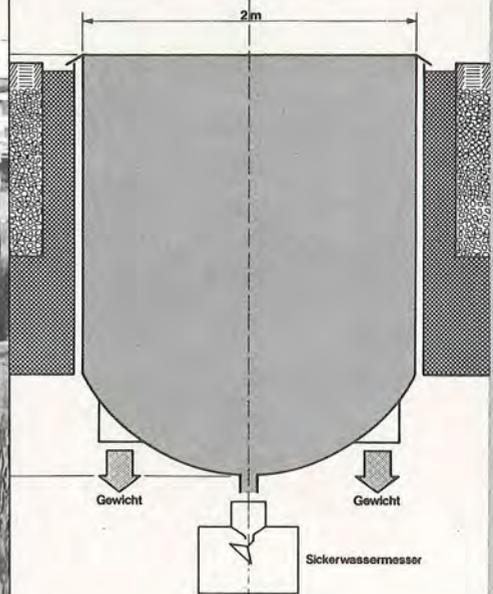


LYSIMETERDATEN VON SCHWEIZERISCHEN MESSSTATIONEN

**Bodenwassergehalt, Sickerwasser,
Niederschlag und Evapotranspiration**





BODENKUNDLICHE GESELLSCHAFT DER SCHWEIZ

DOKUMENT 4

**LYSIMETERDATEN
VON SCHWEIZERISCHEN MESSSTATIONEN**

Bodenwassergehalt, Sickerwasser, Niederschlag und Evapotranspiration

Arbeitsgruppe Lysimeter
der
Bodenkundlichen Gesellschaft der Schweiz

Juris Druck und Verlag
Zürich 1989

DOKUMENTE

- | | |
|---|--------------------|
| 1 Kiesabbau und Landwirtschaft | ISBN 3 260 05048 5 |
| 2 Beurteilung und Schutz der Böden | ISBN 3 260 05096 5 |
| 3 Bodenschädigung durch den Menschen | ISBN 3 260 05146 5 |
| 4 Lysimeterdaten von schweizerischen Messstationen | ISBN 3 260 05232 1 |

Weitere Hefte sind in Vorbereitung

Une version en langue française des documents 1 et 2 est a disposition

Alle Hefte sind zu beziehen bei:

Dokumentationsstelle BGS/Service des documents SSP

P. Lüscher, EAFV, Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, Tel. 01/739 22 99

Titelbild: G. Brändle/E. Plüss, FAP Zürich-Reckenholz

Zusammenfassung, Résumé, Riassunto, Summary	5
Vorwort	9
1. Einführung, Definitionen	10
2. Fehlerquellen der Lysimetermessungen	13
2.1 Vegetation	13
2.2 Konstruktion	14
2.3 Niederschlagsmessungen	15
2.3.1 Konventionelle Niederschlagsmesser	15
2.3.2 Lysimeter als Niederschlagsmesser	16
2.4 Sickerwasser	18
2.5 Wassergehalt des Bodens	18
2.6 Eichungen, Änderungen in der Anlage	19
2.7 Fehlende Daten	19
3. Lysimeteranlagen in der Schweiz	21
4. Praktische Bedeutung der Messergebnisse	26
5. Literaturverzeichnis	27
6. Tabellen: Wassergehaltsänderung, Sickerwasser, Niederschlag und Evapotranspiration	29
6.1 Monatstabellen mit Tageswerten	31
6.1.1 Basel-Binningen 1977-1986	31
6.1.2 Lindau ZH 1984-1986	73
6.2 Jahrestabellen mit Monatswerten	94
6.2.1 Zürich-Reckenholz 1983-1986	94
6.2.2 Zürich-SMA 1971-1984 (ohne 72, 75, 76, 81)	101
Anhang	105
A.1 Adressliste der beteiligten Institute	106
A.2 Korrekturen des systematischen Messfehlers des Hellmann-Niederschlagsmessers	107
A.3 Spritzschutz eines bodenebenen Niederschlagsmessers	114
A.4 Vergleich von acht Verfahren zur Bestimmung der Niederschlagsmenge	115
A.5 Evapotranspiration nach Primault	119
A.6 Publikationen über Lysimeter in der Schweiz	120

Abbildung 1:	Schematische Darstellung eines wägbaren Lysimeters mit den Wasserbilanzgrößen	11
Abbildung 2:	Standorte von Grosslysimeteranlagen in der Schweiz	25
Tabelle 1:	Grosslysimeteranlagen in der Schweiz	22
Tabelle 2:	Spezifikation der Lysimeter an Standorten mit mehreren Lysimetertypen	24
Datentabellen:	Basel-Binningen, Tageswerte	1977 32
		1978 36
		1979 40
		1980 44
		1981 48
		1982 52
		1983 56
		1984 60
		1985 64
		1986 68
	Lindau-ZH, Tageswerte	1984 76
		1985 82
		1986 88
	Zürich-Reckenholz, Monatswerte	1983-1986 97
	Zürich-SMA, Monatswerte	1971-1984 102
		(ohne 72,75,76,81)
Anhang A.2:	Tabelle 1: Schneeanteil Q am Monatsniederschlag	108
	Tabelle 2: Logarithmischer Koeffizient K_L für Wind- und Niederschlagsmesser	109
	Tabelle 3: Empirischer Koeffizient L	110
	Tabelle 4: Windbedingter Umrechnungsfaktor k	111
	Tabelle 5: Monatliche Korrekturwerte Zürich-SMA	112
Anhang A.4:	Tabelle 1: Vergleich von acht Verfahren zur Bestimmung der Niederschlagsmenge in Basel 1980/81	116

Zusammenfassung

Lysimeter sind Gefässe, die in den Boden eingelassen, mit Erde gefüllt und bepflanzt werden. Wägbare Lysimeter ermöglichen, die Veränderungen des Bodenwassergehaltes zu bestimmen. Wenn auch Sickerwassermenge und Niederschlag gemessen wird, lässt sich aus der Wasserbilanz das Ausmass der Evapotranspiration errechnen.

Der methodische Teil des Berichtes behandelt ausführlich die Fehler dieser Messgrössen. Von besonderer Bedeutung sind der Einfluss der Vegetation auf die Verdunstung und auf den aufgefangenen Niederschlag, sowie die Fehler der Niederschlagsmessung mittels Regenmesser und mit dem Lysimeter selbst.

Ausserdem werden die Lysimeteranlagen in der Schweiz beschrieben und es wird die Bedeutung der vorliegenden Messungen für die Hydrologie, Klimatologie, Land- und Forstwirtschaft hervorgehoben.

Im Tabellenteil finden sich Tageswerte für die Grössen Wassergehaltsänderung, Sickerwassermenge, Niederschlag und Evapotranspiration von mehreren Jahren von den Standorten Basel-Binningen und Lindau-Eschikon sowie Monatswerte dieser Grössen von den Standorten Zürich-Reckenholz und Zürich SMA.

Résumé

Des lysimètres sont des récipients placés dans le sol, remplis de terre et portant de la végétation. Dans le cas des lysimètres pesables il est possible de mesurer les éléments du bilan hydrique: quantité d'eau percolée, variation de stock d'eau et ce qui en résulte, l'évapotranspiration.

La partie méthodologique décrit les erreurs des grandeurs mesurées. Particulièrement importante est l'influence de la végétation sur l'évapotranspiration et sur les précipitations interceptées, ainsi que des différences de pluviométrie mesurée par un pluviomètre standard à 150 cm du sol et par le lysimètre lui-même.

On décrit par ailleurs les installations lysimétriques en Suisse. On relève l'importance des données pour l'hydrologie, la climatologie, l'agriculture et la sylviculture.

On présente dans les tableaux les valeurs journalières des précipitations, des quantités percolées, des variations de la réserve en eau et de l'évapotranspiration pour plusieurs années pour les stations de Bâle-Binningen et Lindau-Eschikon. On en donne également les valeurs mensuelles pour les stations de Zürich-Reckenholz et de Zürich-ISM.

Riassunto

I lisimetri sono recipienti che vengono collocati nel terreno, riempiti di terra e coltivati. Se collegati a una bilancia è possibile eseguire rilevamenti sul bilancio idrico del terreno coltivato, ossia sulla quantità d'acqua di percolazione, sulle riserve idriche (o deficit idrico) del suolo e la risultante evapotraspirazione.

Nella parte riguardante il metodo vengono ampiamente descritti gli errori di queste misurazioni. Particolarmente importante è l'influsso della vegetazione sull' evapotraspirazione e nel captare le precipitazioni, come pure l'errore nella misurazione delle precipitazioni per mezzo del pluviometro e con i lisimetri stessi.

Inoltre vengono descritti gli impianti di lisimetri della Svizzera ed evidenziata l'importanza dei dati a disposizione per l'idrologia, la climatologia, l'agricoltura e la foresticoltura.

Nelle tabelle sono pure presentati i valori giornalieri di parecchi anni delle località Basilea-Binningen e Lindau-Eschikon concernenti le precipitazioni, l'acqua di percolazione, le variazioni delle riserve idriche e l'evapotraspirazione, come pure i valori mensili per le località Zurigo-Reckenholz et Zurigo-ISM.

Summary

Lysimeters are great receptacles at ground-level, which contain - as far as feasible - the same conditions of ground and vegetation as the open field. By weighing these receptacles exactly and continuously it is possible to evaluate the water-balance of natural ground i.e. the quantity of precipitation, the quantity of water leaking to the deep ground and the change of water-content in the receptacle or the water-defizit and finally the evapotranspiration.

In the methodology section lysimeters are described, all sources of error enumerated and methods for avoiding such errors or for reduction to the most probable value are presented. There is the character of vegetation - as well geometry as density - which influences the evapotranspiring resp. the collecting surface; there are systematic errors of precipitation measurement with regard to loss of water by wind and evaporation, the wetting of the surface and the particular problems of snow-fall and snowdrift measurement. Even the question is open, if rain is a meteorological element homogenous over large surfaces or with accidental local differences of 10% and more. Whenever possible the lysimeter itself should be used to evaluate precipitation.

A description of the actual network of lysimeters in Switzerland is given with rather specific informations. Some of these instruments give primary hydrological informations; others should show the differences between specific cultures not only with regard to water requirement but further for the influence of weather and culture on the mineral exchange in the vegetation, in the ground and in the leaking water.

For the stations of Basel-Binningen, Lindau, Zürich-Reckenholz and Zürich SMA daily data over several years are available and presented in tables. For the last two stations daily values were not available and only monthly sums of precipitation, leaking water, change of water content and evapotranspiration are published. It is hoped, that these informations will be of value to meteorologists and hydrologists as well as to forestry, agriculture and gardening.

Vorwort

Auf Antrag von P. Germann wurde anlässlich der 4. Generalversammlung der Bodenkundlichen Gesellschaft vom 4. März 1977 in Zollikofen die Arbeitsgruppe Lysimeter gebildet. Sie setzte sich folgende Ziele:

1. Eine Bestandesaufnahme von laufenden Forschungsaufgaben mit Lysimetern vorzunehmen,
2. Forschungsziele, angewendete Methoden, Standorte und Ergebnisse zusammen zu stellen.

Diese Bestandesaufnahme wurde anlässlich der Tagung der Schweizerischen Bodenkundlichen Gesellschaft vom 17. Oktober 1980 im Rahmen der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Winterthur unter dem Thema "Die Relevanz von Lysimetern" unter Beteiligung von interessierten Meteorologen und Hydrologen abgeschlossen.

Die in der Arbeitsgruppe vertretenen Institute sind im Anhang A.1 aufgeführt.

Seit 1981 finden zweimal jährlich Arbeitstreffen statt, an welchen die mit dem Betrieb von Lysimetern gesammelten Erfahrungen ausgetauscht werden. Im Mai 1987 übernahm die Redaktionskommission, gebildet aus H. Blum, Lindau, J. Nievergelt, Zürich, W. Schüepp, Basel, B. Sevruck, Zürich, die Aufgabe, die nun vorliegende Publikation vorzubereiten.

In verdankenswerter Weise hat sich die Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz (BGS) bereit erklärt, jene Lysimeterdaten zu veröffentlichen, die von Lysimetern ohne Bewässerung stammen. Diese Anlagen sind zumeist mit Gras bewachsen. Die Zusammenfassung mehrerer Jahre ermöglicht, aus dieser Schrift einen ersten Überblick darüber zu gewinnen, wie Niederschlagsmenge, Verdunstung und Wasserhaushalt in der Schweiz von Ort zu Ort variieren.

Besonderen Dank sind wir der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft schuldig, welche mit einem namhaften finanziellen Beitrag die vorliegende Veröffentlichung ermöglicht hat.

1. Einführung, Definitionen

Lysimeter sind im Boden versenkte und mit Erde gefüllte Gefässe. Sie ermöglichen, Grössen des Wasser- und Stoffhaushaltes, insbesondere die Verdunstung des Bodenausschnittes und ggf. von verschiedenen Pflanzendecken zu messen (Abb. 1.). Sie werden in der Hydrologie, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und anderen verwandten Gebieten zu Forschungs- und Projektierungszwecken benützt. Die heutigen Instrumente zeichnen sich einerseits durch grosses Gewicht, bis zu 20 Tonnen, und andererseits durch elektronisch anspruchsvolle Ausstattung aus. Diese erlaubt die automatische Messung und Fernübertragung der wichtigsten Grössen in kürzeren Zeitintervallen von z.B. 10 min oder 1 h mit einer Genauigkeit von bis zu 0.1 mm Wasserwert. Wie jedem anderen Messinstrument haften den Lysimetermessungen verschiedene, zum Teil systematisch auftretende Fehler an, die eine kritische Interpretation oder sogar Korrekturen der Messwerte nötig machen.

Seit mehr als zehn Jahren werden in der Schweiz Lysimeterdaten an verschiedenen Orten und mit verschiedenen Zielsetzungen gesammelt. Diese Daten werden an entsprechenden Instituten aufbewahrt, ausgewertet, analysiert und, meistens im Zusammenhang mit den Forschungsergebnissen, teilweise publiziert. Systematische Veröffentlichung der Lysimeterdaten gibt es aber nicht. Dabei ist der Bedarf an solchen Daten gross. Das Ziel der vorliegenden Publikation ist, diese Lücke zu schliessen. Man findet hier neben der kurzen Beschreibung der Lysimeteranlagen in der Schweiz Tabellen der Monats- und Tageswerte von Niederschlag (N), Sickerwasser (S), Wassergehaltsänderung (dW) und der Evapotranspiration (E). Die Letztgenannte wurde aus der Wasserbilanz wie folgt berechnet:

$$E = N - S - dW \quad (1)$$

In die Tabellen wurden nur solche Daten aufgenommen, die mit einem Lysimeter gemessen wurden, das

- wägbare ist
- mindestens 1 m tief ist und mindestens 1 m² Auffangfläche aufweist
- die Niederschläge ungehindert aufnimmt
- keinerlei Wasserzugaben erhält und
- höchstens mineralisch gedüngt wird.

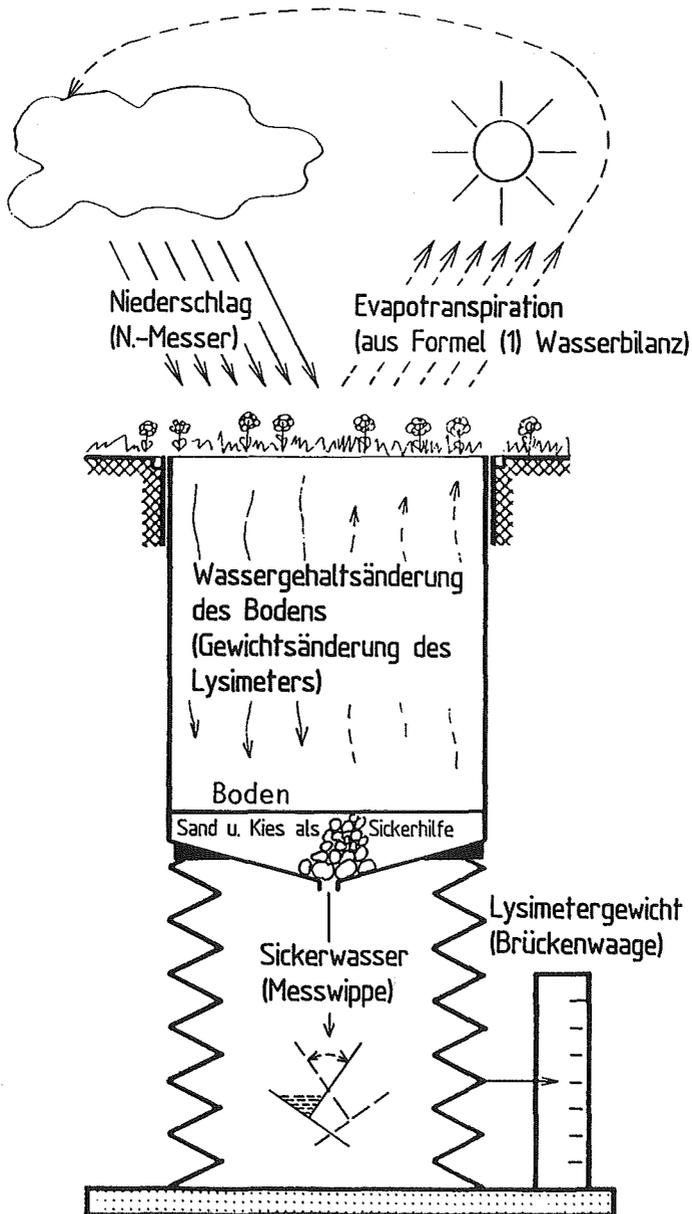


Abbildung 1: Schematische Darstellung eines wägbaren Lysimeters mit den für die Wasserbilanz relevanten Größen (inkl. Messvorrichtung resp. Berechnungsart).

Vollständigkeitshalber sind in Tabelle 1 "Lysimeteranlagen" auch Anlagen aufgezählt, deren Daten aus den oben erwähnten Gründen oder wegen unvollständiger Auswertung hier nicht publiziert werden. Zusätzlich findet sich im Anhang A.2 eine von B. Sevruck zusammengestellte Anleitung zur Korrektur des systematischen Niederschlagsmessfehlers des Hellmann-Niederschlagsmessers. Im Anhang A.5 ist der Ansatz von B. Primault zur Berechnung der Evapotranspiration zu finden.

2. Fehlerquellen der Lysimetermessungen

Das Lysimeter weist, wie jedes Messgerät, Fehler auf. Diese ergeben sich einerseits aus den beschränkten Möglichkeiten, den natürlichen Zustand des Bodens und der Vegetation in einem Lysimeter herzustellen und unverändert zu erhalten und andererseits sind sie eine Folge der Messfehler der erhobenen Grössen.

Da das Lysimetergefäss seitlich durch eine undurchlässige Wandung begrenzt und von einem ca. 10 cm dicken Zylinder aus Beton umgeben ist, zwischen denen sich noch einige cm Luftraum befinden, ist ein seitlicher Austausch von Feuchtigkeit unmöglich. Es können auch Temperaturunterschiede zwischen dem Boden im Lysimeter und dem Boden ausserhalb der Anlage in gleicher Tiefe entstehen. Nach unten kann wohl Sickerwasser abfliessen, aber es kann kein Tiefenwasser kapillar aufsteigen, es sei denn, im Lysimeter werde durch künstlichen Stau ein Grundwasserspiegel aufrechterhalten. Der Wasserhaushalt im Lysimeter kann somit verschieden sein von demjenigen in der Umgebung. Deshalb können die Wasserversorgung der Vegetation auf dem Lysimeter und somit die Evapotranspiration ebenfalls von der Umgebung abweichen (Oasiseffekt).

Weil die Evapotranspiration nicht direkt mit Hilfe des Lysimeters gemessen werden kann, sondern aus der Wasserbilanzgleichung (1) bestimmt wird, gehen alle Messfehler der anderen Bilanzgrössen in die Evapotranspirationsgrösse ein. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Fehler, die durch Vegetation, Niederschlags- und Sickerwasser sowie durch die Konstruktion des Lysimeters entstehen, möglichst klein zu halten und womöglich zu korrigieren.

2.1 Vegetation

Der natürliche Bewuchs ist dauernder Veränderung ausgesetzt. Unter Umständen sind im Lysimeter xerophytische (=trockenresistente) Pflanzen gegenüber dem umliegenden Feld in ihrer Entwicklung begünstigt. Dies ist vor allem dann zu erwarten, wenn aus dem Lysimeter wohl Sickerwasser abfliesst, aber bei Trockenheit kein Wasser aus tieferen Schichten aufsteigen kann, wie bereits oben erwähnt wurde.

Wenn sich der Bewuchs auf dem Lysimeter in Höhe und Dichte von jenem der Umgebung wesentlich unterscheidet, kann die Veränderung des Windfeldes die Niederschlagsmenge verändern, welche auf das Lysimeter fällt. Auch die Interzeption wird verschieden sein. An hochreichender Vegetation können sich Nebelniederschläge anlagern und schräg einfallende Niederschläge seitlich aufgefangen werden. Bei Schneefall und Schneetreiben fallen diese Fehler besonders ins Gewicht. Es ist deshalb darauf zu achten, dass der Vegetationszustand auf dem Lysimeter geometrisch möglichst ähnlich jenem der direkten Umgebung ist (z.B. gleichzeitig mähen). Nach einem Schnitt der Vegetation ist die Transpiration während einigen Tagen reduziert, bis sich wieder eine geschlossene Vegetationsdecke gebildet hat.

Am Tag der Ernte bzw. des Schnittes der Vegetation muss die Gewichtsänderung des Lysimeters um das Gewicht der entfernten Vegetationsteile (Frischgewicht) reduziert werden. Damit gibt die Bilanzgleichung (1) einen korrekten Wert für die Evapotranspiration E . Andererseits ist das Lysimetergewicht tatsächlich um das Gewicht des Erntegutes reduziert worden. Bei der Berechnung des Wassergehaltsdefizits zu einem beliebigen Zeitpunkt müssen somit die vorausgegangenen Gewichtsreduktionen infolge Ernte mitberücksichtigt werden.

2.2 Konstruktion

Jede Konstruktion hat ihre Grenzen der Messgenauigkeit und Fehlerquellen die umso kritischer sind je kürzere Zeitintervalle erfasst werden sollen. Ausserdem können Tageswerte durch zeitliche Verschiebung der Messschritte der verschiedenen Komponenten Fehler zeigen, die sich erst am Folgetag kompensieren. Niederschlagsmesser auf Bodenhöhe und die Umrandung des Lysimeters benötigen Spritzschutz. Sowohl bei intensiven Niederschlagsperioden als auch bei längeren Trockenperioden sind Tiefe, Bodenart und Durchmesser des Lysimeters von grossem Einfluss auf gemessene Verdunstung und Sickerwasser. Auch ist die Anlage wiederholt sorgfältig zu eichen und die Datenübertragungsanlage zu kontrollieren. Für Tageswerte wird aus diesem Grunde die Differenz zwischen zwei Ablesungen im Abstand von 24 Stunden (meist um 07 h mitteleuropäische Zeit)

bevorzugt. Nur bei Vollautomatik kann der Zeitraum von 00 bis 24 Uhr für Tageswerte ausgewertet werden. Vgl. ergänzende Angaben in Kap. 3.

2.3 Niederschlagsmessung

2.3.1 Konventionelle Niederschlagsmesser

Die konventionellen Niederschlagsmesser in ca. 1.5 m Höhe über dem Boden zeigen fast immer zu wenig Niederschlag. Die Niederschlagsmesswerte weisen nämlich verschiedene Fehler auf, die auf systematische Störeinflüsse, wie die Windfelddeformation, Haftwasser, Verdunstung etc. zurückzuführen sind. Diese systematischen Messfehler variieren in der Schweiz je nach Region und Jahreszeit in einem breiten Rahmen zwischen ca. 5% im Tessin und 30% in den Alpen (mehrjährige Jahreswerte). Die für die Wasserbilanz der Lysimeter relevanten Niederschlagssummen müssen deshalb korrigiert werden. Für diesen Zweck wurde in der Schweiz das Verfahren von Sevruc entwickelt (siehe Anhang A.2). Wenn der Niederschlag mit spritzwasserfreien Instrumenten auf Bodenniveau gemessen wird, ist nur die Korrektur der Haftwasserverluste von Bedeutung. Ein spritzwassergeschützter bodenebener Niederschlagsmesser ist in Anhang A.3 dargestellt.

Die Korrektur des Niederschlags nach Sevruc wird an den Monatssummen angebracht. Die Korrektur für ein einzelnes Niederschlagsereignis kann vom Mittelwert stark abweichende Korrekturfaktoren ergeben, je nach Wind- und Niederschlagsintensität. Dies wird unmittelbar ersichtlich an den berechneten Evapotranspirationswerten von Niederschlagstagen. So werden E-Werte beobachtet die offensichtlich viel zu hoch liegen, andere werden gar negativ. Selbst die bodenebenen Niederschlagsmesser ergeben gelegentlich solche unvernünftigen E-Werte; offenbar spielen dabei kleinräumige Unterschiede der Niederschlagsmenge eine Rolle. Registrierende Niederschlagsmesser zeigen bei Dauerregen praktisch gleichviel wie die täglichen Ablesungen am Hellmann-Niederschlagsmesser in gleicher Höhe. Bei ergiebigen Regenfällen können in Einzelfällen Differenzen von $\pm 5\%$ zwischen einzelnen Regenmessern beobachtet werden. Bei intermittierenden Niederschlägen sind die Fehler grösser. Bei den automatischen beheizten Niederschlagsmessern mit Wippe entstehen zusätzliche

Fehler durch die Beheizung, Störungen im Stromnetz und Verschmutzung der Wippe. Aus diesem Grunde sind Kontrollmessungen mit einem Tagessammler wie z.B. Hellmann jeweils morgens (07 h MEZ) unumgänglich. Schüepp (1983) hat weitere Vergleiche von Messungen der Niederschlagsmenge mit verschiedenartigen Instrumenten gezogen.

Besondere Schwierigkeiten treten bei Schneefall auf. Grundsätzlich gilt, dass der bodenebene Niederschlagsmesser während des Schneefalles unbrauchbar ist. Er kann sehr viel Trieb Schnee anzeigen. Niederschlagsmesser in 1.5 m Höhe zeigen bei Schneefall meistens viel zu kleine Werte an. Die Korrektur nach Sevruk ist für kurze Zeitabschnitte ungeeignet, weil die aktuellen Witterungsfaktoren (z.B. Wind, Temperatur) den Korrekturfaktor sehr stark variieren lassen.

2.3.2 Lysimeter als Niederschlagsmesser

Das Lysimeter kann auch als Niederschlagsmesser verwendet werden. Im Anhang A.4 wird gezeigt, dass die Annahme Evapotranspiration $E = 0$ während dem Niederschlagsereignis eine gute Näherung zu sein scheint. Mit dieser Annahme lässt sich somit die Bilanzgleichung (1) zur Berechnung des Niederschlages benutzen. Voraussetzung ist allerdings, dass alle benötigten Messgrößen gleichzeitig und mindestens einmal pro Stunde gemessen werden. Zudem ist nicht jede Gewichtszunahme auf Niederschlag zurückzuführen, denn es treten auch windbedingte Gewichtsschwankungen auf. Deshalb wird eine Gewichtszunahme nur dann als Niederschlag gedeutet, wenn der Niederschlagsmesser dies anzeigt.

Diese Methode führt zu einer Unterschätzung des Niederschlages. Die hauptsächlichsten Ursachen sind:

- Die Messzeitpunkte fallen i.a. nicht mit dem Beginn bzw. Ende eines Niederschlages zusammen. Wasser, das ausserhalb der eigentlichen Niederschlagsdauer, aber noch im Messintervall, verdunstet, fehlt in der gemessenen Niederschlagsmenge.

- Der Niederschlagsmesser zeigt den Beginn eines Niederschlags nicht sofort an, weil zuerst eine Haftwasserschicht gebildet und die Wippe gefüllt werden muss. Dieser Anteil am Niederschlag wird u.U. mit der Lysimetermessung nicht erfasst. Ähnliches gilt für das Ende eines Niederschlages.
- Die Verdunstung während dem Niederschlagsereignis wird i.a. klein, aber nicht Null sein. Der wirkliche Niederschlag ist um diesen Betrag der Verdunstung höher.

Dadurch können an typischen Regentagen mit intermittierendem Niederschlag beträchtliche Messfehler entstehen. Diese können sich z.B. in schwach negativen E-Werten äussern. Eine Korrektur mit der Annahme $E = 0$ (Tageswert) reduziert den Fehler an solchen Tagen, eliminiert ihn aber nicht ganz. Trotz dieser Mängel lassen sich über die Gewichtsänderung der Lysimeter brauchbare Werte für Niederschlag und Evapotranspiration ermitteln, wie im Anhang A.4 gezeigt wird.

Im Winter ist die Evapotranspiration klein und die Niederschlagsmenge kann unter den folgenden Einschränkungen mit dem Lysimeter ermittelt werden. Bei Schneefall muss berücksichtigt werden, dass sich die Schneeflocken am Auffangring des Lysimeters "ankleben" und so auch Niederschlag gemessen wird der ausserhalb der Oberfläche des Lysimeters liegt. Während des Schmelzprozesses bricht dieser überhängende Schnee irgend einmal ab, und täuscht dann eine "Verdunstungsspitze" vor. In gewissen Fällen kann die Auswertung korrigiert werden unter der Annahme, dass während der Bildung der Schneedecke die Verdunstung $E = 0$ gewesen sei; dieselbe Korrektur mit umgekehrten Vorzeichen ist am Tage der Schneeschmelze anzubringen. Trotz Korrektur sind diese Werte in Klammern zu setzen. Zusätzliche Fehler treten bei Schneeverwehungen auf. Bei schneebedecktem Lysimeter sind deshalb die Tageswerte des Niederschlages sehr unsicher und oft sogar völlig falsch, es sei denn, der Auffangring werde täglich vom Schnee befreit. Im andern Fall kann die Niederschlagssumme für die gesamte Dauer einer Schneebedeckung ziemlich zuverlässig geschätzt werden, mit Hilfe der Bilanzgleichung (1) und unter der Annahme verschwindender Evapotranspiration ($E = 0$). Bei einer solchen Korrektur kompensieren sich die Effekte des "Anklebens" und "Abbrechens" von Schnee an den Rändern. Die Summe der Schneeverfrachtungen jedoch ist im korrigierten Wert enthalten.

Niederschlagsmessungen mittels Lysimetern zeigen z.T. beträchtliche Unterschiede gegenüber den konventionellen Niederschlagsmessern, wie aus den Tabellen des Standortes Lindau ersichtlich ist (6.1.2). Die Unterschiede können z.T. auf die Messfehler des Niederschlagsmessers und der Lysimeter-Niederschlagsmessung zurückgeführt werden, sie können aber auch durch die räumliche Variation des Niederschlages, durch Besonderheiten des Standortes (z.B. Drahtgitterzaun in unmittelbarer Nähe) oder durch den Einfluss der Vegetation verursacht worden sein. Jedenfalls scheint es sinnvoll, für die Wasserbilanz des Lysimeters, den von diesem aufgefangenen und gewogenen und nicht den vom Regenschirm angezeigten Niederschlag zu verwenden.

2.4 Sickerwasser

Im Sickerwasser, dessen Abfluss gewogen wird, ist auch das Gewicht gelöster Mineralien, des Hydrosols (Schlamm, Sand, Steinchen) und der Mikroorganismen inbegriffen. Die wirkliche Sickerwassermenge ist um diesen Betrag kleiner. Meist dürfte dieser Fehler unter der Messgenauigkeit der Anlage liegen; nach langer Trockenheit kann aber das stark verunreinigte erste Sickerwasser die Messanlage beeinträchtigen, zum Beispiel den Abfluss verstopfen oder das Volumen der Wippe verkleinern.

2.5 Wassergehalt des Bodens

Für den Wassergehalt des Lysimeters kann kein Absolutwert gegeben werden. Es empfiehlt sich deshalb, als Basiswert das Gewicht des Lysimeters bei ungefähr gesättigtem Boden und die täglichen Gewichtsunterschiede anzugeben. Dabei ist der Basiswert jeweils zu ändern, wenn etwas vom Lysimeter entfernt oder zugebracht wird (Boden, Dünger, Messgeräte, ...). Wassergesättigter Boden dürfte vorliegen, wenn Niederschlagsmenge und Sickerwassermenge über eine Woche einander gleich sind bei kühlem und trübem Wetter. Trotz Berücksichtigung von Ernteentnahme resp. Bodenzugabe kann sich über Jahre die Porenstruktur derart ändern, dass das Wasservolumen bei Sättigung nicht mehr dem anfangs festgestellten Wert entspricht.

Das Wassergehaltsdefizit WGD um 7 Uhr (MEZ) eines beliebigen Tages lässt sich wie folgt berechnen:

$$\text{WGD} = \text{WGD (1.1.)} + \sum_{i=1.1.}^n dWi - \sum_{v=1.1.}^n dWv$$

dabei bedeuten: WGD (1.1.) Wassergehaltsdefizit am 1. Januar des Jahres

$\sum_{i=1.1.}^n dWi$	Summe der Wassergehaltsänderung vom 1. Januar bis am Vortag n (siehe Tabellen in Kap. 6).
-----------------------	---

$\sum_{v=1.1.}^n dWv$	Summe der Gewichtsänderungen infolge Entfernung von Vegetationsteilen etc. vom 1. Januar bis am Vortag n
-----------------------	--

2.6 Eichungen, Änderungen der Anlage

Änderungen der Messtechnik, Modifikationen bei der Anlage, Eichungen der Wägeeinrichtung, Entfernung von Fremdkörpern im Regenwasser, der Sickerwassermessung (Verkalkung der Wippe), Ernte des Grasses, Jäten, Nachfüllen von Boden, Zugabe von Dünger ... sind in den Tabellen auch dann zu vermerken, wenn die entsprechenden Korrekturen ausgedrückt in mm Wasserwert bereits angebracht sind (z.B. Grasschnitt 27.4. - 0,5 mm; Nachfüllen von Boden 23.8. + 26,9 mm Wasserwert).

2.7 Fehlende Daten

Bei Reihen, wo Monats- und Jahressummen resp. das Speicherwasser von Jahr zu Jahr von Bedeutung ist, sind fehlende Werte besonders störend. Wenn immer möglich muss deshalb versucht werden, diese Lücken zu füllen. Die diesbezüglichen Daten sind als solche zu bezeichnen. In vielen Fällen ist nach Behebung der Störung das Gewicht des Lysimeters eindeu-

tig feststellbar und damit die Änderung der Wasserbilanz während des gestörten Zeitraumes. Dagegen fehlen ein oder mehrere Tageswerte. Die Monats- resp. Jahresbilanz des Wasserhaushaltes kann aber dennoch genau ermittelt werden. Ein Schätzfehler bei fehlenden Werten der Niederschlagsmenge oder beim Sickerwasser wirkt sich bei der Berechnung der Evapotranspiration aus. Unter Berücksichtigung von meteorologischen Daten lassen sich wenige ausgefallene Messdaten der Verdunstung einigermaßen abschätzen. Oft kann für schweizerische Verhältnisse der Ansatz nach Primault (im Anhang A.5) verwendet werden. Diese Formel berücksichtigt Jahreszeiten, Stationshöhe, relative Luftfeuchtigkeit, effektive Sonnenscheindauer und Dauer der Messperiode (am geeignetsten sind Wochen). Bei fehlenden Daten ergab die Abschätzung der Verdunstung nach dieser Formel beispielsweise in Basel um ca. 20% zu kleine Werte.

3. Die Lysimeteranlagen in der Schweiz

Die wichtigsten Angaben zu den Lysimeteranlagen in der Schweiz sind in den Tabellen 1 und 2 zusammengestellt. Ihre Standorte sind zudem in einer Übersichtskarte der Schweiz (Abb. 2) eingezeichnet.

Ein grosser Teil der Lysimeter sind wägbare und vollautomatisiert. Neben einem mit Erde gefüllten Behälter umfasst eine solche Anlage auch ein Sickerwasser-Registriergerät (Wippe), eine elektronische Waage (Druckmessdose), Digitalanzeige, ev. ein elektronischer Drucker, Datenspeicher und eine Übermittlung der Messdaten (Datenleitung). Die Auffangfläche des Behälters beträgt rund 3 m^2 , seine Tiefe 2,1 - 2,5 m. Er beinhaltet rund 7 m^3 Erde, was einem Gewicht von ungefähr 12 Tonnen entspricht. In den meisten Fällen wurden die Behälter schichtweise mit Erde gefüllt. Die unterste Schicht liegt auf einer 20 bis 50 cm dicken Filterkiespackung verschiedener, nach Laborversuchen bestimmten Körnung. Damit wird die möglichst ungestörte Ableitung des Sickerwassers gewährleistet.

Der Behälter ruht auf ein bis drei Druckdosen, die gewichtsproportionale, elektrische Signale abgeben. Die Ausgangsspannung ist direkt proportional dem Gewicht und wird fortlaufend registriert, gespeichert und ev. übertragen. Die Registrierung erfolgt in Schritten von 200 gr, 600 gr oder 1 kg. Der Wägebereich beträgt 0 - 3 t. Das Restgewicht wird durch eine Tariereinrichtung unterdrückt. Die Genauigkeit bezogen auf den Wägebereich ist etwa 0.2%, d.h. rund 300 g oder etwas über 0.1 mm Wassersäule. Neben dem Gewicht des Behälters wird auch das Sickerwasser am Ablauf mit Hilfe einer Wippe registriert. Der Prototyp dieses Lysimeters wurde von B. Primault (1970) von der Schweiz. Meteorologischen Anstalt in Zürich entwickelt. Gegenwärtig können solche Anlagen von der Compagnie Industrielle Radioelectrique in Bern geliefert werden.

Tabelle 1: Grosslysimeteranlagen in der Schweiz (Stand 1987)

Charakteristik	Institut (Nr. auf Standortkarte, siehe Abbildung 2, sowie Adressliste Anhang A.1)								
	Basel (2)	ETHZ (10)	IFP (5)	SMA (9)	FAW (7)	FAP (8)	FAC (4)	RAC (6)	EPFL (3)
Standort:									
Ort Meter über Meer	Birmingen 315	Kirchberg 800	Eschikon 550	Zürich 560	Wädenswil 450	Reckenholz 430	Liefelfeld 560	Changins 435	Ecublens 395
Koordinaten	610 850 265 620	717 404 248 905	693 750 256 490	685 125 248 090	693 770 230 780	681 350 253 600	598 610 197 470	507 280 139 170	533 150 152 600
Vegetation der Umgebung	Wiese	Wiese	Wiese	Wiese	Beton	Wiese	Erikaceen	Wiese	Wiese
Forschungsziel:									
Wasserhaushalt	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Nährstoffverluste	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Nährstoffbilanz	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Nährstoffentzug der Pflanzen	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein
Vegetationswachstum	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Energiebilanz	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
Grösse der Lysimeter:									
Anzahl	1	1	4	1	60	12	93	69	6
Oberfläche in [m ²]	3.07	3.1	3.1	3.1	0.6	3.14	1)	1)	1.13
Bodenschichtmächtigkeit in m	2.1	2.1	1.1	2.0	1.8	2.0	1)	1)	2.2
Volumen in [m ³]	7.08	6.8	6.2	6.3	1.1	6.3	1)	1)	2.4
Inbetriebnahme	1.11977	Herbst 1975	Frühj. 1976	1971 - 84	1989	1979	1)	1)	Winter 1986
Bodeneigenschaft:									
Einfüllung schichtweise	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja, resp. 3 Monolithen	Ja	Nein
Gehalt org. Substanz %			3.0			1)	1)	1)	1)
Körnung	sL		sL		sL/HL/H	1)	1)	1)	1)
Bodennutzung									
Brache	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein/Ja	Nein	3	Nein	Ja
Dauerviese	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	24	3	ev.
Fruchfolge	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	23	37	Nein
andere	Nein	Nein	Nein	Nein	Gewüse	Nein	1 Gewüse 42 Mais-Mono	29 Reben	Nein

Tabelle 1: Grosslysimeteranlagen in der Schweiz (Stand 1987) (Fortsetzung)

Charakteristik									
Standort:	Basel (2)	ETHZ (10)	IFP (5)	SMA (9)	FAW (7)	FAP (8)	FAC (4)	RAC (6)	EPFL (3)
Ort Meter über Meer	Binnigen 315	Kirchberg 800	Eschikon 550	Zürich 560	Wädenswil 450	Reckenholz 430	Liebefeld 560	Changins 435	Ecublens 395
Koordinaten	610 850 265 620	717 404 248 905	693 750 256 490	605 125 248 090	693 770 230 780	681 350 253 600	598 610 197 470	507 280 139 170	533 150 152 600
Wasserhaushalt:									
Zusatzbewässerung	Nein	Nein	Nein	Nein	falls nötig	Nein	falls nötig	falls nötig	Infiltrations- versuche
Grundwasserstand in [m]	Nein	Nein	1,1 wechsel.	Nein		Nein	0,4 - 0,6		regulierbar
Messgrösse:									
A MeteoDaten	ANETZ	Ja	Ja	ANETZ	ANETZ	ANETZ	ANETZ	ANETZ	Ja
B Gew. des Lysimeters	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	3 Ja	Nein	Ja
C Sickerwassermenge	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
D Sickerwasser Inhaltsstoffe	Nein	Nein	Nein	Nein	NPKCaMg	NPKCaMg	NPKCaMg	NPKCaMg	nicht regelmässig
E Bodenfeuchte	Nein	Nein	Nein	Nein		0.3/0.5/0.8	Nein	Nein	Neutronen- sonde Tensiometer
F Bodentemperatur in [m]	0.1/0.2/0.5	0.1/0.2/0.4	0.05/0.1/0.2 0.3/0.5/1.0			0.1/0.3/0.6			0.05/0.1/0.2/ 0.4/0.6/1/1.25 1.5/1.75/2
Häufigkeit der Messung:									
Messgrössen	ABC	ABC	ABCF	ABC	D	ABCEF, D	ABCD	AC, D	ABCDEF
Frequenz	1 Tag	1 Stunde	15 Minuten	1 Tag	1 Monat	1 Stunde D: 1 Monat	variabel	1 Tag D: variabel	variabel
Datenspeicherung:									
Handschrift. Tabellen	täglich	Nein	Nein	Ja		Ja	Ja	Ja	Ja
EDV-Datenbank	ab 1986	pro Tag	pro Tag			ab 1986	Ja	ab 1986	ab 1989
Datenauswertung:									
laufend	Ja	Ja	Nein	Ja		Ja	Ja	teilweise	zeitweise
beendet veröffentlicht	Publ. Nr. 27		Nein	vorläufig		s. Anhang		interner Bericht	

1) = siehe Tabelle 2 Spezifikation der Lysimeter an Instituten mit mehreren Typen

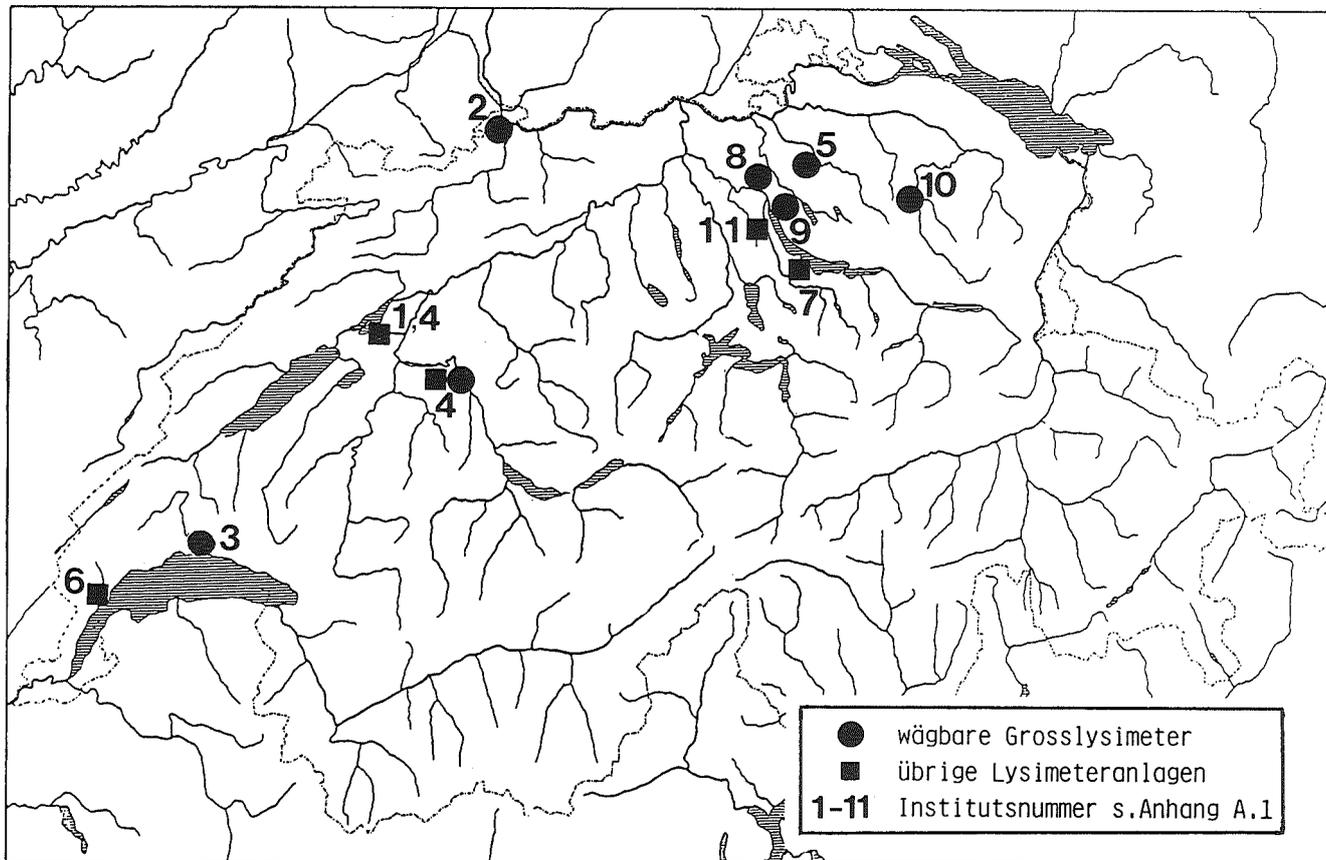
Tabelle 2: Spezifikation der Lysimeter an Standorten mit mehreren Lysimetertypen

	FAP (8)		FAC (4)					(1/4)			RAC (6)						EPFL (3)					
Anzahl gleicher Lysimeter	6	6	6	8	6	37	4	3 1)	23	3 2)	3 2)	16	4	4	4	4	8	29	1	1	1	3
Oberfläche in [m ²]	3.14	3.14	1	1	1	1	1	1	0.5	3.8	3.8	1	4	4	4	4	1	1.13	1.13	1.13	1.13	
Bodenmächtigkeit in m	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	1.5	1.5	1	1	1	1	1	1	2	2.2	2.2	2.2	
Volumen in [m ³]	6.3	6.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	5.7	5.7	1	4	4	4	4	1	2.26	2.45	2.45	2.45	
Körnung % Ton	16/16	18/26	28	2	7	15		14	15			27	25	15	33	15	27	10	6-7	~ 0		
Schluff	25/23	35/37	36	2	12	26		23	26			40	50	48	41	20	51	50	27-30	4.6		
Sand	59/61	47/37	36	96	81	59		62	59			33	25	37	25	65	22	40	63-67	94-96		
o = oben, u = unten	o./u.	o./u.																				
Körnungsklasse	sl/sl	sl/L	L	S	S	sL	H	sL	sL	sL	H	L	lU	sL	tL	sL	H	lU	U	7S	S	
% Org. Substanz	2.6	3.2	3.1	0.1	2.2	1.7		3.1	1.7			2.1	2.0	1.8	2.5	1.5	60	1.6	2	~ 3	~ 0	
in Betrieb seit	1979		Frühjahr 1983					Sommer 1985			82	83	84	83	83	83	84	86	87	87	89	

1) = Monolithen

2) = Lüscherzmoos

Abbildung 2: Standorte von Grosslysimeteranlagen in der Schweiz



4. Praktische Bedeutung der Messergebnisse

Mit dem wägbaren Lysimeter kann die Evapotranspiration von Boden und Vegetation erfasst werden, wobei die direkte Verdunstung von Regenwasser und Schnee, die nicht in die Vegetation eingedrungen sind (Meteorwasser), im Begriff Evapotranspiration einbezogen sind. Sofern Boden und Vegetation für einen nennenswerten Flächenanteil in einem Gebiet repräsentativ sind, erhält man so Informationen über den natürlichen Wasserhaushalt. Zum Beispiel können daraus Aussagen zum natürlichen Energiehaushalt an der Bodenoberfläche gewonnen werden (Schüepp, 1983). Für die Hydrologie gewinnt man Angaben zur Grundwasserbildung.

Aussagekräftige Daten erhält man, wenn mit mehreren Lysimetern die Evapotranspiration und der Wasserhaushalt für alle Vegetationstypen gemessen werden, die einen wesentlichen Anteil am umliegenden Gelände ausmachen. Land- und Forstwirtschaft sind daran interessiert, zu erfahren, in welchem Masse der Wasserbedarf durch die Wahl der Kulturen und deren Pflege beeinflusst wird (Jäggli u.a. 1986), insbesondere wann und wieviel Zusatzbewässerung nötig ist, um optimale Erträge zu erzielen (Nievergelt, 1988).

Bei Niederschlagsüberschuss werden Bodenmineralstoffe gelöst und können in das Grundwasser gelangen (Jäggli u.a. 1986). Zeitpunkt und Umfang der Sickerung beeinflussen diesen Stofftransport wesentlich. Umgekehrt kann bei langer Trockenheit ein Mineralstofftransport aus tieferen Bodenschichten zur Bodenoberfläche hin stattfinden. Diese Bewegungen gewinnen im Zusammenhang mit der Düngung und der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln an Bedeutung - dabei darf auch die Sedimentation von Stoffen aus der Luft mit Staub oder im Niederschlagswasser nicht vergessen werden. Die vorliegende Publikation deckt somit nur einen Teilaspekt der Lysimetrie ab, nämlich die Messung des Wasserhaushaltes. Der Aspekt des Stofftransportes wird in speziellen Publikationen behandelt, siehe Anhang A.6.

5. Literaturverzeichnis

- Jäggli, F.: Die Wägelysimeter der Forschungsanstalt Zürich-Reckenholz, Jahrbuch der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft 1980/1, S. 58-61.
- Jäggli, F. und Nievergelt, J.: Lysimeteruntersuchungen über den Wasserbedarf verschiedener Kulturen, sowie die Sickerwasserbildung im Winterhalbjahr 1985/86. Mitteilung für die schweizerische Landwirtschaft, Nr. 11, S. 230-236, 1986.
- Nievergelt, J.: Berechnungssteuerung im Kartoffelbau. Landwirtschaft Schweiz, Nr. 1, S. 57-62, 1988.
- Primault, B.: A large-scale electronic weighing lysimeter for agricultural meteorology. Philips Serv. Sci. + Ind. Eindhoven 16 (1970) p. 10-11.
- Primault, B.: Extension de la validité de la formule Suisse de calcul de l'évapotranspiration. Arbeitsberichte der Schweiz. Meteorologischen Zentralanstalt No. 103, 6 S., 1981; vgl. Anhang A.5.
- Schüepp, W.: Ergebnisse der im Raum der CLIMOD-Studie durchgeführten Messungen des natürlichen Energiehaushaltes in Basel-Binnigen. Abt. Meteorologie Basel Pub. Nr. 27, 1983.
- Sevruk, B.: Korrekturen des systematischen Niederschlagsmessfehlers des Hellmann-Niederschlagsmessers, Anhang A.2.

6. Tabellen

Die nachfolgenden Jahrestabellen mit täglichen, resp. monatlichen Werten von Wassergehaltsänderung (Gewichtsänderung), Sickerwasser, Niederschlag und Evapotranspiration sind der Vergleichbarkeit wegen alle in Einheiten des Niederschlagswassers (mm) angegeben. Die so entstehenden vier Tabellen enthalten im Titel die gemessene (berechnete) Komponente, das Jahr und die Stationsbezeichnung. Weitere Angaben:

- auf allen Tabellen: Messtermin, meist 07 Uhr des Nachtages
- Niederschlag: Typ des Niederschlagsmessers, Höhe über Boden (z.B. Hellmann 0,0m)
- übrige Angaben: Bodenbedeckung des Lysimeters (z.B. Wiese)
Wichtige Veränderungen möglichst in mm Wasser:
 - Schneedecke
 - Entfernen des überhängenden Schnees
 - Schneetreiben (sofern beobachtet)
 - Mähen und Entfernen des Grases
 - Düngereintrag
 - Bodenzugabe etc.

Bei mehr als 10 mm Niederschlagsmenge pro Tag ist es nicht mehr möglich, aus den Werten des Niederschlagsmessers zuverlässige Daten der Evapotranspiration zu berechnen, diese sind deshalb in Klammern gesetzt; ebenso, wenn von anderer Seite Unsicherheiten vorliegen (Schneeüberwehung, ...).

Nach den Tageswerten ist eine Zeile mit den Monatssummenwerten beige-fügt. Auf der nächsten Zeile sind die nach Sevruk im (Anhang A.2) korrigierten Werte der Niederschlagsmenge (und daraus abgeänderte Werte der Evapotranspiration) angegeben. Diese Werte kommen nach dem heutigen Erfahrungsstand der Wirklichkeit am nächsten. Fakultativ sind auf einer weiteren Zeile die Monatswerte von Januar bis Dezember aufsummiert. Schliesslich wird bei unvollständigen Daten auch die Art und Dauer des Ausfalls mitgeteilt. Nützlich ist auch die Beurteilung des Wasserhaushaltes, wozu das Bezugsgewicht am 1.1. jedes Jahres und seine Änderungen im Laufe des Jahres angegeben werden. Das Sättigungsdefizit kann direkt aus dem Gewicht des Lysimeters ermittelt werden und weicht etwas von der

Summe der täglichen Gewichtsänderungen wegen der übers Jahr summierten Rundungsfehler ab. Diese Angaben stehen auf der untersten Zeile der Tabelle "Wassergehaltsänderung".

Verzeichnis der Datentabellen:		Seite
Basel-Binningen, Tageswerte	1977	32
	1978	36
	1979	40
	1980	44
	1981	48
	1982	52
	1983	56
	1984	60
	1985	64
	1986	68
Lindau-ZH, Tageswerte	1984	76
	1985	82
	1986	88
Zürich-Reckenholz, Monatswerte	1983-1986	97
Zürich-SMA, Monatswerte	1971-1984 (ohne 72,75,76,81)	102

6.1 Monatstabellen mit Tageswerten

6.1.1 Basel-Binningen 1977-1986

unter Naturwiese												07 h am Nachtag		
Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.		
1.	(5.8)	- 0.3	- 2.5	- 0.8	- 0.9	- 4.8	- 4.8	- 2.7	- 1.2	1.9	- 0.1	- 1.7		
2.	(0.0)	0.1	1.7	5.2	- 8.9	- 4.6	- 5.3	- 3.2	- 1.5	2.9	1.4	- 1.4		
3.	(- 0.1)	3.6	- 3.7	- 2.9	- 6.9	- 3.0	- 5.2	- 4.0	7.2	- 1.0	- 2.1	- 1.8		
4.	(0.0)	4.4	- 4.0	14.0	- 5.8	- 3.6	- 4.0	- 4.1	- 2.3	- 1.6	3.4	- 1.8		
5.	(- 0.1)	2.8	- 3.2	- 2.0	- 4.9	0.8	- 5.0	- 4.4	- 2.3	- 1.0	- 1.0	- 1.8		
6.	(0.0)	8.8	- 2.9	- 3.1	- 5.8	- 1.6	- 5.1	- 4.2	- 1.8	- 2.1	- 0.7	2.1		
7.	(0.0)	- 1.4	- 0.1	5.8	- 3.0	3.2	- 4.8	- 1.8	- 3.0	- 0.4	- 0.4	- 1.2		
8.	- 0.3	5.1	- 2.0	5.1	8.0	11.6	41.0	- 3.1	4.1	- 0.1	- 0.3	4.5		
9.	1.1	13.6	- 3.0	- 2.1	- 2.8	- 1.2	0.3	0.9	5.4	1.5	- 0.5	3.2		
10.	- 2.1	- 1.8	- 2.1	3.4	- 0.8	- 1.0	- 2.1	- 1.8	- 2.1	3.4	- 0.8	- 1.0		
11.	(22.2)	- 1.3	10.1	0.7	- 0.5	- 2.0	- 5.3	- 3.1	- 2.8	- 0.9	- 0.8	- 1.2		
12.	(5.0)	1.6	1.4	1.8	17.8	- 4.4	5.0	- 2.5	- 2.9	- 1.2	1.8	9.2		
13.	0.1	- 0.5	0.1	4.3	- 4.6	- 2.2	6.4	- 3.5	- 0.6	- 1.2	7.4	- 0.9		
14.	(7.0)	- 0.7	- 0.4	1.0	- 3.4	0.2	- 1.5	- 3.9	- 2.2	- 1.1	13.6	- 1.1		
15.	(0.9)	1.8	- 3.1	(- 2.8)	- 4.7	- 2.0	- 3.4	- 3.6	- 2.5	- 1.1	2.7	- 1.2		
16.	(0.8)	1.9	- 3.2	(- 3.1)	- 4.6	- 3.8	- 4.6	21.0	- 1.8	- 1.2	2.6	- 1.6		
17.	(0.2)	2.9	- 2.8	(- 2.6)	- 4.3	- 2.8	- 4.3	19.3	- 1.7	- 1.2	4.1	- 1.6		
18.	(0.1)	- 0.4	- 0.7	(1.2)	- 4.2	- 1.9	- 3.9	1.8	- 0.3	- 0.8	0.2	- 1.8		
19.	(5.3)	- 2.0	- 1.6	(3.4)	- 2.6	- 3.9	- 4.1	- 0.5	- 1.4	- 1.0	(- 0.5)	- 1.6		
20.	0.2	26.0	7.0	- 3.7	0.5	- 3.1	- 3.0	3.6	- 0.9	- 0.6	(- 1.9)	- 1.6		
21.	- 0.2	- 1.0	- 1.9	- 2.3	- 2.5	6.3	- 3.2	0.9	- 1.2	- 0.2	10.1	0.1		
22.	12.3	2.9	- 2.0	- 4.7	- 2.1	6.6	- 4.5	- 2.2	- 1.6	- 0.5	0.1	- 0.5		
23.	0.6	- 4.4	- 2.2	2.1	- 4.8	- 2.9	- 4.9	(- 2.5)	- 1.4	0.5	- 1.0	3.1		
24.	0.1	- 1.6	- 2.0	1.8	- 4.8	- 3.3	- 5.8	(- 2.5)	3.1	2.7	4.9	8.6		
25.	18.1	- 1.5	- 1.8	- 1.8	- 3.6	0.4	11.6	- 3.6	2.2	11.8	0.8	0.6		
26.	4.0	- 2.6	0.0	- 4.4	- 4.8	4.3	- 1.0	13.8	6.3	0.1	0.1	- 0.3		
27.	- 0.4	- 2.7	1.4	- 1.6	- 5.3	- 2.9	2.1	5.9	- 1.6	3.8	- 2.0	5.0		
28.	2.6	- 3.2	4.4	13.6	- 5.0	- 4.8	1.4	1.0	0.1	0.6	- 1.5	0.1		
29.	2.3		- 1.7	22.3	- 5.3	2.3	4.0	0.7	0.1	- 0.5	- 2.2	- 2.3		
30.	6.4		- 1.6	7.8	- 4.9	13.6	21.4	- 1.6	- 2.1	- 0.7	- 2.1	- 0.6		
31.	1.3		- 2.1		- 3.7		21.1	- 2.0		4.0		- 2.3		
Summe	96.7	62.8	-25.1	51.6	-86.3	-8.4	28.5	8.1	-10.7	14.8	35.3	7.2	174.5	Jahr
Aufsummiert														
ab 1.1.77	96.7	159.5	134.4	186.0	99.7	91.3	119.8	127.9	117.2	132.0	167.3	174.5		

Abweichung vom Sättigungswert am 1. des Monats ab 1.1.83 1.1.78
 -208.6 -111.9 - 49.1 - 74.2 - 22.6 -108.9 -117.3 - 88.8 - 80.7 - 91.4 - 76.6 - 41.3 -34.1
 -209.8 *

Bei 365 abgerundeten Tageswerten resultiert eine Differenz gegenüber+der Ablesung vom 1. und letzten Tag des Jahres (inklusive Berücksichtigung der materiellen Veränderungen).

Folgende materiellen Änderungen am Gewicht des Lysimeters sind vorgenommen worden: mähen und entfernen von Gras:16.5. -1.0 mm; 29.7. -0.6 mm

Basissgewicht für gesättigten Boden 1.1.77 12t 626.0 kg; 1.1.78 12t 621.0 kg 1. bis 7.1.77 Messbeginn unsicher, 11. bis 19.1.77 Störungen durch Schneeüberhang und Schneeabbruch () unsichere Werte

Datum	unter Naturwiese											
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
	07 h am Nachtag											
1.	0.0	0.0	1.6	0.3	2.2	0.5	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	1.5
2.	0.0	0.0	1.5	(0.3)	4.5	0.5	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	1.4
3.	0.0	0.0	1.3	0.3	4.1	0.5	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	1.3
4.	0.0	0.0	1.2	0.3	3.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	1.3
5.	0.0	0.0	1.1	0.3	2.8	0.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	1.2
6.	0.0	0.0	1.0	0.3	2.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	1.1
7.	0.0	0.0	0.9	0.3	1.9	0.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	1.0
8.	0.0	0.0	0.9	0.3	1.7	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	1.0
9.	0.0	0.0	0.8	0.3	1.5	0.3	0.1	0.0	(0.1)	0.0	0.0	0.8
10.	0.0	0.0	0.8	0.4	1.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8
11.	0.0	0.0	0.7	0.4	1.1	0.3	0.0	(0.0)	0.1	0.0	0.1	0.8
12.	0.0	0.0	0.7	0.5	1.0	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7
13.	0.0	0.0	0.6	0.6	0.9	(0.2)	0.0	(0.0)	(0.1)	0.1	0.0	0.8
14.	0.0	0.0	0.6	0.7	1.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
15.	0.0	0.0	0.6	(0.8)	2.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	1.0
16.	0.0	0.0	0.5	(1.0)	2.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	1.2
17.	0.0	0.0	0.5	(1.1)	2.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.6
18.	0.0	0.0	0.5	1.0	1.8	(0.2)	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	1.6
19.	0.0	0.0	0.5	1.0	1.5	(0.2)	0.0	0.0	0.1	0.1	(0.1)	1.5
20.	0.0	0.2	0.5	1.0	1.4	0.2	0.0	0.1	(0.1)	0.0	(0.0)	1.4
21.	0.0	0.4	0.5	1.0	1.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	1.3
22.	0.0	0.9	0.5	0.9	1.1	0.2	0.0	(0.0)	0.1	0.1	0.3	1.2
23.	0.0	2.8	0.4	0.9	1.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6	1.1
24.	0.0	3.2	0.4	0.8	0.9	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	1.3	1.0
25.	0.0	3.5	0.4	0.8	0.8	0.2	0.1	(0.0)	0.1	0.0	1.8	1.0
26.	0.0	2.5	0.4	0.8	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	1.8	0.9
27.	0.0	2.5	0.4	0.7	0.7	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	1.8	1.0
28.	0.0	1.8	0.4	0.7	0.6	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	1.7	1.2
29.	0.0		0.4	0.7	0.6	0.1	0.0	(0.1)	(0.0)	0.0	1.6	1.6
30.	0.0		0.4	0.6	0.5	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	1.6	2.0
31.	0.0		0.3		0.5		0.0	0.0		0.0		2.1
Summe	0.0	17.8	21.3	19.1	49.4	7.7	1.7	0.6	2.0	1.2	13.1	37.2
Aufsummiert ab 1.1.	0.0	17.8	39.1	58.2	107.6	115.3	117.0	117.6	119.6	120.8	133.9	171.1

() unsichere Werte

Standard Hellmann Regenmesser in 1.5m Grund jeweils 07h am Nachtg

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	
1.	5.8	* 0.0	0.1	0.4	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.3	0.0	
2.	0.0	* 0.0	3.5	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	1.6	0.0	
3.	0.0	* 4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	
4.	0.0	4.6	0.0	17.3	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	
5.	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	
6.	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	
7.	0.0	0.8	2.3	6.0	0.9	6.0	0.0	0.9	0.0	1.1	0.0	0.1	
8.	0.0	4.8	0.0	5.4	9.3	13.4	42.9	0.0	6.5	0.1	0.0	5.2	
9.	1.1	15.0	0.0	0.2	0.0	2.4	2.2	2.6	6.7	1.4	0.0	4.6	
10.	1.2	13.0	0.0	0.2	3.9	3.1	0.0	0.1	0.0	3.5	0.0	0.0	
11.	* 20.8	0.0	10.8	1.5	2.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
12.	* 5.0	1.5	3.3	3.4	21.0	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0	3.3	9.7	
13.	* 0.0	0.0	1.7	4.9	0.0	3.0	7.8	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	
14.	* 6.3	0.0	1.0	2.8	0.3	1.4	0.8	0.0	0.0	0.0	13.3	0.0	
15.	* 1.5	1.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	
16.	* 1.1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.2	0.0	0.0	2.9	0.0	
17.	* 0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.6	0.0	0.0	3.9	0.0	
18.	* 0.0	0.6	0.3	5.5	0.0	0.7	1.0	4.1	0.4	0.0	0.0	0.0	
19.	* 5.4	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
20.	* 0.0	28.4	8.8	0.0	5.2	0.5	0.2	5.3	0.0	0.4	0.0	0.0	
21.	* 0.0	0.4	0.0	0.1	0.7	7.3	0.0	1.9	0.0	0.2	11.0	(1.3)	
22.	* 12.2	4.4	0.5	0.0	0.1	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	(1.0)	
23.	* 0.2	0.2	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	4.3	
24.	* 0.0	3.0	0.0	3.3	0.0	0.7	0.0	0.0	4.8	2.8	5.1	9.1	
25.	* 17.7	2.6	0.0	0.0	1.2	1.8	11.8	0.0	3.2	12.3	*(2.0)	1.5	
26.	3.9	1.2	1.2	0.0	0.0	6.5	0.5	14.3	6.6	0.2 *	1.6	1.0	
27.	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	4.5	6.6	0.0	4.2 *	0.0	5.9	
28.	3.2	0.0	4.8	16.8	0.0	0.0	3.5	2.6	1.4	0.8	0.3	1.2	
29.	1.9		0.1	23.8	0.0	3.2	4.7	1.4	0.5	0.0	0.0	0.0	
30.	5.3		0.0	10.0	0.0	14.2	22.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	
31.	* 2.2		0.0		0.0		23.0	0.0		4.6		0.0	
												Jahr	
Summe	94.8	104.2	41.0	117.5	47.9	75.6	135.1	87.7	38.4	39.9	60.3	48.7	891.1
Corr Faktor Sevruc Tab. 3.1.2.													
	1.184	1.148	1.152	1.093	1.095	1.061	1.062	1.063	1.083	1.107	1.117	1.152	
Korrigierte Monatssummen													
	112.2	119.6	47.2	128.4	52.5	80.2	143.5	93.2	41.6	44.2	67.4	56.1	986.1
Korrigierte Daten aufsummiert													
Ab1.1.112.2	231.8	279.0	407.4	459.9	540.1	683.6	776.8	818.4	862.6	930.0	986.1		

() unsichere Werte * Schneedecke

Naturwiese bis 07 h am Nachtag. Geschnitten am 16.5. und 29.7.

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	Jahr	
1.	(0.0)	0.3 *	1.0	0.9	0.9	4.3	4.7	2.7	1.2	1.6	0.4	0.2		
2.	(0.0)	- 0.1 *	0.3	(0.5)	4.4	4.1	5.2	3.2	1.4	1.0	0.2	0.0		
3.	(0.1)	0.7 *	2.4	2.6	2.8	2.5	5.1	4.0	(1.1)	0.9	2.0	0.5		
4.	(0.0)	0.2	2.8	(3.0)	3.2	3.2	3.9	4.1	2.3	1.5	0.1	0.5		
5.	(0.1)	0.3	2.1	1.7	2.1	1.9	4.9	4.4	2.2	1.4	1.0	0.6		
6.	(0.0)	(-0.6)	1.9	2.8	3.4	1.2	5.0	4.2	1.8	2.0	0.7	-0.3		
7.	(0.0)	(2.2)	1.5	-0.1	2.0	2.4	4.7	2.7	2.9	1.5	0.3	0.3		
8.	0.3	-0.3	1.1	0.0	(-0.4)	(1.5)	(1.8)	3.0	2.4	0.1	0.3	-0.3		
9.	0.0	(1.4)	2.2	2.0	1.3	3.3	1.8	1.7	(1.2)	-0.1	0.5	0.6		
10.	-0.2	(2.1)	1.9	0.4	0.5	1.7	2.0	1.9	2.1	0.0	0.8	0.2		
11.	(-1.4)*	1.3	(0.0)	0.4	1.7	2.7	5.3	3.1	2.7	0.9	0.7	0.4		
12.	(0.0)*	-0.1	1.2	1.1	(2.2)	4.1	(4.8)	2.4	2.9	1.2	1.5	(-0.2)		
13.	(-0.1)*	0.5	1.0	0.0	3.7	(5.0)	(1.4)	3.5	0.5	1.1	(-0.6)	0.1		
14.	(-0.7)*	0.7	0.8	1.1	2.6	1.0	2.2	3.9	2.2	1.1	(-0.3)	0.3		
15.	(0.6)*	0.0	2.5	(2.3)	2.7	1.8	3.4	3.6	2.4	1.1	1.3	0.2		
16.	(0.3)*	1.0	2.7	(2.1)	2.4	3.6	4.5	(3.1)	1.7	1.1	0.3	0.4		
17.	(-0.2)*	0.5	2.3	(1.5)	2.3	2.6	4.3	(2.3)	1.6	1.2	(-0.2)	0.0		
18.	(-0.1)*	1.0	0.5	(3.3)	2.4	(2.4)	4.8	2.3	0.6	0.8	-0.2	0.2		
19.	(0.1)*	2.0	1.1	0.5	1.1	(3.7)	4.1	2.6	1.3	0.9	(0.4)	0.1		
20.	-0.2 *	(2.2)	1.3	2.7	3.3	3.4	3.2	1.6	0.8	1.0	(1.9)	0.2		
21.	0.2*	1.0	1.4	1.4	2.0	0.8	3.1	1.0	1.1	0.4	(0.8)	(-0.1)		
22.	(-0.1)*	0.6	2.0	3.8	1.1	0.5	4.5	2.2	1.5	0.4	(0.8)	(0.3)		
23.	-0.4*	1.8	1.8	1.7	3.8	2.7	4.9	(2.5)	1.3	-0.1	0.4	0.1		
24.	-0.1*	1.4	1.6	0.7	3.9	3.9	5.8	(2.4)	1.6	0.1	(-1.1)	(-0.5)		
25.	(-0.4)*	0.6	1.4	1.0	4.0	1.2	(0.1)	3.6	0.9	(0.5)	(0.1)*	-0.1		
26.	-0.1	1.3	0.8	3.6	4.1	2.1	1.5	(0.5)	0.3	0.0	(-0.3)*	0.4		
27.	0.4	0.2	0.8	0.9	4.6	2.7	2.4	0.7	1.5	0.4	0.2 *	-0.1		
28.	0.6	1.4	0.0	(2.5)	4.4	4.7	2.1	1.6	1.1	0.2	0.1	-0.1		
29.	-0.4	1.4	(0.8)	4.7	0.8	0.7	(0.6)	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7		
30.	-1.1	1.2	(1.6)	4.4	(0.5)	(0.8)	1.6	2.0	0.6	0.5	-0.5			
31.	0.9*	1.8		3.2			(1.9)	2.0		0.6		0.2		
Summe	-1.9	23.6	44.8	46.8	84.8	76.3	104.9	79.0	47.1	23.9	11.9	4.3	545.5	
Corr Faktor	Sevruk Tab. 3.1.2.	17.4	15.4	6.2	10.9	4.6	4.6	8.4	5.5	3.2	4.3	7.1	7.4	95.0
Korrigierte Monatssummen		15.5	39.0	51.0	57.7	89.4	80.9	113.3	84.5	50.3	28.2	19.0	11.7	640.5
Korrigierte Daten aufsummiert		Ab 1.1	15.5	54.5	105.5	163.2	252.6	333.5	446.8	531.3	581.6	609.8	628.8	640.5

() unsichere Werte

* Schneedecke 1.-7.1. Start unvollständig 11.-19.1. Messfehler wegen Schneeüberhang

Unter Naturwiese bis 07 h am Nachtag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	-2.1	2.7	-3.4	-2.2	4.2	-7.0	-1.4	4.8	1.2	1.2	-0.5	-0.1
2.	-0.9	0.8	-4.1	-2.9	-0.8	-6.9	-0.5	-4.6	-2.5	-0.9	-0.5	-0.3
3.	1.2	1.6	-3.9	-0.1	-1.8	-5.1	-0.6	-2.3	-3.2	14.8	-0.2	-0.5
4.	1.1	-2.0	1.8	-2.1	-3.4	-6.2	0.0	-3.2	-3.1	10.7	-0.7	-0.2
5	1.7	0.7	-1.5	-2.0	12.1	-5.5	-2.7	-3.9	-2.7	-1.2	-0.7	-0.4
6.	-1.6	2.1	-2.4	-2.6	18.2	-3.4	2.8	22.2	3.2	-1.5	-0.4	-0.3
7.	-1.6	2.1	-2.5	-3.4	0.4	-5.3	2.5	53.0	5.2	-1.2	-0.5	-0.4
8.	-1.7	-2.7	-2.5	-3.4	0.1	-1.3	1.4	6.6	-2.7	-1.2	-0.6	15.9
9.	-1.2	-2.4	-2.7	-3.6	-1.6	-3.6	-0.9	-0.7	3.8	-1.3	(-0.5)	0.1
10.	0.5	-2.5	-2.2	1.3	-4.7	-6.1	-2.7	-1.6	-2.7	-1.2	(-0.4)	-0.5
11.	-0.7	-0.8	-2.4	0.3	-3.5	-4.7	-2.9	-3.1	2.6	-1.2	(-0.4)	-0.5
12.	-1.0	-2.3	-1.7	-2.9	-1.4	-2.1	-2.9	-3.1	-2.5	-1.2	(-0.4)	6.4
13.	-1.2	-2.3	0.6	-0.8	-4.5	-3.4	-4.2	6.2	-3.0	-1.2	(-0.4)	-0.1
14.	-1.3	-1.6	-1.5	-1.2	-0.9	-5.5	-4.8	-5.6	-3.1	-1.2	(-0.3)	2.7
15.	-1.1	2.5	-0.8	-0.5	0.0	-1.0	-3.6	-1.9	-2.8	-1.1	(-0.3)	0.5
16.	-1.0	(19.9)*	3.6	1.6	-5.1	3.8	-4.6	3.6	-2.1	2.9	(0.2)	14.4
17.	-0.6	(10.4)	1.7	-2.1	-4.0	10.9	-5.1	-4.4	-2.7	10.4	(-0.3)	4.9
18.	-0.5	(3.7)	1.5	-1.1	7.3	-1.0	-1.6	-4.8	-1.8	0.5	-0.3	-0.4
19.	-1.0	(22.9)*	1.0	-0.7	6.7	-3.5	1.2	-5.0	-1.8	-0.6	-0.3	(3.2)
20.	4.1	(-1.4)	17.4	-0.5	-3.2	-3.4	-2.9	-5.1	-1.7	-0.3	-0.4	(0.1)*
21.	-0.9	-2.2	0.3	-2.9	-1.3	-4.0	-1.4	-4.5	-1.8	-0.4	0.8	0.0
22.	-0.5	-4.0	2.8	-2.3	26.3	-2.9	-3.9	-4.6	-2.1	-0.8	-0.1	0.2
23.	4.1	-3.8	5.8	-2.7	13.3	2.4	-4.5	-4.5	-2.0	1.8	-0.2	3.8
24.	6.4	-4.9	0.1	-3.6	0.5	0.8	-4.8	-2.7	-1.8	-0.8	-0.4	1.0
25.	-0.6	-5.8	-1.2	-3.1	-7.4	-3.1	-4.2	-3.9	-2.1	0.1	8.6	0.2
26.	4.6	-2.7	1.2	-2.0	-7.9	-2.8	4.4	-3.8	-2.3	2.0	-0.2	-0.5
27.	-1.6	-4.8	-0.1	17.1	-9.0	6.6	-2.8	-4.0	0.8	-0.4	1.7	2.4
28.	3.2	-4.6	-5.1	-1.0	-8.3	-1.1	-4.1	-3.4	1.6	-0.9	0.7	1.7
29.	-0.8		-4.9	1.1	-7.9	-3.2	-4.2	-3.7	0.8	-0.8	0.0	11.9
30.	1.0		-4.6	9.3	-7.8	7.0	-4.8	8.4	0.4	-0.3	-0.1	6.5
31.	0.4		-3.2		-5.5		(54.2)	-1.8		-0.4		3.9

Summe	3.0	18.7	-12.9	-19.0	-0.9	-60.6	-9.6	18.6	-33.3	24.3	2.9	75.6	Jahr 6.8 mm
-------	-----	------	-------	-------	------	-------	------	------	-------	------	-----	------	----------------

Daten aufsummiert

Ab 1.1.78 3.0 21.7 8.8 -10.2 -11.1 -71.7 -81.3 -62.7 -96.0 -71.7 -68.8 6.8

Wasserbilanz bezogen auf 1.1.83

Am 1. -32.4 -29.4 -10.7 -23.6 -42.6 -43.5 -104.1 -113.7 -95.1 -128.4 -104.1 -101.2 -22.3 1.1.79

-34.1* * ohne Rücksicht auf Abrundungsfehler direkt aus den Ablesungen -25.6*

vom 1.1.1978 resp. 1.1.1979 ermittelt.

Schnee überhängend 17.2. 1.8 mm; 20.2. 5.4 mm; 20.12. 0.3 mm

Gras entfernt 17.4. 0.1 mm; 20.06. 0.1 mm; 16.9. 0.1 mm

Waagesprung 24.2. -4.3 mm; Waagerücksprung 31.7. 4.3 mm Ursache unbekannt

() unsichere Werte

Unter Naturwiese bis 07 h am Nachtag												(alter Zähler)		
Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	Jahr	
1.	2.0	1.7	4.1	(3.0)	0.2	1.8	0.1	0.0	0.4	0.1	0.0	0.0		
2.	1.8	1.8	3.7	(2.7)	0.2	1.6	0.1	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0		
3.	1.8	1.8	3.3	(2.3)	0.2	1.4	0.1	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0		
4.	1.7	1.8	2.9	(1.9)	0.2	1.2	0.1	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0		
5.	1.5	2.0	2.6	(1.7)	0.2	1.1	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0		
6.	1.4	2.2	2.3	(1.5)	0.2	0.9	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0		
7.	1.3	2.2	2.2	(1.3)	0.2	0.8	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0		
8.	1.2	2.1	2.0	(1.2)	0.5	0.7	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0		
9.	1.2	2.2	1.8	(1.2)	1.8	0.6	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0		
10.	1.1	2.2	1.6	1.1	2.3	0.6	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0		
11.	1.1	2.2	1.5	0.7	2.3	0.5	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0		
12.	1.2	2.1	1.5	0.7	2.0	0.5	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0		
13.	1.1	2.0	1.3	0.6	1.8	0.4	0.1	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0		
14.	1.0	1.9	1.3	0.6	1.6	0.4	0.0	1.6	0.1	0.0	0.0	0.0		
15.	1.0	1.8	1.2	0.5	1.4	0.3	0.0	1.8	0.1	0.0	0.0	0.0		
16.	0.9	1.6	1.1	0.5	1.3	0.3	0.0	1.6	0.1	0.0	0.0	0.0		
17.	0.9	1.5	1.1	0.5	1.1	0.3	0.0	1.4	0.1	0.0	0.0	0.0		
18.	0.9	1.4	1.0	0.4	1.0	0.2	0.0	1.3	0.1	0.0	0.0	0.0		
19.	0.8	1.4	0.9	0.4	1.0	0.2	0.0	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0		
20.	0.8	1.7	0.9	0.4	0.9	0.2	0.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0		
21.	0.8	3.3	0.9	0.4	0.9	0.2	0.0	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0		
22.	0.7	4.8	1.0	0.4	0.8	0.2	0.0	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0		
23.	0.7	6.1	1.7	0.3	0.8	0.2	0.0	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0		
24.	0.7	5.6	2.8	0.3	3.5	0.1	0.0	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0		
25.	0.7	8.1	3.8	0.3	6.3	0.1	0.0	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0		
26.	0.7	6.5	4.0	0.3	5.4	0.1	0.0	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0		
27.	0.7	5.3	3.8	0.3	4.4	0.1	0.0	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0		
28.	0.8	4.6	3.7	0.3	3.5	0.1	0.0	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0		
29.	1.0		3.7	0.3	3.0	0.1	0.0	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0		
30.	1.2		(3.5)	0.2	2.5	0.1	0.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0		
31.	1.5		(3.3)		2.2		0.0	0.4		0.0		0.1		
Summe	34.2	81.9	70.5	26.3	53.7	15.3	1.3	17.5	4.9	0.4	0.0	0.1	306.1	mm
Daten aufsummiert														
Ab 1.1	34.2	116.1	186.6	212.9	266.6	281.9	283.2	300.7	305.6	306.0	306.0	306.1	306.1	mm
		30.3 bis 9.4	Zähler defekt											

Niederschlagsmenge in mm
=====

Jahr 1978

Observatorium

Basel-Binningen

Standard Hellmann Regenmesser in 1.5m Grund jeweils 07h am Nachttag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	
1.	0.0	* 4.3	0.4	1.4	4.4	0.0	0.3	5.4	0.0	1.8	0.0	* 0.0	
2.	1.2	1.6	0.0	0.0	0.1	0.0	4.0	0.5	0.0	0.0	0.0	* 0.0	
3.	3.4	* 2.6	0.0	1.6	2.0	0.0	1.8	0.0	0.0	15.1	0.0	* 0.0	
4.	2.2	* 0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	11.4	0.0	* 0.0	
5.	0.0	2.4	0.6	0.0	14.8	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	* 0.0	
6.	0.0	4.1	0.0	0.0	19.8	2.2	3.4	25.0	4.5	0.0	0.0	0.0	
7.	0.0	* 3.9	0.0	0.0	1.6	0.4	3.7	53.6	5.0	0.0	0.0	0.0	
8.	0.0	* 0.0	0.0	0.0	1.0	2.3	2.9	5.7	0.0	0.0	0.0	15.1	
9.	0.1	* 0.0	0.0	0.0	0.8	2.3	0.2	0.9	4.5	0.0	0.0	0.0	
10.	1.8	* 0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
11.	0.3	* 0.6	0.0	2.0	0.1	0.0	0.2	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	
12.	0.0	* 0.0	0.6	0.0	1.4	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	
13.	0.0	* 4.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	0.4	
14.	0.0	* 0.3	0.9	0.6	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	
15.	0.0	4.0	1.1	0.4	2.8	1.5	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
16.	0.0	*21.2	5.6	2.2	0.0	6.0	0.0	5.4	0.0	2.7	0.5	14.2	
17.	0.2	*11.7	2.9	0.0	0.3	11.8	0.0	0.0	0.0	10.7	0.0	* 3.9	
18.	0.3	* 4.8	2.3	1.2	9.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	* 0.1	
19.	0.0	*24.0	3.0	0.1	9.2	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	* 3.4	
20.	4.5	* 0.0	17.8	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	* 0.0	
21.	0.0	* 0.5	1.4	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	* 0.0	
22.	0.2	* 0.0	5.0	0.0	27.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	* 0.0	
23.	4.3	* 1.5	7.1	0.0	13.8	2.6	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	* 3.9	
24.	7.0	0.9	2.6	0.0	3.9	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	* 1.0	
25.	0.4	2.7	2.4	0.1	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.8	8.6	0.3	
26.	5.0	3.1	5.5	0.8	0.0	0.1	6.1	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	
27.	0.0	0.4	3.3	17.9	0.0	6.5	0.0	0.0	1.6	0.0	* 1.5	2.6	
28.	4.1	0.0	0.0	0.9	0.0	0.7	0.0	0.0	2.3	0.0	* 0.5	1.6	
29.	0.2	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	* 0.0	10.4	
30.	1.4	0.0	11.3	0.0	9.3	0.0	0.0	9.1	1.0	0.0	* 0.0	0.1	
31.	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.8	0.1	0.0	0.0	0.0	3.9	
Summe	38.6	94.6	69.0	50.6	116.6	53.3	77.8	116.8	27.6	46.9	11.6	76.7	Jahr 780.1 mm
Corr Faktor Sevruk Tab. 3.1.2.	1.184	1.148	1.152	1.093	1.095	1.061	1.062	1.063	1.083	1.107	1.117	1.152	
Korrigierte Monatssummen	7.1	14.0	10.5	4.7	11.1	3.3	4.8	7.4	2.3	5.0	1.4	11.7	83.3
Korrigierte Daten aufsummiert	45.7	108.6	79.5	55.3	127.7	56.6	82.6	124.2	29.9	51.9	13.0	88.4	863.4 mm
Ab 1.1.	45.7	154.3	233.8	289.1	416.8	473.4	556.0	680.2	710.1	762.0	775.0	863.4	

() unsichere Werte * Schneedecke

Unter Naturwiese 07 h am Nachttag

Naturwiese geschnitten am 17.4. 0.1 mm; am 17.5. 0.1 mm; 20.6; 0.1 mm; am 16.9. 0.1 mm

Schneeüberhang 16. - 20.2.; 19. - 20.12

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	
1.	0.1	*-0.1	-0.3	(0.6)	0.0	5.2	1.6	0.6	0.8	0.5	0.5	* 0.1	
2.	0.3	-1.0	0.4	(0.2)	0.7	5.3	4.4	5.1	2.2	0.8	0.5	* 0.3	
3.	0.4	*-0.8	0.6	(-0.6)	3.6	3.7	2.3	2.3	2.9	(0.2)	0.2	* 0.5	
4.	-0.6	* 0.2	-0.3	(0.2)	3.2	5.0	1.7	3.2	2.8	(0.6)	0.7	* 0.2	
5.	0.2	-0.3	-0.5	(0.3)	(2.5)	4.4	2.6	3.9	2.5	1.2	0.7	* 0.4	
6.	0.2	-0.2	0.1	(1.1)	(1.4)	4.7	0.5	(2.8)	1.1	1.5	0.4	0.3	
7.	0.3	*-0.4	0.3	(2.1)	1.0	4.9	1.1	(0.6)	(-0.4)	1.2	0.5	0.4	
8.	0.5	* 0.6	0.5	(2.2)	0.4	2.9	1.4	(-0.9)	2.5	1.2	0.6	(-0.8)	
9.	0.1	* 0.2	0.9	(2.4)	0.6	5.3	1.0	1.6	0.5	1.3	(0.5)	-0.1	
10.	0.2	* 0.3	0.6	0.4	2.4	5.5	2.6	1.8	2.5	1.2	(0.4)	0.5	
11.	-0.1	*-0.8	0.9	1.0	1.3	4.2	3.0	3.1	3.6	1.2	(0.4)	0.5	
12.	-0.2	* 0.2	0.8	2.2	0.8	4.7	2.8	3.0	2.3	1.2	(0.4)	-0.2	
13.	0.1	* 0.3	0.2	2.6	2.7	3.0	4.1	0.9	2.8	1.2	(0.4)	0.5	
14.	0.3	* 0.0	1.1	1.2	1.6	5.1	4.8	4.0	3.0	1.2	(0.3)	-0.1	
15.	0.1	-0.3	0.7	0.4	1.4	2.2	3.6	3.1	2.7	1.1	(0.3)	0.5	
16.	0.1	(-0.3)	(0.9)	0.1	3.8	1.9	4.6	0.2	2.0	-0.2	(0.3)	(-0.2)	
17.	-0.1	(-0.2)	0.1	1.6	3.2	(0.6)	5.1	3.0	2.6	(0.3)	(0.3)	*-1.0	
18.	-0.1	(-0.3)	-0.2	1.9	1.3	1.1	1.6	3.5	1.7	0.2	0.3	* 0.5	
19.	0.2	(-0.3)	1.1	0.4	1.5	3.3	1.4	3.8	1.7	0.6	0.3	*(0.2)	
20.	-0.4	(-0.3)	(-0.5)	1.0	2.3	3.2	2.9	4.1	1.6	0.3	0.4	*(-0.1)	
21.	0.1	*-0.6	0.2	2.5	1.2	3.8	1.4	3.6	1.7	0.4	-0.3	* 0.0	
22.	0.0	*-0.8	1.2	1.9	(0.2)	2.7	3.9	3.8	2.0	1.0	0.1	*-0.2	
23.	-0.5	*-0.8	-0.4	2.4	(-0.3)	0.0	4.5	3.7	1.9	0.1	0.2	* 0.1	
24.	-0.1	(0.2)	-0.3	3.3	-0.1	3.0	4.8	2.0	1.7	0.8	0.4	* 0.0	
25.	0.3	0.4	-0.2	2.9	1.7	3.3	4.2	3.3	2.0	0.7	0.0	0.1	
26.	-0.3	-0.7	0.3	2.5	2.5	2.8	1.7	3.2	2.2	-0.4	0.2	0.5	
27.	0.9	-0.1	-0.4	(0.5)	4.6	-0.2	2.8	3.5	0.7	0.4	*-0.2	0.2	
28.	0.1	-0.1	1.4	1.6	4.8	1.7	4.1	2.9	0.6	0.9	*-0.2	-0.1	
29.	0.0		1.2	2.6	4.9	3.1	4.2	3.2	1.3	0.8	* 0.0	(-1.5)	
30.	-0.8		(1.1)	(1.8)	5.3	2.2	4.8	0.3	0.5	0.3	* 0.1	-0.4	
31.	0.1		(-0.1)		3.3		(-3.4)	1.5		0.4		-0.1	
Summe	1.4	-6.0	11.4	43.3	63.8	98.6	86.1	80.7	56.0	22.2	8.7	1.0	467.2 mm
	7.1	14.0	10.5	4.7	11.1	3.3	4.8	7.4	2.3	5.0	1.4	11.7	83.3 mm
Corr Faktor Sevrük	8.5	8.0	21.9	48.0	74.9	101.9	90.9	88.1	58.3	27.2	10.1	12.7	
Ab 1.1.	8.5	16.5	38.4	86.4	161.3	263.2	354.1	442.2	500.5	527.7	537.8	550.5	

* Schneedecke 24.2. und 31.7. Sprung der Waage um 4,3 mm hin und zurück.
29.3. bis 09.4. Sickerwasserzähler defekt.

Unter Naturwiese bis 07 h am Nachmittag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	0.6	-1.9	-0.2	-2.1	5.7	-3.2	-4.0	-4.8	-2.5	-1.6	0.6	-1.2
2.	0.2	2.7	-1.7	-0.5	1.6	-0.1	-1.9	4.7	7.6	-1.6	0.4	-1.1
3.	-1.5	-6.2	-1.6	0.5	-1.4	-4.6	2.8	-2.2	-0.2	-1.6	-0.6	-1.3
4.	-2.5	-0.5	5.0	-1.4	-0.6	8.5	-2.5	-4.7	-2.2	0.4	2.1	-1.2
5.	-2.6	1.3	0.9	0.3	-1.6	1.0	-4.8	-5.0	-3.1	1.4	6.7	-1.2
6.	-2.2	-3.4	-1.6	-0.5	-2.5	3.2	-5.2	-4.6	-2.5	-0.5	4.1	-1.1
7.	-1.9	4.9	-0.6	-2.1	-3.3	0.9	-5.7	-5.1	-2.5	-0.5	4.4	-1.0
8.	3.2	-2.2	-1.5	-2.9	-3.8	-4.9	-3.4	0.6	-2.3	-1.9	-0.3	2.7
9.	-0.8	10.9	2.2	-3.2	-3.6	-5.3	-3.2	3.1	-2.8	-1.7	-0.6	0.1
10.	0.2	-5.6	5.7	-3.8	-3.4	7.5	-4.2	0.4	-1.0	-1.8	7.9	0.5
11.	-0.7	2.7	0.3	10.1	4.9	-2.4	-4.1	6.0	-1.4	0.2	-0.8	0.2
12.	-1.0	-6.6	2.1	-2.2	-3.2	-2.0	22.3	-3.2	-2.1	-1.7	9.7	-0.8
13.	-1.4	-5.4	-2.2	-3.6	-4.1	-4.3	-1.3	-4.4	-2.3	1.5	8.4	-0.2
14.	-1.0	-6.8	0.9	-3.4	-4.8	-1.2	-1.7	-4.2	4.6	25.2	1.9	1.5
15.	-1.2	-4.8	4.0	-3.5	-5.0	1.8	-5.7	20.0	-2.1	-0.7	9.2	4.9
16.	-1.2	-0.5	-1.2	1.9	-5.3	1.9	-4.8	2.3	-2.4	5.0	-3.7	0.5
17.	-1.2	(-2.9)	1.7	-1.7	0.1	-1.9	-3.1	2.9	-2.5	0.4	-4.0	8.0
18.	-1.3	(-3.0)	-1.4	1.7	-2.0	1.3	-5.5	5.9	-2.8	-1.1	-2.7	-1.0
19.	0.9	-2.1	-2.1	-2.0	-2.1	-2.5	-5.8	33.5	-2.4	0.8	-3.5	8.2
20.	1.8	-2.4	-1.0	-2.9	-0.8	-2.7	-3.8	-0.8	4.2	-1.2	-1.2	1.1
21.	-1.0	-2.3	-0.7	-1.2	-2.9	-4.1	-5.7	-3.1	4.8	2.7	-2.8	-1.0
22.	-0.4	-0.3	1.8	-2.7	-2.0	22.9	-3.1	0.2	2.0	10.5	-2.8	-0.6
23.	6.0	0.8	-0.8	6.3	-2.0	-4.4	-4.6	10.7	6.4	3.2	-2.3	0.1
24.	-0.8	-2.0	-2.0	-0.6	9.9	7.5	-4.8	3.8	2.7	-0.7	-2.0	-0.4
25.	-1.2	-1.9	2.2	-1.6	-2.0	-3.2	-4.9	8.3	-1.2	-1.0	-1.8	-1.2
26.	(11.1)	-1.8	0.7	0.3	-2.8	-5.3	-4.8	9.1	-2.0	-0.5	-1.7	-1.5
27.	(43.4)	-2.0	-3.3	6.8	16.6	8.8	-5.4	2.1	-2.0	-0.3	-0.2	-0.9
28.	(0.7)	-1.9	-0.5	-1.4	-4.6	-4.8	-4.8	-2.6	-1.7	-0.5	-1.5	-0.6
29.	-7.4		-0.8	-3.4	-4.8	-5.4	-1.4	-2.7	-0.8	0.8	-1.4	1.2
30.	-3.9		1.4	5.1	2.3	-5.2	-1.8	-2.1	-1.2	2.3	-1.5	13.1
31.	-4.6		1.8		-4.3		18.8	-2.5		-0.6		-0.9

Summe 28.3 -43.2 7.5 -13.7 -31.8 -2.2 -68.1 61.6 -13.7 33.3 20.0 24.9

Daten aufsummiert

Ab 1.1. 28.3 -14.9 -7.4 -21.1 -52.9 -55.1 -123.2 -61.6 -75.3 -42.0 -22.0 2.9

Wasserbilanz bezogen auf 1.1.1983

Am 1. -22.3 6.0 -37.2 -29.7 -43.4 -75.2 -73.0 -141.1 -79.5 -93.2 -59.9 -39.9 -14.0 1.1.1980

-25.6 * * korrigiert nach Jahresbilanz

-15.0 *

Erde aufgeschüttet am 21.4. 89.0 kg. Umbau am 24.8. -3.2 kg.

Schnee überhängend vom 16.-22.1; 19.-20.12; 30.-31.12.

Gras entfernt 18.6 0.7 mm; 31.8 0.1 mm; 16.10 0.1 mm

() unsichere Werte

Unter Naturwiese bis 07 h am Nachttag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	
1.	0.2	5.0	1.2	0.9	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	1.1	
2.	0.4	4.3	1.0	1.0	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	1.0	
3.	1.9	6.2	1.0	0.9	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.9	
4.	2.7	7.1	0.9	0.9	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.9	
5.	2.4	5.7	0.9	0.9	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.9	
6.	2.2	6.0	0.9	0.8	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.8	
7.	2.0	6.0	0.9	0.8	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.8	
8.	1.8	6.8	0.8	0.8	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.8	
9.	1.7	6.5	0.8	0.8	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	
10.	1.5	8.7	0.8	0.8	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.7	
11.	1.4	8.8	0.8	0.8	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.7	
12.	1.2	8.3	0.8	0.7	0.5	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.3	0.6	
13.	1.1	7.2	0.8	0.7	0.4	0.1	0.1	0.8	0.0	0.1	0.4	0.6	
14.	1.0	5.9	0.8	0.6	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.6	
15.	1.0	4.8	0.9	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	1.0	0.6	
16.	1.1	4.0	1.0	0.6	0.4	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	4.3	0.5	
17.	1.1	3.5	1.4	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	3.9	0.5	
18.	1.1	3.0	1.2	0.6	0.4	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	5.6	0.5	
19.	1.1	2.6	1.2	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	3.4	0.5	
20.	1.0	2.2	1.3	0.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	3.0	0.5	
21.	0.9	2.0	1.3	0.6	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	2.5	0.5	
22.	0.9	1.8	1.3	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	2.2	0.6	
23.	0.9	1.6	1.3	(0.5)	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	2.0	0.8	
24.	0.9	1.5	1.2	0.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	1.8	0.9	
25.	0.8	1.4	1.3	0.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	1.7	1.1	
26.	(0.8)	1.3	1.2	0.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	1.5	1.3	
27.	(5.6)	1.2	1.1	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	1.4	1.4	
28.	(4.4)	1.2	1.1	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	1.3	1.4	
29.	(7.4)		1.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	1.3	1.4	
30.	6.0		1.0	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	1.2	1.3	
31.	5.0		1.0		0.2		0.0	0.0		0.1		1.2	
Summe	61.5	124.6	32.2	19.7	11.1	3.4	1.5	0.0	1.6	2.1	41.2	26.2	Jahr
Daten aufsummiert													
Ab 1.1	61.5	186.7	218.3	238.0	249.7	252.5	254.0	254.0	255.6	257.7	298.9	325.1	325.1 mm
() unsichere Werte													

Auf der Bodenoberfläche mit Hellmann Regenmesser jeweils 07h am Nachttag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	Jahr
1.	0.9	* 3.2	0.8	0.5	7.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.1	
2.	* 0.9	7.4	0.0	1.8	2.8	3.7	0.2	8.2	9.8	0.0	0.7	0.0	
3.	* 0.8	0.0	0.2	2.8	1.2	0.0	3.7	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	
4.	* 0.0	6.6	6.4	1.2	0.9	14.5	0.0	0.0	0.0	1.9	3.2	0.0	
5.	* 0.0	6.7	2.0	1.4	0.6	3.6	0.0	0.0	0.0	1.8	7.1	0.0	
6.	* 0.0	* 2.7	0.0	1.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	
7.	* 0.0	11.9	0.7	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	
8.	* 5.2	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	1.0	4.1	
9.	* 1.1	18.9	4.5	0.0	0.2	0.0	0.2	6.1	0.0	0.0	0.0	1.9	
10.	2.7	3.5	7.5	0.0	0.0	10.6	0.0	1.2	0.0	0.0	8.0	2.8	
11.	0.9	12.8	0.7	12.8	6.9	0.3	0.0	7.1	0.0	1.0	0.0	2.1	
12.	* 0.5	1.9	3.5	0.0	0.0	1.8	23.8	0.0	0.0	0.0	11.8	0.1	
13.	* 0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.4	10.5	1.1	
14.	* 0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	5.6	26.1	2.4	3.1	
15.	0.0	0.1	5.6	0.0	0.0	3.6	0.0	23.7	0.0	0.2	11.3	7.1	
16.	0.2	3.6	0.1	4.6	0.0	3.8	0.0	2.7	0.0	5.1	0.6	1.1	
17.	* 0.0	* 0.6	3.3	0.7	1.0	0.2	0.0	5.7	0.0	1.2	0.0	10.5	
18.	0.0	* 0.0	0.1	2.2	1.3	3.4	0.0	10.3	0.0	0.0	3.3	0.7	
19.	1.9	* 0.6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	35.7	0.0	0.0	0.0	8.7	
20.	3.5	* 0.0	0.7	0.7	0.9	0.0	0.0	1.2	4.8	0.0	1.9	* 1.8	
21.	0.0	0.0	1.6	1.0	1.2	0.0	0.0	0.0	5.3	3.4	0.0	* 0.0	
22.	0.6	1.6	4.4	0.0	0.8	24.1	0.0	2.4	2.2	10.7	0.0	* 0.1	
23.	7.3	* 2.4	1.0	8.6	2.0	0.1	0.0	11.8	6.4	4.1	0.0	* 0.9	
24.	0.1	0.0	0.2	1.8	10.8	9.0	0.0	4.3	3.0	0.0	0.0	* 0.7	
25.	0.0	0.0	4.4	0.2	1.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
26.	11.6	0.0	3.1	3.2	0.5	0.0	0.0	9.3	0.0	0.0	0.3	0.0	
27.	*48.8	0.0	0.0	7.6	17.1	9.0	0.0	3.0	0.0	0.0	1.4	1.1	
28.	* 4.9	0.0	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	
29.	* 0.2		0.6	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.9	0.0	3.5	
30.	* 1.7		3.2	6.3	7.2	0.0	2.0	0.0	0.0	2.4	0.0	14.0	
31.	* 0.4		3.2		1.4		21.3	0.0		0.1		* 0.9	
Summe	94.2	91.5	61.6	58.5	65.2	97.3	57.5	147.2	39.7	61.3	74.6	67.8	916.4 mm
Monatssumme aufsummiert													
Ab 1.1.	94.2	185.7	247.3	305.8	371.0	468.3	525.8	673.0	712.7	774.0	848.6	916.4	916.4 mm
Korrektur Sevruk Anhang A 2/2 b/													
	2.7	2.9	3.9	3.1	3.3	3.4	1.4	3.4	1.6	2.6	3.2	34.7	
Korrigierte Monatssumme													
Ab 1.1.	96.9	94.4	65.5	61.6	68.5	100.7	58.9	150.6	41.3	63.9	77.8	71.0	951.1
Korrigierte Daten aufsummiert													
Ab 1.1.	96.9	191.3	256.8	318.4	386.9	487.6	546.5	697.1	738.4	802.3	880.1	951.1	

() unsichere Werte * Schneedecke

Unter Naturwiese 07 h am Nachttag

Naturwiese geschnitten am 18.6. 0.7 mm; am 31.8. 0.1 mm; 16.10; 0.1 mm;

Schneeüberhang 16. - 22.1.; 19. - 20.12; 23. - 24.12; 30. - 31.12.

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	
1.	0.1	*(0.1)	-0.2	1.7	1.2	3.6	3.9	4.8	2.5	1.5	0.0	0.2	
2.	* 0.3	(0.4)	0.7	1.3	0.8	3.6	2.0	3.5	(2.2)	1.5	0.2	0.1	
3.	* 0.4	0.0	0.8	1.4	2.2	4.4	0.9	2.2	2.8	1.5	0.5	0.4	
4.	*-0.2	0.0	0.5	1.7	1.1	(5.8)	2.4	4.7	2.2	1.4	1.0	0.3	
5.	* 0.2	-0.3	0.2	0.2	1.8	2.4	4.7	5.0	3.1	0.3	0.2	0.3	
6.	* 0.0	* 0.1	0.7	0.7	2.1	0.8	5.1	4.6	2.5	0.4	0.8	0.3	
7.	*-0.1	(1.0)	0.4	1.3	2.9	1.4	5.6	5.1	2.5	0.4	0.7	0.2	
8.	* 0.2	0.1	0.7	2.1	3.4	4.8	3.3	3.7	2.3	1.8	1.1	0.6	
9.	* 0.2	(1.5)	1.5	2.4	3.4	5.2	3.3	3.0	2.8	1.7	0.4	1.0	
10.	1.0	0.4	1.0	3.0	2.9	(3.0)	4.1	0.8	1.8	1.7	-0.1	1.6	
11.	0.2	(1.3)	-0.4	(1.9)	1.6	2.6	4.1	1.1	1.4	0.7	0.5	1.2	
12.	* 0.3	0.2	0.6	1.5	2.7	3.7	(1.4)	3.2	2.1	1.6	(1.8)	0.3	
13.	* 0.3	0.5	1.4	2.9	3.7	4.2	3.7	4.4	2.3	0.8	(1.7)	0.7	
14.	* 0.0	0.9	0.9	2.8	4.3	3.6	1.6	4.2	1.0	(0.9)	0.0	1.0	
15.	0.2	0.1	0.7	2.9	4.6	1.7	5.7	(3.7)	2.0	0.8	(1.1)	1.6	
16.	0.3	0.1	0.3	2.1	4.9	1.8	4.7	0.4	2.3	0.0	0.0	0.1	
17.	* 0.1	*(0.0)	0.2	1.8	0.5	2.0	3.1	2.8	2.4	0.8	0.1	(2.0)	
18.	0.2	*(0.0)	0.3	-0.1	2.9	2.0	5.4	(4.4)	2.7	1.0	0.4	1.2	
19.	-0.1	* 0.1	0.9	1.4	1.8	2.4	5.8	(2.2)	2.3	0.8	0.1	(0.0)	
20.	0.7	* 0.2	0.4	3.1	1.4	2.6	3.8	2.0	0.5	1.2	0.1	*(0.2)	
21.	0.1	0.3	1.0	1.6	3.8	4.0	5.6	3.1	0.4	0.6	0.3	* 0.5	
22.	0.1	0.1	1.3	2.1	2.5	(1.1)	3.1	2.2	0.1	(0.2)	0.6	* 0.1	
23.	0.4	* 0.0	0.5	(1.8)	3.7	4.4	4.6	(1.1)	-0.1	0.9	0.3	*(0.0)	
24.	0.0	0.5	1.0	1.9	(0.6)	1.4	4.8	0.5	0.2	0.6	0.2	*(0.2)	
25.	0.4	0.5	0.9	1.3	2.7	3.1	4.9	(1.9)	1.1	1.0	0.1	0.1	
26.	*(-0.3)	0.5	1.2	2.4	3.0	5.2	4.8	0.2	1.9	0.5	0.5	0.2	
27.	*(-0.2)	0.8	2.2	0.4	(0.2)	0.1	5.4	0.9	1.9	0.2	0.2	0.6	
28.	*(-0.2)	0.7	0.6	1.1	4.4	4.7	4.8	2.6	1.6	0.5	0.2	0.6	
29.	* 0.2		0.4	3.0	4.6	5.4	5.2	2.7	0.7	0.0	0.1	0.9	
30.	* -0.4		0.8	0.8	4.7	5.1	3.8	2.1	1.1	0.0	0.3	(0.0)	
31.	* 0.0		0.4		5.5		(2.5)	2.5		0.6		* 0.2	
Summe	4.4	10.1	21.9	52.5	85.9	96.1	124.1	85.6	51.8	25.7	13.4	16.7	
Aufsummiert ab 1.1.	4.4	14.5	36.4	88.9	174.8	270.9	395.0	480.6	532.4	558.1	571.5	588.2 mm Jahr	
Corr. Faktor Sevruk A2/2b/	2.7	2.9	3.9	3.1	3.3	3.4	1.4	3.4	1.6	2.6	3.2	3.2	34.7
Korrigierte Monatssumme	7.1	13.0	25.8	55.6	89.2	99.5	125.5	89.0	53.4	28.3	16.6	19.9	
Korrigierte Daten aufsummiert ab 1.1.	7.1	20.1	45.9	101.5	190.7	290.2	415.7	504.7	558.1	586.4	603.0	622.9	

() Unsichere Werte

Unter Naturwiese bis 07 h am Nachtag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	-1.4	-1.2	-1.5	0.3	-2.9	6.7	5.3	-4.7	-2.9	-1.2	-1.6	-1.2
2.	0.5	3.6	-1.5	-2.6	-1.1	-2.9	2.6	-5.5	-3.6	-1.0	-1.6	3.0
3.	0.3	2.7	-1.0	1.4	11.1	-2.9	-0.3	-4.9	-3.6	-1.6	-1.5	(3.3)
4.	4.3	6.5	-1.4	-2.9	-0.8	-3.0	-3.1	-4.9	-3.4	-1.6	0.5	0.7
5	2.0	2.0	-1.7	-2.5	-1.5	-5.2	-1.5	-5.5	6.6	-1.4	-1.8	(0.2)
6.	4.8	-0.1	1.3	-1.9	2.5	(-3.8)	-1.6	-5.5	-2.9	-1.7	-0.9	3.2
7.	2.9	-2.3	1.2	-2.5	0.4	-1.2	5.2	(11.7)	-3.4	(26.5)	-0.6	0.4
8.	-3.2	-4.1	7.5	2.1	7.8	8.0	8.6	(-0.3)	1.7	1.3	-1.1	-1.2
9.	-4.8	-3.6	0.5	3.2	5.6	1.2	3.7	-4.4	-2.4	-1.0	0.4	-2.0
10.	-4.1	0.8	3.4	-2.7	-4.2	-1.5	0.8	-4.7	0.5	3.2	0.1	-2.3
11.	-3.7	-2.7	-0.5	-2.6	-4.8	-2.6	-1.2	-2.0	(-2.6)	2.4	-1.0	-2.1
12.	-3.2	-2.9	-1.5	-3.7	-5.2	-4.1	-2.5	-2.4	0.1	15.0	(8.0)	-2.2
13	-2.8	-2.8	3.8	-3.8	-3.2	-3.7	0.0	-0.1	-2.1	0.0	(-0.6)	-1.0
14.	-2.5	-2.1	-1.0	-4.1	-2.3	17.1	-1.6	-4.9	-1.6	-0.3	-0.7	-1.8
15.	-2.3	-2.1	-0.5	-3.4	-3.8	8.2	12.7	18.1	-2.1	-0.1	1.9	8.8
16.	-1.8	2.7	-0.8	-3.5	-2.7	-2.6	-1.0	7.0	-2.1	1.0	-0.6	-1.3
17.	-1.6	0.0	-0.8	0.4	-3.7	-0.3	-4.5	-2.5	-1.4	14.4	0.3	-1.4
18.	-1.6	-1.8	-1.9	-1.7	-2.3	-2.4	-1.0	-3.1	-1.7	10.5	3.7	-0.4
19.	-1.4	-2.0	-2.1	-1.0	-2.0	-1.2	-3.4	17.4	-2.0	1.2	-0.7	-1.8
20.	-1.4	-1.8	11.2	-1.5	-4.2	-4.3	7.1	-4.3	-2.0	-0.9	-0.9	1.0
21.	3.3	-1.6	-0.4	2.0	0.6	-2.5	-2.4	-5.4	-0.5	-1.0	-0.7	0.5
22.	10.3	2.4	-2.0	1.8	-1.9	2.5	-4.9	-4.5	6.0	-0.8	-0.6	-1.1
23.	6.9	0.6	0.2	-1.6	-4.6	-1.0	-5.5	-3.6	-1.9	2.8	-0.7	-0.4
24.	14.8	-1.6	-1.6	-1.1	-4.1	-1.6	-5.8	-3.8	-2.0	3.6	-0.9	-1.5
25.	-1.2	-1.6	1.8	-1.0	-4.8	1.8	-6.0	-4.0	-1.9	1.5	-0.8	-0.8
26.	-2.7	-1.2	3.3	1.1	-2.0	16.5	22.2	-1.0	-1.4	-1.2	14.8	-1.0
27.	-4.6	-1.3	0.8	-0.7	-3.4	1.8	-2.9	3.2	-1.6	-1.6	-1.4	-1.0
28.	-4.0	-1.1	3.2	-3.1	3.4	8.8	-4.6	-0.9	-1.6	-1.7	2.7	-1.0
29.	-3.2	-1.4	-2.0	-3.6	8.7	4.5	11.3	6.4	-1.7	-1.3	2.1	-1.2
30.	-2.1		-2.7	-3.6	0.0	-3.8	-2.8	-0.6	-1.8	-1.8	-1.0	-1.2
31.	-1.3		5.7		0.8		-4.6	0.3		-1.1		-1.2
Summe	-4.8	-18.0	19.0	-42.8	-24.6	26.5	18.3	-19.4	-39.3	62.5	14.8	-8.0
Daten aufsummiert												1.1.1981
Ab 1.1.	-4.8	-22.8	-3.8	-46.6	-71.2	-44.7	-26.4	-45.8	-85.1	-22.6	-7.8	-15.8
Wasserbilanz bezogen auf 1.1.1983												
	-14.0	-18.8	-36.8	-17.8	-60.6	-85.2	-58.7	-40.4	-59.8	-99.1	-36.6	-21.8 -29.0

-15.0 * * ohne Rücksicht auf Abrundungsfehler direkt -29.8*
Gras gemäht am 6.6 -1.0 mm; 11.9. -1.0 mm;

Aus den Ablesungen vom 1.1.1980 resp. 1.1.1981 ermittelt; bezogen auf Gewicht 1.1.83

() unsichere Werte

=====

Datum	unter Naturwiese						bis 07 h am Nachtag					
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	1.2	2.0	0.8	1.0	0.4	0.1	0.1	0.5	0.3	0.1	1.1	0.7
2.	1.1	1.8	0.8	1.1	0.4	0.1	0.1	0.6	0.3	0.1	1.0	0.8
3.	1.0	1.7	0.7	1.1	0.4	0.1	0.1	0.6	0.3	0.1	1.0	1.0
4.	1.1	1.6	0.7	1.2	0.4	0.1	0.0	0.6	0.3	0.1	1.2	1.1
5.	1.0	1.6	0.7	1.2	0.3	0.1	0.0	0.6	0.3	0.1	(1.2)	1.1
6.	1.0	1.9	0.7	1.2	0.3	0.1	0.1	0.6	0.3	0.1	(1.2)	1.1
7.	1.1	(2.6)	0.6	1.2	0.3	0.1	0.0	0.6	0.2	0.1	(1.1)	1.1
8.	3.0	(3.4)	0.6	1.2	0.3	0.1	0.1	0.6	0.3	0.1	(1.0)	1.3
9.	4.5	3.2	0.6	1.2	0.3	0.1	0.1	0.6	0.2	0.1	(0.9)	1.8
10.	3.9	2.9	0.6	1.1	0.3	0.1	0.1	0.5	0.2	0.1	(0.8)	2.1
11.	3.4	2.5	0.6	1.0	0.3	0.1	0.1	0.5	0.2	0.1	0.6	2.1
12.	2.9	2.3	0.6	1.0	0.2	0.1	0.1	0.5	0.2	0.1	0.6	2.0
13.	2.5	2.1	0.5	0.9	0.2	0.1	0.1	0.4	0.2	0.1	0.6	1.8
14.	2.3	1.9	0.6	0.8	0.2	0.1	0.1	0.4	0.2	0.1	0.6	1.7
15.	2.0	1.7	0.6	0.8	0.2	0.1	0.1	0.4	0.2	0.1	0.6	1.5
16.	1.8	1.6	0.6	0.8	0.2	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1	0.6	1.4
17.	1.6	1.5	0.6	0.8	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.5	1.3
18.	1.5	1.4	0.6	0.7	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.5	1.3
19.	1.3	1.3	0.6	0.7	0.2	0.1	0.4	0.3	0.2	0.0	0.5	1.4
20.	1.3	1.2	0.7	0.6	0.2	0.1	0.4	0.3	0.1	0.1	0.5	1.4
21.	1.1	1.1	0.8	0.6	0.2	0.1	0.5	0.3	0.2	0.1	0.5	1.4
22.	1.1	1.1	0.7	0.6	0.2	0.1	0.6	0.2	0.1	0.1	0.5	1.3
23.	1.0	1.0	0.8	0.6	0.2	0.1	0.6	0.2	0.1	0.1	0.5	1.2
24.	1.0	0.9	0.8	0.6	0.2	0.1	0.6	0.2	0.2	0.1	0.5	1.2
25.	1.0	0.9	0.8	0.5	0.2	0.1	0.7	0.2	0.1	0.3	0.5	1.2
26.	3.1	0.9	0.8	0.5	0.2	0.1	0.6	0.3	0.1	0.5	0.6	1.2
27.	4.1	0.8	0.9	0.5	0.2	0.1	0.6	0.3	0.1	0.6	0.6	1.1
28.	3.6	0.8	0.9	0.5	0.1	0.0	0.6	0.3	0.1	0.8	0.6	1.1
29.	3.1	0.8	0.9	0.4	0.2	0.1	0.6	0.3	0.1	1.0	0.6	1.1
30.	2.7		0.9	0.4	0.1	0.0	0.6	0.3	0.1	(1.1)	0.6	1.0
31.	2.4		1.0		0.1		0.5	0.3		(1.1)		1.0
Summe	63.7	48.5	22.1	24.8	7.4	2.8	9.2	12.5	18.3	7.7	21.6	40.8
Aufsummiert												
Ab 1.1.	63.7	112.2	134.3	159.1	166.5	169.3	178.5	191.0	209.3	217.0	238.6	279.4

7./8. Februar ausgeschaltet

2. Juli neue Wippe

30./31. Oktober blockiert

5.-10. November blockiert

() unsichere Werte

Auf der Bodenoberfläche mit Hellmann Regenmesser jeweils 07h am Nachtag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	* 0.3	1.2	0.0	2.8	0.0	7.2	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.	* 1.0	6.0	0.0	0.6	0.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.1	0.0	* 3.8
3.	* 1.2	5.0	0.0	3.3	11.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.1	* 4.1
4.	* 5.7	8.4	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	* 1.8	* 1.7
5.	* 2.8	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	* 0.0	* 1.5
6.	* 5.7	2.8	2.6	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8
7.	4.4	0.7	2.8	0.0	2.8	0.2	8.1	17.0	0.0	(28.0)	0.3	1.3
8.	0.0	0.0	8.6	4.1	8.8	8.4	10.1	2.1	5.0	2.5	0.0	* 0.0
9.	0.0	0.0	1.6	5.1	5.7	2.8	5.2	0.0	0.2	0.0	1.0	* 0.0
10.	0.0	3.4	4.7	0.0	0.0	0.2	1.6	0.0	2.9	5.0	1.0	* 0.0
11.	0.0	0.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	2.6	0.0	* 0.0
12.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	2.7	16.0	8.3	* 0.0
13.	0.0	0.0	4.5	0.0	1.7	0.0	0.7	1.3	0.0	0.3	* 0.0	0.9
14.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.6	1.1	0.0	0.0	0.5	* 0.0	0.2
15.	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	10.7	13.2	23.2	0.0	0.1	* 2.4	10.6
16.	0.0	4.2	0.0	0.1	0.0	0.9	0.7	8.2	0.0	1.6	0.1	0.0
17.	0.0	1.6	0.0	2.9	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	15.1	1.2	0.1
18.	0.0	0.0	0.0	0.7	0.4	0.6	1.1	0.0	0.0	11.6	4.6	1.0
19.	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	21.6	0.0	1.6	0.0	0.0
20.	0.0	0.0	12.3	0.9	0.0	0.0	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
21.	5.0	0.0	* 1.0	3.5	4.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	1.7
22.	12.8	3.9	0.0	3.3	0.7	4.6	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.2
23.	9.5	2.3	1.1	0.7	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.9
24.	17.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0
25.	0.0	0.0	3.5	0.4	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.5
26.	0.1	0.0	6.1	2.4	2.4	17.7	29.5	1.0	0.0	0.0	16.4	0.5
27.	0.0	0.0	3.1	1.3	0.4	3.7	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0
28.	0.0	0.0	5.1	0.0	4.6	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0
29.	0.0	0.0	1.4	0.0	9.4	5.4	15.2	10.1	0.0	0.3	* 2.6	0.0
30.	1.0		0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	* 0.0	0.0
31.	1.7		7.1		3.7		0.0	1.6		0.0		0.0
Jahr												
Summe	68.2	44.4	66.7	33.8	64.3	103.2	106.8	97.3	26.6	94.7	42.8	36.3 785.1
Monatssumme aufsummiert												
Ab 1.1.	68.2	112.6	179.3	213.1	277.4	380.6	487.4	584.7	611.3	706.0	748.8	785.1
Korrektur Sevrük Anhang A 2/2 b/												
	2.1	2.6	2.7	2.9	3.4	3.8	3.0	2.6	1.4	3.2	1.2	1.4
Korrigierte Monatssumme												
	70.3	47.0	69.4	36.7	67.7	107.0	109.8	99.9	28.0	97.9	44.0	37.7 815.4
Korrigierte Daten aufsummiert												
Ab 1.1.	70.3	117.3	186.7	223.4	291.1	398.1	507.9	607.8	635.8	733.7	777.7	815.4

() unsichere Werte * Schneedecke 7.10. korr. von 30.0 auf 28.0

Unter Naturwiese 07 h am Nachtag

Naturwiese geschnitten am 6.6. und 11.9.

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	0.5	0.4	0.7	1.5	2.5	0.4	1.3	4.2	2.6	1.1	0.5	0.5
2.	-0.6	0.6	0.7	2.1	1.0	2.8	0.6	4.9	3.3	1.0	0.6	0.0
3.	-0.1	0.6	0.3	0.8	(0.4)	2.8	1.1	4.3	3.3	1.5	0.6	(-0.2)
4.	0.3	0.3	0.7	1.7	0.7	2.9	3.1	4.3	3.1	1.5	0.1	-0.1
5.	-0.2	0.9	1.0	1.3	1.2	5.1	1.5	4.9	1.2	1.3	(0.6)	(0.2)
6.	-0.1	1.0	0.6	0.7	2.2	(3.7)	1.5	4.9	2.6	1.6	(-0.3)	0.5
7.	0.4	(0.4)	1.0	1.3	2.1	1.3	2.9	(4.7)	3.2	(1.0)	(-0.2)	-0.2
8.	0.2	(0.7)	0.5	0.8	0.7	0.3	(1.4)	(1.8)	3.0	1.1	(0.1)	-0.1
9.	0.3	0.4	0.5	0.7	-0.2	1.5	1.4	3.8	2.4	0.9	(-0.3)	0.2
10.	0.2	-0.3	0.7	1.6	3.9	1.6	0.7	4.2	2.2	1.7	(0.1)	0.2
11.	0.3	0.6	1.0	1.6	4.5	2.5	1.1	4.6	(2.4)	0.1	0.4	0.0
12.	0.3	0.6	0.9	2.7	5.0	4.0	2.4	2.5	2.4	(0.9)	(-0.3)	0.2
13.	0.3	0.7	0.2	2.9	4.7	3.6	0.6	1.0	1.9	0.2	(0.0)	0.1
14.	0.2	0.2	0.4	3.3	2.1	(5.4)	2.6	4.5	1.4	0.7	0.1	0.3
15.	0.3	0.4	0.0	2.6	3.6	(2.4)	(0.4)	(4.7)	1.9	0.1	-0.1	(0.3)
16.	0.0	-0.1	0.2	2.8	2.5	3.4	1.5	0.8	1.9	0.5	0.1	-0.1
17.	0.0	0.1	0.2	1.7	3.5	1.4	4.3	2.2	1.2	(0.6)	0.4	0.2
18.	0.1	0.4	1.3	1.7	2.5	2.9	1.8	2.8	1.5	(1.0)	0.4	0.1
19.	0.1	0.7	1.5	1.1	1.8	1.9	3.0	(3.9)	1.8	0.4	0.2	0.4
20.	0.1	0.6	(0.4)	1.8	4.0	4.2	1.9	4.0	1.9	0.8	0.4	0.1
21.	0.6	0.5	0.6	0.9	3.5	2.4	1.9	5.1	1.0	0.9	0.2	-0.2
22.	(1.4)	0.4	1.3	0.9	2.4	2.0	4.3	4.3	0.9	0.7	0.1	0.0
23.	(1.6)	0.7	0.1	1.7	4.4	2.1	4.9	3.4	1.8	0.8	0.2	0.1
24.	(1.2)	0.7	0.8	1.4	3.9	1.6	5.2	3.6	1.8	0.2	0.4	0.3
25.	0.2	0.7	0.9	0.9	4.6	1.9	5.3	3.8	1.8	0.0	0.3	0.1
26.	-0.3	0.3	2.0	0.8	4.2	(1.1)	(6.7)	1.7	1.3	0.7	(1.0)	0.3
27.	0.5	0.5	1.4	1.5	3.6	1.8	2.3	0.7	1.5	1.0	0.8	-0.1
28.	0.4	0.3	1.0	2.6	1.1	(2.3)	4.0	0.6	1.5	0.9	-0.3	-0.1
29.	0.1	0.6	2.5	3.2	0.5	0.8	(3.3)	(3.4)	1.6	0.6	-0.1	0.1
30.	0.4		1.8	3.2	1.8	3.8	2.2	3.6	1.7	(0.7)	0.4	0.2
31.	0.6		0.4		2.8		4.1	1.0		(0.0)		0.2
Summe	9.3	13.9	25.6	51.8	81.5	73.9	79.3	104.2	60.1	24.5	6.4	3.5
Aufsummiert ab 1.1.80												
	9.3	23.2	48.8	100.6	182.1	256.0	335.3	439.5	499.6	524.1	530.5	534.0 mm
Corr. Faktor Sevrük Anhang A2/2b/												
	2.1	2.6	2.7	2.9	3.4	3.8	3.0	2.6	1.4	3.2	1.2	1.4
Korrigierte Monatssumme												
	11.4	16.5	28.3	54.7	84.9	77.7	82.3	106.8	61.5	27.7	7.6	4.9
Korrektur Sevrük aufsummiert ab 1.1.												
	11.4	27.9	56.2	110.9	195.8	273.5	355.8	462.6	524.1	551.8	559.4	564.3

() Unsichere Werte

Die Wassergehaltsänderung (Gewichtsänderung) des Lysimeters in mm Wasser Jahr 1981 Observatorium
 =====
 Basel - Binningen

Unter Naturwiese bis 07 h am Nachtag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	-1.0	-1.5 *	3.3	-2.0	2.9	-7.0	-3.2	-4.5	25.1	-1.3	-7.5	1.6
2.	-0.3	-1.6 *	0.5	-2.4	-1.8	-7.2	2.5	-3.6	0.4	4.4	-5.5	0.3
3.	9.8	10.2 *	18.1	(-2.6)	-1.4	20.5	16.9	-4.6	7.4	8.8	-4.1	-1.0
4.	12.4	2.2	6.0	(-1.6)	2.1	-2.3	-2.9	-5.5	-2.4	-1.4	-3.8	-2.8 *
5.	-1.3 *	-0.1	-1.0	-2.3	3.7	-6.5	-3.5	-5.8	-2.4	-0.5	-2.5	-3.5
6.	4.0 *	3.8	-0.5	-1.1	-1.4	-6.3	-2.6	-5.7	-2.9	1.9	-2.7	2.9
7.	2.7 *	-0.9	-4.6	-3.6	-4.5	-4.1	-3.9	-5.1	-2.7	-1.2	-2.0	-0.6
8.	-2.7 *	-1.1	0.8	-2.5	-0.8	-3.1	-4.3	0.6	5.5	-1.6	-2.1	13.1
9.	-2.5 *	-1.9	-3.5	-3.6	-4.9	8.5	-2.7	-2.3	-2.5	-0.6	-1.8	8.6 *
10.	(5.0)*	-1.3	-1.8	-4.5	-4.7	-4.8	31.2	-0.8	-0.9	5.1	-1.7	-4.3
11.	-1.4 *	-2.4	-1.8	-2.0	1.2	-6.4	11.8	-2.7	-0.1	1.8	-1.7	-2.0
12.	-2.2 *	-2.4	10.5	-1.0	-2.9	-5.8	-2.5	-2.7	3.5	6.2	-0.1	-5.5
13	-1.8 *	-2.3	2.0	-3.4	-2.1	-4.2	-0.6	-3.5	5.3	-0.9	-1.5	9.4 *
14.	6.4 *	-2.1	-3.3	-3.6	-2.6	-6.4	-2.6	-4.0	-2.5	13.4	2.7	7.2
15.	4.2	-2.0	-1.5	-1.8	(-2.7)	-4.9	-4.0	-4.8	6.7	3.1	-1.2	3.9
16.	-1.3 *	-1.8	-2.2	-4.4	7.2	-5.3	-4.2	-3.2	0.0	1.2	-1.3	(5.8)
17.	-4.1	-1.8	0.4	-4.3	-2.1	-1.8	19.3	-3.6	-1.9	-0.5	-0.8	-6.9 *
18.	-3.5	-1.6	-2.3 *	-3.6	-3.4	-0.4	13.0	-3.3	4.0	0.1	-1.0	(17.7)
19.	7.4	-1.2	-3.7	-2.4	-3.4	-2.7	1.2	-3.6	7.9	-1.2	0.8	(-5.6)*
20.	3.1 *	-0.8	-3.1	-2.6	-2.8	-3.5	1.8	0.5	-1.4	10.7	-0.9	-3.8*
21.	-2.5 *	-1.1 *	-3.9	-3.4	3.3	-0.4	-2.6	-1.2	-1.2	1.0	-1.0	-3.8 *
22.	-2.5 *	-1.5	-3.0	-3.2	-1.2	-1.8	8.1	-3.0	10.5	0.5	-0.9	-5.2 *
23.	(-2.6)*	0.9	1.3	-3.3	8.9	-1.9	5.2	-1.2	-0.9	1.2	0.3	0.9 *
24.	(-2.3)*	-1.2*	-2.3	-3.1	2.6	-4.2	-0.6	-3.0	-0.4	-0.8	2.7	(3.3)*
25.	-2.3 *	-1.1	0.1	-3.7	49.1	2.0	4.2	-2.5	-1.2	4.2	-0.9	-1.9 *
26.	-1.6 *	-1.1	13.3	5.3	24.2	-1.5	-4.0	-3.3	1.6	0.9	-1.1	-3.9 *
27.	-1.9 *	-1.6	-4.0	1.5	0.1	-2.7	-1.2	-2.5	2.2	-0.4	12.7	1.6 *
28.	-1.9 *	8.1	-3.7	0.1	5.1	2.4	-6.0	-3.3	6.4	-1.8	7.9	-4.4 *
29.	-1.8 *		-3.4	0.1	0.5	-2.6	-6.3	-2.9	-1.2	7.7	2.6	-2.9 *
30.	-1.6 *		0.6	-1.8	-3.1	-1.8	-6.4	-2.0	-1.8	(27.5)	12.7	-0.1 *
31.	-1.5 *		-1.9		-2.1		-4.6	3.0		(-12.5)		-1.4 *

Summe 10.4 -9.2 5.4 -66.8 65.1 -66.2 46.5 -90.1 60.1 75.0 -3.7 16.7

Daten aufsummiert

Ab 1.1.81

10.4 1.2 6.6 -60.2 4.9 -61.3 -14.8 -104.9 -44.8 30.2 26.5 48.2

Wasserbilanz bezogen auf 1.1.1983 (Sättigung)

1.1.82

1.1.1981-26.8 -16.4 -25.6 -20.2 -87.0 -21.9 -88.2 -41.7 -131.8 -71.7 3.3 -0.4 21.3

29.8 * * ohne Rücksicht auf Abrundungsfehler direkt aus den Ablesungen vom 1.1.81 resp. 1.1.82 20.0*

ermittelt; bezogen auf Gewicht 1.1.83

Gras gemäht am 15.5. -3.6 kg; 29.6. -2.0 kg; 23.8. -2.0 kg; 11.9. -1.7 kg;

Neuschneeüberhang 15.1.; 24.2.; 16.12. 4 kg; 18.12. 7 kg.

() unsichere Werte * Schneedecke auf Wiese * Neuschnee (wenn möglich für Überhang korrigiert)

Datum	unter Naturwiese						bis 07 h am Nachttag					
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	1.0	1.3	0.7	1.5	0.3	2.2	0.3	1.5	0.1	0.0	6.9	0.6
2.	0.9	1.1	0.7	1.5	0.2	2.4	0.3	1.4	0.1	0.0	4.9	1.0
3.	0.9	1.1	0.7	1.4	0.2	2.2	0.3	1.3	0.1	0.0	3.8	3.3
4.	0.9	1.1	0.6	1.3	0.2	2.0	0.3	1.1	0.1	0.0	3.1	3.6
5.	0.8	1.0	0.7	1.2	0.2	2.0	0.3	1.0	0.1	0.0	2.6	3.2
6.	0.9	0.9	2.8	1.2	0.2	2.0	0.2	1.0	0.1	0.0	2.2	2.8
7.	1.3	0.9	3.5	1.1	0.2	2.0	0.2	0.8	0.1	0.0	2.0	2.4
8.	1.9	1.0	3.2	1.0	0.2	1.8	0.2	0.8	0.1	0.0	1.8	2.3
9.	2.3	1.2	2.8	1.0	0.2	1.8	0.2	0.8	0.1	0.0	1.6	2.4
10.	2.3	1.7	2.5	0.9	0.2	1.6	0.2	0.6	0.1	0.0	1.4	6.1
11.	2.1	2.0	2.5	0.8	0.1	1.5	0.2	0.6	0.1	0.0	1.3	7.5
12.	2.0	2.1	2.1	0.8	0.1	1.3	0.2	0.6	0.1	0.0	1.4	5.5
13.	1.8	2.0	2.0	0.8	0.1	1.2	0.2	0.6	0.1	0.0	(1.4)	5.1
14.	1.7	1.8	2.1	0.7	0.1	1.1	0.2	0.5	0.1	0.0	(1.2)	7.0
15.	1.6	1.7	2.9	0.6	0.1	1.0	0.2	0.5	0.1	0.0	(0.9)	11.8
16.	2.5	1.6	3.1	0.6	0.1	0.9	0.2	0.4	0.1	0.0	0.9	13.3
17.	4.0	1.4	2.9	0.6	0.1	0.8	0.2	0.4	0.0	0.0	0.8	10.6
18.	3.7	1.3	2.5	0.5	0.1	0.8	0.2	0.4	0.1	0.0	0.8	7.1
19.	3.3	1.3	2.2	0.5	0.1	0.7	0.2	0.3	0.0	0.1	0.8	5.5
20.	2.9	1.2	2.0	0.5	0.1	0.6	0.2	0.3	0.0	0.1	0.7	5.2
21.	2.9	1.1	1.8	0.5	0.1	0.6	0.2	0.3	0.1	0.1	0.7	4.4
22.	2.6	1.0	1.7	0.4	0.1	0.6	0.3	0.3	0.0	0.1	0.6	3.6
23.	2.6	1.0	1.6	0.4	0.1	0.5	0.4	0.3	0.0	0.1	0.6	3.1
24.	2.5	0.9	1.5	0.4	0.1	0.5	0.5	0.2	0.0	0.4	0.6	2.7
25.	2.2	0.8	1.4	0.4	0.1	0.5	0.9	0.2	0.0	0.6	0.6	2.6
26.	(2.0)	0.8	1.3	0.3	0.1	0.4	1.6	0.2	0.0	0.8	0.5	4.1
27.	1.8	0.8	1.3	0.3	0.1	0.4	2.1	0.2	0.0	1.1	0.6	4.4
28.	1.7	0.8	1.3	0.3	0.1	0.4	2.1	0.2	0.0	1.3	0.5	3.8
29.	1.6		1.4	0.3	0.1	0.3	2.0	0.2	0.0	1.4	0.5	3.2
30.	1.5		1.5	0.3	0.2	0.3	1.8	0.2	0.0	2.7	0.5	2.8
31.	1.3		1.5		1.0		1.6	0.2		11.6		2.5
Summe	61.5	34.9	57.6	22.1	5.2	34.4	18.0	17.4	1.8	20.4	46.2	143.5
Aufsummiert												
Ab 1.1.	61.5	96.4	154.0	176.1	181.3	215.7	233.7	251.1	252.9	273.3	319.5	463.0

26. Januar Zähler blockiert

14.-16. November Abfluss verstopft

() unsichere Werte

Auf der Bodenoberfläche mit Hellmann Regenmesser jeweils 07h am Nachttag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	Jahr
1.	0.1	* 0.0	4.1	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	27.1	0.3	0.0	2.1	
2.	1.1	* 0.0	1.8	0.0	0.1	0.0	5.8	0.0	1.3	(4.5)	0.0	1.4	
3.	(10.9)	12.8	19.0	0.0	0.9	26.3	18.9	0.8	8.7	9.0	0.1	2.5	
4.	*13.9	3.5	7.7	0.5	7.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	* 1.0	
5	* 0.3	1.0	0.0	0.1	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
6.	* 4.4	4.7	2.6	1.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	5.7	
7.	* 3.5	0.0	0.0	0.1	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.0	
8.	* 0.0	0.0	4.3	0.0	1.2	0.1	0.0	4.1	6.7	0.0	0.0	16.1	
9.	* 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	0.2	1.5	0.0	0.7	0.0	*11.9	
10.	* 7.0	0.6	1.0	0.2	0.0	0.0	34.7	0.5	0.5	6.3	0.0	1.9	
11.	* 0.5	0.0	1.3	0.7	1.9	0.0	16.7	0.0	1.0	3.0	0.0	6.0	
12.	* 0.7	0.0	12.9	2.9	0.5	0.0	1.5	0.0	5.0	7.1	1.1	0.0	
13.	* 0.1	0.0	5.0	0.0	0.1	0.0	0.7	0.0	6.9	0.1	0.0	14.6	
14.	* 9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9	3.7	15.5	
15.	5.2	0.0	1.9	2.1	0.0	2.1	0.0	0.0	7.2	4.2	0.0	17.3	
16.	* 1.6	0.0	1.3	0.0	9.1	0.0	0.0	1.5	1.8	1.7	0.0	19.1	
17.	0.2	0.0	3.6	0.0	0.0	1.7	21.5	0.0	0.0	0.0	0.4	* 4.0	
18.	0.1	0.0	* 0.6	0.0	0.0	1.2	14.5	0.0	6.2	1.3	0.3	*24.8	
19.	10.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	8.5	0.0	1.5	* 0.0	
20.	* 6.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	2.2	0.0	13.0	0.0	* 1.4	
21.	* 0.0	* 0.2	0.0	0.0	6.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	* 2.1	
22.	* 0.0	* 0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	11.5	0.2	11.9	1.2	0.0	* 0.3	
23.	* 0.0	2.1	4.4	0.0	12.6	0.0	(5.6)	0.8	0.0	1.7	1.2	* 3.2	
24.	* 0.0	* 0.0	0.8	0.0	4.7	0.0	1.2	0.0	0.3	0.0	3.9	* 7.1	
25.	* 0.0	0.0	3.5	0.0	54.0	5.6	6.1	0.0	0.0	5.1	0.0	* 0.2	
26.	* 0.0	0.0	16.4	6.6	26.6	1.0	0.4	0.0	(1.6)	1.8	0.0	* 0.0	
27.	* 0.0	0.0	0.0	3.3	2.0	1.6	2.5	0.0	3.5	0.8	14.9	* 5.3	
28.	* 0.0	9.9	0.0	1.5	7.1	3.7	0.0	0.0	6.4	0.0	9.4	* 0.4	
29.	* 0.0		0.2	1.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	3.2	* 0.0	
30.	* 0.0		2.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.3	14.4	* 2.3	
31.	* 0.0		0.0		2.9		0.0	4.7		0.1		* 0.6	
Summe	76.2	35.5	94.9	21.1	148.7	61.5	146.6	16.3	104.6	124.5	54.8	168.8	1053.5
Monatssumme aufsummiert													
Ab 1.1.	76.2	111.7	206.6	227.7	376.4	437.9	584.5	600.8	705.4	829.9	884.7	1053.5	
Korrektur Sevruk Anhang A 2/2 b/													
	2.1	1.3	3.5	2.4	3.7	2.6	3.4	1.8	3.4	4.5	2.4	3.6	34.7
Korrigierte Monatssumme													
	78.3	36.8	98.4	23.5	152.4	64.1	150.0	18.1	108.0	129.0	57.2	172.4	1088.2
Aufsummiert ab 1.1.													
	78.3	115.1	213.5	237.0	389.4	453.5	603.5	621.6	729.6	858.6	915.8	1088.2	

() unsichere Werte * Schneedecke 3. Januar Messwerte unsicher; 23. Juli; 26. September; 2. Oktober korrigiert.

Unter Naturwiese 07 h am Nach

Naturwiese geschnitten am 15.5; 29.6; 23.8; und 11.9.

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	0.1	0.2	0.1	0.5	0.9	4.8	2.9	3.0	(1.9)	1.6	0.6	-0.1
2.	0.5	0.5	0.6	0.9	1.7	4.8	3.0	2.2	0.8	(0.1)	0.6	0.1
3.	(0.2)	(1.5)	(0.2)	(1.2)	2.1	(3.6)	(1.7)	4.1	1.2	0.2	0.4	0.2
4.	(0.6)	0.2	1.1	(0.8)	4.9	0.8	2.6	4.4	2.3	1.5	1.0	0.2
5.	(0.8)	0.1	0.3	1.2	0.9	4.5	3.2	4.8	2.3	0.5	-0.1	0.3
6.	(-0.5)	0.0	0.3	1.2	1.3	4.3	2.4	4.7	2.8	1.1	0.5	0.0
7.	(-0.5)	0.0	1.1	2.6	4.3	4.2	3.7	4.3	2.6	1.2	0.4	0.2
8.	(0.8)	0.1	0.3	1.5	1.8	1.4	4.1	2.7	1.1	1.6	0.3	(0.7)
9.	0.2	0.7	0.7	2.6	4.7	(3.5)	2.7	3.0	2.4	1.3	0.2	(0.9)
10.	-0.3	0.2	0.3	3.8	4.5	3.2	(3.3)	0.7	1.3	1.2	0.3	0.1
11.	(-0.2)	0.4	0.8	1.9	0.6	4.9	(4.7)	2.1	1.0	1.2	0.4	0.5
12.	0.9	0.3	(0.3)	3.1	3.3	4.5	3.8	2.1	1.4	0.9	-0.2	0.0
13.	0.1	0.3	1.0	2.6	2.1	3.0	1.1	2.9	1.5	1.0	(0.1)	0.1
14.	(1.4)	0.3	1.2	2.9	2.5	5.3	2.4	3.5	2.4	(1.5)	(-0.2)	(1.3)
15.	(-0.6)	0.3	0.5	3.3	(2.6)	6.0	3.8	4.3	0.4	1.1	(0.3)	(1.6)
16.	(0.4)	0.2	0.4	3.8	1.8	4.4	4.0	4.3	1.7	0.5	0.4	(0.0)
17.	0.3	0.4	0.3	3.7	2.0	2.7	(2.0)	3.2	1.9	0.5	0.4	0.3
18.	-0.1	0.3	0.4	3.1	3.3	0.8	(1.3)	2.9	2.1	1.2	0.5	(0.0)
19.	(-0.4)	0.1	1.5	1.9	3.3	2.0	0.5	3.3	0.6	1.2	-0.1	(0.1)
20.	0.8	0.1	1.1	2.1	2.7	2.9	0.9	1.4	1.4	(2.2)	0.2	0.0
21.	-0.4	0.2	2.1	2.9	2.6	0.8	2.4	0.9	1.1	0.5	0.3	1.5
22.	-0.1	0.5	1.3	2.8	1.2	2.0	(3.1)	2.9	(1.4)	0.6	0.3	1.9
23.	(0.0)	0.2	1.5	2.9	(3.6)	1.4	(0.1)	1.7	0.9	0.4	0.3	-0.8
24.	(-0.2)	0.3	1.6	2.7	2.0	3.7	1.3	2.8	0.7	0.4	0.6	1.1
25.	0.1	0.3	2.0	3.3	(4.8)	3.1	1.0	2.3	1.2	0.3	0.3	-0.5
26.	(-0.4)	0.3	(1.8)	1.0	(2.3)	2.1	2.8	3.1	(0.0)	0.1	0.6	-0.2
27.	0.1	0.8	2.7	1.5	1.8	3.9	1.6	2.3	1.3	0.1	(1.6)	-0.7
28.	0.2	(1.0)	2.4	1.1	1.9	0.9	3.9	3.1	0.0	0.5	(1.0)	1.0
29.	0.2		2.2	0.6	2.1	2.3	4.3	2.7	1.2	(1.6)	0.1	-0.3
30.	0.1		0.4	2.3	2.9	1.5	4.6	1.8	1.8	(2.1)	(1.2)	-0.4
31.	0.2		0.4		4.0		3.0	1.5		(1.0)		-0.5
Summe	4.3	9.8	30.9	65.8	80.5	93.3	82.1	89.0	42.7	29.1	12.3	8.6
Aufsummiert ab 1.1.80	4.3	14.1	45.0	110.8	191.3	284.6	366.7	455.7	498.4	527.5	539.8	548.4
Corr. Faktor Sevruck Haftwasser A2/2b/	2.1	1.3	3.5	2.4	3.7	2.6	3.4	1.8	3.4	4.5	2.4	3.6
Korrigierte Monatssumme	6.4	11.1	34.4	68.2	84.2	95.9	85.5	90.8	46.1	33.6	13.7	12.2
Korrektur Sevruck aufsummiert ab 1.1.	6.4	17.5	51.9	120.1	204.3	300.2	385.7	476.5	522.6	556.2	569.9	582.1

() Unsichere Werte

Die Wassergehaltsänderung (Gewichtsänderung) des Lysimeters in mm Wasser Jahr 1982 Observatorium
 =====
 Basel - Binningen

Unter Naturwiese bis 07 h am Nachmittag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	
1.	-5.2	-7.6	1.8	-2.6	1.9	-5.2	-4.9	-7.7	-2.4	-1.6	-2.5	-1.0	
2.	-7.1	-6.3	1.8	-3.4	-1.4	-4.0	-5.7	-0.9	-3.0	-1.2	-3.2	-0.5	
3.	-5.7	-4.6	-1.8	-4.6	-2.5	-5.2	3.6	5.0	-3.2	-1.6	-2.2	-0.7	
4.	-3.7	-3.6	0.5	-5.4	24.0	0.9	-3.8	10.7	-3.3	8.0	-2.0	-0.8	
5.	15.8	-3.3	-1.6	-4.8	9.2	-5.4	-5.0	-3.3	-2.3	-0.8	-1.6	-0.8	
6.	-0.5	-2.5	-2.2	-3.7	5.6	-2.5	-3.6	2.1	4.1	19.8	-2.0	9.2	
7.	-6.5	-2.5	-1.6	-3.6	-2.3	-3.5	-3.9	4.0	-1.3	1.3	-1.8	3.1	
8.	(32.9)	-0.5	-1.8	7.0	-3.2	(-5.0)	-5.7	-3.5	-2.6	2.9	4.7	14.5	
9.	(2.1)	-2.2	-1.8	-3.9	-1.4	-1.5	-5.5	-4.4	-2.3	0.4	-0.4	-1.4	
10.	(7.6)	-2.2	1.2	-3.3	0.3	-3.6	-3.6	-3.8	-3.0	1.1	-0.8	17.7	
11.	(-2.4)	-2.0	2.1	-3.0	-3.2	7.2	-4.6	-5.1	-3.1	9.8	-1.2	-4.2	
12.	-4.1	-2.1	0.3	-3.2	(-3.3)	1.6	-5.3	-6.4	-2.8	0.0	5.0	-0.1	
13	-4.6	-1.6	1.0	-2.4	-2.6	1.3	-4.6	-0.3	-2.8	12.3	5.7	-2.8	
14.	-5.5	8.2	-1.6	-3.9	-4.4	6.5	-3.3	-5.2	-2.2	9.4	0.7	-4.0	
15.	-3.6	-0.6	-2.5	-4.1	-4.4	-1.9*	-0.8	12.4	-2.8	1.2	-0.8	6.0	
16.	-2.9	-1.5	12.6	-3.4	-2.5	3.5	35.6	1.5	-2.5	0.5	2.2	9.1	
17.	-2.4	-1.2	4.9	-3.0	-2.5	-3.6	-3.9	-2.2	-2.4	1.3	0.2	6.3	
18.	-2.2	-1.0	-0.8	-3.5	-0.2	7.0	-2.9	-5.4	-2.4	0.4	-1.1	-8.3	
19.	-1.9	3.3	0.1	-4.1	-0.9	-3.5	-2.7	-4.8	-2.7	-1.9	-0.8	-2.9	
20.	-1.9	3.1	2.4	-3.2	-3.4	-3.9	2.7	7.8	-0.5	-2.4	-0.8	3.1	
21.	-1.5	-1.8	-1.4	-3.8	-3.0	7.4	-0.8	-3.6	-0.3	-3.1	-0.8	-5.5	
22.	0.1	-1.2	-0.6	-3.1	-2.2	36.6	-1.2	-4.7	14.1	-2.7*	-1.1	-4.2	
23.	0.5	0.4	-1.3	-1.6	(7.1)	-1.8	3.4	-4.6	-1.4	9.4	-1.6	-4.3	
24.	-1.0	-0.7	-3.0	-2.6	-0.1	-3.0	57.1	-1.8	-2.1	15.6	-0.3	-3.8	
25.	-0.8	0.8	-2.9	-2.5	-5.0	4.7	22.8	-2.2	-2.5	-2.1	-0.8	-3.3	
26.	3.8	-1.2	-3.1	-3.5	-5.4	13.2	6.8	2.1	15.1	-4.4	0.1	-2.9	
27.	0.6	-1.6	-3.2	-3.1	-4.8	5.1	-6.4	3.3	-2.2	-4.2	2.5	-1.6	
28.	-1.1	-1.1	0.8	-1.8*	-2.1	-0.3	-6.6	-2.5	-2.4	-4.0	3.0	-2.2	
29.	(23.5)		6.5	7.7	-4.8	-2.7	-6.6	-3.4	-2.4	-3.3	-0.5	-1.4	
30.	(-17.3)		17.7	-2.7	(-6.2)	-4.6	-3.5	3.2	2.2	(-2.6)	-0.8	-2.0	
31.	(-11.0)		2.7		(-3.8)		-1.8	2.4		-2.7		-1.8	
Summe	(14.4)	-37.1	25.2	-79.1	-27.3	33.1	35.3	-21.3	-25.4	55.7	-2.0	8.5	
Daten aufsummiert													
Ab1.1.82	14.4	-22.7	2.5	-76.6	-103.9	-70.8	-35.5	-56.8	-82.2	-26.5	-28.5	-20.0	1.1.83
Wasserbilanz bezogen auf 1.1.1983 (Sättigung)													
	21.3	34.4	-2.7	22.5	-56.6	-83.9	-50.8	-15.5	-36.8	-62.2	-6.5	-8.5	0.0

20.0 * * ohne Rücksicht auf Abrundungsfehler direkt aus den Ablesungen vom 1.1.82 resp. 1.1.83 ermittelt;
 bezogen auf Gewicht 1.1.83

Januar 8.-11. und 29.-31. Schneeüberhang, total 7.1 mm korrigiert

Gras gemäht am 28.4. -0.6 mm; 15.6. -0.6 mm; 22.10. -0.1 mm; 30.10. korrigiert +0.9 mm

Basisgewicht für "gesättigten Boden" 1.1.1982 12 t 687.1 kg; 1.1.1983 12 t 686.0 kg.

* Störungen durch Schneeüberhang etc. haben die Monatsbilanz erheblich verfälscht.

Aus Ablesungen 1.1.82 und 1.2.82 errechnet sich eine Gewichtszunahme von 14.4 kg!

() unsichere Werte

Datum	unter Naturwiese						bis 07 h am Nachtag					
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	6.8	7.9	0.9	1.3	0.4	0.2	0.0	2.4	0.4	0.1	2.0	0.7
2.	7.2	5.8	0.9	3.2	0.4	0.2	0.0	2.0	0.4	0.1	1.8	0.7
3.	5.6	4.4	0.8	3.5	0.4	0.2	0.1	1.8	0.4	0.1	1.7	0.6
4.	4.4	3.6	0.8	(3.2)	0.4	0.2	0.0	1.6	0.4	0.1	1.5	0.6
5.	3.7	3.2	0.8	(2.7)	0.4	0.2	0.0	1.4	0.4	0.1	1.4	0.6
6.	3.4	2.8	0.8	(2.4)	0.4	0.2	0.0	1.3	0.4	0.1	1.3	0.6
7.	6.2	2.4	0.8	*(2.1)	0.4	0.2	0.1	1.2	0.4	0.1	1.2	0.6
8.	5.8	2.1	0.8	1.9	0.3	0.1	0.0	1.2	0.3	0.1	1.1	0.6
9.	5.4	1.9	0.8	1.7	0.3	0.2	0.0	1.2	0.3	0.1	1.0	0.6
10.	7.3	1.7	0.8	1.6	0.3	0.1	0.0	1.1	0.2	0.0	0.9	0.8
11.	6.0	1.6	0.8	1.5	0.3	0.1	0.0	1.1	0.2	0.1	0.9	6.8
12.	4.8	1.5	0.8	1.3	0.3	0.1	0.1	1.1	0.2	0.0	0.8	6.3
13.	4.6	1.4	0.8	1.2	0.3	0.1	0.0	1.2	0.2	0.1	0.8	4.5
14.	4.2	1.4	0.8	1.1	0.3	0.1	0.0	1.3	0.2	0.1	0.8	4.1
15.	3.6	1.1	0.8	1.0	0.3	0.1	0.0	1.0	0.2	0.0	0.7	4.0
16.	3.0	1.1	0.8	1.0	0.3	0.1	0.0	1.0	0.2	0.1	0.7	3.8
17.	2.7	1.0	0.8	0.9	0.3	0.1	0.0	0.9	0.2	0.1	0.6	7.6
18.	2.3	1.0	0.7	0.8	0.3	0.1	0.0	0.8	0.2	0.2	0.6	11.2
19.	2.1	1.0	0.8	0.8	0.3	0.1	0.0	0.8	0.1	0.6	0.6	7.5
20.	1.8	0.9	0.8	0.8	0.3	0.1	0.0	0.7	0.2	1.3	0.6	5.4
21.	1.7	1.0	1.0	0.7	0.3	0.1	0.0	0.7	0.1	1.9	0.6	5.2
22.	1.5	0.9	1.2	0.6	0.3	0.1	0.0	0.6	0.1	2.0	0.7	5.7
23.	1.4	0.9	1.4	0.6	0.3	0.1	0.0	0.6	0.1	1.9	0.7	4.6
24.	1.3	0.9	1.5	0.6	0.3	0.1	0.0	0.6	0.1	1.7	0.8	4.0
25.	1.2	0.9	1.5	0.6	0.3	0.1	0.0	0.5	0.1	1.9	0.8	3.3
26.	1.1	0.9	1.5	0.5	0.3	0.0	0.1	0.5	0.1	2.3	0.8	2.9
27.	1.1	0.8	1.5	0.5	0.3	0.1	5.5	0.5	0.1	3.0	0.8	2.5
28.	1.0	0.9	1.4	0.5	0.3	0.1	5.0	0.5	0.1	3.5	0.8	(2.7)
29.	1.2		1.3	0.5	0.2	0.0	3.8	0.4	0.1	3.0	0.7	2.2
30.	18.8		1.3	0.5	0.3	0.1	3.2	0.4	0.1	2.6	0.7	1.8
31.	12.5		1.2		0.2		2.6	0.4		2.3		1.6
Summe	133.7	55.0	30.9	39.6	9.8	3.6	20.5	30.8	6.5	29.6	28.4	104.1
Aufsummiert ab 1.1.	133.7	188.7	219.6	259.2	269.0	272.6	293.1	323.9	330.4	360.0	388.4	492.5 mm

() unsichere Werte * überlauf verkalkt

Auf der Bodenoberfläche mit Hellmann Regenmesser jeweils 07h am Nachttag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	
1.	1.1	0.0	3.3	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2.	0.0	0.0	3.5	1.1	0.9	0.0	0.3	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
3.	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	9.6	7.9	0.0	0.0	0.0	0.2	
4.	0.8	0.0	1.5	0.0	26.8	5.6	0.0	13.1	0.0	8.2	0.0	0.0	
5	21.1	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	0.0	0.7	1.6	0.4	0.0	0.0	
6.	3.2	0.3	0.0	0.1	8.4	0.9	0.0	5.5	4.6	23.2	0.0	10.9	
7.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	7.3	0.0	3.2	0.0	4.4	
8.	*(38.7)	1.5	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	6.2	16.1	
9.	* 7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	0.2	
10.	*(14.9)	0.0	3.9	0.0	1.9	0.7	0.0	0.0	0.0	2.3	0.4	21.7	
11.	* 4.0	0.0	3.6	0.1	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	11.9	0.0	2.5	
12.	* 0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	1.1	7.8	6.4	
13.	* 0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	3.6	0.0	2.1	0.0	15.5	7.0	1.4	
14.	* 0.0	9.8	0.0	0.0	0.0	8.9	0.9	0.0	0.0	11.0	2.6	0.0	
15.	* 0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	15.6	0.0	2.0	0.0	11.4	
16.	* 0.0	0.0	14.3	0.0	1.3	4.0	41.2	4.6	0.0	2.2	3.5	14.3	
17.	* 0.0	0.0	6.4	0.0	1.2	0.1	0.0	0.3	0.0	3.1	1.4	14.9	
18.	* 0.0	0.1	0.6	0.0	4.4	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	* 2.0	
19.	* 0.0	4.3	1.7	0.0	1.8	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	* 4.9	
20.	* 0.0	* 3.6	3.6	0.0	0.6	0.1	6.5	9.3	1.5	0.0	0.0	9.1	
21.	* 0.0	* 0.0	0.1	0.0	0.7	10.0	3.7	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	
22.	* 1.7	0.2	0.8	0.0	0.3	41.8	0.6	0.0	15.3	0.0	0.0	1.0	
23.	* 1.8	* 1.6	0.3	2.1	8.5	1.3	5.3	0.0	0.0	12.4	0.0	0.0	
24.	* 0.0	0.4	0.0	0.0	1.8	0.0	(57.8)	0.5	0.0	18.5	0.4	0.0	
25.	* 0.0	* 1.7	0.0	0.0	0.0	8.8	25.4	1.0	0.0	0.0	0.4	0.0	
26.	* 5.1	* 0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	8.2	6.2	16.1	0.0	0.9	0.2	
27.	* 1.1	0.0	0.0	0.0	0.5	8.2	0.1	4.6	0.0	0.0	3.4	0.8	
28.	* 0.0	0.0	3.2	0.0	0.8	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.2	
29.	*(24.7)		* 8.8	9.2	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	
30.	* 1.5		19.9	0.0	0.0	0.0	0.8	6.9	2.6	0.0	0.0	0.0	
31.	* 1.5		4.7		0.0		1.7	3.8		0.0		0.0	
										Jahr			
Summe	128.7	24.4	84.3	22.6	75.0	133.1	164.6	92.7	43.7	120.2	38.9	123.2	1051.4
Monatssumme aufsummiert													
Ab 1.1.	128.7	153.1	237.4	260.0	335.0	468.1	632.7	725.4	769.1	889.3	928.2	1051.4	
Korrektur Sevruk Anhang A 2/2 b/ 2.5	1.5	3.4	0.7	3.8	3.6	3.0	3.6	1.4	3.1	2.6	3.5	32.7	
Korrigierte Monatssumme	131.2	25.9	87.7	23.3	78.8	136.7	167.6	96.3	45.1	123.3	41.5	126.7	1084.1
Aufsummiert ab 1.1.	131.2	157.1	244.8	268.1	346.9	483.6	651.2	747.5	792.6	915.9	957.4	1084.1	

() unsichere Werte * Schneedecke

Unter Naturwiese 07 h am Nachttag

Naturwiese geschnitten am 28.4; 15.6; 22.10;

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	Jahr
1.	-0.5	-0.3	0.6	1.3	0.9	5.0	4.9	5.3	2.0	1.5	0.5	0.3	
2.	-0.1	0.5	0.8	1.3	1.9	3.8	6.0	2.0	2.6	1.1	0.4	-0.2	
3.	0.1	0.2	1.1	1.1	2.5	5.0	5.9	1.1	2.8	1.5	0.5	0.3	
4.	0.1	0.0	0.2	(2.2)	(2.4)	4.5	3.8	(0.8)	2.9	0.1	0.5	0.2	
5.	(1.6)	0.1	0.8	(2.1)	(1.5)	5.2	5.0	2.6	3.5	1.1	0.2	0.2	
6.	-0.7	0.0	1.4	(1.4)	2.4	3.2	3.6	2.1	0.1	(3.3)	0.7	(1.1)	
7.	0.3	0.1	0.8	(1.5)	1.9	4.1	3.8	2.1	0.9	1.8	0.6	0.7	
8.	*(0.0)	-0.1	1.0	1.1	2.9	(4.9)	5.7	2.3	2.3	1.2	0.4	(1.0)	
9.	*(0.0)	0.3	1.0	2.2	1.5	1.3	5.5	3.2	2.0	0.5	-0.3	1.0	
10.	*(0.0)	0.5	1.9	1.7	1.3	4.2	3.6	2.7	2.8	1.2	0.3	(3.2)	
11.	*(0.4)	0.4	0.7	1.6	2.9	0.6	4.6	4.0	2.9	(2.0)	0.3	-0.1	
12.	*-0.7	0.6	0.6	1.9	(3.0)	2.4	5.2	5.3	2.6	1.1	2.0	0.2	
13.	*0.0	0.2	0.5	1.2	2.3	2.2	4.6	1.2	2.6	(3.1)	0.5	-0.3	
14.	*1.3	0.2	0.8	2.8	4.1	2.3	4.2	3.9	2.0	(1.5)	1.1	-0.1	
15.	0.0	0.4	1.7	3.1	4.1	(1.8)	3.3	(2.2)	2.6	0.8	0.1	(1.4)	
16.	*-0.1	0.4	0.9	2.4	3.5	0.4	(5.6)	2.8	2.3	1.6	0.6	(1.4)	
17.	*-0.3	0.2	0.7	2.1	3.2	3.6	3.9	1.6	2.2	1.7	0.6	(1.0)	
18.	*-0.1	0.1	0.7	2.7	4.3	1.5	2.9	4.6	2.2	(0.7)	0.7	*-0.9	
19.	*-0.2	0.0	0.8	3.3	2.4	3.4	2.7	4.2	2.6	(0.0)	0.3	*0.3	
20.	*0.1	*-0.4	0.4	2.4	3.7	3.9	3.8	0.8	1.8	1.1	0.2	0.6	
21.	*-0.2	*0.8	0.5	3.1	3.4	(2.5)	4.5	2.9	2.2	1.2	0.2	0.3	
22.	0.1	0.5	0.2	2.5	2.2	(5.1)	1.8	4.1	(1.1)	(0.7)	0.4	-0.5	
23.	*-0.1	*0.3	0.2	3.1	1.1	3.0	1.9	4.0	1.3	(1.1)	0.9	-0.3	
24.	*-0.3	0.2	1.5	2.0	1.6	2.9	(0.7)	1.7	2.0	(1.2)	-0.1	-0.2	
25.	*-0.4	*0.0	1.4	1.9	4.7	4.0	(2.6)	2.7	2.4	0.2	0.4	0.0	
26.	*0.2	*0.3	1.6	3.0	5.1	(1.0)	1.3	3.6	(0.9)	2.1	0.0	0.2	
27.	*-0.6	0.8	1.7	2.6	5.0	3.0	1.0	0.8	2.1	1.2	0.1	-0.1	
28.	*0.1	0.2	1.0	1.3	2.6	2.8	1.6	2.0	2.3	0.5	0.2	(-0.3)	
29.	*(0.0)		*1.0	1.0	4.6	3.6	2.8	3.0	2.3	0.3	0.1	(-0.2)	
30.	*(0.0)		0.9	2.2	(5.9)	4.5	1.1	3.3	0.3	(0.0)	0.1	0.2	
31.	(0.0)		0.8		(3.6)		0.9	1.0		0.4		0.2	
Summe	0.0	6.5	28.2	62.1	92.5	95.7	108.8	83.2	62.6	35.8	12.5	10.6	598.5
Aufsummiert ab 1.1.80	0.0	6.5	34.7	96.8	189.3	285.0	393.8	477.0	539.6	575.4	587.9	598.5	mm
Corr. Faktor Sevrük Haftwasser A2/2b/	2.5	1.5	3.4	0.7	3.8	3.6	3.0	3.6	1.4	3.1	2.6	3.5	32.7
Korrigierte Monatssumme	2.5	8.0	31.6	62.8	96.3	99.3	111.8	86.8	64.0	38.9	15.1	14.1	631.2
Korrektur Sevrük aufsummiert ab 1.1.	2.5	10.5	42.1	104.9	201.2	300.5	412.3	499.1	563.1	602.0	617.1	631.2	

() Unsichere Werte * Schneedecke

Unter Naturwiese bis 07 h am Nachtag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	-1.8	2.2	0.4	1.8	2.3	-1.2	-1.3	-3.5	11.3	-0.2	-0.7	-0.4
2.	6.9	-1.4	-1.2	15.4	-1.4	-4.9	(-6.0)	-2.7	-2.5	-1.1	-0.8	-0.5
3.	0.2	1.1	-1.4	-0.5	-1.9	-6.4	-5.2	-0.8	-2.1	-1.7	-0.6	-0.3
4.	1.4	-1.4	-1.7	-0.3	6.3	(-4.7)	0.8	-3.2	-2.1	-1.8	-0.7	-0.2
5.	-1.4	13.6	-1.8	-2.5	-4.0	-6.4	-3.8	-1.8	0.3	-1.8	-0.3	-0.2
6.	-1.2	2.0	-2.3	9.6	-1.2	-4.3	5.1	-1.4	-2.6	1.2	-0.5	1.0
7.	0.8	-1.3	-2.0	9.0	12.0	-6.6	-0.4	-2.6	-2.6	-1.6	-0.4	0.0
8.	-0.8	2.5	-2.1	-3.4	-1.0	-5.4	-3.6	-4.0	-1.5	-0.2	-0.6	-0.6
9.	-1.3	-1.0	-2.3	1.9	-3.0	-4.3	-4.5	-4.0	-0.8	5.1	-0.6	-0.6
10.	-1.1	0.5	-2.1	-6.4	-0.1	-4.9	-5.2	4.4	16.4	-1.0	-0.7	3.2
11.	-1.1	1.4	-2.1	-5.1	0.0	-5.2	-5.8	-3.8	-1.4	1.6	-0.3	-0.2
12.	-1.1	-1.8	-2.1	-4.2	1.5	-3.7	-3.0	-3.2	-1.1	-1.5	-0.5	0.7
13	2.4	-1.5	-0.6	-3.8	8.3	0.5	-4.6	-2.5	-2.2	1.6	-0.3	0.0
14.	0.6	-0.8	7.1	-0.4	-0.8	-4.9	-5.2	-3.7	-2.2	10.3	-0.6	-0.2
15.	4.2	-2.0	25.6	-3.5	9.5	-3.4	-4.8	-3.7	8.3	-1.1	-0.6	-0.4
16.	2.1	-1.9	2.9	-5.3	0.8	-4.6	-5.2	7.2	11.6	11.8	-0.3	-0.3
17.	-1.3	-1.9	-2.0	-3.1	0.4	-3.5	-5.9	-3.5	6.2	-0.6	-0.2	1.0
18.	-0.5	-1.6	-0.2	-3.7	5.2	-3.1	(-5.2)	-4.0	-2.0	11.3	0.1	-0.3
19.	-0.8	-1.6	-2.4	4.6	-3.2	-4.0	-5.9	0.7	6.6	-1.0	-0.3	7.3
20.	-1.2	-1.6	-4.5	-4.0	-4.8	-4.0	-5.5	-3.6	-2.1	-0.8	-0.2	1.6
21.	-1.2	-1.7	-1.2	-1.7	-0.5	-8.9	-4.5	-2.6	-1.5	-0.2	-0.1	4.3
22.	-1.2	-1.8	2.9	-4.8	2.5	-3.8	-6.2	-4.0	-2.5	-1.2	-0.1	1.3
23.	-1.2	-1.7	-3.3	4.7	24.7	-3.3	11.7	-1.8	-2.1	-0.9	-0.3	5.1
24.	-1.2	-1.5	12.9	-3.8	30.5	-4.0	-3.6	5.1	-2.1	-0.7	0.9	-0.3
25.	-1.3	6.3	-1.5	-2.4	5.6	-1.7	(-2.7)	0.4	-1.0	-0.7	3.1	1.5
26.	-1.2	2.9	-1.4	-2.3	-15.2	-0.4	-5.3	-2.3	-2.0	-0.9	12.9	7.1
27.	-1.3	1.4	-4.1	-0.6	-18.3	10.5	(-1.0)	-3.4	-2.1	-0.9	1.3	-0.5
28.	-1.5	1.2	-3.7	-1.4	-13.4	-3.3	-4.8	-2.7	-2.1	-0.9	6.0	-0.2
29.	2.3		-3.6	-2.7	-9.2	-4.9	-4.1	-0.7	-1.8	0.3	-0.5	-0.1
30.	6.9		-2.2	-1.0	-7.9	-1.4	-5.1	-2.7	1.5	-0.2	-0.4	-0.2
31.	1.1		-3.0		-8.2		-5.5	2.2		-0.4		-0.1

Summe	5.2	8.6	-3.0	-19.9	15.5	-106.2	-106.3	-52.2	19.8	9.2	13.7	29.9
-------	-----	-----	------	-------	------	--------	--------	-------	------	-----	------	------

Wasserbilanz bezogen auf 1.1.1983

1.1.	0.0	5.2	13.8	10.8	-9.1	6.4	-99.8	-206.1	-258.3	-238.5	-229.3	-215.6	1.1.84	-185.7	-182.0*
------	-----	-----	------	------	------	-----	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

* ohne Rücksicht auf Abrundungsfehler direkt aus den Ablesungen vom 1.1.84 ermittelt;
bezogen auf Gewicht 1.1.1983

Folgende materiellen Änderungen am Gewicht des Lysimeterblocks sind vorgenommen worden:

Gras gemäht und entfernt am 27.4. -0.5 mm; 31.5. -0.4 mm; 30.8. -0.3 mm;

Basisgewicht für "gesättigten Boden" 1.1.1983 12 t 686.0 kg; 1.1.1984 12 t 764.8 kg.

Nachfüllen von Erde am 23.8. + 26.9 mm () unsichere Werte

=====

Datum	unter Naturwiese						bis 07 h am Nachttag					
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	1.5	0.9	0.8	2.1	0.7	3.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.	1.3	0.8	0.8	1.9	0.7	2.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.	1.3	0.8	1.0	1.6	0.6	2.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.	1.2	0.8	1.1	1.8	0.6	2.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.	1.1	0.9	1.4	2.6	0.6	1.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6.	1.1	1.0	1.5	2.8	0.6	1.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7.	1.0	1.1	1.6	2.9	0.6	1.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8.	1.0	1.6	1.5	5.0	0.5	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9.	1.0	2.3	1.5	6.2	0.5	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10.	1.0	2.6	1.4	5.6	0.5	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.	1.1	2.5	1.3	5.4	0.5	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.	1.1	2.3	1.2	4.5	0.5	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13.	1.1	2.1	1.2	3.9	0.5	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14.	1.0	2.0	1.1	3.3	0.5	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15.	1.0	1.8	1.1	2.8	0.5	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16.	1.0	1.7	1.0	2.4	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17.	0.9	1.5	2.2	2.2	0.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18.	0.9	1.5	4.0	1.9	0.6	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19.	0.9	1.4	3.6	1.6	0.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20.	1.0	1.3	3.2	1.5	1.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21.	0.9	1.2	2.8	1.3	1.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22.	1.1	1.1	2.6	1.2	2.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23.	1.2	1.1	2.3	1.1	2.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24.	1.1	1.0	2.2	1.0	5.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25.	1.1	1.0	2.0	1.0	23.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26.	1.1	1.0	2.3	0.9	24.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27.	1.1	0.9	3.2	0.9	18.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28.	1.0	1.1	3.2	0.8	10.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29.	1.0		2.8	0.8	6.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30.	1.0		2.5	0.8	4.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31.	0.9		2.3		3.7		0.0	0.0		0.0		0.0
Summe	33.0	39.3	60.7	71.8	115.3	26.8	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aufsummiert ab 1.1.	33.0	72.3	133.0	204.8	320.1	346.9	349.0	349.0	349.0	349.0	349.0	349.0 mm

Auf der Bodenoberfläche mit Hellmann Regenmesser jeweils 07h am Nachttag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	Jahr
1.	0.0	4.9	1.5	4.9	4.5	2.8	1.7	0.2	12.7	0.0	0.0	0.0	
2.	8.2*	0.1	0.0	19.0	2.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
3.	1.9	2.3	0.0	1.5	1.1	0.0	0.0	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	
4.	2.8	0.0	0.0	3.1	8.3	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
5.	0.0	15.7	0.0	1.3	0.0	0.1	0.7	0.6	4.2	0.2	0.0	0.0	
6.	0.0	3.7	0.0	14.3	2.3	0.1	9.4	0.1	0.0	2.1	0.0	*1.0	
7.	1.5	*0.1	0.0	13.4	17.1	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
8.	0.2	3.7	0.0	3.4	0.0	1.0	0.0	0.0	1.3	0.6	0.0	0.0	
9.	0.0	*1.2	0.0	8.8	0.0	1.0	0.0	0.3	0.7	5.8	0.0	1.2	
10.	0.0	*2.8	0.0	0.1	1.6	0.0	0.0	7.1	17.2	0.0	0.0	3.0	
11.	0.0	*3.0	0.0	1.1	1.8	0.0	0.0	0.0	0.2	2.8	0.1	0.0	
12.	0.0	*0.5	0.0	0.7	3.9	0.0	1.3	0.0	0.8	0.0	0.0	*1.0	
13.	3.7	*0.0	1.2	0.7	9.8	3.4	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	*0.0	
14.	2.0	*0.7	9.7	4.1	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	0.0	*0.0	
15.	5.3	*0.0	27.6	0.1	12.5	0.5	0.0	0.0	11.9	0.0	0.0	*0.0	
16.	3.3	*0.0	5.5	0.0	4.0	0.0	0.0	9.5	13.4	13.7	0.0	*0.0	
17.	0.0	*0.0	0.4	1.2	3.6	0.0	0.0	0.0	7.3	0.4	0.0	0.8	
18.	0.8	*0.0	4.1	0.2	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
19.	*0.4	*0.0	1.2	8.1	0.2	0.0	0.3	4.8	9.7	0.0	0.0	7.1	
20.	*0.1	*0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	
21.	0.0	*0.0	3.4	2.3	1.7	14.8	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	4.9	
22.	0.0	*0.0	6.6	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	
23.	0.0	*0.0	0.2	8.7	(27.1)	1.9	17.5	0.5	0.0	0.0	0.0	5.2	
24.	0.0	*0.0	14.7	0.0	(37.0)	0.2	0.0	7.3	0.1	0.0	1.3	0.0	
25.	0.2	7.7	1.3	0.6	31.1	2.0	0.0	1.6	0.0	0.0	3.8	2.0	
26.	0.0	4.3	1.6	0.5	9.7	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9	7.9	
27.	0.2	2.7	0.3	3.3	0.3	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	
28.	0.3	3.1	9.1	2.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	6.5	0.0	
29.	3.7		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	
30.	*9.4		0.9	2.0	0.1	2.7	0.0	0.0	2.8	0.0	0.6	0.0	
31.	*3.8		0.0		0.0		0.0	4.1		0.0		0.0	
Summe	47.8	56.5	80.3	105.4	197.9	47.1	39.4	37.8	82.8	41.0	30.6	37.3	803.9
Monatssumme aufsummiert													
Ab 1.1.	47.8	104.3	184.6	290.0	487.9	535.6	574.4	612.2	695.0	736.0	766.6	803.9	mm
Korrektur Sevruk Anhang A 2/2 b/ 3.0 1.8 2.8 3.9 4.9 3.0 1.6 2.4 2.8 2.0 1.3 2.1 31.6													
Korrigierte Monatssumme	50.8	58.3	83.1	109.3	202.8	50.1	41.0	40.2	85.6	43.0	31.9	39.4	835.5
Aufsummiert ab 1.1.	50.8	109.1	192.2	301.5	504.3	554.4	595.4	635.6	721.2	764.2	796.1	835.5	

() unsichere Werte * Schneedecke

Unter Naturwiese 07 h am Nachttag

Naturwiese geschnitten am 27.4; 31.5; 30.8;

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	Jahr
1.	-0.1	1.8	0.3	1.0	1.5	1.0	2.8	3.6	1.4	0.3	0.7	0.4	
2.	*0.1	0.7	0.4	(-0.3)	2.7	2.5	(5.8)	2.8	1.5	1.1	0.8	0.5	
3.	0.3	0.4	0.4	0.4	2.4	4.2	5.0	1.6	2.4	1.8	0.6	0.3	
4.	0.2	0.6	0.6	1.6	1.4	(2.8)	5.1	3.8	2.1	1.8	0.7	0.2	
5.	0.3	1.2	0.4	1.2	3.4	5.1	4.3	2.4	2.5	2.0	0.3	0.2	
6.	0.1	0.7	0.8	2.0	2.9	2.9	4.2	1.5	2.5	0.9	0.5	*0.0	
7.	(-0.3)	*0.3	0.4	1.5	0.5	5.2	2.8	2.6	2.5	1.6	0.4	0.0	
8.	0.0	(-0.4)	0.6	1.8	2.3	5.3	3.5	3.0	2.8	0.8	0.6	0.6	
9.	0.3	*-0.1	0.8	0.7	2.5	4.2	4.4	4.1	1.5	0.7	0.6	0.4	
10.	0.1	*(-0.3)	0.7	0.9	1.2	3.9	5.1	2.7	0.9	1.0	0.6	-0.2	
11.	0.0	*(-0.9)	0.8	0.8	1.3	4.2	5.8	3.8	1.6	0.6	0.4	0.2	
12.	0.0	*0.0	0.9	0.4	1.4	2.9	4.1	3.2	1.9	1.5	0.5	*0.3	
13.	0.2	*0.4	0.6	0.6	1.0	3.1	4.6	2.5	2.2	1.5	0.3	*0.0	
14.	0.2	*(-0.5)	1.5	1.2	2.4	4.3	5.1	3.7	2.2	1.5	0.6	*0.2	
15.	0.1	*0.2	0.0	0.8	2.5	3.4	4.8	3.7	4.6	2.1	0.5	*0.4	
16.	(-0.4)	*0.2	0.6	2.9	2.7	4.0	5.2	2.3	1.8	2.0	0.3	*0.3	
17.	0.4	*0.4	0.2	2.1	2.7	2.9	5.8	3.6	1.1	1.0	0.2	(-0.2)	
18.	0.4	*0.1	0.3	2.0	4.2	2.6	(5.1)	4.0	2.0	1.3	-0.1	0.3	
19.	0.3	*0.2	0.0	0.9	2.6	3.5	6.2	4.2	3.1	1.0	0.3	(-0.2)	
20.	0.4	*0.3	1.3	2.5	3.8	3.9	5.5	4.6	2.1	0.8	0.2	0.0	
21.	0.3	*0.5	1.8	2.7	0.5	5.5	4.6	2.6	1.6	0.1	0.1	0.5	
22.	0.1	*0.8	1.1	3.6	0.4	3.4	6.2	4.0	2.5	1.2	0.1	0.2	
23.	0.0	*0.6	1.2	2.8	0.8	4.8	5.8	2.4	2.1	0.9	0.3	0.1	
24.	0.1	*0.5	1.6	2.8	(-0.1)	3.9	3.6	2.2	2.2	0.7	0.4	0.3	
25.	0.4	0.4	0.8	2.0	(0.0)	3.4	(2.7)	1.2	1.0	0.7	0.7	0.5	
26.	0.5	0.4	0.7	1.9	(0.0)	5.1	5.3	2.3	2.0	0.9	2.0	0.8	
27.	0.4	0.4	1.3	3.0	0.3	0.3	(1.0)	3.4	2.1	0.9	1.6	0.5	
28.	0.8	0.8	0.6	2.6	2.7	3.1	4.8	3.3	2.1	0.9	0.5	0.2	
29.	0.4	0.8	1.9	4.5	4.7	4.1	1.2	1.8	0.2	1.0	0.1		
30.	*1.4	0.6	2.2	3.3	3.9	5.1	2.7	1.3	0.2	1.0	0.2		
31.	*1.8	0.8		4.4		5.5	1.9		0.4			0.1	
Summe	9.1	9.6	22.9	50.7	62.4	109.7	143.7	90.8	61.4	32.5	16.6	7.2	616.6
Aufsummiert ab 1.1.80	9.1	18.7	41.6	92.3	154.7	264.4	408.1	498.9	560.3	592.8	609.4	616.6	mm
Corr. Faktor Sevrük Haftwasser A2/2b/	3.0	1.8	2.8	3.9	4.9	3.0	1.6	2.4	2.8	2.0	1.3	2.1	31.6
Korrigierte Monatssumme	12.1	11.4	25.7	54.6	67.3	112.7	145.3	93.2	64.2	34.5	17.9	9.3	648.2
Korrektur Sevrük aufsummiert ab 1.1.	12.1	23.5	49.2	103.8	171.1	283.8	429.1	522.3	586.5	621.0	638.9	648.2	

() Unsichere Werte * Schneedecke

Unter Naturwiese bis 07 h am Nachtag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	-0.2	3.6	-0.2	6.2	-3.0	-3.0	9.8	-2.6	-3.4	28.4	-1.2	-0.4
2.	-0.4	-0.2	5.9	0.9	-1.2	-2.7	-0.1	-4.7	-3.6	-1.1	-0.8	0.5
3.	5.0	6.2	0.8	1.0	1.4	3.1	-3.9	1.3	-3.2	5.7	0.3	-0.3
4.	0.0	-0.5	-0.8	-1.3	-1.8	4.0	-3.2	25.2	8.9	4.0	-0.9	-0.3
5.	-0.3	0.8	-0.8	0.9	0.0	2.3	-4.2	-1.0	2.7	1.0	-0.9	-0.2
6.	0.0	2.4	-0.7	-0.7	4.2	-1.3	-5.1	-3.8	5.5	2.7	-0.4	-0.3
7.	5.7	9.6	-0.8	-0.6	6.0	-3.1	-5.3	-3.8	-1.9	-1.1	-0.4	-0.4
8.	0.2	10.3	-0.2	0.2	-1.7	-1.3	-5.5	5.8	-1.8	0.3	-0.8	-0.3
9.	0.1	2.7	-1.0	-1.4	-3.0	-4.4	-5.6	0.2	13.1	-0.5	-0.5	-0.1
10.	-0.1	-0.8	-0.8	-0.4	-1.9	-5.1	-5.4	11.3	0.3	-1.4	-0.6	-0.5
11.	-0.2	-0.1	-1.2	-0.5	-1.6	-5.3	-4.4	2.2	-2.8	-0.7	-0.6	-0.6
12.	5.6	-0.9	-1.2	-0.6	-0.5	-5.3	-3.5	-2.1	-2.5	-0.6	-0.8	-0.5
13.	3.8	-0.6	-1.2	-2.1	0.5	-6.1	-3.9	-1.3	-2.6	-1.2	-0.6	5.3
14.	6.4	-0.5	-1.4	-2.7	-0.1	-4.7	0.1	-3.6	14.4	-1.1	-0.8	-0.5
15.	3.6	-0.3	-1.4	-3.1	-2.9	-4.4	5.2	-2.7	10.7	-0.1	-0.4	2.1
16.	-0.2	-0.4	-1.4	5.3	10.7	-5.2	-1.0	-3.1	7.5	-1.2	0.3	20.1
17.	12.6	-0.4	-1.4	-1.5	4.2	-5.2	-2.3	-3.5	1.2	-1.3	7.5	-0.5
18.	-1.4	-0.5	-1.4	-2.8	-1.4	-5.6	-4.0	-3.8	16.6	-2.1	-0.7	5.1
19.	8.3	-0.4	-1.5	-3.0	-0.5	-5.7	-2.9	-3.0	-1.4	0.2	1.6	-0.7
20.	0.3	5.7	-1.4	-3.2	14.1	-2.1	-3.0	-4.0	-2.6	-2.0	2.1	0.4
21.	4.5	1.6	-1.4	-3.5	3.2	-1.4	-3.1	-3.8	3.8	-0.7	2.5	-0.9
22.	6.6	-0.3	-1.6	-3.6	4.9	-5.2	-3.0	-3.2	5.3	-1.0	3.5	-1.4
23.	7.5	-0.5	-1.8	-4.0	-1.0	5.7	-3.1	-3.6	7.0	-0.5	1.3	-2.2
24.	4.2	-0.4	4.6	-4.0	7.1	-2.7	-2.2	3.0	1.8	-1.2	-1.1	3.7
25.	-0.5	0.8	3.9	-4.3	2.5	-4.9	-2.7	-2.1	10.3	-0.3	0.3	-1.6
26.	6.0	7.7	-1.2	-4.1	10.9	-4.6	28.4	-0.5	7.5	1.0	18.6	0.3
27.	0.9	1.8	-2.0	-3.6	4.7	-5.4	-2.5	-2.1	1.6	-0.7	-0.4	0.5
28.	-0.3	0.1	-0.6	-3.6	0.1	12.5	-0.9	-3.2	-1.6	-0.8	-0.4	-1.2
29.	2.4	-0.2	0.6	-2.0	-2.1	-4.2	-4.5	-3.4	-1.9	-1.0	-0.5	-1.5
30.	2.2		-0.8	-3.4	8.4	-5.1	-4.9	-2.8	-1.7	-1.0	-0.3	-1.6
31.	2.2		1.8		-2.1		4.6	-3.4		-0.9		-1.4
Summe	85.2	45.6	-10.7	-45.6	58.1	-76.3	-42.1	-22.2	87.0	20.8	24.8	20.6
Aufsummiert												
abl.1.84	85.2	130.8	120.1	74.4	132.6	56.3	14.2	-8.0	79.0	99.8	124.6	145.2
Abweichung vom Sättigungswert am 1. des Monats												1.1.85
abl.1.83-185.7	-96.8	-96.8	-51.2	-61.9	-107.5	-49.4	-125.7	-167.8	-190.0	-103.0	-82.2	-57.4
-182.0 *												-36.8
												-35.3*

Bei 365 abgerundeten Tageswerten resultiert eine Differenz gegenüber der Ablesung vom 1. und letzten Tag des Jahres (inklusive Berücksichtigung der materiellen Veränderungen).

Folgende materiellen Änderungen am Gewicht des Lysimeters sind vorgenommen worden: mähen und entfernen von Gras; 9.5. -0.6 mm; 18.7. -0.3 mm

Basisgewicht für gesättigten Boden 1.1.84 12 t 764.9 kg; 1.1.85 12 t 761.9 kg

=====

Datum	unter Naturwiese						bis 07 h am Nachtag					
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1
2.	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2
3.	0.0	0.0	0.1	0.5	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2
4.	0.0	0.0	0.1	0.5	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2
5.	0.0	0.0	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2
6.	0.0	0.0	0.2	0.4	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2
7.	0.0	0.0	0.2	0.4	0.2	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2
8.	0.0	0.0	0.3	0.4	0.2	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3
9.	0.0	0.0	0.3	0.4	0.2	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3
10.	0.0	0.0	0.4	0.4	0.2	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3
11.	0.0	0.0	0.5	0.4	0.2	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3
12.	0.0	0.0	0.6	0.4	0.1	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3
13.	0.0	0.0	0.6	0.4	0.2	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4
14.	0.0	0.0	0.7	0.4	0.2	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4
15.	0.0	0.0	0.8	0.4	0.2	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4
16.	0.0	0.0	0.8	0.4	0.2	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4
17.	0.0	0.0	0.8	0.4	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4
18.	0.0	0.0	0.8	0.4	0.2	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4
19.	0.0	0.0	0.8	0.4	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5
20.	0.0	0.0	0.8	0.4	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5
21.	0.0	0.0	0.7	0.4	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9
22.	0.0	0.0	0.7	0.4	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.3
23.	0.0	0.0	0.7	0.4	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	2.3
24.	0.0	0.0	0.6	0.4	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	2.0
25.	0.0	0.0	0.6	0.3	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.9
26.	0.0	0.0	0.6	0.3	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.8
27.	0.0	0.0	0.6	0.3	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.6
28.	0.0	0.0	0.6	0.3	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.5
29.	0.0	0.0	0.6	0.3	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	1.4
30.	0.0		0.5	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	1.4
31.	0.0		0.5		0.1		0.0	0.0		0.2		1.4
<hr/>												
Summe	0.0	0.0	15.4	11.6	5.1	11.4	2.2	0.0	0.0	2.1	6.3	23.5
Aufsummiert												
Ab 1.1.	0.0	0.0	15.4	27.0	32.1	43.5	45.7	45.7	45.7	47.8	54.1	77.6

=====

Naturwiesegeschnitten am 9.5 und am 18.7

bis 07 h am Nachttag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	0.0	3.8	* 0.0	7.7	0.0	0.3	15.1	0.0	0.0	32.6	0.0	0.0
2.	0.0	0.2	* 4.8	1.9	0.3	0.0	2.9	0.0	0.0	0.7	0.0	0.6
3.	5.2	6.7	* 3.5	1.9	2.5	5.8	0.0	5.1	0.0	6.2	0.8	0.0
4.	0.2	0.0	* 0.0	0.0	0.1	6.7	0.0	29.2	13.1	5.2	0.0	0.0
5	0.0	1.4	0.0	1.5	0.7	4.3	0.0	1.5	3.5	1.6	0.0	0.0
6.	0.1	3.3	0.0	0.2	8.0	1.5	0.0	0.0	6.2	3.1	0.0	0.0
7.	6.8	10.3	0.0	0.6	7.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8.	0.5	11.5	0.3	1.0	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	1.3	0.0	0.0
9.	0.2	2.9	* 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	16.6	0.5	0.0	0.5
10.	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	12.8	2.2	0.0	0.1	0.0
11.	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	3.2	0.1	0.0	0.0	0.0
12.	6.2	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13.	4.2	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2
14.	8.3	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	4.3	0.0	17.6	0.0	0.0	0.0
15.	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	0.4	11.8	0.1	0.0	3.0
16.	0.7	0.0	0.0	5.8	13.5	0.0	2.9	0.0	8.7	0.0	0.7	(20.8)
17.	13.5	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	8.7	0.0
18.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9	0.0	0.0	5.9
19.	8.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	2.3	0.0
20.	* 0.6	4.8	0.0	0.0	15.8	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	1.2
21.	* 4.2	* 2.5	0.0	0.0	5.3	0.6	0.0	0.0	5.4	0.0	3.6	0.1
22.	* 6.8	0.1	0.0	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	5.6	0.0
23.	* 8.8	0.0	0.0	0.0	0.3	8.0	0.0	0.0	8.5	0.2	3.7	0.0
24.	* 4.4	0.0	5.9	0.0	10.1	0.3	0.0	4.6	3.2	0.0	0.3	6.4
25.	* 0.0	0.9	4.9	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	12.3	0.4	0.7	0.3
26.	* 6.2	* 6.9	0.9	0.0	14.3	0.0	30.3	0.2	8.5	1.5	21.3	2.2
27.	1.1	* 3.3	0.1	0.0	6.2	0.0	0.5	0.0	2.6	0.0	0.0	1.8
28.	0.0	* 0.5	1.0	0.0	2.2	17.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
29.	2.7	* 0.0	1.8	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30.	3.2		0.0	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31.	2.6		4.1		0.0		9.4	0.0		0.0		0.2

Summe	98.9	58.1	27.3	24.0	118.8	46.1	74.0	64.9	148.4	55.2	50.6	49.4
Aufsummiert												
ab 1.1.	98.9	157.0	184.3	208.3	327.1	373.2	447.2	512.1	660.5	715.7	766.3	815.7 mm
Korrektur nach Sevruk* (Haftwasser)												
	3.2	2.0	1.7	2.1	4.0	2.1	1.8	2.0	3.6	2.6	2.4	1.9
Korrigierte Monatssummen												
	102.1	60.1	29.0	26.1	122.8	48.2	75.8	66.9	152.0	57.8	53.0	51.3
Korrigierte Daten aufsummiert												
ab 1.1.	102.1	162.2	191.2	217.3	340.1	388.3	464.1	531.0	683.0	740.8	793.8	845.1 mm

* corr S bezieht sich auf 2/3 des Haftwasserverlustes Formel /2/ Anhang A 2

* Tage mit Schneedecke () unsichere Werte

Naturwiesegeschnitten am 9.5 und am 18.7

bis 07 h am Nachmittag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	0.2	0.2	* 0.2	1.0	2.7	3.2	(5.1)	2.6	3.4	(4.2)	0.9	0.3
2.	0.4	0.4	*(-1.1)	0.5	1.3	2.6	2.8	4.7	3.6	1.8	0.5	(-0.1)
3.	0.2	0.5	* 2.6	0.5	0.9	2.6	3.7	3.8	3.2	0.5	0.3	0.1
4.	0.2	0.5	* 0.7	0.8	1.6	2.5	3.0	(4.0)	(4.2)	1.2	0.6	0.1
5.	0.3	0.6	0.7	0.1	0.5	1.8	4.0	2.5	0.8	0.6	0.6	0.0
6.	0.1	0.9	0.5	0.5	3.6	2.5	4.9	3.8	0.7	0.4	0.1	0.1
7.	1.1	(0.7)	0.6	0.4	1.3	3.2	5.2	3.8	1.9	1.1	0.1	0.2
8.	0.3	(1.2)	0.2	0.4	1.5	0.9	5.4	1.4	1.8	1.0	0.6	0.0
9.	0.1	0.2	* 0.7	1.0	2.8	3.9	5.5	0.5	(3.5)	1.0	0.2	(0.3)
10.	0.1	0.8	0.4	1.2	1.7	4.6	5.3	(1.5)	1.9	1.4	0.4	0.2
11.	0.0	0.1	0.7	0.3	1.4	4.8	4.4	1.0	2.9	0.7	0.4	0.3
12.	0.6	0.9	0.6	0.9	0.4	4.7	3.4	2.1	2.5	0.6	0.6	0.1
13.	0.4	0.6	0.6	1.8	0.1	5.5	3.8	1.3	2.6	1.2	0.4	0.6
14.	1.9	0.5	0.7	2.3	0.8	4.1	4.2	3.6	(3.2)	1.1	0.6	0.2
15.	0.6	0.3	0.7	2.7	2.8	3.9	(3.1)	3.1	(1.1)	0.2	0.2	0.5
16.	0.9	0.4	0.6	0.1	(2.7)	4.6	3.8	3.1	1.2	1.2	0.2	(0.4)
17.	0.9	0.4	0.6	1.1	2.1	4.7	2.3	3.5	0.9	1.3	1.0	0.1
18.	(1.4)	0.5	0.6	2.4	1.3	5.1	3.9	3.8	(2.3)	2.1	0.5	0.4
19.	(-0.5)	0.4	0.8	2.6	2.7	5.2	2.9	3.0	1.4	1.6	0.5	0.3
20.	*(0.3)	(-0.9)	0.7	2.8	(1.5)	2.4	3.0	4.0	2.6	2.0	0.5	0.3
21.	*(-0.3)	*(0.9)	0.7	3.2	1.9	1.5	3.1	3.8	1.6	0.7	0.9	0.1
22.	* 0.2	0.4	0.9	3.2	2.8	4.8	3.0	3.2	1.8	0.9	(1.9)	0.1
23.	* 1.3	0.5	1.1	3.7	1.1	2.0	3.1	3.6	1.5	0.5	2.2	-0.1
24.	* 0.2	0.4	0.7	3.6	(2.9)	2.6	2.2	1.6	1.4	1.0	1.2	0.7
25.	* 0.5	0.1	0.4	4.0	1.2	4.6	2.7	2.1	(2.0)	0.5	0.2	-0.1
26.	* 0.2	*(0.8)	1.5	3.8	(3.3)	4.2	(1.9)	0.7	1.0	0.3	(2.6)	0.1
27.	0.2	*(1.5)	1.5	3.3	1.4	5.1	3.0	2.1	1.0	0.5	0.2	(-0.3)
28.	0.3	* 0.6	1.0	3.3	2.0	(4.7)	1.1	3.2	1.6	0.6	0.2	-0.1
29.	0.3	* 0.2	0.6	3.1	2.0	3.9	4.4	3.4	1.9	0.8	0.4	0.1
30.	1.0		0.3	3.2	1.3	4.8	4.9	2.8	1.7	0.8	0.1	0.3
31.	0.4		1.8		2.0		4.8	3.4		0.7		0.2
Summe	13.5	12.8	22.6	57.7	55.7	110.0	114.0	87.2	61.4	32.2	19.5	5.3
Aufsummiert												
ab 1.1.	13.5	26.3	48.9	106.6	162.3	273.3	387.3	474.5	535.9	568.1	587.6	592.9 mm
Korrektur nach Sevruck* (Haftwasser)												
	3.2	2.0	1.7	2.1	4.0	2.1	1.8	2.0	3.6	2.6	2.4	1.9
Korrigierte Monatssummen												
	16.7	14.8	24.3	59.8	59.7	112.1	115.8	89.2	65.0	34.8	21.9	7.2
Korrigierte Daten aufsummiert												
ab 1.1.	16.7	31.5	55.8	115.6	175.3	287.4	403.2	492.4	557.4	592.2	614.1	621.3

* Tage mit Schneedecke vergleiche Kapitel 4. () unsichere Werte

Unter Naturwiese bis 07 h am Nachmittag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	-1.1	-3.2	2.9	-2.3	-2.4	-5.1	-4.0	-3.1	-2.9	-1.8	1.3	-0.1
2.	(8.2)	-1.8	3.5	-2.2	8.8	-6.1	-4.1	-3.7	-3.4	-1.8	-0.9	-0.2
3.	(-1.2)	-2.5	-3.6	-2.9	-2.0	-6.2	-4.7	-1.0	17.6	-2.5	-0.2	-0.3
4.	(2.9)	-2.4	0.3	-3.2	-2.9	-4.3	7.1	-4.0	-2.7	-2.0	1.8	-0.4
5.	-0.9	-1.6	1.4	-1.4	-3.4	-5.8	10.5	-2.5	6.5	3.6	11.0	-0.5
6.	-1.0	-1.4	-1.4	1.4	-2.4	23.9	8.7	2.9	-3.1	-0.5	2.1	-0.4
7.	(-0.8)	-2.0	-2.9	11.1	26.0	9.3	-3.4	-4.0	-3.1	-1.8	-0.7	-0.3
8.	-0.5	6.7	-3.4	9.6	15.3	-3.4	-4.8	(-4.2)	-2.9	-1.4	4.0	-0.1
9.	-0.8	2.2	-2.3	8.7	5.5	-3.0	-4.9	(-4.0)	-2.1	-1.6	1.8	6.4
10.	-0.6	2.6	-2.9	2.0	-0.2	1.6	-4.4	-0.7	-2.5	-1.5	4.4	-0.2
11.	-0.8	0.2	-2.3	-0.6	-3.0	-2.7	(-4.6)	-3.9	-2.8	-1.4	-0.8	-0.1
12.	3.0	-2.9	-2.1	2.9	-5.2	-4.1	(-4.6)	-3.3	-2.8	-1.6	-0.5	-0.1
13.	-0.3	10.4	-2.1	13.6	-5.0	-5.2	-4.9	-3.8	6.6	-1.2	0.5	-0.1
14.	-0.3	(14.4)	-2.0	-0.8	-5.5	4.9	10.7	-5.1	-1.2	-1.4	0.6	-0.2
15.	-0.5	-0.7	-2.2	-3.0	-5.6	-2.5	-2.9	-3.6	1.7	-1.0	-0.4	-0.3
16.	-0.8	(-2.0)	-1.4	-1.6	-5.1	-4.6	3.8	-2.7	-2.5	-0.9	-0.2	-0.1
17.	-0.8	(-2.0)	-0.1	-5.5	4.8	-5.3	-5.1	-3.2	-2.1	-1.0	-0.5	-0.3
18.	0.7	(-0.9)	-0.8	-5.5	-3.1	-5.0	4.1	-3.6	-2.5	-1.0	0.1	0.1
19.	(0.1)	-1.1	-1.7	-5.3	0.1	8.4	-4.8	-2.6	-2.9	-0.1	-0.3	-0.4
20.	(-1.2)	-0.5	-1.8	-5.1	10.2	(-2.0)	-2.5	-3.7	-2.3	-0.8	0.9	-0.2
21.	4.9	-1.0	-1.6	-4.8	-1.5	(-2.1)	-4.9	-3.8	-2.1	-0.8	2.1	-0.3
22.	12.2	-0.8	-0.3	-4.3	-3.2	(0.1)	-5.5	-0.6	-2.5	-0.4	2.5	-0.5
23.	9.2	-1.0	-1.5	-2.1	6.5	(2.1)	-5.7	-3.4	-2.3	-0.5	-0.1	-0.1
24.	-1.4	-1.0	4.0	-3.7	-5.5	(-2.5)	-5.1	9.1	-2.0	-0.8	-0.1	-0.2
25.	0.8	-1.1	-0.6	-4.4	-6.0	(-2.0)	-5.3	7.5	-2.0	-0.6	0.6	17.0
26.	0.6	-1.2	0.1	-1.7	-6.2	(2.6)	-6.2	3.3	-1.0	-0.6	0.1	0.4
27.	-2.1	-1.4	2.8	10.5	-0.1	-3.2	-3.4	-3.3	-1.7	-0.5	-0.1	4.8
28.	-4.6	-1.0	-1.1	-3.7	-0.4	-3.2	-5.0	-3.3	-1.8	-0.3	5.1	9.3
29.	-4.6		-2.0	-2.2	-2.1	-3.4	0.3	-3.2	-1.6	-0.4	2.5	0.0
30.	-3.0		-2.0	-0.5	-2.0	-2.6	-2.7	-3.2	-1.8	-0.5	2.0	-0.2
31.	-3.2		-1.4		-4.8		-2.3	-1.6		3.5		-0.3

Summe 12.1 3.0 -28.5 -7.0 -0.4 -31.4 -60.6 -62.3 -28.2 -23.6 38.6 33.0

Aufsummiert

ab 1.1.85 12.1 15.1 -13.4 -20.4 -20.8 -52.2 -112.8 -175.1 -203.3 -226.9 -188.3 -155.3

Wasserbilanz bezogen auf 1.1.1983

-36.8 -23.2 -20.2 -48.7 -55.7 -56.1 -87.5 -148.1 -210.4 -238.6 -262.2 -223.6 -190.6 1.1.86
-35.3* 189.6*

Überhängender Schnee 2.-5.1. 4.8 kg.; 7.1. 1.6 kg.; 14.-18.2. 8.4 kg.; 20.-25. Juni Anzeige blockiert.

19.5. 5.2 kg. Gras entfernt; 9.8. Ablesestermin verspätet.

Basisgewicht für "gesättigten Boden" 1.1.1985 12 t 761.9 kg; 1.1.1986 12 t 756.7 kg.

* Ohne Rücksicht auf Abrundungsfehler direkt aus den Ablesungen vom 1.1.85 resp. 1.1.86 ermittelt;
bezogen auf Gewicht am 1.1.1983 (gesättigter Boden) () unsichere Werte

Datum	unter Naturwiese					bis 07 h am Nachtag						
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	1.3	2.9	1.5	0.6	0.8	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
2.	1.3	2.6	2.2	0.6	0.7	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.	1.3	2.3	2.6	0.6	0.7	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.	1.2	2.1	3.2	0.5	0.6	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.	1.1	1.9	3.1	0.5	0.6	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6.	1.1	1.7	2.8	0.5	0.6	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7.	1.1	1.6	2.7	0.5	0.6	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8.	1.0	1.5	2.7	0.5	0.5	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9.	1.0	1.4	2.4	0.5	0.5	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10.	0.9	1.2	2.3	0.5	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.	0.9	1.2	2.1	0.5	1.9	(0.4)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.	0.8	1.1	1.9	0.5	3.5	0.4	(0.1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13.	0.8	1.1	1.8	0.5	3.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14.	0.8	1.0	1.6	0.7	2.7	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15.	0.8	1.0	1.5	1.8	2.3	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16.	0.7	1.0	1.4	3.9	2.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17.	0.7	1.0	1.3	3.5	1.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18.	0.7	1.0	1.2	3.0	1.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19.	0.6	0.9	1.1	2.6	1.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20.	0.6	0.9	1.1	2.6	1.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21.	0.6	0.9	1.0	2.0	1.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22.	0.6	0.9	0.9	1.7	1.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23.	0.6	0.9	0.9	1.6	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24.	0.6	0.9	0.8	1.4	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25.	3.1	0.9	0.8	1.2	0.8	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26.	3.9	0.8	0.8	1.2	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27.	4.2	0.8	0.7	1.1	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28.	5.8	1.0	0.7	1.0	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29.	4.8		0.6	0.9	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30.	4.0		0.6		0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31.	3.4		0.6		0.7		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Summe	49.3	36.5	48.8	37.4	37.2	11.2	3.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Aufsummiert ab 1.1.	49.3	85.8	134.6	172.0	209.2	220.4	223.8	223.9	223.9	223.9	223.9	223.9 mm

() unsichere Werte

=====

Auf Bodenoberfläche mit Hellmann-Regenmesser jeweils 07 h am Nachttag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	Jahr
1.	0.5*	0.0	4.4	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	
2.	9.6*	0.7	5.6	0.0	10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	
3.	0.0*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	18.6	0.0	0.8	0.0	
4.	4.5*	0.0	3.0	0.0	0.0	0.7	10.2	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	
5.	0.0*	0.6	4.2	0.0	0.0	0.0	11.8	1.5	9.3	4.7	13.8	0.0	
6.	0.0*	0.3	1.5	2.6	0.2	27.2	10.4	3.7	0.0	0.0	2.4	0.0	
7.	0.1*	0.0	0.0	15.4	28.4	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
8.	0.0*	8.9	0.0	10.4	16.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	4.2	0.1	
9.	0.0*	4.2	0.0	10.9	6.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	6.7	
10.	0.0*	3.3	0.0	4.4	2.4	4.7	0.0	0.4	0.0	0.0	5.2	0.0	
11.	0.0*	1.1*	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
12.	3.5*	0.0*	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
13.	0.2*	8.1*	0.0	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	0.0	0.3	0.1	
14.	0.3*	14.9*	0.1	1.8	0.0	9.5	16.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	
15.	0.0*	1.1*	0.0	0.2	0.0	0.6	0.8	0.2	2.4	0.0	0.0	0.0	
16.	0.0*	0.0*	0.2	2.8	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	
17.	0.0*	0.0*	1.5*	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
18.	0.2*	0.0*	0.6*	0.0	0.3	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	0.6	0.2	
19.	0.5*	0.0*	0.0*	0.0	5.5	9.7	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0*	0.0	
20.	0.0*	0.0*	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9*	0.0	
21.	6.2*	0.0*	0.0	0.0	1.9	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1*	0.0	
22.	13.3*	0.0*	0.8	0.0	0.1	2.2	0.0	2.3	0.0	0.0	2.4*	0.0	
23.	9.3*	0.0*	0.1	1.3	8.9	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1*	0.0	
24.	0.0*	0.0*	5.3	0.0	0.0	0.2	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0*	0.1	
25.	4.3*	0.0*	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	0.0	0.7*	18.6	
26.	4.1*	0.0*	2.3	0.0	0.0	4.4	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0*	0.9	
27.	2.2	0.0*	4.6	13.9*	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0*	5.2	
28.	0.7	0.0	0.5	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3*	9.8	
29.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	2.4*	0.2	
30.	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7*	0.0	
31.	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	3.8	0.0	0.0	
Summe	60.4	43.2	37.3	88.5	110.6	79.5	64.7	38.8	40.1	8.7	50.0	42.0	663.8
Aufsummiert													
ab 1.1.	60.4	103.6	140.9	229.4	340.0	419.5	484.2	523.0	563.1	571.8	621.8	663.8	mm
Korrektur nach Sevruk* (Haftwasser) A 2 / 26 /													
2.4	1.5	2.7	2.6	2.9	3.0	1.6	2.2	0.8	0.4	2.6	1.8	24.5	
Korrigierte Monatssummen													
62.8	44.7	40.0	91.1	113.3	82.5	66.3	41.0	40.9	9.1	52.6	43.8	688.1	
Korrigierte Daten aufsummiert													
ab 1.1.	62.8	107.5	147.5	238.6	351.9	434.4	500.7	541.7	582.6	591.7	644.3	688.1	mm

* Tage mit Schneedecke () unsichere Werte

Naturwiese geschnitten am 19.6.												bis 07 h am Nachtag		
Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.		
1.	0.3*	0.3	0.0	2.0	2.0	4.5	3.8	3.0	2.9	1.8	0.4	0.1		
2.	(0.1)*	-0.1	-0.1	1.6	(0.9)	5.5	3.9	3.7	3.4	1.9	0.9	0.2		
3.	(0.1)*	0.2	1.0	2.3	1.3	5.6	4.5	3.7	(1.0)	2.5	0.2	0.3		
4.	(0.4)*	0.3	-0.5	2.7	2.3	4.4	(2.9)	4.0	2.7	2.0	1.0	0.4		
5.	-0.2*	0.3	-0.3	0.9	2.8	5.3	(1.1)	4.0	2.8	1.1	(2.8)	0.5		
6.	-0.1*	0.0	0.1	0.7	2.0	(2.8)	(1.5)	0.8	3.1	0.5	0.3	0.4		
7.	-0.2*	0.4	0.2	(3.8)	(1.8)	(3.6)	3.2	4.0	3.1	1.8	0.7	0.3		
8.	-0.5*	0.7	0.7	(0.3)	(1.1)	3.0	4.6	(4.2)	2.9	1.5	0.2	0.2		
9.	-0.2*	0.6	-0.1	(1.7)	0.3	2.7	4.7	(4.0)	2.1	1.6	1.0	0.3		
10.	-0.3*	-0.5	0.6	1.9	2.1	2.7	4.3	1.1	2.5	1.5	0.8	0.2		
11.	-0.1*	-0.3*	0.2	2.6	1.1	(2.3)	(4.5)	3.9	2.8	1.4	0.8	0.1		
12.	-0.3*	1.8*	0.2	1.6	1.7	3.7	(4.5)	3.3	2.8	1.6	0.5	0.1		
13.	-0.3*	1.2*	0.3	(2.3)	1.9	4.8	4.8	3.8	3.2	1.2	-0.2	0.2		
14.	-0.2*	(-0.5)*	0.5	1.9	2.8	4.2	(5.5)	5.1	1.2	1.4	0.0	0.2		
15.	-0.3*	0.8*	0.7	1.4	3.3	2.7	3.6	3.8	0.7	1.0	0.4	0.3		
16.	0.1*	(1.0)*	0.2	0.5	3.1	4.3	1.3	2.7	2.5	0.9	0.2	0.2		
17.	0.1*	(1.0)*	0.3	2.0	1.7	5.0	5.0	3.2	2.1	1.0	0.5	0.3		
18.	(-1.2)*	(-0.1)*	0.2	2.5	1.8	4.7	4.5	3.6	2.5	1.0	0.5	0.1		
19.	(-0.2)*	0.2*	0.6	2.7	3.9	1.0	4.7	3.0	2.9	0.1	0.3*	0.4		
20.	(0.6)*	-0.4*	0.8	2.9	(3.5)	(1.7)	2.4	3.7	2.3	0.8	0.0*	0.4		
21.	0.7*	0.1*	0.6	2.8	2.2	(2.6)	4.8	3.8	2.1	0.8	0.0*	0.3		
22.	(0.5)*	-0.1*	0.2	2.6	2.2	(1.9)	5.4	2.9	2.5	0.4	-0.1*	0.5		
23.	(-0.5)*	0.1*	0.7	1.8	1.4	(2.4)	5.6	3.4	2.3	0.5	0.2*	0.1		
24.	0.8*	0.1*	0.5	2.3	4.6	(2.4)	5.1	(3.9)	2.0	0.8	0.1*	0.3		
25.	0.4*	0.2*	2.4	3.2	5.2	(1.8)	5.2	0.3	2.0	0.6	0.1*	(0.7)		
26.	-0.4*	0.4*	1.4	0.5	5.4	(1.6)	6.2	2.3	1.0	0.6	-0.1*	0.5		
27.	0.1	0.6*	1.1	(2.3)*	3.1	2.9	3.4	3.3	1.7	0.5	0.1*	0.4		
28.	0.5	0.0	0.9	2.7	1.5	3.0	4.9	3.3	1.8	0.3	0.2*	(0.5)		
29.	-0.2		1.4	1.3	1.4	3.2	1.0	3.2	1.6	0.4	-0.1*	0.2		
30.	-0.4		1.4	0.3	1.3	3.4	2.7	3.2	1.8	0.5	-0.3*	0.2		
31.	0.1		0.8		4.1		2.3	2.8		0.3		0.3		
Summe	-1.0	3.7	17.0	58.1	73.8	99.7	121.9	101.0	68.3	32.3	11.4	9.0	Jahr	595.2
Aufsummiert														
ab 1.1.	-1.0	2.7	19.7	77.8	151.6	251.3	373.2	474.2	542.5	574.8	586.2	595.2	mm	
Korrektur nach Sevruk* (Haftwasser) A 2 / 2 b /														24.5
2.4	1.5	2.7	2.6	2.9	3.0	1.6	2.2	0.8	0.4	2.6	1.8			
Korrigierte Monatssummen														
1.4	5.2	19.7	60.7	76.7	102.7	123.5	103.2	69.2	32.7	14.0	10.8	619.8		
Korrigierte Daten aufsummiert														
ab 1.1.	1.4	6.6	26.3	87.0	163.7	266.4	389.9	493.1	562.3	595.0	609.0	619.8		

* Tage mit Schneedecke () unsichere Werte

Schneeüberhang Jan. 3. und 7., Februar 14.-18.; Anzeige blockiert Juni 20.-25., Juli 12., später Ablesetermin August 9.

Die Wassergehaltsänderung (Gewichtsänderung) des Lysimeters in mm Wasser Jahr 1986 Observatorium
 =====
 Basel - Binningen

Unter Naturwiese bis 07 h am Nachtag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	2.3	(5.0)	0.8	-1.5	-7.1	6.2	-5.5	-2.7	-2.9	-1.4	3.6	-0.1
2.	-0.4	-0.1	0.1	14.6	-7.1	2.9	-5.7	-3.3	-3.2	-1.9	5.6	-0.1
3.	4.0	(-0.3)	4.1	21.0	-7.8	1.2	-3.6	-4.1	-3.6	-1.6	-0.6	0.0
4.	-0.5	-0.4	-3.4	-11.2	-5.9	3.3	-4.9	8.3	-2.6	-1.4	-0.8	-0.1
5.	-0.6	-0.1	9.6	5.3	-3.6	-3.1	-1.4	-2.5	-3.0	-1.6	-0.6	0.1
6.	0.3	0.0	1.3	-4.9	2.5	-5.8	34.6	-3.6	-3.1	-1.8	0.4	1.0
7.	-0.5	1.3	-2.1	-5.2	7.5	-0.2	-3.4	-4.0	-3.0	-1.2	(-0.7)	0.3
8.	3.1	0.5	1.1	-5.2	-4.6	-5.3	-3.1	-3.4	-2.9	-1.9	-0.8	-0.3
9.	0.7	2.5	-3.1	11.8	-3.5	-7.1	-2.0	-2.1	-1.5	-1.4	-0.2	0.8
10.	6.3	0.1	0.0	4.6	-4.9	4.3	-2.3	-0.1	-2.4	-1.5	-0.4	-0.1
11.	15.9	0.1	-0.1	-2.0	-0.5	11.3	-1.6	12.0	-2.5	-1.3	-0.6	-0.3
12.	4.4	-0.2	-0.1	-4.3	-4.5	-1.7	-1.4	5.6	1.0	-1.0	-0.6	-0.3
13.	2.7	-0.1	-0.3	-5.6	-2.5	-2.5	-3.5	-3.3	2.9	-1.2	-0.8	3.3
14.	6.0	-0.2	-0.5	-4.0	3.2	-2.3	-4.7	-4.0	15.8	-2.3	-0.2	-0.1
15.	-0.4	0.0	-0.6	-4.1	8.4	-5.0	-4.7	-3.6	-2.9	-0.6	1.5	6.9
16.	1.6	-0.1	-0.6	-1.2	12.8	1.0	-4.9	6.5	-1.6	-1.0	-0.5	3.4
17.	-0.3	3.3	-0.7	4.5	-5.2	-5.5	-1.9	4.7	16.2	-1.0	5.2	-0.5
18.	-0.6	(16.3)	-0.8	0.5	-2.9	-5.4	-3.2	-0.2	1.0	0.0	-0.6	19.5
19.	6.0	0.5	4.7	-3.6	-1.9	-4.9	-2.3	9.0	-2.5	10.9	-0.6	4.5
20.	0.8	-0.3	0.3	6.6	-4.1	-5.8	-3.6	-3.3	-1.9	(8.2)	5.1	10.5
21.	-0.3	(-1.0)	-2.1	9.2	0.4	-6.6	-5.8	-3.5	-2.5	-0.3	6.4	2.5
22.	-0.1	3.4	-2.8	18.9	-5.0	-6.9	-2.6	8.1	0.0	12.0	5.0	1.3
23.	25.5	33.3	3.2	-11.1	-4.7	-5.5	5.7	5.9	-3.6	1.2	-0.1	0.7
24.	0.6	3.6	1.8	0.2	-2.7	-5.7	-1.8	4.4	-0.8	0.0	-0.5	0.8
25.	-0.1	0.8	-0.3	-7.5	-5.8	-5.9	-2.3	-3.8	-0.6	7.4	-0.4	6.2
26.	4.9	0.3	-2.1	1.5	15.5	-6.4	-2.8	1.8	-1.2	1.8	0.1	0.8
27.	-0.5	9.9	-1.5	-0.8	18.3	-6.5	-2.7	-3.3	-1.6	-1.0	-0.1	0.5
28.	-0.1	-1.7	1.4	0.0	1.6	-6.2	-3.0	4.2	-1.7	3.6	-0.3	-0.5
29.	-0.2		1.7	5.3	-0.9	-6.1	-3.1	-0.8	-1.8	4.9	-0.1	-0.7
30.	0.0		-2.5	-3.6	-0.7	-5.4	-3.1	-2.4	-1.8	-0.3	0.0	-0.8
31.	-0.2		-0.2		-3.8		-1.7	-3.1		-1.1		-1.0

Summe 80.3 76.4 63 28.2 -19.5 -85.6 -52.3 13.4 -18.3 23.2 23.4 58.2

Aufsummiert

Ab 1.1.86 80.3 156.7 219.7 247.9 228.4 142.8 90.5 103.9 85.6 108.8 132.2 190.4

Wasserbilanz bezogen auf 1.1.1983

-187.8 -109.3 -32.9 -26.6 +1.6 -17.9 -103.5 -155.8 -142.4 -160.7 -137.5 -114.1 -55.9

-189.6 Korrigiert wegen Abrundungsfehlern.

1.1.87
-54.2*

Überhängender Schnee 1.-3.2. 0.5 mm.; 18.-21.2 3.6 mm ; 27.-28.2 1.7 mm ; 6.3; 8.11; 28.11;

Störungen durch grosse Schneedecke und Treibschnee 23.2-8.3 Sickerwasseranzeige gestört 4.-17.4

22.7. 1.0 mm Gras entfernt; Gewichtsanzeige gestört.

Basisgewicht für "gesättigten Boden" 1.1.1986 12 t 756.7 kg; ab 22.7. 12 t 753.7 kg.

Datum	unter Naturwiese					bis 07 h am Nachtag						
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	0.0	0.0	0.0	1.2	(5.0)	1.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
2.	0.0	0.0	0.0	1.2	4.3	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.	0.0	0.0	0.0	1.5	3.4	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.	0.0	0.0	0.0	2.2	2.8	1.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5.	0.0	0.0	0.0	(4.0)	2.3	1.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6.	0.0	0.0	0.0	(3.3)	2.0	2.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7.	0.0	0.0	0.0	(2.0)	1.7	2.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8.	0.0	0.0	0.0	(1.7)	1.5	2.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9.	0.0	0.0	0.0	(1.5)	1.4	2.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10.	0.0	0.0	0.0	(1.2)	1.2	2.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.	0.0	0.0	0.0	(2.8)	1.1	1.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.	0.0	0.0	0.0	(2.8)	1.0	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13.	0.0	0.0	0.0	(2.1)	0.9	1.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14.	0.0	0.0	0.0	(1.6)	0.8	1.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15.	0.0	0.0	0.0	(1.3)	0.8	1.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16.	0.0	0.0	0.0	(1.0)	0.7	1.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17.	0.0	0.0	0.0	(1.5)	0.7	1.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18.	0.0	0.0	0.0	2.0	0.7	1.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19.	0.0	0.0	0.8	1.8	0.6	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20.	0.0	0.0	1.6	1.7	0.7	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21.	0.0	0.0	1.8	1.6	0.8	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22.	0.0	0.0	1.9	2.5	0.9	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23.	0.0	0.0	1.5	10.0	0.9	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24.	0.0	0.0	1.6	7.7	0.9	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25.	0.0	0.0	1.5	5.7	0.9	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26.	0.0	0.0	1.3	5.0	0.8	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27.	0.0	0.0	1.3	4.3	0.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28.	0.0	0.0	1.3	4.0	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29.	0.0		1.3	3.8	0.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30.	0.0		1.4	(4.7)	0.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31.	0.0		1.3		1.0		0.0	0.0		0.0		
<hr/>												
Summe	0.0	0.0	18.6	87.5	43.3	41.1	3.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Aufsummiert ab 1.1.	0.0	0.0	18.6	106.1	149.4	190.5	194.4	194.5	194.5	194.5	194.5	194.5 mm

() unsichere Werte, Sickerungsgerät verkalkt!

Auf Bodenoberfläche mit Hellmann-Regenmesser jeweils 07 h am Nachttag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	Jahr
1.	2.4*	4.7*	0.0*	0.0	0.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	
2.	0.5*	0.0*	0.0*	17.3	0.4	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	
3.	3.7*	0.0*	2.5*	26.3	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
4.	0.0*	0.0*	0.3*	0.1	0.0	7.1	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
5	0.0*	0.0*	0.5*	11.3*	1.0	0.9	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
6.	0.3*	0.1*	1.9*	0.8*	8.1	0.5	38.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.6	
7.	0.0	1.2*	0.0*	0.0*	12.0	3.3	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	
8.	2.7*	0.4*	0.4*	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
9.	0.7*	2.2*	0.0*	16.3	0.0	0.0	1.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.8	
10.	6.6	0.0*	0.0*	6.8*	0.0	12.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
11.	17.2	0.1*	0.0*	1.8*	2.8	14.9	0.7	14.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
12.	4.8*	0.0*	0.0*	1.0*	0.0	0.5	1.2	8.0	2.8	0.0	0.0	0.0	
13.	3.5	0.0*	0.0*	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	3.9	
14.	7.5	0.0*	0.0*	0.1*	6.0	0.0	0.0	0.0	17.2	0.0	0.0	0.0	
15.	0.7	0.0*	0.0*	0.2	9.6	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	1.5	7.8	
16.	2.0*	0.0	0.0	2.3	14.4	4.6	0.0	9.7	1.0	0.0	0.1	4.8	
17.	0.0	3.2*	0.0	8.0	0.0	0.0	2.4	8.3	17.3	0.0	5.7	0.3	
18.	0.0	16.2*	0.0	4.1	0.8	0.0	0.0	1.2	1.6	0.6	0.0	(20.4)	
19.	7.1	0.0*	5.4	0.6	0.7	1.0	0.1	10.1	0.0	11.4	0.0	6.1*	
20.	0.9	0.0*	2.6	7.5	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	12.6	5.6	11.8*	
21.	0.0	0.0*	0.1*	12.4	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	7.3	2.7*	
22.	0.8	3.0*	0.0	24.9*	0.0	0.0	0.0	12.6	0.0	15.3	5.8	1.3*	
23.	(26.5)*	26.7*	5.2	0.0	0.4	0.0	7.0	8.0	0.0	2.4	0.3	0.7*	
24.	1.3*	2.2*	5.6	8.1	0.4	0.0	0.0	5.8	0.0	1.5	0.0	0.9*	
25.	0.4*	0.0*	2.1*	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	8.9	0.0	6.7*	
26.	4.8*	0.0*	0.0*	8.3	21.0	0.0	0.0	4.9	0.0	2.5	0.3	1.5*	
27.	0.1*	8.0*	0.0	5.6	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2*	
28.	0.0*	0.2*	2.7	4.0	3.9	0.0	0.0	6.0	0.0	4.4	0.0	0.0*	
29.	0.0*		4.4	9.8	3.1	0.0	0.0	0.7	0.0	5.9	0.0	0.1	
30.	0.0*		0.5	1.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	
31.	0.0*		3.3		0.0		0.7	0.0		0.0		0.0	
Summe	94.5	68.2	37.5	178.6	113.6	69.4	55.0	102.6	43.8	66.6	37.7	72.2	939.7
Aufsummiert													
ab 1.1.	94.5	162.7	200.2	378.8	492.4	561.8	616.8	719.4	763.2	829.8	867.5	939.7	mm
Korrektur nach Sevruk* (Haftwasser) A 2 / 26 /													
3.0	1.3	2.6	4.0	4.2	2.6	2.2	3.2	2.0	2.4	2.2	2.9	32.6	
Korrigierte Monatssummen													
97.5	69.5	40.1	182.6	117.8	72.0	57.2	105.8	45.8	69.0	39.9	75.1	972.3	
Korrigierte Daten aufsummiert													
ab 1.1.	97.5	167.0	207.1	389.7	507.5	579.5	636.7	742.5	788.3	857.3	897.2	972.3	mm

* Tage mit Schneedecke () unsichere Werte

Naturwiese geschnitten

bis 07 h am Nachtag

Datum	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	Novemb.	Dezemb.
1.	0.1*	(-0.3)*	(-0.8)*	0.3	2.1	(3.5)	5.2	2.6	2.9	1.4	0.5	0.1
2.	0.9*	0.1*	(-0.1)*	(1.5)	3.2	1.5	5.4	3.3	3.2	1.9	0.7	0.1
3.	-0.3*	(0.3)*	(-1.6)*	(3.8)	4.4	4.5	3.3	4.1	3.6	1.6	0.6	0.0
4.	0.5*	0.4*	(3.7)*	(9.1)*	3.1	2.1	4.6	(1.7)	2.6	1.4	0.8	0.1
5.	0.6*	0.1*	(-9.1)*	(2.0)*	2.3	2.0	4.4	2.5	3.0	1.6	0.6	-0.1
6.	0.0*	0.1*	(0.6)*	(2.4)*	3.6	3.6	(3.1)	3.6	3.1	1.8	0.3	0.6
7.	0.5	-0.1*	(2.1)*	3.2	(2.8)	0.7	3.5	4.2	3.0	1.2	(0.7)	0.2
8.	-0.4*	-0.1*	(-0.7)*	3.5	3.4	2.8	2.9	3.4	2.9	1.9	0.8	0.3
9.	0.0*	-0.3*	(3.1)*	(3.0)	2.1	5.0	2.8	2.8	1.5	1.4	0.2	0.0
10.	0.3	-0.1*	(0.0)*	1.0*	3.7	(5.6)	2.1	2.4	2.4	1.5	0.4	0.1
11.	(1.3)	0.0*	(0.1)*	1.0*	2.1	(1.8)	2.2	(2.1)	2.5	1.3	0.6	0.3
12.	0.4*	0.2*	(0.1)*	2.5*	3.5	0.5	2.5	2.4	1.8	1.0	0.6	0.3
13.	0.8	0.1*	0.3*	3.5	3.3	1.2	3.3	3.3	0.9	1.2	0.8	0.6
14.	1.5	0.2*	0.5*	2.5*	2.0	1.0	4.6	4.0	(1.4)	2.3	0.2	0.1
15.	1.1	0.0*	0.6*	3.0	0.3	3.5	4.6	3.6	3.0	0.6	0.0	0.9
16.	0.4*	0.1	0.6	2.5	(0.9)	2.1	4.8	3.2	2.6	1.0	0.6	1.4
17.	0.3	0.0*	0.7	2.0	4.5	4.0	4.3	3.6	(1.1)	1.0	0.5	0.8
18.	0.6	(-0.1)*	0.8	1.6	3.0	4.1	3.1	1.4	0.6	0.6	0.6	(0.9)
19.	1.1	(-0.5)*	-0.1	2.5	2.0	4.7	2.4	(1.1)	2.5	0.5	0.6	1.6*
20.	0.1	(0.3)*	0.7	(-0.8)	4.1	4.9	3.6	3.3	1.9	(4.4)	0.5	(1.3)*
21.	0.3	(1.0)*	0.4*	(1.6)	1.3	5.6	4.8	3.5	2.5	(1.3)	0.9	0.2*
22.	0.9	-0.4*	0.9	(3.5)*	4.1	6.0	2.5	(4.5)	0.0	3.3	0.8	0.0*
23.	(1.0)*	0.1*	0.5	1.1	4.1	4.8	1.3	2.1	3.6	1.2	0.4	0.0*
24.	0.7*	(0.1)*	2.2	0.2	2.2	4.9	1.7	1.4	0.8	1.5	0.5	0.1*
25.	0.5*	(0.1)*	1.0*	1.8	5.0	5.3	2.6	3.8	0.6	1.5	0.4	0.5*
26.	-0.1*	(0.1)*	0.8*	1.8	(4.7)	5.9	2.7	3.1	1.2	0.7	0.2	0.7*
27.	0.6*	(-1.9)*	0.2	2.2	(3.0)	5.9	2.7	3.3	1.6	1.0	0.1	-0.3*
28.	0.1*	(1.9)*	0.0	0.0	1.6	5.7	3.0	1.8	1.7	0.8	0.3	0.5*
29.	0.2*		1.4	0.7	3.2	5.7	3.0	1.5	1.8	1.0	0.1	0.8
30.	0.0*		1.6	-0.1	1.7	5.0	3.1	2.4	1.8	0.4	0.0	0.9
31.	0.2*		2.2		2.8		2.4	3.1		1.1		1.0

Summe	14.3	1.4	12.8	63.0	90.1	113.8	102.6	89.1	62.1	43.3	14.4	13.8
Aufsummiert												
ab 1.1.	14.3	15.7	28.5	91.5	181.6	295.4	398.0	487.1	549.2	592.5	603.9	617.7 mm
Korrektur nach Sevruck												
	3.0	1.3	2.6	4.0	4.2	2.6	2.2	3.2	1.4	2.4	2.2	2.9
Korrigierte Monatssummen												
	17.3	2.7	15.4	67.0	94.3	116.4	104.8	92.3	63.5	45.7	16.6	16.7
Korrigierte Daten aufsummiert												
ab 1.1.	17.3	20.0	35.4	102.4	196.7	313.1	418.9	511.2	574.7	620.4	637.0	653.7

* Tage mit Schneedecke () unsichere Werte

Schneeüberhang 1.-3.2. 0.5 mm; 18.-21.2. 3.6 mm; 27.-28.2. 1.7 mm

Störungen durch grosse Schneedecke und Treibschnee 23.2.-8.3. 6.3; 8.11; 28.11; Gewichtsanzeige gestört.

Sickerwasseranzeige gestört 4.-17.4. Gras entfernt 22.7 1.0 mm.

Basisgewicht 1.1.86 12 t 756.7 kg ab 22.7 12 t 753.7 kg.

Besonderheiten der Tabellen des Standortes IfP Lindau:

Die Tabellen "Tägliche Niederschlagsmenge" enthalten Werte, die aus der Gewichtszunahme der Lysimeter, mit Hilfe der Bilanzgleichung (1) berechnet wurden mit der Annahme vernachlässigbarer Verdunstung ($E=0$) während dem Niederschlag (vgl. Kap. 2.3.2 und Anhang A.4); diese Werte benötigen keine Korrektur nach Sevruk. An Niederschlagstagen mit geringer Sonnen-Einstrahlung traten gelegentlich schwach negative Werte für die Verdunstung auf, was nur auf eine Unterschätzung des gewogenen Niederschlages zurückgeführt werden kann. Die Ursachen dieser Fehler werden in Kap. 2.3.2 diskutiert. Diese Werte wurden deshalb korrigiert mit der Annahme $E=0$ für den ganzen Tag und die Werte in den Tabellen mit einem c bezeichnet. Die tatsächliche Verdunstung dürfte jedoch einige Zehntel mm betragen haben, somit wird auch der Niederschlag um denselben Betrag unterschätzt.

Bei Schneefall sind die täglichen Niederschlagsmengen und somit auch die täglichen Evapotranspirationswerte z.T. unsicher, weil die Auffangflächen der Lysimeter nicht mehr bekannt sind - der Schnee wurde nicht vom Auffangring entfernt und somit mitgewogen. Bei vorhandener Schneedecke ist die Verdunstung klein und somit kann die Niederschlagssumme, mit der Annahme vernachlässigbarer Evapotranspiration, für die gesamte Dauer der Schneebedeckung abgeschätzt werden. Die so korrigierten Monatssummen sind in einer separaten Zeile aufgeführt. Wenn die Schneedecke das Monatsende oder den Monatsanfang überdauert hat, dann sind diese Monatssummen ebenfalls unsicher. Diese korrigierten Werte enthalten auch den Einfluss windbedingter Schneeverfrachtungen. Obschon diese in der Regel nicht sehr ins Gewicht fallen, sind sie doch in die Wasserbilanz der Lysimeter einzubeziehen - die Berücksichtigung des Niederschlages allein würde die Bilanz verfälschen. Im Winterhalbjahr sind diese Werte die beste verfügbare Schätzung des auf die Lysimeter auftreffenden Niederschlages.

Im Sommerhalbjahr wird der Niederschlag geringfügig unterschätzt. Wie aus Anhang A.4 ersichtlich, besteht wegen möglicher Verdunstung während dem Niederschlagsereignis eine Messunsicherheit von 2-3% der Jahressumme

(in Basel). Die berechneten Werte für die Evapotranspiration scheinen jedoch auch an Niederschlagstagen plausibel.

Die Zeile Monatssummen des Niederschlagsmessers gibt die Messungen eines Joss-Tognini Regenmessers in 1.5 m Höhe wieder. Der bodenebene Regenmesser konnte wegen wiederholter Störungen nicht für die Auswertungen benützt werden. Die korrigierten Monatssummen wurden mittels der für die SMA Zürich tabellierten langjährigen monatlichen Korrekturfaktoren nach Sevrük erhalten. Wieweit standortliche Unterschiede diesen Faktor verändern könnten, lässt sich z.Z. nicht beurteilen. Die Korrekturen sind jedoch unsicher, weil sie langjährige Mittelwerte darstellen und die aktuellen Witterungsbedingungen während den Niederschlägen eventuell nur unbefriedigend berücksichtigen. Die Korrekturen wurden für Hellmann-Niederschlagsmesser ermittelt, es scheint fraglich ob sie auch auf den verwendeten Joss-Tognini Typ angewendet werden dürfen.

Beim Vergleich der Niederschlagsmessungen mit Lysimetern und dem Niederschlagsmesser ist ausserdem die kleinräumige Variation des Niederschlages zu beachten. Diese äussert sich auch in z.T. beträchtlichen Unterschieden zwischen den mit benachbarten Lysimetern am selben Standort erhaltenen Niederschlagswerten. Die Bestimmung des Niederschlages mit wägbaren Lysimetern berücksichtigt diese lokale Variation. Ausserdem ist die besondere Empfindlichkeit des verwendeten Niederschlagsmessers auf Verschmutzung der Wippe zu beachten, wodurch eine beträchtliche Überschätzung des Niederschlages resultieren kann (vgl. Anhang A.4). Aus diesen Gründen sind die präsentierten Niederschläge für die Berechnung der Verdunstung mittels Lysimetern am geeignetsten.

Wegen gelegentlich auftretenden Störungen in der Datenregistrierung musste an einzelnen Tagen der Wert des Niederschlagsmessers (unkorrigiert) eingesetzt werden.

Die Tabellen "Tägliche Wassergehaltsänderung" und "Tägliche Sickerwassermenge" sind für zwei verschiedene Typen von Lysimetern getrennt aufgeführt. Beim einen wurde ein Grundwasserspiegel in 1.1 m Tiefe angestaut, der bei Trockenheit jedoch absinken kann. Der andere Typ enthält keinen Grundwasserspiegel, dafür aber eine Filtermatte in 1.3 m

Tiefe, welche die Sickerung teilweise hemmt. Die beiden Lysimetertypen zeigen grosse Unterschiede im Wasserprofil des Bodens.

Mittelwerte von 2 Lysimetern mit variablen Grundwasserspiegel in
mindestens 1.1 m Tiefe.

Rasen

bis 07 h am Nachttag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	-0.4	1.4	-0.2	12.9	-2.7	-4.0	3.6	0.6	-1.9	27.6	0.2	-0.8
2	-0.8	-1.6	3.6	-7.0	-2.9	-3.3	7.2	-3.0	-1.8	-5.2	-0.2	-0.0
3	5.6	-3.6	5.7	-2.3	-0.3	-1.9	-4.0	-3.6	-1.6	0.4	0.0	-0.5
4	4.6	-9.3	0.8	-3.0	-0.8	-2.9	-3.2	5.7	5.3	-0.1	0.1	0.2
5	0.1	-27.6	0.6	3.9	-0.2	18.3	-4.5	3.6	41.1	0.3	-0.7	-0.2
6	-0.1	-6.5	-4.5	-0.8	2.2	1.3	-4.3	6.9(-98.3)	6.2	-0.2	0.2	
7	3.3	0.6	8.0	-2.4	9.7	-2.0	-4.0	-2.6	-2.2	-0.7	-0.4	-0.3
8	-2.0	1.2	1.9	2.7	-1.1	-3.3	-3.7	1.7	-1.1	-1.9	-0.1	-0.2
9	1.2	-1.4	-0.3	-2.7	-4.1	-3.4	-4.0	2.6	6.0	-1.4	-0.2	0.6
10	-1.0	-1.8	-2.7	-3.3	-2.2	-3.0	-4.0	18.3	6.2	-1.7	0.0	-0.4
11	-1.6	3.0	-4.8	-0.6	-2.2	-3.4	-3.5	-3.2	-3.3	-1.2	-0.4	-0.7
12	2.6	-2.2	0.7	6.6	-0.7	-3.7	19.4		-1.8	-0.5	-0.3	-0.2
13	5.8	0.1	-3.4	-2.6	1.2	-3.7	-2.4	-3.0	-2.1	-0.6	0.1	4.0
14	-4.0	-0.4	-2.5	-3.5	0.2	-4.2	-4.6	-2.8	21.6	-0.9	-0.2	2.8
15	1.8	-1.1	-0.5	-3.0	-3.3	-3.6	17.9	-2.1	-1.4	-0.3	-0.5	-0.1
16	-3.7	-0.6	-3.6	5.9	7.0	-2.8	-2.3	-1.9	10.5	-0.8	-0.2	9.6
17	6.5	-0.1	-8.5	-0.3	-2.1	-3.3	-1.0	-2.3	-2.7	-0.6	4.0	-7.9
18	-4.5	-0.8	-7.8	-2.2	-3.4	-3.5	-3.6	-2.4	5.0	-1.4	-0.4	6.2
19	7.1	-0.7	-8.3	-2.5	-2.2	-3.9	-3.8	-2.3	-2.8	0.9	0.1	-2.1
20	2.1	2.0	-3.1	-3.5	19.2	-3.1	-4.0	-2.2	-2.0	-0.8	2.6	-0.9
21	4.3	6.2	-2.4	-3.6	2.6	11.7	-4.2	-2.5	7.0	-0.2	10.0	-0.3
22	6.4	-0.8	-1.9	-3.8	-3.8	1.8	-3.8	-2.1	11.0	-1.1	12.7	-1.9
23	12.3	-0.3	-1.8	-3.8	-1.3	4.5	-3.7	-1.4	7.8	-0.2	-6.6	-2.5
24	12.5	0.6	0.1	-4.3	-1.7	3.8	-2.6	-2.0	0.3	-0.8	0.6	4.8
25	0.3	-0.2	1.1	-4.1	3.3	-2.6	7.3	-1.2	3.8	-1.1	0.6	-0.0
26	-1.6	5.3	0.5	-4.2	2.3	-3.5	5.5	4.8	12.5	5.4	5.1	-0.6
27	-0.5	14.0	0.3	-3.7	0.9	7.2	-0.8	-1.6	-4.5	-0.8	-4.1	3.1
28	-0.7	2.5	-0.8	-3.2	-0.2	19.9	4.7	-1.9	-2.1	0.1	-1.6	0.2
29	2.0	-0.2	2.7	-3.3	-1.4	-3.2	-3.0	-1.8	-1.6	-0.2	-0.9	1.2
30	1.5		6.3	-2.4	13.6	-3.4	-2.8	-1.5	-1.7	-0.1	-1.4	-0.6
31	3.1		-4.4		-2.1		2.0	-1.5		-0.6		-0.7

Summe 62.3 -22.6 -29.4 -44.5 23.3 -3.8 -10.6 -4.8 5.1 17.4 17.6 11.5

Kumulierte Wassergehaltsänderung (ab 1.1.):

62.3 39.8 10.4 -34.1 -10.8 -14.6 -25.2 -30.0 -24.9 -7.5 10.1 21.6

Schneiden und entfernen von Gras am 12. 6. und 4. 10. 84:

Gewichtsänderungen entsprechend 1.0 mm und 0.6 mm

Sättigungsgewichte (21. 12. 83): 1984 kg und 2181 kg (über fest eingestellter Tara).

Wassersättigungsdifferenz am 1. 1. 84: -3.9 mm und -2.2 mm

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

() unsicherer Wert, vermutlich Durchbruch in einer zuvor verstopften
Sickerwasserleitung.

Tägliche Wassergehaltsänderung (Gewichtsänderung) in mm 1984 IfP Lindau

Mittelwerte von 2 Lysimetern ohne Grundwasserspiegel, mit Filtermatte
in ca. 1.3 m Tiefe.

Rasen

bis 07 h am Nachtag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	-1.3	0.8	-0.6	31.6	-2.7	-3.9	1.9	0.8	-2.7	38.7	0.1	-2.1
2	-1.2	-1.7	3.4	-16.7	-2.7	-3.0	6.1	-4.4	-2.2	-22.0	-0.5	-1.0
3	5.0	2.5	5.8	-5.9	-0.9	-1.8	-3.9	-4.4	-2.5	-5.0	0.0	-1.2
4	4.1	-7.4	0.6	-4.8	-1.0	-2.5	-3.1	4.6	7.8	-3.0	-0.3	-0.8
5	-0.8	-15.8	0.4	1.2	-0.3	18.9	-4.6	4.0	42.7	-1.8	-1.0	-0.8
6	-0.2	-6.5	-3.7	-1.9	2.0	0.5	-4.2	6.8	9.0	5.5	-0.1	-0.6
7	4.8	1.3	5.2	-2.8	9.4	-2.5	-3.8	-3.6	-1.2	-1.9	-0.3	-0.6
8	1.2	1.0	3.9	2.6	-1.7	-3.3	-3.8	1.3	-1.0	-2.2	-0.7	-0.5
9	-0.1	-7.4	1.3	-2.8	-3.1	-3.7	-3.9	2.8	6.3	-3.6	-0.4	0.1
10	-1.9	-5.0	-0.8	-2.4	-2.2	-3.1	-3.7	23.0	7.8	-2.9	-0.4	-0.8
11	-1.7	1.4	-3.0	-1.0	-2.2	-3.9	-3.7	0.6	-2.1	-2.1	-0.3	-0.6
12	1.6	-8.1	-2.9	2.4	-1.0	-4.0	18.5		-2.8	-2.0	-0.4	-0.1
13	6.2	-0.8	-3.3	-2.2	1.0	-4.2	-1.5	-2.5&	-3.0	-1.9	-0.0	4.9
14	7.1	-1.3	-1.2	-3.0	0.3	-4.2	-3.8	-4.5	22.6	-1.8	-0.8	1.5
15	-0.3	-1.6	-1.8	-3.3	-3.2	-3.9	18.0	-3.1	-0.5	-1.2	-0.3	0.2
16	-5.4	-1.2	-3.4	6.6	6.2	-3.4	-3.0	-3.2	7.2	-1.1	-0.5	33.7
17	10.3	-1.5	-5.2	-0.7	-1.2	-3.4	-1.0	-3.5	-11.1	-1.7	4.6	-15.6
18	-7.2	-1.3	-5.7	-1.1	-3.1	-3.4	-4.3	-3.6	1.4	-2.3	-0.9	1.9
19	4.7	-0.7	-6.3	-5.6	-2.0	-3.6	-4.2	-3.3	-4.3	1.1	0.2	-3.8
20	0.2	2.1	-3.6	-3.4	18.3	-3.3	-4.1	-3.7	-5.0	-1.6	2.6	-0.9
21	3.1	6.2	-3.1	-3.3	3.3	10.7	-4.5	-3.4	5.0	-0.8	10.3	-1.9
22	5.5	-0.7	-2.2	-3.7	-3.3	1.3	-4.2	-3.2	15.1	-1.4	22.1	-2.6
23	13.1	-0.3	-2.2	-4.1	-1.5	6.5	-4.2	-2.5	4.9	-0.7	-1.2	-2.8
24	9.1	-0.5	-0.2	-4.7	-1.2	0.6	-2.5	-2.0	-8.8	-1.7	-1.8	3.8
25	-0.7	-0.4	0.5	-4.1	3.0	-2.1	7.1	-2.2	1.9	-1.1	0.8	-1.4
26	-1.8	4.6	0.2	-3.7	2.6	-3.5	5.1	5.2	13.0	5.2	18.8	-1.3
27	-1.7	15.7	0.0	-3.3	0.6	5.9	-1.0	-2.4	-12.2	-1.0	-13.3	2.6
28	-1.3	2.6	-0.9	-3.6	-0.4	19.8	4.6	-3.0	-8.3	-0.4	-5.4	-1.1
29	0.4	-0.8	1.3	-3.3	-1.3	-3.0	-4.5	-2.8	-5.1	-0.3	-3.5	-0.4
30	0.9		6.2	-2.8	13.3	-3.5	-4.7	-2.6	-4.6	-1.1	-1.9	-2.1
31	3.8		-0.2		-2.3		1.8	-1.9		-0.8		-2.5

Summe 55.8 -25.0 -21.8 -50.0 22.6 -9.3 -19.4 -17.2 67.1 -17.2 25.2 2.6

Kumulierte Wassergehaltsänderung (ab 1.1.):

55.8 30.8 9.0 -41.1 -18.5 -27.8 -47.2 -64.3 2.8 -14.5 10.8 13.4

Kumulierte Wassergehaltsänderung (ab 1.1.):

Schneiden und entfernen von Gras am 12. 6. und 4. 10. 84:

Gewichtsänderungen entsprechend 1.0 mm und 0.6 mm

Sättigungsgewichte (21. 12. 83): 3520 kg und 1030 kg (über fest eingestellter Tara).

Wassersättigungsdifferenz am 1. 1. 84: +0.1 mm und +2.4 mm

Tara des 1. Lysimeters am 31. 7. 84 um 2181 kg erhöht.

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

Mittelwerte von 2 Lysimetern mit variablem Grundwasserspiegel in
mindestens 1.1 m Tiefe.

Rasen

bis 07 h am Nachttag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	0.5	0.7	0.1	23.5	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	10.9	0.0	0.6
2	0.8	0.3	0.4	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0
3	0.3	6.1	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	0.0	0.2
4	0.0	9.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.8	0.1	0.0
5	0.0	28.7	0.0	0.9	0.0	0.0	0.1	0.0	3.5	0.2	0.1	0.6
2	0.6	13.9	0.1	0.6	0.0	0.0	0.1	0.0(108.1)	0.0	0.0	0.0	0.0
7	1.1	12.8	0.3	1.6	0.0	0.0	0.1	0.0	1.3	1.9	0.0	0.2
8	3.6	9.4	0.3	1.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.5	0.9	0.0	0.2
9	1.2	2.8	0.5	1.2	0.3	0.0	0.0	0.1	0.7	0.5	0.0	0.1
10	0.6	1.6	0.5	2.0	0.0	0.0	0.0	3.8	3.2	0.4	0.0	0.2
11	1.7	1.1	0.6	0.6	0.0	0.0	0.1	4.0	1.7	0.3	0.0	0.3
12	0.4	0.8	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0		0.7	0.1	0.0	0.5
13	0.4	0.7	0.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.9&	0.5	0.1	0.0	0.3
14	15.8	0.5	0.6	1.3	0.1	0.0	0.3	0.7	2.6	0.1	0.1	0.0
15	5.9	0.4	1.9	1.0	0.4	0.0	0.0	0.3	5.9	0.1	0.0	0.4
16	3.2	0.5	4.3	0.5	0.0	0.1	0.0	0.1	9.9	0.2	0.1	23.9
17	8.4	0.2	10.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	2.5	0.3	0.0	9.2
18	4.5	0.3	7.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7	0.1	0.0	1.4
19	1.9	0.7	4.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.2	1.6	0.2	0.0	3.4
20	0.7	0.0	1.9	0.6	0.1	0.3	0.0	0.1	0.8	0.0	0.0	2.5
21	1.1	0.2	1.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	1.8
22	1.1	0.2	0.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	5.4	0.0	9.6	2.4
23	2.0	0.1	0.8	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	10.7	0.0	7.7	1.8
24	0.8	0.2	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.1	2.3	0.8
25	1.1	0.2	0.6	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	1.3	0.1	1.8	0.7
26	1.2	0.2	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	22.9	0.6
27	0.4	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	4.4	0.0
28	0.8	0.1	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.6	0.0
29	0.9	0.3	0.1	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0	1.1	0.2
30	1.0		0.1	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.8	0.4
31	0.6		3.3		0.0		0.1	0.0		0.0		0.7
Summe	63.2	92.7	43.6	58.9	1.3	1.2	1.6	11.1	179.6	24.3	53.2	53.7

Kumulierte Sickerwassermenge (ab 1.1.):

63.2 155.9 199.5 258.5 259.8 261.0 262.7 273.8 453.3 477.6 530.9 584.6

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

() unsicherer Wert, vermutlich Durchbruch in einer zuvor verstopften
Sickerwasserleitung.

Mittelwerte von 2 Lysimetern ohne Grundwasserspiegel, mit Filtermatte
in ca. 1.3 m Tiefe
Rasen

bis 07 h am Nachtag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	1.3	1.0	0.4	3.5	0.4	0.1	0.2	0.2	0.2	2.0	0.3	1.9
2	1.1	0.8	0.3	21.7	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	23.1	0.3	1.4
3	0.8	0.9	0.3	7.0	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	6.6	0.3	0.9
4	0.7	7.0	0.3	4.6	0.4	0.1	0.2	0.3	0.2	1.3	0.3	0.9
5	0.7	19.7	0.3	3.3	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	5.1	0.2	0.8
6	0.6	14.2	0.3	2.0	0.4	0.1	0.2	0.2	0.1	1.7	0.2	0.7
7	0.5	12.4	0.3	1.9	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	1.5	0.2	0.6
8	0.6	10.5	0.3	1.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	1.7	0.2	0.6
9	1.7	9.0	0.3	1.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	2.3	0.2	0.4
10	1.7	5.0	0.4	1.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	1.7	0.2	0.5
11	1.9	3.3	0.4	1.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.8	1.6	0.2	0.5
12	1.4	2.3	0.5	1.1	0.3	0.3	0.2		1.1	1.3	0.2	0.5
13	1.2	1.8	0.4	0.9	0.3	0.3	0.2	0.2	1.4	1.1	0.2	0.4
14	2.9	1.5	0.4	0.8	0.3	0.3	0.3	0.5	1.2	0.9	0.2	0.4
15	8.2	1.3	0.6	1.3	0.2	0.3	0.3	0.3	6.0	0.8	0.2	0.4
16	5.3	1.0	2.1	1.3	0.2	0.2	0.3	0.2	14.4	0.6	0.2	0.7
17	5.0	0.9	4.3	1.3	0.2	0.3	0.3	0.4	11.3	0.7	0.1	16.5
18	7.2	0.8	5.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	5.0	0.7	0.1	6.5
19	4.3	0.8	4.4	1.8	0.2	0.2	0.3	0.3	3.2	0.5	0.1	3.8
20	2.9	0.6	2.9	0.9	0.2	0.3	0.3	0.3	2.9	0.4	0.1	3.6
21	2.3	0.6	2.0	0.9	0.2	0.3	0.3	0.3	2.3	0.4	0.1	3.1
22	1.7	0.5	1.6	0.8	0.2	0.3	0.2	0.3	2.1	0.4	0.2	2.7
23	1.5	0.5	1.3	0.7	0.2	0.3	0.3	0.2	11.8	0.4	2.6	2.8
24	1.5	0.4	1.2	0.7	0.2	0.2	0.3	0.3	12.7	0.4	3.8	1.7
25	1.7	0.4	1.0	0.6	0.2	0.2	0.3	0.2	6.6	0.3	2.9	1.7
26	1.7	0.4	0.9	0.6	0.2	0.2	0.2	0.3	5.0	0.3	8.3	1.4
27	1.4	0.4	0.9	0.5	0.1	0.2	0.3	0.2	15.8	0.3	13.7	1.1
28	1.4	0.4	0.9	0.5	0.2	0.2	0.3	0.2	7.3	0.3	5.7	1.0
29	1.3	0.4	0.8	0.5	0.1	0.1	0.2	0.3	3.9	0.3	3.2	0.9
30	1.2		0.7	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	2.6	0.3	2.1	0.8
31	1.0		0.9		0.2		0.4	0.2		0.3		0.7

Summe 67.3 99.4 37.2 66.1 8.3 7.4 8.0 8.1 120.6 60.2 47.2 60.7

Kumulierte Sickerwassermenge (ab 1.1.):

67.3 166.7 204.0 270.1 278.4 285.8 293.8 301.9 422.5 482.7 530.0 590.7

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

aus Gewichtszunahme der Lysimeter berechnet, mit der Annahme E=0

während Niederschlag . Mittelwerte von 4 Lysimetern.

Rasen

bis 07 h am Nachtag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	0.0	3.1*	0.0*	35.7	0.0	0.0	4.9#	2.6	0.0	41.3	0.0	0.0
2	0.0	0.6*	5.7*	4.3c	0.0	0.0	7.7#	0.0	0.0	0.9	0.0	0.2c
3	6.3	5.0*	2.6*	1.6	0.3	1.1	0.0	0.0	0.0	1.8	0.5	0.0
4	3.9*	0.0*	0.0*	0.0	0.3	0.0	0.0	7.5	8.4	1.4	0.0	0.0
5	0.0*	3.2*	0.0*	5.2	1.4	20.1	0.0	4.9	43.7	2.4	0.0	0.0
6	0.4*	7.1*	0.0*	0.2	5.2	3.1	0.0	8.3	10.4	7.2	0.0	0.0
7	4.8*	13.0*	7.4*	0.0	11.3	1.0	0.0	0.0	0.3	1.0	0.0	0.0
8	1.8*	10.3*	1.1*	4.1c	0.0	0.0	0.0	2.2	0.4	0.0	0.0	0.0
9	2.0*	0.8*	0.5*	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	8.2	0.0	0.0	0.6#
10	0.0*	0.1*	0.0*	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7c	11.2#	0.0	0.0	0.0
11	0.0*	3.7*	0.0*	1.3	0.0	0.9	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
12	2.6*	0.0*	0.0*	7.3	0.0	0.0	20.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4c
13	7.0*	0.0*	0.0*	0.0	1.5	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8
14	11.1*	0.0*	0.0*	0.0	1.4	0.0	0.8	0.0	25.4	0.0	0.0	2.3c
15	7.6*	0.0*	0.0*	0.0	0.0	0.0	18.8	0.0	5.5	0.2	0.0	0.6
16	0.6*	0.0*	0.0*	7.5	9.4	0.0	0.0	0.0	21.0c	0.0	0.0	34.0
17	15.5*	0.0*	0.0*	1.2	1.5	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	4.6	1.1c
18	0.0*	0.0*	0.0*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0c	0.0	0.0	8.0c
19	8.9*	0.0*	0.0*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.2c	0.6c
20	2.5*	2.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6c	2.4
21	3.4*	6.7*	0.0	0.0	3.3	12.0#	0.0	0.0	8.8	0.0	10.3	1.3c
22	8.6*	0.2*	0.0	0.0	0.0	3.6#	0.0	0.0	17.5	0.0	22.3c	0.0
23	15.7*	0.0*	0.0	0.0	0.0	7.4#	0.0	1.0	17.9	0.0	2.1	0.0
24	8.7*	0.3*	1.9	0.0	1.1	4.3#	0.3	0.3	3.7	0.0	2.7	5.7*
25	0.4*	0.0*	1.8	0.0	4.1	0.0	9.6	0.0	6.9c	0.0	3.1	0.7*
26	0.0*	4.8*	2.2	0.0	5.2	0.0	6.8	5.3	18.1	5.5c	27.6c	0.0*
27	0.0*	14.4*	2.2	0.0	1.3	8.2#	1.0	0.0	3.0	0.0	0.0	3.4*
28	0.8*	1.4*	1.3	0.0	0.3	21.9#	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0*
29	2.3*	0.0*	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4*
30	2.5*		6.7	0.0	13.5c	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0*
31	4.5*		1.2		0.4		5.8	0.0		0.0		0.2*

Summe 122.2 77.1 37.8 68.6 81.6 83.7 82.3 59.5 217.0 64.3 76.1 66.7

Summe

Kumulierter Niederschlag (ab 1.1.):

122.2 199.4 237.2 305.7 387.3 471.1 553.4 613.0 829.9 894.3 970.4 1037.1

Monatssummen korrigiert mit der Annahme E=0 bei Schneebedeckung:

124.7 72.2 26.1 68.6 81.6 83.7 82.3 59.5 217.0 64.3 76.1 65.2 1021.4

Monatssummen des Niederschlagsmessers (1.5 m ü. B.):

90.1 57.6 27.6 62.4 79.3 81.4 82.8 61.8 222.4 61.1 78.5 63.6 968.6

Niederschlagsmesser korrigiert nach Sevrük (Zürich SMA, mehrjähriges Mittel):

101.0 62.8 30.5 67.5 84.7 85.0 86.2 64.6 234.9 65.9 84.6 69.8 1037.5

* Tage mit Schneedecke (z.T. unzuverlässige Werte)

c Werte korrigiert mit der Annahme E=0 (Regentage mit geringer Bestrahlung)

Wert des Niederschlagsmessers eingesetzt (fehlende Werte)

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

Mittelwerte von 4 Lysimetern Rasen													bis 07 h am Nachtag		
TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez			
1	-0.1	1.1*	0.1*	0.0	2.4	3.9	1.9	1.8	2.2	1.6	-0.3	0.2			
2	0.0	1.7*	1.8*	0.0c	2.6	3.1	0.9	3.6	1.9	0.2	0.2	0.0c			
3	0.4	2.1*	-3.4*	0.4	0.7	2.8	3.9	3.9	1.9	0.3	0.3	0.3			
4	-0.9*	0.4*	-0.9*	0.4	1.1	2.6	3.0	2.2	1.6	1.9	-0.1	-0.2			
5	0.0*	0.8*	-0.7*	0.5	1.5	1.5	4.4	1.0	0.0c	0.5	0.7	0.0			
6	-0.1*	-0.5*	3.9*	0.2	2.9	2.1	4.1	1.3	(0.9)	0.4	0.0	-0.2			
7	-0.1*	-0.7*	0.5*	0.8	1.5	3.2	3.8	3.0	1.3	0.6	0.2	0.1			
8	0.1*	-0.8*	-2.1*	0.0c	1.3	3.2	3.6	0.6	1.0	0.7	0.3	-0.1			
9	-0.0*	-0.7*	-0.5*	1.5	3.3	3.4	3.8	0.1	1.4c	1.1	0.2	0.0			
10	0.3*	0.2*	1.3*	1.2	2.0	2.9	3.7	0.0c	2.4	1.2	0.1	0.2			
11	-0.1*	-0.7*	3.4*	1.2	2.1	4.4	3.5	0.7	1.4	0.7	0.2	0.3			
12	-0.4*	3.6*	0.5*	2.0	0.7	3.7	1.5		1.4	0.5	0.3	0.0c			
13	0.2*	-0.9*	3.0*	1.4	0.2	3.8	2.3	2.2&	1.6	0.6	-0.1	0.0			
14	0.2*	-0.1*	1.3*	2.2	0.8	4.0	4.8	3.1	1.4	0.8	0.3	0.0c			
15	-0.2*	0.5*	-0.1*	2.0	2.9	3.6	0.7	2.3	0.5	0.4	0.3	0.1			
16	1.0*	0.2*	0.3*	0.3	2.6	3.0	2.5	2.4	0.0c	0.5	0.2	0.0			
17	0.4*	0.3*	-0.5*	0.8	3.0	3.2	1.1	2.6	0.2	0.7	0.2	0.0c			
18	-0.0*	0.5*	0.5*	1.0	3.1	3.3	3.8	2.7	0.0c	1.5	0.6	0.0c			
19	-0.1*	-0.0*	2.9*	2.8	2.0	3.6	3.9	2.6	1.1	1.2	0.0c	0.0c			
20	-0.5*	-0.4*	1.0	2.7	1.0	2.9	3.9	2.8	1.6	1.0	0.0c	0.2			
21	-2.0*	0.1*	1.1	2.8	0.2	0.6	4.2	2.7	1.5	0.3	0.0	0.0c			
22	1.2*	0.6*	0.8	3.1	3.5	1.9	3.9	2.4	0.7	1.0	0.0c	-0.4			
23	1.2*	0.0*	1.0	3.4	1.3	1.7	3.8	2.8	0.3	0.2	0.8	0.4			
24	-3.3*	-0.1*	0.9	4.0	2.5	2.0	2.7	2.1	0.1	1.0	0.2	0.1*			
25	-0.8*	-0.0*	0.2	3.6	0.8	2.3	2.2	1.6	0.0c	0.9	0.0	0.3*			
26	0.3*	-0.4*	1.2	3.4	2.6	3.4	1.3	0.1	0.3	0.0	0.0c	0.0*			
27	0.2*	-0.6*	1.4	3.1	0.5	1.4	1.7	1.9	0.1	0.7	-0.3	-0.1*			
28	0.7*	-1.5*	1.5	3.0	0.5	1.9	0.4	2.3	1.0	0.0	-0.2	-0.2*			
29	0.0*	0.2*	0.6	2.9	1.3	3.0	3.6	2.2	1.1	0.1	0.0	-0.5*			
30	0.1*		0.0	2.2	0.0c	3.2	3.6	2.0	1.7	0.4	0.2	0.8*			
31	0.2*		1.4		2.6		3.6	1.6		0.5		1.0*			
Summe	-2.0	4.9	22.9	53.3	53.9	86.0	92.5	60.9	30.9	22.0	4.4	2.4			
Kumulierte Evapotranspiration (ab 1.1.):	-2.0	2.8	25.8	79.0	132.9	218.9	311.4	372.3	403.2	425.2	429.6	432.1			
													Summe		
Monatssummen korrigiert mit der Annahme E=0 bei Schneebedeckung:	0.4	0.0	11.2	53.3	53.9	86.0	92.5	60.9	30.9	22.0	4.4	0.9	416.4		
Monatssummen berechnet mit den Monatssummen des Niederschlagsmessers:	-33.5	-14.7	13.7	46.8	51.8	87.4	93.5	64.0	35.9	18.2	6.9	-0.9	369.1		
Monatssummen berechnet mit korrigierten Werten des Niederschlagsmessers :	-22.6	-9.5	16.6	51.9	57.2	91.0	96.9	66.8	48.4	23.0	13.0	5.3	438.0		

* Tage mit Schneedecke (z.T. unzuverlässige Werte)

c Werte korrigiert mit der Annahme E=0 (Regentage mit geringer Einstrahlung)

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

() unsicherer Wert (vgl. Tabelle Tägl. Sickerwassermenge)

Tägliche Wassergehaltsänderung (Gewichtsänderung) in mm 1985 IfP Lindau

Lysimeter mit variablem Grundwasserspiegel in mindestens 1.1 m Tiefe
Rasen bis 07 h am Nachtag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	5.5	-12.4	-4.1	-2.0	-2.3	-4.4	-2.4	-3.9	-0.9	-0.8	5.5	-5.0
2	12.8	0.8	-2.5	-1.7	15.5	-4.7	-4.2	-3.4	-2.8	-1.8	-0.8	-5.6
3	4.4	-3.5	-3.8	-2.9	-8.3	-3.8	-4.5	3.6	21.5	-0.9	-0.3	-8.0
4	16.5	-2.5	-1.8	-3.4	-3.8	-4.0	-3.0	-3.7	-3.0	-0.8	-0.1	-4.1
5	0.1	1.7	-1.1	-2.3	-3.9	13.8	0.9	0.8	9.7	7.3	26.8	-1.6
6	-0.4	-0.6	-0.2	2.3	-3.4	8.1	7.1	17.6	-2.5	-0.7	6.1	-1.2
7	0.0	-1.5	-1.4	14.7	22.9	7.3	-4.2	0.4	-3.4	-0.9	-0.6	-1.2
8	-0.2	6.9	-0.8	6.0	-7.9		-4.4	-4.3	-1.1	0.3	9.2	-0.5
9	-0.2	-0.4	-1.3	6.6	1.3	-3.3&	-4.6	-3.9	-2.1	-0.8	3.5	4.1
10	-0.2	-0.4	-1.5	-2.9	-5.2	11.0	-3.2	-0.8	-2.5	-0.4	17.3	2.0
11	-0.1	3.4	-0.4	-3.4	-4.7	-1.8	-3.9	-4.0	-2.2	-0.5	-4.1	-1.1
12	-0.1	-1.1	-0.8		-2.9	-2.3	-3.7	-5.2	-2.8	-0.4	3.9	-1.5
13	-0.3	9.9	-1.0		-4.1	-3.2	-4.2	-3.9	-1.6	-0.6	10.5	-1.1
14	-0.3	15.0	2.1	1.0&	-4.4	15.4	-1.6	-5.7	-2.0	-0.7	0.9	-0.6
15	0.3	0.5	-1.0	-2.5	-3.3	-3.8	3.0	13.2	10.6	-0.3	-1.1	-0.9
16	-0.5	-1.5	0.3	1.3	-2.8	-4.3	6.0	-2.2	-1.5	-0.6	-0.7	-0.3
17	-0.9	-1.4	7.1	-3.0	-2.8	-2.9	-4.3	-2.3	-2.3	-0.2	-1.3	-0.7
18	1.1	-0.1	19.5	-2.7	-1.9	-2.5	-4.0	-3.7	-2.5	-0.3	0.2	3.6
19	3.2	-0.9	0.8	-3.5	3.5	8.4	-3.1	0.1	-3.4	-0.2	-1.1	-0.5
20	0.0	-0.4	-7.8	-3.6		1.4	-1.6	-3.9	-1.6	-0.2	1.8	-2.0
21	2.5	0.7	4.4	-3.7	7.3&	-0.2	-3.7	-4.4	-2.4	-0.2	5.9	-0.9
22	3.5	1.3	-5.8	-2.2		5.2	-4.6	-3.4	-2.6	-0.2	2.7	-0.7
23	-2.1	0.3	-8.6	9.0	-1.4&	-3.2	-3.6	-0.9	-2.5	-0.2	-0.7	-0.3
24	-0.4	0.4	-2.1	-2.6	0.7	1.5	-3.9	8.1	-2.4	-0.2	-0.9	-0.5
25	1.0	-2.4	-2.6	-3.2	-5.8	-3.5	-4.0	11.9	-1.4	-0.2	-0.7	17.1
26	-7.4	-1.8	-2.7	-1.1	-4.0	3.6	-3.6	8.0	-1.9	0.0	-0.6	-4.1
27	-5.5	-6.0	2.0	4.9	-2.5	-3.6	-2.7	-1.6	-1.2	-0.1	-0.7	0.5
28	-1.9	-7.8	-1.6	-0.5	3.4	-4.3	-2.6	-2.6	-0.9	0.0	5.1	11.3
29	-2.6		-1.8	-1.7	3.1	-3.7	5.4	-1.6	-1.6	0.0	7.0	-8.0
30	-1.3		-2.0	8.2	-1.9	-4.6	12.0	-2.1	-0.9	-0.4	-2.0	-1.5
31	-17.3		-1.4		-3.8		2.5	-1.6		8.5		-1.7

Summe 9.2 -3.8 -21.9 5.1 -23.4 11.6 -48.7 -5.4 -14.2 3.5 91.9 -15.2

Kumulierte Wassergehaltsänderung (ab 1.1.):

9.2 5.4 -16.5 -11.4 -34.8 -23.2 -71.9 -77.3 -91.5 -88.0 3.9 -11.3

Schneiden und entfernen von Gras am 17. 6. und 9. 9. 85:

Gewichtsänderungen entsprechend 0.8 mm bzw. 0.6 mm

Sättigungsgewicht (21. Dez. 1983): 2181 kg (über fest eingestellter Tara).

Wassersättigungsdifferenz am 1. 1. 85: +20.8 mm

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

Tägliche Wassergehaltsänderung (Gewichtsänderung) in mm 1985 IfP Lindau

Mittelwerte von 2 Lysimetern ohne Grundwasserspiegel, mit Filtermatte
in ca. 1.3 m Tiefe.

Rasen

bis 07 h am Nachtag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	9.9	-11.0	5.0	-2.5	-3.2	-4.9	-3.9	-3.5	-0.9	-1.0	9.6	-0.3
2	10.4	-4.3	0.1	-2.1	21.6	-5.2	-4.2	-3.4	-2.7	-1.1	-0.7	-2.5
3	2.1	-4.0	-7.9	-2.8	-2.9	-4.1	-5.1	3.5	22.3	-0.6	-0.3	-3.8
4	12.3	-3.3	-4.7	-2.9	-5.7	-5.0	-3.3	-3.7	-1.1	-0.5	2.8	-3.7
5	-0.8	0.1	-3.0	-2.2	-5.7	12.4	0.1	2.7	9.0	8.0	24.0	-4.5
6	-0.9	-1.8	-1.9	1.7	-4.1	9.2	6.3	16.1	-0.9	-0.4	6.3	-2.4
7	-0.4	-2.3	-1.9	13.3	36.3	6.3	-4.3	-0.1	-2.8	-0.9	-0.6	-1.8
8	-0.5	11.4	-1.6	18.2	-10.7		-5.0	-3.7	-1.0	0.1	8.1	-1.5
9	-1.0	4.3	-1.9	9.9	3.3	-3.7&	-4.7	-4.5	-0.7	-0.3	4.8	4.6
10	-1.0	-2.0	-2.0	-2.1	-10.6	10.7	-4.1	0.4	-1.8	-0.6	14.3	-0.4
11	-0.5	-4.2	-0.9	-6.8	-8.1	-1.7	-4.3	-4.2	-1.6	-0.5	-9.8	-1.6
12	-0.6	-4.5	-1.5		-4.7	-2.1	-4.1	-4.0	-1.6	-0.7	1.3	-0.6
13	1.6	8.9	-1.1		-5.2	-3.3	-5.2	-4.4	-1.6	-0.4	7.1	-1.1
14	1.0	13.3	1.8	0.5&	-4.9	15.7	-0.7	-4.4	-1.7	-0.4	-1.4	-1.2
15	-0.4	4.1	-1.3	-5.1	-4.0	0.7	1.2	14.3	10.6	-0.4	-1.6	-0.6
16	-1.0	0.7	0.2	-0.5	-3.7	-3.5	5.9	-2.4	-1.2	-0.3	-1.7	-0.9
17	-0.7	-1.2	6.7	-5.2	-3.4	-3.9	-4.6	-1.9	-1.8	-0.1	-1.6	-0.8
18	1.2	-3.7	17.7	-2.7	-2.1	-2.7	-3.5	-3.6	-2.0	-0.3	-0.9	2.9
19	2.9	-3.2	-1.3	-5.1	3.3	7.9	-3.8	0.8	-2.0	-0.3	-0.8	-0.8
20	-0.3	-0.7	-3.4	-2.9		0.5	-2.0	-3.4	-1.9	-0.3	0.4	-1.9
2 1	1.3	-0.4	0.9	-3.8	7.4&	3.2	-3.6	-3.2	-2.0	-0.3	6.3	-1.1
22	7.1	1.8	-5.3	-2.6		10.6	-4.5	-2.9	-1.9	-0.3	1.6	-0.9
23	14.2	0.1	-1.0	8.3	2.1&	-2.5	-4.4	-2.1	-2.1	-0.3	-0.9	-0.6
24	-3.1	-0.4	-1.1	-2.1	-4.7	0.4	-4.2	8.4	-2.0	-0.2	-0.9	-0.5
25	-1.2	-2.0	-3.2	-3.7	-5.2	-4.2	-3.7	12.1	-0.3	-0.2	-0.6	19.7
26	-3.2	-2.1	-3.3	-1.4	-4.7	2.6	-4.3	7.9	-1.5	-0.1	-0.4	-0.0
27	-3.8	-3.1	1.0	4.1	-3.1	-5.0	-2.8	-1.7	-1.4	-0.1	-0.3	0.8
28	-4.6	-2.9	-2.6	-0.2	3.1	-4.1	-3.0	-2.5	-0.8	-0.0	7.2	18.4
29	-4.3		-2.4	-1.6	3.2	-4.0	5.8	-2.1	-1.1	-0.0	4.4	-7.0
30	-2.5		-2.2	7.4	-2.6	-5.1	10.8	-1.9	-0.5	-0.3	0.5	-5.6
31	-2.4		-1.6		-3.8		2.3	-0.9		4.1		-6.7

Summe 30.6 -12.6 -23.9 4.7 -23.2 15.1 -61.1 1.4 0.5 0.5 71.8 -6.8

Kumulierte Wassergehaltsänderung (ab 1.1.):

30.6 18.0 -6.0 -1.2 -24.4 -9.3 -70.4 -69.0 -68.5 -68.1 3.7 -3.1

Schneiden und entfernen von Gras am 17. 6. und 9. 9. 85:

Gewichtsänderungen entsprechend 0.8 mm bzw. 0.6 mm

Sättigungsgewichte (21.12.83): 1339 kg, 1030 kg (über fest eingestellter Tara).

Wassersättigungsdifferenz am 1. 1. 85: 9.9 mm bzw. 16.4 mm

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

Lysimeter mit variablem Grundwasserspiegel in mindestens 1.1 m Tiefe.
Rasen bis 07 h am Nachttag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	0.8	13.2	6.9	0.4	0.5	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8
2	0.2	2.5	13.8	0.2	6.4	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9
3	0.4	2.7	3.2	0.5	7.3	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9
4	0.2	1.8	1.4	0.7	1.4	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
5	0.1	0.9	0.9	0.3	1.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
6	0.4	0.8	0.7	0.1	0.9	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
7	0.1	0.9	0.6	0.3	14.9	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
8	0.0	6.6	0.4	13.0	12.7		0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
9	0.0	7.4	0.5	10.5	10.6	0.0&	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
10	0.0	4.3	0.6	13.7	3.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	0.2
11	0.0	1.3	0.4	4.6	1.7	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	3.6	1.0
12	0.3	0.9	0.3		0.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.7
13	0.3	0.4	0.5		0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9
14	0.1	0.4	0.5	12.5&	0.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
15	0.0	0.0	0.5	1.4	0.3	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4
16	0.2	0.6	0.3	0.9	0.3	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6
17	0.6	0.4	0.1	1.0	0.4	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.9	0.4
18	0.2	0.3	0.1	0.7	0.1	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.9	0.3
19	0.0	0.3	0.3	0.9	0.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.2
20	0.1	0.4	0.4	0.5	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3
21	0.6	0.4	0.1	0.4	0.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3
22	6.7	0.2	1.5	0.5		8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3
23	20.0	0.2	8.6	0.2	0.3&	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2
24	4.8	0.4	2.4	0.4	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4
25	2.9	0.4	1.3	0.4	0.2	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	3.3
26	9.5	0.4	1.1	0.2	0.3	1.1	0.0	0.0	0.6	0.0	0.2	4.4
27	8.5	2.6	0.4	0.5	0.1	1.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	2.6
28	2.4	4.6	0.2	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8
29	1.6		0.6	0.0	0.1	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8
30	1.4		0.5	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	2.2
31	19.1		0.1		0.1		0.0	0.0		0.0		1.2
Summe	81.5	55.3	49.2	64.8	65.8	34.0	2.8	0.0	0.7	0.0	34.0	66.9

Kumulierte Sickerwassermenge (ab 1.1.):

81.5 136.8 186.0 250.8 316.6 350.6 353.4 353.4 354.1 354.1 388.1 455.0

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

Mittelwerte von 2 Lysimetern ohne Grundwasserspiegel, mit Filtermatte
in ca. 1.3 m Tiefe.

Rasen

bis 07 h am Nachtag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	0.7	13.4	1.6	0.8	0.4	0.3	1.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.4
2	0.6	6.8	6.9	0.7	0.5	0.3	1.1	0.1	0.0	0.1	0.0	2.8
3	0.6	4.2	7.6	0.6	3.0	0.3	1.0	0.1	0.0	0.2	0.0	3.7
4	0.5	3.2	4.4	0.6	3.3	0.3	0.8	0.1	0.1	0.0	0.0	4.3
5	0.5	2.5	2.9	0.5	2.9	0.3	0.7	0.1	0.3	0.0	0.0	4.3
6	0.5	2.0	2.1	0.4	2.2	0.3	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	2.1
7	0.4	1.6	1.6	0.5	2.4	0.3	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	1.5
8	0.4	1.4	1.3	2.6	17.6		0.6	0.1	0.0	0.1	0.0	1.6
9	0.4	3.3	1.2	7.6	9.2	0.6&	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	1.2
10	0.4	6.2	1.0	12.5	9.9	0.3	0.4	0.1	0.0	0.1	19.4	1.1
11	0.4	4.2	0.9	8.9	4.6	0.2	0.4	0.1	0.0	0.0	9.6	0.9
12	0.4	2.9	0.8		3.1	0.3	0.5	0.1	0.0	0.1	5.0	0.6
13	0.4	2.1	0.8		2.2	0.3	0.4	0.1	0.0	0.0	2.2	0.8
14	0.3	1.7	0.6	13.5&	1.7	0.3	0.4	0.1	0.1	0.0	2.0	0.8
15	0.3	1.3	0.6	4.8	1.3	0.3	0.4	0.1	0.0	0.0	1.3	0.7
16	0.3	1.1	0.7	3.0	1.1	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	1.2	0.8
17	0.3	1.0	0.5	2.3	1.1	0.9	0.3	0.1	0.0	0.0	1.0	0.7
18	0.3	0.9	0.6	0.9	0.7	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0	1.0	0.6
19	0.3	0.8	0.3	2.4	0.8	0.9	0.4	0.1	0.0	0.1	1.0	0.6
20	0.3	0.7	0.4	1.2	0.7	0.7	0.3	0.2	0.0	0.0	0.9	0.5
21	0.3	0.6	0.4	1.2	0.6	0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.6	0.5
22	0.3	0.6	0.3	1.0		0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.9	0.5
23	4.0	0.6	0.4	0.9	1.2&	3.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.5	0.4
24	7.5	0.5	1.4	0.8	0.4	3.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.6	0.5
25	4.7	0.5	1.8	0.7	0.4	2.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.6	0.4
26	3.5	0.5	1.7	0.6	0.5	2.7	0.2	0.1	0.6	0.0	0.6	0.8
27	5.8	0.4	1.4	0.5	0.4	2.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.4	1.8
28	5.9	0.6	1.2	0.5	0.5	1.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	1.9
29	4.0		1.1	0.4	0.4	1.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.3	10.2
30	2.8		1.0	0.4	0.3	1.5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.4	6.5
31	3.1		0.8		0.3		0.1	0.0		0.0		3.8

Summe 51.2 66.2 48.8 71.4 74.4 29.4 14.4 3.9 2.7 2.0 50.9 58.0

Kumulierte Sickerwassermenge (ab 1.1.):

51.2 117.5 166.3 237.7 312.2 341.6 356.0 359.9 362.6 364.6 415.6 473.6

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

aus Gewichtszunahme der Lysimeter berechnet, mit der Annahme E=0
während Niederschlag. Mittelwerte von 3 Lysimetern.
Rasen

bis 07 h am Nachtag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	6.8*	0.8*	8.4*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	8.3c	0.0
2	11.2*	2.8c	8.4c	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	22.2	0.0	0.0	0.0
4	6.5*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0
5	0.0*	3.0	0.0	0.0	0.0	17.8	2.0	6.5	10.8	9.0#	25.3c	0.0
6	0.0*	0.0	0.7	2.3	0.0	12.1	8.6#	16.7	0.0	0.0	6.1	0.0
7	0.0*	0.0	0.0	16.5	39.6	9.1	0.0	2.1	0.0	0.2	0.0	0.0
8	0.0*	13.1c	0.0	20.3	6.6		0.0	0.0	0.0	0.6	8.5c	0.0
9	0.0*	7.5c	0.0	17.4	13.1	0.8&#	0.0	0.1	0.0	0.0	5.7	4.5c
10	0.0*	2.3	0.0	10.6	0.2	11.3#	0.0	1.8	0.0	0.0	35.5c	1.1#
11	0.0*	0.0*	0.0	4.1	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0*	0.0*	0.0		0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0
13	0.0*	6.2*	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	4.8*#	0.0
14	0.0*	10.9*	2.5c	15.0&#	0.0	18.5	3.9	0.0	0.0	0.0	0.8*#	0.0
15	0.0*	1.8*	0.0	0.6#	0.0	2.1	5.6	17.4	11.5#	0.0	0.0*	0.0
16	0.0*	0.0*	0.9	3.2	0.0	0.7	6.9	0.5	0.0	0.0	0.0*	0.0
17	0.0*	0.0*	8.3*	0.1	0.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0*	0.0
18	0.0*	0.0*	11.6*#	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0*	4.0c
19	0.0*	0.0*	0.0*	0.0	(7.7)	9.2	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0*	0.0
20	0.5*	0.0*	0.0*	0.0	(6.0)	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9*#	0.0
21	2.7*	0.0*	0.0*	0.0	(7.0)	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8*	0.0
22	9.1*	0.0*	0.1*	0.0	(6.4)	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3*	0.0
23	19.6*	0.0*	0.3	10.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0*	0.0
24	2.7*	0.0*	1.1	0.0	0.0	4.6#	0.0	10.3	0.0	0.0	0.0*	0.0
25	3.4*	0.0*	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	12.2c	0.5	0.0	0.0*	20.5
26	2.1*	0.0*	0.0	0.3	0.0	5.8	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0*	0.8c
27	1.3*	0.0*	2.9	7.4	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0*	3.6
28	1.1*	0.0*	0.0	1.8	5.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	2.4*#	20.3c
29	0.0*		0.0	0.3	3.9	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	4.5*#	3.5*
30	0.1*		0.0	8.4	0.0	0.0	12.8	0.0	0.0	0.0	3.5*#	0.5*
31	1.4*		0.0		0.0		3.6	1.8		6.1#		0.0*

Summe 68.5 48.3 45.1 118.3 120.3 117.4 51.6 89.2 47.8 15.8 120.6 58.8

Summe

Kumulierter Niederschlag (ab 1.1.):

68.5 116.7 161.9 280.2 400.5 517.9 569.5 658.7 706.5 722.3 843.0 901.7

Monatssummen korrigiert mit der Annahme E=0 bei Schneebedeckung:

84.9 54.6 41.2 118.3 120.3 117.4 51.6 89.2 47.8 15.8 127.7 56.0 924.8

Monatssummen des Niederschlagsmessers (1.5 m ü.B.):

83.1 50.7 41.4 115.3 113.4 111.9 55.0 94.1 48.3 14.6 120.5 56.4 904.7

Niederschlagsmesser korrigiert nach Sevruk (Korrektur für Zürich SMA, mehrjähriges Mittel):

93.2 55.3 45.7 124.6 121.1 116.8 57.3 98.3 51.0 15.7 130.3 62.2 971.5

* Tage mit Schneedecke (z.T. unzuverlässige Werte)

c Werte korrigiert mit der Annahme E=0 (Regentage mit geringer Bestrahlung)

Wert des Niederschlagsmessers eingesetzt (fehlende Werte)

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

() unsicherer Wert

TAG	Mittelwerte von 3 Lysimetern Rasen											bis 07 h am Nachtag		
	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez		
1	-2.4*	-1.1*	3.0*	1.7	2.5	4.4	2.5	3.5	1.9	0.9	0.0c	0.0		
2	-0.6*	0.0c	0.0c	1.4	1.0	4.8	3.4	3.3	2.7	1.3	0.7	-0.3		
3	-3.4*	0.2	0.4	2.2	0.3	3.8	4.1	4.0	0.4	0.7	0.3	0.1		
4	-7.6*	0.3	0.4	2.5	2.4	4.4	3.0	3.6	2.9	0.6	0.1	-0.4		
5	0.1*	0.4	0.1	1.8	2.8	4.7	1.0	4.2	1.3	1.2	0.3c	0.2		
6	0.2*	-0.2	0.4	0.0c	2.1	3.0	1.5	0.0	1.4	0.5	0.0	0.4		
7	-0.1*	0.7	0.5	2.3	1.2	2.3	3.8	2.0	3.0	1.1	0.6	0.2		
8	0.1*	0.4c	0.3	0.0c	0.4		4.3	3.8	1.0	0.4	0.0c	0.0		
9	0.4*	-0.4c	0.7	0.0c	0.7	3.9&	4.2	4.3	1.2	0.4	0.9	0.0c		
10	0.5*	-1.8*	1.0	0.0c	1.3	0.3	3.5	1.7	2.0	0.5	0.0c	0.0		
11	0.1*	-1.6*	0.0	2.3	3.3	2.0	3.9	4.1	1.8	0.5	0.3	0.5		
12	0.1*	1.1*	0.7		1.8	2.0	3.7	4.4	2.0	0.5	0.5	0.3		
13	-1.3*	-4.7*	0.3		3.1	3.1	4.6	4.2	2.3	0.4	-4.9*	0.3		
14	-0.9*	-4.3*	0.0c	1.2&	3.5	2.5	4.6	4.7	1.7	0.5	0.2*	0.4		
15	0.0*	-2.0*	0.6	1.2	2.8	1.0	3.5	3.4	0.9	0.3	0.3*	0.1		
16	0.5*	-0.9*	0.1	0.8	2.5	3.5	0.7	2.9	1.3	0.4	0.4*	-0.1		
17	0.3*	0.5*	1.1*	2.7	2.9	2.7	4.4	2.0	1.9	0.1	0.5*	0.2		
18	-1.5*	1.9*	-7.2*	1.9	1.5	1.8	4.7	3.6	2.2	0.3	-0.4*	0.0c		
19	-3.2*	1.8*	0.2*	2.7	3.7	0.3	3.3	3.4	2.5	0.2	0.0*	0.2		
20	0.4*	0.0*	4.5*	2.1		1.7	1.7	3.5	1.8	0.3	-0.7*	1.5		
21	0.5*	-0.5*	-2.4*	2.9	(4.5)&	2.5	3.4	3.5	2.1	0.2	-0.2*	0.6		
22	0.7*	-2.2*	4.9*	1.7		0.0	4.3	3.1	2.2	0.2	-0.5*	0.4		
23	1.5*	-0.7*	0.6	0.8	(4.5)&	2.7	3.9	1.7	2.2	0.3	0.4*	0.1		
24	-1.6*	-0.5*	0.8	1.6	2.6	0.7	3.9	1.9	2.1	0.2	0.4*	0.0		
25	-0.1*	1.6*	1.4	3.0	5.1	1.4	3.6	0.0c	1.1	0.2	0.1*	0.2		
26	1.2*	1.6*	1.6	1.1	4.0	0.7	4.0	0.0	1.0	0.0	-0.1*	0.0c		
27	-1.1*	2.9*	0.4	2.5	3.6	2.9	2.5	1.6	1.2	0.1	0.2*	0.8		
28	-0.1*	2.6*	1.4	1.8	1.8	2.7	3.0	2.5	0.8	0.0	-4.4*	0.0c		
29	0.5*		1.3	1.6	0.4	2.6	0.5	1.9	1.2	0.0	-1.0*	0.1*		
30	-0.1*		1.3	0.4	2.2	3.7	1.4	1.9	0.6	0.3	1.6*	-0.4*		
31	0.3*		1.0		3.5		1.1	2.9		0.4		2.1*		
<hr/>														
Summe	-16.4	-4.9	19.4	44.2	72.1	72.1	98.1	87.7	50.6	13.2	-3.4	7.5		
Kumulierte Evapotranspiration (ab 1.1.):														
	-16.4	-21.3	-1.9	42.4	114.5	186.6	284.7	372.4	422.9	436.2	432.8	440.3		
Summe														
Monatssummen korrigiert mit der Annahme E=0 bei Schneebedeckung:														
	0.0	1.4	15.3	44.2	72.1	72.1	98.1	87.7	50.6	13.2	3.7	5.7	464.1	
Monatssummen berechnet mit den Monatssummen des Niederschlagsmessers:														
	-1.7	-2.2	15.7	41.3	65.1	67.0	101.4	92.4	50.7	11.8	-3.3	5.0	443.2	
Monatssummen berechnet mit korrigierten Werten des Niederschlagsmessers:														
	8.4	2.4	20.0	50.6	72.8	71.9	103.7	96.6	53.4	12.9	6.5	10.8	510.0	
* Tage mit Schneedecke (z.T. fehlerhafte Werte)														
c Werte korrigiert mit der Annahme E=0 (Regentage mit geringer Bestrahlung)														
() unsicherer Wert														
& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag														

Lysimeter mit variablem Grundwasserspiegel in mindestens 1.1 m Tiefe.
Rasen, neu angesät am 6.5.86 bis 07 h am Nachttag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	5.0	2.1	-1.1	-3.3	-6.7		-3.2	-3.4	-3.4	-1.3	0.9	-0.2
2	4.9	-1.1	-0.7	-2.5	-5.6		-3.2	-5.0	-3.7	-2.1	6.4	-0.2
3	2.6	-0.9	1.6		-2.6	-7.7&	0.2	-5.7	-2.6	-1.9	-0.7	0.1
4	-7.8	-1.1	2.1		-2.2	5.7	-3.1	27.5	-2.6	-1.8	-0.4	-0.3
5	9.0	0.0	-5.7		-2.3	-5.5	-2.8	-1.8	-3.8	-1.3	-0.7	-0.4
6	5.0	-0.2	-3.5		-1.8	-4.3	18.9	-3.6	-3.8	-1.6	-0.6	3.9
7	-8.9	-2.9	-3.9	4.0&		-0.6	-1.1	-4.8	-3.3	-1.2	-0.5	-0.1
8	12.4	-2.4	0.4	-3.1	3.0&	-3.5	-1.3	-3.2	-3.9	-1.8	0.4	-0.8
9	-0.4	5.1	-4.6	24.8	-1.7	-4.3	-1.2		-3.0	-0.8	-0.4	0.5
10	2.3	0.0	-0.6	-6.8	-2.0	-5.0	-1.9		-2.7		-0.6	0.0
11	-7.2	0.2	-0.3	-2.5	4.9	18.8	-0.3		-2.8		-0.4	-0.8
12	0.1	0.5	-1.2	2.1	-3.6	-4.0	-1.5	8.8&	0.8		-1.4	-1.1
13	0.1	-0.9	-3.1	-4.5	-1.9	-6.2	-2.6	-3.0	-3.0		-0.2	3.4
14	-12.4	0.0	-5.4	-6.4	0.6	-2.7	-3.3	-3.2	5.4		-0.1	-0.1
15	-3.0	1.1	-15.2	-3.6	8.7		-3.2	0.3	-2.8		-0.3	3.6
16	1.4	-1.7	-14.6	-2.9	10.3	-5.0&	-2.9	9.7	2.8		-0.3	13.1
17	-1.3	-1.8	-7.1	5.4	-8.7	3.6	21.9	4.6	9.5		1.1	-4.4
18	1.3	11.7	-3.4	7.1	-3.0	-7.0	19.0	4.0	1.1		-0.4	4.8
19	-1.9	2.1	11.6	-2.8	0.9	-3.9	-1.2	9.1	-1.2		-0.6	-4.7
20	0.7	0.6	-4.3	4.9	-3.6	-4.9	-2.2	-4.4	-0.7	21.7&	8.2	11.3
21	-2.9	0.6	1.8	-8.3	4.0	-5.5	-4.5	-3.9	-1.4	-0.1	7.1	1.5
22	1.9	1.8	-5.6	-1.4	-2.8	-6.0	-4.8	10.2	-1.8	18.1	7.5	8.3
23	10.6	37.7	7.4	-2.6	0.5	-5.6	31.5	5.2	-1.4	1.3	-5.0	1.1
24	2.3	1.5	-1.4	7.2	7.1	-3.6	6.5	1.7	-1.8	-1.1	-2.7	0.1
25	3.8	-1.5	-1.8	-3.7	-6.6	-4.7	-4.7	-6.0	-1.1	4.7	-1.5	3.7
26	-0.9	-0.1	-3.1	-3.5	-2.0	-5.1	-4.2	7.8	-1.3	0.2	0.3	1.9
27	-1.4	4.1	-1.9	12.6	22.0	-4.8	-4.6	-5.5	-1.9	-0.9	-0.8	4.8
28	-1.4	-2.1	2.3	-0.8	-5.4	-4.9	-5.2	10.5	-2.5	0.2	-0.9	2.3
29	-1.8		-0.3	-1.3	3.4	-4.7	-4.9	-4.6	-1.9	6.9	-0.2	-20.5
30	-1.7		0.6	-0.8		-3.4	-5.2	-4.1	-2.2	-0.5	-0.4	-18.0
31	-1.4		-1.6				2.5	-4.5		-1.4		-3.5

Summe 9.0 52.4 -62.6 7.3 2.9\$-84.8\$ 27.4 32.7 -41.0 35.3 12.8 9.3

Kumulierte Wassergehaltsänderung (ab 1.1.):
9.0 61.4 -1.2 6.1 9.0 -75.8 -48.4 -15.7 -56.7 -21.4 -8.6 0.7

Schneiden und entfernen von Gras am 7. 8. 86: Gewichtsänderung entsprechend 0.8 mm
Sättigungsgewicht (21. Dez. 1983): 2181 kg (über fest eingestellter Tara).
Wassersättigungsdifferenz am 1.1.86: +5.7 mm

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag
\$ Monatssummen unvollständig

Tägliche Wassergehaltsänderung (Gewichtsänderung) in mm 1986 IfP Lindau

Mittelwerte von 2 Lysimetern ohne Grundwasserspiegel, mit Filtermatte
in ca. 1.3 m Tiefe.

Rasen, neu angesät am 6.5.86

bis 07 h am Nachtag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	0.0	2.1	-0.4	-3.9	-10.2		-4.4	-3.5	-4.7	-1.6	0.8	-1.2
2	4.8	-1.3	-0.7	-2.0	-8.8		-4.0	-4.7	-5.2	-2.4	5.9	-0.1
3	1.7	-1.4	2.1		-5.5	-17.1&	-1.0	-5.2	-3.6	-2.3	-0.8	-0.6
4	-7.1	-1.4	0.7		-2.5	7.1	-3.9	26.9	-2.8	-2.1	-0.7	-0.6
5	7.7	-0.3	-6.0		-2.2	-10.2	-3.4	-2.1	-4.1	-1.5	-0.6	-0.3
6	1.1	-1.3	-4.2		-3.0	-7.5	18.3	-4.0	-4.1	-1.8	-0.5	3.6
7	-6.5	-3.5	-6.0	10.3&		-4.6	-1.7	-4.1	-3.6	-1.5	-0.6	-0.4
8	8.3	-3.9	2.9	-5.8	-1.5&	-4.8	-1.8	-2.4	-4.2	-2.1	0.4	-0.5
9	-0.1	3.4	-5.5	44.4	-2.0	-5.2	-1.4		-3.0	-1.0	-0.6	0.3
10	6.3	-0.4	-5.1	-11.3	-2.5	-4.7	-2.4		-2.4		-0.7	-0.1
11	10.0	-0.6	5.7	-6.7	4.7	18.1	-0.5		-2.5		-0.4	-0.7
12	-7.0	-0.2	-1.3	0.1	-3.9	5.2	-1.7	7.3&	1.3		-1.4	-0.7
13	9.0	-1.6	-1.8	-5.7	-1.6	-4.8	-2.5	-3.4	-1.9		-0.2	3.2
14	-13.4	-0.1	-3.9	-8.7	0.1	-4.5	-3.2	-3.5	5.0		-0.3	-0.2
15	-6.6	0.7	-6.7	-5.1	8.7		-3.0	0.2	-3.4		-0.1	3.8
16	-1.4	0.1	-6.1	-3.9	11.1	-9.1&	-2.8	9.2	2.7		-0.3	13.3
17	-3.7	0.1	-7.0	5.9	-2.8	1.2	15.9	3.3	8.8		0.9	1.7
18	0.0	12.4	-9.0	6.0	-1.6	-7.3	24.8	3.4	0.4		-0.4	16.6
19	-2.3	1.0	11.8	-1.8	-0.3	-5.3	-1.8	8.8	-1.7		-0.8	-3.7
20	2.8	0.1	1.3	10.4	-3.6	-5.1	-2.5	-3.8	-1.1	18.7&	8.2	5.0
21	-3.2	0.9	-1.6	-7.8	4.3	-5.5	-4.0	-3.7	-1.8	-0.1	6.8	-0.9
22	0.7	1.8	-8.3	-4.5	-2.5	-6.0	-4.2	14.6	-2.0	17.6	9.3	6.2
23	23.0	29.3	3.1	-4.7	1.1	-5.6	32.7	11.0	-1.7	1.4	6.4	0.3
24	-2.6	3.9	5.0	5.5	4.2	-4.0	4.6	6.0	-1.9	-1.5	-1.3	-1.6
25	-2.1	1.4	-2.7	-4.3	-4.3	-5.2	-4.2	-7.9	-1.4	4.7	-2.3	4.0
26	-1.8	-1.0	-6.4	-3.9	-3.6	-5.7	-4.0	5.8	-1.5	-0.1	0.0	0.1
27	-4.5	4.4	-2.8	13.0	15.1	-5.6	-4.3	-4.2	-2.0	-1.1	-1.9	4.5
28	-2.9	-0.3	0.9	5.0	15.5	-5.5	-4.6	9.4	-2.7	0.7	-1.4	0.3
29	-3.8		-2.2	2.7	6.9	-5.9	-4.2	-1.7	-2.2	6.3	-0.8	-9.0
30	-1.7		0.7	2.1		-4.5	-4.5	-5.8	-2.4	-0.7	-0.9	-12.7
31	-1.1		-1.5				2.6	-5.6		-1.4		-7.1

Summe 3.4 44.6 -55.1 25.0 9.0§-112.7§22.6 40.2 -50.1 28.1 21.3 22.5

Kumulierte Wassergehaltsänderung (ab 1.1.):

3.4 48.0 -7.1 17.9 26.9 -85.8 -63.2 -22.9 -73.1 -44.9 -23.6 -1.0

Schneiden und entfernen von Gras am 7. 8. 86: Gewichtsänderung entsprechend 0.8 mm
Sättigungsgewichte (21. Dez. 1983): 1339 kg, 1030 kg (über fest eingestellter Tara)
Wassersättigungsdifferenz am 1.1.86: -1.0 mm, +25.1 mm

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

§ Monatssumme unvollständig

Lysimeter mit variablen Grundwasserspiegel in mindestens 1.1 m Tiefe.
Rasen, neu angesät am 6.5.86 bis 07 h am Nachttag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	2.1	0.0	0.3	1.1	4.8	2.2	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.2
2	0.4	0.0	0.0	1.4	2.4	26.7	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
3	0.2	0.1	0.0	0.5	1.0	6.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
4	0.1	0.4	0.0	4.5	1.0	14.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2
5	0.7	0.1	0.1	5.0	0.7	5.4	0.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4
6	0.0	0.1	0.0	7.0	0.4	1.8	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.2
7	0.1	0.3	0.0	2.4	0.3	0.8	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.4
8	0.1	0.2	0.4	2.0	0.2	0.6	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.7
9	0.0	0.0	0.3	33.1	0.3	0.6	0.0		0.8	0.0	0.0	0.0
10	0.1	0.0	0.3	23.9	0.4	0.6	0.0		1.1	0.0	0.0	0.3
11	29.5	0.0	0.4	5.0	0.4	0.3	0.0		1.1	0.0	0.0	0.4
12	5.3	0.1	0.5	2.7	0.5	8.2	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.7
13	14.2	0.5	0.2	1.4	0.3	2.1	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.4
14	17.1	0.3	4.8	2.5	0.4	2.5	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1
15	4.8	0.1	15.0	1.4	0.2	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
16	2.0	0.5	10.1	1.0	1.2	0.8	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.9
17	1.6	0.2	3.9	0.8	5.8	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
18	1.2	0.0	1.7	1.2	2.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3
19	1.4	0.0	3.3	3.4	1.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8
20	4.7	0.0	6.5	7.2	0.9	0.4	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	2.5
21	2.2	0.0	6.7	6.6	0.4	0.4	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	1.3
22	1.5	0.0	3.2	1.8	0.6	0.4	0.0	0.6	0.0	0.0	1.7	1.0
23	16.3	0.1	2.5	1.1	0.3	0.4	0.0	11.3	0.0	0.0	11.7	0.9
24	8.7	0.0	6.6	0.7	0.8	0.0	0.0	7.3	0.0	0.0	2.4	0.9
25	2.4	0.0	4.2	1.2	1.8	0.1	0.3	3.2	0.0	0.0	1.4	1.4
26	1.7	0.0	1.5	1.1	1.5	0.2	0.2	1.4	0.0	0.0	0.3	0.6
27	1.2	0.0	1.3	1.1	7.6	0.2	0.0	3.9	0.0	0.0	0.6	0.4
28	1.2	0.1	1.0	7.0	12.8	0.3	0.1	1.3	0.0	0.0	0.6	0.6
29	1.0		0.9	6.1	9.2	0.3	0.1	5.8	0.0	0.0	0.2	8.3
30	0.7		1.3	9.8	28.4	0.0	0.3	1.9	0.0	0.0	0.3	17.3
31	0.4		0.7		5.9		0.0	1.1		0.0		4.6

Summe 122.9 3.1 77.7 144.0 94.2 78.8 1.9 39.6 9.8 0.0 19.2 77.9

Kumulierte Sickerwassermenge (ab 1.1.):

122.9 126.0 203.7 347.7 441.9 520.7 522.6 562.2 572.0 572.0 591.2 669.1

& Summenwert für fehlende Vortage incl aktueller Tag

Mittelwerte von 2 Lysimetern ohne Grundwasserspiegel, mit Filtermatte
in ca. 1.3 m Tiefe.

Rasen, neu angesät am 6.5.86

bis 07 h am Nachtag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	6.3	1.0	0.2	1.2	8.3	6.4	0.4	0.4	2.2	0.2	0.1	0.8
2	1.8	0.9	0.2	1.1	6.3	16.4	0.4	0.3	1.6	0.1	0.0	0.7
3	1.4	0.8	0.2	0.9	2.9	12.5	0.4	0.3	1.5	0.2	0.0	0.6
4	1.1	0.7	0.2	1.0	2.3	14.2	0.4	0.3	0.6	0.2	0.0	0.6
5	1.0	0.7	0.2	1.5	1.8	8.3	0.3	0.2	1.6	0.1	0.0	0.5
6	0.8	0.5	0.2	3.6	2.3	6.5	0.4	0.3	0.9	0.1	0.0	0.5
7	0.8	0.5	0.2	5.1	1.3	3.9	0.3	0.3	0.7	0.2	0.0	0.4
8	0.7	0.5	0.2	3.6	1.0	2.4	0.3	0.1	0.7	0.1	0.0	0.4
9	0.6	0.4	0.2	12.0	1.0	1.9	0.3		0.6	0.1	0.0	0.4
10	0.6	0.4	0.2	33.7	0.8	1.6	0.2		0.5	0.1	0.0	0.3
11	16.0	0.4	0.2	12.3	0.8	1.2	0.2		0.5	0.1	0.1	0.3
12	11.2	0.4	0.3	6.1	0.7	1.7	0.3	1.1&	0.4	0.1	0.1	0.3
13	6.9	0.4	0.5	4.1	0.6	3.9	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.3
14	19.0	0.3	1.4	2.8	0.6	3.4	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.3
15	8.8	0.3	1.9	2.8	0.5	2.8	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.3
16	5.4	0.3	2.7	2.4	0.5	2.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.3
17	3.6	0.3	4.4	2.1	0.5	1.8	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.3
18	2.9	0.3	4.9	1.7	1.4	1.5	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	1.9
19	1.5	0.3	3.3	1.4	2.0	1.1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	15.1
20	2.8	0.3	5.6	2.0	1.7	1.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	7.0
21	3.0	0.2	5.9	6.4	1.1	1.0	0.1	0.2	0.3	0.0	0.2	4.2
22	2.7	0.3	5.7	5.0	0.9	0.9	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	3.1
23	2.5	0.2	4.0	3.6	1.5	0.8	0.2	0.6	0.2	0.0	0.1	2.5
24	14.6	0.3	3.4	2.3	0.9	0.7	0.1	3.1	0.3	0.2	0.9	2.2
25	6.8	0.2	5.1	1.8	0.9	0.7	0.3	5.1	0.2	0.1	2.1	1.9
26	4.2	0.2	4.3	1.5	1.1	0.6	0.5	3.7	0.2	0.0	1.8	1.6
27	2.8	0.2	3.0	1.1	0.9	0.5	0.5	2.4	0.2	0.1	1.4	1.5
28	2.2	0.2	2.2	1.2	5.7	0.5	0.5	2.5	0.2	0.0	1.2	1.3
29	1.7		1.7	3.6	11.7	0.5	0.4	2.6	0.2	0.0	1.0	2.0
30	1.4		1.5	6.4	27.1	0.4	0.4	3.7	0.2	0.1	0.9	14.1
31	1.2		1.2		12.1		0.4	2.9		0.1		8.2

Summe 136.9 12.3 65.9 134.8 102.1 101.9 9.5 32.5 17.3 3.8 11.6 74.9

Kumulierte Sickerwassermenge (ab 1.1.):

136.9 149.2 215.1 349.9 452.1 554.0 563.5 596.0 613.3 617.2 628.8 703.7

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

aus Gewichtszunahme der Lysimeter berechnet, mit der Annahme E=0
während Niederschlag. Mittelwerte von 3 Lysimetern.
Rasen, neu angesät am 6.5.86 bis 07 h am Nachtag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	7.2*#	1.9*	0.0*	0.0	0.0#	15.8#	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0
2	4.1*	0.0*	0.0*	0.8	0.0#	27.4#	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0
3	4.9*	0.0*	2.1*c	12.0#	0.0#	2.3#	2.3	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0
4	0.8*	0.0*	0.1*	0.9#	0.0#	23.3#	0.0	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0
5	3.2*	0.0*	0.0*	14.6#	0.2#	0.0#	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	2.2*	0.2*	1.3*	0.0	0.1#	0.7#	19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1
7	0.0*	0.0*	0.0*	0.0	8.6#	0.5#	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
8	4.5*	0.0*	0.0*	0.0	0.0#	0.0#	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
9	1.2*	0.6*	0.0*	58.4	0.0#	0.0#	0.5	0.0#	0.0	0.0	0.0	0.7c
10	6.5*	0.0*	0.0*	18.7*	0.0#	0.0#	0.0	0.0#	0.0	0.0	0.0	0.3c
11	25.1*	0.0*	0.0*	1.8*	6.5#	20.9#	1.2	12.3#	0.0	0.0	0.0	0.0
12	4.3*	0.0*	0.0*	2.1*	0.0#	9.8#	0.0	4.0#	3.9	0.0	0.0	0.0
13	14.1*	0.0*	0.0*	0.0*	0.3#	0.0	0.0	0.0#	0.1	0.0	0.0	4.0
14	5.3*#	0.0*	0.0*	0.0*	1.7#	0.0	0.0	0.0#	6.2	0.0	0.0	0.0
15	1.8*	0.2*	0.0*	0.0	10.1#	0.0	0.0	3.3#	0.0	0.0	0.0	4.4
16	4.0*	0.0*	0.0*	0.0	13.3#	0.0	0.0	12.8#	6.4	0.0	0.0	14.1
17	0.2*#	0.2*	0.0	8.4#	0.0#	6.1	21.1	8.0#	10.4	0.0	1.4	2.0
18	2.9*	12.1*	0.0	7.9c	1.8#	0.0	23.0	5.5	1.9	0.0	0.0	18.0
19	0.4*	0.3*	15.3	0.9#	2.9#	0.0	0.4	9.1c	0.0	20.7#	0.0	10.6*
20	6.6*	0.0*	7.4	13.1#	0.3#	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	8.3	11.8*
21	0.0*	0.0*	6.1	0.1#	7.0#	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	7.4	3.4*
22	3.4*	2.0*c	0.0	0.9#	0.0#	0.0	0.0	17.7	0.0	18.3	9.4c	8.7*
23	26.1*	32.3*c	8.9	0.2#	4.7#	0.1	34.0	14.2	0.0	3.0	6.6c	0.0*
24	9.8*	3.3*c	7.4c	8.2#	8.3#	0.0	7.6	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0*
25	4.0*	0.0*	4.9	0.0#	0.0#	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0*
26	1.6*	0.0*	0.0	0.0#	0.0#	0.0	0.0	12.3	0.0	0.5	1.5c	0.0*
27	0.0*	4.5*c	0.0	14.2#	23.8#	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	5.0*
28	0.0*	0.0*	6.5	6.2c	18.7#	0.0	0.0	12.0	0.0	1.2	0.0	2.0*
29	0.0*		2.5	7.9#	18.6#	0.0	0.0	2.4	0.0	6.6c	0.0	0.0*
30	0.0*		4.6	9.0#	24.7#	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
31	0.0*		3.1		0.1#		6.9	0.0		0.0		1.5

Summe 144.3 57.5 70.1 186.2 151.7 107.2 118.7 153.5 30.7 68.7 44.3 92.0

Summe

Kumulierter Niederschlag (ab 1.1.):

144.3 201.9 272.0 458.2 610.0 717.2 835.9 989.41020.11088.81133.11225.1

Monatssummen korrigiert mit der Annahme E=0 bei Schneebedeckung:

137.4 56.4 40.4 187.0 151.7 107.2 118.7 153.5 30.7 68.7 44.3 96.6 1192.6

Monatssummen des Niederschlagsmessers (1.5 m .B.):

117.1 7.5 61.8 180.8 151.7 108.3 130.7 159.8 31.5 70.1 41.0 68.8 1129.1

Niederschlagsmesser korrigiert nach Sevruk (Zürich SMA, mehrjähriges Mittel):

131.3 8.2 68.2 195.4 162.0 113.1 136.1 167.0 33.3 75.6 44.3 75.9 1210.4

* Tage mit Schneedecke (z.T. unzuverlässige Werte)

c Werte korrigiert mit der Annahme E=0 (Regentage mit geringer Bestrahlung)

Wert des Niederschlagsmessers eingesetzt (fehlende Werte; Störung der Datenregistrierung verunmöglichte die Bestimmung des Niederschlages mit den Lysimetern)

Mittelwerte von 3 Lysimetern
Rasen, neu angesät am 6.5.86

bis 07 h am Nachttag

TAG	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	0.7*	-1.0*	0.4*	2.6	1.9		3.7	3.3	2.6	1.4	1.0	0.2
2	-2.1*	0.7*	0.6*	1.8	2.7		3.4	4.6	3.6	2.2	0.6	-0.3
3	1.8*	0.7*	0.0*c		2.2	11.4&	2.6	5.2	4.0	2.1	0.7	-0.1
4	7.4*	0.7*	-1.2*		0.5	2.5	3.3	2.8	2.3	1.9	0.6	0.1
5	-5.9*	-0.3*	5.7*		0.8	1.5	3.1	1.8	2.9	1.3	0.6	-0.2
6	-0.8*	0.7*	5.2*		1.0	2.2	0.7	3.7	3.2	1.6	0.5	0.0
7	6.8*	2.8*	5.2*	4.7&		0.9	3.0	4.2	2.7	1.3	0.6	0.0
8	-5.6*	3.0*	-2.4*	1.8	6.9&	2.5	1.4	2.6	3.4	1.9	0.5	0.1
9	1.0*	-3.8*	5.0*	1.4	1.1	3.4	1.7		2.3	0.9	0.5	0.0c
10	1.1*	0.0*	3.3*	-1.9*	1.7	3.5	2.1		1.8		0.7	0.0c
11	0.3*	0.1*	-4.0*	-2.7*	1.1	1.7	1.5		1.8		0.4	0.4
12	-0.3*	-0.3*	0.9*	-3.6*	3.1	3.7	1.4	7.7&	2.1		1.4	0.4
13	-0.8*	0.9*	1.9*	2.1*	1.5	2.0	2.5	3.1	1.6		0.1	0.3
14	-0.0*	-0.3*	1.9*	5.3*	0.9	0.8	3.1	3.2	0.7		0.2	-0.1
15	-0.2*	-0.9*	3.3*	2.3	1.0		3.0	2.9	3.0		0.2	0.2
16	0.2*	0.1*	3.9*	1.6	1.6	3.8&	2.7	3.3	3.0		0.3	0.4
17	0.2*	0.4*	2.8	1.0	2.5	3.1	3.0	4.1	1.1		0.4	0.4
18	0.2*	-0.4*	3.4	0.0c	2.2	5.9	0.0	1.9	1.1		0.3	0.0
19	1.1*	-1.2*	0.2	0.9	1.0	4.0	1.9	0.0c	1.3		0.7	-0.3*
20	1.0*	-0.5*	2.0	0.7	2.5	4.2	2.3	3.6	0.8	11.6&	0.1	-0.8*
21	0.4*	-1.0*	0.0c	1.6	1.9	4.7	4.1	3.3	1.5	1.5	0.4	0.2*
22	0.0*	0.0*c	2.5	0.4	1.8	5.3	4.3	4.1	1.8	0.4	0.0c	-0.5*
23	0.1*	0.0*c	0.8	1.5	2.6	5.0	1.6	0.9	1.5	1.5	0.0c	-2.6*
24	-1.9*	0.0*c	0.0c	0.4	2.3	3.4	2.3	0.4	1.8	1.2	0.4	-0.7*
25	-1.2*	-0.6*	2.5	2.5	3.9	4.6	4.1	2.8	1.2	0.7	0.2	-5.7*
26	-0.6*	0.6*	1.9	2.4	1.8	5.0	3.7	2.9	1.3	0.4	0.0c	-2.0*
27	1.2*	0.0*c	0.1	0.1	3.2	4.9	4.0	1.9	1.9	1.0	0.4	-0.8*
28	0.6*	0.7*	3.3	0.0	2.0	4.9	4.4	0.1	2.6	0.6	0.3	-0.1*
29	1.7*		2.7	2.1	2.0	5.0	4.1	1.4	2.0	0.0c	-0.1	8.7*
30	0.5*		2.4	0.3		3.8	4.4	2.1	2.2	0.6	0.0	0.3
31	0.3*		3.6				4.0	2.9		1.4		0.4

Summe 6.9 1.1 57.8 29.3 57.7\$104.2\$ 87.6 80.9 63.1 35.6 11.9 -2.1

Kumulierte Evapotranspiration (ab 1.1.):

6.9 8.0 65.9 95.1 152.9 257.0 344.6 425.5 488.6 524.1 536.1 533.9

Summe

Monatssummen korrigiert mit der Annahme E=0 bei Schneebedeckung:

0.0 0.0 28.2 30.1 57.7 104.2 87.6 80.9 63.1 35.6 11.9 2.5 501.8

Monatssummen berechnet mit den Monatssummen des Niederschlagsmessers:

-20.3 -48.9 49.6 23.8 57.7 117.5 99.5 87.1 63.8 37.1 8.4 -25.2 450.1

Monatssummen berechnet mit korrigierten Werten des Niederschlagsmessers:

-6.1 -48.2 56.0 38.4 68.0 122.3 104.9 94.4 65.6 42.6 11.7 -18.1 531.5

* Tage mit Schneedecke (z.T. unzuverlässige Werte)

c Werte korrigiert mit der Annahme E=0 (Regentage mit geringer Bestrahlung)

& Summenwert für fehlende Vortage incl. aktueller Tag

\$ Monatssumme unvollständig

6.2 Jahrestabellen mit Monatswerten

6.2.1 Zürich-Reckenholz 1983-1986

Besonderheiten der Lysimeteranlage in Zürich-Reckenholz und der zugehörigen Messdaten:

Die technischen Daten der Lysimeteranlage in Zürich-Reckenholz sind den Tabellen 1 und 2 zu entnehmen.

Hauptforschungsziel:

Der Einfluss der natürlichen Wachstumsfaktoren Wasser, Boden, Sonnenenergie und Temperatur auf das Wachstum und den Ertrag verschiedener landwirtschaftlicher Kulturen, sowie auf die Auswaschung von Nährstoffen wird im Jahresablauf untersucht.

Die zwölf wägbaren Lysimeter von $3,1 \text{ m}^2$ Oberfläche werden dem Untersuchungsziel entsprechend in vier Verfahren zu drei Wiederholungen kultiviert. Die vier Verfahren entstehen dadurch, dass auf zwei Bodenformen zwei zehnjährige Fruchtfolgen eingehalten werden.

Bodenform 1 : Braunerde auf Schotter, stark steinhaltig, sandiger Lehm, mässig tiefgründig

Bodenform 2 : Braunerde auf Moränelehm, schwach pseudogleyig, sandiger Lehm über Lehm, tiefgründig

	Fruchtfolge A	Fruchtfolge B
1983	Gründüngung Kartoffeln Winterweizen	Sommerweizen Gründüngung
1984	Winterweizen Gründüngung	Körnermais
1985	Zuckerrüben	Sommerweizen Gründüngung
1986	Sommerweizen Wintergerste	Kartoffeln Winterweizen

Erst ab 1986 sind die Messdaten der Lysimeteranlage in vollem Umfang auf einer EDV - Anlage verfügbar. Aus diesem Grund musste auf eine Aufarbeitung der Tageswerte verzichtet werden. Für die vorliegende Veröffentlichung wurde unter den vier Verfahren dasjenige ausgewählt, das während der Vegetationszeit die vollständigste Messreihe aufwies, nämlich Bodenform 1 mit der Fruchtfolge B. Weitergehende Ergebnisse der Lysimeteruntersuchungen in Zürich-Reckenholz, insbesondere über die Auswaschung von Nährstoffen, sind in Publikationen von F. Jäggli und J. Nievergelt enthalten, vgl. Anhang A.6 .

Wegen häufiger Ausfälle von Messgeräten beruhen viele der in den Tabellen aufgeführten Werte auf nur einer oder zwei Wiederholungen. Die Wiederholbarkeit ist im allgemeinen gut; sie wird dort schlecht, wo physikalische Inhomogenitäten (z.B. die Bodenstruktur) eine Rolle spielen. So können z.B. nach einem Starkregen die Sickerwasserfronten zweier Gefässe des gleichen Verfahrens zu verschiedenen Zeiten die Messeinrichtung passieren. Besonders gross sind die Zeitunterschiede nach einer Periode ohne Sickerwasserbildung, dann können sie Tage ausmachen. Als Grund müssen in einem solchen Fall Strukturunterschiede des schichtweise eingefüllten Lysimeterbodens angenommen werden, was indirekt durch Saugspannungsmessungen mit Tensiometern bestätigt wird. Da schon der natürlich gelagerte Boden meistens eine grosse Variabilität von physikalischen Kenngrössen wie Durchlässigkeit oder Körnung zeigt, sind diese Unterschiede der Bodenstruktur anthropogener, nicht homogenisierter Böden verständlich.

Die Lysimeteranlage Zürich-Reckenholz weist einige spezifische Fehlerquellen auf. Die Grossgefässe sind von einem häufig geschnittenen Rasen umgeben. Damit ist besonders bei einer hochreichenden Kultur wie Mais ein gewisser Oasiseffekt verbunden (vgl. Kapitel 2).

Eine der Versuchsfragen zielt auf den Naturalertrag ab. Um bei Getreide brauchbare Ertragswerte zu erreichen, wurde die Anlage seitlich, im Abstand von rund einem Meter, von einem etwa 2,5 m hohen Gitterzaun umgeben. Zusammen mit einem über die ganze Anlage gespannten Netz verhindert der Zaun den Vogelfrass während der Reifezeit des Getreides. Als Nachteil handelte man sich unter anderem eine Veränderung des Windfeldes im Zauninnern ein, so dass bei stürmischen Winden die Gefässe

unterschiedliche Niederschlagsmengen erhalten. Benützt man die einzelnen Lysimeter als Niederschlagsmesser (vgl. 2.3.2), kann man diese Fehler korrigieren. Die hier veröffentlichten Werte beruhen jedoch auf einem Niederschlagsmesser nach Joss-Tognini, der in ca. 40 Meter Abstand von der Lysimeteranlage aufgestellt ist.

Die Gefäßwände der Lysimeter sind aus Kunststoff gefertigt. Im Laufe der Jahre haben sich die Gefäße um ein paar Centimeter aus der ursprünglichen Kreisform in eine Ellipse verformt. An strahlungsreichen Tagen kommt es zu Gewichtsverminderungen bis zu 50 kg, die sich im Laufe der Nacht wieder ausgleichen. Als Ursache wurde erkannt, dass sich die Gefäße unter Einwirkung der Sonneneinstrahlung ausdehnen und dann den knapp bemessenen Zwischenraum zum umgebenden Beton ausfüllen. Die leichte Berührung genügt offenbar den Druck des zwölf Tonnen schweren Gefäßes auf die Wägevorrichtung um wichtige Kilos, einige Millimeter Wassergleichwert, zu vermindern.

Monatliche Wassergehaltsaenderung (Gewichtsaenderung) in mm

FAP Zuerich-Reckenholz

Mittelwerte von drei Lysimetern

JAHR	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	JAN-DEZ
1983	22.6	8.6	-27.9	-15.7	3.8	-60.9	-86.6	4.0	39.4	-27.8	76.7	32.8	-31.0
1984	43.1	-9.9	-21.1	-11.2	20.2	-6.9	-35.8	-65.6	91.2	-16.6	35.8	6.0	29.2
1985	19.0*	-9.1*	-22.0*	9.0*	-34.9*	-56.6	-47.6	15.5	-17.4	-16.2	120.3	43.2	3.2
1986	9.2	40.8	-47.5	18.5	9.6	-84.6	-12.7	59.7	-13.9	36.8	-4.9	15.7	26.7

Monatliche Sickerwassermenge in mm

FAP Zuerich-Reckenholz

Mittelwerte von drei Lysimetern

JAHR	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	JAN-DEZ
1983	66.9	71.6	83.2	79.6	94.4	18.3	4.7	1.7	0.4	0.0	0.0	0.0	420.8
1984	62.5	79.9	21.7	41.0	13.2	9.6	12.7	3.6	4.4	31.8	13.8	53.4	347.6
1985	55.0*	60.0*	42.5	74.5	76.4	6.3	2.7	0.9	0.1	0.0	0.0	5.3	323.7
1986	157.1	17.7	79.3	124.7	103.8	98.9	8.6	13.4	17.4	25.3	42.3	92.2	780.7

Hauptkultur : 1983 Sommerweizen, 1984 Mais, 1985 Sommerweizen, 1986 Kartoffeln

* = Wert geschaetzt aufgrund der anderen drei Verfahren

a) gemessen mit Joss-Tognini 1,5 m ueber Boden, unkorrigiert

Jahr	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	JAN-DEZ
1983	77.1	68.6	64.4	93.8	146.3	94.4	36.3	41.0	110.8	34.0	88.2	38.5	893.4
1984	87.4	57.3	15.5	57.8	77.0	63.4	78.7	58.2	188.9	52.3	66.5	56.4	859.4
1985	62.8	43.9	28.9	109.1	105.4	92.5	52.4	71.1	41.6	4.1	112.1	53.5	777.4
1986	126.2	42.1	56.3	160.3	153.5	120.6	98.2	164.5	27.2	67.4	40.9	72.7	1129.9

b) gemessen mit Joss-Tognini 1,5 m ueber Boden, korrigiert nach Sevruk (Anhang A.2)

Jahr	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	JAN-DEZ
1983	89.0	79.6	71.6	105.7	156.9	100.7	39.5	46.1	117.9	38.3	96.4	43.0	984.7
1984	102.6	68.0	20.0	63.2	85.4	68.1	83.2	62.4	198.2	57.7	73.2	62.2	944.2
1985	72.7	51.3	34.2	121.8	112.0	100.0	56.5	75.8	44.4	5.4	124.8	59.4	858.3
1986	149.3	49.3	62.9	172.4	161.9	125.1	103.3	172.1	30.6	73.9	45.1	87.2	1233.1

Mittelwerte von drei Lysimetern

a) berechnet mit unkorrigierten Niederschlagsmengen

(Joss-Tognini 1,5 m ueber Boden)

JAHR	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	JAN-DEZ
1983	-12.4	-11.6	9.1	29.9	48.1	137.0	118.2	35.3	71.0	61.8	11.5	5.7	503.6
1984	-18.2	-12.7	14.9	28.0	43.6	60.7	101.8	120.2	93.3	37.1	16.9	-3.0	482.6
1985	-11.2*	-7.0*	8.4*	25.6*	63.9*	142.8	97.3	54.7	58.9	20.3	-8.2	5.0	450.5
1986	-40.1	-16.4	24.5	17.1	40.1	106.3	102.3	91.4	23.7	5.3	3.5	-35.2	322.5

b) berechnet mit korrigierten Niederschlagsmengen

(Joss-Tognini 1,5 m ueber Boden mit Korrektur nach Sevruk, vgl. Anhang A.2)

JAHR	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	JAN-DEZ
1983	-0.5	-0.6	16.3	41.8	58.7	143.3	121.4	40.4	78.1	66.1	19.7	10.2	594.9
1984	-3.0	-2.0	19.4	33.4	52.0	65.4	106.3	124.4	102.6	42.5	23.6	2.8	567.4
1985	-1.3*	0.4*	13.7*	38.3*	70.5*	150.3	101.4	59.4	61.7	21.6	4.5	10.9	531.4
1986	-17.0	-9.2	31.1	29.2	48.5	110.8	107.4	99.0	27.1	11.8	7.7	-20.7	425.7

Hauptkultur : 1983 Sommerweizen, 1984 Mais, 1985 Sommerweizen, 1986 Kartoffeln

* = Wert geschaetzt aufgrund der anderen drei Verfahren

6.2.2 Zürich SMA 1971-1984 (ohne 1972, 75, 76, 81)

Besonderheiten der Lysimeteranlage der SMA und der daraus gewonnenen Messdaten:

Die Lysimeteranlage der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt in Zürich wurde 1970 unter der Leitung von Dr. Ing. Bernard Primault, damaliger Leiter der Sektion Agrar- und Biometeorologie, fertiggestellt. Die Lysimeteranlage (ein Prototyp), zeigte nach der Inbetriebnahme einige Konstruktionsmängel (vgl. B. Primault, 1980/81, Anhang A.6). Diese Konstruktionsmängel führten zu teilweise fehlerhaften Tageswerten. Wir veröffentlichen deshalb nur Monatswerte (ohne Wintermonate), da hier die Datenqualität zu befriedigen vermag.

In den Jahren 1972, 1975, 1976 und 1981 führten Umbauten im Messgarten, sowie längere Ausfälle der Registrieranlage zur Erfassung der Abflussmenge, zu Datenlücken. Die Werte aus diesen Jahren konnten daher nicht zufriedenstellend registriert werden.

1985 entschlossen wir uns, die Lysimeteranlage stillzulegen, da ihr technischer Zustand keine befriedigende Messwerte mehr zuließ. Der ungeeignete Standort (im Einfluss hoher Bäume), sowie die nicht mehr zu überzeugende technische Konzeption, veranlasste uns, auf eine Revision der Anlage zu verzichten.

Zur Interpretation der Daten müssen noch einige Aussagen gemacht werden: Die Niederschlagswerte, gemessen mit dem Hellmann- und dem Joss-Tognini-Regenmesser, wurden pro Niederschlagstag um 0.3 mm erhöht. Die Messungen mit dem bodenebenen Hellmann-Regenmesser (mit und ohne Spritzschutzgitter) erhöhten wir pro Niederschlagstag um 0.2 mm (Sevruk, Anhang A. 2).

Die Bodenoberfläche des Lysimetergefäßes wurde mit einer Kunstwiesenmischung angesät. Bei einer Höhe von ca. 25 cm wurde das Gras gemäht und aus dem Lysimetergefäß entfernt. Es kann heute nicht mehr festgestellt werden an welchen Tagen diese Arbeiten ausgeführt wurden. Die Monatswerte der Evapotranspiration können deshalb bis zu 2 mm (umgerechnetes Grasgewicht) tiefer sein.

Monatliche Wassergehaltsänderung (Gewichtsänderung) in mm

Zürich SMA

Jahr	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
1971		-22.0	46.2	-48.4	17.8	11.8	-13.7
1973	9.5	-13.4	26.4	-13.1	-26.7	28.0	1.0
1974	-30.2	46.2	5.1	-24.2	11.1	8.9	11.8
1977	5.7	-45.5	27.1	6.7	-5.1	-3.2	19.1
1978	-11.8	-12.7	38.2	-49.3	17.5	-1.6	20.7
1979	0.0	-68.4	27.4	-17.8	22.3	7.3	
1980	-17.5	-23.9	27.1	-15.9	-11.1	-8.0	26.7
1982	-0.3	-43.0	35.0	0.0	12.7	3.2	-4.8
1983	-23.9	14.3	-23.9	-65.3	-8.6	51.6	5.1
1984	-33.4	31.8	-3.2	-20.7	-11.1	39.8	-9.9

Monatliche Sickerwassermenge in mm

Zürich SMA

Jahr	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
1971		6.0	63.8	23.9	8.8	17.2	29.4
1973	63.0	45.9	131.4	79.3	14.3	6.9	84.5
1974	7.4	8.4	62.9	72.4	18.4	38.8	92.3
1977	124.3	49.8	13.3	64.1	53.2	25.0	34.3
1978	11.8	91.8	29.9	72.5	88.6	11.5	55.4
1979	62.1	35.9	56.8	28.4	30.5	47.5	
1980	70.3	52.4	66.1	92.7	15.4	10.8	84.0
1982	7.0	9.0	98.7	83.2	148.3	25.5	92.9
1983	71.6	78.2	30.2	4.9	2.5	30.0	11.2
1984	64.7	11.4	32.3	7.7	39.7	169.9	58.7

Monatliche Niederschlagsmenge in mm

Zürich SMA

- Legende: a) Hellmann 1,5m über Boden, corr S (+0,3mm pro Niederschlagstag)
 b) Hellmann bodeneben ohne Spritzschutzgitter, corr S (+0,2mm pro Niederschlagstag)
 c) Joss-Tognini 1,5m über Boden, corr S (+0,3mm pro Niederschlagstag)
 d) Hellmann bodeneben mit Spritzschutzgitter, corr S (+0,2mm pro Niederschlagstag)

Jahr	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Leg.
1971		89.0	208.4	96.9	127.9	82.5	46.4	a)
1973	93.8	98.8	198.6b)	157.1	78.4	84.1	134.6	a)
1974	44.1	132.9	140.9	141.1	103.6	85.5	135.1	a)
1977	172.9	81.8	127.5	126.4	109.8	61.5	78.2	a)
1978	51.5	141.4	142.2	104.8	183.0	55.5	105.8	c)
1979	106.5	51.7	130.3	73.9	112.5	98.6		a)
1980	89.4	93.4	170.2	143.3	81.6	37.5	140.3	a)
1982	56.0	45.8	218.4	190.2	223.7	65.9	121.1	a)
1983	98.1	151.2	70.2	50.1	60.9	121.3	38.4	a)
1984	80.7	101.3	100.8	75.0	86.2	252.3	77.5	d)

Monatliche Evapotranspiration in mm

Zürich SMA

Jahr	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
1971		105.0	98.4	121.4	101.3	53.5	30.7
1973	21.3	66.3	40.8	90.9	90.8	49.2	49.1
1974	66.9	78.3	72.9	92.9	74.1	37.8	31.0
1977	42.9	77.5	87.1	55.6	61.7	39.7	24.8
1978	51.5	62.3	74.1	81.6	76.9	45.6	29.7
1979	44.4	84.2	46.1	63.3	59.7	43.8	
1980	36.6	64.9	77.0	66.5	77.3	34.7	29.6
1982	49.3	79.8	84.7	107.0	62.7	37.2	33.0
1983	50.4	58.7	63.9	110.5	67.0	39.7	22.1
1984	49.4	58.1	71.7	88.0	57.6	42.6	28.7

A n h a n g

Anhang A.1 Adressliste der beteiligten Institute

- | | |
|---|---|
| 1 Wasser- und Energie-
wirtschaftsamt
des Kantons Bern
Reiterstr. 11
3011 <u>B e r n</u> | 2 Lufthygieneamt beider Basel
Abt. für Meteorologie
Venusstr. 7
4102 <u>Binningen / BL</u> |
| 3 Inst. Génie Rural (EPFL)
IGRHAM
1015 <u>Lausanne</u> | 4 Eidg. Forschungsanstalt
für Agrikulturchemie
und Umwelthygiene (FAC)
Schwarzenburgstr. 155
3097 <u>Liebefeld</u> |
| 5 Institut
für Pflanzenwissenschaften
ETHZ Versuchsstation (IfP)
Eschikon 33
8315 <u>Lindau</u> | 6 Station fédérale
de recherches agronomiques
de Changins (RAC)
1260 <u>N y o n</u> |
| 7 Eidg. Forschungsanstalt
für Obst-, Wein- und
Gartenbau (FAW)
8820 <u>Wädenswil</u> | 8 Eidg. Forschungsanstalt
für landw. Pflanzenbau
Zürich-Reckenholz (FAP)
Reckenholzstr. 191/211
8046 <u>Z ü r i c h</u> |
| 9 Schweiz. Meteorologische
Anstalt (SMA)
Krähbühlstr. 58
8044 <u>Z ü r i c h</u> | 10 Geograf. Institut (ETHZ)
Abt. Hydrologie
Winterthurerstr. 190
8057 <u>Z ü r i c h</u> |
| 11 Institut für Waldbau
ETH Zentrum
8092 <u>Z ü r i c h</u> | |

Anhang A.2 Korrekturen des systematischen Niederschlagsmessfehlers der Hellmann-N-messer

Monatssummen der Niederschläge

Für den Hellmann-N-Messer sind vor allem die durch Windfelddeformation und Haftwasser verursachten Verluste von Bedeutung. Der Verdunstungsverlust im Sommerhalbjahr ist kleiner als 1% und kann vernachlässigt werden. Somit kann in einem gewöhnlichen Fall die korrigierte N-Monatssumme wie folgt berechnet werden:

$$N_K = k (N_g + \Delta N_{2+3}) \quad (\text{mm}) \quad /1/$$

wo N_K = korrigierte N-Monatssumme

k = windbedingter Umrechnungsfaktor

N_g = gemessene N-Monatssumme

ΔN_{2+3} = Haftwasserverluste des Auffangs- und des Sammelgefäßes.

Weil die Haftwasserverluste von der N-Form abhängig sind, werden sie nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$\Delta N_{2+3} = 0.3 q \left(1 - \frac{Q}{100}\right) + 0.15 q \frac{Q}{100} \quad (\text{mm}) \quad /2/$$

wo q = Anzahl N-Tage

Q = prozentueller Schneeanteil an der N-Monatssumme

0.3 bzw. 0.15 sind die täglichen Haftwasserverluste des Hellmann-N-Messers in mm für Regen bzw. Schnee.

Durch die Vereinfachung bekommt man:

$$\Delta N_{2+3} = 0.15 q \left[2 - \frac{Q}{100} \right] \quad (\text{mm}) \quad /3/$$

Der Schneeanteil Q wird selten publiziert und muss deshalb geschätzt werden. Für diesen Zweck wurde ein Verfahren hergeleitet, das sich auf die Höhenlage der Station und die monatliche Temperatur T stützt. Die entsprechenden Schätzwerte von Q finden sich in Tabelle 1.

Tabelle 1

Schneeanteil Q am Monatsniederschlag

Temperatur (°C)	Höhenlage in (m ü.M.)								
	200- 500	500- 700	700- 1000	1000- 1200	1200- 1400	1400- 1600	1600- 1800	1800- 2000	>2000
-7	50	65	80	85	95	100	100	100	100
-6	45	60	75	85	90	95	95	100	100
-5	45	60	70	80	85	90	90	95	100
-4	40	55	70	75	80	85	85	90	100
-3	40	50	65	70	75	80	80	85	90
-2	35	50	60	65	70	75	75	75	80
-1	35	45	55	60	65	70	70	70	75
0	30	40	50	55	60	65	65	65	70
1	30	40	45	50	55	60	60	60	65
2	25	35	40	45	50	50	55	55	60
3	25	30	40	40	45	45	50	50	55
4	20	30	35	35	40	40	45	45	50
5	20	25	30	35	35	35	40	40	40
6	15	20	25	30	30	30	35	35	35
7	15	15	20	25	25	25	30	30	30
8	10	15	15	20	20	20	25	25	25
9	10	10	15	15	15	15	20	20	20
10	5	5	10	10	10	10	15	15	15
11	5	5	5	5	5	5	5	5	15

Die Bestimmung des windbedingten Umrechnungsfaktors k ist nicht so einfach wie die Bestimmung der Haftwasserverluste: k ist eine Funktion zweier Variablen, der Windgeschwindigkeit u_{hp} in der Aufstellungshöhe des N-Messers während der N-Dauer und der N-Struktur. Die zwei Variablen werden in der Regel nicht direkt gemessen und müssen deshalb indirekt bestimmt werden. An den meteorologischen Stationen wird die Windgeschwindigkeit in der Regel an 3 Terminen gemessen. Diese 3-er Mittel beziehen sich auf eine Höhe von über 10 m. Aus diesem Grund müssen sie auf die Aufstellungshöhe des N-Messers reduziert werden. Dies kann mit Hilfe des logarithmischen Windprofiles und eines zusätzlichen Parameters, des Abschirmungswinkels α des Messplatzes, durchgeführt werden. Zusätzlich müssen die 3-er Mittel auf die effektive N-Dauer interpoliert werden. Es ist allgemein bekannt, dass die Winde während des Niederschlages etwas stärker sind als in der N-freien Zeit. Die Interpolation kann mit Hilfe eines empirischen Koeffizienten L durchgeführt werden. Dabei ist L von der N-Form und der monatlichen Anzahl N-Tage abhängig. Somit können die benötigten Windgeschwindigkeitsdaten wie folgt berechnet werden:

$$u_{hp} = \left[\log(h z_0^{-1}) \right] \cdot \left[\log(H z_0^{-1}) \right]^{-1} \cdot (1.0 - 0.024\alpha) L \cdot u_H \quad (\text{m.s}^{-1}) \quad /4a/$$

$$\text{oder } u_{hp} = k_L (1 - 0.024\alpha) L \cdot u_H \quad /4b/$$

wo u_{hp} = Windgeschwindigkeit in der Aufstellungshöhe des N-Messers während der N-Dauer in (m.s⁻¹)

u_H = 3-er Mittel der Windgeschwindigkeit in 12 m Höhe und mehr

- K_L = logarithmischer Koeffizient
 h = Aufstellungshöhe des N-Messers, in (m)
 H = Aufstellungshöhe des Windmessers, in (m)
 z_0 = Rauigkeitsparameter, in (m) (0.005 - 0.03 m)
 α = Abschirmungswinkel des Messplatzes, bestimmt als Durchschnitt aus acht Richtungen der Windrose, in (Grad)
 L = empirischer Koeffizient ($u_{hp} \cdot u_H^{-1}$).

Die Werte des logarithmischen Koeffizienten K_L und des empirischen Koeffizienten L können aus den Tabellen 2 und 3 abgelesen werden, z_0 wird nach der Bodenbedeckung geschätzt; sie beträgt 0.03 m im Sommerhalbjahr und zwischen 0.01 und 0.03 m, je nach dem Schneedeckenzustand im Winterhalbjahr und α sollte an Ort gemessen oder nach der Auskunft von der SMA geschätzt werden. Alle anderen benötigten Angaben können entweder direkt von der SMA oder aus den Jahrbüchern der SMA bezogen werden (z.B.: u_H).

Tabelle 2 Logarithmischer Koeffizient K_L für verschiedene Aufstellungshöhen des Wind- und Niederschlagsmessers.
 h = Aufstellungshöhe des Niederschlagsmessers.

Paramet. der Rau- higkeit	Aufstellungshöhe des Windmessers, in (m)										
	z_0 (m)	h (m)	5	6	7	9	11	13	15	20	25
0.005	1.0	0.77	0.75	0.73	0.71	0.69	0.67	0.66	0.64	0.62	
0.010	1.0	0.74	0.72	0.70	0.68	0.66	0.64	0.63	0.61	0.59	
0.030	1.0	0.68	0.66	0.64	0.61	0.59	0.58	0.56	0.54	0.52	
0.005	1.5	0.83	0.80	0.79	0.76	0.74	0.73	0.71	0.69	0.67	
0.010	1.5	0.81	0.78	0.77	0.74	0.71	0.70	0.69	0.66	0.64	
0.030	1.5	0.77	0.74	0.72	0.69	0.66	0.64	0.63	0.60	0.58	
0.005	2.0	0.91	0.88	0.87	0.85	0.83	0.82	0.81	0.78	0.77	
0.010	2.0	0.85	0.83	0.81	0.78	0.76	0.74	0.72	0.70	0.68	
0.030	2.0	0.82	0.79	0.77	0.74	0.71	0.69	0.68	0.65	0.62	

$z_0 = 0.005$ m gleichmäßig verteilter Schnee, Schneehöhe $h_s > 10$ cm

$z_0 = 0.010$ m ebene nackte und grasbedeckte Böden, Grashöhe < 5 cm, gleichmäßig verteilter Schnee $h_s < 10$ cm, ungleichmäßig verteilter Schnee $h_s > 10$ cm

$z_0 = 0.030$ m Grashöhe 5 - 20 cm

Zahl der Nieder- schlagstage des Monats	Anteil der Schneetage an Niederschlagstagen					
	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
1 - 5	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
6 - 10	1.19	1.20	1.22	1.23	1.25	1.26
11 - 15	1.14	1.16	1.18	1.20	1.22	1.25
16 - 20	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	1.18
über 20	1.12	1.11	1.10	1.09	1.08	1.08

Die N-Struktur ist im allgemeinen von der Lufttemperatur T abhängig. Für den Regen kann die Struktur mit Hilfe des Strukturparameters N' geschätzt werden. Dabei ist N' prozentueller Anteil des Regens mit Intensität kleiner oder gleich $0.03 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ und kann für mehrjährige Monatsmittel indirekt nach folgender Gleichung bestimmt werden (Sevruk, 1981):

$$N' = 145 - 53 \log (T \cdot N_g \cdot q^{-1}) \quad /5/$$

wo N_g = gemessene N-Monatssumme in (mm)

T = mittlere monatliche Lufttemperatur ($^{\circ}\text{C}$)

q = Anzahl der N-Tage

Wenn die drei Variablen N_g , T und q bekannt sind, kann Parameter N' wie folgt bestimmt werden:

$N_g \cdot T \cdot q^{-1}$ ($\text{mm}^{\circ}\text{C} \cdot \text{Tag}^{-1}$)	9.5-12	15-19	23-29	36-44	55-68	84-105	130-160	200-246	246-300
---	--------	-------	-------	-------	-------	--------	---------	---------	---------

N'	90	80	70	60	50	40	30	20	10
(% N_g)									

Im Falle von Schnee hängt die N-Struktur von der Lufttemperatur T_p ab. In einem Temperaturintervall von 0° bis -8° C ändert sie sich jedoch nur unbedeutend. Weil die monatlichen Lufttemperaturen der ausgesuchten 64 Stationen in diesem Temperaturintervall liegen, wurde aus diesem Grund für alle Stationen eine einheitliche Schneestruktur angenommen.

Wenn die Variablen N', T, Q und u_{hp} bekannt sind, kann der Umrechnungsfaktor k aus der Tabelle 4. entnommen werden. Die k-Werte wurden experimentell hergeleitet (Sevruk, 1981).

Sie sind viel grösser für den Schnee als für die sonst schwereren Regentropfen. Somit kann der Schneeanteil Q als eine weitere Variable verwendet werden (Tab. 1).

Der absolute Korrekturwert des systematischen N-Messfehlers (in mm), berechnet sich aus der Differenz der korrigierten und der gemessenen N-Summen:

$$N_K - N_g = k (N_g + \Delta N_{2+3}) - N_g \quad (\text{mm}) \quad /6/$$

$$= N_g (k - 1) + k \Delta N_{2+3} \quad (\text{mm}) \quad /7/$$

oder in Prozenten

$$= \frac{N_g (k - 1) + k \Delta N_{2+3}}{N_g} \cdot 100 \quad (\%) \quad /8/$$

Tabelle 4

Windbedingter Umrechnungsfaktor k für Regen und Schnee N' = Parameter der Regenstruktur Q = Schneeanteil am Monatsniederschlag, in (%)

(Lufttemperatur während des Schneefalles

 $T_p = 0 - -8^\circ\text{C}$)

Parameter	Windgeschwindigkeit während des Niederschlages in der Aufstellungshöhe des Niederschlagsmessers							
	u_{hp} in ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)							
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
$*N'$	k - Werte für Regen							
20	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030	1.040	1.045	1.050
30	1.010	1.015	1.020	1.030	1.035	1.045	1.050	1.060
40	1.010	1.015	1.025	1.035	1.040	1.050	1.060	1.070
50	1.010	1.020	1.025	1.040	1.045	1.055	1.065	1.075
60	1.010	1.020	1.030	1.040	1.050	1.060	1.070	1.080
70	1.010	1.020	1.030	1.045	1.055	1.065	1.075	1.085
80	1.010	1.025	1.030	1.045	1.055	1.070	1.080	1.090
90	1.010	1.025	1.035	1.050	1.060	1.080	1.085	1.095
100	1.010	1.025	1.035	1.050	1.060	1.085	1.090	1.100
Q	k - Werte für Regen und Schnee*							
5 %	1.015	1.025	1.035	1.050	1.065	1.080	1.095	1.110
10 %	1.015	1.030	1.045	1.065	1.085	1.100	1.120	1.145
15 %	1.020	1.035	1.055	1.080	1.105	1.125	1.150	1.175
20 %	1.020	1.045	1.065	1.090	1.120	1.150	1.180	1.215
25 %	1.025	1.050	1.075	1.105	1.140	1.175	1.210	1.250
30 %	1.025	1.055	1.085	1.120	1.160	1.200	1.240	1.285
35 %	1.030	1.065	1.095	1.135	1.180	1.220	1.270	1.320
40 %	1.030	1.070	1.110	1.150	1.195	1.240	1.295	1.350
45 %	1.030	1.075	1.120	1.165	1.205	1.265	1.320	1.380
50 %	1.035	1.085	1.130	1.180	1.225	1.290	1.350	1.410
55 %	1.035	1.090	1.140	1.195	1.245	1.315	1.375	1.440
60 %	1.040	1.095	1.150	1.205	1.270	1.335	1.400	1.470
65 %	1.040	1.100	1.160	1.220	1.290	1.360	1.430	1.500
70 %	1.045	1.110	1.170	1.235	1.310	1.385	1.460	1.530
75 %	1.045	1.115	1.180	1.250	1.330	1.405	1.480	1.560
80 %	1.050	1.120	1.190	1.265	1.345	1.425	1.510	1.590
85 %	1.050	1.130	1.200	1.280	1.365	1.445	1.540	1.620
90 %	1.055	1.135	1.210	1.295	1.385	1.470	1.570	1.650
95 %	1.055	1.140	1.220	1.310	1.405	1.495	1.595	1.685
100 %	1.060	1.145	1.230	1.320	1.420	1.520	1.620	1.720

*Für $N' < 45$ ist k für $u_{hp} > 1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ um 0.005 kleiner als in der Tabelle angegeben. Für $N' \geq 75$ ist sie wiederum um 0.01 grösser.

Tabelle 5

Berechnung der monatlichen Korrekturwerte des systematischen Niederschlagsmessfehlers für die Station Zürich SMA (556 m.ü.M., $\alpha = 20^\circ$, $H = 20$ m, $h = 1.5$ m). Bezugszeitperiode 1971 - 1978.

Bemerkung: In der letzten Zeile des Tabellenkopfes finden sich Hinweise auf die verwendeten Datenquellen und die entsprechenden Gleichungen, Tabellen und Abbildungen.

Monat	Ausgangsdaten				Umrechnungsfaktor k				Haftwasser		Korrektur	
	N_g	q	T	u_H	u_{hp}	N'	Q	k	ΔN_{2+3}		$N_K - N_g$	
	(mm)	(Zahl)	(°C)	(m·s ⁻¹)	(m·s ⁻¹)	(%)			(mm)	(%)	(mm)	(%)
	Annalen der SMA				Gl./4/	Gl./5/	Tab. 1	Tab. 4	Gl./3/		Gl./7/, /9/	
April	91	15.3	7.8	2.3	0.7	55	15	1.030	4.1	4.5	7.4	8.1
Mai	92	17.8	12.7	2.1	0.6	50	0	1.010	5.3	5.8	6.3	6.8
Juni	141	15.6	17.8	2.1	0.6	25	0	1.010	4.7	3.3	6.2	4.4
Juli	145	14.5	17.7	1.8	0.6	25	0	1.010	4.4	3.0	5.9	4.1
Aug.	134	15.5	17.2	1.7	0.5	35	0	1.010	4.6	3.5	6.0	4.5
Sept.	79	11.9	13.4	1.7	0.6	40	0	1.010	3.6	4.5	4.4	5.6
Mittel	114	15.1	14.4	2.0	0.6	40		1.010	4.5	3.9	5.7	5.0
Okt.	74	15.0	8.4	1.9	0.6	59	12	1.020	4.2	5.7	5.8	7.8
Nov.	116	17.1	4.2	2.5	0.8	68	27	1.041	4.4	3.8	9.4	8.1
Dez.	59	13.6	0.6	2.1	0.7	100	39	1.046	3.3	5.5	6.1	10.3
Jan.	55	16.4	1.0	2.2	0.7	100	38	1.045	4.0	7.3	6.6	12.1
Febr.	69	12.9	1.9	2.1	0.7	92	34	1.043	3.2	4.7	6.3	9.1
März	57	14.7	5.2	2.3	0.7	76	23	1.033	3.9	6.9	5.9	10.4
Mittel	72	15.0	3.6	2.2	0.7	79	27	1.037	3.9	5.4	6.7	9.3
Jahr	93	15.0	9.0	2.1	0.7		11	1.019	4.2	4.6	6.0	6.4

Die Werte des Rauigkeitsparameters z_0 in Gleichung Gl. /4/ wurden für Wintermonate mit 0.01 m geschätzt. Im Sommermonaten ist es 0.03 m. (Siehe Tab. 2).

Durch Ersetzen aus Gleichung /3/ bekommt man schliesslich die prozentuelle Korrektur des systematischen N-Messfehlers

$$N_K - N_g = \frac{N_q (k - 1) + 0.15 k q (2 - \frac{Q}{100})}{N_g} 100 (\%) \quad /9/$$

wo N_K , N_g und k sind wie in Gleichung /1/

q ist Anzahl der N-Tage des Monats und

Q ist der Schneeanteil an der N-Monatssumme

Die Bestimmung der Korrekturwerte ist am Beispiel der Station Zürich SMA in Tabelle 5 gezeigt. Vereinfachte Schemen der Korrekturbestimmung sind in Sevruck (1985) beschrieben.

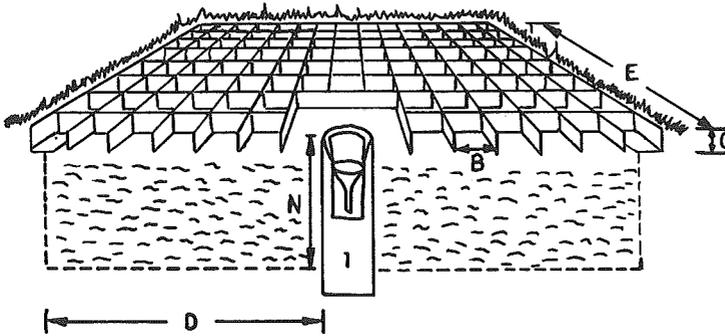
Literatur

SEVRUK, B. : Methodische Untersuchungen des systematischen Messfehlers des Hellmann-Regenmessers im Sommerhalbjahr in der Schweiz. Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, ETH Zürich, Mitt. 52, 296 S., 1981.

SEVRUK, B. : Systematischer Niederschlagsmessfehler in der Schweiz.

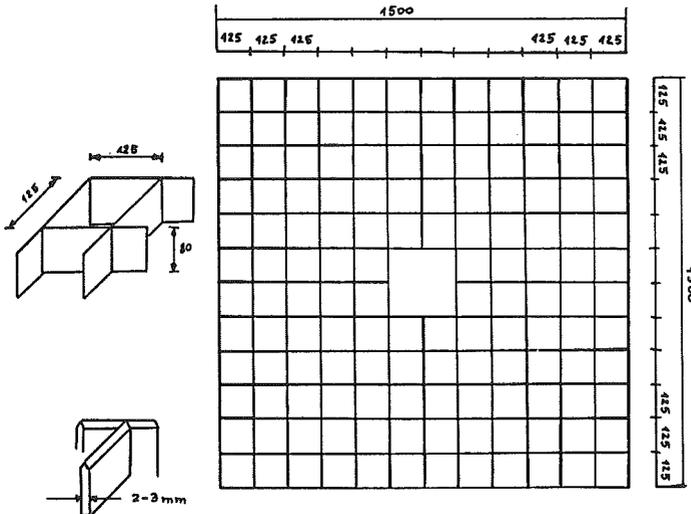
In: B. Sevruck (Ed.): Der Niederschlag in der Schweiz. Beiträge zur Geologie der Schweiz - Hydrologie, Nr. 31, S. 65-75, 1985.

Anhang A.3 Spritzschutz-Gitter eines bodenebenen Niederschlagsmesser



Bodenebener Niederschlagsmesser (1) mit Spritzschutz-Gitter nach der Meteorologischen Weltorganisation, WMO.

Legende: B und C sind gleich oder grösser als 5 cm
 D und E - " - 60 cm
 N - " - 30 cm



Spritzschutz-Gitter, wie es in der Schweiz eingesetzt wird

Anhang A.4 Vergleich von acht Verfahren zur Bestimmung der Niederschlagsmenge und der Evapotranspiration beim Lysimeter in Basel 1980/81.

In Basel sind seit 1977 4 Regenmesser zur Ermittlung der Niederschlagsmenge aufgestellt, wie sie einerseits in der Fortsetzung der langjährigen klimatischen Messreihe (H 1.5 m) andererseits zur Kontrolle der Angaben ausgewählt wurden.

Es sind dies die seit 1975 schrittweise in der Schweiz eingeführten automatischen Regenmesser ASTA nach Joss-Tognini mit Kipp-Waage in 1.5 m über Grund (in der Tab. 1 als A 1.5 m bezeichnet) resp. ebenerdig mit einem Spritzschutzgitter (A 0.0 m), die jährlich durch die SMA mit einem Spezialgerät geeicht werden.

Weltweit werden seit über 100 Jahren Regenmesser nach Hellmann verwendet mit unbedeutenden nationalen Konstruktionsunterschieden aber grundsätzlich den gleichen prinzipiellen Messfehlern. Die Basler Hellmann-Niederschlagsmesser befinden sich in 1.5 m über Grund (H 1,5 m) für die weltweiten Vergleiche der Niederschlagsdaten und ebenerdig mit Spritzschutzgittern (H 0.0 m). H 0.0 m gibt für hydrologische Belange deutlich bessere Aussagen, da diese Messung vom Wind wesentlich weniger beeinflusst wird. Dieses Instrument wurde an der Tagung der Schweizerischen Bodenkundlichen Gesellschaft vom 17. Okt. 1980 für Lysimeterstationen empfohlen.

Sevruk hat die Niederschlagsmesser nach Hellmann (H 1.5 m) besonders gründlich untersucht und eine Formel (vgl. Anhang A.2 Formel /3/) entwickelt, die es ermöglicht, die Monatssummenwerte für alle bekannten Messfehler zu korrigieren. Die so ermittelten Werte sind als H 1.5 mS und H 0.0 mS in die Tabelle 1 aufgenommen worden.

Eigentlich sollte man für Lysimeter das Lysimeter selbst als Messgerät benutzen, gibt es doch mit seiner Messoberfläche von über 1 m^2 eine viel besser definierte Angabe als ein Ausschnitt von nur 200 cm^2 , wie ihn die meisten andern Regenmesser benützen. Das Gewicht des Lysimeters ändert sich jedoch gleichzeitig durch Verlust von Sickerwasser, Evapotranspiration, Tau oder Reifbildung. Gewichtsänderung und Sicker-

Tabelle 1: Vergleich von acht Verfahren zur Bestimmung der Niederschlagsmenge in Basel 1980/1981

Periode	Jan 1981	Feb 1981	März 1981	Apr 1980	Juni 1981	Juli 1980	Juli 1981	Aug 1980	Sept 1981	Okt 1981	Nov 1981	Dez 1980	12 Monate 1980/81	Korrektur
Niederschlagsmenge														
1 A 1.5 m	66.8	29.6	90.5	33.0	58.7	(104.7)*	131.4*	83.9	104.2	114.0	50.9	30.8	898.5 mm	keine
2 A 0.0 m	82.3	35.5	98.0	38.4	67.1	116.3	161.6	105.5	110.2	143.3	59.1	39.9	1058.1 mm	keine
3 H 1.5 m	68.4	31.8	89.0	32.0	58.5	101.5	138.7	92.1	101.9	114.4	49.2	31.8	909.3 mm	keine
4 H 0.0 m	76.2	35.5	94.9	33.8	61.5	106.8	146.6	97.3	104.6	124.5	54.8	36.3	972.8 mm	keine
5 Lymin	85.3	34.5	98.4	(36.9)	62.1	(106.3)	141.0	(95.7)	108.3	120.3	56.9	43.8	989.5 mm	Verdunstung 0
6 Lymax	(85.3)	(34.5)	(98.4)	(40.0)	64.5	(110.2)	143.6	(97.0)	110.7	122.8	59.5	47.4	1013.9 mm	Verdunstung wie vorher
7 H 1.5 mS	81.0	36.5	102.5	35.0	62.1	107.8	147.3	97.9	110.4	126.6	55.0	36.6	998.7 mm	Sevruck 1.5 m
8 H 0.0 mS	78.3	35.9	98.5	36.7	64.1	109.8	150.0	99.9	108.0	129.0	57.0	38.7	1005.9 mm	Sevruck 0.0 m
Evapotranspiration														
1 A 1.5 m	- 5.1	3.9	26.5	51.0	90.5	77.2	66.9	90.8	42.3	18.6	8.4	- 2.0	469.0 mm	keine
2 A 0.0 m	10.4	12.2	31.5	56.4	98.9	88.2	97.1	112.4	48.3	47.9	17.9	7.1	628.1 mm	keine
3 H 1.5 m	- 3.5	6.1	25.0	50.0	90.3	74.0	74.2	99.0	40.0	19.0	6.7	- 1.0	479.8 mm	keine
4 H 0.0 m	4.3	9.8	30.9	51.8	93.3	79.3	82.1	104.2	42.7	29.1	12.3	3.5	543.3 mm	keine
5 Lymin	10.9	11.2	31.0	(54.3)	95.0	(78.2)	78.8	102.3	46.8	23.9	15.6	10.9	558.9 mm	Verdunstung 0
6 Lymax	(10.9)	(11.2)	(31.0)	(57.4)	97.2	(82.1)	81.5	103.6	49.3	27.4	18.3	14.1	584.0 mm	Verdunstung wie vorher
7 H 1.5 mS	9.1	10.8	38.5	53.0	93.9	80.3	82.8	104.8	48.5	31.2	12.5	3.8	569.2 mm	Sevruck 1.5 m
8 H 0.0 mS	6.4	11.2	34.5	54.7	95.9	82.3	85.5	106.8	46.1	33.6	14.5	5.9	577.4 mm	Sevruck 0.0 m

- 1 Automatischer Regenmesser nach Joss-Tognini 1.5 m über Grund
- 2 Automatischer Regenmesser nach Joss-Tognini 0.0 m ebenerdig mit Spritzwasserschutz
- 3 Hellmann Regenmesser 1.5 m über Grund Ablesung 07 h
- 4 Hellmann Regenmesser 0.0 m ebenerdig mit Spritzwasserschutz
- 5 Lymin aus Lysimeterregistrierung abgeleitet unter Annahme keine Verdunstung während Niederschlagsstunden
- 6 Lymax aus Lysimeterregistrierungen abgeleitet unter Annahme Verdunstung während Niederschlagsstunde wie Stunde vorher
- 7 Hellmann Regenmesserdaten nach Sevruck für Haftwasser und Wind korrigiert (Anhang A.2) 1.5 m über Grund
- 8 Hellmann Regenmesserdaten nach Sevruck für Haftwasser korrigiert (Anhang A.2) 0.0 m ebenerdig.

Es sind nur Monate mit wenig Ausfällen der Anlage angeführt. 1 A 1.5 m ist aus den Monatstabellen der SMA entnommen, wobei offensichtliche Fehlanzeigen am 26.7.80 sowie 2. und 3.7.81 nach Hellmann 1.5 m korrigiert wurden (*). Die Anzeigen A 0.0 m sind überraschend hoch, auch wenn sie gemäss der Eichung vom Juni 1981 um 1% reduziert worden sind.

Werte in () bedeuten, dass fehlende Messwerte "interpoliert" wurden.

wasserabfluss werden in diskreten Einheiten, 0.03 bis 0.10 mm Wassersäule entsprechend, registriert. Deshalb kann die Niederschlagsmenge mit einem Lysimeter nur bei sorgfältiger Analyse erhalten werden.

In den Jahren 1980 und 1981 gelang es in Basel von insgesamt 12 Monaten (leider nie im Mai, dafür zweimal im Juli) eine solche Auswertung auszuführen; dabei lässt sich die Messgenauigkeit eingabeln zwischen L_{min} , entsprechend der Annahme, dass im ganzen Zeitintervall die Evapotranspiration $E = 0$ gewesen sei, und L_{max} , annehmend, dass in diesem Zeitintervall die Evapotranspiration gleich gross gewesen sei wie in der Stunde vorher oder nachher. Da aber in einer programmierten Auswertung nicht alle Details berücksichtigt werden können, empfiehlt es sich für eine homogene, mehrjährige Auswertung die tägliche Niederschlagsmenge aus den Daten $H\ 0.0\ m$ mit monatlicher Korrektur nach Sevruk durchzuführen und an Tagen mit offensichtlichen Störungen (Schneetreiben, mehr als 10 mm Niederschlagsmenge...) die automatische Auswertung nach bestmöglicher Analyse der Lysimeterdaten zu korrigieren.

Bei der Auswertung älterer Messreihen ist $H\ 1.5\ m$ mit der zugehörigen, wesentlich grösseren Korrektur der Monatswerte nach Sevruk (für Haftwasser und Windeinfluss) anzuwenden. Den Einzeltageswerten haften bei Niederschlag in diesem Falle erhebliche Fehler an.

Für die neuen automatischen Anlagen zur Niederschlagsmessung z.B. ASTA nach Joss-Tognini sind die Korrekturen nach Sevruk noch nicht abschliessend ermittelt. Es fehlen insbesondere die Wasserverluste durch Verdampfung beim Schmelzen des fallenden Schnees. Eine weitere Schwierigkeit ist die mangelnde Kontrollmöglichkeit, wenn trotz der konstruktiven Vorsichtsmassnahmen Staub, Käfer, Gras oder andere Verunreinigungen in die Kippgefässe gelangen und dann für einige Zeit erhebliche systematische Fehlanzeigen bewirken können. So ist bei $A\ 0.0\ m$ die Eichung vom Juni 1981 mit berücksichtigt, dennoch sind die Angaben unwahrscheinlich hoch; 1987 dagegen unwahrscheinlich tief.

Das Ergebnis dieser Vergleiche ist in der Tabelle 1 zusammengefasst. Berechnet man die Monatssummen der Evapotranspiration, so erhält man unter Beizug der Niederschlagsmessungen in $1.5\ m$ Höhe, sowohl bei $A\ 1.5\ m$ wie bei $H\ 1.5\ m$, im Dezember und Januar negative Werte der monatlichen

Evapotranspiration, während bei Berücksichtigung der Korrekturen nach Sevruk sowohl H 1.5 m wie H 0.0 m sinnvolle Werte zwischen 3 bis 9 mm pro Monat ergeben. Werden die Lysimeterdaten selber zur Ermittlung beigezogen, so liegen die Evapotranspirationswerte L_{\min} und L_{\max} zwischen 11 und 14 mm, was durchaus sinnvoll ist. In den Sommermonaten wären die Evapotranspirationswerte für alle Kombinationen möglich zwischen 74 mm mit H 1.5 m im Juli 80 und 97.1 mit A 0.0 m im Juli 81.

Bei den Jahressummen liegen die Werte H 1.5 mS und H 0.0 mS (korrigiert nach Sevruk, Anhang A.2, Formel /3/) zwischen den Werten L_{\min} und L_{\max} . Somit bestätigen sich die Methode von Sevruk und die Lysimeter-Direkt-Auswertung gegenseitig. Die Abweichungen liegen in einem Bereich von 20 mm oder 2 % der Jahressumme des Niederschlages.

Anhang A.5 Evapotranspiration, Formel von Primault

Die potentielle Evapotranspiration wird nach Primault (1981) mit der folgenden Formel geschätzt:

$$ETP = (1,03 - H) \cdot (S + 2n) \cdot C \cdot j$$

ETP potentielle Evapotranspiration in mm
H mittlere relative Luftfeuchtigkeit in %
S effektive Sonnenscheindauer in Stunden
n Dauer der Messperiode in Tagen
C Höhenfaktor
j Jahreszeitenfaktor

Wenn der Horizont des Standortes die maximal mögliche Sonnenscheindauer S_M auf weniger als 80% von S_A , der astronomisch möglichen Sonnenscheindauer, einschränkt, wird anstelle von S

$$S^* = \frac{S_A}{S_M} \cdot S \quad \text{gebraucht.}$$

Höhenfaktor C

m ü.M.													
200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
0.65	0.68	0.72	0.83	0.91	0.97	1.02	1.04	1.06	1.08	1.09	1.10	1.11	1.12

Jahreszeitenfaktor j

m ü.M.	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
200- 800	0.10	0.20	0.45	0.75	0.93	1.07	1.11	1.01	0.80	0.63	0.42	0.26
800-1300	0.10	0.10	0.10	0.23	0.72	1.04	1.17	1.09	0.83	0.63	0.36	0.14
1300-3000	0.10	0.10	0.10	0.10	0.20	0.86	1.14	1.10	0.80	0.51	0.24	0.14

Für Einzeltage gilt also $ETP = (1,03 - H) (S + 2) \cdot C \cdot j$

Für Dekaden gilt $ETP = (1,03 - H) (S + 20) \cdot C \cdot j$

Für Monate gilt $ETP = (1,03 - H) (S + x) \cdot C \cdot j$

x = 56,58,60,62 je nach Monatslänge

Im allgemeinen gibt die Bestimmung der aktuellen Evapotranspiration mittels Wägelysimeter höhere Werte als die Formel von Primault.

Anhang A.6 Publikationen über Lysimeter in der Schweiz

- Benoit, J.: Etude expérimentale des transferts d'eau en casés lysimétriques. Travaux pratiques de diplôme EPFL, Institut de Génie Rural, 100, Lausanne 1987.
- Blum, H.: Kurz- und langfristige Variationen der Sickerate, der Gewichtsänderung und der Evapotranspiration von vier identischen wägbaren Lysimetern. Jahrbuch, Schweiz. naturforsch. Ges., 67-71, 1980/81.
- Calame, F.: Les mesures d'évaporation et transpiration potentielle à Changins/Nyon de 1973 à 1979. Jahrbuch, Schweiz. naturforsch. Ges., 72-74, 1980/81.
- Compagnie industrielle radioélectrique:
Lysimètre - Lysimeter. Doc. 560, 20 S. Juni 1978, Bern.
- Eidg. techn. Hochschule ETH Zürich: Beschreibung der Versuchsstation für Pflanzenbau Eschikon-Lindau. Inst. für Pflanzenbau an der ETH Zürich, 20 S., Oktober 1982.
- Furrer, O.J.: Abschwemmung und Auswaschung von Nährstoffen. Informationstagung "Landwirtschaft und Gewässerschutz", Bern, 27.10.1977.
- Furrer, O.J.: Die Phosphor-Belastung der Gewässer durch die Landwirtschaft, Schweiz. Anst. f. d. forstl. Vers'wesen, Mitt. 51, 48-55, 1976.
- Furrer, O.J.: Die Wirkung von Klärschlamm und Müllkompost auf Pflanzen, Boden und Sickerwasser in einem Lysimeterversuch. Bodenkundl. Ges. Schweiz, Bull. Nr. 3, 73-82, 1979.
- Furrer, O.J. und Stauffer, W.: Die neue Lysimeteranlage der Forschungsanstalt Liebefeld-Bern. Jahrbuch, Schweiz natur'forsch. Ges. 53-57, 1980/81.
- Furrer, O.J. und Stauffer, W.: Einfluss von Schweinegülle und Hühnermist auf Pflanzen, Boden und Sickerwasser in Lysimeterversuchen. Gumpenstein, 1981. Arbeitsgruppe "Fragen der Gülle-rei" 29.9.-1.10.1981, Gumpenstein.
- Furrer, O.J. und Stauffer, W.: Influence of pig slurry and poultry manure in leaching of nutrients in Lysimeter experiments. UNO/ECE-Seminar on water pollution from animal production, 15.-18.9.1981, Geneva. AGRI/SEM. 14/R.35-WATER/SEM 8/R.35, 1-19.
- Furrer, O.J., Stadelmann, F.X. und Stauffer, W.: Stickstoff in der Landwirtschaft. 7. VSA-Fortbildungskurs, 13.-15. Januar 1982, Engelberg.
- Geering, J.: Lysimeterversuche der Eidg. Landw. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz, 107-182, 1943.

- Germann, P., Lang, H. und Schaedler, B.: Flächenmässige Interpretation von Lysimeterdaten mit Hilfe von Bodenfeuchtemessungen. Mitt. Dtsch. Bodenkundl. Ges., 26, 61-66, 1978
- Germann, P.: Einleitung. Jahrbuch, Schweiz. natur'forsch. Ges., 44-46, 1980/1.
- Germann, P.: Untersuchungen über den Bodenwasserhaushalt im hydrologischen Einzugsgebiet Rietholzbach. Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, ETH, Zürich, Mitt. Nr. 51, 136 S., 1981.
- Jäggli, F.: Die Wägelysimeter der Forschungsanstalt Zürich-Reckenholz. Jahrbuch, Schweiz. natur'forsch. Ges., 58-61, 1980/81.
- Jäggli, F.: Einfluss der Bewirtschaftung auf den Mineralstickstoff und das Sickerwasser des Bodens. "Die Grüne" Nr. 10, 1984
- Jäggli, F.: Ansprüche der Kartoffel an die Wasserversorgung und Einfluss ihres Anbaues auf den Stickstoffgehalt des Bodens. Europ. Association for Potato Research, Kongressband, 1984
- Jäggli, F. und Nievergelt, J.: Lysimeteruntersuchungen über den Wasserbedarf verschiedener Kulturen, sowie die Sickerwasserbildung im Winterhalbjahr 1985/86. Mitteilung für die schweiz. Landwirtschaft, S. 230-236, Vol. 34 (11), 1986
- Jelmini, G., Dubois, J.P. et D.: Etude préliminaire de l'influence du drainage sur la migration des éléments dans une tourbe eutrophe. Laboratoire de Pédologie EPFL, PEO 7, p.55, Juin 1981. En Vernay, 1024 Ecublens, Suisse.
- Keller, Th. und Beda-Putta, H.: Zur Prüfung der Eignung von Lysimetern für das Problem der Sickerwasserbeeinflussung durch Klärschlamm. Mitt. Eidg. Anstalt f. forstliche Versuchswesen, 51 (1), 291-299, 1975.
- Lang, H. und Schaedler, B.: Wärmehaushalt und Wasserhaushalt, Wasser, Energie, Luft, 72 (9), 284-289, 1980.
- Lang, H.: Results of evaporation investigations in Switzerland. (Preprint) Europ. Geophys. Soc., 10 p., 1983.
- Nievergelt, J.: Kurzbericht. FAP Zürich-Reckenholz: Ergebnisse der Lysimeteruntersuchungen vom 1. April 1986 bis 31. März 1987. Mitteilungen für die schweiz. Landwirtschaft, Vol. 35(6), 165-166, 1987.
- Nievergelt, J.: Kurzbericht. FAP Zürich-Reckenholz: Ergebnisse der Lysimeteruntersuchungen vom 1. April bis 30. September 1987. Mitteilungen für die schweiz. Landwirtschaft, Vol. 35(12), 342-344, 1987.

- Nievergelt, J.: Kurzbericht. FAP Zürich-Reckenholz: Ergebnisse der Lysimeteruntersuchungen vom 1. Oktober 1987 bis 31. März 1988, Landwirtschaft Schweiz, Vol. 1(3), S. 136, 1988.
- Nievergelt, J.: Berechnungssteuerung im Kartoffelbau. Landwirtschaft Schweiz, Vol. 1(1), 57-62, 1988.
- Ott, P., Vogtmann, H. und Rihs, F.: Über die Winterauswaschung von Nitrat bei unterschiedlichen Düngungsarten in Kleinlysimetern. Jahrbuch, Schweiz. naturforsch. Ges., 67-66, 1980/81.
- Pittet, J.P.: Nouvelle technique de récolte des percolats de lysimètre, Revue Suisse, Vitic., Arboric., Hortic., Vol. 11 (6) 275 - 277, 1979.
- Primault, B.: Du calcul de l'évapotranspiration. Arch. Met. Geoph. Biokl., B, 12 (1), 124-150, 1962.
- Primault, B.: A large-scale electronic weighing lysimeter for agricultural meteorology. Philips Serving Sci. and Ind. (Eindhoven), 16 (1), 10-11, 1970.
- Primault, B.: Premiers résultats de la mesure de l'évapotranspiration réelle. Rapports de travail de l'I.S.M. (Institut Suisse de Météorologie), Zürich, No. 16, Mars 1971, 4 pages.
- Primault, B.: Etude mésoclimatique du canton de Vaud. Cahiers de l'Aménagement régional. No. 14, 186 pp + 35 planches, Lausanne 1972.
- Primault, B.: Le développement d'un lysimètre à pesées. Jahrbuch, Schweiz. naturforsch. Ges., 47-52, 1980/81.
- Risler, E.: Recherches sur l'évaporation du sol et des plantes. Imprimerie Ramboz et Schuchardt 1879. (Tiré des archives des sciences de la bibliothèque universelle).
- Schaedler, B.: Die Variabilität der Evapotranspiration im Einzugsgebiet Rietholzbach bestimmt mit Energiebilanzmethoden. Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, ETH Zürich, Mitt. Nr. 46, 115 S., 1980.
- Schaedler, B.: Der Wasserhaushalt eines Wägelysimeters als Index für ein kleines Einzugsgebiet. Jahrbuch, Schweiz. naturforsch. Ges., 75-79, 1980/81.
- Schudel, P.: Untersuchungen der Wasserhaushaltskomponenten an drei wägbaren Lössmonoliten. Bull. Bodenkundl. Ges. der Schweiz, 4, 19-27, 1980.
- Schudel, P.: Messung und Berechnung der Wassergehaltsänderung in drei Wägelysimetern. Jahrbuch, Schweiz. naturforsch. Ges., 80-86, 1980/81.

- Schüepf, W.: Ergebnisse mit der Energiehaushalt-Messanlage in Basel-Binningen. (Preprint). Meteorologie und Lufthygiene, Gesundheitsamt Basel-Stadt, 1982.
- Schüepf, W.: Ergebnisse der im Rahmen der CLIMOD-Studie durchgeführten Messungen des natürlichen Energiehaushaltes in Basel-Binningen, Abt. Meteorologie Basel, Pub. Nr. 27, 1983
- SNG: Verschiedene Vorträge über Lysimeter in der Schweiz im Jahrbuch der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, 1980/1
- Stadelmann, F.X., Furrer, O.J. und Stauffer, W.: Der Einfluss von Stickstoffmobilisierung, Nitrifikation und Düngung auf die Nitratauswaschung ins Grundwasser. gdi Informationstagung "Nitrat in Gemüsebau und Landwirtschaft". "Notwendigkeit, Auswirkungen, Massnahmen" vom 23.11.1981.
- Stauffer W. (Red.): Die Arbeitsgruppe Lysimeter stellt sich vor. Bull. Bodenkundliche Ges. der Schweiz, 12, 59-62, 1988.
- Stauffer W., Sigenthaler A., Clément J.P., Dubler A.: Das Naturlabor Lüscherzmoos als Grosslysimeter. Bull. Bodenkundl. Ges. der Schweiz, 12, 243-248, 1988.

