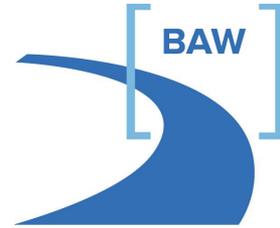




**BUNDESANSTALT
FÜR GEWÄSSERKUNDE**
Koblenz



**BUNDESANSTALT
FÜR WASSERBAU**
Karlsruhe



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

Teilbericht:

**Wetterdaten und Rheinwasserstände
11/2014 - 10/2015**

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

November 2016

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 2014 bis Oktober 2015	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 1.11.2014 - 31.10.2015
- Bild 2.2: **Ganglinie** der täglichen **Niederschlagsmenge** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2014 - 31.10.2015
- Bild 2.3: **Histogramm** der monatlichen **Niederschlagsmengen** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum November 2014 - Oktober 2015
- Bild 2.4: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima der **Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2014 - 31.10.2015
- Bild 2.5: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima des **Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2014 - 31.10.2015
- Bild 2.6: **Ganglinien** von **Tagesdauer** und täglicher **Sonnenscheindauer** (Sonneneinstrahlung $> 120 \text{ W/m}^2$) an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2014 - 31.10.2015
- Bild 2.7: Tägliches Verhältnis von **Sonnenscheindauer/Tagesdauer** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2014 - 31.10.2015
- Bild 2.8: Klimadiagramm nach Walter u. Lieth (1967) für Niederschlag (Monatssumme) und Temperatur (Monatsmittel); Trockenperioden in den gekennzeichneten Monaten für den Zeitraum November 2014 - Oktober 2015
- Bild 3.1: Ganglinie der Tagesmittelwerte der Wasserstände am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11.2014 bis 31.10.2015 (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 **1.11.2014 bis 31.10.2015 (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 2014 - Oktober 2015, 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 2014 - Oktober 2015, 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 2014 - Oktober 2015, 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 2014 - Oktober 2015, 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 2014 - Oktober 2015, 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 2014 - Oktober 2015, 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 2014 - Oktober 2015, 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. 14 - Okt. 15, 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 **1.11.2014 bis 31.10.2015 (365 Tage)**

Tab. 3.4: Zusammenstellung der Unter- und Überschreitungen für ausgewählte Wasserstände bzgl. AZW 2002 am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11.2014 bis 31.10.2015 2014 (365 Tage)**

Anlagenverzeichnis

Anlage 2.1 Wetterdaten der FH Worms, November 2014 - Oktober 2015

Anlage 3.1 Wasserstandswerte November 2014 - Oktober 2015
am Pegel Worms (*Tagesmittelwerte*)

Anlage 3.2 Ganglinie der Tagesmittelwerte der Wasserstände am Pegel Worms
für den Zeitraum November 2014 - Oktober 2015 (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 (Monitoringperioden¹⁾ 2012, 2013 und 2014), auch beim fünften Zwischenbericht für den Zeitraum November 2014 - Oktober 2015 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 fünften 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 fünften Zwischenbericht zur Versuchsstrecke werden nur noch konzentriert die wesentlichen Zahlen und Grafiken präsentiert.

¹⁾ *Hinweis:* Monitoringperiode im Folgenden auch abgekürzt mit MP.

2 Wetterdaten

2.1 Wetterstation und Datenumfang

Auch für die im vorliegenden Teilbericht betrachtete vierte Monitoringperiode 11/2014 - 10/2015 (kurz: MP 2015) 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 Supplement 1 zur MP 2012 (BAW, BfG, 2013) beschrieben.

Der BAW wurden von der FH Worms die folgenden Werte für den Zeitraum 1. November 2014 - 31. Oktober 2015 am 12.11.2015 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 Werten > 120 W/m ²)

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. 14 - Okt. 15 (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 statistische 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

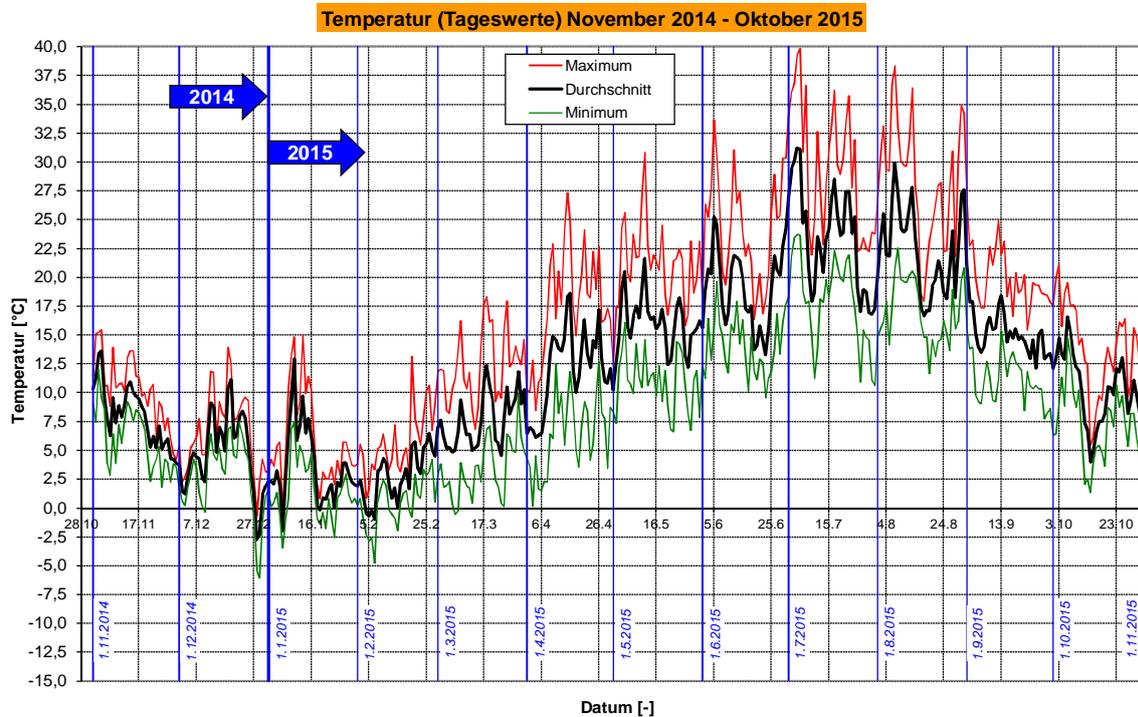


Bild 2.1: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima der **Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2014 - 31.10.2015

Tab. 2.1: **Statistische Kennzahlen der Tageswerte der Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2014 - Oktober 2015, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte			
Temperatur [°C]	Monats....		
	...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 14 ¹⁾	24,10	13,85	4,00
Nov 14	15,40	8,04	1,80
Dez 14	13,90	4,64	-6,10
Jan 15	15,00	3,61	-3,50
Feb 15	13,10	2,71	-4,80
Mrz 15	18,30	7,57	-0,60
Apr 15	27,30	11,98	0,10
Mai 15	30,80	15,89	6,60
Jun 15	33,60	18,96	9,50
Jul 15	39,80	23,45	10,60
Aug 15	38,30	22,39	11,60
Sep 15	26,80	15,22	7,70
Okt 15	21,10	10,41	1,30

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)			
Maximum	Mittel	Minimum	
24,10	6,02	-6,10	

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)			
Maximum	Mittel	Minimum	
39,80	17,73	1,30	

Untersuchungs- Periode	Min		-6,10	
	Mittel		12,13	
	Max	39,80		
	Median	16,30	12,08	8,20
	Standardabw	9,06	7,50	6,37

¹⁾ Okt 14 nur für phänologisches Winterhalbjahr

Hinweis:
 alle statistischen Werte aus Tageswerten
 der Untersuchungsperiode 11/14-10/15

Tab. 2.2: **Statistische Kennzahlen der Bandbreiten** der Tageswerte der **Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2014 - Oktober 2015, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Temperatur [°C]		Monats...		
		...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 14 ¹⁾		12,90	7,09	3,50
Nov 14		8,00	4,31	0,70
Dez 14		8,30	3,98	1,00
Jan 15		10,40	4,49	1,60
Feb 15		13,90	5,17	2,50
Mrz 15		15,40	9,05	3,10
Apr 15		18,70	11,27	3,90
Mai 15		16,70	10,15	4,00
Jun 15		18,00	10,20	4,20
Jul 15		18,90	11,64	5,00
Aug 15		19,20	11,36	2,40
Sep 15		13,80	8,74	3,10
Okt 15		13,50	6,70	2,10

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)			
Maximum	Mittel	Minimum	
15,40	5,56	0,70	

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)			
Maximum	Mittel	Minimum	
19,20	10,41	2,10	

Untersuchungs- Periode	Min		0,70
	Mittel		8,11
	Max	19,20	

¹⁾ Okt 14 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr

Hinweis: alle statistische Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/14-10/15

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 November 2014 und fast bis Ende Dezember 2014 bleiben die Temperaturen über 0°C.
- Erst ab dem 27.12.2014 fallen die maximalen Temperaturen für wenige Tage unter 0 °C, die mittleren Temperaturen erreichen am 28. + 29.12.2014 (2 d) negative Werte bis - 2,8 °C.
- Anfang Januar 2015 (6. - 10.) fällt der steile Wiederanstieg der Temperaturen um über 18 °C von - 3,5°C (min. T) auf + 14,8 °C (max. T) in nur 5 Tagen auf.
- Die mittleren Temperaturen liegen im Januar 2015 nochmals an zwei einzelnen Tagen sowie im Februar an vier zusammenhängenden Tagen und einem einzelnen Tag unter 0°C.
- Die längste Phase mit negativen Temperaturen (Minimalwerte) tritt Anfang Februar 2015 mit 5 Tagen auf.
- Ab Februar bis Anfang Juli '15 steigen die mittleren Temperaturen permanent an, wobei mehrmals Schwankungen um ca. 10 °C, Ende Juni / Anfang Juli 2015 sogar um 18 °C in 11 Tagen vorkommen.

- Die mittleren Temperaturen erreichen ihre Größtwerte mit ca. 30,0 °C in den Monaten Juli und August 2015; gleichzeitig treten auch die Maxima mit ca. 40 und 38 °C auf.
- Ab September 2015 sinken die mittleren Temperaturen wieder bis Oktober 2015.

Wichtige statistische Kennzahlen der Temperaturen für die gesamte Untersuchungsperiode November 2014 bis Oktober 2015 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.1 aufgelistet; für die MP 2015 gilt:

Minimum	- 6,10 °C	am 29. Dezember 2014
Mittelwert	12,13 °C	mit Standardabweichung 7,5 °C
Maximum	39,80 °C	am 5. Juli 2015

Für Betrachtungen zu Vegetation und Fauna können diese Kennwerte in Bezug auf Winter- und Sommerhalbjahr (phänologische Jahresteilung; Hinweis: Zur Ermittlung musste Oktober 2014 mit einbezogen werden) interessant sein (s. Tab. 2.1 rechts). Für das Winterhalbjahr liegt die mittlere Temperatur bei 6,02 °C, für das Sommerhalbjahr bei 17,73 °C. Die Maxima für Winter- und Sommerhalbjahr mit 24,10 °C und 39,80 °C unterscheiden sich um ca. 16 °C.

Im gleichen Zusammenhang können auch die Temperaturwechsel zwischen 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 3,98 °C im Dezember 2014, die größten mit 11,64 °C im Juli 2015 auf, wobei die Schwankungen im April und August annähernd gleich groß wie im Juli 2015 waren.

Fazit:

Wie schon die vorhergehende Monitoringperiode MP 2014, so war auch die betrachtete MP 2015 wärmer als die MP 2013, die von Dezember 2012 bis März 2014 mehrtägige Phasen mit Temperaturen unter 0 °C hatte (insges. an 63 Tagen). In der MP 2015 lagen die Temperaturen min T im Dezember 2014 (6 d) sowie Januar (9 d), Februar (11 d) und März 2015 (2 d) insgesamt nur an 28 Tagen unter 0°C. Allerdings waren die Monate Januar und Februar 2015 wieder kälter als die entsprechenden Monate der MP 2014. Der kälteste Tag war der 28.12.2014 mit - 6,10 °C.

Der Sommer der MP 2015 zeichnet sich durch Spitzenwerte max. T von knapp 40 °C (39,8 °C im Aug. '15) gegenüber der MP 2014 (36,2 °C im Juni '14) und der MP 2013 (36,7 °C im Aug. '13) aus, war also um fast 4°C heißer.

Sieht man auf die Temperaturschwankungen über das ganze Jahr, so waren die in der MP 2015 ähnlich ausgeglichen wie in der MP 2014, beide im Gegensatz zur MP 2013, wo sie sehr un stetig waren.

2.3 Niederschlag

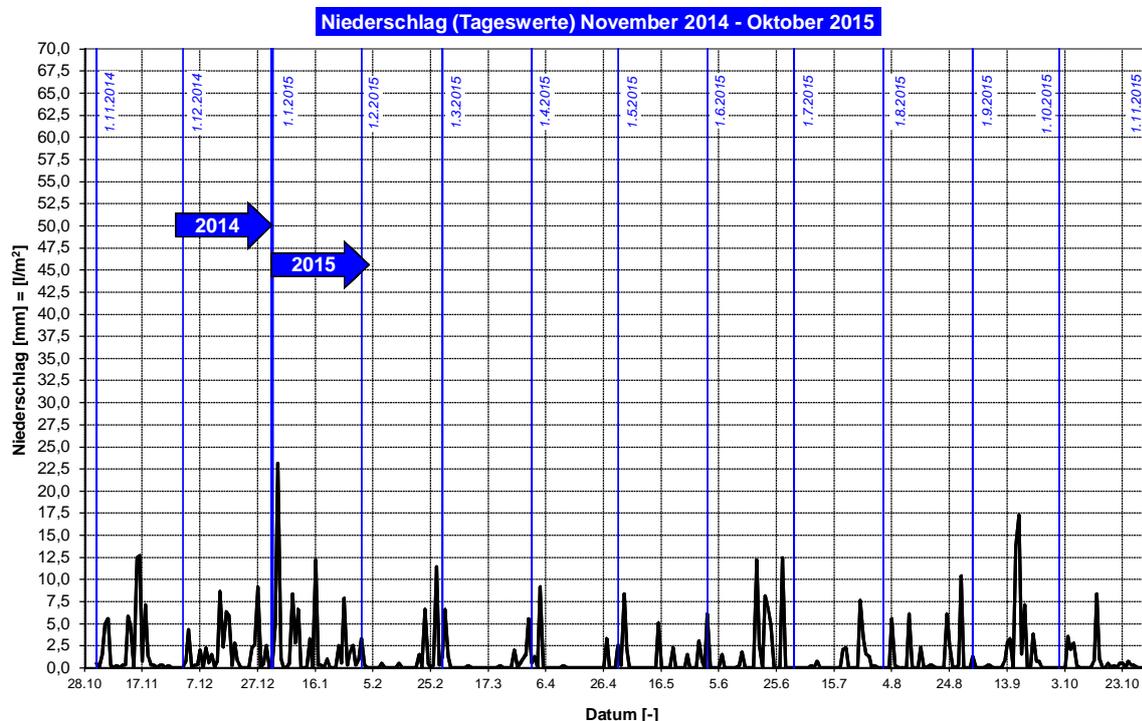


Bild 2.2: **Ganglinie** der täglichen **Niederschlags**menge an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2014 - 31.10.2015

Tab. 2.3: **Statistische Kennzahlen** der **Tageswerte** des **Niederschlags** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2014 - Oktober 2015, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte		Monats....		
Niederschlag	[mm]	...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 14 ¹⁾	11,68	2,21	0,00	phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April) Maximum Mittel Minimum 23,12 1,63 0,0
Nov 14	12,70	1,98	0,00	
Dez 14	9,14	1,83	0,00	
Jan 15	23,12	2,61	0,00	
Feb 15	11,43	0,90	0,00	phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober) Maximum Mittel Minimum 17,27 1,09 0,0
Mrz 15	6,60	0,66	0,00	
Apr 15	9,14	0,48	0,00	
Mai 15	8,38	0,84	0,00	
Jun 15	12,45	1,89	0,00	
Jul 15	7,62	0,62	0,00	
Aug 15	10,42	1,10	0,00	
Sep 15	17,27	1,79	0,00	
Okt 15	8,38	0,70	0,00	

Untersuchungs-Periode	Min	Mittel	Max
	0,00	1,28	23,12
	Median	0,00	
	Standardabw	2,90	

¹⁾ Okt 14 nur für phänologisches Winterhalbjahr

Hinweis:
 alle statistischen Werte aus Tageswerten
 der Untersuchungsperiode 11/14-10/15

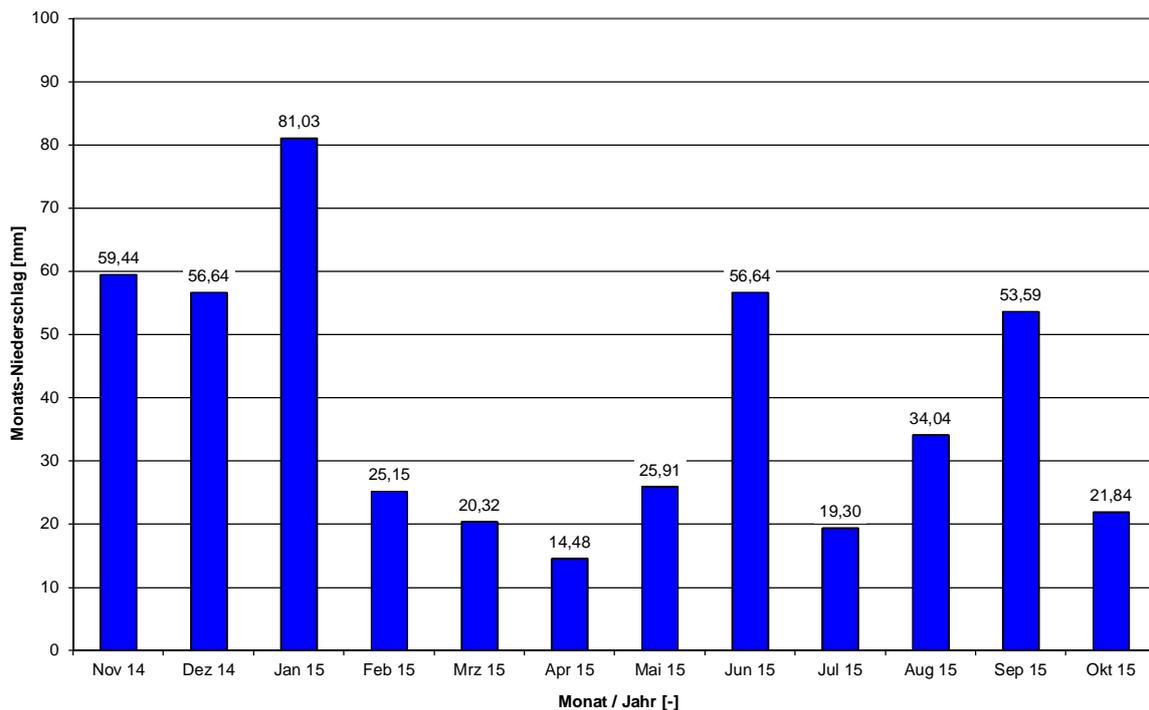


Bild 2.3: **Histogramm** der monatlichen **Niederschlags**mengen an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum November 2014 - Oktober 2015
Hinweis: [mm] = [l/m²]

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 in den Monaten Februar bis Mai, Juli und Oktober 2015 ähnlich niedrige monatliche Niederschlagsmengen zu verzeichnen waren. Die Monate November und Dezember 2014 sowie Juni und September 2015 weisen innerhalb der MP 2015 mittlere monatliche Mengen auf. Der Januar 2015 war mit ca. 81 mm der niederschlagsreichste Monat, in dem auch das stärkste Regenereignis der Untersuchungsperiode am 3.01.2015 mit 23,12 mm auftrat, was allerdings nur ca. 1/3 des Vorjahresmaximums von 68,32 mm entspricht. Die Gesamtniederschlagsmenge der MP 2015 betrug mit 468 mm nur 64 % der Niederschlagsmenge der vorangegangenen MP 2014 und 62 % der MP 2013 davor.

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

- 11.3. - 20.3.2015 für 10 Tage
- 5.4. - 11.4.2015 für 7 Tage
- 13.4. - 26.4.2015 für 14 Tage

5.5. - 14.5.2015 für 10 Tage
28.6. - 6.7.2015 für 9 Tage
10.7. - 17.7.2015 für 8 Tage
25.9. - 3.10.2015 für 9 Tage

Dies sind in der Summe 67 Tage (18,4 % bzw. ca. 1/5 der Jahrestage). Insgesamt ist an 211 Tagen (ca. 58 % ca. 2/3 der Jahrestage) kein Niederschlag aufgezeichnet worden.

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. Nach dieser Definition gab es in der Monitoringperiode 2015 kein Starkregenereignis.

Wichtige statistische Kennzahlen der Niederschläge für die gesamte Untersuchungsperiode November 2014 bis Oktober 2015 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.3 aufgelistet; für die MP 2015 gilt:

Minimum	0,00 mm	
Mittelwert	1,28 mm	mit Standardabweichung 2,90 mm
Maximum	23,12 mm	am 3. Januar 2015

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

Für das Winterhalbjahr liegt der mittlere Niederschlag bei 1,63 mm, für das Sommerhalbjahr bei 1,09 mm. Die Maxima für Winter- und Sommerhalbjahr mit 23,12 mm und 17,27 mm unterscheiden sich gegenüber den Monitoringperioden 2012 (1 : 1), 2013 (2 : 5) und 2014 (1 : 4) wie 4 : 3 (umgekehrtes Verhältnis!).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es sich um ein trockenes Jahr gehandelt hat, weil

- kein Starkregen aufgetreten ist (MP 2014 max. 68,32 mm \rightarrow MP 2015 max. 23,12 mm),
- der Mittelwert der Tageswerte gegenüber dem Vorjahr auf 2/3 gesunken ist (MP 2014: 2,00 mm \rightarrow MP 2015: 1,28 mm) und
- im phänologischen Sommerhalbjahr der Mittelwert 2015 nur 1,09 mm (MP 2014: 2,64 mm) bzw. das Maximum nur 17,3 mm (MP 2014: 68,3 mm) beträgt.

2.4 Luftfeuchtigkeit

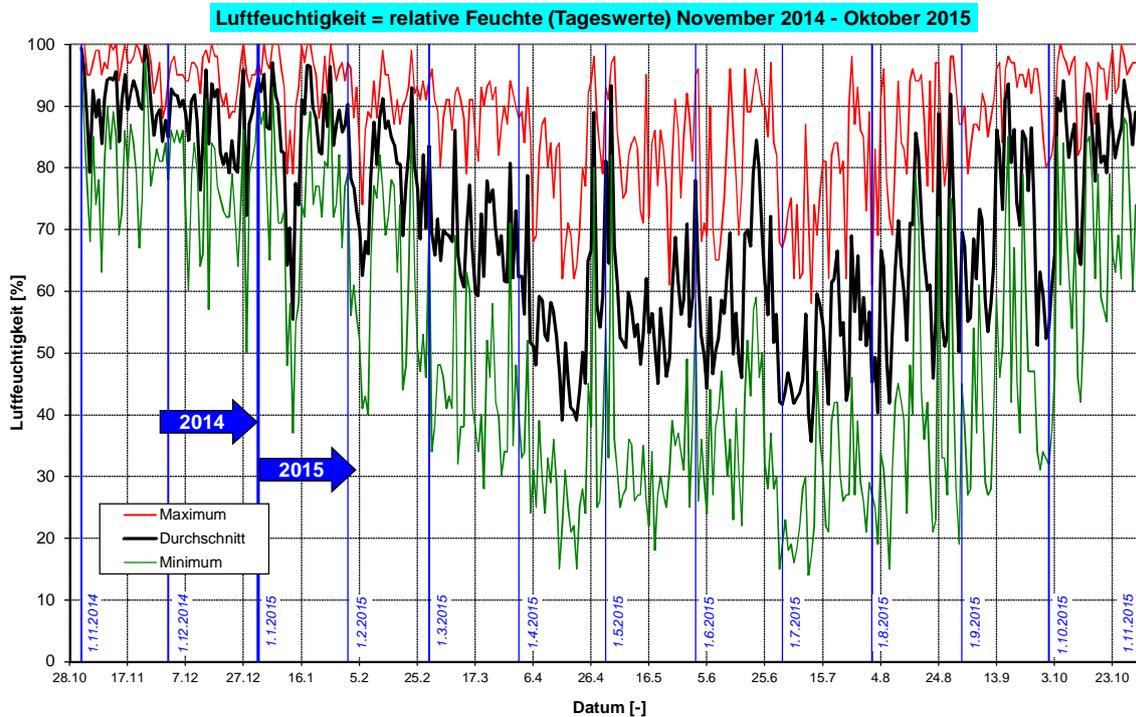


Bild 2.4: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima der **Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2014 - 31.10.2015

Tab. 2.4: **Statistische Kennzahlen der Tageswerte der Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2014 - Oktober 2015, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte			
Luftfeuchte [%]	Monats....		
	...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 14 ¹⁾	100,0	85,68	42,0
Nov 14	100,0	90,91	63,0
Dez 14	100,0	87,00	50,0
Jan 15	100,0	85,85	37,0
Feb 15	99,0	79,01	40,0
Mrz 15	96,0	69,24	28,0
Apr 15	98,0	54,47	15,0
Mai 15	98,0	58,35	18,0
Jun 15	97,0	60,07	15,0
Jul 15	98,0	51,05	14,0
Aug 15	98,0	61,79	15,0
Sep 15	98,0	70,92	27,0
Okt 15	100,0	82,46	32,0

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)			
Maximum	Mittel	Minimum	
100,0	82,35	28,0	

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)			
Maximum	Mittel	Minimum	
100,0	60,81	14,0	

Untersuchungs-Periode	Min	Mittel	Max
	14,0	70,88	100,0
	14,0	70,23	91,0
	14,0	16,42	9,66

1) Okt 14 nur für phänologisches Winterhalbjahr

Hinweis:
 alle statistischen Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/14-10/15

Tab. 2.5: **Statistische Kennzahlen der Bandbreiten** der Tageswerte der **Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2014 - Oktober 2015, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Luftfeuchte [%]		Monats...		
		...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 14 ¹⁾		54,00	28,77	10,00
Nov 14		32,00	16,00	3,00
Dez 14		45,00	18,68	8,00
Jan 15		42,00	20,65	5,00
Feb 15		49,00	28,89	10,00
Mrz 15		62,00	44,94	16,00
Apr 15		69,00	48,57	18,00
Mai 15		69,00	49,84	15,00
Jun 15		70,00	45,57	23,00
Jul 15		63,00	49,19	22,00
Aug 15		74,00	48,19	15,00
Sep 15		62,00	44,93	13,00
Okt 15		49,00	28,32	8,00

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)	
Maximum	Mittel
62,0	26,29

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)	
Maximum	Mittel
74,0	46,43

Untersuchungs- Periode	Min	3,00
	Mittel	37,03
	Max	74,00

¹⁾ Okt 14 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr
 Hinweis: alle statistische Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/14-10/15

Alle Ganglinien der relativen Luftfeuchtigkeit – Maxima, Durchschnittswerte und Minima – weisen das ganze Jahr über große Streuungen zwischen ca. 60 - 100 % (Maxima) und ca. 15 - 95 % (Minima) auf (Bild 2.4); die Tagesmittelwerte schwanken etwa von 40 % bis 95 %. Diese durchgehend sehr hohen Werte sind begründet durch die Nähe zum Rhein. Wie in den vorhergehenden Monitoringperioden fällt auch in der Periode 2015 die engere Bandbreite in den Monaten November 2014 bis Anfang Januar 2015 auf.

Wichtige statistische Kennzahlen der Luftfeuchtigkeit für die gesamte Untersuchungsperiode November 2014 bis Oktober 2015 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.4 aufgelistet; für die MP 2015 gilt:

- Minimum 14,0 % am 10. Juli 2015
- Mittelwert 70,9 % mit Standardabweichung 16,4 %
- Maximum 100,0 % an einigen Tagen im Nov. '14 (8 d), Dez. '14 (2 d), Jan. '15 (8 d) und Okt. '15 (2 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 3 % im November 2014, die größten mit 74 % im August 2015 auf.

2.5 Luftdruck

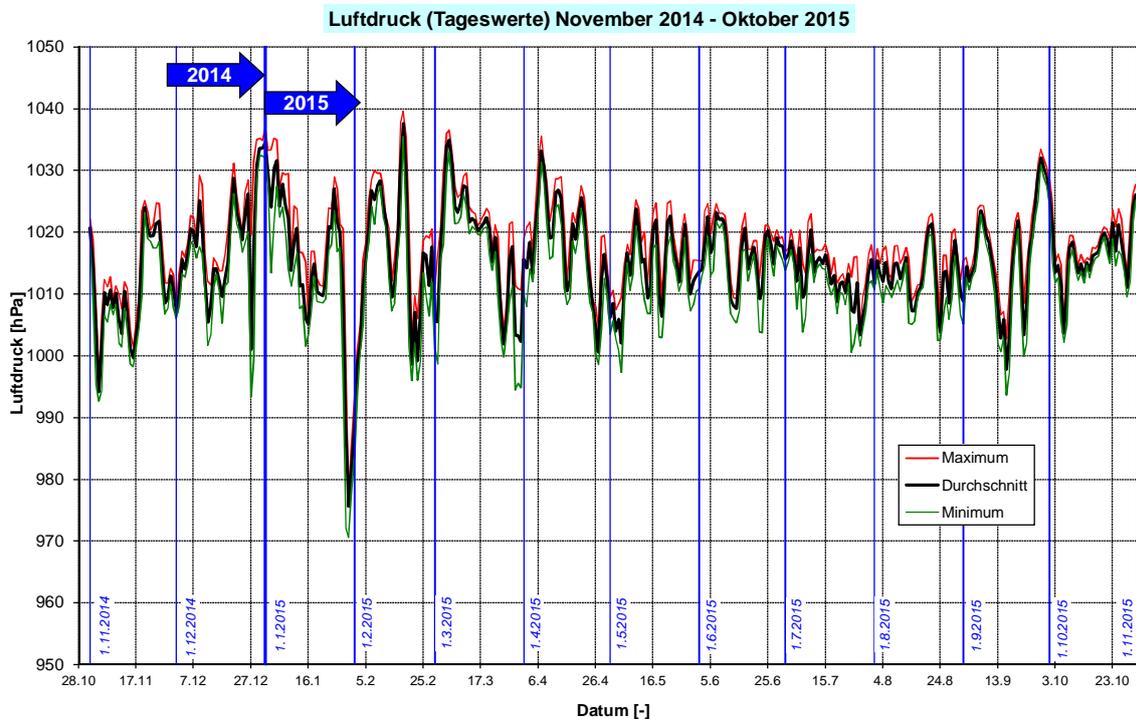


Bild 2.5: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima des **Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2014 - 31.10.2015

Tab. 2.6: **Statistische Kennzahlen** der **Tageswerte** des **Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2014 - Oktober 2015, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte			
Luftdruck [hPa]	Monats...		
	...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 14 ¹⁾	1027,40	1015,16	1000,20
Nov 14	1025,10	1010,57	992,60
Dez 14	1035,20	1017,74	993,30
Jan 15	1036,80	1015,21	970,50
Feb 15	1039,60	1015,33	984,00
Mrz 15	1036,50	1017,90	994,40
Apr 15	1035,50	1018,16	998,50
Mai 15	1025,20	1013,71	997,30
Jun 15	1024,60	1016,43	1003,70
Jul 15	1022,90	1012,79	1000,50
Aug 15	1023,00	1012,93	1002,40
Sep 15	1033,40	1015,77	993,60
Okt 15	1028,40	1016,64	1002,10

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)			
Maximum	Mittel	Minimum	
1039,60	1015,60	970,50	

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)			
Maximum	Mittel	Minimum	
1035,50	1014,91	993,60	

Untersuchungs- Periode	Min		970,50	
	Mittel		1015,26	
	Max	1039,60		
	Median	1018,1	1015,28	1012,5
	Standardabw.	7,89	8,19	8,82

¹⁾ Okt 14 nur für phänologisches Winterhalbjahr

Hinweis:
 alle statistische Werte aus Tageswerten
 der Untersuchungsperiode 11/14-10/15

Tab. 2.7: **Statistische Kennzahlen der Bandbreiten** der Tageswerte des **Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2014 Oktober 2015, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Bandbreite			
Luftdruck [hPa]	Monats....		
	...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 14 ¹⁾	13,50	5,03	1,70
Nov 14	14,20	5,61	1,80
Dez 14	32,50	7,07	1,90
Jan 15	27,00	8,75	2,70
Feb 15	21,60	7,95	2,10
Mrz 15	18,10	6,85	1,40
Apr 15	14,80	6,52	2,10
Mai 15	14,90	6,60	3,00
Jun 15	13,10	5,03	1,70
Jul 15	13,90	5,42	2,20
Aug 15	10,50	5,10	1,00
Sep 15	13,40	5,45	1,50
Okt 15	10,70	4,27	1,20

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)			
Maximum	Mittel	Minimum	
32,50	7,11	1,40	

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)			
Maximum	Mittel	Minimum	
14,90	5,53	1,00	

Untersuchungs- Periode	Min		1,00
	Mittel		6,21
	Max	32,50	

¹⁾ Okt 14 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr
 Hinweis: alle statistische Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/14-10/15

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. 1000 hPa und 1030 hPa. Von Ende Januar 2015 bis Anfang April 2015 traten größere Schwankungen von ca. 970 - 1040 hPa auf als in den Monaten Mai - September 2015 im Bereich von ca. 1000 - 1025 hPa.

Wichtige statistische Kennzahlen des Luftdrucks für die gesamte Untersuchungsperiode November 2014 bis Oktober 2015 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.6 aufgelistet; für die MP 2015 gilt:

- Minimum 970,5 hPa am 30. Januar 2015
- Mittelwert 1013,5 hPa mit Standardabweichung 8,2 hPa
- Maximum 1039,6 hPa am 18. Februar 2015

Die entsprechenden Kennwerte für das phänologische 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 im August 2015 mit 1,0 hPa, das Maximum im Dezember 2014 mit 32,5 hPa auf.

2.6 Tages- / Sonnenscheindauer

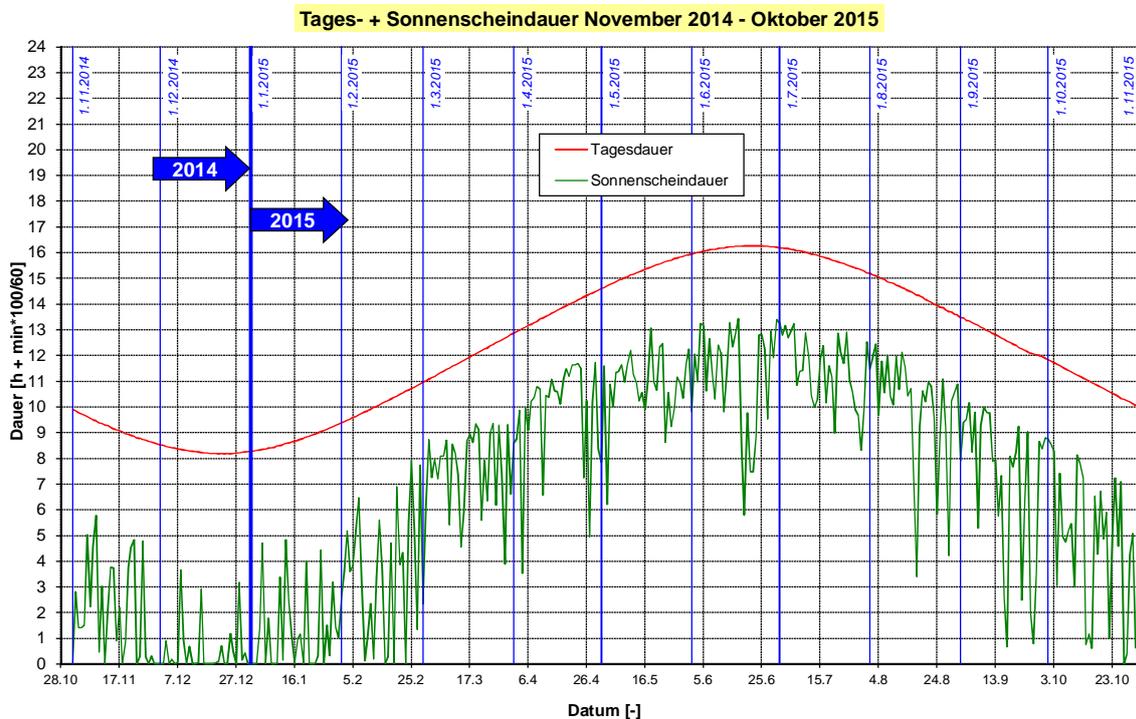


Bild 2.6: **Ganglinien** von **Tagesdauer** und täglicher **Sonnenscheindauer** (Sonneneinstrahlung > 120 W/m²) an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2014 - 31.10.2015

Tab. 2.8: **Statistische Kennzahlen** der täglichen **Sonnenscheindauer** (Sonneneinstrahlung > 120 W/m²) an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode Nov. 14 - Okt. 15, einzelne Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte			
Sonnenschein [h]	Monats....		
	...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 14 ¹⁾	8,52	5,03	0,00
Nov 14	5,77	2,01	0,00
Dez 14	3,67	0,50	0,00
Jan 15	4,83	1,23	0,00
Feb 15	7,92	3,48	0,00
Mrz 15	9,35	7,41	2,33
Apr 15	11,73	9,81	3,52
Mai 15	13,05	10,76	6,20
Jun 15	13,42	11,16	5,78
Jul 15	13,27	11,44	8,30
Aug 15	12,43	10,02	3,38
Sep 15	10,15	7,14	0,67
Okt 15	8,75	4,79	0,00

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)			
Maximum	Mittel	Minimum	
9,87	3,15	0,00	

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)			
Maximum	Mittel	Minimum	
13,42	9,77	0,67	

Untersuchungs- Periode	Statistische Kennzahlen		Anmerkungen
	Wert	Standardabweichung	
Min	0,00		¹⁾ Okt 14 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr
Mittel	6,66		
Max	13,42		
Median	7,78		Hinweis: alle statistischen Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/14-10/15
Standardabw	4,40		

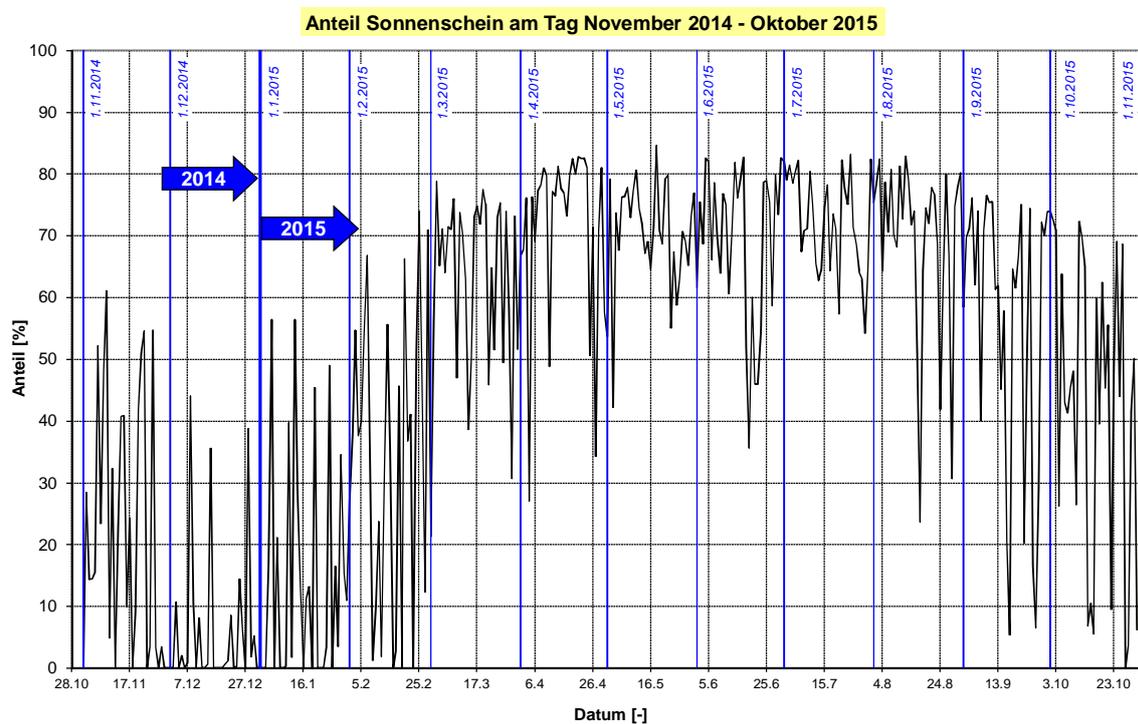


Bild 2.7: Tägliches Verhältnis von **Sonnenscheindauer/Tagesdauer** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2014 - 31.10.2015

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 2014 bis Oktober 2015 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. '14 - Feb. '15 (7 d, 14 d, 11 d, 2 d)
Mittelwert	6,66 h	mit Standardabweichung 4,4 h
Maximum	13,42 h	am 17. Juni 2015

Wieder sind die Kennwerte für das phänologische Winter- und Sommerhalbjahr rechts auf Tab. 2.8 angeführt: Nach der phänologischen Jahresteilung strahlt die Sonne im Winter im Mittel 3,15 h, im Sommer 9,77 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 2014 bis Februar 2015) kürzere Sonnenscheindauern von meist unter 50 % pro Tag auftraten. Die Monate März - August '15 weisen meist Sonnenscheindauern über ca. 50 % auf, was zu den Trockenperioden April - Mai und Juli - August 2015 passt (s. 2.7).

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.

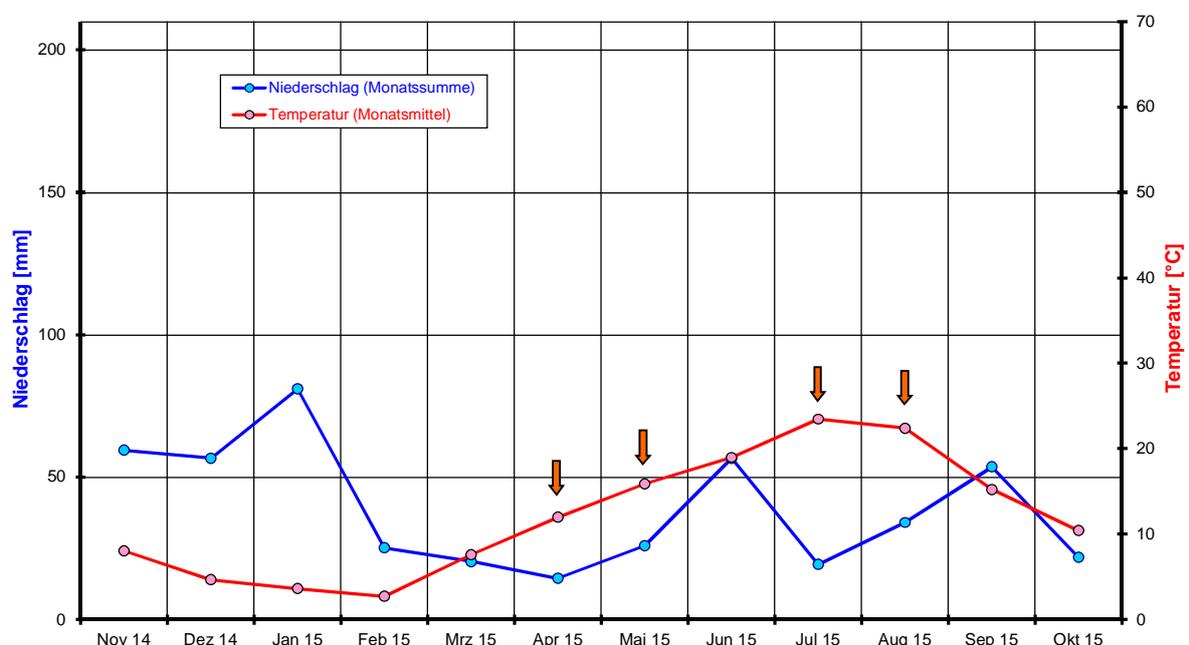


Bild 2.8: Klimadiagramm nach Walter u. Lieth (1967) für Niederschlag (Monatssumme) und Temperatur (Monatsmittel); Trockenperioden in den mit ↓ gekennzeichneten Monaten für den Zeitraum November 2014 - Oktober 2015

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 vierten Monitoringperiode (Nov. 2014 - Okt. 2015) in den Monaten April - Mai und Juli - August jeweils eine zweimonatige-Trockenperiode auftrat. Dem steht eine gering ausgeprägte viermonatige Feuchteperiode von November 2014 bis Februar 2015 gegenüber, in der ähnliche Monatssummen der Niederschläge wie in den vergleichbaren Monaten der vorangegangenen Monitoringperioden auftraten. Auffallend ist, dass es in der MP 2015 keine dominante Feuchteperiode wie in den Sommerhalbjahren der beiden MP 2013 und MP 2014 davor mit Monatssummen der Niederschläge von ca. 180 mm gab.

2.8 Bewertung

Monitoringperiode 2015

Aus der Klimabetrachtung (s. 2.7) zeigt sich, dass die Monitoringperiode 2015 von April bis August 2015 fast durchgehend als Trockenperiode zu betrachten ist. Dem ging eine viermonatige Feuchteperiode von November 2014 bis Februar 2015 voraus, die aber bei weitem nicht so ausgeprägt war wie in den beiden vorausgegangenen MP 2013 und MP 2014.

Der Blick auf die Temperaturen (s. 2.2) unterstreicht, dass die Monitoringperiode 2015 sehr warm war. Zwischen Dezember 2014 und März 2015 gab es nur an 28 Tagen Temperaturen unter 0°C. Der Sommer der MP 2015 zeichnet sich durch Spitzenwerte max. T von knapp 40 °C im August 2015 aus, die um fast 4°C über den maximalen Temperaturen der vorangegangenen zwei Monitoringperioden lagen.

Auch aus Sicht der Niederschläge (s. 2.3) ist festzustellen, dass es sich um ein trockenes Jahr gehandelt hat, weil nie Starkregen aufgetreten ist, weil der Mittelwert der Tageswerte gegenüber dem Vorjahr um 30 % gesunken ist und weil das Niederschlagsmaximum der Tageswerte im Sommerhalbjahr 2015 mit 17,3 mm nur 25 % des Vorjahresmaximums beträgt.

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 zur MP 2012 (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 2014 bis Oktober 2015

Die Tagesmittelwerte der Wasserstände – umgerechnet auf Wasserspiegellage über NN – für den Zeitraum **1.11.2014 bis 31.10.2015 (365 Tage)** sind als Einzelwerte in einer Tabelle in Anhang 3.1 zusammengestellt. Der Verlauf der Ganglinie ist in Bild 3.1 zu sehen.

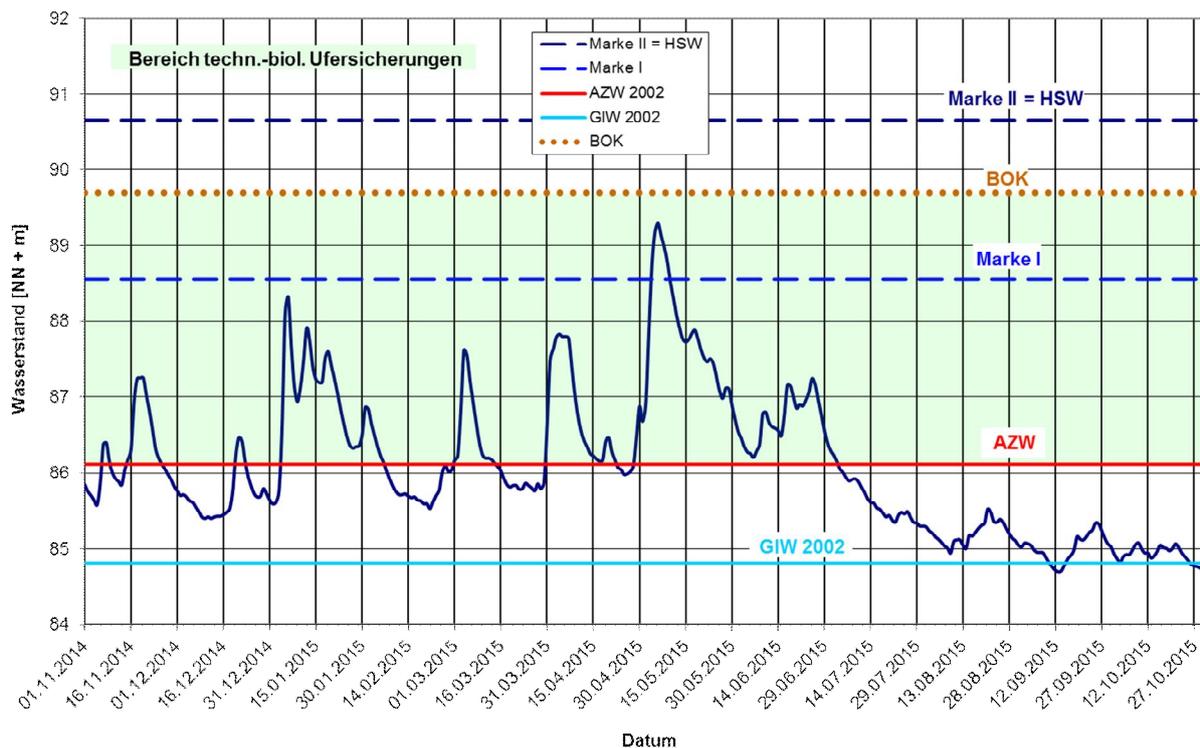


Bild 3.1: Ganglinie der Tagesmittelwerte der Wasserstände am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11.2014 bis 31.10.2015 (365 Tage)** mit den vier wesentlichen Wasserständen GIW, AZW, Marke I und Marke II sowie der Höhenlage der Böschungsoberkante BOK; detailliert mit allen wesentlichen Wasserständen aus Tab. 3.1 s. Anlage 3.2

Die statistischen Grundkennzahlen der Tagesmittelwerte im betrachteten Zeitraum lauten:

Minimum	84,69	[NN+m]
Mittelwert	86,09	[NN+m]
Maximum	89,29	[NN+m]
Median	85,91	[NN+m]
Standardabweichung	0,944	m

Das Minimum liegt ca. 40 cm unter dem der vorangegangenen Monitoringperiode 2014, der Mittelwert dagegen um 13 cm höher und das Maximum um ca. 70 cm höher. Die größere Bandbreite spiegelt sich auch in der größeren Standardabweichung wider.

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

- 1.11.14 - 14.11.14 Wasserstände **um AZW** (Schwankungen zw. AZW + 28 cm und
(14 Tage) AZW - 54 cm) für 2 Wochen (Beginn in vorhergehender Monitoring-
periode)
- 15.11.14 - 26.11.14 Wasserstände **über AZW** (max. 87,26 m+NN = AZW + 114 cm am
(12 Tage) 19.-20.11.2014) für knapp 2 Wochen
- 27.11.14 - 19.12.14 Wasserstände **unter AZW** (min. 85,40 m+NN = AZW - 72 cm am
(23 Tage) 10. und 12.12.2014) länger als 3 Wochen
- 20.12.14 - 3.1.15 Wasserstände **um AZW** (Schwankungen zw. AZW + 35 cm und
(15 Tage) AZW - 53 cm) für ca. 2 Wochen
- 4.1.15 - 6.2.15 Wasserstände **über AZW** (steiler Anstieg auf max. 88,33 m+NN
(34 Tage) = AZW + 221 cm am 6.1.2015) länger als 1 Monat
- 7.2.15 - 28.2.15 Wasserstände **unter AZW** (min. 85,53 m+NN = AZW - 59 cm am
(22 Tage) 21.2.2015) für ca. 3 Wochen
- 1.3.15 - 14.3.15 Wasserstände **über AZW** (max. 87,62 m+NN = AZW + 150 cm am
(14 Tage) 4.3.2015) für 2 Wochen
- 15.3.15 - 30.3.15 Wasserstände **unter AZW** (annähernd konstant bei AZW - 30 cm)
(16 Tage) für ca. 2,5 Wochen
- 31.3.15 - 17.4.15 Wasserstände **über AZW** (max. 87,83 m+NN = AZW + 171 cm am
(18 Tage) 4.4.2015) für ca. 2,5 Wochen
- 18.4.15 - 28.4.15 Wasserstände **um AZW** (Schwankungen zw. AZW + 35 cm und
(11 Tage) AZW - 14 cm) für ca. 1,5 Wochen
- 29.4.15 - 3.7.14 mehr als 2 Monate lang Wasserstände **über AZW**; anfangs im Mai '15
(66 Tage) für 6 Tage (4.5. - 9.5.) **über Marke I** (89,29 m+NN = Marke I + 73 cm
am 6.5.2015)
- 4.7.15 – 31.10.15 bis zum Ende der Monitoringperiode Wasserstände **unter AZW**
(120 Tage) für ca. 4 Monate (!); tendenziell abfallend auf GIW, **unter GIW** am
11.9. - 15.9.15 (5 d) und ab 26.10.15 (6 d)

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 **1.11.2014 bis 31.10.2015 (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	12	11	210	234	359	365	365	365	365	an Tagen unterschritten oder erreicht
365	365	353	354	155	131	6	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 **1.11.2014 bis 31.10.2015 (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]
130	210	272	308	337	348	an Tagen unterschritten oder erreicht
235	155	93	57	28	17	an Tagen überschritten

Vergleicht man die ersten vier 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).

In den ersten zwei Monaten der **Monitoringperiode 2015** haben die Wasserstände um AZW geschwankt. Erst zwischen Januar und Mitte April 2015 traten 3 x höhere Wasserstände auf, im Januar bis knapp unterhalb Marke I.

In den erste Maihälfte gab es ein Hochwasser, dass mit maximal 73 cm für 6 Tage über Marke I reichte, gefolgt von einem längeren Abklingen bis Ende Juni 2015.

Ein Vergleich der ersten vier Monitoringperioden auch hinsichtlich der **Niedrigwässer**¹⁾ 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.

¹⁾ Hinweis: Der MNW ist nur 1 cm niedriger als der GIW.

Die **Monitoringperiode 2015** hat in der ersten Hälfte 3 längere Phasen mit Wasserständen unter AZW, maximal 72 cm tiefer (Ende Nov. '14 - Anfang Jan. '15, 2. - 3. Woche im Feb. '15, 2. Hälfte März '15). Auffallend ist die lange Phase mit Wasserständen unter AZW ab 4. Juli 2015 bis zum Ende der Monitoringperiode, ab August tendenziell näher am GIW, der an insgesamt 11 Tagen auch unterschritten wird (s. o.)

Insgesamt weist die Monitoringperiode 2015 bis in den Monat Juni '15 wieder höhere Wasserstände als im Vorjahr auf, allerdings gefolgt von einer langen Niedrigwasserperiode bis zum Ende der Monitoringperiode.

Die Verteilung der Häufigkeiten der Wasserstände über die Höhe ist in Bild 3.2 dargestellt, unterteilt in eine Schrittweite von 25 cm. Die niedrigsten Wasserstände um GIW (Bereich 84,65 - 84,90 m+NN) traten ab August '15 an 20 Tagen auf. Die höchsten Wasserstände lagen über Marke I und wurden an 6 Tagen aufgezeichnet.

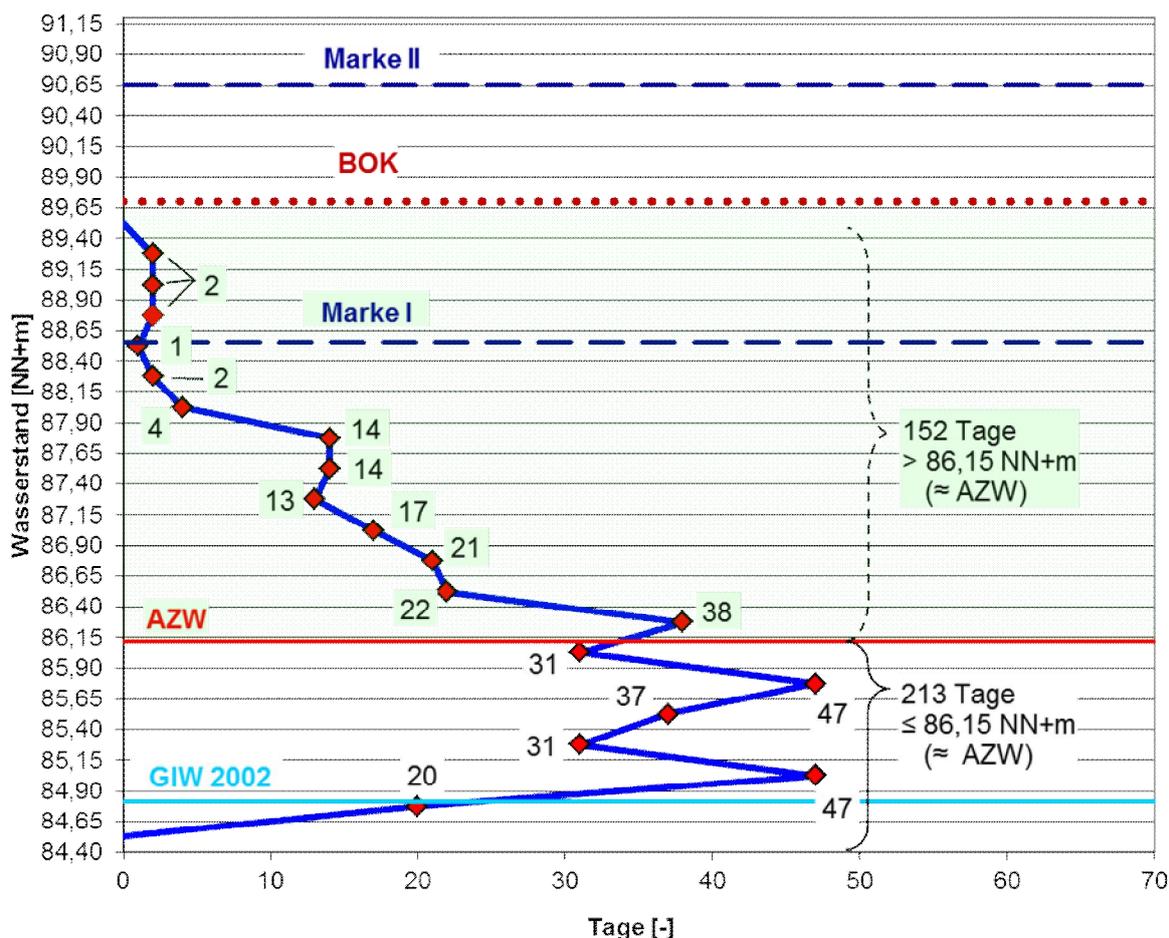


Bild 3.2: Verteilung der Häufigkeit (♦) der Wasserstände am Pegel Worms im Zeitraum **1.11.2015 bis 31.10.2015 (365 Tage)** zw. 84,40 NN+m und 91,15 NN+m in 25 cm Bereichen; Angabe der Höhenlage der Böschungsoberkante BOK und Bereich mit technisch-biologischen Ufersicherungen

Wasserstände zwischen AZW und AZW - 1,00 m haben sich an 31 Tagen, 47 Tagen, 37 Tagen und 31 Tagen, d. h. insgesamt mit Unterbrechungen an 146 Tagen eingestellt (ca. 40 % gegenüber 201 Tagen $\hat{=}$ 55 % in der Monitoringperiode 2014). Wasserspiegellagen zwischen AZW - 1,00 m und AZW + 1,00 m herrschten an 244 Tagen (ca. 67 % gegenüber 309 Tage $\hat{=}$ 85 % in der Monitoringperiode 2014). Annähernd wie in der vorherigen Monitoringperiode lagen die Wasserstände an 54 Tagen (ca. 15 % gegenüber 52 Tagen $\hat{=}$ ca. 14 % in der Monitoringperiode 2014) über AZW + 1,00 m. Mit 152 Tagen standen die neuen Ufersicherungen in der MP 2015 ähnlich wenig unter Wasser wie in der MP 2014 (160 d), womit sich beide Monitoringperioden stark von der MP 2013 (240 d) unterscheiden.

3.3 Bewertung

Monitoringperiode 2015

In der betrachteten Monitoringperiode 2015 lagen die Wasserstände das ganze Jahr über (bis auf 6 Tage) unter der Marke I. Wie schon in der Monitoringperiode 2014, steht dies wieder im deutlichen Gegensatz zur Monitoringperiode 2013, in der die Wasserstände bei drei Hochwässern 2 x knapp unter und 1 x über der BOK lagen. Die Pflanzen waren weiterhin seltener beanspruchenden Überströmungen ausgesetzt als in der MP 2013. Auch das anstehende Bodenmaterial war weiterhin seltener durch erosive Überströmung belastet. Allerdings hat sich die lang anhaltende Niedrigwassersituation im letzten Drittel der Monitoringperiode ab etwa Mitte Juli 2015 negativ auf das Pflanzenwachstum ausgewirkt, da die Wasserversorgung dadurch stark beeinträchtigt war.

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 schiffahrtsrelevanten 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 2014 – Oktober 2015

Anlage 2.1

Wetterdaten November 2014 - Oktober 2015

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.	Unterg	[h+min*100/60]	[%]	
Nov 14	01.11.2014	11,40	10,30	9,00	0,51	0,51		100,00	99,28	97,00	1022,10	1020,73	1018,70	07:15	17:08	9,88	0,00	0,0
	02.11.2014	15,10	11,13	7,40	0,00	0,51		100,00	96,17	86,00	1018,70	1014,84	1009,50	07:16	17:06	9,83	2,80	28,5
	03.11.2014	15,20	13,39	12,00	1,52	2,03		95,00	87,49	77,00	1009,50	1003,75	995,30	07:18	17:04	9,77	1,40	14,3
	04.11.2014	15,40	13,58	9,60	4,83	6,86		95,00	79,16	68,00	995,60	994,10	992,60	07:20	17:03	9,72	1,40	14,4
	05.11.2014	10,60	9,40	8,50	5,59	12,45		97,00	92,49	85,00	1006,50	1000,61	994,30	07:21	17:01	9,67	1,50	15,5
	06.11.2014	10,60	7,72	3,80	0,25	12,70		99,00	88,15	74,00	1012,30	1010,20	1006,50	07:23	17:00	9,62	5,02	52,2
	07.11.2014	8,80	6,22	2,80	0,00	12,70		99,00	90,99	78,00	1011,10	1008,12	1005,40	07:25	16:58	9,55	2,23	23,4
	08.11.2014	13,90	9,57	6,40	0,25	12,95		95,00	83,87	63,00	1012,70	1010,59	1008,30	07:26	16:55	9,48	4,57	48,2
	09.11.2014	10,40	7,34	3,80	0,00	12,95		97,00	91,20	81,00	1008,70	1007,73	1006,60	07:28	16:55	9,45	5,77	61,1
	10.11.2014	10,70	8,88	7,20	0,26	13,21		96,00	94,22	90,00	1011,30	1010,15	1008,30	07:30	16:52	9,37	0,45	4,8
	11.11.2014	10,80	7,83	5,60	0,25	13,46		100,00	94,49	83,00	1009,90	1005,89	1002,00	07:31	16:52	9,35	3,02	32,3
	12.11.2014	10,10	8,91	7,60	5,84	19,30		99,00	94,18	89,00	1007,60	1003,51	1001,40	07:33	16:50	9,28	0,00	0,0
	13.11.2014	13,00	10,51	9,20	4,58	23,88		100,00	95,58	85,00	1011,90	1010,45	1007,60	07:34	16:50	9,27	2,10	22,7
	14.11.2014	13,60	10,93	8,60	0,00	23,88		94,00	84,17	69,00	1010,80	1007,04	1003,90	07:36	16:48	9,20	3,75	40,8
	15.11.2014	13,60	10,04	7,50	12,44	36,32		97,00	90,90	73,00	1003,90	1001,15	998,60	07:38	16:46	9,13	3,73	40,8
	16.11.2014	11,40	9,65	8,50	12,70	49,02		100,00	95,09	86,00	1001,40	999,61	998,20	07:39	16:45	9,10	0,90	9,9
	17.11.2014	11,30	9,45	8,20	0,76	49,78		97,00	89,36	80,00	1005,00	1003,24	1001,40	07:41	16:45	9,07	2,20	24,3
	18.11.2014	9,70	8,74	7,60	7,12	56,90		97,00	91,96	87,00	1009,80	1006,09	1004,40	07:42	16:43	9,02	0,00	0,0
	19.11.2014	9,90	8,29	6,70	1,27	58,17		98,00	94,11	84,00	1023,40	1017,23	1009,80	07:44	16:41	8,95	0,82	9,2
	20.11.2014	8,80	6,66	4,40	0,25	58,42		100,00	92,41	79,00	1025,10	1023,98	1023,20	07:45	16:40	8,92	3,73	41,8
	21.11.2014	10,30	5,23	2,30	0,25	58,67		99,00	90,19	67,00	1023,30	1020,58	1019,00	07:47	16:40	8,88	4,53	51,0
	22.11.2014	10,70	6,20	3,50	0,00	58,67		97,00	89,44	75,00	1020,30	1019,28	1018,50	07:48	16:39	8,85	4,83	54,6
	23.11.2014	6,00	5,17	4,20	0,26	58,93		100,00	99,71	97,00	1021,20	1019,36	1017,40	07:50	16:37	8,78	0,00	0,0
	24.11.2014	9,20	7,11	5,30	0,25	59,18		100,00	97,46	90,00	1024,70	1021,33	1017,40	07:51	16:37	8,77	0,30	3,4
	25.11.2014	8,70	5,10	1,80	0,00	59,18		97,00	90,46	77,00	1024,60	1021,76	1018,40	07:53	16:36	8,72	4,77	54,7
	26.11.2014	6,70	5,64	4,20	0,26	59,44		92,00	85,23	80,00	1018,40	1014,63	1011,80	07:54	16:36	8,70	0,28	3,2
	27.11.2014	7,80	5,99	3,90	0,00	59,44		94,00	88,36	83,00	1011,70	1008,43	1006,70	07:56	16:35	8,65	0,00	0,0
	28.11.2014	6,00	4,23	2,20	0,00	59,44		97,00	89,42	81,00	1011,70	1009,14	1007,60	07:57	16:34	8,62	0,30	3,5
	29.11.2014	4,60	4,24	3,80	0,00	59,44		88,00	84,21	81,00	1014,10	1012,96	1011,60	07:58	16:33	8,58	0,00	0,0
	30.11.2014	4,20	3,86	3,50	0,00	59,44	59,44	90,00	87,64	84,00	1013,10	1010,75	1007,80	08:00	16:33	8,55	0,00	0,0
Dez 14	01.12.2014	5,30	3,70	1,80	0,00	0,00		94,00	84,90	78,00	1008,20	1006,96	1005,90	08:01	16:32	8,52	0,00	0,0
	02.12.2014	2,20	1,43	0,60	0,76	0,76		97,00	92,76	86,00	1013,20	1009,83	1008,00	08:02	16:32	8,50	0,00	0,0
	03.12.2014	2,60	1,19	0,20	4,32	5,08		98,00	91,84	84,00	1016,90	1015,60	1013,20	08:04	16:31	8,45	0,90	10,7
	04.12.2014	3,50	2,59	1,80	0,00	5,08		95,00	91,65	86,00	1015,90	1013,92	1012,70	08:05	16:31	8,43	0,00	0,0
	05.12.2014	5,20	4,12	2,90	0,25	5,33		95,00	89,83	84,00	1018,40	1016,71	1014,70	08:06	16:30	8,40	0,17	2,0
	06.12.2014	5,60	4,80	4,20	0,25	5,59		95,00	90,93	86,00	1022,60	1020,55	1018,40	08:07	16:30	8,38	0,00	0,0
	07.12.2014	6,10	4,40	3,40	2,04	7,62		94,00	88,80	73,00	1022,40	1020,11	1017,80	08:08	16:29	8,35	0,07	0,8
	08.12.2014	7,70	4,23	1,30	0,00	7,62		94,00	84,34	60,00	1019,10	1017,58	1015,80	08:09	16:29	8,33	3,67	44,0
	09.12.2014	4,60	2,59	0,20	2,28	9,91		97,00	90,69	79,00	1029,20	1025,11	1017,60	08:10	16:29	8,32	0,88	10,6
	10.12.2014	4,60	2,21	-0,40	0,51	10,41		97,00	91,81	84,00	1027,60	1020,53	1016,40	08:11	16:29	8,30	0,00	0,0
	11.12.2014	7,90	6,30	4,30	1,52	11,94		96,00	87,53	79,00	1016,30	1012,50	1010,00	08:12	16:29	8,28	0,67	8,1
	12.12.2014	11,80	9,10	6,40	0,00	11,94		92,00	76,26	64,00	1012,00	1005,38	1001,60	08:13	16:29	8,27	0,00	0,0
	13.12.2014	11,70	8,75	4,60	0,77	12,70		98,00	84,29	66,00	1011,40	1007,74	1003,40	08:14	16:29	8,25	0,00	0,0
	14.12.2014	5,60	4,77	4,10	8,63	21,34		99,00	95,81	91,00	1015,80	1014,08	1011,10	08:15	16:29	8,23	0,05	0,6
	15.12.2014	9,20	7,00	5,20	2,29	23,62		97,00	83,75	57,00	1015,00	1014,06	1013,10	08:16	16:29	8,22	2,92	35,5
	16.12.2014	8,20	6,39	3,40	6,35	29,97		100,00	93,52	84,00	1013,70	1011,76	1010,40	08:17	16:29	8,20	0,00	0,0
	17.12.2014	7,80	4,89	2,90	5,84	35,81		98,00	91,41	83,00	1013,70	1009,51	1005,20	08:17	16:29	8,20	0,00	0,0
	18.12.2014	13,90	10,35	6,80	0,25	36,07		98,00	92,64	77,00	1016,40	1012,76	1011,30	08:18	16:29	8,18	0,00	0,0
	19.12.2014	12,60	11,13	7,00	2,80	38,86		92,00	82,53	75,00	1020,20	1015,06	1011,90	08:19	16:30	8,18	0,00	0,0
	20.12.2014	7,60	6,05	4,50	0,76	39,62		90,00	80,48	73,00	1026,80	1022,31	1020,10	08:19	16:30	8,18	0,05	0,6
	21.12.2014	7,70	6,18	4,30	0,00	39,62		92,00	82,32	72,00	1031,10	1028,73	1026,20	08:20	16:30	8,17	0,10	1,2
	22.12.2014	8,40	7,88	7,40	0,00	39,62		88,00	79,05	72,00	1026,30	1023,34	1021,40	08:20	16:31	8,18	0,70	8,6
	23.12.2014	9,20	8,39	6,30	0,00	39,62		89,00	84,36	79,00	1022,50	1021,46	1020,10	08:21	16:31	8,17	0,00	0,0
	24.12.2014	9,60	7,73	4,90	0,00	39,62		89,00	79,83	73,00	1020,20	1018,68	1016,70	08:21	16:32	8,18	0,02	0,2
	25.12.2014	9,30	5,78	4,20	2,29	41,91		93,00	79,17	64,00	1026,40	1023,08	1018,20	08:22	16:32	8,17	1,18	14,4
	26.12.2014	5,30	2,86	1,40	2,54	44,45		97,00	90,75	74,00	1028,40	1026,19	1020,00	08:22	16:33	8,18	0,50	6,1

Wetterdaten November 2014 - Oktober 2015

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	Sonnenschein		Σ	Σ Sonnen-h	
		[°C]	[°C]	[°C]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[%]	[hPa]	[hPa]	[hPa]	Aufg. [h:min]	Unterg [h:min]	[h:min*100/60]	[%]	
Jan 15	01.01.2015	3,10	2,24	1,50	0,00	0,00		97,00	94,51	92,00	1036,80	1034,49	1032,00	08:22	16:38	8,27	0,00	0,0
	02.01.2015	4,20	2,32	0,10	4,82	4,83		95,00	92,23	87,00	1033,20	1029,68	1027,50	08:22	16:39	8,28	0,00	0,0
	03.01.2015	3,60	2,06	0,50	23,12	27,94		100,00	95,14	89,00	1033,30	1023,99	1013,40	08:22	16:40	8,30	0,00	0,0
	04.01.2015	5,30	3,24	1,30	1,01	28,96		97,00	86,56	76,00	1035,20	1030,28	1021,20	08:22	16:41	8,32	1,40	16,8
	05.01.2015	5,70	1,81	-0,70	0,00	28,96		96,00	86,23	65,00	1034,90	1031,58	1027,40	08:22	16:42	8,33	4,70	56,4
	06.01.2015	-0,60	-2,04	-3,50	0,00	28,96		100,00	96,97	93,00	1027,20	1024,16	1022,40	08:22	16:43	8,35	0,00	0,0
	07.01.2015	4,90	2,14	-1,10	0,51	29,46		100,00	91,77	80,00	1029,60	1027,77	1024,00	08:21	16:44	8,38	1,77	21,1
	08.01.2015	10,40	6,30	0,80	8,38	37,85		100,00	90,07	71,00	1029,30	1024,51	1020,00	08:21	16:45	8,40	0,00	0,0
	09.01.2015	13,20	9,46	6,80	2,80	40,64		96,00	82,60	71,00	1029,50	1022,17	1014,00	08:21	16:46	8,42	0,00	0,0
	10.01.2015	14,80	12,92	7,40	6,60	47,24		93,00	82,36	73,00	1015,50	1013,68	1011,20	08:20	16:48	8,47	0,02	0,2
	11.01.2015	8,00	5,80	3,50	0,00	47,24		79,00	64,13	48,00	1024,20	1018,61	1014,10	08:20	16:49	8,48	3,37	39,7
	12.01.2015	9,20	7,13	5,40	0,00	47,24		86,00	70,23	58,00	1023,70	1020,59	1016,70	08:19	16:50	8,52	0,15	1,8
	13.01.2015	15,00	9,69	4,60	0,00	47,24		79,00	55,40	37,00	1016,70	1011,26	1007,60	08:18	16:52	8,57	4,83	56,4
	14.01.2015	9,90	6,47	3,10	3,30	50,55		90,00	77,43	55,00	1016,60	1011,50	1008,10	08:18	16:53	8,58	2,47	28,8
	15.01.2015	11,40	7,74	3,40	0,00	50,55		93,00	73,86	58,00	1015,10	1006,04	1001,50	08:17	16:54	8,62	1,13	13,1
	16.01.2015	10,20	6,02	4,70	12,20	62,74		100,00	91,01	74,00	1006,80	1005,12	1003,50	08:16	16:56	8,67	0,00	0,0
	17.01.2015	5,80	4,48	1,80	0,25	62,99		97,00	88,61	72,00	1016,90	1012,70	1006,90	08:16	16:57	8,68	0,97	11,2
	18.01.2015	2,10	0,21	-0,90	0,25	63,25		100,00	96,53	84,00	1016,90	1014,85	1012,70	08:15	16:59	8,73	1,15	13,2
	19.01.2015	0,80	-0,20	-1,40	0,00	63,25		100,00	96,39	89,00	1012,50	1010,26	1008,70	08:14	17:00	8,77	0,00	0,0
	20.01.2015	3,10	0,86	-0,40	1,02	64,26		97,00	89,51	74,00	1011,40	1009,95	1008,60	08:13	17:02	8,82	4,00	45,4
	21.01.2015	2,50	0,72	-1,80	0,00	64,26		95,00	87,84	77,00	1011,20	1009,65	1008,50	08:12	17:03	8,85	0,00	0,0
	22.01.2015	2,50	1,59	0,80	0,00	64,26		88,00	82,59	77,00	1017,00	1012,25	1009,10	08:11	17:05	8,90	0,00	0,0
	23.01.2015	3,50	2,04	-0,80	0,00	64,26		91,00	82,13	72,00	1023,90	1020,91	1017,00	08:10	17:06	8,93	0,00	0,0
	24.01.2015	2,00	0,05	-2,60	2,54	66,80		98,00	91,79	81,00	1023,70	1020,66	1018,00	08:09	17:08	8,98	0,30	3,3
	25.01.2015	4,10	2,24	0,80	0,51	67,31		92,00	86,63	80,00	1028,90	1026,99	1023,40	08:08	17:10	9,03	4,42	48,9
	26.01.2015	2,80	1,85	1,20	7,87	75,18		100,00	96,36	92,00	1027,00	1021,58	1016,80	08:07	17:11	9,07	0,00	0,0
	27.01.2015	5,70	3,90	2,10	0,26	75,44		97,00	83,55	72,00	1021,20	1019,98	1017,50	08:06	17:13	9,12	1,50	16,5
	28.01.2015	5,70	3,88	2,90	1,77	77,22		94,00	87,18	74,00	1020,60	1010,44	997,20	08:04	17:14	9,17	0,32	3,5
	29.01.2015	4,80	2,91	1,20	2,54	79,76		96,00	89,30	82,00	999,00	988,73	972,00	08:03	17:16	9,22	3,18	34,5
	30.01.2015	3,70	2,23	0,40	0,26	80,01		97,00	85,69	67,00	978,20	975,58	970,50	08:02	17:18	9,27	1,42	15,3
	31.01.2015	3,60	1,99	0,80	1,01	81,03	197,11	94,00	86,81	77,00	985,10	981,68	978,20	08:00	17:19	9,32	1,02	10,9
Feb 15	01.02.2015	3,80	1,86	0,20	3,31	3,30		97,00	90,21	79,00	993,20	988,74	984,00	07:59	17:21	9,37	2,52	26,9
	02.02.2015	5,50	2,38	0,80	0,25	3,56		96,00	78,22	56,00	1000,70	998,54	993,40	07:58	17:23	9,42	3,60	38,2
	03.02.2015	4,60	1,16	-0,90	0,00	3,56		88,00	76,78	61,00	1004,90	1002,13	1000,50	07:56	17:24	9,47	5,18	54,7
	04.02.2015	0,80	-0,47	-2,30	0,00	3,56		93,00	73,04	56,00	1015,50	1010,45	1004,90	07:55	17:26	9,52	3,58	37,6
	05.02.2015	1,50	-0,73	-2,90	0,00	3,56		83,00	69,65	52,00	1018,50	1016,45	1015,10	07:53	17:28	9,58	3,83	40,0
	06.02.2015	3,80	-0,24	-2,60	0,00	3,56		74,00	62,47	41,00	1025,10	1020,64	1018,30	07:52	17:29	9,62	5,17	53,8
	07.02.2015	3,30	-1,00	-4,80	0,00	3,56		86,00	68,05	43,00	1028,60	1026,72	1024,20	07:50	17:31	9,68	6,47	66,8
	08.02.2015	5,10	3,15	0,40	0,51	4,06		89,00	65,96	40,00	1030,00	1025,25	1021,20	07:49	17:33	9,73	3,15	32,4
	09.02.2015	5,30	3,37	1,60	0,00	4,06		88,00	78,21	66,00	1029,50	1027,55	1025,90	07:47	17:35	9,80	0,12	1,2
	10.02.2015	6,40	4,28	2,40	0,00	4,06		94,00	87,35	77,00	1029,50	1028,31	1027,40	07:46	17:36	9,83	0,98	10,0
	11.02.2015	4,70	3,86	1,90	0,00	4,06		88,00	80,42	75,00	1027,40	1024,72	1022,40	07:44	17:38	9,90	2,35	23,7
	12.02.2015	3,30	1,80	-0,20	0,00	4,06		93,00	88,08	82,00	1022,80	1021,56	1020,70	07:42	17:40	9,97	0,18	1,8
	13.02.2015	4,20	0,79	-0,60	0,00	4,06		99,00	91,18	77,00	1020,60	1017,02	1012,00	07:41	17:41	10,00	3,33	33,3
	14.02.2015	7,20	1,74	-0,90	0,51	4,57		95,00	86,28	69,00	1012,00	1009,40	1007,20	07:39	17:43	10,07	5,60	55,6
	15.02.2015	3,70	-0,04	-2,00	0,00	4,57		95,00	87,60	72,00	1015,30	1011,23	1008,50	07:37	17:45	10,13	3,62	35,7
	16.02.2015	3,10	1,96	0,40	0,00	4,57		91,00	84,91	78,00	1020,70	1017,92	1015,30	07:35	17:46	10,18	0,00	0,0
	17.02.2015	4,50	2,62	1,30	0,00	4,57		87,00	83,73	77,00	1037,70	1029,82	1021,00	07:34	17:48	10,23	0,28	2,7
	18.02.2015	5,20	3,42	1,50	0,00	4,57		91,00	80,64	63,00	1039,60	1037,62	1035,50	07:32	17:50	10,30	4,70	45,6
	19.02.2015	2,70	1,60	-0,20	0,00	4,57		87,00	80,51	74,00	1035,40	1029,61	1023,30	07:30	17:51	10,35	0,00	0,0
	20.02.2015	13,10	5,45	-0,80	0,00	4,57		90,00	68,92	44,00	1023,10	1012,91	1001,50	07:28	17:53	10,42	6,90	66,2
	21.02.2015	7,70	5,73	2,90	1,52	6,10		91,00	77,43	48,00	1002,00	998,54	995,90	07:26	17:55	10,48	3,85	36,7
	22.02.2015	6,70	3,50	1,10	0,00	6,10		93,00	82,13	62,00	1009,70	1007,01	1002,00	07:24	17:56	10,53	4,32	41,0
	23.02.2015	5,40	2,96	0,80	6,60	12,70		99,00	92,94	87,00	1006,00	999,09	996,00	07:22	17:58	10,60	0,00	0,0
	24.02.2015	7,80	5,16	3,30	0,51	13,21		92,00	80,46	63,00	1013,40	1006,24	999,10	07:21	18:00	10,65	5,50	51,6
	25.02.2015	10,10	5,57	2,80	0,00	13,21		93,00	76,56	51,00	1018,70	1016,62	1013,40	07:19	18:01	10,70	7,92	74,0
	26.02.2015	10,60	6,47	3,20														

Wetterdaten November 2014 - Oktober 2015

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. [h:min]	Unterg [h:min]	[h+min*100/60]	[%]	
Mrz 15	01.03.2015	11,80	6,84	2,90	1,27	1,27		94,00	83,55	70,00	1011,60	1005,51	1001,00	07:11	18:08	10,95	2,33	21,3
	02.03.2015	12,00	7,62	3,80	6,60	7,87		96,00	69,46	34,00	1016,70	1005,47	998,60	07:09	18:10	11,02	6,20	56,3
	03.03.2015	11,90	6,21	1,80	1,27	9,14		91,00	65,78	38,00	1020,60	1018,03	1015,50	07:07	18:11	11,07	8,72	78,8
	04.03.2015	8,40	5,14	1,90	0,00	9,14		89,00	71,62	48,00	1029,40	1023,95	1017,90	07:05	18:13	11,13	7,25	65,1
	05.03.2015	8,20	5,23	2,30	0,00	9,14		80,00	64,90	48,00	1035,90	1033,84	1029,50	07:03	18:14	11,18	7,95	71,1
	06.03.2015	10,30	4,84	0,30	0,00	9,14		88,00	69,82	46,00	1036,50	1034,90	1032,90	07:01	18:16	11,25	7,20	64,0
	07.03.2015	11,20	4,99	-0,60	0,00	9,14		91,00	69,23	41,00	1033,20	1030,75	1027,40	06:59	18:18	11,32	8,08	71,4
	08.03.2015	13,40	6,53	-0,30	0,00	9,14		91,00	68,96	43,00	1027,40	1024,12	1021,30	06:56	18:19	11,38	8,08	71,0
	09.03.2015	16,20	9,36	3,90	0,00	9,14		86,00	67,96	41,00	1025,60	1023,12	1021,40	06:54	18:21	11,45	8,70	76,0
	10.03.2015	11,10	7,45	2,50	0,26	9,40		92,00	86,00	69,00	1026,20	1024,64	1022,40	06:52	18:22	11,50	5,40	47,0
	11.03.2015	10,30	6,31	1,90	0,00	9,40		93,00	65,76	32,00	1029,00	1027,50	1026,10	06:50	18:24	11,57	8,53	73,7
	12.03.2015	11,70	6,37	1,70	0,00	9,40		91,00	62,50	38,00	1029,50	1027,17	1024,00	06:48	18:25	11,62	8,20	70,6
	13.03.2015	8,40	4,94	0,40	0,00	9,40		88,00	60,60	38,00	1024,00	1021,54	1019,70	06:46	18:27	11,68	7,35	62,9
	14.03.2015	6,80	5,21	3,60	0,00	9,40		79,00	69,82	63,00	1023,30	1022,21	1020,90	06:44	18:29	11,75	4,53	38,6
	15.03.2015	8,60	5,42	3,70	0,00	9,40		91,00	77,22	60,00	1023,00	1021,72	1020,40	06:42	18:30	11,80	5,92	50,2
	16.03.2015	14,10	7,63	2,20	0,00	9,40		91,00	66,95	41,00	1021,00	1020,14	1019,60	06:40	18:32	11,87	8,67	73,1
	17.03.2015	17,60	10,81	4,90	0,00	9,40		85,00	59,67	38,00	1021,90	1020,73	1019,60	06:37	18:33	11,93	8,93	74,8
	18.03.2015	18,30	12,38	6,80	0,00	9,40		81,00	59,25	34,00	1022,70	1021,39	1020,60	06:35	18:35	12,00	8,62	71,8
	19.03.2015	16,10	10,60	7,10	0,00	9,40		93,00	72,54	40,00	1023,80	1022,35	1020,80	06:33	18:36	12,05	9,33	77,4
	20.03.2015	16,30	9,37	4,60	0,00	9,40		90,00	62,32	28,00	1023,00	1020,45	1016,30	06:31	18:38	12,12	9,10	75,1
	21.03.2015	9,20	5,84	2,40	0,25	9,65		93,00	77,87	52,00	1016,80	1015,06	1013,80	06:29	18:39	12,17	5,58	45,9
	22.03.2015	10,10	5,59	1,80	0,00	9,65		94,00	74,36	46,00	1021,20	1019,16	1016,80	06:27	18:41	12,23	7,93	64,8
	23.03.2015	9,50	4,50	0,40	0,00	9,65		91,00	76,45	58,00	1019,20	1014,77	1009,50	06:25	18:42	12,28	6,33	51,5
	24.03.2015	15,50	7,49	0,10	0,00	9,65		93,00	70,26	42,00	1009,50	1006,21	1002,60	06:22	18:44	12,37	9,02	72,9
	25.03.2015	17,90	10,50	6,40	0,00	9,65		82,00	65,87	40,00	1004,00	1001,82	999,70	06:20	18:45	12,42	9,35	75,3
	26.03.2015	12,20	8,09	6,10	2,03	11,68		87,00	69,00	30,00	1008,90	1006,59	1003,90	06:18	18:47	12,48	6,17	49,4
	27.03.2015	12,60	8,79	4,90	0,00	11,68		90,00	61,62	34,00	1021,30	1015,44	1008,90	06:16	18:49	12,55	9,28	73,9
	28.03.2015	14,00	9,48	4,80	0,51	12,19		87,00	61,41	34,00	1021,60	1017,60	1011,30	06:14	18:50	12,60	7,33	58,2
	29.03.2015	13,00	11,82	9,90	1,02	13,21		94,00	80,69	71,00	1011,40	1003,28	994,40	06:12	18:52	12,67	3,88	30,6
	30.03.2015	12,40	8,98	6,10	1,52	14,73		92,00	62,13	35,00	1010,80	1003,15	995,50	06:10	18:53	12,72	9,30	73,1
	31.03.2015	14,60	10,25	4,90	5,59	20,32	242,58	90,00	73,02	48,00	1010,60	1002,27	994,80	06:07	18:55	12,80	6,60	51,6
Apr 15	01.04.2015	10,10	6,43	4,20	0,51	0,51		88,00	62,25	40,00	1019,00	1015,61	1009,90	06:05	18:56	12,85	8,57	66,7
	02.04.2015	10,10	6,94	3,60	1,27	1,78		89,00	62,43	33,00	1020,70	1014,16	1007,90	06:03	18:58	12,92	8,75	67,7
	03.04.2015	12,80	6,73	0,10	0,00	1,78		84,00	56,21	34,00	1021,60	1018,34	1014,00	06:01	18:59	12,97	9,87	76,1
	04.04.2015	8,40	6,09	4,50	9,14	10,92		93,00	78,75	52,00	1016,80	1013,27	1011,90	05:59	19:01	13,03	3,52	27,0
	05.04.2015	10,90	6,28	1,60	0,00	10,92		85,00	51,66	24,00	1023,20	1020,34	1016,90	05:57	19:02	13,08	9,98	76,3
	06.04.2015	11,40	6,47	1,50	0,00	10,92		68,00	51,01	31,00	1031,20	1025,92	1023,40	05:55	19:04	13,15	9,08	69,0
	07.04.2015	13,80	7,98	2,30	0,00	10,92		69,00	47,99	25,00	1035,50	1033,19	1031,30	05:53	19:05	13,20	10,20	77,3
	08.04.2015	16,40	9,66	2,20	0,00	10,92		82,00	59,15	39,00	1031,50	1030,23	1028,00	05:51	19:07	13,27	10,37	78,2
	09.04.2015	21,00	13,35	6,40	0,00	10,92		87,00	58,50	30,00	1028,00	1024,87	1021,50	05:49	19:08	13,32	10,78	81,0
	10.04.2015	22,90	14,84	6,00	0,00	10,92		88,00	52,90	24,00	1021,70	1019,01	1015,60	05:46	19:10	13,40	10,68	79,7
	11.04.2015	16,40	14,55	12,50	0,00	10,92		80,00	51,91	33,00	1024,40	1019,18	1016,10	05:44	19:11	13,45	6,57	48,8
	12.04.2015	20,50	13,82	8,20	0,26	11,18		84,00	58,17	29,00	1028,60	1026,34	1023,90	05:42	19:13	13,52	10,43	77,2
	13.04.2015	17,60	13,57	9,90	0,00	11,18		75,00	56,78	36,00	1028,60	1026,76	1024,40	05:40	19:14	13,57	10,37	76,4
	14.04.2015	24,10	14,59	5,40	0,00	11,18		83,00	52,68	29,00	1029,00	1025,60	1021,10	05:38	19:16	13,63	11,07	81,2
	15.04.2015	27,30	18,26	9,20	0,00	11,18		84,00	46,55	15,00	1021,10	1016,24	1011,00	05:36	19:17	13,68	10,62	77,6
	16.04.2015	25,00	18,62	11,80	0,00	11,18		62,00	39,05	22,00	1012,00	1010,37	1008,20	05:34	19:19	13,75	10,57	76,9
	17.04.2015	17,60	11,96	9,30	0,00	11,18		67,00	51,63	31,00	1018,20	1012,19	1009,20	05:32	19:20	13,80	10,10	73,2
	18.04.2015	14,90	9,99	4,90	0,00	11,18		71,00	45,80	25,00	1023,10	1021,37	1018,50	05:30	19:22	13,87	11,07	79,8
	19.04.2015	18,10	11,29	3,50	0,00	11,18		69,00	41,13	21,00	1021,50	1018,74	1016,50	05:28	19:23	13,92	11,47	82,4
	20.04.2015	20,20	13,74	7,10	0,00	11,18		62,00	40,45	22,00	1024,60	1022,43	1019,70	05:26	19:25	13,98	11,18	80,0
	21.04.2015	24,10	16,32	9,20	0,00	11,18		64,00	39,08	15,00	1027,50	1025,62	1023,90	05:25	19:27	14,03	11,62	82,8
	22.04.2015	18,50	13,32	8,40	0,00	11,18		70,00	43,82	25,00	1025,60	1022,90	1020,20	05:23	19:28	14,08	11,62	82,5
	23.04.2015	18,20	12,11	4,10	0,00	11,18		80,00	50,06	28,00	1020,80	1016,71	1013,30	05:21	19:30	14,15	11,68	82,5
	24.04.2015	22,20	14,53	5,60	0,00	11,18		77,00	45,02	24,00	1014,30	1011,88	1008,60	05:19	19:31	14,20	11,50	81,0
	25.04.2015	18,90	13,83	9,70	0,00	11,18		92,00	64,85	45,00	1009,00	1007,66	1006,90	05:17	19:33	14,27	7,22	50,6
	26.04.2015	22,60	17,21	12,70	0,00	11,18		94,00	66,54	38,00	1007,90	1004,63	1000,20	05:15				

Wetterdaten November 2014 - Oktober 2015

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. [h:min]	Unterg [h:min]	[h:min*100/60]	[%]	
Mai 15	01.05.2015	12,30	10,22	8,30	2,54	2,54		93,00	81,04	54,00	1009,40	1006,09	1003,40	05:06	19:42	14,60	7,83	53,6
	02.05.2015	17,40	12,67	7,30	0,25	2,79		91,00	64,47	33,00	1010,50	1008,49	1005,60	05:05	19:43	14,63	11,58	79,1
	03.05.2015	17,40	14,63	12,00	8,38	11,18		97,00	93,27	82,00	1007,40	1003,92	1002,60	05:03	19:45	14,70	6,20	42,2
	04.05.2015	24,30	19,10	13,50	2,04	13,21		98,00	67,35	36,00	1008,30	1005,89	1000,90	05:01	19:46	14,75	10,87	73,7
	05.05.2015	25,60	20,48	16,10	0,00	13,21		86,00	60,88	31,00	1009,40	1001,92	997,30	05:00	19:48	14,80	10,00	67,6
	06.05.2015	20,40	15,61	11,10	0,00	13,21		81,00	52,50	25,00	1014,90	1011,92	1009,40	04:58	19:49	14,85	11,32	76,2
	07.05.2015	19,60	14,66	10,70	0,00	13,21		75,00	51,76	27,00	1018,00	1016,65	1015,00	04:56	19:51	14,92	11,38	76,3
	08.05.2015	23,70	16,65	9,90	0,00	13,21		76,00	50,82	28,00	1016,30	1012,94	1010,50	04:55	19:52	14,95	11,63	77,8
	09.05.2015	21,70	17,50	14,20	0,00	13,21		82,00	59,83	36,00	1021,00	1016,61	1013,20	04:53	19:54	15,02	10,95	72,9
	10.05.2015	21,80	16,43	11,30	0,00	13,21		84,00	57,14	35,00	1025,20	1023,72	1021,00	04:52	19:55	15,05	11,65	77,4
	11.05.2015	27,10	19,04	10,40	0,00	13,21		85,00	52,54	26,00	1023,70	1020,63	1017,70	04:50	19:57	15,12	12,18	80,6
	12.05.2015	30,80	21,63	14,60	0,00	13,21		83,00	54,62	27,00	1018,40	1015,04	1012,00	04:49	19:58	15,15	11,27	74,4
	13.05.2015	22,70	17,04	10,60	0,00	13,21		73,00	48,16	27,00	1020,00	1015,61	1008,90	04:47	19:59	15,20	10,93	71,9
	14.05.2015	20,60	16,32	11,40	0,00	13,21		71,00	52,97	35,00	1011,50	1009,25	1006,80	04:46	20:01	15,25	10,23	67,1
	15.05.2015	21,90	16,57	11,70	5,08	18,29		95,00	62,06	26,00	1017,40	1010,77	1006,80	04:45	20:02	15,28	10,55	69,0
	16.05.2015	21,30	15,51	9,70	0,00	18,29		72,00	53,17	22,00	1023,10	1020,20	1017,40	04:43	20:04	15,35	9,90	64,5
	17.05.2015	20,60	15,91	12,30	0,00	18,29		84,00	56,37	34,00	1024,70	1021,97	1017,90	04:42	20:05	15,38	10,97	71,3
	18.05.2015	24,50	17,22	9,20	0,00	18,29		86,00	51,17	18,00	1017,90	1009,78	1003,00	04:41	20:06	15,42	13,05	84,6
	19.05.2015	18,50	15,62	11,90	0,00	18,29		77,00	45,05	27,00	1009,10	1006,34	1002,90	04:40	20:08	15,47	10,97	70,9
	20.05.2015	16,70	12,42	8,90	2,28	20,57		86,00	57,21	30,00	1017,40	1012,04	1008,50	04:38	20:09	15,52	10,65	68,6
	21.05.2015	18,40	12,76	6,80	0,00	20,57		83,00	51,48	27,00	1024,60	1021,62	1017,40	04:37	20:10	15,55	12,32	79,2
	22.05.2015	21,40	14,87	6,60	0,00	20,57		77,00	46,13	25,00	1025,00	1022,65	1019,30	04:36	20:12	15,60	12,45	79,8
	23.05.2015	21,60	17,43	14,40	0,00	20,57		61,00	49,14	31,00	1019,30	1016,97	1015,30	04:35	20:13	15,63	8,60	55,0
	24.05.2015	22,40	18,21	14,20	0,00	20,57		81,00	60,20	39,00	1016,80	1015,45	1013,80	04:34	20:14	15,67	10,55	67,3
	25.05.2015	21,60	16,77	13,40	1,53	22,10		91,00	68,73	35,00	1013,90	1011,84	1010,40	04:33	20:15	15,70	9,22	58,7
	26.05.2015	15,80	13,17	10,70	0,00	22,10		86,00	61,94	37,00	1020,60	1016,26	1012,10	04:32	20:17	15,75	9,93	63,0
	27.05.2015	16,70	12,15	8,20	0,00	22,10		75,00	56,14	34,00	1022,90	1021,31	1019,10	04:31	20:18	15,78	11,15	70,6
	28.05.2015	23,10	14,96	6,70	0,00	22,10		85,00	58,61	31,00	1019,10	1014,45	1010,60	04:30	20:19	15,82	10,92	69,0
	29.05.2015	18,60	15,18	11,10	3,04	25,15		92,00	70,89	49,00	1012,40	1009,85	1007,20	04:29	20:20	15,85	10,33	65,2
	30.05.2015	19,80	15,50	11,90	0,77	25,91		88,00	54,22	25,00	1015,40	1012,00	1008,10	04:28	20:21	15,88	11,62	73,2
	31.05.2015	23,10	16,23	7,80	0,00	25,91	282,97	81,00	59,05	38,00	1015,40	1012,87	1010,40	04:28	20:22	15,90	12,23	76,9
Jun 15	01.06.2015	18,50	15,56	12,30	6,09	6,10		95,00	77,89	58,00	1015,30	1013,56	1010,80	04:27	20:23	15,93	9,80	61,5
	02.06.2015	26,30	18,78	11,20	0,00	6,10		96,00	61,55	26,00	1015,30	1013,90	1013,00	04:26	20:24	15,97	12,05	75,5
	03.06.2015	25,20	20,69	16,40	0,00	6,10		68,00	52,86	36,00	1023,40	1018,45	1014,50	04:26	20:25	15,98	10,97	68,6
	04.06.2015	27,60	20,28	12,80	0,00	6,10		71,00	49,48	29,00	1024,60	1022,52	1019,20	04:25	20:26	16,02	13,22	82,5
	05.06.2015	33,60	25,22	15,60	0,00	6,10		69,00	44,18	24,00	1019,70	1016,65	1012,90	04:24	20:27	16,05	13,15	81,9
	06.06.2015	30,40	24,57	19,60	1,53	7,62		90,00	58,95	44,00	1022,30	1017,98	1013,70	04:24	20:28	16,07	10,62	66,1
	07.06.2015	26,40	20,98	15,90	0,00	7,62		70,00	46,56	27,00	1024,60	1023,20	1021,70	04:23	20:29	16,10	12,65	78,6
	08.06.2015	20,50	17,54	14,90	0,00	7,62		65,00	50,53	38,00	1023,00	1022,03	1020,60	04:23	20:30	16,12	11,25	69,8
	09.06.2015	19,30	15,84	12,60	0,00	7,62		65,00	52,39	41,00	1023,10	1022,18	1021,40	04:23	20:30	16,12	10,30	63,9
	10.06.2015	21,70	16,83	11,70	0,00	7,62		70,00	58,57	47,00	1022,70	1021,12	1019,10	04:22	20:31	16,15	12,40	76,8
	11.06.2015	24,90	20,74	15,90	0,00	7,62		75,00	56,36	38,00	1019,40	1015,81	1012,00	04:22	20:32	16,17	12,12	75,0
	12.06.2015	31,00	21,89	15,20	0,25	7,87		86,00	63,69	30,00	1012,00	1009,10	1006,70	04:22	20:32	16,17	9,80	60,6
	13.06.2015	26,40	21,67	17,90	1,78	9,65		96,00	69,47	36,00	1009,30	1007,96	1005,90	04:21	20:33	16,20	11,32	69,9
	14.06.2015	27,40	21,42	14,20	0,00	9,65		86,00	49,79	23,00	1009,20	1007,63	1005,30	04:21	20:34	16,22	13,27	81,8
	15.06.2015	23,90	19,96	16,30	0,00	9,65		78,00	56,44	41,00	1016,90	1012,40	1007,20	04:21	20:34	16,22	12,33	76,0
	16.06.2015	21,80	17,27	13,00	0,00	9,65		69,00	48,74	31,00	1021,00	1018,36	1016,90	04:21	20:35	16,23	12,83	79,0
	17.06.2015	22,90	16,94	10,10	0,00	9,65		77,00	45,95	22,00	1023,10	1020,65	1017,20	04:21	20:35	16,23	13,42	82,7
	18.06.2015	21,40	17,52	14,80	12,19	21,84		96,00	69,17	43,00	1017,20	1013,99	1012,00	04:21	20:35	16,23	8,42	51,9
	19.06.2015	16,30	13,67	11,80	2,54	24,38		89,00	69,89	52,00	1017,20	1016,04	1014,30	04:21	20:36	16,25	5,78	35,6
	20.06.2015	18,30	14,12	11,10	0,00	24,38		89,00	67,25	43,00	1018,60	1017,59	1016,40	04:21	20:36	16,25	9,75	60,0
	21.06.2015	20,30	15,79	12,90	8,13	32,51		93,00	78,98	57,00	1018,60	1015,02	1011,50	04:21	20:36	16,25	7,47	46,0
	22.06.2015	16,80	14,47	12,60	6,86	39,37		96,00	84,44	59,00	1012,40	1009,15	1003,80	04:22	20:37	16,25	7,47	46,0
	23.06.2015	18,10	13,22	9,50	4,82	44,20		93,00	80,06	46,00	1016,80	1010,64	1003,70	04:22	20:37	16,25	8,85	54,5
	24.06.2015	20,20	15,62	11,20	0,00	44,20		90,00	68,98	50,00	1021,10	1019,51	1016,80	04:22	20:37	16,25	12,78	78,6
	25.06.2015	25,70	18,83	11,80	0,00	44,20		90,00	61,76	32,00	1021,10	1020,20	1018,90	04:22	20:37	16,25	12,82	78,9
	26.06.2015	28,90	21,85															

Wetterdaten November 2014 - Oktober 2015

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 15	01.07.2015	34,00	26,92	18,20	0,00	0,00		67,00	41,60	19,00	1016,90	1015,60	1013,80	04:25	20:36	16,18	13,27	82,0
	02.07.2015	36,00	29,39	21,80	0,00	0,00		69,00	43,87	23,00	1017,30	1016,28	1015,10	04:26	20:36	16,17	12,77	79,0
	03.07.2015	36,80	30,09	23,40	0,00	0,00		73,00	46,76	18,00	1020,40	1018,63	1017,10	04:27	20:36	16,15	13,15	81,4
	04.07.2015	39,30	31,19	23,70	0,00	0,00		75,00	44,41	19,00	1017,80	1016,20	1014,60	04:27	20:36	16,15	12,67	78,5
	05.07.2015	39,80	31,08	23,60	0,00	0,00		62,00	41,78	16,00	1015,10	1012,01	1007,50	04:28	20:35	16,12	12,95	80,4
	06.07.2015	30,80	24,65	18,70	0,00	0,00		74,00	42,61	18,00	1020,30	1017,47	1012,80	04:29	20:35	16,10	13,23	82,2
	07.07.2015	36,60	25,75	17,70	0,25	0,25		62,00	43,57	22,00	1014,90	1009,36	1003,80	04:30	20:34	16,07	10,83	67,4
	08.07.2015	24,30	20,91	17,90	0,00	0,25		63,00	45,49	28,00	1013,30	1010,24	1006,20	04:30	20:34	16,07	11,38	70,8
	09.07.2015	21,90	17,86	15,00	0,76	1,02		87,00	56,22	30,00	1021,70	1016,88	1013,30	04:31	20:33	16,03	11,40	71,1
	10.07.2015	25,10	18,60	11,20	0,00	1,02		72,00	40,29	14,00	1022,90	1020,37	1016,40	04:32	20:32	16,00	12,87	80,4
	11.07.2015	32,60	23,51	13,70	0,00	1,02		58,00	35,69	17,00	1016,60	1013,43	1011,80	04:33	20:31	15,97	11,95	74,8
	12.07.2015	28,00	22,57	18,10	0,00	1,02		74,00	43,83	22,00	1017,20	1015,28	1014,20	04:34	20:30	15,93	10,43	65,5
	13.07.2015	22,80	20,39	17,80	0,00	1,02		69,00	59,55	47,00	1017,00	1015,89	1014,80	04:35	20:30	15,92	9,98	62,7
	14.07.2015	28,10	23,18	19,80	0,00	1,02		76,00	57,77	36,00	1017,10	1014,84	1014,10	04:36	20:29	15,88	10,25	64,5
	15.07.2015	30,80	24,19	18,20	0,00	1,02		81,00	54,25	31,00	1018,10	1016,36	1013,90	04:37	20:28	15,85	11,82	74,6
	16.07.2015	33,20	26,87	19,90	0,00	1,02		81,00	48,48	22,00	1016,20	1014,30	1011,50	04:38	20:27	15,82	12,37	78,2
	17.07.2015	36,20	28,49	22,30	0,00	1,02		62,00	41,67	21,00	1013,20	1011,53	1009,80	04:39	20:26	15,78	10,15	64,3
	18.07.2015	29,70	25,41	21,00	2,04	3,05		82,00	61,36	39,00	1015,80	1013,02	1011,10	04:40	20:25	15,75	11,58	73,5
	19.07.2015	28,90	23,58	19,90	2,28	5,33		84,00	62,04	42,00	1011,70	1008,71	1006,80	04:42	20:24	15,70	11,15	71,0
	20.07.2015	30,30	23,83	19,60	0,00	5,33		84,00	66,53	42,00	1012,60	1011,61	1010,20	04:43	20:23	15,67	8,98	57,3
	21.07.2015	33,50	27,38	21,40	0,00	5,33		79,00	52,77	30,00	1013,20	1011,90	1010,00	04:44	20:22	15,63	12,85	82,2
	22.07.2015	35,70	27,42	21,90	0,00	5,33		81,00	54,97	26,00	1011,70	1010,25	1008,20	04:45	20:21	15,60	12,12	77,7
	23.07.2015	27,70	23,78	19,10	0,00	5,33		62,00	42,27	27,00	1014,90	1013,20	1011,60	04:46	20:20	15,57	11,68	75,0
	24.07.2015	31,90	25,25	17,30	7,62	12,95		90,00	44,68	27,00	1012,70	1007,33	1000,50	04:48	20:19	15,52	12,90	83,1
	25.07.2015	22,20	19,08	14,80	3,30	16,26		98,00	68,96	46,00	1015,90	1006,99	1002,00	04:49	20:17	15,47	11,03	71,3
	26.07.2015	22,40	16,98	10,90	1,53	17,78		87,00	56,64	27,00	1016,00	1011,79	1005,00	04:50	20:16	15,43	10,58	68,6
	27.07.2015	23,40	18,91	15,40	1,27	19,05		93,00	65,76	39,00	1005,00	1003,28	1001,50	04:52	20:15	15,38	9,87	64,2
	28.07.2015	22,40	18,69	14,80	0,00	19,05		86,00	52,12	29,00	1009,40	1006,54	1004,20	04:53	20:15	15,37	9,67	62,9
	29.07.2015	22,20	16,90	14,50	0,25	19,30		85,00	58,96	26,00	1011,60	1008,59	1007,10	04:54	20:13	15,32	8,30	54,2
	30.07.2015	23,90	16,75	11,10	0,00	19,30		73,00	51,12	21,00	1016,30	1013,15	1011,60	04:56	20:12	15,27	9,90	64,8
	31.07.2015	23,70	17,28	10,60	0,00	19,30	358,91	89,00	56,67	29,00	1017,90	1015,56	1012,10	04:57	20:09	15,20	12,52	82,4
Aug 15	01.08.2015	26,60	20,40	14,80	0,00	0,00		61,00	45,18	27,00	1014,00	1011,67	1010,60	04:58	20:09	15,18	11,43	75,3
	02.08.2015	30,40	23,17	15,50	0,00	0,00		83,00	49,30	25,00	1017,30	1015,35	1013,90	05:00	20:08	15,13	11,92	78,8
	03.08.2015	33,10	25,51	16,10	0,00	0,00		69,00	40,26	19,00	1014,80	1013,20	1010,70	05:01	20:06	15,08	12,43	82,4
	04.08.2015	29,30	21,93	17,90	5,59	5,59		91,00	66,62	34,00	1017,00	1011,97	1008,50	05:02	20:05	15,05	9,67	64,3
	05.08.2015	29,20	21,78	14,10	0,25	5,84		96,00	63,94	31,00	1017,70	1015,12	1011,30	05:04	20:03	14,98	11,78	78,6
	06.08.2015	36,70	26,68	17,50	0,00	5,84		78,00	48,29	24,00	1013,40	1011,86	1010,50	05:05	20:02	14,95	10,55	70,6
	07.08.2015	38,30	29,89	20,80	0,00	5,84		72,00	41,85	15,00	1012,30	1010,78	1009,40	05:07	19:58	14,85	11,98	80,7
	08.08.2015	33,10	27,34	22,50	0,00	5,84		69,00	52,32	31,00	1017,70	1014,84	1010,80	05:08	19:57	14,82	10,40	70,2
	09.08.2015	30,10	24,26	19,80	0,00	5,84		81,00	63,44	42,00	1017,80	1014,92	1012,20	05:09	19:57	14,80	10,08	68,1
	10.08.2015	29,70	23,90	19,60	6,10	11,94		94,00	71,45	45,00	1014,90	1012,35	1010,40	05:11	19:55	14,73	11,97	81,2
	11.08.2015	29,60	24,15	19,50	0,00	11,94		84,00	64,20	42,00	1015,80	1013,80	1012,50	05:12	19:53	14,68	10,67	72,7
	12.08.2015	31,90	26,10	20,20	0,00	11,94		83,00	59,48	39,00	1017,50	1015,94	1015,00	05:14	19:52	14,63	12,12	82,8
	13.08.2015	36,40	27,80	20,50	0,00	11,94		79,00	52,02	24,00	1015,60	1010,72	1005,20	05:15	19:50	14,58	11,53	79,1
	14.08.2015	27,90	23,47	20,10	2,29	14,22		94,00	71,01	48,00	1008,80	1007,18	1005,00	05:17	19:48	14,52	10,42	71,8
	15.08.2015	25,50	21,31	18,50	0,00	14,22		96,00	70,72	40,00	1009,70	1007,18	1005,50	05:18	19:46	14,47	10,70	74,0
	16.08.2015	18,60	17,37	16,20	0,00	14,22		94,00	85,62	79,00	1011,40	1010,03	1009,20	05:20	19:44	14,40	7,37	51,2
	17.08.2015	17,90	16,62	14,80	0,25	14,48		94,00	82,35	71,00	1011,50	1010,92	1010,50	05:21	19:41	14,33	3,38	23,6
	18.08.2015	21,00	17,12	14,80	0,25	14,73		95,00	71,36	44,00	1015,80	1012,95	1011,10	05:22	19:41	14,32	9,22	64,4
	19.08.2015	23,10	17,06	11,60	0,00	14,73		88,00	65,28	36,00	1019,80	1017,79	1015,80	05:24	19:39	14,25	10,62	74,5
	20.08.2015	24,50	19,23	14,60	0,00	14,73		77,00	60,14	42,00	1022,40	1020,79	1019,60	05:25	19:35	14,17	10,20	72,0
	21.08.2015	26,30	19,78	13,10	0,00	14,73		94,00	61,00	30,00	1023,00	1021,37	1019,40	05:27	19:33	14,10	10,97	77,8
	22.08.2015	27,90	21,44	14,40	0,00	14,73		76,00	45,87	21,00	1019,40	1016,14	1011,20	05:28	19:31	14,05	10,78	76,7
	23.08.2015	28,20	20,55	14,60	6,10	20,83		97,00	55,29	23,00	1011,20	1006,59	1002,40	05:30	19:29	13,98	9,60	68,7
	24.08.2015	22,20	18,62	16,20	2,54	23,37		97,00	88,75	72,00	1006,60	1003,88	1002,50	05:31	19:27	13,93	5,83	41,8
	25.08.2015	22,30	18,11	15,10	0,00	23,37		84,00	55,65	33,00	1016,30	1013,35	1006,60	05:33	19:25	13,87	8,72	62,9
	26.08.2015	27,70	21,00															

Anlage 2.1

Wetterdaten November 2014 - Oktober 2015

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	Sonnenschein		Σ	Σ Sonnen-h	
		[°C]	[°C]	[°C]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[%]	[hPa]	[hPa]	[hPa]	Aufg. [h:min]	Unterg [h:min]	[h*min*100/60]	[%]	
Sep 15	01.09.2015	26,80	21,09	15,50	1,27	1,27		87,00	69,55	45,00	1015,40	1008,81	1005,10	05:43	19:11	13,47	7,87	58,4
	02.09.2015	22,70	17,82	13,80	0,00	1,27		90,00	67,20	38,00	1015,80	1014,41	1012,60	05:44	19:11	13,45	9,37	69,7
	03.09.2015	23,20	17,88	13,90	0,00	1,27		79,00	55,02	27,00	1013,20	1011,95	1010,60	05:46	19:07	13,35	9,50	71,2
	04.09.2015	19,90	15,11	9,80	0,00	1,27		83,00	55,73	28,00	1014,60	1013,48	1012,60	05:47	19:07	13,33	10,15	76,1
	05.09.2015	18,40	13,97	9,20	0,00	1,27		87,00	68,41	54,00	1016,80	1014,72	1013,50	05:49	19:05	13,27	8,23	62,0
	06.09.2015	17,30	13,46	9,00	0,25	1,52		87,00	62,01	37,00	1023,80	1020,69	1016,90	05:50	19:03	13,22	9,78	74,0
	07.09.2015	17,30	13,96	11,10	0,26	1,78		86,00	73,26	61,00	1024,30	1023,49	1022,80	05:51	19:01	13,17	5,27	40,0
	08.09.2015	19,90	15,89	12,70	0,00	1,78		92,00	71,42	43,00	1024,20	1022,21	1020,10	05:53	18:59	13,10	9,28	70,8
	09.09.2015	22,60	16,52	11,30	0,00	1,78		90,00	58,50	29,00	1020,90	1019,37	1017,90	05:54	18:56	13,03	9,97	76,5
	10.09.2015	21,00	15,42	9,30	0,00	1,78		85,00	53,38	27,00	1019,70	1018,09	1016,00	05:56	18:54	12,97	9,77	75,3
	11.09.2015	22,50	15,53	9,20	0,00	1,78		88,00	58,02	28,00	1016,40	1014,80	1013,10	05:57	18:52	12,92	9,75	75,5
	12.09.2015	24,90	17,70	11,10	0,76	2,54		91,00	64,09	42,00	1014,10	1012,31	1009,90	05:59	18:50	12,85	7,87	61,2
	13.09.2015	22,00	18,39	15,30	2,79	5,33		96,00	86,12	59,00	1011,90	1007,63	1002,00	06:00	18:48	12,80	7,93	62,0
	14.09.2015	23,10	17,03	13,50	3,30	8,64		97,00	82,90	46,00	1006,60	1002,80	1000,60	06:01	18:46	12,75	5,75	45,1
	15.09.2015	18,30	14,33	11,40	0,00	8,64		84,00	73,18	51,00	1007,10	1005,84	1002,90	06:03	18:43	12,67	7,32	57,8
	16.09.2015	19,90	15,33	12,90	13,72	22,35		96,00	91,08	72,00	1002,70	997,68	993,60	06:04	18:41	12,62	2,57	20,4
	17.09.2015	16,60	14,69	13,50	17,27	39,62		98,00	93,54	85,00	1010,60	1002,21	997,20	06:06	18:39	12,55	0,67	5,3
	18.09.2015	20,40	15,53	12,60	1,53	41,15		97,00	80,75	42,00	1017,20	1014,24	1010,60	06:07	18:37	12,50	8,08	64,6
	19.09.2015	18,60	14,56	12,30	7,11	48,26		97,00	86,19	67,00	1021,70	1019,00	1017,20	06:09	18:35	12,43	7,65	61,5
	20.09.2015	18,90	14,84	11,90	0,00	48,26		93,00	74,29	45,00	1023,10	1021,86	1020,50	06:10	18:33	12,38	8,25	66,6
	21.09.2015	20,20	14,47	8,40	0,00	48,26		95,00	70,59	37,00	1020,30	1014,84	1008,40	06:12	18:30	12,30	9,23	75,0
	22.09.2015	15,40	13,80	11,80	3,81	52,07		95,00	85,94	79,00	1008,40	1003,29	999,90	06:13	18:28	12,25	2,48	20,2
	23.09.2015	17,00	12,89	10,60	0,76	52,83		93,00	84,51	60,00	1014,70	1007,76	1002,00	06:14	18:26	12,20	6,30	51,6
	24.09.2015	19,50	14,56	10,30	0,76	53,59		96,00	76,16	47,00	1018,50	1017,28	1014,80	06:16	18:24	12,13	9,03	74,4
	25.09.2015	19,30	12,09	10,60	0,00	53,59		92,00	86,48	47,00	1022,50	1019,16	1018,40	06:17	18:22	12,08	2,00	16,6
	26.09.2015	19,30	14,97	10,30	0,00	53,59		96,00	73,51	47,00	1026,00	1024,51	1022,60	06:17	18:20	12,05	0,78	6,5
	27.09.2015	18,60	15,41	10,30	0,00	53,59		96,00	51,17	34,00	1031,30	1029,11	1025,10	06:18	18:19	12,02	3,48	29,0
	28.09.2015	18,50	12,88	7,70	0,00	53,59		92,00	63,07	31,00	1033,40	1032,00	1030,90	06:19	18:18	11,98	8,65	72,2
	29.09.2015	18,40	13,21	8,20	0,00	53,59		85,00	59,37	34,00	1031,80	1030,46	1028,90	06:20	18:17	11,95	8,37	70,0
	30.09.2015	17,80	13,36	8,60	0,00	53,59	446,54	80,00	52,24	33,00	1030,60	1029,01	1027,50	06:22	18:15	11,88	8,78	73,9
Okt 15	01.10.2015	17,50	12,05	6,30	0,00	0,00		81,00	53,92	32,00	1028,40	1026,13	1024,60	06:23	18:13	11,83	8,75	73,9
	02.10.2015	19,90	12,89	6,40	0,00	0,00		82,00	60,03	37,00	1025,00	1020,49	1015,00	06:25	18:11	11,77	8,53	72,5
	03.10.2015	21,10	14,71	8,90	0,00	0,00		86,00	65,76	46,00	1015,10	1013,46	1011,80	06:26	18:09	11,72	8,30	70,8
	04.10.2015	15,70	13,31	11,30	3,56	3,56		97,00	91,28	85,00	1016,40	1014,68	1012,60	06:28	18:07	11,65	3,05	26,2
	05.10.2015	18,60	12,84	8,80	2,03	5,59		100,00	89,10	61,00	1014,70	1011,63	1005,60	06:29	18:05	11,60	7,40	63,8
	06.10.2015	19,50	16,58	14,70	2,79	8,38		98,00	94,05	84,00	1005,60	1003,61	1002,10	06:31	18:02	11,52	4,95	43,0
	07.10.2015	17,50	15,28	13,20	0,26	8,64		97,00	87,22	71,00	1015,70	1010,07	1005,00	06:32	18:00	11,47	4,73	41,3
	08.10.2015	17,60	13,22	9,90	0,00	8,64		95,00	81,55	62,00	1019,40	1017,60	1015,50	06:34	17:58	11,40	5,18	45,4
	09.10.2015	17,10	12,19	8,70	0,00	8,64		97,00	85,24	54,00	1019,40	1018,38	1017,20	06:35	17:56	11,35	5,45	48,0
	10.10.2015	14,10	11,86	10,20	0,00	8,64		98,00	87,07	70,00	1017,60	1015,54	1013,90	06:37	17:54	11,28	2,98	26,4
	11.10.2015	14,70	10,07	6,40	0,00	8,64		82,00	66,70	46,00	1014,60	1013,32	1012,20	06:38	17:52	11,23	8,12	72,3
	12.10.2015	12,70	7,27	2,00	0,00	8,64		83,00	64,29	42,00	1016,30	1014,86	1013,50	06:40	17:50	11,17	7,78	69,7
	13.10.2015	12,40	6,76	2,50	0,76	9,40		91,00	76,40	54,00	1015,00	1012,82	1011,70	06:41	17:48	11,12	7,22	64,9
	14.10.2015	5,40	3,95	1,30	8,38	17,78		97,00	91,91	84,00	1015,80	1015,04	1014,60	06:43	17:46	11,05	0,75	6,8
	15.10.2015	6,10	4,93	4,00	1,02	18,80		96,00	91,89	85,00	1015,40	1013,73	1012,60	06:44	17:44	11,00	1,15	10,5
	16.10.2015	8,40	6,61	5,20	0,00	18,80		93,00	86,65	78,00	1017,50	1016,11	1014,70	06:46	17:42	10,93	0,60	5,5
	17.10.2015	9,70	7,46	5,40	0,00	18,80		87,00	77,75	62,00	1017,30	1016,49	1015,80	06:47	17:40	10,88	6,52	59,9
	18.10.2015	9,30	7,47	4,80	0,51	19,30		97,00	88,71	79,00	1018,10	1016,79	1016,10	06:49	17:38	10,82	4,27	39,5
	19.10.2015	12,30	8,16	3,60	0,00	19,30		96,00	80,79	59,00	1019,90	1018,94	1017,80	06:50	17:36	10,77	6,72	62,4
	20.10.2015	13,90	10,49	8,70	0,25	19,56		96,00	81,89	57,00	1020,80	1019,82	1019,20	06:52	17:34	10,70	4,85	45,3
	21.10.2015	12,80	10,40	8,40	0,00	19,56		91,00	79,13	55,00	1020,40	1018,86	1016,60	06:54	17:32	10,63	5,90	55,5
	22.10.2015	11,80	9,76	7,00	0,51	20,07		96,00	90,03	79,00	1018,90	1015,89	1014,90	06:55	17:30	10,58	1,00	9,4
	23.10.2015	14,40	12,08	10,60	0,51	20,57		99,00	86,21	66,00	1023,60	1021,47	1018,90	06:57	17:28	10,52	5,07	48,2
	24.10.2015	16,10	11,75	8,70	0,00	20,57		92,00	81,54	63,00	1020,80	1016,82	1014,50	06:58	17:26	10,47	7,23	69,1
	25.10.2015	15,70	13,02	9,70	0,76	21,34		93,00	84,35	69,00	1023,80	1021,21	1016,90	07:00	17:24	10,40	4,57	43,9
	26.10.2015	16,40	11,10	7,30	0,25	21,59		100,00	86,50	62,00	1022,10	1018,32	1016,20	07:01	17:20	10,32	7,08	68,6
	27.10.2015	9,60	8,15	5,30	0,26	21,84		98,00	94,15</									

Anlage 3.1

Wasserstandswerte November 2014 – Oktober 2015 am Pegel Worms (*Tagesmittelwerte*)

Ganglinie am Pegel Worms

1. November 2014 - 31. Oktober 2015
 (Tagesmittelwerte)

1/2

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]
Nov 14	01.11.2014	85,84	Jan 15	01.01.2015	85,59	Mrz 15	01.03.2015	86,17
	02.11.2014	85,75		02.01.2015	85,61		02.03.2015	86,23
	03.11.2014	85,7		03.01.2015	85,75		03.03.2015	86,82
	04.11.2014	85,64		04.01.2015	86,6		04.03.2015	87,62
	05.11.2014	85,58		05.01.2015	88,09		05.03.2015	87,55
	06.11.2014	85,86		06.01.2015	88,33		06.03.2015	87,22
	07.11.2014	86,38		07.01.2015	87,67		07.03.2015	86,93
	08.11.2014	86,4		08.01.2015	87,14		08.03.2015	86,66
	09.11.2014	86,15		09.01.2015	86,94		09.03.2015	86,41
	10.11.2014	86		10.01.2015	87,14		10.03.2015	86,25
	11.11.2014	85,92		11.01.2015	87,49		11.03.2015	86,2
	12.11.2014	85,88		12.01.2015	87,91		12.03.2015	86,2
	13.11.2014	85,84		13.01.2015	87,73		13.03.2015	86,18
	14.11.2014	86,05		14.01.2015	87,4		14.03.2015	86,13
	15.11.2014	86,18		15.01.2015	87,24		15.03.2015	86,09
	16.11.2014	86,31		16.01.2015	87,2		16.03.2015	86,03
	17.11.2014	86,94		17.01.2015	87,2		17.03.2015	85,92
	18.11.2014	87,25		18.01.2015	87,52		18.03.2015	85,84
	19.11.2014	87,26		19.01.2015	87,6		19.03.2015	85,81
	20.11.2014	87,26		20.01.2015	87,42		20.03.2015	85,83
	21.11.2014	87,02		21.01.2015	87,25		21.03.2015	85,83
	22.11.2014	86,81		22.01.2015	87,05		22.03.2015	85,78
	23.11.2014	86,57		23.01.2015	86,84		23.03.2015	85,79
	24.11.2014	86,32		24.01.2015	86,66		24.03.2015	85,86
	25.11.2014	86,2		25.01.2015	86,49		25.03.2015	85,83
	26.11.2014	86,12		26.01.2015	86,37		26.03.2015	85,8
	27.11.2014	86,06		27.01.2015	86,33		27.03.2015	85,76
	28.11.2014	85,98		28.01.2015	86,35		28.03.2015	85,85
	29.11.2014	85,91		29.01.2015	86,36		29.03.2015	85,79
	30.11.2014	85,82		30.01.2015	86,5		30.03.2015	85,86
				31.01.2015	86,86		31.03.2015	86,59
Dez 14	01.12.2014	85,76	Feb 15	01.02.2015	86,84	Apr 15	01.04.2015	87,49
	02.12.2014	85,7		02.02.2015	86,65		02.04.2015	87,63
	03.12.2014	85,71		03.02.2015	86,5		03.04.2015	87,79
	04.12.2014	85,68		04.02.2015	86,35		04.04.2015	87,83
	05.12.2014	85,63		05.02.2015	86,23		05.04.2015	87,8
	06.12.2014	85,61		06.02.2015	86,14		06.04.2015	87,8
	07.12.2014	85,55		07.02.2015	86,02		07.04.2015	87,78
	08.12.2014	85,49		08.02.2015	85,91		08.04.2015	87,42
	09.12.2014	85,42		09.02.2015	85,82		09.04.2015	87,04
	10.12.2014	85,4		10.02.2015	85,75		10.04.2015	86,76
	11.12.2014	85,42		11.02.2015	85,71		11.04.2015	86,56
	12.12.2014	85,4		12.02.2015	85,71		12.04.2015	86,43
	13.12.2014	85,42		13.02.2015	85,72		13.04.2015	86,35
	14.12.2014	85,43		14.02.2015	85,69		14.04.2015	86,26
	15.12.2014	85,43		15.02.2015	85,67		15.04.2015	86,23
	16.12.2014	85,45		16.02.2015	85,68		16.04.2015	86,19
	17.12.2014	85,48		17.02.2015	85,64		17.04.2015	86,16
	18.12.2014	85,53		18.02.2015	85,63		18.04.2015	86,17
	19.12.2014	85,76		19.02.2015	85,59		19.04.2015	86,41
	20.12.2014	86,25		20.02.2015	85,59		20.04.2015	86,47
	21.12.2014	86,47		21.02.2015	85,53		21.04.2015	86,29
22.12.2014	86,42		22.02.2015	85,62		22.04.2015	86,18	
23.12.2014	86,16		23.02.2015	85,7		23.04.2015	86,08	
24.12.2014	85,95		24.02.2015	85,77		24.04.2015	86,05	
25.12.2014	85,82		25.02.2015	86,01		25.04.2015	85,98	
26.12.2014	85,72		26.02.2015	86,1		26.04.2015	85,99	
27.12.2014	85,68		27.02.2015	86,02		27.04.2015	86,02	
28.12.2014	85,69		28.02.2015	86,04		28.04.2015	86,1	
29.12.2014	85,79					29.04.2015	86,47	
30.12.2014	85,72					30.04.2015	86,87	
31.12.2014	85,64							

Ganglinie am Pegel Worms

1. November 2014 - 31. Oktober 2015
 (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 15	01.05.2015	86,68	Jul 15	01.07.2015	86,3	Sep 15	01.09.2015	85,03
	02.05.2015	86,9		02.07.2015	86,24		02.09.2015	85,08
	03.05.2015	87,84		03.07.2015	86,16		03.09.2015	85,07
	04.05.2015	88,73		04.07.2015	86,06		04.09.2015	85,05
	05.05.2015	89,17		05.07.2015	86,01		05.09.2015	84,99
	06.05.2015	89,29		06.07.2015	85,94		06.09.2015	84,96
	07.05.2015	89,13		07.07.2015	85,89		07.09.2015	84,96
	08.05.2015	88,98		08.07.2015	85,91		08.09.2015	84,95
	09.05.2015	88,79		09.07.2015	85,92		09.09.2015	84,88
	10.05.2015	88,53		10.07.2015	85,88		10.09.2015	84,81
	11.05.2015	88,31		11.07.2015	85,81		11.09.2015	84,75
	12.05.2015	88,08		12.07.2015	85,74		12.09.2015	84,71
	13.05.2015	87,91		13.07.2015	85,66		13.09.2015	84,69
	14.05.2015	87,77		14.07.2015	85,61		14.09.2015	84,71
	15.05.2015	87,73		15.07.2015	85,6		15.09.2015	84,79
	16.05.2015	87,76		16.07.2015	85,54		16.09.2015	84,87
	17.05.2015	87,84		17.07.2015	85,52		17.09.2015	84,92
	18.05.2015	87,88		18.07.2015	85,47		18.09.2015	84,99
	19.05.2015	87,76		19.07.2015	85,42		19.09.2015	85,16
	20.05.2015	87,62		20.07.2015	85,44		20.09.2015	85,13
	21.05.2015	87,52		21.07.2015	85,38		21.09.2015	85,12
	22.05.2015	87,47		22.07.2015	85,35		22.09.2015	85,16
	23.05.2015	87,51		23.07.2015	85,44		23.09.2015	85,22
	24.05.2015	87,44		24.07.2015	85,48		24.09.2015	85,25
	25.05.2015	87,27		25.07.2015	85,46		25.09.2015	85,34
	26.05.2015	87,08		26.07.2015	85,49		26.09.2015	85,33
	27.05.2015	86,98		27.07.2015	85,41		27.09.2015	85,24
	28.05.2015	87,12		28.07.2015	85,35		28.09.2015	85,14
	29.05.2015	87,11		29.07.2015	85,34		29.09.2015	85,07
	30.05.2015	86,89		30.07.2015	85,3		30.09.2015	85,03
	31.05.2015	86,71		31.07.2015	85,3			
Jun 15	01.06.2015	86,55	Aug 15	01.08.2015	85,29	Okt 15	01.10.2015	84,94
	02.06.2015	86,46		02.08.2015	85,24		02.10.2015	84,87
	03.06.2015	86,35		03.08.2015	85,21		03.10.2015	84,82
	04.06.2015	86,28		04.08.2015	85,16		04.10.2015	84,9
	05.06.2015	86,26		05.08.2015	85,13		05.10.2015	84,93
	06.06.2015	86,21		06.08.2015	85,09		06.10.2015	84,93
	07.06.2015	86,29		07.08.2015	85,04		07.10.2015	84,99
	08.06.2015	86,38		08.08.2015	85,01		08.10.2015	85,06
	09.06.2015	86,78		09.08.2015	84,95		09.10.2015	85,08
	10.06.2015	86,8		10.08.2015	85,1		10.10.2015	85
	11.06.2015	86,67		11.08.2015	85,12		11.10.2015	84,95
	12.06.2015	86,61		12.08.2015	85,12		12.10.2015	84,95
	13.06.2015	86,59		13.08.2015	85,05		13.10.2015	84,88
	14.06.2015	86,56		14.08.2015	85,01		14.10.2015	84,91
	15.06.2015	86,49		15.08.2015	85,18		15.10.2015	84,97
	16.06.2015	86,75		16.08.2015	85,17		16.10.2015	85,05
	17.06.2015	87,16		17.08.2015	85,22		17.10.2015	85,02
	18.06.2015	87,15		18.08.2015	85,27		18.10.2015	85,01
	19.06.2015	86,99		19.08.2015	85,31		19.10.2015	84,98
	20.06.2015	86,85		20.08.2015	85,34		20.10.2015	85,01
	21.06.2015	86,9		21.08.2015	85,52		21.10.2015	85,07
	22.06.2015	86,88		22.08.2015	85,48		22.10.2015	85,02
	23.06.2015	86,96		23.08.2015	85,36		23.10.2015	84,95
	24.06.2015	87,06		24.08.2015	85,35		24.10.2015	84,9
	25.06.2015	87,25		25.08.2015	85,39		25.10.2015	84,85
	26.06.2015	87,17		26.08.2015	85,35		26.10.2015	84,79
	27.06.2015	86,96		27.08.2015	85,27		27.10.2015	84,77
	28.06.2015	86,77		28.08.2015	85,2		28.10.2015	84,76
	29.06.2015	86,56		29.08.2015	85,14		29.10.2015	84,74
	30.06.2015	86,4		30.08.2015	85,11		30.10.2015	84,73
				31.08.2015	85,05		31.10.2015	84,77

Anlage 3.2

**Ganglinie der Tagesmittelwerte
der Wasserstände am Pegel Worms
für den Zeitraum
November 2014 – Oktober 2015
(365 Tage) mit
allen wesentlichen Wasserständen**

