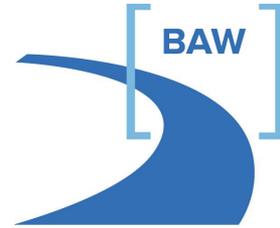




**BUNDESANSTALT
FÜR GEWÄSSERKUNDE**
Koblenz



**BUNDESANSTALT
FÜR WASSERBAU**
Karlsruhe



**Versuchsstrecke mit technisch-
biologischen Ufersicherungen
– Rhein-km 440,6 - 441,6, rechtes Ufer –**

Teilbericht:

**Wetterdaten und Rheinwasserstände
11/2013 - 10/2014**

**F & E - Projekt
(BAW - BfG)**

Oktober 2015

**Versuchsstrecke mit
technisch-biologischen Ufersicherungen
– Rhein-km 440,6 - 441,6, rechtes Ufer –**

**Teilbericht:
Wetterdaten und Rheinwasserstände
11/2013 - 10/2014**

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Auftrag vom: Im Rahmen des F/E-Projektes „Technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen“

Auftrags-Nr.: BAW-Nr. A39520410151

Aufgestellt von: Abteilung: Geotechnik (BAW)
Referat: Erdbau und Uferschutz
Bearbeiter: Dr.-Ing. Renald Soyeaux

Karlsruhe, 23.10.2015

Das Gutachten darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Die Vervielfältigung und eine Veröffentlichung bedürfen der schriftlichen Genehmigung der BAW.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Allgemeines	1
2 Wetterdaten	2
2.1 Wetterstation und Datenumfang	2
2.2 Temperatur	4
2.3 Niederschlag	7
2.4 Luftfeuchtigkeit	10
2.5 Luftdruck	12
2.6 Tages- / Sonnenscheindauer	14
2.7 Klimadiagramm	16
2.8 Bewertung	17
3 Rheinwasserstände	18
3.1 Pegel Worms und kennzeichnende Wasserstände	18
3.2 Wasserstände November 2013 bis Oktober 2014	20
3.3 Bewertung	25
4 Quellen	26

Bildverzeichnis

- Bild 2.1: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima der **Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2013 - 31.10.2014
- Bild 2.2: **Ganglinie** der täglichen **Niederschlagsmenge** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2013 - 31.10.2014
- Bild 2.3: **Histogramm** der monatlichen **Niederschlagsmengen** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum November 2013 - Oktober 2014
- Bild 2.4: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima der **Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2013 - 31.10.2014
- Bild 2.5: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima des **Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11. 2013 - 31.10. 2014
- Bild 2.6: **Ganglinien** von **Tagesdauer** und täglicher **Sonnenscheindauer** (Sonneneinstrahlung $> 120 \text{ W/m}^2$) an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2013 - 31.10. 2014
- Bild 2.7: Tägliches Verhältnis von **Sonnenscheindauer/Tagesdauer** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11. 2013 - 31.10. 2014
- Bild 2.8: Klimadiagramm nach Walter u. Lieth (1967) für Niederschlag (Monatssumme) und Temperatur (Monatsmittel); Trockenperioden in den gekennzeichneten Monaten für den Zeitraum November 2013 - Oktober 2014
- Bild 3.1: Ganglinie der Tagesmittelwerte der Wasserstände am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11. 2013 bis 31.10. 2014 (365 Tage)** mit den vier wesentlichen Wasserständen GIW, AZW, Marke I und Marke II sowie der Höhenlage der Böschungsoberkante BOK; detailliert mit allen wesentlichen Wasserständen aus Tab. 3.1 s. Anlage 3.2
- Bild 3.2: Verteilung der Häufigkeit der Wasserstände am Pegel Worms im Zeitraum **1.11.2013 bis 31.10.2014 (365 Tage)** zw. 84,40 NN+m und 88,90 NN+m in 25 cm Bereichen; Angabe der Höhenlage der Böschungsoberkante BOK und Bereich mit technisch-biologischen Ufersicherungen

Tabellenverzeichnis

- Tab. 2.1: **Statistische Kennzahlen der Tageswerte der Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr
- Tab. 2.2: **Statistische Kennzahlen der Bandbreiten der Tageswerte der Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr
- Tab. 2.3: **Statistische Kennzahlen der Tageswerte des Niederschlags** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr
- Tab. 2.4: **Statistische Kennzahlen der Tageswerte der Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr
- Tab. 2.5: **Statistische Kennzahlen der Bandbreiten der Tageswerte der Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr
- Tab. 2.6: **Statistische Kennzahlen der Tageswerte des Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr
- Tab. 2.7: **Statistische Kennzahlen der Bandbreiten der Tageswerte des Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr
- Tab. 2.8: **Statistische Kennzahlen der täglichen Sonnenscheindauer** (Sonneneinstrahlung $> 120 \text{ W/m}^2$) an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode Nov. 13 - Okt. 14, einzelne Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr
- Tab. 3.1: Charakteristische Wasserstände (Kennwerte) am Pegel Worms nach (ELWIS, 2012; LUBW, 2007)
- Tab. 3.2: Wasserspiegellagen in der Versuchsstrecke (Anfang, Mitte, Ende) und am Pegel Worms im Vergleich sowie Angabe der Geländeoberkante
- Tab. 3.3: Zusammenstellung der Unter- und Überschreitungen für alle charakteristischen Wasserstände am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11.2013 bis 31.10.2014 (365 Tage)**

Tab. 3.4: Zusammenstellung der Unter- und Überschreitungen für ausgewählte Wasserstände bzgl. AZW 2002 am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11. 2013 bis 31.10. 2014 (365 Tage)**

Anlagenverzeichnis

Anlage 2.1 Wetterdaten der FH Worms, November 2013 - Oktober 2014

Anlage 3.1 Wasserstandswerte November 2013 - Oktober 2014
am Pegel Worms (*Tagesmittelwerte*)

Anlage 3.2 Ganglinie der Tagesmittelwerte der Wasserstände am Pegel Worms
für den Zeitraum November 2013 - Oktober 2014 (365 Tage) mit
allen wesentlichen Wasserständen

1 Allgemeines

Die Kenntnis von meteorologischen und hydrologischen Daten im Bereich der Versuchsstrecke mit technisch-biologischen Ufersicherungen ist für die Bewertung von deren Erfolg unerlässlich. Diese Daten spielen bei der Beurteilung von Vegetation und Fauna sowie bei der Betrachtung von hydraulischen und geotechnischen Vorgängen eine Rolle.

Im Zentrum von Worms, auf dem gegenüberliegenden Ufer des Rheins unweit der Versuchsstrecke, betreibt der Fachbereich Informatik der FH Worms seit 2007 eine Wetterstation, von der kontinuierlich 28 Messwerte aufgezeichnet werden, darunter auch alle für die o. g. Beurteilung relevanten Größen.

Da es, wie schon bei den vorangegangenen Zwischenberichten zur Versuchsstrecke (Monitoringperioden 2012 und 2013), auch beim vierten Zwischenbericht für den Zeitraum November 2013 - Oktober 2014 den Rahmen sprengen würde, alle Informationen, Daten und Auswertungen dort zu präsentieren, geschieht dies im vorliegenden Teilbericht in Kap. 2. Dort sind ausführlich alle Hintergrundinformationen, die Messgrößen aller übergebenen Wetterdaten und deren statistische Auswertungen dokumentiert. Im vierten Zwischenbericht zur Versuchsstrecke wird nur noch zusammenfassend auf die verwendeten Größen Temperatur, Niederschlag und Tages-/Sonnenscheindauer eingegangen.

Etwa 2,5 km stromab der Versuchsstrecke befindet sich am gegenüberliegenden linken Rheinufer der Pegel Worms. Er liefert permanent Messwerte, die der Charakterisierung der Wasserstände an der Versuchsstrecke dienen können.

Aus dem gleichen Grund wie bei den Wetterdaten werden separat im hier vorliegenden Teilbericht die allgemeinen Stammdaten zum Pegel, alle charakteristischen Wasserstände und alle Tageswerte aus der Untersuchungsperiode ausführlich im Kap. 3 dokumentiert. Im vierten Zwischenbericht zur Versuchsstrecke werden nur noch konzentriert die wesentlichen Zahlen und Grafiken präsentiert.

2 Wetterdaten

2.1 Wetterstation und Datenumfang

Auch für die im vorliegenden Teilbericht betrachtete dritte Monitoringperiode 11/2013 - 10/2014 (kurz: Monitoring 2014) wurden zur Beurteilung und Bewertung des Erfolgs der alternativen technisch-biologischen Ufersicherungen, besonders der pflanzlichen Komponenten, aber auch für die Beurteilung der Fauna wieder die folgenden Wetterdaten analysiert:

- Temperatur
- Niederschlag
- Luftfeuchtigkeit (= relative Feuchte)
- Luftdruck
- Tagesdauer (Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang)
- Sonnenscheindauer (Sonnenschein gegenüber Wolkenbedeckung)

Als Datenbasis wurde – wie in der ersten Monitoringperiode 2012 – auf die Wetterdaten der FH Worms zurückgegriffen. Lage und Ausrüstung der Wetterstation der FH Worms, die ca. 2 km Luftlinie von der Versuchsstrecke entfernt liegt, wurden bereits im Kap. 2.1 von Suppl. 1 (BAW, BfG, 2013) beschrieben.

Der BAW wurden von der FH Worms die folgenden Werte für den Zeitraum 1. November 2013 - 31. Oktober 2014 am 20.11.2014 übergeben:

Temperatur [°C]	Tageswerte (Minimum/ Mittelwert/ Maximum der Stundenwerte)
Niederschlag [mm]	Tageswerte (Summe bis Tagesende) und Monatswerte (Summe aller Tage im Monat) (<i>Hinweis: Schnee wird nicht erfasst !</i>)
Relative Feuchte [%]	Tageswerte (Minimum/ Mittelwert/ Maximum der Stundenwerte)
Luftdruck [hPa]	Tageswerte (Minimum/ Mittelwert/ Maximum der Stundenwerte)
Sonnenaufgang/ -untergang	Uhrzeiten und Tagesstunden
UV-Index [-]	Tageswerte (Mittelwert/ Maximum der Stundenwerte); UV-Stundenwerte (Summe der Stunden mit UV-Index > 0,5 und > 1,0 entspr. Möglichkeit zur Definition der Sonnenscheindauer)
Sonneneinstrahlung [W/m ²]	Tageswerte (Minimum/ Mittelwert/ Maximum der Stundenwerte) Sonnenstunden (Summe der Stunden mit Werte > 120 W/m ²)

Infolge von Stromausfällen kam es in der Monitoringperiode 2014 dreimal zu Messausfällen:

25. - 27. Januar 2014

1. - 3. Februar 2014

1. - 4. August 2014

Die jeweils ersten und letzten Tage waren davon nur teilweise betroffen, lieferten jedoch nur Messwerte, die nicht für den gesamten Tag gelten. Daher wurden alle betroffenen Tage bei der Auswertung ausgeklammert. Einzig die Aufzeichnung des Niederschlags erfolgte durchgehend, da sie vom Strom unabhängig ist.

Wie im Suppl. 1 (BAW, BfG, 2013) sind die Auswertungen für die Größen

Temperatur, Niederschlag, Luftfeuchtigkeit (= relative Feuchte), Luftdruck
und Tages-/Sonnenscheindauer

auf den folgenden Seiten auf Diagrammen und in Tabellen zusammengestellt. Zur Übersichtlichkeit beginnt jeder Messwerttyp auf einer neuen Seite. Je nach Art der Messwerte (Tageswerte) sind die Daten folgendermaßen dargestellt:

(A) Die **Ganglinie(n)** der Tageswerte in der gesamten Untersuchungsperiode bietet (bieten) einen generellen Überblick über die Veränderungen im Untersuchungszeitraum. In diesen Diagrammen sind die Monatsanfänge sowie der Jahreswechsel zur Orientierung eingetragen.

(B) Wesentliche **statistische Kennwerte** der Tageswerte

- für die Untersuchungsperiode Nov. 13 - Okt. 14 (Minimum, Mittelwert, Maximum, Median und Standardabweichung),
- für die einzelnen Monate (Minimum, Mittelwert, Maximum) sowie
- für das phänologisch festgelegte Sommer- und Winterhalbjahr (Minimum, Mittelwert, Maximum)

sind unter den Diagrammen in Tabellenform aufgelistet.

(C) Die **Bandbreiten** einiger Messwerte wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck lassen sich bestimmen und interpretieren. Die Ergebnisse für deren statistischen Hauptkennwerte (Minimum, Mittelwert, Maximum) sind in einer zweiten Tabelle darunter angeführt.

Erläuterungen und Hinweise zu den jeweiligen Messwerten sind unter den entsprechenden Diagrammen und Tabellen zu finden.

Abschließend wird aus den Messwerten für Temperatur und Niederschlag noch ein Klimadiagramm nach Walter und Lieth (1967) ergänzt, womit sich aus der Gegenüberstellung dieser Werte Trockenperioden ausweisen lassen.

2.2 Temperatur

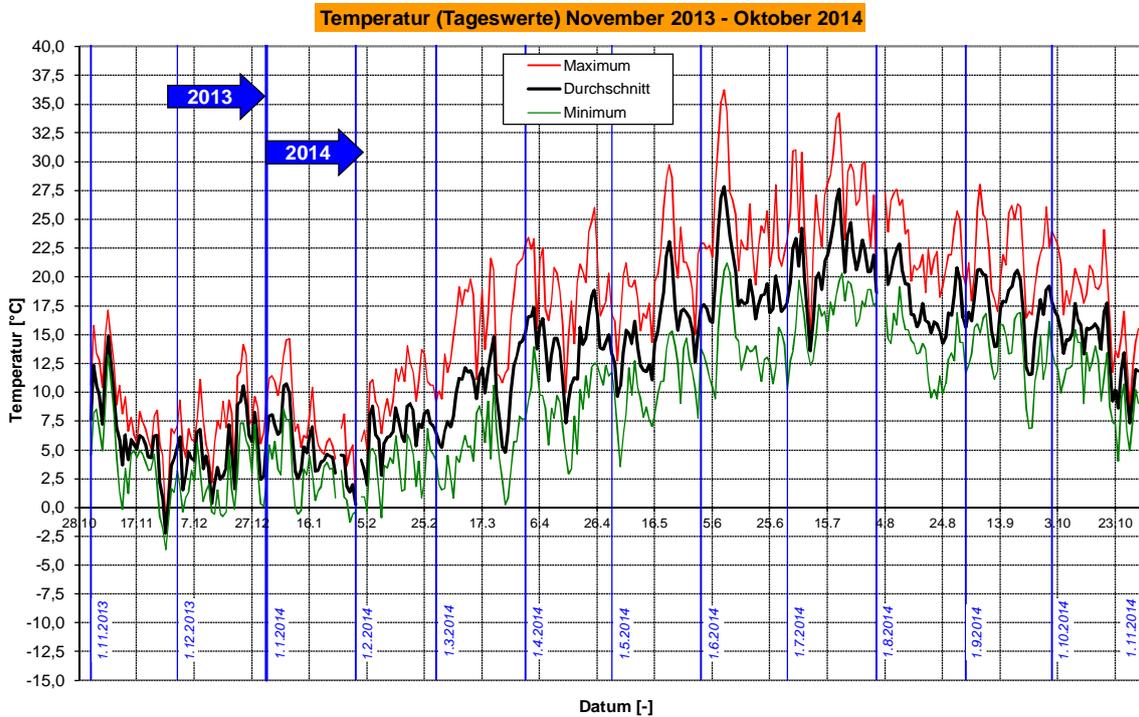


Bild 2.1: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima der **Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2013 - 31.10.2014

Tab. 2.1: **Statistische Kennzahlen der Tageswerte der Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte			
Temperatur [°C]	Monats....		
	...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 13 ¹⁾	22,50	12,60	2,10
Nov 13	17,10	6,25	-3,70
Dez 13	14,10	4,83	-0,80
Jan 14	14,60	5,30	-1,30
Feb 14	14,00	6,63	-0,90
Mrz 14	21,60	9,86	0,20
Apr 14	26,00	14,15	2,90
Mai 14	29,70	15,09	3,50
Jun 14	36,20	19,35	9,40
Jul 14	34,20	21,42	10,20
Aug 14	27,60	17,82	9,40
Sep 14	28,00	17,21	6,80
Okt 14	24,10	13,85	4,00

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)			
Maximum	Mittel	Minimum	
23,40	7,54	-3,70	

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)			
Maximum	Mittel	Minimum	
36,20	17,38	2,90	

Untersuchungs- Periode	Min		-3,70	
	Mittel	12,74		
	Max	36,20		
	Median	18,20	13,67	9,20
	Standardabw	7,48	6,29	5,59

¹⁾ Okt 13 nur für phänologisches Winterhalbjahr

Hinweis:
 alle statistischen Werte aus Tageswerten
 der Untersuchungsperiode 11/13-10/14

Tab. 2.2: **Statistische Kennzahlen der Bandbreiten** der Tageswerte der **Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Temperatur [°C]		Monats...		
		...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 13 ¹⁾		13,70	6,83	1,20
Nov 13		9,20	4,66	1,30
Dez 13		10,00	5,26	2,00
Jan 14		8,30	5,20	1,10
Feb 14		12,90	6,79	3,60
Mrz 14		17,40	10,79	2,90
Apr 14		15,10	10,35	3,70
Mai 14		15,30	9,59	4,70
Jun 14		18,70	10,82	5,30
Jul 14		17,30	10,18	2,60
Aug 14		12,80	9,03	4,90
Sep 14		13,50	8,43	3,60
Okt 14		12,90	7,09	3,50

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)	
Maximum	Mittel
17,40	6,77

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)	
Maximum	Mittel
18,70	9,52

Untersuchungs- Periode	Min		1,10
	Mittel		8,22
	Max	18,70	

¹⁾ Okt 13 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr
 Hinweis: alle statistische Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/13-10/14

Betrachtet man die Ganglinie der Tageswerte (Bild 2.1), so sind folgende Trends und markanten Temperaturphasen zu erkennen, die unterschiedliche Auswirkungen auf die Entwicklung der Pflanzen haben können:

- Im Monat November 2013 fallen die mittleren Temperaturen in 3 Wochen um 17 °C von 14,8 °C am 7.11.13 auf - 2,3 °C am 27.11.13 stark ab.
- Die niedrige mittlere Tagestemperatur von - 2,7 °C am 27.11.2013 ist zugleich das geringste Tagesmittel und das einzige Tagesmittel unter 0 °C in der gesamten Monitoringperiode 2014; auch nur an diesem einen Tag erreicht das Tagesmaximum nicht die 0 °C; die Tagesminima liegen in dieser Phase für die Dauer von vier Tagen – 25.11. bis 28.11. – unter 0 °C.
- Ab Dezember 2013 liegen alle mittleren Temperaturen nur noch über 0 °C; vereinzelt treten noch Minima in den Monaten Dezember 2013 bis Februar 2014 leicht unter 0 °C auf.
- In den Monaten Dezember 2013 und Januar 2014 gibt es zweimal Maximalwerte von knapp 15 °C.
- In den Monaten März bis Juni 2014 steigen die mittleren Temperaturen permanent an, wobei viermal Schwankungen um ca. 10 °C vorkommen.
- Die mittleren Temperaturen erreichen ihre Größtwerte mit ca. 27,5 °C in den Monaten Juni und Juli 2014; gleichzeitig treten auch die Maxima mit ca. 36 und 34 °C auf.

- Ab Juli 2014 sinken die mittleren Temperaturen wieder bis Oktober 2014.

Wichtige statistische Kennzahlen der Temperaturen für die gesamte Untersuchungsperiode November 2013 bis Oktober 2014 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.1 aufgelistet:

Minimum	- 3,70 °C	am 27. November 2013
Mittelwert	12,74 °C	mit Standardabweichung 6,29 °C
Maximum	36,20 °C	am 9. Juni 2014

Für Betrachtungen zu Vegetation und Fauna können diese Kennwerte in Bezug auf Winter- und Sommerhalbjahr (phänologische Jahresteilung; Hinweis: Zur Ermittlung musste Oktober 2013 mit einbezogen werden) interessant sein (s. Tab. 2.1 rechts). Für das Winterhalbjahr liegt die mittlere Temperatur bei 7,54 °C, für das Sommerhalbjahr bei 17,38 °C. Die Maxima für Winter- und Sommerhalbjahr mit 23,40 °C und 36,20 °C unterscheiden sich um ca. 13 °C.

Im gleichen Zusammenhang können auch die Temperaturwechsel zw. Tagesminimum und -maximum wichtig sein, die als Bandbreiten zusätzlich ausgewertet wurden (s. Tab. 2.2). Hinsichtlich der Monatsmittel z. B. traten die geringsten Schwankungen mit 4,66 °C im November 2013, die größten mit 10,82 °C im Juni 2014 auf, wobei die Schwankungen im März, April und Juli 2014 annähernd gleich groß wie im Juni 2014 waren.

Fazit:

Auffällig an den Temperaturen der Monitoringperiode (MP) 2014 ist, dass der Winter deutlich wärmer als im Vorjahr (MP 2013) war. In der MP 2013 gab es 5 x Temperaturen unter 0 °C und das auch für mehrtägige Phasen. In der MP 2014 lagen die Temperaturen nur 1 x für 4 Tage unter 0 °C (noch im November 2013).

2.3 Niederschlag

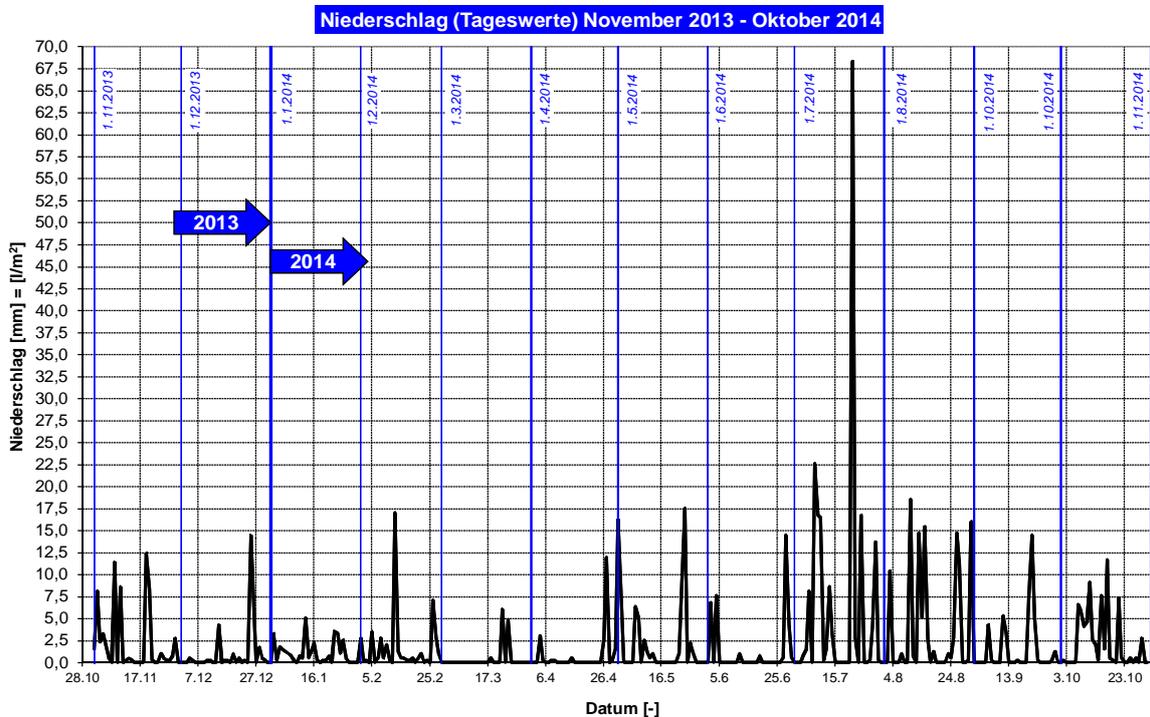


Bild 2.2: **Ganglinie** der täglichen **Niederschlags**menge an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2013 - 31.10.2014

Tab. 2.3: **Statistische Kennzahlen** der **Tageswerte** des **Niederschlags** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte		Monats....		
Niederschlag [mm]		...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 13 ¹⁾		41,66	3,01	0,00
Nov 13		12,45	2,18	0,00
Dez 13		14,47	1,03	0,00
Jan 14		5,08	1,07	0,00
Feb 14		17,02	1,64	0,00
Mrz 14		6,09	0,37	0,00
Apr 14		11,94	0,69	0,00
Mai 14		17,53	2,29	0,00
Jun 14		14,48	1,20	0,00
Jul 14		68,32	6,01	0,00
Aug 14		18,55	3,75	0,00
Sep 14		14,48	1,41	0,00
Okt 14		11,68	2,21	0,00

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)			
Maximum	Mittel	Minimum	
17,02	1,24	0,00	

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)			
Maximum	Mittel	Minimum	
68,32	2,64	0,00	

Untersuchungs-Periode	Min	Mittel	Max
	0,00	2,00	68,32
	Median	0,00	
	Standardabw	5,22	

¹⁾ Okt 13 nur für phänologisches Winterhalbjahr

Hinweis:
 alle statistischen Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/13-10/14

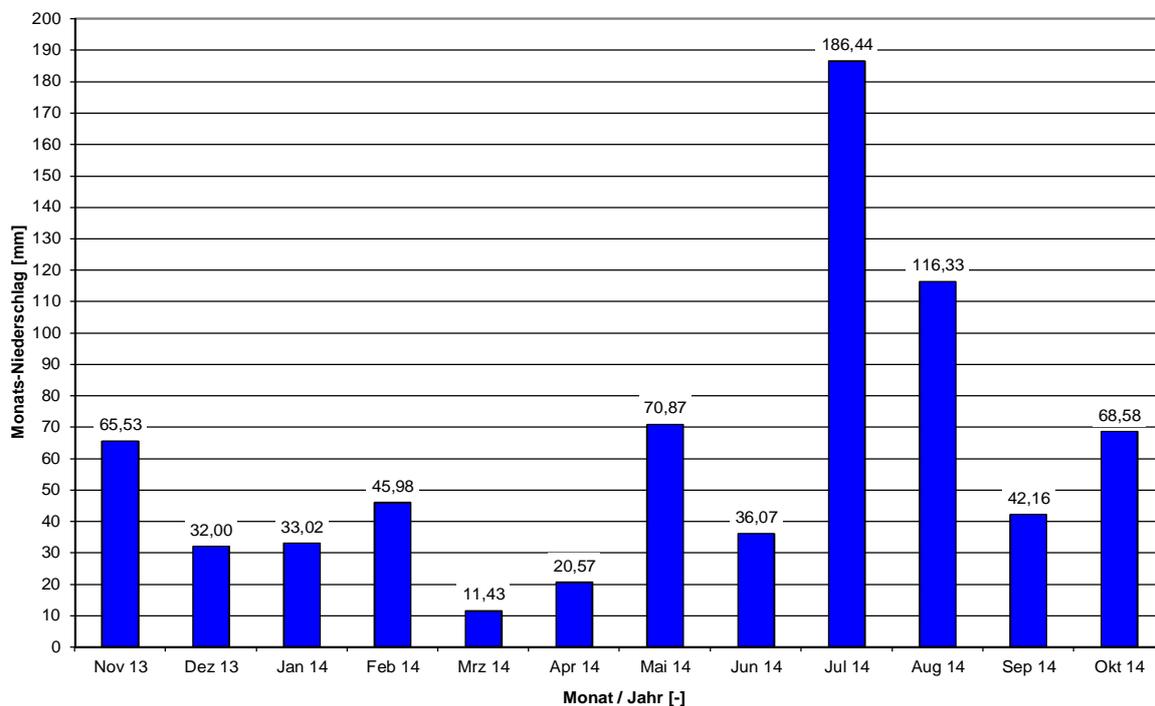


Bild 2.3: **Histogramm** der monatlichen **Niederschlagsmengen** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum November 2013 - Oktober 2014
Hinweis: [mm] = [l/m²]

Für die Niederschläge stellt die Summation aller Niederschläge über einen Tag den Tageswert dar; es gibt also keine Minima und Maxima (s. Bild 2.2). Die Monatswerte sind die Summe aller Tageswerte bis Monatsende (Bild 2.3).

Betrachtet man die Ganglinie der Niederschläge (Bild 2.2) und die Auftragung der Monatswerte (Bild 2.3) kombiniert, so ist zu erkennen, dass während 2/3 der betrachteten Monate (November 2013 bis Februar 2104, Mai und Juni, September und Oktober 2014) eher mäßige bis mittlere Niederschlagsmengen zu verzeichnen waren. Die Monate März und April wiesen niedrigere Niederschlagsmengen auf. Der Juli 2014 war deutlich der niederschlagsreichste Monat, gefolgt vom August 2014. In den Juli 2014 fiel auch das stärkste Regenerereignis der Untersuchungsperiode am 21. Juli 2014 mit 68,32 mm.

Längere Zeitphasen ohne Niederschlag (ab 1 Woche und mehr) lassen sich nach Bild 2.2 und Anlage 2.2 wie folgt angeben:

- 1.3. - 17.3.2014 für 17 Tage
- 25.3. - 3.4.2014 für 10 Tage
- 16.4. - 25.4.2014 für 10 Tage
- 14.5. - 21.5.2014 für 8 Tage
- 5.6. - 11.6.2014 für 7 Tage
- 20.6. - 26.6.2014 für 7 Tage

Besonders Starkregenereignisse können sich negativ auf ungeschützte Böschungsbereiche auswirken, weil sie Erosion an der Böschungsoberfläche erzeugen und damit Materialverlagerungen und Stabilitätsprobleme hervorrufen können. Dies kann auch die Entwicklung pflanzlicher Ufersicherungsmaßnahmen, insbesondere während der kritischen Anwachsphase, negativ beeinflussen. Der Deutsche Wetterdienst (DWD, 2012) legt Starkregen bei Regenmengen ≥ 25 mm / 1 h oder 35 mm / 6 h fest, für die eine Unwetterwarnung herausgegeben wird. Schon ab Regenmengen ≥ 10 mm / 1 h oder 20 mm / 1 h gilt eine markante Wetterwarnung. Da nur Tageswerte für den Niederschlag vorliegen, lassen sich auch nur schwer Aussagen treffen. Nur an Tagen mit sehr hohen Tageswerten, die in der Nähe der 6 Std.-Werte liegen, ist die Wahrscheinlichkeit gegeben, dass heftigere Regenfälle aufgetreten sind. Dies war nur an einem Tag in der Untersuchungsperiode – am 21.07.14 mit 68,32 mm – zutreffend. Unterstrichen wird dieses Starkregenereignis dadurch, dass es am Tag davor gar nicht und am Tag danach nur 2,80 mm (4,1 % vom Vortag) Niederschlag gab.

Wichtige statistische Kennzahlen der Niederschläge für die gesamte Untersuchungsperiode November 2013 bis Oktober 2014 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.3 aufgelistet:

Minimum	0,00 mm	
Mittelwert	2,00 mm	mit Standardabweichung 5,22 mm
Maximum	68,32 mm	am 21. Juli 2014

Auch hier wurden diese Kennwerte für Betrachtungen zu Vegetation und Fauna in Bezug auf Winter- und Sommerhalbjahr ermittelt (s. Tab. 2.3 rechts):

Für das Winterhalbjahr liegt der mittlere Niederschlag bei 1,24 mm, für das Sommerhalbjahr bei 2,64 mm. Die Maxima für Winter- und Sommerhalbjahr mit 17,02 mm und 68,32 mm unterscheiden sich noch stärker als in den Monitoringperioden 2012 (1 : 1) und 2013 (2 : 5), nämlich etwa im Verhältnis 1 : 4.

2.4 Luftfeuchtigkeit

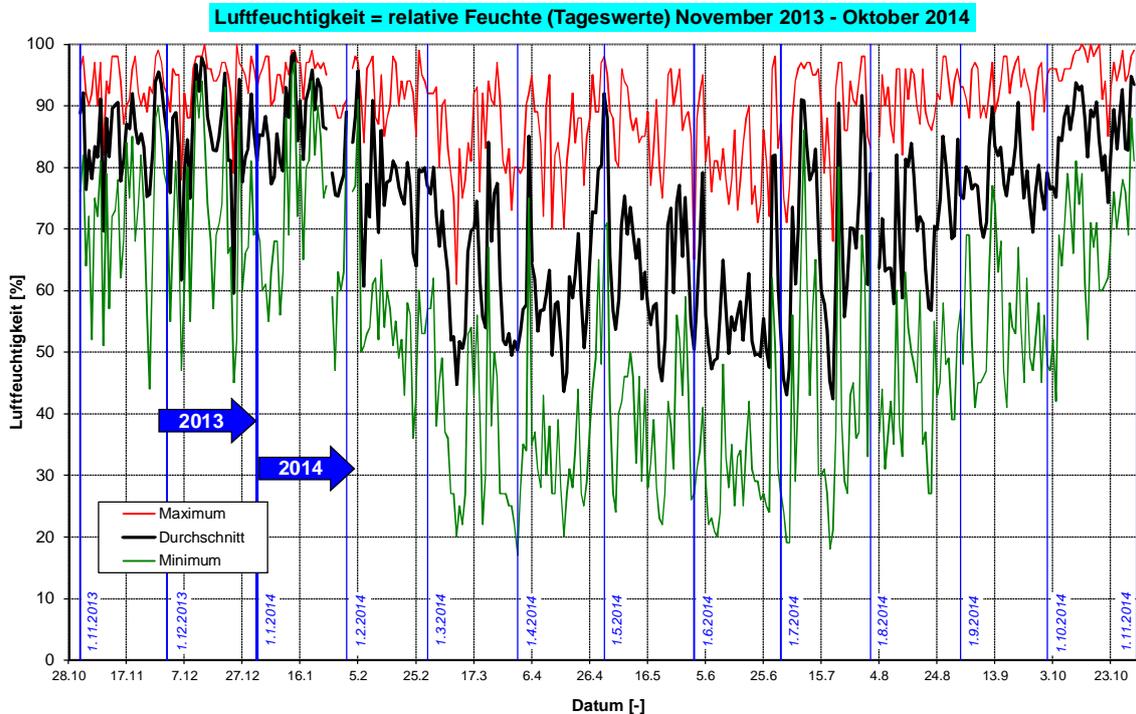


Bild 2.4: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima der **Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2013 - 31.10.2014

Tab. 2.4: **Statistische Kennzahlen** der **Tageswerte** der **Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte			
Luftfeuchte [%]	Monats....		
	...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 13 ¹⁾	100,0	81,90	39,0
Nov 13	99,0	85,07	44,0
Dez 13	100,0	84,75	45,0
Jan 14	99,0	86,01	47,0
Feb 14	99,0	77,28	36,0
Mrz 14	97,0	63,08	20,0
Apr 14	97,0	60,50	17,0
Mai 14	98,0	64,98	22,0
Jun 14	98,0	56,94	20,0
Jul 14	98,0	67,28	18,0
Aug 14	98,0	71,10	27,0
Sep 14	98,0	78,07	41,0
Okt 14	100,0	85,68	42,0

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)			
	Maximum	Mittel	Minimum
	100,0	78,79	17,0

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)			
	Maximum	Mittel	Minimum
	100,0	68,14	18,0

Untersuchungs- Periode	Statistische Kennzahlen		
	Min	Mittel	Max
	17,00	73,29	100,0
	Median	75,68	52,00
	Standardabw.	7,28	13,85
			19,36

¹⁾ Okt 13 nur für phänologisches Winterhalbjahr

Hinweis:
 alle statistischen Werte aus Tageswerten
 der Untersuchungsperiode 11/13-10/14

Tab. 2.5: **Statistische Kennzahlen der Bandbreiten** der Tageswerte der **Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Luftfeuchte [%]		Monats...		
		...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 13 ¹⁾		50,00	31,71	7,00
Nov 13		49,00	21,43	6,00
Dez 13		48,00	23,13	4,00
Jan 14		43,00	22,61	2,00
Feb 14		56,00	36,84	6,00
Mrz 14		70,00	46,52	27,00
Apr 14		64,00	49,97	17,00
Mai 14		63,00	47,74	24,00
Jun 14		63,00	50,03	34,00
Jul 14		66,00	47,84	10,00
Aug 14		61,00	47,48	27,00
Sep 14		57,00	38,13	15,00
Okt 14		54,00	28,77	10,00

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)	
Maximum	Mittel
70,00	30,86

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)	
Maximum	Mittel
66,00	45,61

Untersuchungs- Periode	Min	2,00
	Mittel	38,41
	Max	70,00

¹⁾ Okt 13 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr
 Hinweis: alle statistische Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/13-10/14

Alle Ganglinien der relativen Luftfeuchtigkeit – Maxima, Durchschnittswerte und Minima – weisen das ganze Jahr über große Streuungen zwischen ca. 60 - 100 % (Maxima) und ca. 20 – 95 % (Minima) auf (Bild 2.4); die Tagesmittelwerte schwanken etwa von 45 % bis 99 % 95 %. Diese durchgehend sehr hohen Werte sind begründet durch die Nähe zum Rhein. Wie in der vorhergehenden Monitoringperiode 2013 fällt auch in der Periode 2014 die engere Bandbreite in den Monaten November 2013 - Februar 2014 auf.

Wichtige statistische Kennzahlen der Luftfeuchtigkeit für die gesamte Untersuchungsperiode November 2013 bis Oktober 2014 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.4 aufgelistet:

- Minimum 17,0 % am 1. April 2014
- Mittelwert 73,3 % mit Standardabweichung 13,9 %
- Maximum 100,0 % an wenigen Tagen im Dez. 13 (2 d) und Okt. 14 (3 d)

Wieder sind diese Kennwerte auch für die phänologisch bedingten Halbjahre Winter und Sommer ergänzt (s. Tab. 2.4 rechts). Für die Luftfeuchtigkeit können wieder statistische Angaben zu den Bandbreiten (Tagesmaximum minus Tagesminimum) gemacht werden (s. Tab. 2.5). Die geringsten Schwankungen traten mit 2 % im Januar 2014, die größten mit 70 % im März 2014 auf.

2.5 Luftdruck

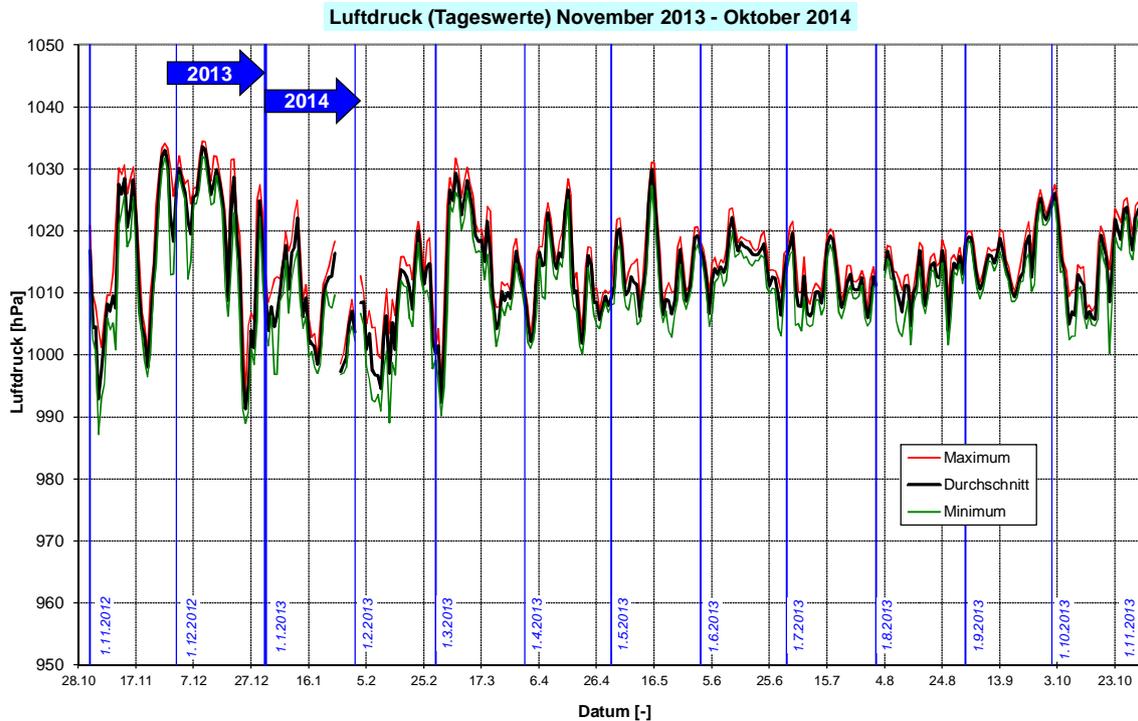


Bild 2.5: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima des **Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2013 - 31.10.2014

Tab. 2.6: **Statistische Kennzahlen der Tageswerte des Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte

Luftdruck [hPa]	Monats...		
	...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 13 ¹⁾	1026,00	1014,58	1000,50
Nov 13	1034,10	1014,69	987,10
Dez 13	1034,40	1020,20	988,90
Jan 14	1024,90	1008,20	996,80
Feb 14	1021,50	1006,77	989,00
Mrz 14	1031,70	1014,96	990,10
Apr 14	1028,30	1012,09	1000,10
Mai 14	1031,00	1013,66	1002,80
Jun 14	1023,60	1014,72	1003,00
Jul 14	1021,50	1011,35	1003,80
Aug 14	1018,50	1012,00	1001,60
Sep 14	1026,60	1016,08	1008,60
Okt 14	1027,40	1015,16	1000,20

phänologisches Winterhalbjahr
 (16. Oktober - 4. April)
 Maximum Mittel Minimum
 1034,40 1013,11 987,10

phänologisches Sommerhalbjahr
 (5. April - 15. Oktober)
 Maximum Mittel Minimum
 1031,00 1013,43 1000,10

Untersuchungs- Periode	Min		987,10
	Mittel		1013,48
	Max	1034,40	
	Median	1015,70	1012,86
	Standardabw.	7,64	7,92

¹⁾ Okt 13 nur für phänologisches Winterhalbjahr

Hinweis:
 alle statistische Werte aus Tageswerten
 der Untersuchungsperiode 11/13-10/14

Tab. 2.7: **Statistische Kennzahlen der Bandbreiten** der Tageswerte des **Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2013 - Oktober 2014, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Bandbreite		Monats...		
Luftdruck [hPa]	...Maximum	...Mittel	...Minimum	
Okt 13 ¹⁾	12,60	5,22	1,60	} phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April) Maximum Mittel Minimum 19,80 6,79 2,00
Nov 13	19,80	8,07	2,30	
Dez 13	19,30	7,25	2,40	
Jan 14	15,80	6,37	2,30	} phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober) Maximum Mittel Minimum 14,30 4,53 1,50
Feb 14	14,40	7,82	2,90	
Mrz 14	16,80	5,57	2,00	
Apr 14	14,30	5,21	2,00	
Mai 14	10,60	5,36	1,80	
Jun 14	8,00	4,02	1,50	
Jul 14	11,90	4,38	2,20	
Aug 14	9,60	4,80	1,50	
Sep 14	9,90	3,31	1,50	
Okt 14	13,50	5,03	1,70	

Untersuchungs- Periode	Min		1,50	¹⁾ Okt 13 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr Hinweis: alle statistische Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/13-10/14
	Mittel		5,57	
	Max	19,80		

Der Blick auf die Ganglinien der Tagesmaxima, -mittelwerte und -minima zeigt, dass der Luftdruck nur in sehr engen Bereichen schwankte (Bild 2.5), was sicher damit zusammenhängt, dass er durch längerfristige Großwetterlagen bestimmt wird. Überwiegend bewegte der Luftdruck sich zwischen ca. 990 hPa und 1030 hPa. In den Monaten November und Dezember 2013 sowie März 2014 traten größere Schwankungen von ca. 990 – 1035 hPa auf als in den Monaten April - Oktober 2014 im Bereich von ca. 1000 - 1025 hPa.

Wichtige statistische Kennzahlen des Luftdrucks für die gesamte Untersuchungsperiode November 2013 bis Oktober 2014 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.6 aufgelistet:

- Minimum 987,1 hPa am 4. November 2013
- Mittelwert 1013,5 hPa mit Standardabweichung 7,9 hPa
- Maximum 1034,4 hPa am 10. Dezember 2013

Die entsprechenden Kennwerte für das Winter- und Sommerhalbjahr sind auf Tab. 2.6 rechts zu finden. Wie eng die täglichen Bandbreiten der Luftdrücke sind, zeigt Tab. 2.7. Das Minimum trat in den Monaten Juni, August und September 2014, das Maximum im Monat November 2013 auf.

2.6 Tages- / Sonnenscheindauer

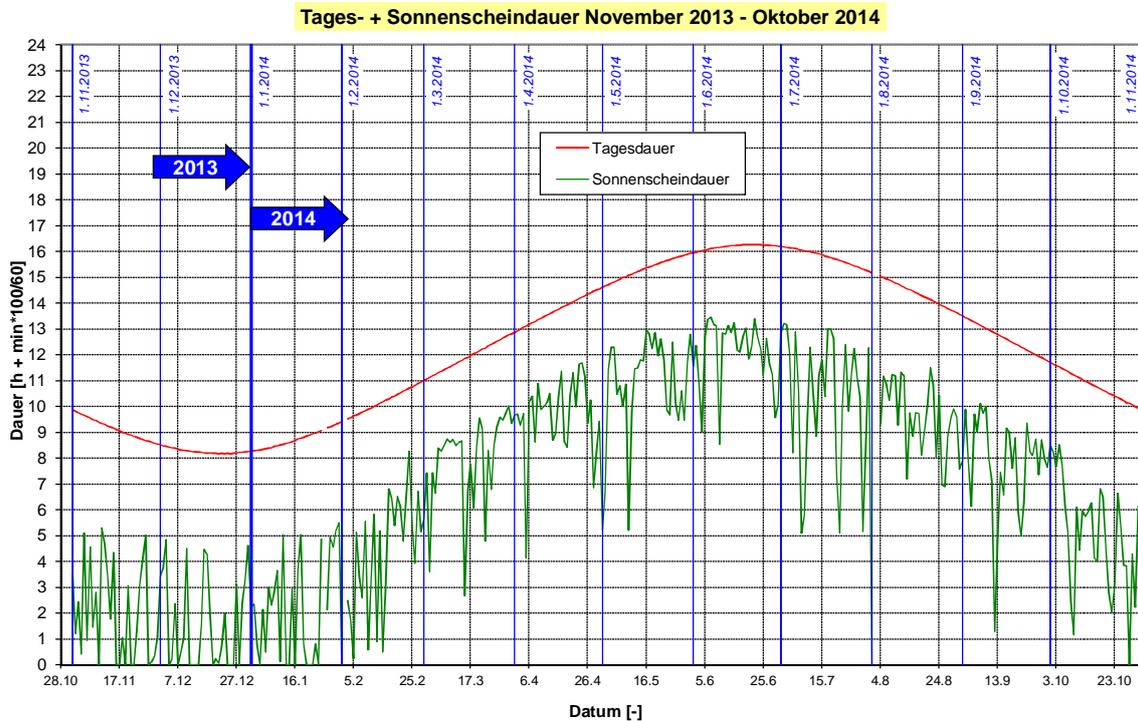


Bild 2.6: **Ganglinien** von **Tagesdauer** und täglicher **Sonnenscheindauer** (Sonneneinstrahlung > 120 W/m²) an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2013 - 31.10.2014

Tab. 2.8: **Statistische Kennzahlen** der täglichen **Sonnenscheindauer** (Sonneneinstrahlung > 120 W/m²) an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode Nov. 13 - Okt. 14, einzelne Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte			
Sonnenschein [h]	Monats....		
	...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 13 ¹⁾	8,78	4,94	0,95
Nov 13	5,30	2,04	0,00
Dez 13	4,85	1,59	0,00
Jan 14	5,50	2,08	0,00
Feb 14	8,27	4,39	0,23
Mrz 14	10,02	7,86	2,67
Apr 14	11,68	9,66	4,12
Mai 14	12,97	10,80	5,20
Jun 14	13,45	12,06	8,52
Jul 14	13,20	10,40	5,08
Aug 14	11,50	9,59	6,90
Sep 14	10,10	7,77	1,28
Okt 14	8,52	5,03	0,00

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)			
Maximum	Mittel	Minimum	
10,02	3,87	0,00	

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)			
Maximum	Mittel	Minimum	
13,45	9,75	1,15	

Untersuchungs- Periode	Min		0,00
	Mittel		6,98
	Max	13,45	
	Median		7,75
	Standardabw		4,07

¹⁾ Okt 13 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr

Hinweis:
 alle statistischen Werte aus Tageswerten
 der Untersuchungsperiode 11/13-10/14

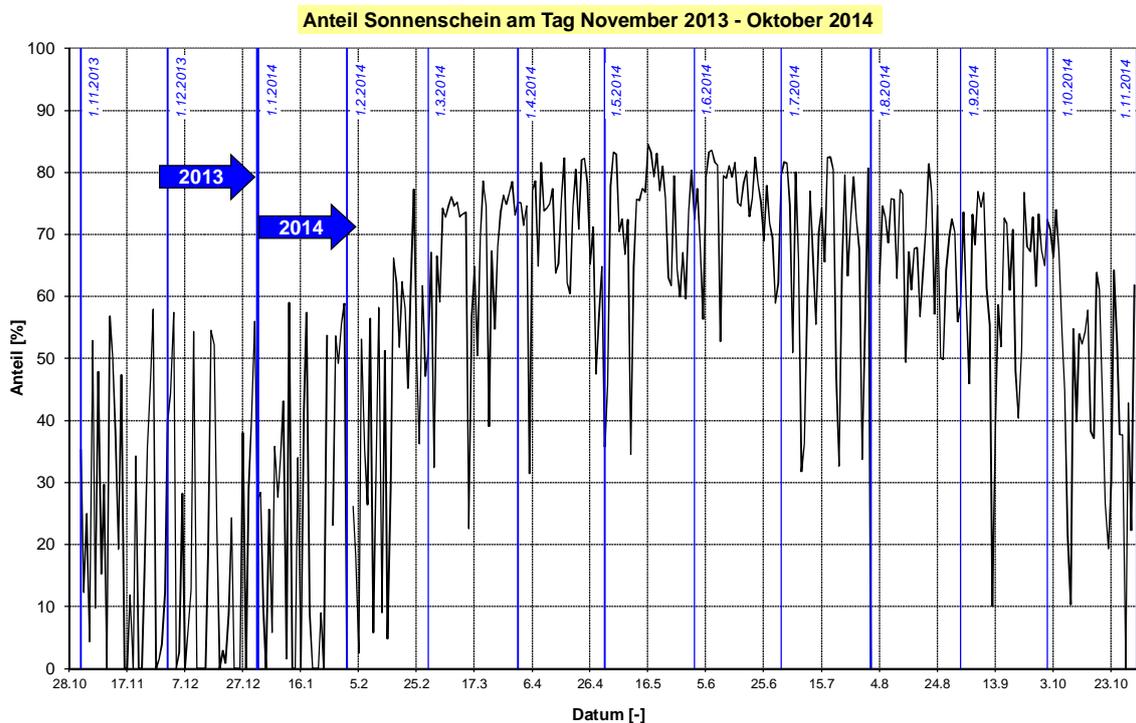


Bild 2.7: Tägliches Verhältnis von **Sonnenscheindauer/Tagesdauer** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2013 - 31.10.2014

Für die Beurteilung der Vegetationskomponenten der alternativen technisch-biologischen Ufersicherungen ist die tägliche Sonnenscheindauer ein wichtiger Wert. Um diese zu ermitteln, ist eine übliche Methode, alle Tageszeiten zu bestimmen und aufzusummieren, in denen die Energieeinstrahlung über 120 W/m^2 liegt. Das Ergebnis davon ist als Ganglinie in Bild 2.6 zu sehen; diese liegt natürlich immer unter der Ganglinie der totalen Tagesdauer (Zeit zwischen Sonnenaufgang und -untergang), deren Sinusform die Veränderung über ein Jahr widerspiegelt.

Die statistischen Grundkennzahlen der Sonnenscheindauer für die gesamte Untersuchungsperiode November 2013 bis Oktober 2014 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.8 aufgelistet:

Minimum	0,00 h	(entspr. völliger Wolkenbedeckung den ganzen Tag) nur in der Phase Nov. 13 - Jan 14 (6 d, 11 d, 7 d) und im Okt. 14 (1 d)
Mittelwert	6,98 h	mit Standardabweichung 4,07 h
Maximum	13,45 h	am 7. Juni 2014

Wieder sind die Kennwerte für das Winter- und Sommerhalbjahr rechts auf Tab. 2.8 angeführt: Nach der phänologischen Jahresteilung strahlt die Sonne im Winter im Mittel $\approx 3,87$ h, im Sommer 9,75 h.

Eine andere aussagekräftige Darstellung ist das tägliche Verhältnis von Sonnenscheindauer zu Tagesdauer (s. Bild 2.7), die aufzeigt, dass es – unabhängig von der Jahreszeit – zwar von Tag zu Tag große Schwankungen geben kann, dass aber tendenziell und erwartungsgemäß im Winterhalbjahr (Monate November 2013 bis Mitte Februar 2014) kürzere Sonnenscheindauern von meist unter 55 % pro Tag auftraten. In der Monitoringperiode 2014 traten nicht – wie in der Vorperiode 2013 im letzten Aprildrittel und Mai – jahreszeitlich ungewöhnliche Phasen mit geringer Sonnenscheindauer auf.

2.7 Klimadiagramm

Das Wachstum von Pflanzen wird wesentlich durch den Wechsel und die Dauer von Trocken- und Feuchtperioden bestimmt. Eine übliche Methode, solche Trocken- und Feuchtperioden objektiv anhand der Klimadaten festzustellen, ist die Darstellung von Temperatur- und Niederschlagswerten in Klimadiagrammen nach Walter und Lieth (1967). Dabei werden die Ganglinien vom Niederschlag als Monatssummen und von Temperatur als Monatsmittel aufgetragen, wobei sich die Ordinaten wie 3 : 1 verhalten müssen. Liegt die Niederschlagskurve unter der Temperaturkurve, so findet eine Trockenperiode statt. Umgekehrt handelt es sich um eine Feuchtperiode.

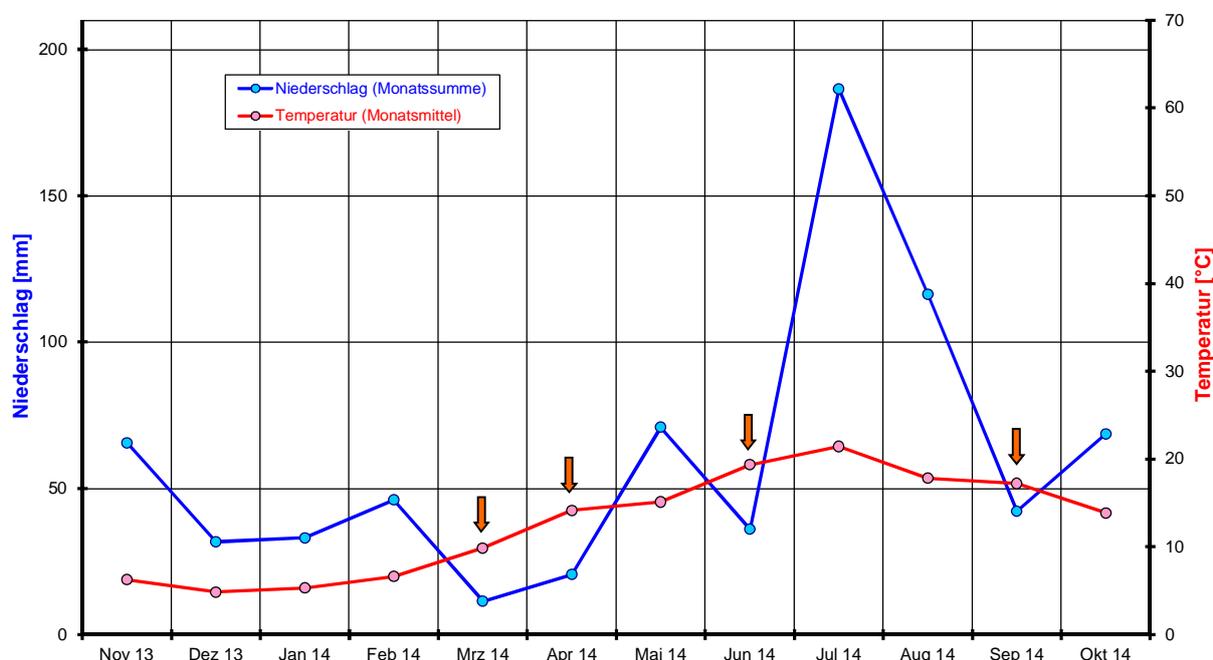


Bild 2.8: Klimadiagramm nach Walter u. Lieth (1967) für Niederschlag (Monatssumme) und Temperatur (Monatsmittel); Trockenperioden in den mit ↓ gekennzeichneten Monaten für den Zeitraum November 2013 - Oktober 2014

Die für die Versuchsstrecke vorliegenden Daten von Temperatur und Niederschlag wurden nach der geschilderten Vorgehensweise aufgetragen (s. Bild 2.8). Dort ist zu erkennen, dass in der betrachteten dritten Monitoringperiode (Nov. 2013 - Okt. 2014) in den Monaten März - April eine zweimonatige, in den Monaten Juni und September eine jeweils einmonatige Trockenperiode auftraten, das aber bei niedrigen Temperaturen (Monatsmittel). Dem steht eine zweimonatige Feuchteperiode in den Monaten Juli und August 2014 gegenüber.

Der Mai 2014 ist – im Vgl. zum Mai 2013 – trockener.

2.8 Bewertung

Monitoringperiode 2014

Im Gegensatz zur Monitoringperiode 2013, die nur eine, dafür aber lange und ausgeprägte Trockenperiode in den Monaten Juli - August hatte, traten in der Monitoringperiode 2014 drei geringer ausgeprägte Trockenperioden in den Monaten März - April, Juni und September auf.

In den Juli 2014, der fast ebenso heiß wie der trockene Juni war, fiel eine deutliche Feuchteperiode.

3 Rheinwasserstände

3.1 Pegel Worms und kennzeichnende Wasserstände

Für den Pegel Worms sind die allgemeinen Stammdaten und die charakteristischen Wasserstände (Kennwerte) Worms im Supplement 1 (BAW, BfG, 2013) angeführt. Auch zu den Kennwerten Gleichwertiger Wasserstand GIW und Ausbauzentralwasserstand AZW als Bezugswasserstände für die Bewertung nautischer und bautechnischer Aspekte sind in der gleichen Quelle Ausführungen zu finden. Weiter sind dort die Kennwerte Marke I und Marke II als schiffahrtspolizeiliche Maßzahlen zur Verkehrssteuerung erläutert. Nur die Übersicht der charakteristischen Wasserstände (Tab. 3.1) für den Pegel Worms wird hier zu Vergleichszwecken gezeigt.

Tab. 3.1: Charakteristische Wasserstände (Kennwerte) am Pegel Worms nach (ELWIS, 2012; LUBW, 2007)

Kürzel	Kennwert	Pegelwert [cm]	Wasserspiegellage [NN+m]
HHW	Höchster bekannter Wasserstand (29.12.1882)	822	92,38
HW	Höchster Wasserstand in einer Zeitspanne ¹⁾	650	90,66
M_II	Marke II = höchster schiffbarer Wasserstand HSW	650	90,66
MHW	Mittlerer höchster Wert der Wasserstände in einer Zeitspanne ¹⁾	534	89,50
M_I	Marke I	440	88,56
MW	Mittelwert der Wasserstände in einer Zeitspanne ¹⁾	210	86,26
AZW	Ausbauzentralwasserstand ²⁾	---	86,12
GIW	Gleichwertiger Wasserstand, hier GIW 2002	65	84,81
MNW	Mittlerer niedrigster Wert der Wasserstände in einer Zeitspanne ¹⁾	64	84,80
NW	Niedrigster Wasserstand in einer Zeitspanne ¹⁾	16	84,32
NNW	Niedrigster bekannter Wasserstand (28.09.2003)	16	84,32

¹⁾ 1.11.2000 – 31.10.2010

²⁾ via Abflussmedianwerte der Jahresreihen 1966 – 2000

Um die Wasserspiegellagen vom Pegel Worms auf die Versuchsstrecke übertragen zu können, wurden Berechnungen mit einem HN-Modell im Referat W1 der BAW herangezogen. Danach beträgt der Unterschied des Wasserspiegels zwischen dem Pegel und der Versuchsstrecke bei GIW, AZW und der Marke I am unterstromigen Ende der Versuchsstrecke (Rh-km 441,600) ca. + 20 cm und am oberstromigen Anfang der Versuchsstrecke (Rh-km 440,600) ca. + 30 cm. Mit zunehmendem Abfluss wird die Wasserspiegellage steiler: Bei der Marke II (HSW) beträgt die Wasserspiegellagedifferenz zum Ende der Versuchsstrecke

ca. + 25 cm, zum Anfang ca. + 40 cm. In Tab. 3.2 sind die einzelnen Wasserstände am Anfang und Ende und in der Mitte der Versuchsstrecke zusammengestellt; zum Vergleich sind außerdem die Werte vom Pegel Worms und die Höhen der Geländeoberkante aufgeführt.

Tab. 3.2: Wasserspiegellagen in der Versuchsstrecke (Anfang, Mitte, Ende) und am Pegel Worms im Vergleich sowie Angabe der Geländeoberkante

	Beginn Versuchsstr. (VF 1) km 440,600	Mitte Versuchsstr. (VF 5) km 441,100	Ende Versuchsstr. (VF 9) km 441,600	Pegel Worms km 443,400
GIW	NN + 85,12 m	NN + 85,06 m	NN + 85,02 m	NN + 84,81 m
AZW	NN + 86,50 m	NN + 86,43 m	NN + 86,36 m	NN + 86,12 m
M_I (HSW I)	NN + 88,90 m	NN + 88,85 m	NN + 88,79 m	NN + 88,56 m
M_II (HSW II)	NN + 91,04 m	NN + 90,92 m	NN + 90,90 m	NN + 90,66 m
GOK*	~ NN + 90,00 m	~ NN + 91,00 m	~ NN + 89,50 m	

* *Geländeoberkante des angrenzenden Geländes (Böschungsoberkante)*

Als Hauptbezugsgröße für Planung und Einbau der alternativen technisch-biologischen Ufersicherungen, besonders die Ausdehnung der Maßnahmen auf der Böschung, wurde der AZW gewählt, der 14 cm niedriger als das Mittelwasserniveau MW ist. Die Marke I liegt 2,44 m über dem AZW, die Marke II 4,54 m darüber. Das bedeutet, dass bei einer Böschungseigung von 1 : 3 – umgerechnet auf die Böschungsfäche – im Fall der Marke I ca. 7,50 m Böschung, bei der Marke II ca. 13,50 m Böschung – fast die gesamte Böschung – vom Wasser eingestaut sind.

3.2 Wasserstände November 2013 bis Oktober 2014

Die Tagesmittelwerte der Wasserstände – umgerechnet auf Wasserspiegellage über NN – für den Zeitraum **1.11.2013 bis 31.10.2014 (365 Tage)** sind als Einzelwerte in einer Tabelle in Anhang 3.1 zusammengestellt. Der Verlauf der Ganglinie ist in Bild 3.1 zu sehen.

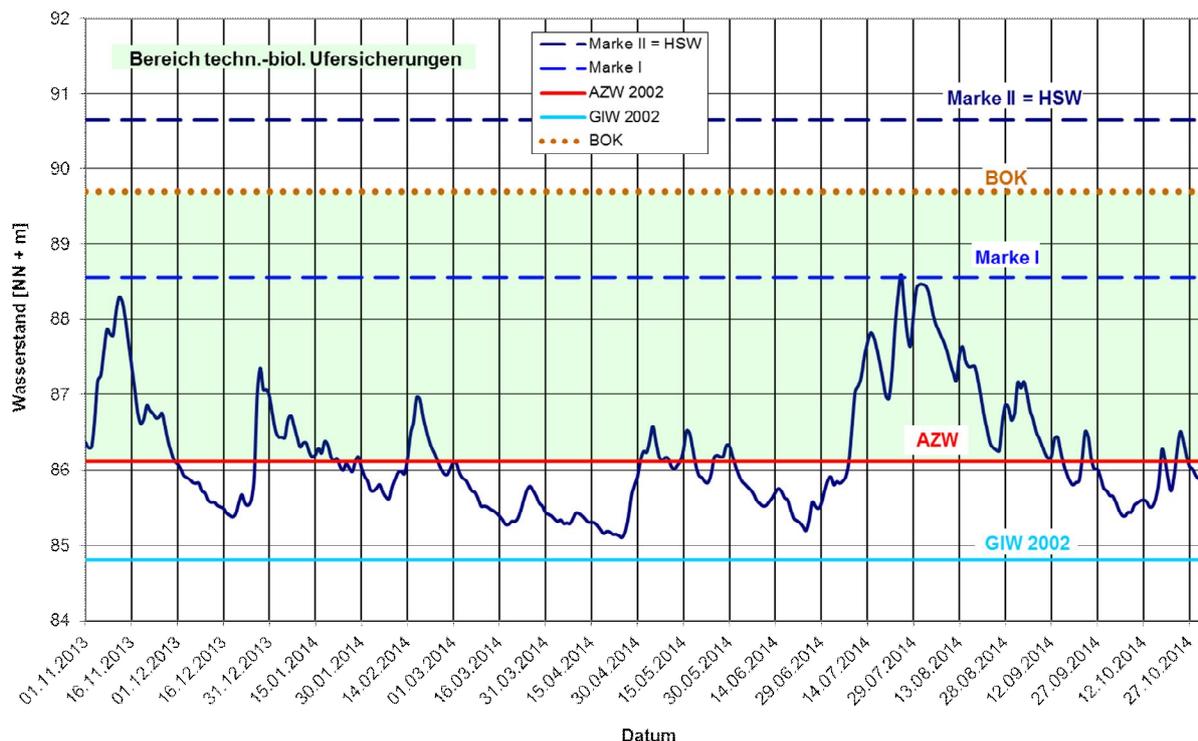


Bild 3.1: Ganglinie der Tagesmittelwerte der Wasserstände am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11.2013 bis 31.10.2014 (365 Tage)** mit den vier wesentlichen Wasserständen GIW, AZW, Marke I und Marke II sowie der Höhenlage der Böschungsoberkante BOK; detailliert mit allen wesentlichen Wasserständen aus Tab. 3.1 s. Anlage 3.2

Die statistischen Grundkennzahlen der Tagesmittelwerte im betrachteten Zeitraum lauten:

Minimum	85,11	[NN+m]
Mittelwert	86,22	[NN+m]
Maximum	88,60	[NN+m]
Median	86,06	[NN+m]
Standardabweichung	0,777	m

Eine Auswertung der Wasserstände bezüglich AZW und Marke I führt zu folgenden Aussagen:

- 1.11.13 - 30.11.13 (30 Tage) seit ca. 16. Oktober 2013 (Beginn in vorhergehender Monitoringperiode) Wasserstand **über AZW** bis ca. Marke I - 25 cm, hier nur die letzten 30 Tage zu sehen; typischer Hochwasserverlauf ab 3.11.2013 (schnell ansteigend, langsam abklingend) mit Höchstwert von 88,30 NN+m = AZW + 218 cm am 12.11.2013
- 1.12.13 - 26.12.13 (26 Tage) Wasserstände **unter AZW** (min. AZW - 74 cm) für knapp 4 Wochen
- 27.12.13 - 22.1.14 (27 Tage) Wasserstände **über AZW** mit Höchstwert von 87,36 NN+m = AZW + 124 cm am 28.12.2013 (schneller Anstieg in nur 3 Tagen)
- 23.1.14 - 13.2.14 (22 Tage) Wasserstände **unter AZW** (min. AZW - 50 cm) für ca. 3 Wochen
- 14.2.14 - 23.2.14 (10 Tage) Wasserstände **über AZW** (max. 86,96 m+NN = AZW + 80 cm am 17.2.2014)
- 24.2.14 - 30.4.14 (66 Tage) über 2 Monate lang Wasserstände **unter AZW** (min. AZW - 1,01 m am 25.4.2014)
- 1.5.14 - 31.5.14 (31 Tage) Wasserstände **um AZW** (Schwankungen zw. AZW + 46 cm und AZW - 29 cm) für 1 Monat
- 1.6.14 - 7.7.14 (37 Tage) über 5-wöchige Phase mit Wasserständen **unter AZW** (min. AZW - 92 cm am 24.6.2014)
- 8.7.14 - 10.9.14 (65 Tage) mehr als 2 Monate lang Wasserstände **über AZW**; lang anhaltendes, kleineres Hochwasser, an einem Tag sogar **über Marke I** (88,60 m+NN = Marke I + 4 cm am 25.7.2014)
- 11.9.14 - 25.9.14 (15 Tage) Wasserstände **um AZW** (Schwankungen zw. AZW + 39 cm und AZW - 32 cm) für ca. 2 Wochen
- 26.9.14 - 17.10.14 (22 Tage) Wasserstände **unter AZW** (min. AZW - 73 cm) für ca. 3 Wochen
- 18.10.14 - 31.10.14 (14 Tage) Wasserstände **um AZW** (Schwankungen zw. AZW + 39 cm und AZW - 40 cm) für 2 Wochen

Die Unter- und Überschreitungen aller charakteristischen Wasserstände nach Tab 3.1 sind in Tab. 3.3 zusammengestellt. Für einige ausgewählte Wasserstände bzgl. AZW sind die Werte in Tab. 3.4 aufgelistet. Diese Werte können für die Zustandsbewertung z. B. der Vegetation herangezogen werden.

Tab. 3.3: Zusammenstellung der Unter- und Überschreitungen für alle charakteristischen Wasserstände am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11.2013 bis 31.10.2014 (365 Tage)**

NNW	NW	GIW	MNW	AZW 02	MW	Marke I	MHW	Marke II = HSW	HW	HHW	
84,32	84,32	84,81	84,80	86,12	86,26	88,56	89,50	90,66	90,66	92,38	NN+m]
0	0	0	0	196	230	364	365	365	365	365	an Tagen unterschritten oder erreicht
365	365	365	365	169	135	1	0	0	0	0	an Tagen überschritten

Tab. 3.4: Zusammenstellung der Unter- und Überschreitungen für ausgewählte Wasserstände bzgl. AZW 2002 am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11.2013 bis 31.10.2014 (365 Tage)**

AZW - 0,5 m	AZW	AZW + 0,5 m	AZW + 1,0 m	AZW + 1,5 m	AZW + 1,7 m	
85,62	86,12	86,62	87,12	87,62	87,82	[NN+m]
92	196	277	313	336	347	an Tagen unterschritten oder erreicht
273	169	88	52	29	18	an Tagen überschritten

Vergleicht man die ersten drei Monitoringperioden hinsichtlich der **Hochwässer**, so lassen sich folgende Unterschiede erkennen:

In der **Monitoringperiode 2012** traten nur dreimal für mehrere Tage höhere Wasserstände auf, einmal als Hochwasser. Dies geschah direkt im Anschluss an die Bauzeit für längere Zeit; einmal, im Januar 2012, wurde dabei die Marke I für 3 Tage überschritten. Wasserstände von MHW wurden nicht erreicht.

Die **Monitoringperiode 2013** war durch drei größere Hochwässer geprägt. Es wurden Wasserstände bis HW erreicht, im Einzelnen wie folgt:

an 9 Tagen wurde MHW überschritten (= 2,5 % der Jahrestage)

an 3 Tagen wurde HW (und damit auch HSW) überschritten (= 0,8 % der Jahrestage)

an 6 Tagen war die BOK und damit das angrenzende Gelände überstaut

ca. 10 Wochen lang war der untere Böschungsbereich bis etwa AZW + 1,50 m eingestaut

In der **Monitoringperiode 2014** gab es nur zwei Phasen mit kleinere Hochwässern (Mitte November und Ende Juli/Anfang August); nur an einem einzigen Tag im Juli 2014 wurde die Marke I gering überschritten. AZW wurde an 196 Tagen unterschritten (54 % der Jahrestage).

Ein Vergleich der ersten drei Monitoringperioden auch hinsichtlich der **Niedrigwässer** zeigt folgende Unterschiede auf:

In der **Monitoringperiode 2012** wurde GIW (und damit auch alle niedrigeren Wasserstände) an 27 Tagen (= 7,4 % der Jahrestage = ca. 6,3 % der um 2 Monate längeren Periode) unterschritten.

In der **Monitoringperiode 2013** hingegen wurden Wasserstände ab MNW nie unterschritten, also auch GIW nicht.

In der **Monitoringperiode 2014** wurde ebenfalls weder der Wasserstand MNW noch GIW unterschritten.

Insgesamt zeichnet sich die Monitoringperiode 2014 durch generell niedrigere Wasserstände als die Vorperiode aus. Dies spiegelt sich auch in der Auswertung für ausgewählte Wasserstände bzgl. AZW 2002 (s. Tab. 3.4) wider.

Die Verteilung der Häufigkeiten der Wasserstände über die Höhe ist in Bild 3.2 dargestellt. Unterteilt in eine Schrittweite von 25 cm, traten die niedrigsten Wasserstände (ca. 20 cm über GIW) im betrachteten Zeitraum vom 1.11.2013 bis 31.10.2014 (365 Tage) an nur 4 Tagen auf. Die höchsten Wasserstände um Marke I wurden an 5 Tagen aufgezeichnet.

Wasserstände zwischen AZW und AZW - 1,00 m haben sich an 37 Tagen, 57 Tagen, 56 Tagen und 51 Tagen, d. h. insgesamt mit Unterbrechungen an 201 Tagen eingestellt (ca. 55 % gegenüber 123 Tagen $\hat{=}$ 34 % in der Monitoringperiode 2013). Wasserspiegellagen zwischen AZW - 1,00 m und AZW + 1,00 m herrschten an 309 Tagen (ca. 85 % gegenüber 243 Tage $\hat{=}$ 67 % in der Monitoringperiode 2013). An nur 52 Tagen (ca. 14 % gegenüber 120 Tagen $\hat{=}$ ca. 33 % in der Monitoringperiode 2013) lagen die Wasserstände über AZW + 1,00 m. Im Vergleich zur Monitoringperiode 2013 standen die neuen Ufersicherungen in der Monitoringperiode 2014 wieder wesentlich weniger häufig unter Wasser.

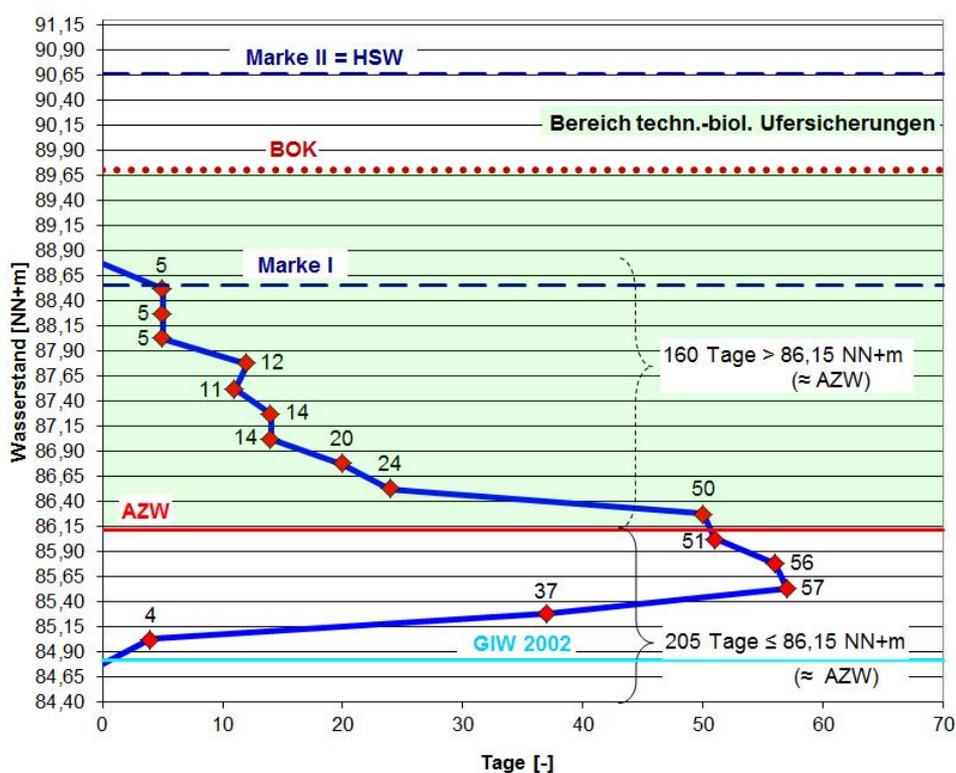


Bild 3.2: Verteilung der Häufigkeit (♦) der Wasserstände am Pegel Worms im Zeitraum **1.11.2013 bis 31.10.2014 (365 Tage)** zw. 84,40 NN+m und 91,15 NN+m in 25 cm Bereichen; Angabe der Höhenlage der Böschungsoberkante BOK und Bereich mit technisch-biologischen Ufersicherungen

3.3 Bewertung

Monitoringperiode 2014

In der betrachteten Monitoringperiode 2014 lagen die Wasserstände das ganze Jahr über (bis auf einen einzigen Tag) unter der Marke I. Dies ist ein deutlicher Gegensatz zur Monitoringperiode 2013 davor, in der die Wasserstände bei drei Hochwässern 2 x knapp unter und 1 x über der BOK lagen. Die Pflanzen waren so seltener beanspruchenden Überströmungen ausgesetzt als im Vorjahr und hatten besonders in der Wachstumsphase Februar - Juni 2014 Chancen, Wurzeln und oberirdische Pflanzenteile auszubilden. Auch das anstehende Bodenmaterial war seltener durch erosive Überströmung belastet.

4 Quellen

- (DWD, 2012) Deutscher Wetterdienst, **Wetterlexikon**, Stand 12/2012
<http://www.deutscher-wetterdienst.de/lexikon/index.htm?ID=S&DAT=Starkregen>
- (BAW, BfG, 2013) Bundesanstalt für Wasserbau, Bundesanstalt für Gewässerkunde, **Versuchsstrecke mit technisch-biologischen Ufersicherungen – Rhein-km 440,6 - 441,6, rechtes Ufer –, Supplement 1: Wetterdaten und Rheinwasserstände 9/2011 - 10/2012**, Eigenverlag, Karlsruhe/Koblenz Januar 2013
- (ELWIS, 2012) Elektronischer Wasserstraßen-Informationsservice (ELWIS), **Wasserstände an schifffahrtsrelevanten Pegeln**, Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, November 2012
http://www.elwis.de/gewaesserkunde/Wasserstaende/Wasserstaende_start.php?target=2&pegelId=844a620f-f3b8-4b6b-8e3c-783ae2aa232a
- (Hörter, 2008) Hörter, P. (Fachstelle für Gewässerkunde bei der WSD Südwest), **Bericht zur Ermittlung des Ausbauzentralwasserstands 2002 (AZW 2002)**, Mainz 2008
- (LUBW, 2007) Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, **Gewässerkundliches Jahrbuch 2007, Rheingebiet**, Teil I (Hoch- und Oberrhein) 1.11.2006 – 31.12.2007
Karlsruhe
http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/62431/dgj_2007.pdf?command=downloadContent&filename=dgj_2007.pdf
- (RheinSchPV, 2012) Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, **Rheinschiffahrtspolizeiverordnung**, Stand 11/2012
http://www.elwis.de/Schifffahrtsrecht/Binnenschiffahrtsrecht/RheinSchPV/Zweiter_Teil/Kapitel_10/10.01/
- (Walter, Lieth, 1967) Walter, W., Lieth, H., **Klimadiagramm-Weltatlas**, Gustav Fischer Verlag, Jena 1967
- (WSV, 2012) Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, **Pegel-Online**
<http://www.pegelonline.wsv.de/gast/pegelinformationen>

Anlagen

Anlage 2.1

Wetterdaten der FH Worms, November 2013 – Oktober 2014

Anlage 2.1

Wetterdaten November 2013 - Oktober 2014

Seite 1/6

Monat	Datum	Temperatur			Niederschlag			Luftfeuchtigkeit			Luftdruck			Tag / Sonnenschein				
		Max	Mittel	Min	Tag	Σ Monat	Σ Periode	Max	Mittel	Min	Max	Mittel	Min	Sonnenschein		Σ	Σ Sonnen-h	
		[°C]	[°C]	[°C]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[%]	[hPa]	[hPa]	[hPa]	Aufg. [h:min]	Unterg [h:min]	[h-min*100/60]	[%]	
Nov 13	01.11.2013	10,60	7,61	4,50	1,52	1,52		96,00	88,74	76,00	1020,90	1016,77	1009,90	07:15	17:07	9,87	3,48	35,3
	02.11.2013	15,80	12,32	8,20	8,13	9,65		98,00	92,13	82,00	1009,80	1004,36	1002,40	07:17	17:06	9,82	1,20	12,2
	03.11.2013	13,40	10,52	8,50	2,29	11,94		92,00	76,33	64,00	1007,70	1004,48	1000,50	07:19	17:04	9,75	2,43	25,0
	04.11.2013	12,80	9,73	6,80	3,30	15,24		90,00	82,77	72,00	1004,00	992,83	987,10	07:20	17:02	9,70	0,42	4,3
	05.11.2013	10,40	7,19	4,90	2,03	17,27		92,00	78,10	52,00	1001,10	997,50	993,10	07:22	17:01	9,65	5,10	52,8
	06.11.2013	15,00	11,52	8,70	0,51	17,78		97,00	83,41	75,00	1006,40	1002,20	995,20	07:23	16:59	9,60	0,93	9,7
	07.11.2013	17,10	14,84	13,20	0,00	17,78		90,00	81,57	72,00	1009,60	1008,16	1005,90	07:25	16:58	9,55	4,57	47,8
	08.11.2013	14,60	12,64	11,10	11,43	29,21		97,00	91,10	81,00	1009,60	1006,99	1004,00	07:27	16:56	9,48	1,45	15,3
	09.11.2013	12,70	10,30	8,20	0,00	29,21		82,00	69,56	51,00	1013,10	1009,52	1005,10	07:28	16:55	9,45	2,80	29,6
	10.11.2013	8,90	6,92	4,40	8,64	37,85		94,00	87,98	79,00	1020,60	1007,46	1000,80	07:30	16:53	9,38	0,00	0,0
	11.11.2013	10,60	5,77	1,40	0,00	37,85		92,00	81,66	57,00	1030,10	1027,52	1021,00	07:32	16:52	9,33	5,30	56,8
	12.11.2013	8,10	3,62	-0,20	0,25	38,10		98,00	89,51	72,00	1029,00	1025,82	1023,20	07:33	16:51	9,30	4,67	50,2
	13.11.2013	9,60	6,27	3,40	0,51	38,61		98,00	90,05	73,00	1030,60	1028,40	1025,70	07:35	16:49	9,23	3,47	37,5
	14.11.2013	6,60	4,12	1,20	0,25	38,86		98,00	90,50	78,00	1025,90	1020,53	1017,40	07:36	16:48	9,20	1,77	19,2
	15.11.2013	7,80	5,89	4,60	0,00	38,86		94,00	77,68	62,00	1028,30	1023,66	1018,80	07:38	16:47	9,15	4,33	47,4
	16.11.2013	6,30	5,47	4,90	0,00	38,86		87,00	81,59	68,00	1030,30	1028,21	1025,50	07:40	16:46	9,10	0,00	0,0
	17.11.2013	5,60	5,03	4,30	0,00	38,86		90,00	86,99	84,00	1025,40	1021,59	1016,40	07:41	16:44	9,05	0,00	0,0
	18.11.2013	8,30	6,24	4,90	0,00	38,86		91,00	86,24	75,00	1016,30	1010,56	1006,90	07:43	16:43	9,00	1,07	11,9
	19.11.2013	7,40	6,07	4,60	12,45	51,31		96,00	92,05	85,00	1006,80	1004,32	1003,10	07:44	16:42	8,97	0,00	0,0
	20.11.2013	6,80	5,45	3,90	8,38	59,69		98,00	86,19	68,00	1004,50	1002,88	999,10	07:46	16:41	8,92	3,05	34,2
	21.11.2013	5,80	4,34	3,20	0,25	59,94		92,00	83,81	74,00	1000,70	997,98	996,40	07:47	16:40	8,88	0,00	0,0
	22.11.2013	5,10	4,29	3,30	0,00	59,94		90,00	85,48	82,00	1009,80	1004,21	1000,20	07:49	16:39	8,83	0,00	0,0
	23.11.2013	7,90	6,20	4,60	0,00	59,94		92,00	83,31	74,00	1014,70	1012,31	1009,80	07:50	16:38	8,80	1,37	15,5
	24.11.2013	8,40	6,24	1,90	1,02	60,96		89,00	75,20	56,00	1024,30	1018,38	1014,60	07:52	16:37	8,75	3,12	35,6
	25.11.2013	5,50	2,15	-0,80	0,51	61,47		93,00	75,68	44,00	1029,70	1027,40	1024,30	07:53	16:36	8,72	4,07	46,7
	26.11.2013	4,50	0,71	-1,80	0,25	61,72		92,00	82,94	65,00	1033,20	1031,93	1029,70	07:55	16:35	8,67	5,02	57,9
	27.11.2013	-1,30	-2,27	-3,70	0,26	61,98		98,00	93,91	88,00	1034,10	1032,96	1031,80	07:56	16:35	8,65	0,00	0,0
	28.11.2013	2,00	0,61	-1,30	0,76	62,74		99,00	95,53	90,00	1033,20	1031,03	1029,60	07:57	16:34	8,62	0,12	1,4
	29.11.2013	6,80	3,58	1,60	2,79	65,53		97,00	93,55	84,00	1030,20	1022,48	1012,80	07:59	16:33	8,57	0,33	3,9
	30.11.2013	6,40	4,21	1,30	0,00	65,53	65,53	93,00	88,57	79,00	1025,50	1018,22	1013,00	08:00	16:33	8,55	1,05	12,3
Dez 13	01.12.2013	7,10	5,12	3,20	0,00	0,00		92,00	85,65	77,00	1029,20	1027,47	1025,40	08:01	16:32	8,52	3,42	40,1
	02.12.2013	9,30	6,14	1,80	0,00	0,00		89,00	75,85	55,00	1032,00	1030,04	1029,00	08:03	16:31	8,47	3,75	44,3
	03.12.2013	5,40	1,50	-0,40	0,00	0,00		96,00	88,02	68,00	1029,20	1028,06	1026,70	08:04	16:31	8,45	4,85	57,4
	04.12.2013	4,30	2,67	0,80	0,51	0,51		95,00	88,91	81,00	1027,50	1026,19	1025,00	08:05	16:30	8,42	0,00	0,0
	05.12.2013	6,80	4,80	1,40	0,25	0,76		95,00	83,17	68,00	1028,20	1021,28	1012,10	08:06	16:30	8,40	0,22	2,6
	06.12.2013	5,90	4,21	3,20	0,00	0,76		78,00	61,64	47,00	1024,30	1019,40	1015,00	08:07	16:30	8,38	2,37	28,2
	07.12.2013	5,70	4,07	2,30	0,00	0,76		92,00	79,21	61,00	1026,90	1025,42	1024,30	08:09	16:29	8,33	0,00	0,0
	08.12.2013	7,70	6,51	5,60	0,00	0,76		88,00	84,50	80,00	1026,90	1025,68	1024,30	08:10	16:29	8,32	0,48	5,8
	09.12.2013	11,10	6,76	3,10	0,00	0,76		88,00	74,92	55,00	1032,10	1028,98	1026,70	08:11	16:29	8,30	1,05	12,7
	10.12.2013	7,80	3,33	0,50	0,26	1,02		96,00	90,51	76,00	1034,40	1033,55	1032,00	08:12	16:29	8,28	4,50	54,3
	11.12.2013	5,50	4,49	1,40	0,25	1,27		98,00	96,71	94,00	1034,30	1033,14	1031,60	08:13	16:29	8,27	0,00	0,0
	12.12.2013	4,40	3,40	2,00	0,00	1,27		98,00	92,30	88,00	1031,80	1029,85	1027,90	08:14	16:29	8,25	0,00	0,0
	13.12.2013	2,10	0,32	-0,40	0,00	1,27		98,00	97,81	94,00	1028,00	1025,72	1024,20	08:15	16:29	8,23	0,00	0,0
	14.12.2013	5,60	1,94	-0,60	4,32	5,59		100,00	96,26	84,00	1032,10	1027,67	1024,50	08:15	16:29	8,23	0,00	0,0
	15.12.2013	7,50	3,47	1,50	0,00	5,59		96,00	88,19	74,00	1031,90	1029,87	1028,90	08:16	16:29	8,22	1,55	18,9
	16.12.2013	6,80	2,43	-0,60	0,25	5,84		96,00	85,37	68,00	1029,50	1027,74	1026,10	08:17	16:29	8,20	4,47	54,5
	17.12.2013	9,20	2,73	-0,80	0,26	6,10		94,00	82,76	57,00	1026,20	1024,95	1023,20	08:18	16:29	8,18	4,27	52,1
	18.12.2013	6,90	3,44	-0,40	0,00	6,10		94,00	82,66	69,00	1023,20	1019,30	1010,90	08:18	16:30	8,20	1,90	23,2
	19.12.2013	9,30	7,19	4,90	1,01	7,11		95,00	84,98	71,00	1013,10	1008,71	1006,20	08:19	16:30	8,18	0,00	0,0
	20.12.2013	8,20	4,94	1,50	0,00	7,11		97,00	89,55	74,00	1031,40	1023,33	1013,10	08:19	16:30	8,18	0,23	2,9
	21.12.2013	3,10	1,59	-0,20	0,51	7,62		97,00	95,34	93,00	1031,60	1028,65	1022,80	08:20	16:30	8,17	0,07	0,8
	22.12.2013	11,40	8,93	2,90	0,00	7,62		95,00	81,17	66,00	1022,80	1018,64	1016,00	08:20	16:31	8,18	0,72	8,8
	23.12.2013	11,80	9,19	7,30	0,26	7,87		92,00	81,14	67,00	1019,20	1014,87	1006,60	08:21	16:31	8,17	1,98	24,3
	24.12.2013	14,10	10,54	7,30	0,00	7,87		79,00	59,48	45,00	1006,60	998,40	991,30	08:21	16:32	8,18	0,00	0,0
	25.12.2013	13,20	8,81	5,80	14,47	22,35		100,00	86,69	52,00	993,10	991,22	988,90	08:22	16:32	8,17	0,00	0,0
	26.12.2013	7,20	6,26	5,20	7,12	29,46		97,00	94,27	88,00	1004,70	995,17	990,80	08:22	16:33	8,18	0,00	0,0
	27.12.2013	7,60	5,67	2,90	0,00	29,46		96,00	77,52	60,00	1006,70	1003,90	1001,00	08:22	16:34	8,20	3,12	38,0
	28.12.2013	9,60	8,27	7,20	1,77	31,24		95,00	81									

Anlage 2.1

Wetterdaten November 2013 - Oktober 2014

Seite 2/6

Monat	Datum	Temperatur			Niederschlag			Luftfeuchtigkeit			Luftdruck			Tag / Sonnenschein				
		Max	Mittel	Min	Tag	Σ Monat	Σ Periode	Max	Mittel	Min	Max	Mittel	Min	Sonnen-		Σ	Σ Sonnen-h	
		[°C]	[°C]	[°C]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[%]	[hPa]	[hPa]	[hPa]	Aufg.	Unterg	[h:min*100/60]	[%]	
Jan 14	01.01.2014	9,00	5,76	1,90	0,00	0,00		93,00	81,05	70,00	1013,10	1010,09	1004,00	08:22	16:38	8,27	2,23	27,0
	02.01.2014	11,20	7,93	5,40	3,30	3,30		95,00	85,31	68,00	1008,40	1003,85	1001,40	08:22	16:39	8,28	2,35	28,4
	03.01.2014	11,40	8,05	4,20	0,25	3,56		96,00	85,16	60,00	1010,30	1007,78	1006,30	08:22	16:40	8,30	0,77	9,2
	04.01.2014	10,90	7,12	5,70	1,78	5,33		98,00	88,24	61,00	1012,10	1004,48	996,80	08:22	16:41	8,32	0,00	0,0
	05.01.2014	9,70	6,31	3,30	1,52	6,86		98,00	84,22	55,00	1012,60	1006,34	996,80	08:22	16:42	8,33	2,13	25,6
	06.01.2014	11,10	6,60	2,80	1,27	8,13		90,00	77,24	63,00	1012,20	1010,21	1008,60	08:22	16:43	8,35	0,48	5,8
	07.01.2014	13,10	10,52	8,50	1,02	9,14		91,00	78,44	68,00	1015,50	1014,06	1009,80	08:21	16:44	8,38	3,00	35,8
	08.01.2014	14,50	10,72	7,60	0,76	9,91		95,00	85,47	68,00	1019,90	1017,61	1015,20	08:21	16:45	8,40	2,32	27,6
	09.01.2014	14,60	9,90	7,60	0,26	10,16		95,00	80,81	56,00	1016,70	1010,50	1006,70	08:20	16:47	8,45	2,85	33,7
	10.01.2014	9,90	6,40	2,80	0,00	10,16		92,00	79,36	63,00	1018,20	1016,34	1011,90	08:20	16:48	8,47	3,65	43,1
	11.01.2014	6,60	3,10	0,10	0,76	10,92		97,00	92,99	88,00	1022,90	1017,36	1015,00	08:19	16:49	8,50	0,13	1,6
	12.01.2014	7,20	2,45	-0,60	0,51	11,43		95,00	88,04	69,00	1024,90	1022,06	1016,70	08:19	16:51	8,53	5,03	59,0
	13.01.2014	5,20	3,21	-0,30	5,08	16,51		99,00	97,89	95,00	1016,90	1012,65	1008,90	08:18	16:52	8,57	0,00	0,0
	14.01.2014	6,20	5,26	3,30	0,50	17,02		99,00	98,65	97,00	1008,90	1006,15	1004,20	08:18	16:53	8,58	0,00	0,0
	15.01.2014	6,00	4,70	2,80	1,27	18,29		97,00	84,28	72,00	1011,30	1009,17	1006,10	08:17	16:55	8,63	2,93	34,0
	16.01.2014	7,90	6,17	4,40	2,29	20,57		97,00	90,79	82,00	1006,10	1002,49	999,60	08:16	16:56	8,67	0,00	0,0
	17.01.2014	10,40	7,00	2,90	0,25	20,83		91,00	81,20	65,00	1002,80	1001,68	1000,50	08:15	16:59	8,73	3,63	41,6
	18.01.2014	6,80	3,15	0,60	0,00	20,83		97,00	90,81	80,00	1003,40	1001,33	998,00	08:15	17:01	8,77	5,03	57,4
	19.01.2014	5,40	3,21	1,40	0,26	21,08		97,00	92,81	81,00	999,50	998,35	997,00	08:14	17:02	8,80	0,78	8,9
	20.01.2014	4,90	3,92	1,80	0,25	21,34		99,00	95,84	94,00	1005,90	1001,59	998,40	08:13	17:04	8,85	0,00	0,0
	21.01.2014	4,60	4,04	3,50	0,76	22,10		96,00	89,30	82,00	1011,40	1009,36	1005,90	08:12	17:05	8,88	0,00	0,0
	22.01.2014	5,60	4,60	3,90	0,00	22,10		97,00	94,36	90,00	1012,80	1011,40	1010,50	08:11	17:07	8,93	0,00	0,0
	23.01.2014	6,00	4,46	3,30	3,56	25,65		96,00	92,91	85,00	1014,20	1012,50	1007,90	08:10	17:08	8,97	0,80	8,9
	24.01.2014	5,30	4,30	3,40	3,30	28,96		97,00	86,52	75,00	1016,50	1012,54	1007,50	08:09	17:10	9,02	0,00	0,0
	25.01.2014	4,20	2,96	0,80	1,00	29,96		95,00	86,19	77,00	1018,30	1016,36	1009,60	08:08	17:12	9,07	4,87	52,7
	26.01.2014	Ausfall			2,56	32,51		Ausfall			Ausfall			08:05	17:15	9,17	2,12	23,1
	27.01.2014	6,80	4,52	3,20	0,51	33,02		90,00	79,06	59,00	998,50	997,25	996,80	08:05	17:15	9,17	2,12	23,1
	28.01.2014	8,10	4,47	0,90	0,00	33,02		90,00	75,49	47,00	1000,20	998,48	997,00	08:04	17:16	9,20	4,93	53,6
	29.01.2014	3,60	1,83	0,60	0,00	33,02		88,00	75,33	63,00	1003,10	999,45	997,90	08:03	17:18	9,25	4,55	49,2
	30.01.2014	4,80	1,31	-1,30	0,00	33,02		88,00	77,00	60,00	1006,00	1004,80	1003,10	08:01	17:20	9,32	5,18	55,6
	31.01.2014	5,40	1,99	-0,60	0,00	33,02	130,55	90,00	78,86	63,00	1008,90	1007,01	1004,60	08:00	17:21	9,35	5,50	58,8
Feb 14	01.02.2014	0,50	0,22	-0,40	2,79	2,80		91,00	88,98	88,00	1005,20	1003,69	1002,20	07:59	17:23	9,40	0,00	0,0
	02.02.2014	Ausfall			0,25	3,05		Ausfall			Ausfall			07:56	17:27	9,52	2,48	26,1
	03.02.2014	5,70	4,07	0,90	0,26	3,30		96,00	84,03	76,00	1012,70	1008,35	1006,70	07:56	17:27	9,52	2,48	26,1
	04.02.2014	6,70	3,27	0,90	0,00	3,30		98,00	88,23	77,00	1010,20	1008,55	1004,90	07:55	17:28	9,55	1,75	18,3
	05.02.2014	4,90	1,90	-0,40	3,55	6,86		97,00	95,63	91,00	1004,90	1000,86	998,00	07:53	17:30	9,62	0,23	2,4
	06.02.2014	10,80	8,03	4,90	0,00	6,86		91,00	71,15	50,00	1007,10	1003,47	996,10	07:52	17:32	9,67	5,13	53,1
	07.02.2014	11,10	8,81	5,10	0,51	7,37		84,00	60,68	51,00	1004,30	997,58	992,70	07:50	17:33	9,72	3,42	35,2
	08.02.2014	9,10	6,24	4,40	2,80	10,16		96,00	77,30	53,00	1004,40	996,68	992,40	07:48	17:35	9,78	2,58	26,4
	09.02.2014	8,60	5,90	1,70	0,50	10,67		97,00	71,92	54,00	999,90	996,62	993,60	07:47	17:37	9,83	5,55	56,4
	10.02.2014	6,40	2,73	-0,90	2,04	12,70		98,00	90,86	61,00	999,40	994,50	990,90	07:45	17:38	9,88	0,57	5,7
	11.02.2014	8,30	5,59	3,60	0,25	12,95		88,00	78,33	62,00	1005,30	1002,87	997,50	07:44	17:40	9,93	3,33	33,6
	12.02.2014	9,40	6,07	3,40	0,00	12,95		87,00	69,36	52,00	1010,60	1006,29	1000,60	07:42	17:42	10,00	5,82	58,2
	13.02.2014	7,90	6,18	4,30	17,02	29,97		95,00	86,00	65,00	1003,40	997,00	989,00	07:40	17:43	10,05	0,90	9,0
	14.02.2014	9,20	6,50	3,80	1,27	31,24		85,00	73,74	54,00	1008,90	1005,21	998,70	07:38	17:45	10,12	5,18	51,2
	15.02.2014	12,00	8,64	6,20	0,51	31,75		88,00	77,58	60,00	1006,30	1000,79	996,70	07:37	17:47	10,17	0,48	4,8
	16.02.2014	10,90	7,46	4,00	0,50	32,26		90,00	77,86	57,00	1012,00	1009,58	1006,10	07:35	17:49	10,23	2,98	29,2
	17.02.2014	12,20	6,18	1,40	0,26	32,51		98,00	81,06	51,00	1015,80	1013,68	1011,90	07:33	17:50	10,28	6,80	66,1
	18.02.2014	10,90	5,68	1,50	0,25	32,77		97,00	80,07	55,00	1015,80	1013,36	1011,10	07:31	17:52	10,35	6,43	62,2
	19.02.2014	14,00	8,78	6,30	0,51	33,27		90,00	76,66	49,00	1014,30	1012,39	1010,90	07:30	17:54	10,40	5,38	51,8
	20.02.2014	12,60	8,99	5,80	0,00	33,27		94,00	75,12	52,00	1014,50	1010,81	1005,80	07:28	17:55	10,45	6,52	62,4
	21.02.2014	11,70	8,40	4,60	0,51	33,78		91,00	73,94	43,00	1012,00	1007,21	1004,50	07:26	17:57	10,52	6,10	58,0
	22.02.2014	9,20	5,31	1,80	1,01	34,80		94,00	80,76	58,00	1019,00	1014,48	1012,00	07:24	17:59	10,58	4,78	45,2
	23.02.2014	10,90	7,26	4,00	0,00	34,80		94,00	77,18	56,00	1021,50	1020,03	1018,10	07:22	18:00	10,63	6,48	61,0
	24.02.2014	13,70	6,89	0,80	0,26	35,05		92,00	65,99	36,00	1018,10	1014,88	1012,50	07:20	18:02	10,70	8,27	77,3
	25.02.2014	13,20	8,16	2,50	0,00	35,05		85,00	63,91	43,00	1012,70	1011,31	1009,80	07:18	18:03	10,75	5,35	49,8
	26.02.2014	10,90	8,40	6,80	7,11	42,16		99,00	79,58	60,00	1018,20	1014,16	1010,40	07				

Anlage 2.1

Wetterdaten November 2013 - Oktober 2014

Seite 3/6

Monat	Datum	Temperatur			Niederschlag			Luftfeuchtigkeit			Luftdruck			Tag / Sonnenschein				
		Max	Mittel	Min	Tag	Σ Monat	Σ Periode	Max	Mittel	Min	Max	Mittel	Min	Sonnenschein		Σ	Σ Sonnen-h	
		[°C]	[°C]	[°C]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[%]	[hPa]	[hPa]	[hPa]	Aufg.	Unterg	[h·min*100/60]	[%]	
Mrz 14	01.03.2014	9,20	6,47	4,10	0,00	0,00		92,00	76,91	57,00	1001,10	1000,18	999,10	07:10	18:10	11,00	5,63	51,2
	02.03.2014	10,10	5,54	2,00	0,00	0,00		92,00	75,62	57,00	1004,20	1001,47	995,80	07:08	18:12	11,07	7,42	67,0
	03.03.2014	9,40	5,17	1,50	0,00	0,00		92,00	80,01	62,00	995,80	992,32	990,10	07:06	18:13	11,12	3,60	32,4
	04.03.2014	13,30	6,63	1,60	0,00	0,00		93,00	72,06	38,00	1007,30	1000,79	994,70	07:04	18:15	11,18	7,43	66,5
	05.03.2014	11,70	7,45	4,50	0,00	0,00		80,00	67,12	45,00	1024,10	1015,92	1007,30	07:02	18:16	11,23	6,63	59,1
	06.03.2014	12,70	6,95	2,70	0,00	0,00		90,00	73,00	49,00	1028,50	1026,56	1024,10	07:00	18:18	11,30	8,38	74,2
	07.03.2014	14,80	7,91	0,80	0,00	0,00		91,00	67,50	37,00	1026,40	1024,81	1023,00	06:58	18:20	11,37	8,27	72,7
	08.03.2014	16,70	9,84	4,40	0,00	0,00		83,00	62,82	36,00	1031,70	1029,29	1026,10	06:56	18:21	11,42	8,52	74,6
	09.03.2014	19,10	11,20	3,90	0,00	0,00		79,00	51,92	27,00	1029,80	1027,69	1025,30	06:54	18:23	11,48	8,73	76,1
	10.03.2014	17,50	11,08	5,20	0,00	0,00		75,00	52,50	27,00	1025,30	1022,49	1020,10	06:52	18:24	11,53	8,60	74,6
	11.03.2014	18,90	12,09	6,20	0,00	0,00		61,00	44,72	20,00	1028,10	1025,20	1021,90	06:50	18:26	11,60	8,72	75,1
	12.03.2014	18,70	11,73	5,20	0,00	0,00		83,00	51,72	25,00	1030,20	1028,15	1026,40	06:48	18:27	11,65	8,48	72,8
	13.03.2014	19,80	11,85	5,30	0,00	0,00		75,00	50,57	22,00	1027,60	1025,84	1023,90	06:45	18:29	11,73	8,60	73,3
	14.03.2014	18,40	11,15	4,00	0,00	0,00		78,00	52,83	27,00	1025,60	1022,92	1018,60	06:43	18:30	11,78	8,67	73,6
	15.03.2014	11,10	9,41	8,20	0,00	0,00		84,00	66,23	53,00	1021,00	1019,07	1016,40	06:41	18:32	11,85	2,67	22,5
	16.03.2014	15,60	11,34	8,80	0,00	0,00		81,00	69,67	54,00	1019,80	1018,20	1016,70	06:39	18:32	11,88	6,73	56,7
	17.03.2014	18,90	12,12	7,80	0,00	0,00		92,00	70,12	43,00	1020,20	1018,48	1016,40	06:37	18:35	11,97	7,75	64,8
	18.03.2014	13,70	9,92	5,60	0,51	0,51		93,00	74,51	56,00	1017,60	1014,91	1012,00	06:35	18:37	12,03	6,07	50,4
	19.03.2014	16,80	12,03	9,20	0,00	0,51		76,00	61,31	41,00	1023,90	1021,55	1016,20	06:33	18:38	12,08	8,42	69,7
	20.03.2014	21,60	13,32	4,20	0,00	0,51		92,00	55,73	22,00	1023,20	1016,29	1009,60	06:31	18:40	12,15	9,55	78,6
	21.03.2014	20,60	14,81	10,60	0,00	0,51		83,00	53,88	30,00	1009,70	1008,81	1007,20	06:28	18:41	12,22	9,12	74,6
	22.03.2014	11,60	9,66	6,70	6,09	6,60		94,00	84,06	67,00	1007,60	1004,13	1001,30	06:26	18:41	12,25	4,78	39,0
	23.03.2014	11,40	7,48	4,20	0,00	6,60		91,00	67,97	38,00	1007,70	1005,14	1003,50	06:24	18:44	12,33	8,30	67,3
	24.03.2014	10,80	5,25	2,40	4,83	11,43		90,00	75,67	50,00	1011,70	1010,24	1007,70	06:22	18:46	12,40	6,78	54,7
	25.03.2014	11,60	4,72	0,20	0,00	11,43		97,00	77,39	46,00	1011,10	1008,70	1006,30	06:20	18:47	12,45	8,47	68,0
	26.03.2014	12,00	6,73	0,80	0,00	11,43		91,00	62,20	27,00	1011,50	1010,02	1008,40	06:18	18:49	12,52	9,20	73,5
	27.03.2014	16,40	9,83	3,30	0,00	11,43		81,00	51,95	27,00	1010,10	1009,02	1007,20	06:16	18:50	12,57	9,58	76,3
	28.03.2014	18,50	12,30	5,70	0,00	11,43		79,00	51,15	27,00	1017,10	1013,23	1009,90	06:13	18:52	12,65	9,47	74,8
	29.03.2014	21,00	13,12	5,70	0,00	11,43		83,00	53,04	25,00	1018,70	1016,70	1014,70	06:11	18:53	12,70	9,73	76,6
	30.03.2014	21,30	14,29	7,90	0,00	11,43		73,00	49,38	25,00	1015,10	1013,71	1012,10	06:09	18:55	12,77	10,02	78,5
	31.03.2014	21,60	14,40	7,60	0,00	11,43	187,96	80,00	51,84	22,00	1013,60	1011,92	1010,50	06:07	18:55	12,80	9,35	73,0
Apr 14	01.04.2014	22,80	15,16	7,70	0,00	0,00		80,00	50,23	17,00	1011,10	1009,36	1007,10	06:05	18:56	12,85	9,65	75,1
	02.04.2014	23,40	16,55	9,20	0,00	0,00		79,00	53,34	27,00	1007,70	1005,27	1002,10	06:03	18:58	12,92	9,70	75,1
	03.04.2014	22,40	16,54	10,40	0,00	0,00		80,00	57,02	35,00	1003,10	1002,04	1001,00	06:01	19:00	12,98	9,27	71,4
	04.04.2014	23,30	17,34	13,90	3,05	3,05		90,00	57,64	34,00	1006,90	1003,55	1002,50	05:58	19:01	13,05	9,73	74,6
	05.04.2014	15,50	13,72	11,80	0,25	3,30		92,00	85,06	75,00	1016,00	1011,39	1006,30	05:56	19:03	13,12	4,12	31,4
	06.04.2014	21,40	15,64	9,70	0,00	3,30		95,00	64,56	35,00	1017,50	1016,56	1015,40	05:54	19:04	13,17	10,15	77,1
	07.04.2014	22,50	16,38	9,70	0,00	3,30		89,00	61,82	37,00	1017,40	1014,33	1009,30	05:52	19:06	13,23	10,40	78,6
	08.04.2014	17,20	14,16	8,60	0,26	3,56		89,00	53,32	31,00	1021,80	1014,60	1009,00	05:50	19:07	13,28	8,62	64,9
	09.04.2014	16,20	10,95	5,40	0,25	3,81		84,00	56,75	28,00	1024,50	1022,85	1021,40	05:48	19:09	13,35	10,88	81,5
	10.04.2014	17,90	13,09	8,60	0,00	3,81		72,00	56,77	43,00	1021,90	1019,70	1017,50	05:46	19:10	13,40	9,88	73,8
	11.04.2014	20,80	14,68	7,70	0,00	3,81		90,00	59,27	30,00	1017,70	1015,05	1012,90	05:44	19:12	13,47	9,98	74,1
	12.04.2014	20,30	14,67	9,70	0,00	3,81		95,00	63,27	38,00	1014,90	1013,87	1012,10	05:42	19:13	13,52	10,13	75,0
	13.04.2014	18,80	13,67	9,10	0,00	3,81		70,00	49,47	27,00	1018,30	1016,39	1014,90	05:40	19:15	13,58	10,50	77,3
	14.04.2014	15,80	10,98	6,80	0,00	3,81		82,00	57,70	27,00	1019,70	1015,67	1014,10	05:38	19:16	13,63	8,68	63,7
	15.04.2014	9,90	7,29	4,60	0,51	4,32		84,00	58,16	39,00	1024,90	1022,89	1019,80	05:36	19:18	13,70	8,95	65,3
	16.04.2014	14,80	9,29	2,90	0,00	4,32		80,00	51,53	28,00	1028,30	1026,59	1025,00	05:34	19:19	13,75	10,40	75,6
	17.04.2014	17,90	10,63	3,30	0,00	4,32		70,00	43,55	20,00	1025,80	1019,97	1011,50	05:32	19:21	13,82	11,37	82,3
	18.04.2014	14,20	11,24	7,90	0,00	4,32		81,00	46,59	27,00	1011,90	1009,94	1007,80	05:30	19:22	13,87	8,62	62,1
	19.04.2014	19,50	11,10	4,60	0,00	4,32		85,00	62,28	31,00	1013,20	1010,29	1007,00	05:28	19:24	13,93	8,42	60,4
	20.04.2014	21,10	15,63	10,20	0,00	4,32		92,00	58,78	28,00	1006,90	1003,58	1001,50	05:26	19:25	13,98	10,42	74,5
	21.04.2014	20,40	14,13	8,50	0,00	4,32		84,00	62,43	34,00	1003,80	1001,77	1000,10	05:24	19:27	14,05	11,30	80,4
	22.04.2014	19,50	14,67	11,40	0,00	4,32		88,00	69,25	44,00	1014,00	1009,03	1003,90	05:22	19:28	14,10	9,98	70,8
	23.04.2014	23,90	16,46	9,50	0,00	4,32		88,00	59,33	27,00	1017,40	1016,02	1014,00	05:20	19:30	14,17	11,62	82,0
	24.04.2014	24,80	18,25	12,10	0,00	4,32		77,00	50,64	25,00	1017,30	1014,44	1010,40	05:18	19:31	14,22	11,68	82,2
	25.04.2014	26,00	18,85	12,50	0,00	4,32		85,00	55,59	29,00	1010,40	1008,39	1006,40	05:17	19:33	14,27	11,15	78,2
	26.04.2014	22,10	16,74	12,40	2,54	6,86		88,00	65,34	38,00	1010,80	1008,39						

Anlage 2.1

Wetterdaten November 2013 - Oktober 2014

Seite 4/6

Monat	Datum	Temperatur			Niederschlag			Luftfeuchtigkeit			Luftdruck			Tag / Sonnenschein				
		Max	Mittel	Min	Tag	Σ Monat	Σ Periode	Max	Mittel	Min	Max	Mittel	Min	Sonnenschein		Σ	Σ Sonnen-h	
		[°C]	[°C]	[°C]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[%]	[hPa]	[hPa]	[hPa]	Aufg.	Unterg	[h·min*100/60]	[%]	
Mai 14	01.05.2014	16,70	13,41	11,70	16,26	16,26		98,00	92,01	70,00	1010,40	1009,12	1008,00	05:06	19:42	14,60	5,22	35,7
	02.05.2014	16,20	12,49	9,90	7,37	23,62		95,00	88,01	71,00	1016,70	1011,06	1008,20	05:04	19:44	14,67	6,70	45,7
	03.05.2014	12,70	9,61	6,70	0,00	23,62		89,00	65,55	42,00	1021,80	1019,81	1016,70	05:03	19:45	14,70	11,43	77,8
	04.05.2014	16,20	10,50	3,50	0,00	23,62		88,00	56,59	27,00	1022,00	1020,27	1017,70	05:01	19:47	14,77	12,28	83,2
	05.05.2014	20,20	13,38	6,40	0,00	23,62		81,00	53,64	24,00	1017,60	1015,01	1011,30	04:59	19:48	14,82	12,28	82,9
	06.05.2014	21,20	15,37	8,10	0,00	23,62		80,00	58,63	40,00	1011,20	1009,64	1007,80	04:58	19:50	14,87	10,47	70,4
	07.05.2014	19,20	15,12	12,10	6,35	29,97		96,00	70,62	42,00	1013,30	1010,25	1007,20	04:56	19:51	14,92	10,80	72,4
	08.05.2014	19,10	14,18	9,70	5,08	35,05		94,00	75,39	46,00	1014,50	1012,55	1010,00	04:54	19:53	14,98	10,00	66,7
	09.05.2014	19,70	16,15	12,70	0,00	35,05		93,00	69,09	46,00	1014,80	1011,64	1009,70	04:53	19:54	15,02	10,87	72,4
	10.05.2014	18,20	13,71	10,40	2,54	37,59		88,00	73,52	50,00	1015,40	1011,19	1004,80	04:51	19:55	15,07	5,20	34,5
	11.05.2014	15,30	12,30	9,40	1,27	38,86		86,00	69,40	46,00	1008,60	1006,08	1005,30	04:50	19:57	15,12	9,80	64,8
	12.05.2014	16,80	11,90	7,80	0,50	39,37		88,00	65,13	32,00	1011,60	1010,07	1008,60	04:49	19:58	15,15	11,45	75,6
	13.05.2014	16,40	11,75	8,70	1,02	40,39		84,00	68,31	46,00	1019,20	1013,93	1011,60	04:47	20:00	15,22	11,48	75,5
	14.05.2014	17,70	12,39	7,60	0,00	40,39		85,00	58,59	29,00	1027,20	1024,31	1019,20	04:46	20:01	15,25	11,80	77,4
	15.05.2014	14,30	11,03	7,00	0,00	40,39		85,00	62,95	44,00	1031,00	1029,91	1027,20	04:44	20:03	15,32	11,75	76,7
	16.05.2014	19,60	14,18	8,20	0,00	40,39		89,00	57,53	28,00	1030,90	1026,52	1022,40	04:43	20:04	15,35	12,97	84,5
	17.05.2014	20,20	15,34	9,80	0,00	40,39		77,00	54,40	32,00	1022,60	1019,04	1016,20	04:42	20:05	15,38	12,80	83,2
	18.05.2014	22,20	16,91	10,90	0,00	40,39		83,00	57,47	39,00	1016,30	1011,87	1007,70	04:41	20:07	15,43	12,23	79,3
	19.05.2014	26,00	18,68	10,90	0,00	40,39		91,00	57,94	28,00	1007,80	1006,46	1005,20	04:39	20:08	15,48	12,85	83,0
	20.05.2014	28,60	21,78	13,80	0,00	40,39		80,00	47,57	23,00	1010,40	1008,96	1007,00	04:38	20:09	15,52	11,95	77,0
	21.05.2014	29,70	23,06	15,00	0,00	40,39		75,00	45,27	22,00	1011,60	1008,70	1003,70	04:37	20:11	15,57	12,60	80,9
	22.05.2014	28,60	21,43	15,30	1,02	41,40		82,00	51,95	27,00	1010,00	1006,48	1002,80	04:36	20:12	15,60	11,80	75,6
	23.05.2014	21,60	17,20	14,00	8,63	50,04		95,00	70,59	42,00	1010,30	1008,71	1006,40	04:35	20:13	15,63	9,85	63,0
	24.05.2014	19,90	15,36	12,50	17,53	67,56		96,00	73,29	38,00	1017,20	1013,52	1008,90	04:34	20:14	15,67	9,67	61,7
	25.05.2014	24,30	16,95	9,00	0,00	67,56		90,00	59,59	31,00	1019,00	1016,98	1014,60	04:33	20:16	15,72	12,48	79,4
	26.05.2014	21,30	17,18	13,80	2,28	69,85		93,00	74,32	56,00	1014,70	1012,08	1009,00	04:32	20:17	15,75	10,15	64,4
	27.05.2014	21,20	16,88	14,70	1,02	70,87		96,00	77,03	52,00	1010,30	1008,57	1007,30	04:31	20:18	15,78	9,45	59,9
	28.05.2014	20,40	16,46	12,80	0,00	70,87		86,00	65,50	43,00	1011,00	1009,86	1009,20	04:30	20:19	15,82	10,60	67,0
	29.05.2014	18,90	15,27	11,80	0,00	70,87		88,00	75,05	59,00	1016,40	1012,71	1011,00	04:29	20:20	15,85	9,45	59,6
	30.05.2014	15,00	12,59	10,30	0,00	70,87		89,00	64,64	44,00	1020,50	1018,84	1016,40	04:28	20:21	15,88	11,70	73,7
	31.05.2014	22,00	15,36	7,70	0,00	70,87	279,40	85,00	54,82	26,00	1020,60	1019,22	1017,70	04:27	20:22	15,92	12,78	80,3
Jun 14	01.06.2014	22,90	17,31	13,70	0,00	0,00		65,00	50,44	27,00	1018,10	1017,06	1015,90	04:27	20:23	15,93	11,53	72,4
	02.06.2014	22,90	17,56	13,20	6,86	6,86		88,00	57,38	31,00	1017,00	1015,59	1013,60	04:26	20:24	15,97	12,35	77,3
	03.06.2014	22,40	17,25	12,30	0,00	6,86		92,00	67,63	34,00	1014,70	1012,39	1010,30	04:25	20:25	16,00	10,90	68,1
	04.06.2014	22,70	16,20	11,20	7,62	14,48		95,00	79,11	41,00	1010,30	1006,65	1004,50	04:25	20:26	16,02	9,02	56,3
	05.06.2014	21,70	16,05	10,40	0,00	14,48		81,00	55,87	29,00	1014,70	1012,08	1006,70	04:24	20:27	16,05	12,70	79,1
	06.06.2014	28,10	19,21	9,40	0,00	14,48		85,00	51,35	22,00	1015,70	1013,93	1011,70	04:24	20:28	16,07	13,37	83,2
	07.06.2014	31,80	24,08	15,60	0,00	14,48		76,00	47,20	23,00	1013,90	1012,93	1012,20	04:23	20:29	16,10	13,45	83,5
	08.06.2014	35,20	26,85	18,20	0,00	14,48		81,00	48,68	21,00	1015,30	1014,15	1013,40	04:23	20:30	16,12	13,17	81,7
	09.06.2014	36,20	27,82	20,50	0,00	14,48		81,00	48,97	20,00	1014,80	1013,24	1011,00	04:22	20:31	16,15	13,10	81,1
	10.06.2014	34,30	26,08	21,20	0,00	14,48		78,00	55,37	24,00	1016,90	1014,42	1012,00	04:22	20:31	16,15	8,52	52,7
	11.06.2014	27,40	23,54	20,40	0,00	14,48		83,00	64,93	48,00	1023,40	1020,13	1016,30	04:22	20:32	16,17	12,83	79,4
	12.06.2014	26,70	22,17	17,90	1,01	15,49		78,00	57,82	33,00	1023,60	1022,11	1019,80	04:22	20:33	16,18	12,78	79,0
	13.06.2014	25,40	20,50	14,80	0,00	15,49		74,00	49,70	28,00	1021,00	1018,38	1015,70	04:21	20:33	16,20	13,13	81,1
	14.06.2014	20,50	17,46	14,40	0,00	15,49		78,00	55,76	35,00	1018,00	1016,67	1016,10	04:21	20:34	16,22	12,85	79,2
	15.06.2014	23,20	17,98	11,90	0,00	15,49		86,00	53,44	25,00	1019,00	1018,11	1016,80	04:21	20:34	16,22	13,23	81,6
	16.06.2014	22,50	17,63	12,80	0,00	15,49		73,00	56,36	33,00	1018,70	1017,46	1015,50	04:21	20:35	16,23	12,18	75,1
	17.06.2014	22,30	17,79	14,00	0,00	15,49		78,00	58,17	34,00	1018,40	1017,24	1015,80	04:21	20:35	16,23	12,10	74,5
	18.06.2014	26,30	19,75	13,50	0,00	15,49		84,00	51,90	25,00	1018,30	1016,87	1014,70	04:21	20:36	16,25	12,70	78,2
	19.06.2014	22,20	18,23	13,60	0,77	16,26		88,00	57,62	35,00	1017,30	1016,23	1014,30	04:21	20:36	16,25	13,03	80,2
	20.06.2014	19,30	16,32	14,00	0,00	16,26		90,00	62,81	42,00	1016,70	1016,02	1015,20	04:21	20:36	16,25	11,83	72,8
21.06.2014	22,60	17,47	12,30	0,00	16,26		74,00	51,83	31,00	1017,10	1016,24	1015,10	04:21	20:36	16,25	12,32	75,8	
22.06.2014	24,40	18,39	10,90	0,00	16,26		77,00	49,47	29,00	1019,10	1016,88	1016,00	04:22	20:37	16,25	13,38	82,4	
23.06.2014	23,80	18,45	12,80	0,00	16,26		71,00	49,72	29,00	1019,90	1017,90	1015,60	04:22	20:37	16,25	12,70	78,2	
24.06.2014	25,70	19,42	13,00	0,00	16,26		74,00	49,22	26,00	1016,70	1014,32	1010,80	04:22	20:37	16,25	12,22	75,2	
25.06.2014	20,90	16,86	12,50	0,00	16,26		86,00	55,50	27,00	1013,60	1011,06	1009,80	04:23	20:37	16,23	11,18	68,9	

Wetterdaten November 2013 - Oktober 2014													Seite 5/6					
Monat	Datum	Temperatur			Niederschlag			Luftfeuchtigkeit			Luftdruck			Tag / Sonnenschein				
		Max	Mittel	Min	Tag	Σ Monat	Σ Periode	Max	Mittel	Min	Max	Mittel	Min	Sonnenschein		Σ	Σ Sonnen-h	
		°C	°C	°C	mm	mm	mm	%	%	%	hPa	hPa	hPa	Aufg. [h:min]	Unterg [h:min]	h-min*100/60	%	
Jul 14	01.07.2014	23,30	17,81	10,20	0,00	0,00		87,00	52,46	27,00	1016,90	1015,76	1013,70	04:25	20:36	16,18	12,85	79,4
	02.07.2014	25,50	19,48	12,70	0,00	0,00		75,00	45,68	24,00	1020,60	1017,60	1016,20	04:26	20:36	16,17	13,20	81,6
	03.07.2014	30,90	22,46	13,60	0,00	0,00		71,00	43,00	19,00	1021,50	1019,64	1016,60	04:27	20:36	16,15	13,15	81,4
	04.07.2014	31,00	23,34	15,60	0,76	0,76		77,00	47,24	19,00	1016,60	1010,35	1004,70	04:27	20:35	16,13	12,05	74,7
	05.07.2014	23,80	20,90	19,70	1,52	2,29		88,00	73,50	56,00	1010,10	1007,81	1005,00	04:28	20:35	16,12	8,20	50,9
	06.07.2014	30,80	24,24	18,20	8,13	10,41		94,00	61,06	29,00	1010,20	1007,80	1003,80	04:29	20:35	16,10	12,88	80,0
	07.07.2014	24,10	19,98	16,40	0,00	10,41		96,00	69,96	44,00	1015,70	1012,70	1009,10	04:30	20:34	16,07	10,57	65,8
	08.07.2014	20,50	16,53	13,70	22,61	33,02		97,00	91,01	66,00	1009,40	1006,69	1004,90	04:31	20:34	16,05	5,08	31,7
	09.07.2014	14,90	13,55	12,30	16,76	49,78		96,00	90,79	86,00	1008,10	1006,24	1004,50	04:32	20:33	16,02	5,80	36,2
	10.07.2014	21,90	16,34	12,80	16,51	66,29		97,00	83,86	62,00	1010,30	1006,95	1004,80	04:32	20:32	16,00	9,45	59,1
	11.07.2014	27,10	19,83	14,80	0,26	66,55		97,00	77,90	43,00	1011,50	1010,13	1008,90	04:33	20:32	15,98	12,30	77,0
	12.07.2014	24,60	20,34	17,60	1,52	68,07		95,00	79,18	57,00	1011,00	1010,09	1008,80	04:34	20:31	15,95	10,53	66,0
	13.07.2014	22,60	18,89	16,60	8,64	76,71		95,00	82,94	65,00	1010,20	1008,25	1006,40	04:35	20:30	15,92	8,83	55,5
	14.07.2014	27,10	21,32	17,00	3,30	80,01		96,00	68,43	30,00	1015,50	1010,86	1007,70	04:36	20:30	15,90	11,18	70,3
	15.07.2014	28,10	21,85	15,30	0,00	80,01		89,00	59,73	30,00	1019,20	1017,67	1015,50	04:37	20:29	15,87	11,78	74,3
	16.07.2014	28,80	22,88	17,80	0,00	80,01		79,00	57,74	31,00	1020,20	1019,17	1017,70	04:39	20:28	15,82	10,37	65,5
	17.07.2014	30,80	24,52	16,70	0,00	80,01		88,00	53,56	27,00	1019,90	1018,52	1016,50	04:40	20:27	15,78	13,00	82,4
	18.07.2014	33,70	26,70	18,40	0,00	80,01		80,00	45,36	18,00	1017,00	1015,00	1012,30	04:41	20:26	15,75	12,98	82,4
	19.07.2014	34,20	27,61	19,60	0,00	80,01		68,00	42,35	21,00	1012,80	1010,29	1006,80	04:42	20:25	15,72	12,63	80,4
	20.07.2014	30,10	24,16	20,30	0,00	80,01		93,00	64,30	37,00	1008,70	1007,60	1005,80	04:43	20:24	15,68	7,43	47,4
	21.07.2014	23,20	20,36	17,90	68,32	148,34		97,00	90,37	80,00	1010,50	1008,91	1007,60	04:44	20:23	15,65	5,10	32,6
	22.07.2014	29,10	23,70	19,60	2,80	151,13		97,00	70,12	39,00	1014,40	1011,62	1009,70	04:46	20:22	15,60	10,02	64,2
	23.07.2014	29,80	24,73	19,40	0,00	151,13		86,00	55,67	29,00	1014,40	1013,01	1011,10	04:47	20:21	15,57	12,38	79,6
	24.07.2014	29,10	22,16	18,20	16,76	167,89		86,00	60,80	27,00	1011,80	1010,61	1009,10	04:48	20:19	15,52	9,82	63,3
	25.07.2014	26,20	20,59	15,70	0,00	167,89		94,00	70,18	43,00	1011,70	1010,39	1009,00	04:49	20:18	15,48	11,20	72,3
	26.07.2014	26,70	21,54	16,30	0,00	167,89		91,00	70,07	45,00	1012,20	1010,53	1009,40	04:51	20:17	15,43	12,23	79,3
	27.07.2014	29,80	23,21	17,90	0,26	168,15		90,00	66,78	36,00	1013,50	1012,43	1011,20	04:52	20:16	15,40	11,13	72,3
	28.07.2014	29,90	22,29	17,40	4,31	172,47		94,00	75,69	37,00	1012,10	1008,77	1005,90	04:53	20:14	15,35	10,37	67,5
	29.07.2014	25,40	20,42	18,90	13,72	186,18		98,00	91,65	69,00	1007,10	1005,95	1004,60	04:55	20:13	15,30	5,15	33,7
	30.07.2014	22,60	20,46	18,90	0,25	186,44		98,00	83,47	62,00	1012,10	1008,03	1005,40	04:56	20:12	15,27	8,48	55,6
	31.07.2014	27,10	21,93	17,50	0,00	186,44	501,91	85,00	60,87	33,00	1014,10	1012,58	1010,90	04:57	20:10	15,22	12,27	80,6
Aug 14	01.08.2014	19,70	18,63	17,90	0,00	0,00		83,00	79,00	73,00	1011,30	1011,19	1011,00	04:59	20:09	15,17	0,00	0,0
	02.08.2014	Ausfall			0,00	0,00		Ausfall										
	03.08.2014	Ausfall			10,41	10,41		Ausfall										
	04.08.2014	27,30	22,40	17,70	0,00	10,41		85,00	63,67	37,00	1015,70	1013,74	1012,50	05:03	20:03	15,00	9,30	62,0
	05.08.2014	23,90	19,32	14,60	0,00	10,41		95,00	71,67	44,00	1017,60	1016,73	1015,40	05:04	20:03	14,98	11,17	74,5
	06.08.2014	26,60	20,23	14,20	0,00	10,41		90,00	63,10	31,00	1017,40	1014,99	1012,30	05:06	20:01	14,92	10,85	72,7
	07.08.2014	27,20	21,59	16,80	1,01	11,43		93,00	63,64	37,00	1013,40	1012,59	1011,90	05:07	20:00	14,88	10,22	68,6
	08.08.2014	27,60	22,41	15,80	0,00	11,43		87,00	63,64	42,00	1013,30	1010,36	1005,40	05:08	19:58	14,83	11,23	75,7
	09.08.2014	26,20	22,84	19,10	0,00	11,43		84,00	57,84	35,00	1012,10	1008,79	1003,60	05:10	19:56	14,77	11,17	75,6
	10.08.2014	26,70	20,59	16,60	18,55	29,97		96,00	82,04	60,00	1010,40	1006,81	1002,90	05:11	19:55	14,73	9,27	62,9
	11.08.2014	23,70	19,37	15,40	0,76	30,73		96,00	67,52	38,00	1012,70	1011,15	1006,00	05:13	19:53	14,67	11,32	77,2
	12.08.2014	24,10	19,38	15,40	0,00	30,73		82,00	58,74	33,00	1012,90	1011,13	1008,70	05:14	19:51	14,62	11,18	76,5
	13.08.2014	19,60	16,68	14,50	14,73	45,47		96,00	81,34	63,00	1008,70	1004,62	1001,60	05:16	19:49	14,55	7,18	49,4
	14.08.2014	21,00	16,71	14,20	5,08	50,55		91,00	80,13	54,00	1011,00	1010,02	1008,30	05:17	19:48	14,52	9,75	67,2
	15.08.2014	20,60	15,64	13,30	15,49	66,04		96,00	83,91	50,00	1014,10	1011,14	1009,70	05:18	19:46	14,47	8,83	61,1
	16.08.2014	20,80	16,16	13,40	2,54	68,58		95,00	78,48	48,00	1018,10	1016,81	1014,20	05:20	19:44	14,40	9,75	67,7
	17.08.2014	21,90	17,72	14,20	0,00	68,58		90,00	69,64	45,00	1017,50	1012,77	1008,40	05:21	19:42	14,35	9,73	67,8
	18.08.2014	18,60	16,18	13,70	1,27	69,85		87,00	71,97	60,00	1009,90	1007,82	1006,60	05:23	19:40	14,28	8,10	56,7
	19.08.2014	22,40	16,04	11,10	0,00	69,85		96,00	70,99	35,00	1013,10	1010,28	1009,10	05:24	19:38	14,23	9,08	63,8
	20.08.2014	20,20	15,08	9,50	0,00	69,85		89,00	63,42	37,00	1015,70	1014,42	1013,50	05:26	19:37	14,18	10,05	70,9
	21.08.2014	21,60	16,08	10,20	0,00	69,85		87,00	57,20	27,00	1016,30	1014,83	1013,50	05:27	19:35	14,13	11,50	81,4
22.08.2014	22,20	15,90	9,40	0,00	69,85		86,00	56,74	27,00	1014,30	1012,66	1010,90	05:29	19:33	14,07	10,80	76,8	
23.08.2014	18,20	15,26	11,40	1,02	70,87		88,00	70,42	55,00	1014,80	1012,32	1011,20	05:30	19:31	14,02	8,00	57,1	
24.08.2014	19,20	14,21	9,90	0,51	71,37		92,00	69,93	43,00	1018,50	1016,85	1014,80	05:32	19:29	13,95	10,42	74,7	
25.08.2014	20,50	14,78	10,70	2,79	74,17		91,00	74,88	45,00	1017,00	1013,62	1008,50	05:33	19:27	13,90	6,97	50,1	
26.08.2014	21,90	16,87	12,90	14,73	88,90		98,00	85,09	58,00	1008,10	1003,86	1001,60	05:34	19:25	13,85	6,90	49,8	
27.08.2014	21,90	16,67	13,40	11,18	100,08		98,00	80,25	48,00									

Wetterdaten November 2013 - Oktober 2014

Seite 6/6

Monat	Datum	Temperatur			Niederschlag			Luftfeuchtigkeit			Luftdruck			Tag / Sonnenschein				
		Max	Mittel	Min	Tag	Σ Monat	Σ Periode	Max	Mittel	Min	Max	Mittel	Min	Sonnen-		Σ	Σ Sonnen-h	
		[°C]	[°C]	[°C]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[%]	[hPa]	[hPa]	[hPa]	Aufg.	Unterg	[h:min*100/60]	[%]	
Sep 14	01.09.2014	19,30	15,60	11,70	0,00	0,00		93,00	75,46	57,00	1019,00	1017,83	1014,80	05:43	19:13	13,50	7,88	58,4
	02.09.2014	21,20	16,94	12,30	0,00	0,00		93,00	74,90	48,00	1019,90	1018,94	1018,40	05:45	19:11	13,43	9,88	73,6
	03.09.2014	17,90	16,16	13,30	0,00	0,00		91,00	80,09	69,00	1019,90	1018,92	1017,80	05:46	19:09	13,38	7,85	58,7
	04.09.2014	20,30	17,97	15,60	0,00	0,00		88,00	79,10	69,00	1017,70	1015,64	1013,60	05:47	19:06	13,32	6,12	45,9
	05.09.2014	25,90	20,57	15,90	0,00	0,00		96,00	76,48	52,00	1013,50	1012,18	1010,70	05:49	19:04	13,25	9,70	73,2
	06.09.2014	28,00	20,63	15,10	4,32	4,32		97,00	77,19	41,00	1011,60	1010,51	1009,00	05:50	19:02	13,20	9,02	68,3
	07.09.2014	25,40	20,20	16,40	0,26	4,57		96,00	76,95	45,00	1013,00	1011,58	1010,30	05:52	19:00	13,13	10,10	76,9
	08.09.2014	25,00	20,14	16,80	0,00	4,57		88,00	70,63	45,00	1015,50	1013,91	1012,60	05:53	18:58	13,08	9,73	74,4
	09.09.2014	22,50	17,84	14,20	0,00	4,57		90,00	68,61	46,00	1017,30	1016,09	1015,10	05:55	18:56	13,02	9,98	76,7
	10.09.2014	18,90	15,34	12,30	0,00	4,57		88,00	71,10	47,00	1016,70	1015,92	1014,90	05:56	18:54	12,97	7,95	61,3
	11.09.2014	18,10	13,93	11,10	5,33	9,91		92,00	83,48	63,00	1016,90	1014,74	1013,50	05:58	18:52	12,90	7,13	55,3
	12.09.2014	17,00	14,00	11,80	3,30	13,21		97,00	89,78	77,00	1016,90	1016,06	1014,70	05:59	18:49	12,83	1,28	10,0
	13.09.2014	19,50	17,30	15,90	0,00	13,21		89,00	83,37	74,00	1020,10	1018,78	1016,60	06:00	18:47	12,78	4,78	37,4
	14.09.2014	21,90	17,89	15,80	0,00	13,21		91,00	81,86	63,00	1019,80	1016,99	1015,10	06:02	18:45	12,72	7,45	58,6
	15.09.2014	21,00	17,79	14,90	0,00	13,21		94,00	83,25	68,00	1015,30	1014,12	1013,00	06:03	18:43	12,67	6,57	51,8
	16.09.2014	25,60	18,89	13,30	0,26	13,46		98,00	77,29	47,00	1014,10	1012,77	1011,70	06:05	18:41	12,60	9,15	72,6
	17.09.2014	26,20	19,15	13,40	0,00	13,46		98,00	75,27	41,00	1012,00	1010,41	1008,60	06:06	18:39	12,55	9,00	71,7
	18.09.2014	25,00	20,18	16,30	0,00	13,46		92,00	79,78	58,00	1010,20	1009,28	1008,60	06:08	18:36	12,47	7,60	61,0
	19.09.2014	26,30	20,58	16,80	0,00	13,46		95,00	78,81	54,00	1011,90	1010,50	1009,20	06:09	18:34	12,42	8,78	70,7
	20.09.2014	26,10	19,71	16,90	7,36	20,83		97,00	83,42	53,00	1014,10	1012,40	1011,70	06:10	18:32	12,37	5,93	48,0
	21.09.2014	21,60	16,64	13,30	14,48	35,31		98,00	90,50	67,00	1016,90	1013,27	1011,80	06:12	18:30	12,30	4,97	40,4
	22.09.2014	16,40	12,11	8,60	5,08	40,39		93,00	81,03	54,00	1019,80	1017,76	1015,40	06:13	18:28	12,25	6,28	51,3
	23.09.2014	17,00	11,49	6,80	0,25	40,64		96,00	74,97	45,00	1021,40	1019,17	1016,30	06:15	18:26	12,18	9,35	76,7
	24.09.2014	16,70	11,55	6,90	0,00	40,64		94,00	79,47	62,00	1016,20	1012,46	1010,20	06:16	18:23	12,12	8,23	68,0
	25.09.2014	19,10	14,43	10,90	0,00	40,64		92,00	74,35	49,00	1021,30	1017,03	1011,40	06:18	18:21	12,05	8,10	67,2
	26.09.2014	21,00	16,47	12,30	0,00	40,64		86,00	69,43	47,00	1024,50	1022,55	1021,20	06:19	18:19	12,00	8,73	72,8
	27.09.2014	22,10	18,01	14,90	0,00	40,64		92,00	75,83	52,00	1026,60	1025,22	1024,30	06:21	18:17	11,93	7,35	61,6
	28.09.2014	22,70	16,69	11,10	0,26	40,89		96,00	80,34	58,00	1024,60	1022,67	1020,90	06:22	18:15	11,88	8,70	73,2
	29.09.2014	26,10	18,87	12,60	1,27	42,16		97,00	76,16	45,00	1022,60	1021,71	1020,90	06:24	18:13	11,82	7,97	67,4
	30.09.2014	22,50	19,21	16,10	0,00	42,16	660,40	89,00	73,13	56,00	1023,90	1022,98	1021,70	06:25	18:10	11,75	7,63	65,0
Okt 14	01.10.2014	23,90	17,79	13,50	0,00	0,00		95,00	79,20	48,00	1025,80	1024,50	1023,60	06:26	18:08	11,70	8,47	72,4
	02.10.2014	23,40	16,98	12,50	0,25	0,25		96,00	76,45	47,00	1027,40	1026,00	1024,70	06:28	18:06	11,63	8,23	70,8
	03.10.2014	22,70	16,53	12,00	0,00	0,25		96,00	76,74	52,00	1025,00	1022,92	1019,90	06:29	18:04	11,58	7,68	66,3
	04.10.2014	21,10	15,30	9,90	0,00	0,25		96,00	75,05	42,00	1019,90	1016,04	1013,30	06:31	18:02	11,52	8,52	74,0
	05.10.2014	16,70	13,33	10,90	0,00	0,25		94,00	84,82	69,00	1015,10	1013,98	1013,40	06:32	18:00	11,47	7,72	67,3
	06.10.2014	18,80	14,54	12,00	0,00	0,25		94,00	84,29	64,00	1013,50	1010,19	1006,90	06:34	17:58	11,40	6,13	53,8
	07.10.2014	17,60	14,51	12,10	6,61	6,86		96,00	88,22	71,00	1009,40	1004,89	1002,40	06:35	17:56	11,35	5,08	44,8
	08.10.2014	18,90	15,09	12,30	5,84	12,70		96,00	89,97	79,00	1010,30	1006,90	1003,00	06:37	17:53	11,27	2,45	21,7
	09.10.2014	20,70	17,72	15,40	4,06	16,76		96,00	86,10	73,00	1010,50	1006,28	1003,00	06:38	17:51	11,22	1,15	10,3
	10.10.2014	19,90	16,28	14,30	4,57	21,34		98,00	89,26	66,00	1014,50	1012,89	1010,40	06:40	17:49	11,15	6,10	54,7
	11.10.2014	19,10	15,80	14,30	9,15	30,48		99,00	93,72	81,00	1013,90	1012,04	1011,00	06:41	17:47	11,10	4,42	39,8
	12.10.2014	17,70	13,28	9,00	2,54	33,02		99,00	92,52	74,00	1014,20	1011,29	1006,50	06:43	17:45	11,03	5,95	53,9
	13.10.2014	18,50	15,52	13,40	2,03	35,05		100,00	93,22	79,00	1007,50	1005,85	1004,20	06:45	17:43	10,97	5,73	52,3
	14.10.2014	21,00	15,43	11,80	0,25	35,31		99,00	87,81	61,00	1008,00	1006,94	1006,20	06:46	17:41	10,92	5,93	54,4
	15.10.2014	20,60	15,65	12,70	7,62	42,93		97,00	81,57	52,00	1007,00	1005,96	1004,80	06:48	17:39	10,85	6,27	57,8
	16.10.2014	19,10	15,91	14,00	1,53	44,45		100,00	89,34	71,00	1007,90	1005,68	1004,60	06:49	17:37	10,80	4,13	38,3
	17.10.2014	18,90	15,43	12,80	11,68	56,13		98,00	88,13	67,00	1018,20	1012,34	1005,80	06:51	17:35	10,73	3,98	37,1
	18.10.2014	19,40	13,70	9,20	0,51	56,64		99,00	90,61	71,00	1020,70	1019,29	1018,00	06:52	17:33	10,68	6,82	63,8
	19.10.2014	24,10	16,92	11,20	0,25	56,90		100,00	84,52	60,00	1019,50	1017,40	1015,20	06:54	17:31	10,62	6,48	61,1
	20.10.2014	20,50	17,74	13,40	0,00	56,90		91,00	79,45	60,00	1016,90	1015,68	1013,70	06:55	17:29	10,57	4,48	42,4
	21.10.2014	16,20	12,32	8,70	7,37	64,26		94,00	81,90	61,00	1013,70	1008,42	1000,20	06:57	17:27	10,50	2,80	26,7
	22.10.2014	11,70	9,19	7,40	0,51	64,77		85,00	74,26	62,00	1019,30	1014,86	1009,40	06:59	17:26	10,45	2,02	19,3
	23.10.2014	13,60	10,20	7,20	0,00	64,77		93,00	81,80	69,00	1023,50	1021,83	1018,90	07:00	17:24	10,40	3,13	30,1
	24.10.2014	13,00	8,59	4,00	0,00	64,77		97,00	89,42	76,00	1022,50	1020,22	1017,40	07:02	17:22	10,33	6,63	64,2
	25.10.2014	14,80	11,95	9,40	0,51	65,28		94,00	82,92	70,00	1021,30	1018,53	1016,80	07:03	17:20	10,28	5,40	52,5
	26.10.2014	17,00	13,41	10,70	0,00	65,28		96,00	88,33	74,00	1024,80	1023,40	1021,30	07:05	17:18	10,22	3,85	37,7
	27.10.2014	12,90	9,54	6,60	0,50	65,79		99,00										

Anlage 3.1

Wasserstandswerte November 2013 – Oktober 2014 am Pegel Worms (*Tagesmittelwerte*)

Ganglinie am Pegel Worms

1. November 2013 - 31. Oktober 2014
 (Tagesmittelwerte)

1/2

Monat	Datum	Wasserstand 1 d Werte	Monat	Datum	Wasserstand 1 d Werte	Monat	Datum	Wasserstand 1 d Werte
[-]	[-]	[NN+m]	[-]	[-]	[NN+m]	[-]	[-]	[NN+m]
Nov 13	01.11.2013	86,37	Jan 14	01.01.2014	86,73	Mrz 14	01.03.2014	86,11
	02.11.2013	86,3		02.01.2014	86,52		02.03.2014	86,09
	03.11.2013	86,31		03.01.2014	86,44		03.03.2014	85,96
	04.11.2013	86,66		04.01.2014	86,44		04.03.2014	85,89
	05.11.2013	87,19		05.01.2014	86,43		05.03.2014	85,86
	06.11.2013	87,26		06.01.2014	86,66		06.03.2014	85,79
	07.11.2013	87,58		07.01.2014	86,72		07.03.2014	85,72
	08.11.2013	87,86		08.01.2014	86,59		08.03.2014	85,7
	09.11.2013	87,81		09.01.2014	86,44		09.03.2014	85,62
	10.11.2013	87,79		10.01.2014	86,31		10.03.2014	85,52
	11.11.2013	88,1		11.01.2014	86,36		11.03.2014	85,52
	12.11.2013	88,3		12.01.2014	86,36		12.03.2014	85,51
	13.11.2013	88,24		13.01.2014	86,24		13.03.2014	85,48
	14.11.2013	88,01		14.01.2014	86,18		14.03.2014	85,46
	15.11.2013	87,7		15.01.2014	86,21		15.03.2014	85,43
	16.11.2013	87,41		16.01.2014	86,29		16.03.2014	85,39
	17.11.2013	87,1		17.01.2014	86,23		17.03.2014	85,34
	18.11.2013	86,77		18.01.2014	86,38		18.03.2014	85,28
	19.11.2013	86,62		19.01.2014	86,34		19.03.2014	85,28
	20.11.2013	86,67		20.01.2014	86,19		20.03.2014	85,32
	21.11.2013	86,85		21.01.2014	86,12		21.03.2014	85,32
	22.11.2013	86,79		22.01.2014	86,16		22.03.2014	85,36
	23.11.2013	86,75		23.01.2014	86,06		23.03.2014	85,47
	24.11.2013	86,69		24.01.2014	86		24.03.2014	85,61
	25.11.2013	86,7		25.01.2014	86,09		25.03.2014	85,73
	26.11.2013	86,75		26.01.2014	86,04		26.03.2014	85,78
	27.11.2013	86,57		27.01.2014	85,98		27.03.2014	85,72
	28.11.2013	86,38		28.01.2014	86,12		28.03.2014	85,65
	29.11.2013	86,24		29.01.2014	86,18		29.03.2014	85,56
	30.11.2013	86,13		30.01.2014	86,04		30.03.2014	85,52
	Dez 13	01.12.2013		86,09	31.01.2014		85,92	31.03.2014
02.12.2013		86,03	Feb 14	01.02.2014	85,85	Apr 14	01.04.2014	85,41
03.12.2013		85,93		02.02.2014	85,73		02.04.2014	85,39
04.12.2013		85,9		03.02.2014	85,72		03.04.2014	85,35
05.12.2013		85,87		04.02.2014	85,76		04.04.2014	85,32
06.12.2013		85,83		05.02.2014	85,8		05.04.2014	85,34
07.12.2013		85,82		06.02.2014	85,7		06.04.2014	85,29
08.12.2013		85,82		07.02.2014	85,64		07.04.2014	85,3
09.12.2013		85,72		08.02.2014	85,62		08.04.2014	85,29
10.12.2013		85,69		09.02.2014	85,77		09.04.2014	85,36
11.12.2013		85,6		10.02.2014	85,87		10.04.2014	85,43
12.12.2013		85,57		11.02.2014	85,97		11.04.2014	85,42
13.12.2013		85,57		12.02.2014	85,98		12.04.2014	85,39
14.12.2013		85,53		13.02.2014	85,95		13.04.2014	85,35
15.12.2013		85,51		14.02.2014	86,15		14.04.2014	85,31
16.12.2013		85,49		15.02.2014	86,48		15.04.2014	85,31
17.12.2013		85,43		16.02.2014	86,64		16.04.2014	85,3
18.12.2013		85,4		17.02.2014	86,96		17.04.2014	85,26
19.12.2013		85,38		18.02.2014	86,94		18.04.2014	85,21
20.12.2013		85,42		19.02.2014	86,72		19.04.2014	85,16
21.12.2013		85,56		20.02.2014	86,55		20.04.2014	85,19
22.12.2013		85,67		21.02.2014	86,4		21.04.2014	85,18
23.12.2013		85,56		22.02.2014	86,29		22.04.2014	85,15
24.12.2013		85,53		23.02.2014	86,21		23.04.2014	85,15
25.12.2013		85,59		24.02.2014	86,11		24.04.2014	85,13
26.12.2013		85,88		25.02.2014	86,02		25.04.2014	85,11
27.12.2013		86,99		26.02.2014	85,95		26.04.2014	85,19
28.12.2013		87,36		27.02.2014	85,94		27.04.2014	85,37
29.12.2013		87,07		28.02.2014	86,03		28.04.2014	85,65
30.12.2013		87,07					29.04.2014	85,79
31.12.2013		86,97					30.04.2014	85,91

Ganglinie am Pegel Worms

1. November 2013 - 31. Oktober 2014
 (Tagesmittelwerte)

2/2

Monat	Datum	Wasser- stand 1 d Werte	Monat	Datum	Wasser- stand 1 d Werte	Monat	Datum	Wasser- stand 1 d Werte
[-]	[-]	[NN+m]	[-]	[-]	[NN+m]	[-]	[-]	[NN+m]
Mai 14	01.05.2014	86,14	Jul 14	01.07.2014	85,85	Sep 14	01.09.2014	87,17
	02.05.2014	86,25		02.07.2014	85,91		02.09.2014	87,09
	03.05.2014	86,24		03.07.2014	85,8		03.09.2014	87,18
	04.05.2014	86,39		04.07.2014	85,84		04.09.2014	87,01
	05.05.2014	86,58		05.07.2014	85,82		05.09.2014	86,79
	06.05.2014	86,38		06.07.2014	85,85		06.09.2014	86,67
	07.05.2014	86,19		07.07.2014	85,92		07.09.2014	86,51
	08.05.2014	86,13		08.07.2014	86,14		08.09.2014	86,42
	09.05.2014	86,17		09.07.2014	86,59		09.09.2014	86,32
	10.05.2014	86,16		10.07.2014	87,04		10.09.2014	86,22
	11.05.2014	86,06		11.07.2014	87,12		11.09.2014	86,16
	12.05.2014	86,02		12.07.2014	87,25		12.09.2014	86,19
	13.05.2014	86,07		13.07.2014	87,51		13.09.2014	86,42
	14.05.2014	86,13		14.07.2014	87,69		14.09.2014	86,44
	15.05.2014	86,27		15.07.2014	87,82		15.09.2014	86,25
	16.05.2014	86,52		16.07.2014	87,77		16.09.2014	86,08
	17.05.2014	86,49		17.07.2014	87,62		17.09.2014	85,95
	18.05.2014	86,29		18.07.2014	87,43		18.09.2014	85,85
	19.05.2014	86,08		19.07.2014	87,22		19.09.2014	85,8
	20.05.2014	85,93		20.07.2014	86,98		20.09.2014	85,83
	21.05.2014	85,9		21.07.2014	86,95		21.09.2014	85,85
	22.05.2014	85,84		22.07.2014	87,3		22.09.2014	86,15
	23.05.2014	85,83		23.07.2014	87,9		23.09.2014	86,51
	24.05.2014	85,94		24.07.2014	88,33		24.09.2014	86,44
	25.05.2014	86,17		25.07.2014	88,6		25.09.2014	86,15
	26.05.2014	86,2		26.07.2014	88,18		26.09.2014	86,02
	27.05.2014	86,18		27.07.2014	87,8		27.09.2014	86,02
	28.05.2014	86,19		28.07.2014	87,65		28.09.2014	85,9
	29.05.2014	86,33		29.07.2014	88,06		29.09.2014	85,76
	30.05.2014	86,32		30.07.2014	88,42		30.09.2014	85,72
	31.05.2014	86,19		31.07.2014	88,47		Okt 14	01.10.2014
Jun 14	01.06.2014	86,06	Aug 14	01.08.2014	88,47	02.10.2014	85,65	
	02.06.2014	85,94		02.08.2014	88,45	03.10.2014	85,57	
	03.06.2014	85,85		03.08.2014	88,36	04.10.2014	85,47	
	04.06.2014	85,81		04.08.2014	88,14	05.10.2014	85,4	
	05.06.2014	85,77		05.08.2014	87,97	06.10.2014	85,39	
	06.06.2014	85,73		06.08.2014	87,87	07.10.2014	85,44	
	07.06.2014	85,67		07.08.2014	87,78	08.10.2014	85,44	
	08.06.2014	85,59		08.08.2014	87,69	09.10.2014	85,53	
	09.06.2014	85,55		09.08.2014	87,57	10.10.2014	85,56	
	10.06.2014	85,52		10.08.2014	87,42	11.10.2014	85,59	
	11.06.2014	85,53		11.08.2014	87,29	12.10.2014	85,6	
	12.06.2014	85,58		12.08.2014	87,2	13.10.2014	85,58	
	13.06.2014	85,63		13.08.2014	87,53	14.10.2014	85,51	
	14.06.2014	85,7		14.08.2014	87,64	15.10.2014	85,52	
	15.06.2014	85,75		15.08.2014	87,45	16.10.2014	85,62	
	16.06.2014	85,71		16.08.2014	87,38	17.10.2014	85,83	
	17.06.2014	85,63		17.08.2014	87,38	18.10.2014	86,27	
	18.06.2014	85,6		18.08.2014	87,38	19.10.2014	86,15	
	19.06.2014	85,47		19.08.2014	87,21	20.10.2014	85,89	
	20.06.2014	85,36		20.08.2014	86,97	21.10.2014	85,72	
	21.06.2014	85,33		21.08.2014	86,73	22.10.2014	85,92	
	22.06.2014	85,3		22.08.2014	86,54	23.10.2014	86,27	
	23.06.2014	85,25		23.08.2014	86,36	24.10.2014	86,51	
	24.06.2014	85,2		24.08.2014	86,3	25.10.2014	86,39	
	25.06.2014	85,34		25.08.2014	86,27	26.10.2014	86,2	
	26.06.2014	85,57		26.08.2014	86,26	27.10.2014	86,06	
	27.06.2014	85,52		27.08.2014	86,64	28.10.2014	86,02	
	28.06.2014	85,49		28.08.2014	86,86	29.10.2014	85,93	
	29.06.2014	85,56		29.08.2014	86,82	30.10.2014	85,88	
	30.06.2014	85,72		30.08.2014	86,66	31.10.2014	85,85	
					31.08.2014	86,75		

Anlage 3.2

**Ganglinie der Tagesmittelwerte
der Wasserstände am Pegel Worms
für den Zeitraum
November 2013 – Oktober 2014
(365 Tage) mit
allen wesentlichen Wasserständen**

Ganglinie am Pegel Worms (Tagesmittelwerte)
 1. November 2013 - 31. Oktober 2014

