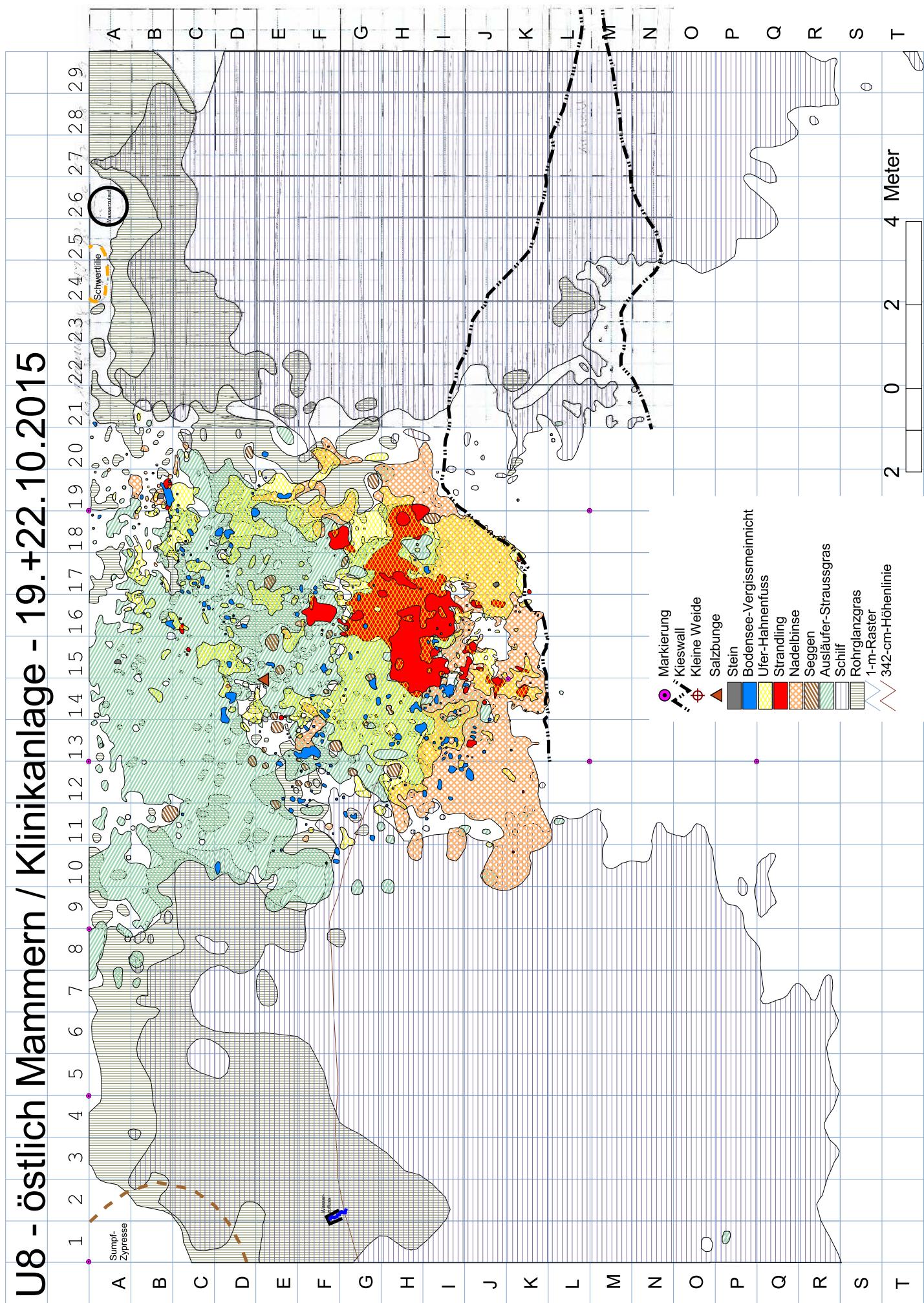


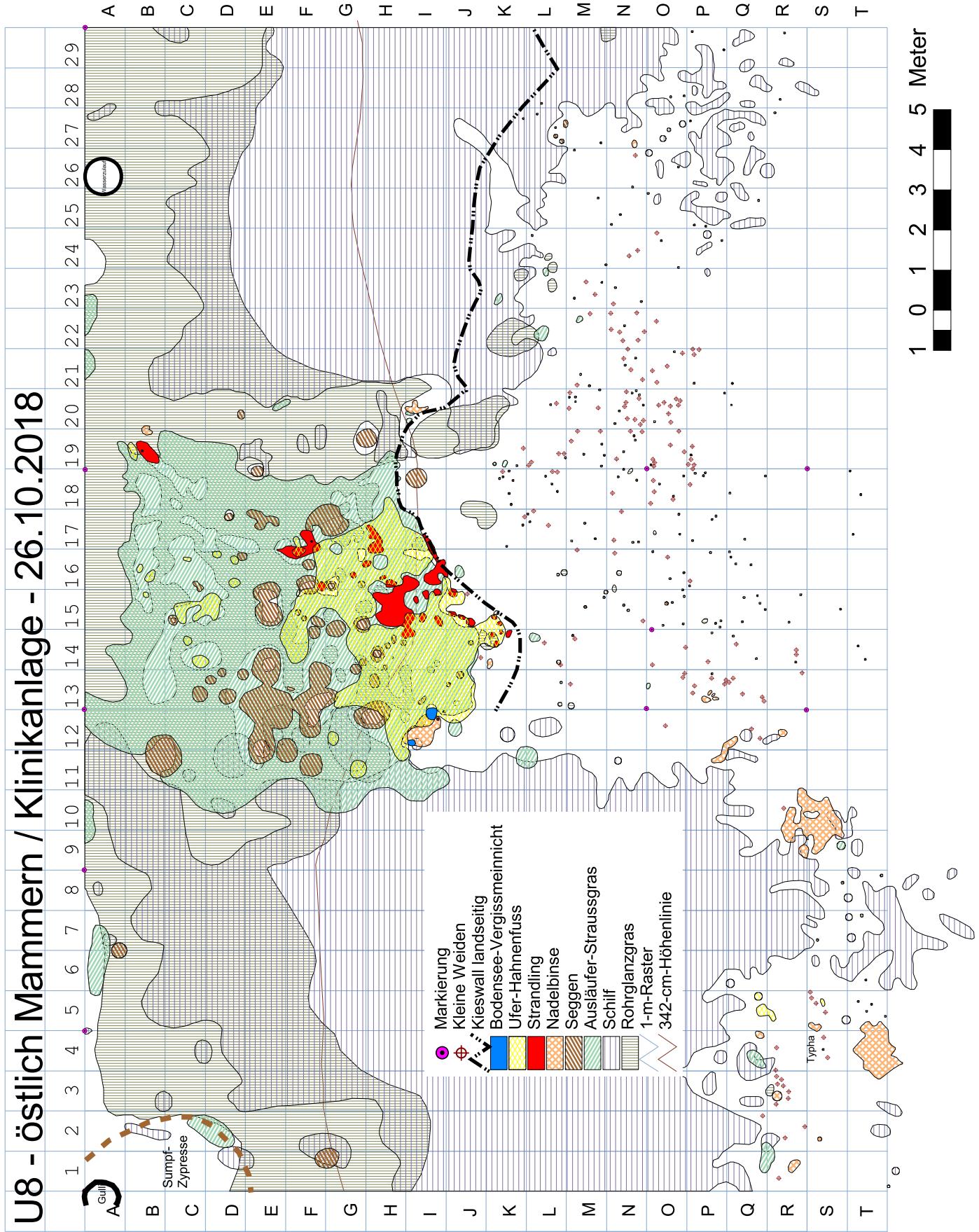
U8 - östlich Mammern / Klinikanlage - 22.09.2009



U8 - Östlich Mammern / Klinikanlage - 24.04.2013







U8 - Östlich Mammern / Klinikanlage - 16.10.2023

