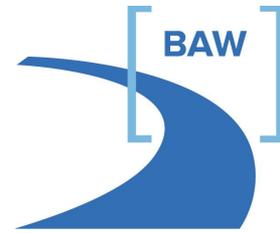




**BUNDESANSTALT
FÜR GEWÄSSERKUNDE
Koblenz**



**BUNDESANSTALT
FÜR WASSERBAU
Karlsruhe**



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

Teilbericht:

**Wetterdaten und Rheinwasserstände
11/2012 - 10/2013**

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

Juni 2014

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

**Teilbericht:
Wetterdaten und Rheinwasserstände
11/2012 - 10/2013**

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

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

Auftrags-Nr.: BAW-Nr. A39520410151

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

Karlsruhe, 30.06.2014

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

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Allgemeines	1
2	Wetterdaten	2
2.1	Wetterstation und Datenumfang	2
2.2	Temperatur	4
2.3	Niederschlag	7
2.4	Luftfeuchtigkeit	10
2.5	Luftdruck	12
2.6	Tages- / Sonnenscheindauer	14
2.7	Klimadiagramm	16
2.8	Bewertung	17
3	Rheinwasserstände	18
3.1	Pegel Worms und kennzeichnende Wasserstände	18
3.2	Wasserstände November 2012 bis Oktober 2013	20
3.3	Bewertung	24
4	Quellen	26

Bildverzeichnis

- Bild 2.1: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima der **Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2012 - 31.10.2013
- Bild 2.2: **Ganglinie** der täglichen **Niederschlagsmenge** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2012 - 31.10.2013
- Bild 2.3: **Histogramm** der monatlichen **Niederschlagsmengen** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum November 2012 - Oktober 2013
- Bild 2.4: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima der **Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2012 - 31.10.2013
- Bild 2.5: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima des **Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2012 - 31.10.2013
- Bild 2.6: **Ganglinien** von **Tagesdauer** und täglicher **Sonnenscheindauer** (Sonneneinstrahlung $> 120 \text{ W/m}^2$) an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2012 - 31.10.2013
- Bild 2.7: Tägliches Verhältnis von **Sonnenscheindauer/Tagesdauer** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2012 - 31.10.2013
- Bild 2.8: Klimadiagramm nach Walter u. Lieth (1967) für Niederschlag (Monatssumme) und Temperatur (Monatsmittel); Trockenperioden in den gekennzeichneten Monaten für den Zeitraum November 2012 - Oktober 2013
- Bild 3.1: Ganglinie der Tagesmittelwerte der Wasserstände am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11.2012 bis 31.10.2013 (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 **1.11.2012 bis 31.10.2013 (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 2012 - Oktober 2013, 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 2012 - Oktober 2013, 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 2012 - Oktober 2013, 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 2012 - Oktober 2013, 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 2012 - Oktober 2013, 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 2012 - Oktober 2013, 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 2012 - Oktober 2013, 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. 12 - Okt. 13, 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 **1.11.2012 bis 31.10.2013 (365 Tage)**

Tab. 3.4: Zusammenstellung der Unter- und Überschreitungen für ausgewählte Wasserstände bzgl. AZW 2002 am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11.2012 bis 31.10.2013 (365 Tage)**

Anlagenverzeichnis

- Anlage 2.1 Wetterdaten der FH Worms, November 2012 - Oktober 2013
- Anlage 3.1 Wasserstandswerte November 2012 - Oktober 2013
am Pegel Worms (*Tagesmittelwerte*)
- Anlage 3.2 Ganglinie der Tagesmittelwerte der Wasserstände am Pegel Worms
für den Zeitraum November 2012 - Oktober 2013 (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 beim zweiten Zwischenbericht zur Versuchsstrecke (Zeitraum September 2011 - Oktober 2012), auch beim dritten Zwischenbericht für den Zeitraum November 2012 - Oktober 2013 den Rahmen sprengen würde, alle Informationen, Daten und Auswertungen dort zu präsentieren, geschieht dies im vorliegenden Teilbericht (Kap. 2). Hier sind ausführlich alle Hintergrundinformationen, die Messgrößen aller übergebenen Wetterdaten und deren statistische Auswertungen dokumentiert. Im dritten 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 dokumentiert (Kap. 3). Im dritten Zwischenbericht zur Versuchsstrecke werden nur noch konzentriert die wesentlichen Zahlen und Grafiken präsentiert.

2 Wetterdaten

2.1 Wetterstation und Datenumfang

Auch für die im vorliegenden Teilbericht betrachtete zweite Monitoringperiode 11/2012 - 10/2013 (kurz: Monitoring 2013) wurden zur Beurteilung und Bewertung des Erfolgs der alternativen technisch-biologischen Ufersicherungen, besonders der pflanzlichen Komponenten, aber auch für die Beurteilung der Fauna wieder die folgenden Wetterdaten analysiert:

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

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

Der BAW wurden von der FH Worms die folgenden Werte für den Zeitraum 1. November 2012 - 31. Oktober 2013 am 11.11.2013 übergeben:

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

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

sind unter den Diagrammen in Tabellenform aufgelistet.

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

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

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

2.2 Temperatur

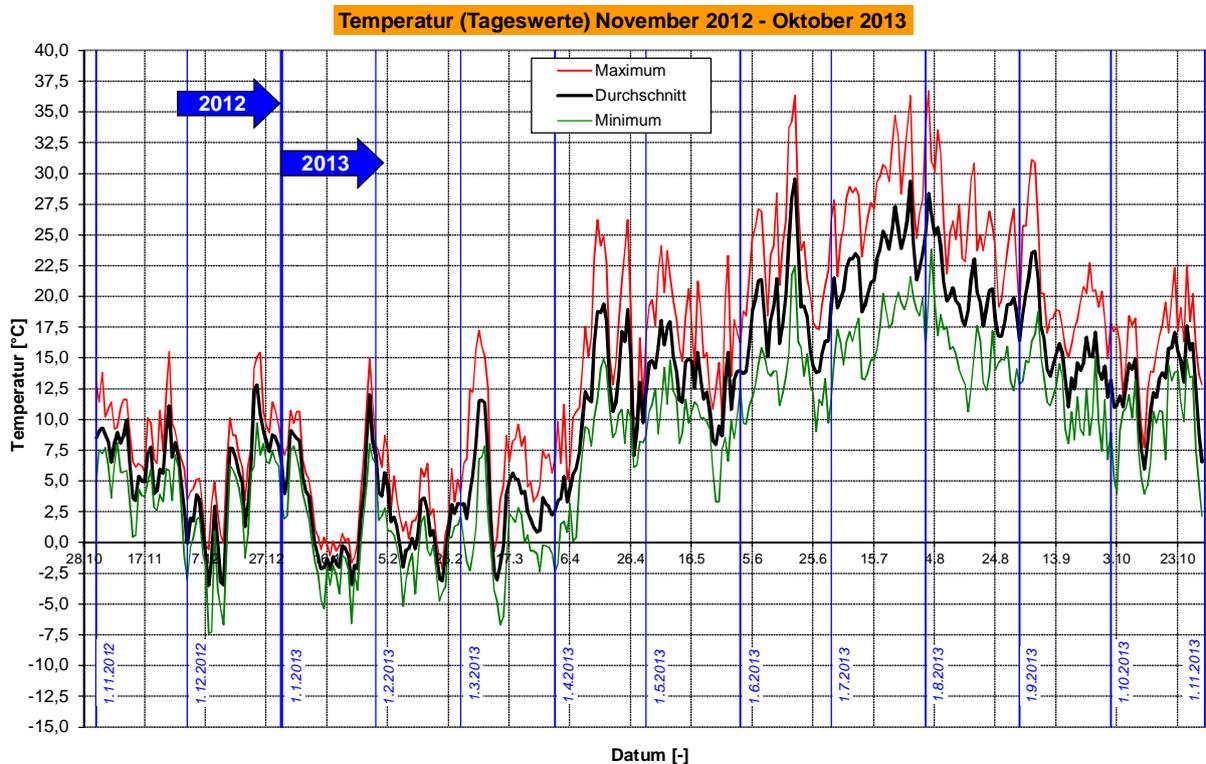


Bild 2.1: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima der **Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2012 - 31.10.2013

Tab. 2.1: **Statistische Kennzahlen** der **Tageswerte** der **Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2012 - Oktober 2013, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte				
Temperatur [°C]	Monats...			
	...Maximum	...Mittel	...Minimum	
Okt 12 ¹⁾	21,60	10,37	-2,90	
Nov 12	15,50	6,89	-1,20	
Dez 12	15,40	4,30	-7,40	
Jan 13	14,90	2,45	-6,60	
Feb 13	8,70	1,40	-5,20	
Mrz 13	17,20	3,60	-6,70	
Apr 13	26,20	11,06	-2,30	
Mai 13	24,10	13,33	3,30	
Jun 13	36,30	18,43	9,00	
Jul 13	36,30	22,88	11,70	
Aug 13	36,70	20,57	10,60	
Sep 13	31,10	15,96	6,70	
Okt 13	22,50	12,60	2,10	
Untersuchungs- Periode	Min		-7,40	
	Mittel		11,18	
	Max	36,70		
	Median	15,10	11,55	8,00
	Standardabw	9,30	7,91	6,84

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)		
Maximum	Mittel	Minimum
21,40	4,24	-7,40

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)		
Maximum	Mittel	Minimum
36,70	16,90	0,10

¹⁾ Okt 12 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr

Hinweis:
 alle statistische Werte aus Tageswerten
 der Untersuchungsperiode 11/12-10/13

Tab. 2.2: **Statistische Kennzahlen der Bandbreiten** der Tageswerte der **Temperatur** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2012 - Oktober 2013, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Bandbreite		Monats...		
Temperatur [°C]	Monats...			
	...Maximum	...Mittel	...Minimum	
Okt 12 ¹⁾	12,70	7,94	1,70	<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April) Maximum Mittel Minimum 14,70 5,20 1,30 </div>
Nov 12	9,70	4,76	1,30	
Dez 12	10,60	4,61	1,60	
Jan 13	6,90	3,58	1,40	
Feb 13	7,00	3,88	1,40	<div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"> phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober) Maximum Mittel Minimum 18,40 9,25 1,20 </div>
Mrz 13	14,70	7,45	1,90	
Apr 13	15,70	8,20	3,30	
Mai 13	16,70	7,90	2,70	
Jun 13	18,40	9,98	3,80	
Jul 13	15,40	11,27	4,30	
Aug 13	17,90	10,80	4,30	
Sep 13	14,80	8,54	4,00	<div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"> phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober) Maximum Mittel Minimum 18,40 9,25 1,20 </div>
Okt 13	13,70	6,83	1,20	
Untersuchungs- Periode	Min		1,20	¹⁾ Okt 12 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr Hinweis: alle statistische Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/12-10/13
	Mittel		7,34	
	Max	18,40		

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

- In den Monaten November 2012 - März 2013 bewegten sich die mittleren Temperaturen in vier Zyklen zwischen ca. - 3 °C und + 12 °C.
- In den darauf folgenden zwei Monaten April und Mai 2013 erreichten die mittleren Temperaturen ca. 18 ° C und sinken nur noch auf ca. 8 °C.
- Von Juni bis Anfang August 2013 kletterten die mittleren Temperaturen auf knapp 30 °C, der tiefste mittlere Wert liegt bei ca. 14 °C.
- Von August bis Oktober 2013 sanken die mittleren Temperaturen wieder auf den Bereich von April/Mai 2013.
- Die höchsten Temperaturen (bzgl. Tagesmaxima) von über 35 °C traten Mitte Juni und dann am Übergang Juli - August 2013 auf.
- Die tiefsten Temperaturen (bzgl. Tagesmaxima) mit ca. - 7 °C wurden im Dezember 2012 und Januar 2013 sowie Mitte März 2013 aufgezeichnet; es handelte sich jeweils nur um kurze Perioden von wenigen Tagen.

Wichtige statistische Kennzahlen der Temperaturen für die gesamte Untersuchungsperiode November 2012 bis Oktober 2013 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.1 aufgelistet:

Minimum	- 7,40 °C	am 8. Dezember 2012
Mittelwert	11,18 °C	mit Standardabweichung 7,91 °C
Maximum	36,70 °C	am 2. August 2013

Für Betrachtungen zu Vegetation und Fauna können diese Kennwerte in Bezug auf Winter- und Sommerhalbjahr (phänologische Jahresteilung; Hinweis: Zur Ermittlung musste Oktober 2012 mit einbezogen werden) interessant sein (s. Tab. 2.1 rechts).

Für das Winterhalbjahr liegt die mittlere Temperatur bei 4,24 °C, für das Sommerhalbjahr bei 16,90 °C. Die Maxima für Winter- und Sommerhalbjahr mit 21,40 °C und 36,70 °C unterscheiden sich um 15 °C.

Im gleichen Zusammenhang können auch die Temperaturwechsel zw. Tagesminimum und -maximum wichtig sein, die als Bandbreiten zusätzlich ausgewertet wurden (s. Tab. 2.2). Hinsichtlich der Monatsmittel z. B. traten die geringsten Schwankungen mit 3,58 °C im Januar 2013, die größten mit 11,27 °C im Juli 2013 auf.

2.3 Niederschlag

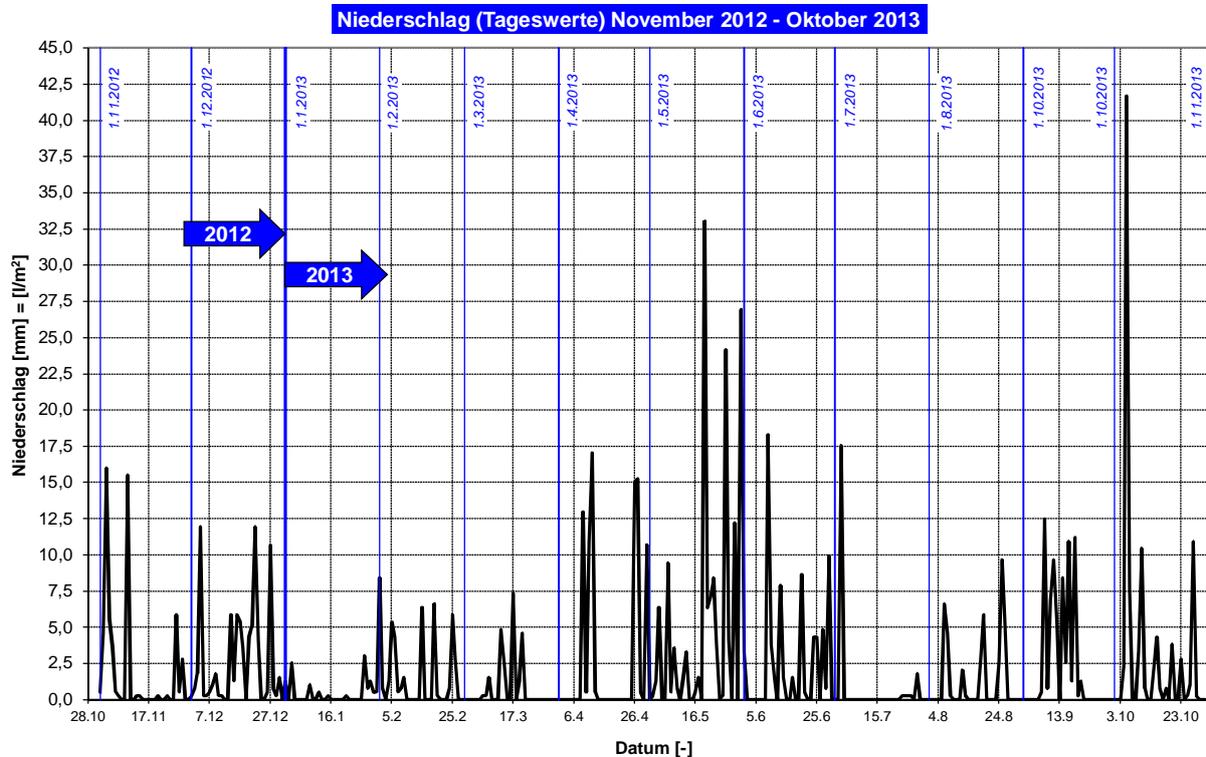


Bild 2.2: **Ganglinie** der täglichen **Niederschlags**menge an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2012 - 31.10.2013

Tab. 2.3: **Statistische Kennzahlen** der **Tageswerte** des **Niederschlags** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2012 - Oktober 2013, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte			
Niederschlag [mm]	Monats...		
	...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 12 ¹⁾	11,43	1,97	0,00
Nov 12	16,00	1,89	0,00
Dez 12	11,94	2,58	0,00
Jan 13	3,04	0,39	0,00
Feb 13	8,38	1,62	0,00
Mrz 13	7,36	0,73	0,00
Apr 13	17,02	2,78	0,00
Mai 13	33,02	5,01	0,00
Jun 13	18,29	2,37	0,00
Jul 13	17,53	0,66	0,00
Aug 13	9,65	1,30	0,00
Sep 13	12,45	2,38	0,00
Okt 13	41,66	3,11	0,00
Untersuchungs- Periode	Min		0,00
	Mittel	2,06	
	Max	41,66	
	Median	0,00	
	Standardabw	4,69	

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)			
Maximum	Mittel	Minimum	
16,00	1,38	0,00	

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)			
Maximum	Mittel	Minimum	
41,66	2,66	0,00	

¹⁾ Okt 12 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr

Hinweis:
 alle statistische Werte aus Tageswerten
 der Untersuchungsperiode 11/12-10/13

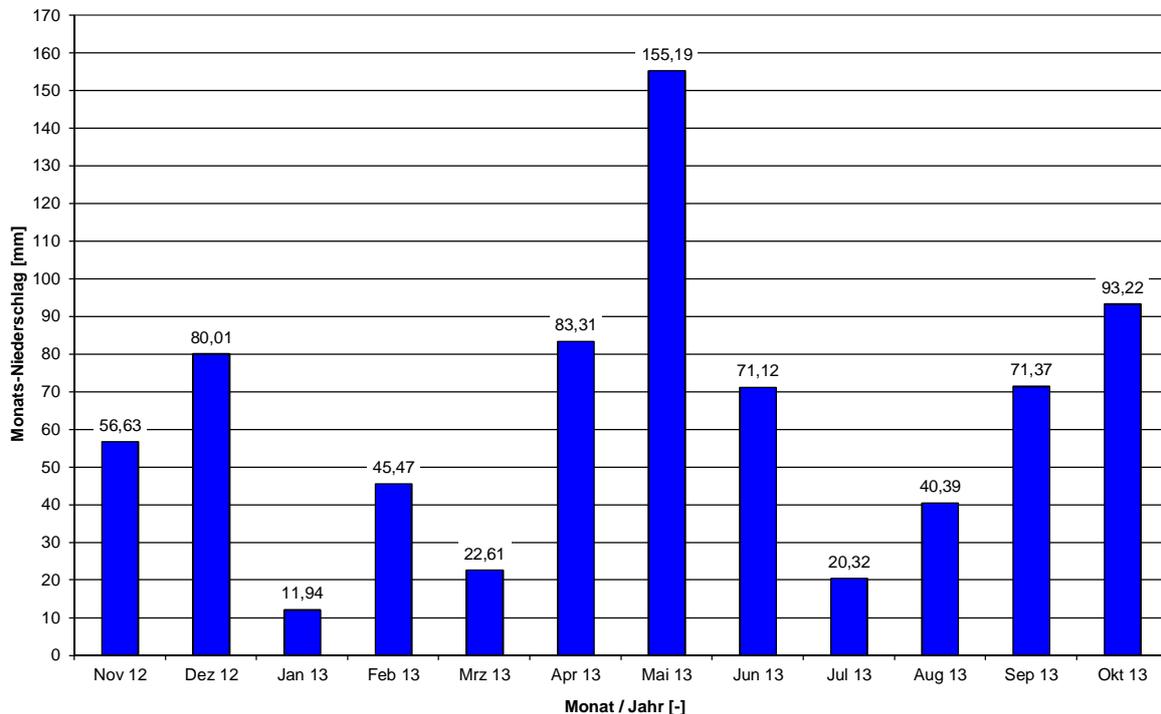


Bild 2.3: **Histogramm** der monatlichen **Niederschlagsmengen** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum November 2012 - Oktober 2013
Hinweis: [mm] = [l/m²]

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

Betrachtet man die Ganglinie der Niederschläge (Bild 2.2) und die Auftragung der Monatswerte (Bild 2.3) kombiniert, so ist zu erkennen, dass während 50 % der betrachteten Monate (November und Dezember 2012, April, Juni, September und Oktober 2013) eher mäßiger bis mittlere Niederschlagsmengen zu verzeichnen waren. Die Monate Januar - März und Juli/August 2013 wiesen niedrigere Niederschlagsmengen auf. Im Mai 2013 war deutlich der niederschlagsreichste Monat. In den Oktober 2013, der keine besonders große monatliche Niederschlagsmenge zeigt, fiel das stärkste Regenereignis der Untersuchungsperiode am 5. Oktober 2013 mit 41,66 mm.

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

- 21.3. - 8.4.2013 für 19 Tage
- 14.4. - 25.4.2013 für 12 Tage
- 4.7. - 22.7.2013 für 19 Tage
- 29.7. - 5.8.2013 für 8 Tage
- 27.8. - 6.9.2013 für 11 Tage
- 21.9. - 3.10.2013 für 13 Tage

Besonders Starkregenereignisse können sich negativ auf ungeschützte Böschungsbereiche auswirken, weil sie Erosion an der Böschungsoberfläche erzeugen und damit Materialverlagerungen und Stabilitätsprobleme hervorrufen können. Dies kann auch die Entwicklung pflanzlicher Ufersicherungsmaßnahmen, insbesondere während der kritischen Anwachsphase, negativ beeinflussen. Der Deutsche Wetterdienst (DWD, 2012) legt Starkregen bei Regenmengen ≥ 25 mm / 1 h oder 35 mm / 6 h fest, für die eine Unwetterwarnung herausgegeben wird. Schon ab Regenmengen ≥ 10 mm / 1 h oder 20 mm / 1 h gilt eine markante Wetterwarnung. Da nur Tageswerte für den Niederschlag vorliegen, lassen sich auch nur schwer Aussagen treffen. Nur an Tagen mit sehr hohen Tageswerten, die in der Nähe der 6 Std.-Werte liegen, ist die Wahrscheinlichkeit gegeben, dass heftigere Regenfälle aufgetreten sind. Dies war nur an einem Tag in der Untersuchungsperiode – am 5.10.2013 mit 41,66 mm – zutreffend. Unterstrichen wird dieses Starkregenereignis dadurch, dass es am Tag davor nur 2,28 mm (5,5 % vom Folgetag) und am Tag danach nur 7,62 mm (18,3 % vom Vortag) Niederschlag gab.

Wichtige statistische Kennzahlen der Niederschläge für die gesamte Untersuchungsperiode November 2012 bis Oktober 2013 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.3 aufgelistet:

Minimum	0,00 mm	
Mittelwert	2,06 mm	mit Standardabweichung 4,69 mm
Maximum	41,66 mm	am 5. Oktober 2013

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

Für das Winterhalbjahr liegt der mittlere Niederschlag bei 1,38 mm, für das Sommerhalbjahr bei 2,66 mm. Die Maxima für Winter- und Sommerhalbjahr mit 16,0 mm und 41,66 mm unterscheiden sich – anders als bei der Untersuchungsperiode davor – deutlich, nämlich etwa im Verhältnis 2 : 5.

2.4 Luftfeuchtigkeit

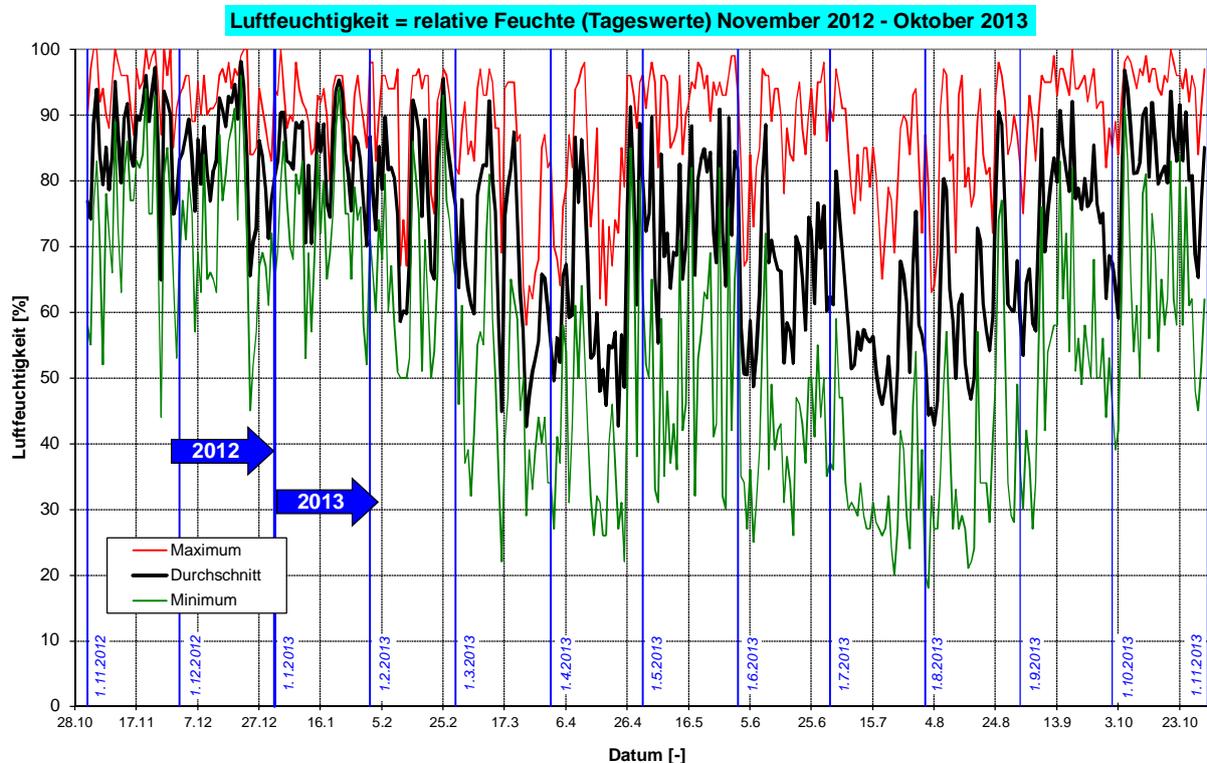


Bild 2.4: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima der **Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2012 - 31.10.2013

Tab. 2.4: **Statistische Kennzahlen** der **Tageswerte** der **Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2012 - Oktober 2013, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte				
Luftfeuchte [%]	Monats...			
	...Maximum	...Mittel	...Minimum	
Okt 12 ¹⁾	100,0	81,12	44,0	
Nov 12	100,0	85,93	44,0	
Dez 12	100,0	83,94	45,0	
Jan 13	100,0	83,33	52,0	
Feb 13	98,0	79,04	50,0	
Mrz 13	97,0	67,78	22,0	
Apr 13	98,0	62,78	22,0	
Mai 13	99,0	75,59	30,0	
Jun 13	98,0	64,91	25,0	
Jul 13	97,0	58,02	20,0	
Aug 13	98,0	61,54	18,0	
Sep 13	100,0	74,70	27,0	
Okt 13	100,0	81,90	39,0	
Untersuchungs- Periode	Min		18,00	
	Mittel		73,25	
	Max	100,0		
	Median	92,00	76,17	54,00
	Standardabw.	8,91	13,87	19,06

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)		
Maximum	Mittel	Minimum
100,0	79,73	22,0

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)		
Maximum	Mittel	Minimum
100,0	67,73	18,0

¹⁾ Okt 12 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr

Hinweis:
alle statistische Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/12-10/13

Tab. 2.5: **Statistische Kennzahlen der Bandbreiten** der Tageswerte der **Luftfeuchtigkeit** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2012 - Oktober 2013, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Bandbreite		Monats...		
Luftfeuchte [%]	...Maximum	...Mittel	...Minimum	
Okt 12 ¹⁾	50,00	33,35	7,00	<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April) Maximum Mittel Minimum 55,00 24,68 2,00 </div> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"> phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober) Maximum Mittel Minimum 67,00 42,62 7,00 </div>
Nov 12	43,00	20,93	6,00	
Dez 12	39,00	20,55	3,00	
Jan 13	38,00	17,94	2,00	
Feb 13	46,00	24,14	4,00	
Mrz 13	55,00	36,13	14,00	
Apr 13	57,00	37,87	11,00	
Mai 13	63,00	41,32	13,00	
Jun 13	60,00	45,47	20,00	
Jul 13	60,00	49,39	33,00	
Aug 13	67,00	47,58	19,00	
Sep 13	62,00	38,80	14,00	
Okt 13	50,00	31,71	7,00	

Untersuchungs- Periode	Min		2,00	¹⁾ Okt 12 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr Hinweis: alle statistische Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/12-10/13
	Mittel		34,39	
	Max	67,00		

Alle Ganglinien der relativen Luftfeuchtigkeit – Maxima, Durchschnittswerte und Minima – weisen das ganze Jahr über große Streuungen zwischen ca. 60 - 100 % und ca. 30 - 90 % auf (Bild 2.4); die Tagesmittelwerte schwanken etwa von 50 % bis 90 %. Diese durchgehend sehr hohen Werte sind begründet durch die Nähe zum Rhein. Im Vergleich zur vorhergehenden Periode fällt die enge Bandbreite von ca. 60 - 95 % in den Monaten November 2012 - Februar 2013 auf.

Wichtige statistische Kennzahlen der Luftfeuchtigkeit für die gesamte Untersuchungsperiode November 2012 bis Oktober 2013 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.4 aufgelistet:

- Minimum 18,0 % am 2. August 2013
- Mittelwert 73,3 % mit Standardabweichung 13,9 %
- Maximum 100,0 % an wenigen Tagen im Nov. 12 (5 d), Dez. 12 (2 d) sowie je 1 d im Jan 13 und Sept - Okt. 13

Wieder sind diese Kennwerte auch für die phänologisch bedingten Halbjahre Winter und Sommer ergänzt (s. Tab. 2.4 rechts). Für die Luftfeuchtigkeit können wieder statistische Angaben zu den Bandbreiten (Tagesmaximum minus Tagesminimum) gemacht werden (s. Tab. 2.5). Die geringsten Schwankungen traten mit 2 % im Januar 2013, die größten mit 67 % im August 2013 auf.

2.5 Luftdruck

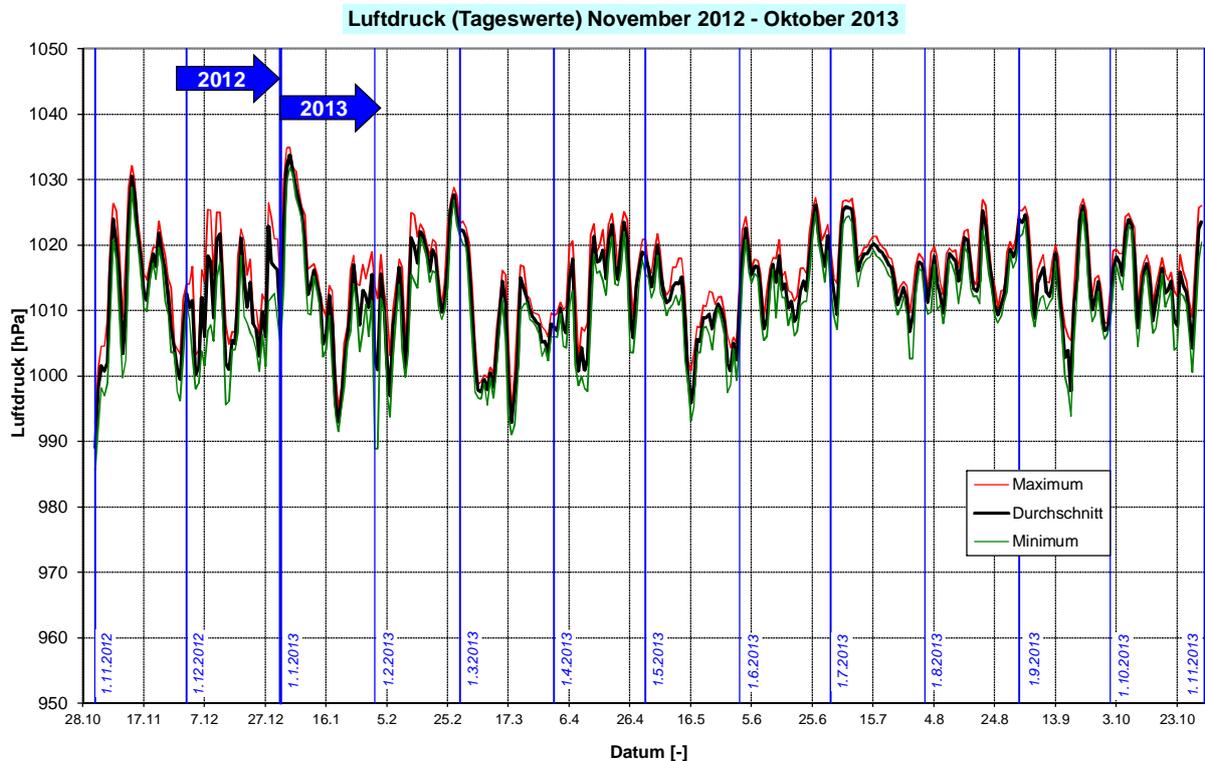


Bild 2.5: **Ganglinien** von Maxima, Mittelwerten und Minima des **Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2012 - 31.10.2013

Tab. 2.6: **Statistische Kennzahlen der Tageswerte des Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2012 - Oktober 2013, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte				
Luftdruck [hPa]	Monats...			
	...Maximum	...Mittel	...Minimum	
Okt 12 ¹⁾	1023,40	1011,68	992,60	
Nov 12	1032,10	1012,14	985,60	
Dez 12	1026,40	1011,14	995,60	
Jan 13	1034,90	1013,55	991,50	
Feb 13	1028,80	1013,86	988,90	
Mrz 13	1023,60	1006,84	991,00	
Apr 13	1025,10	1013,17	997,60	
Mai 13	1021,70	1009,33	993,10	
Jun 13	1027,20	1015,49	1004,80	
Jul 13	1027,10	1016,98	1002,60	
Aug 13	1026,90	1015,81	1008,00	
Sep 13	1027,00	1014,01	993,80	
Okt 13	1026,00	1014,58	1000,50	
Untersuchungs- Periode	Min		985,60	
	Mittel		1013,06	
	Max	1034,90		
	Median	1016,50	1013,65	1010,80
	Standardabw.	7,11	7,46	7,86

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)		
Maximum	Mittel	Minimum
1034,90	1011,41	985,60

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)		
Maximum	Mittel	Minimum
1027,20	1014,40	993,10

¹⁾ Okt 12 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr

Hinweis: alle statistische Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/12-10/13

Tab. 2.7: **Statistische Kennzahlen der Bandbreiten** der Tageswerte des **Luftdrucks** an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode November 2012 - Oktober 2013, die einzelnen Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Luftdruck [hPa]		Monats...		
		...Maximum	...Mittel	...Minimum
Okt 12 ¹⁾		17,30	6,89	1,80
Nov 12		16,50	6,69	1,30
Dez 12		18,60	9,13	2,70
Jan 13		15,80	5,95	1,10
Feb 13		24,90	7,24	1,90
Mrz 13		11,60	4,67	1,20
Apr 13		13,40	6,14	1,70
Mai 13		10,70	4,84	1,60
Jun 13		10,70	4,78	1,70
Jul 13		10,40	3,94	1,80
Aug 13		11,20	4,35	1,70
Sep 13		11,60	5,25	1,70
Okt 13		12,60	5,22	1,60

phänologisches Winterhalbjahr (16. Oktober - 4. April)	
Maximum	Mittel
24,90	6,58

phänologisches Sommerhalbjahr (5. April - 15. Oktober)	
Maximum	Mittel
13,40	4,89

Untersuchungs- Periode	Min	1,10
	Mittel	5,67
	Max	24,90

¹⁾ Okt 12 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr

Hinweis: alle statistische Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/12-10/13

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. 995 hPa und 1030 hPa. In den Monaten November 2012 – Januar 2013 traten größere Schwankungen von ca. 990 – 1035 hPa auf als in den Monaten April - Oktober 2013 im Bereich von ca. 1000 - 1025 hPa.

Wichtige statistische Kennzahlen des Luftdrucks für die gesamte Untersuchungsperiode November 2012 bis Oktober 2013 sowie für die einzelnen Monate sind in Tab. 2.6 aufgelistet:

- Minimum 985,6 hPa am 1. November 2012
- Mittelwert 1013,1 hPa mit Standardabweichung 7,5 hPa
- Maximum 1034,9 hPa am 4. Januar 2013

Die entsprechenden Kennwerte für das Winter- und Sommerhalbjahr sind auf Tab. 2.6 rechts zu finden. Wie eng die täglichen Bandbreiten der Luftdrücke sind, zeigt Tab. 2.7. Das Minimum war im Januar 2013, das Maximum gleich im folgenden Monat Februar 2013.

2.6 Tages- / Sonnenscheindauer

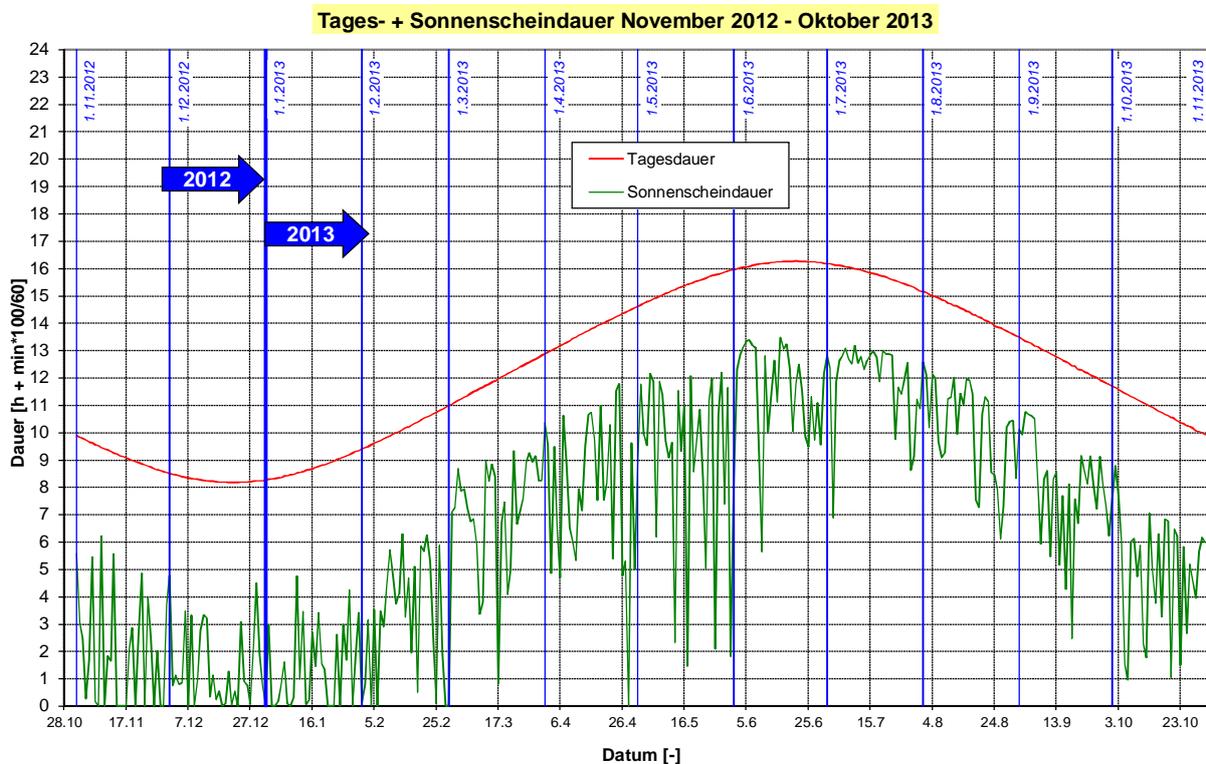


Bild 2.6: **Ganglinien** von **Tagesdauer** und täglicher **Sonnenscheindauer** (Sonneneinstrahlung > 120 W/m²) an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2012 - 31.10.2013

Tab. 2.8: **Statistische Kennzahlen** der täglichen **Sonnenscheindauer** (Sonneneinstrahlung > 120 W/m²) an der Wetterstation der FH Worms für die Untersuchungsperiode Nov. 12 - Okt. 13, einzelne Monate sowie Sommer- und Winterhalbjahr

Tageswerte		Monats...		
Sonnenschein [h]	...	Maximum	Mittel	Minimum
Okt 12 ¹⁾		8,15	5,27	0,00
Nov 12		6,22	1,95	0,00
Dez 12		4,77	1,41	0,00
Jan 13		4,75	1,37	0,00
Feb 13		6,28	3,28	0,00
Mrz 13		9,33	6,92	0,00
Apr 13		11,78	7,87	0,00
Mai 13		12,20	9,06	1,45
Jun 13		13,47	11,45	5,63
Jul 13		13,18	11,94	6,87
Aug 13		12,57	10,15	6,10
Sep 13		10,75	7,96	2,47
Okt 13		8,78	4,94	0,95
Untersuchungs-Periode	Min			0,00
	Mittel		6,54	
	Max	13,47		
	Median		6,83	
	Standardabw		4,25	

phänologisches Winterhalbjahr
(16. Oktober - 4. April)

Maximum	Mittel	Minimum
10,37	3,29	0,00

phänologisches Sommerhalbjahr
(5. April - 15. Oktober)

Maximum	Mittel	Minimum
13,47	9,41	0,00

¹⁾ Okt 12 nur für phänologisches Winter-/Sommerhalbjahr

Hinweis:
alle statistische Werte aus Tageswerten der Untersuchungsperiode 11/12-10/13

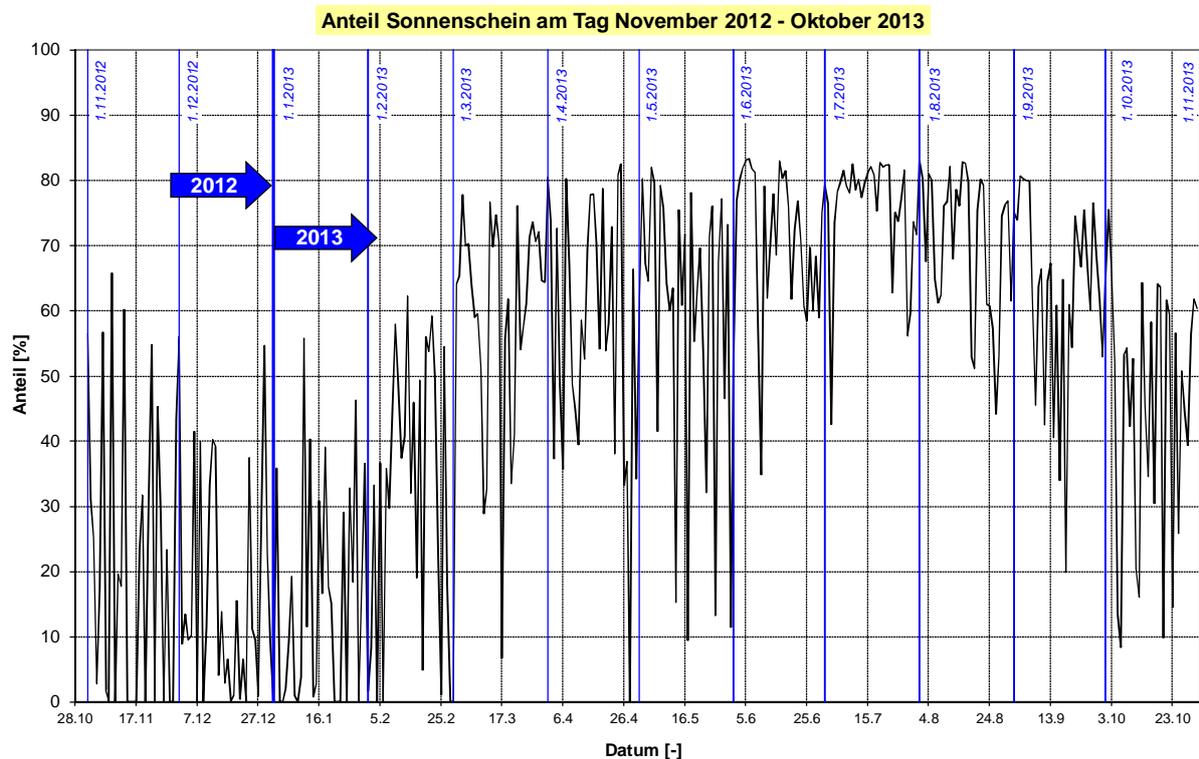


Bild 2.7: Tägliches Verhältnis von **Sonnenscheindauer/Tagesdauer** an der Wetterstation der FH Worms im Zeitraum 1.11.2012 - 31.10.2013

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 2012 bis Oktober 2013 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. 12 - April 13 (Nov 12 → 11 d, Dez 12 → 3 d, Jan 13 → 9 d, Feb 13 → 2 d, Mrz + Apr 13 → je 1 d)
Mittelwert	6,54 h	mit Standardabweichung 4,25 h
Maximum	13,47 h	am 16. Juni 2013

Wieder sind die Kennwerte für das Winter- und Sommerhalbjahr rechts auf Tab. 2.8 angeführt: Nach der phänologischen Jahresteilung strahlt die Sonne im Winter im Mittel 3,3 h, im Sommer 9,4 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 2012 bis Februar 2013) kürzere Sonnenscheindauern von meist unter 50 % pro Tag auftraten. Es fällt auf – besonders im Vergleich zu den gleichen Monaten in der ersten Monitoringperiode (Sept. 11 - Okt. 12) –, dass es im letzten Aprildrittel 2013 und Mai 2013 einige Phasen mit sehr geringer Sonnenscheindauer gab.

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.

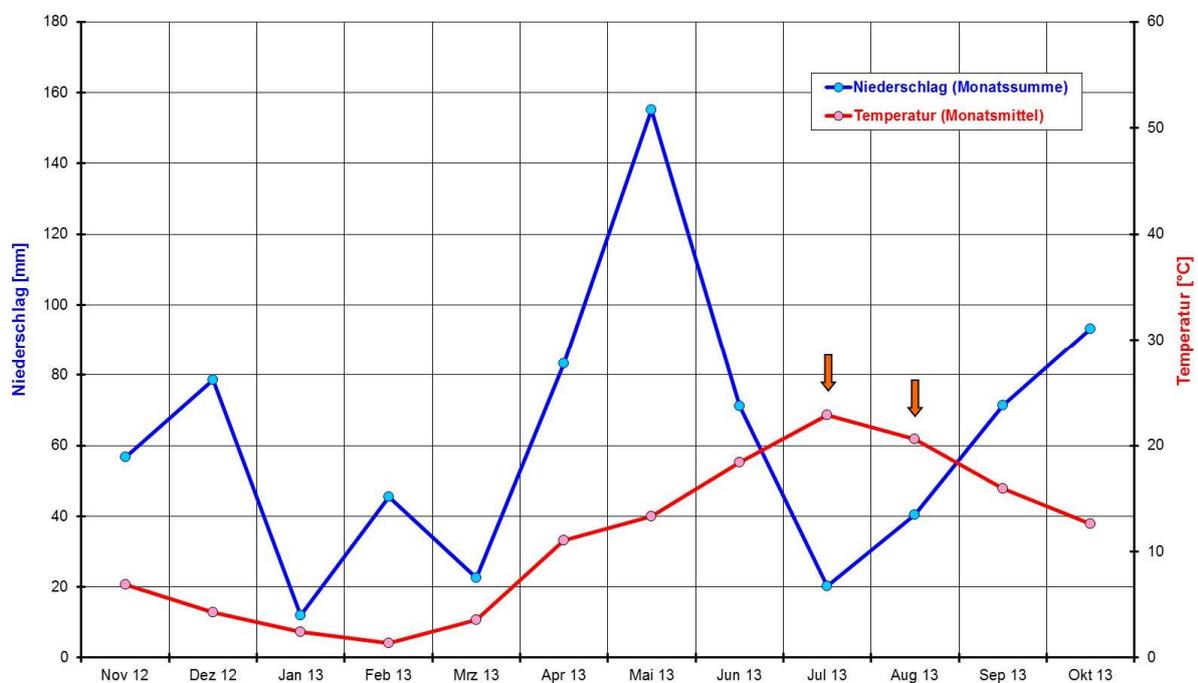


Bild 2.8: Klimadiagramm nach Walter u. Lieth (1967) für Niederschlag (Monatssumme) und Temperatur (Monatsmittel); Trockenperioden in den mit ↓ gekennzeichneten Monaten für den Zeitraum November 2012 - Oktober 2013

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 zweiten Monitoringphase (Nov. 2012 - Okt. 2013) einer ausgeprägten Feuchteperiode in den Monaten April und besonders Mai 2013 eine sehr lange, zusammenhängende und ausgeprägte Trockenperiode in den Monaten Juli und August 2013 folgt.

2.8 Bewertung

Monitoringperiode 2013

Im Gegensatz zur Monitoringperiode 2012, die zwar vier, dafür aber gering ausgeprägte Trockenperioden in den Monaten September und November 2011 sowie März und September 2012 hatte, trat in der Monitoringperiode 2013 nur eine, dafür aber lange und ausgeprägte Trockenperiode in den Monaten Juli - August auf. Diese stellte besonders deshalb eine hohe Belastung der Vegetation in den Sommermonaten dar, weil sie unmittelbar an eine sehr lange Einstauphase der Ufersicherungen anschloss (siehe 3.2).

Positiv für das Pflanzenwachstum war dagegen die lange Feuchteperiode in den drei Monaten April - Juni mit einem dominanten Mai.

3 Rheinwasserstände

3.1 Pegel Worms und kennzeichnende Wasserstände

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

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

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

¹⁾ 1.11.2000 – 31.10.2010

²⁾ via Abflussmedianwerte der Jahresreihen 1966 – 2000

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

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

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

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

* *Geländeoberkante des angrenzenden Geländes (Böschungsoberkante)*

Als Hauptbezugsgröße für Planung und Einbau der alternativen technisch-biologischen Ufersicherungen, besonders die Ausdehnung der Maßnahmen auf der Böschung, wurde der AZW gewählt, der 14 cm niedriger als das Mittelwasserniveau MW ist. Die Marke I liegt 2,44 m über dem AZW, die Marke II 4,54 m darüber. Das bedeutet, dass bei einer Böschungseigung von 1 : 3 – umgerechnet auf die Böschungsfläche – 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 2012 bis Oktober 2013

Die Tagesmittelwerte der Wasserstände – umgerechnet auf Wasserspiegellage über NN – für den Zeitraum **1.11.2012 bis 31.10.2013 (365 Tage)** sind als Einzelwerte in einer Tabelle in Anhang 3.1 zusammengestellt. Der Verlauf der Ganglinie ist in Bild 3.1 zu sehen.

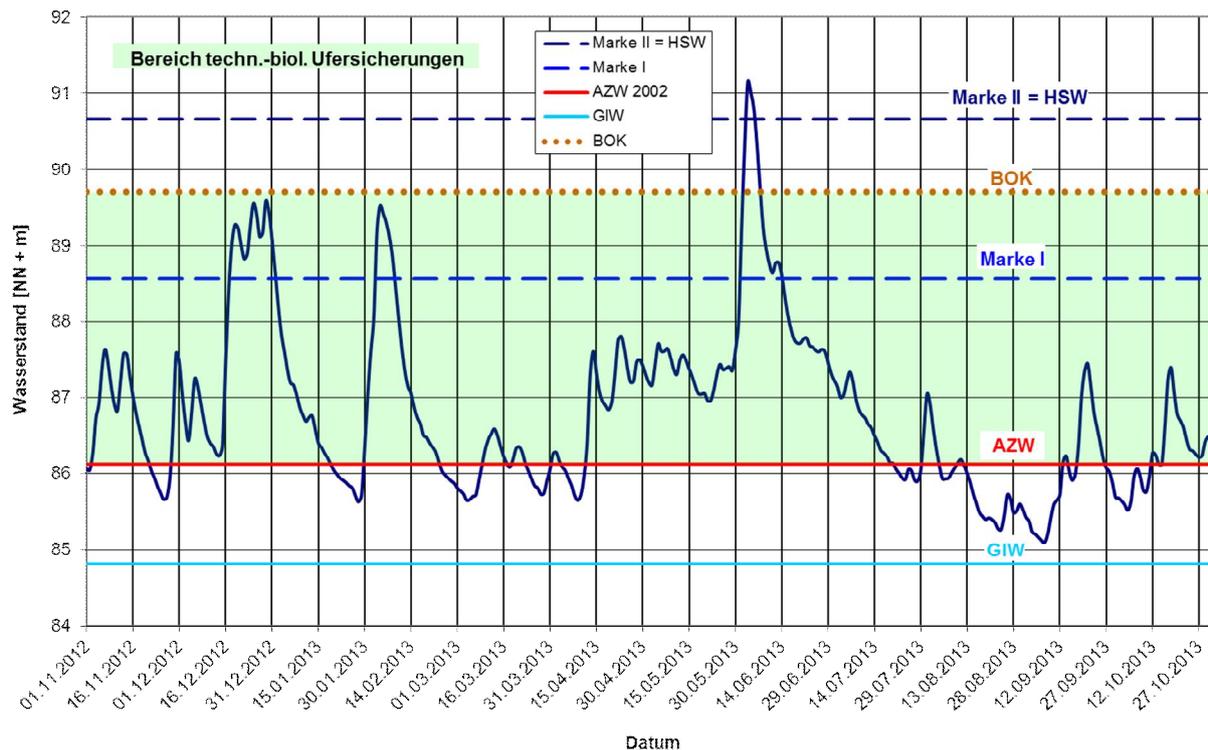


Bild 3.1: Ganglinie der Tagesmittelwerte der Wasserstände am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11.2012 bis 31.10.2013 (365 Tage)** mit den vier wesentlichen Wasserständen GIW, AZW, Marke I und Marke II sowie der Höhenlage der Böschungsoberkante BOK; detailliert mit allen wesentlichen Wasserständen aus Tab. 3.1 s. Anlage 3.2

Die statistischen Grundkennzahlen der Tagesmittelwerte im betrachteten Zeitraum lauten:

Minimum	85,10	[NN+m]
Mittelwert	86,81	[NN+m]
Maximum	91,14	[NN+m]
Median	86,56	[NN+m]
Standardabweichung	1,103	m

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

- 1.11.12 - 2.11.12 seit ca. 25. Oktober (Beginn in vorhergehenden Monitoringphase)
(2 Tage) Wasserständen **unter AZW**, hier nur die letzten 2 Tage zu sehen
- 3.11.12 - 21.11.12 Wasserstand **über AZW** mit Schwankungen von ca. 1,00 m
(19 Tage)
- 22.11.12 - 28.11.12 1-wöchige Phase mit Wasserständen **unter AZW**
(7 Tage)
- 29.11.12 - 18.1.13 Wasserstände **über AZW**, für 15 Tage vom 18.12.12 - 1.1.13 sogar
(51 Tage) **über Marke I**, (Hochwasser mit einem Sockel auf ähnlicher Höhe bei ca. 89,00 - 89,50 NN+m für ca. 14 Tage bei Schwankungen um 50 cm; erster Anstieg innerhalb von 5 Tagen)
- 19.1.13 - 29.1.13 Wasserstände **unter AZW**
(11 Tage)
- 30.1.12 - 23.2.13 Wasserstände **über AZW**, für 6 Tage vom 3.2.13 – 8.2.13 sogar
(25 Tage) **über Marke I** (typisches Hochwasser mit schnellem Anstieg innerhalb von 1 Woche auf einen Spitzenwert von 89,52 NN+m und nachfolgendem längerem Absinken)
- 24.2.13 - 11.4.13 Wasserstände **um AZW**, Schwankungen im Bereich 85,65 – 86,59
(11 Tage) NN+m (ca. 1 m)
- 12.4.13 - 30.5.13 Wasserstände im Mittel 1,20 m **über AZW**, Schwankungen von ca.
(49 Tage) ca. 1,00 m
- 31.5.13 - 20.7.13 Wasserstände **über AZW**,
(51 Tage) für 14 Tage vom 1.6. - 14.6.13 **über Marke I**,
für 3 Tage vom 3.5. - 5.6.13 sogar über Marke II = HSW
(extremstes Hochwasser in der 2. Monitoringphase, schneller Anstieg innerhalb von 4 Tagen auf einen Spitzenwert von 91,14 NN+m und nachfolgendem langem Absinken bis nach dem 20.7.13 auf ca. AZW)
- 21.7.13 - 29.7.13 ca. 1-wöchige Phase mit Wasserständen **unter AZW**
(9 Tage)
- 30.7.13 - 3.8.13 knapp 1 Woche Wasserstände **über AZW**, max. ca. 90 cm
(5 Tage)
- 4.8.13 - 11.8.13 ca. 1-wöchige Phase mit Wasserständen **unter und um AZW**
(8 Tage)
- 12.8.13 - 12.9.13 für 1 Monat Wasserstände **unter AZW** und **über GIW**
(32 Tage)

- 13.8.13 - 17.9.13 knapp 1 Woche Wasserstände **um AZW**
(5 Tage)
- 18.9.13 - 26.9.13 ca. 1-wöchige Phase mit Wasserständen **über AZW**, max. ca. 1,30 m
(9 Tage)
- 27.9.13 - 15.10.13 knapp 3-wöchige Phase mit Wasserständen **unter und um AZW**
(19 Tage)
- 16.10.13 - 31.10.13 ca. 2-wöchige Phase mit Wasserständen **über AZW**, max. ca. 1,30 m
(16 Tage)

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 **1.11.2012 bis 31.10.2013 (365 Tage)**

NNW	NW	GIW	MNW	AZW 02	MW	Marke I	MHW	Marke II = HSW	HW	HHW	
84,32	84,32	84,81	84,80	86,12	86,26	88,56	89,50	90,66	90,66	92,38	[NN+m]
0	0	0	0	118	142	330	356	362	362	365	an Tagen unterschritten oder erreicht
365	365	365	365	247	223	35	9	3	3	0	an Tagen überschritten

Tab. 3.4: Zusammenstellung der Unter- und Überschreitungen für ausgewählte Wasserstände bzgl. AZW 2002 am Pegel Worms für den Zeitraum **1.11.2012 bis 31.10.2013 (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]
26	118	191	239	305	320	an Tagen unterschritten oder erreicht
339	247	174	126	60	45	an Tagen überschritten

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

In der **Monitoringperiode 2012** wurden Wasserstände ab MHW nie überschritten.

In der **Monitoringperiode 2013** dagegen wurden Wasserstände bis HW erreicht, im Einzelnen:

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

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

In der Monitoringperiode 2013 sind wesentlich mehr und auch höhere Hochwässer aufgetreten. Erstmals traten Wasserstände auf, die Anfang Juni die gesamten neuen Ufersicherungsmaßnahmen und 6 Tage lang auch das angrenzende Gelände überstauten. Bemerkenswert ist auch der permanente Einstau des unteren Böschungsbereiches bis etwa AZW + 1,50 m über ca. 10 Wochen im Frühling von Mitte April bis Ende Juni - für die Pflanzen in diesem Bereich eine hohe Belastung, zumal sich unmittelbar danach eine ausgeprägte Trockenzeit einstellte (siehe 3.7).

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

In der **Monitoringperiode 2012** wurde GW (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.

Insgesamt zeichnet sich die Monitoringperiode 2013 also durch generell höhere Wasserstände als in der Vorperiode aus. Dies spiegelt sich auch in der Auswertung für ausgewählte Wasserstände bzgl. AZW 2002 (s. Tab. 3.4) wider.

Die Verteilung der Häufigkeiten der Wasserstände über die Höhe ist in Bild 3.2 dargestellt. Unterteilt in eine Schrittweite von 25 cm, traten die niedrigsten Wasserstände (ca. 20 cm über GIW) im betrachteten Zeitraum vom 1.11.2012 bis 31.10.2013 (365 Tage) an nur 2 Tagen auf. Die höchsten Wasserstände, die bei ca. 4,90 m über AZW, d. h. 140 cm über einem 2-jährlichen Hochwasserereignis, gemessen wurden, traten nur an 2 Tagen auf. Eine Überflutung des angrenzenden Geländes (ca. 90 NN+m) erfolgte im Beobachtungszeitraum an 5 Tagen.

Wasserstände zwischen AZW und AZW - 1,00 m haben sich an 57 Tagen, 36 Tagen, 20 Tagen und 10 Tagen, d. h. insgesamt mit Unterbrechungen an 123 Tagen eingestellt (ca. 34 % gegenüber 222 Tagen $\hat{=}$ 52 % in der Monitoringperiode 2012 (Dauer: 427 Tage!)). Wasserspiegellagen zwischen AZW - 1,00 m und AZW + 1,00 m herrschten an 243 Tagen (ca. 67 % gegenüber 326 Tage $\hat{=}$ 76 % in der Monitoringperiode 2012). An 120 Tagen (ca. 33 % gegenüber 57 Tagen $\hat{=}$ ca. 13 % in der Monitoringperiode 2012) lagen die Wasserstän-

de über AZW + 1,00 m. Für die neuen Ufersicherungen bedeutet das, dass sie 2013 häufiger unter Wasser standen als im Vorjahr.

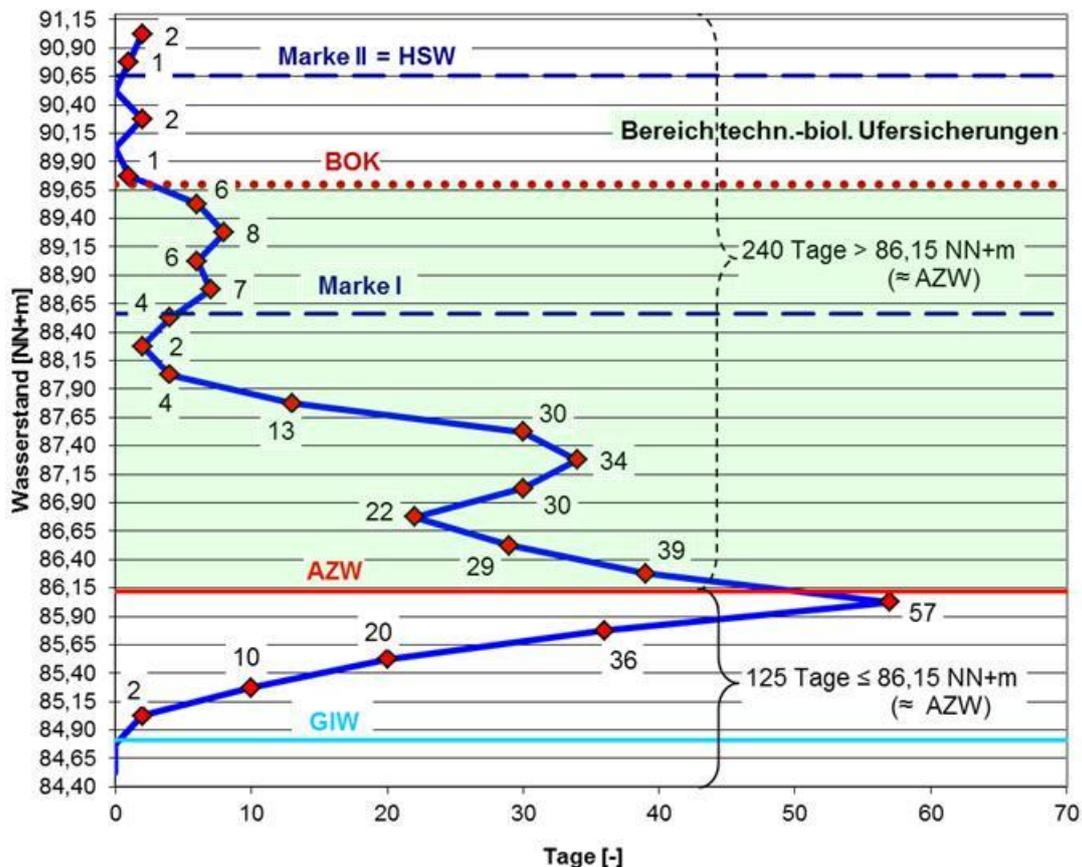


Bild 3.2: Verteilung der Häufigkeit (◆) der Wasserstände am Pegel Worms im Zeitraum **1.11.2012 bis 31.10.2013 (365 Tage)** zw. 84,40 NN+m und 91,15 NN+m in 25 cm Bereichen; Angabe der Höhenlage der Böschungsoberkante BOK und Bereich mit technisch-biologischen Ufersicherungen

3.3 Bewertung

Monitoringperiode 2013

Generell zeigt die Wasserstandsganglinie, dass die neuen Ufersicherungen in der Monitoringperiode 2013 deutlich häufiger unter Wasser standen als in der Monitoringperiode 2012.

Zwei Hochwasser, die Höhen über der Marke I erreichten, traten in den Monaten Dezember 2012 bis Februar 2013 auf, also in der Vegetationsruhezeit. Dies bedeutet einerseits, dass einjährige Pflanzen nicht in ihrem Wachstum unterbrochen werden konnten (mehrjährige Pflanzen hatten aus dem Vorjahr schon ausreichend Wurzeln gebildet), andererseits aber auch, dass es keine schützende Pflanzenbedeckung gab.

Ein großes Hochwasser, das kurzzeitig auch über HSW lag und mehrere Tage das Vorland überflutet hatte, trat nach der Wachstumsphase der Pflanzen auf, sodass davon auszugehen ist, dass die Vegetation zu diesem Zeitpunkt ausreichend Wurzeln gebildet hatte.

4 Quellen

- (DWD, 2012) Deutscher Wetterdienst, **Wetterlexikon**, Stand 12/2012
<http://www.deutscher-wetterdienst.de/lexikon/index.htm?ID=S&DAT=Starkregen>
- (BAW, BfG, 2013) Bundesanstalt für Wasserbau, Bundesanstalt für Gewässerkunde, **Versuchsstrecke mit technisch-biologischen Ufersicherungen – Rhein-km 440,6 - 441,6, rechtes Ufer –, Supplement 1: Wetterdaten und Rheinwasserstände 9/2011 - 10/2012**, Eigenverlag, Karlsruhe/Koblenz Januar 2013
- (ELWIS, 2012) Elektronischer Wasserstraßen-Informationsservice (ELWIS), **Wasserstände an schifffahrtsrelevanten Pegeln**, Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, November 2012
[\[http://www.elwis.de/gewaesserkunde/Wasserstaende/Wasserstaende_start.php?target=2&pegelId=844a620f-f3b8-4b6b-8e3c-783ae2aa232a\]](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
[\[http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/62431/dgj_2007.pdf?command=downloadContent&filename=dgj_2007.pdf\]](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
[\[http://www.elwis.de/Schifffahrtsrecht/Binnenschiffahrtsrecht/RheinSchPV/Zweiter_Teil/Kapitel_10/10.01/\]](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**
[\[http://www.pegelonline.wsv.de/gast/pegelinformationen\]](http://www.pegelonline.wsv.de/gast/pegelinformationen)

Anlagen

Anlage 2.1

Wetterdaten der FH Worms, November 2012 – Oktober 2013

Anlage 2.1

Wetterdaten November 2012 - Oktober 2013

Seite 1/6

Monat	Datum	Temperatur			Niederschlag			Luftfeuchtigkeit			Luftdruck			Tag / Sonnenschein				
		Max	Mittel	Min	Tag	Σ Monat	Σ Periode	Max	Mittel	Min	Max	Mittel	Min	Sonnenschein		Σ	Σ Sonnen-h	
		[°C]	[°C]	[°C]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[%]	[hPa]	[hPa]	[hPa]	Aufg. [h:min]	Unterg. [h:min]	[h+min*100/60]	[%]	
Nov 12	01.11.2012	13,00	8,43	4,90	0,50		0,50	90,00	76,92	58,00	992,70	989,01	985,60	07:14	17:07	9,88	5,58	56,5
	02.11.2012	11,40	9,05	7,50	4,57		5,07	97,00	74,13	55,00	1001,30	998,32	992,70	07:16	17:05	9,82	3,05	31,1
	03.11.2012	13,80	9,28	7,20	16,00		21,07	100,00	88,62	76,00	1004,50	1001,54	998,20	07:17	17:04	9,78	2,47	25,2
	04.11.2012	10,20	8,78	7,70	5,59		26,66	100,00	93,92	83,00	1004,50	1000,67	997,00	07:19	17:02	9,72	0,27	2,7
	05.11.2012	10,90	8,15	6,20	3,56		30,22	92,00	84,04	71,00	1008,50	1002,03	998,80	07:21	17:00	9,65	1,67	17,3
	06.11.2012	11,40	6,49	3,60	0,51		30,73	94,00	79,31	52,00	1020,90	1015,94	1008,50	07:22	16:59	9,62	5,45	56,7
	07.11.2012	9,20	8,00	6,40	0,25		30,98	90,00	85,08	78,00	1026,30	1023,99	1020,80	07:24	16:57	9,55	0,17	1,7
	08.11.2012	9,40	8,93	8,10	0,00		30,98	88,00	78,60	72,00	1025,10	1020,28	1017,70	07:25	16:56	9,52	0,00	0,0
	09.11.2012	10,90	8,04	5,70	0,00		30,98	95,00	83,43	66,00	1018,30	1014,90	1008,80	07:27	16:54	9,45	6,22	65,8
	10.11.2012	11,60	8,62	5,70	15,49		46,47	100,00	95,21	89,00	1008,90	1003,39	999,70	07:29	16:53	9,40	0,00	0,0
	11.11.2012	11,60	9,95	5,80	0,00		46,47	98,00	87,22	73,00	1018,80	1009,58	1002,30	07:30	16:52	9,37	1,83	19,6
	12.11.2012	8,90	6,53	3,40	0,00		46,47	96,00	79,64	63,00	1028,80	1024,40	1018,80	07:32	16:50	9,30	1,65	17,7
	13.11.2012	6,60	3,62	0,40	0,26		46,73	96,00	89,45	81,00	1032,10	1030,49	1028,80	07:34	16:49	9,25	5,57	60,2
	14.11.2012	6,10	3,39	0,60	0,25		46,98	96,00	91,78	86,00	1029,90	1027,30	1023,70	07:35	16:48	9,22	0,00	0,0
	15.11.2012	6,40	5,37	4,30	0,00		46,98	91,00	83,79	77,00	1023,70	1021,80	1019,80	07:37	16:46	9,15	0,00	0,0
	16.11.2012	6,20	4,97	3,80	0,00		46,98	87,00	82,14	77,00	1019,90	1017,81	1015,60	07:38	16:45	9,12	0,00	0,0
	17.11.2012	5,70	4,92	3,70	0,00		46,98	97,00	89,95	83,00	1015,70	1012,58	1010,40	07:40	16:44	9,07	0,00	0,0
	18.11.2012	10,10	7,19	4,90	0,00		46,98	94,00	89,19	82,00	1014,60	1011,50	1009,80	07:42	16:43	9,02	2,10	23,3
	19.11.2012	9,70	7,73	5,90	0,00		46,98	95,00	91,75	84,00	1017,20	1015,82	1014,60	07:43	16:42	8,98	2,85	31,7
	20.11.2012	6,80	3,92	2,80	0,26		47,24	100,00	96,06	94,00	1019,60	1018,65	1017,20	07:45	16:41	8,93	0,00	0,0
	21.11.2012	6,40	4,19	2,60	0,00		47,24	97,00	88,92	75,00	1019,60	1016,73	1014,70	07:46	16:40	8,90	2,68	30,1
	22.11.2012	10,70	5,95	3,90	0,00		47,24	99,00	93,76	75,00	1023,60	1021,83	1019,60	07:48	16:39	8,85	4,85	54,8
	23.11.2012	7,40	5,60	3,30	0,25		47,49	100,00	97,27	93,00	1020,50	1018,53	1017,10	07:49	16:38	8,82	0,00	0,0
	24.11.2012	12,20	9,02	6,00	0,00		47,49	95,00	85,23	70,00	1018,30	1015,89	1011,40	07:51	16:37	8,77	3,97	45,2
	25.11.2012	15,50	11,08	5,80	0,00		47,49	87,00	64,92	44,00	1014,90	1012,17	1009,30	07:52	16:36	8,73	2,50	28,6
	26.11.2012	9,70	6,87	3,40	5,84		53,33	100,00	93,63	81,00	1013,50	1007,23	1003,60	07:54	16:35	8,68	0,00	0,0
	27.11.2012	9,10	8,12	7,10	0,51		53,84	96,00	92,07	85,00	1004,80	1004,20	1003,50	07:56	16:34	8,63	2,02	23,4
	28.11.2012	7,70	6,86	6,10	2,79		56,63	100,00	90,04	77,00	1004,10	1000,76	997,60	07:58	16:34	8,60	0,00	0,0
	29.11.2012	6,80	4,91	3,10	0,00		56,63	85,00	74,87	65,00	1003,30	999,41	996,20	07:59	16:33	8,57	0,00	0,0
	30.11.2012	6,00	2,60	-1,20	0,00		56,63	91,00	77,19	53,00	1011,80	1007,31	1003,30	08:00	16:32	8,53	3,70	43,4
Dez 12	01.12.2012	3,40	-0,08	-3,10	0,26		0,25	93,00	83,22	68,00	1014,00	1012,59	1011,20	08:02	16:32	8,50	4,77	56,1
	02.12.2012	4,10	1,97	-0,40	0,76		1,02	94,00	84,37	77,00	1014,00	1010,40	1008,60	08:03	16:31	8,47	0,75	8,9
	03.12.2012	4,40	1,73	0,40	1,78		2,79	96,00	86,94	71,00	1016,70	1011,53	1003,20	08:04	16:31	8,45	1,13	13,4
	04.12.2012	5,10	3,87	1,80	11,94		14,73	96,00	89,38	80,00	1003,30	1000,16	998,00	08:05	16:30	8,42	0,80	9,5
	05.12.2012	5,20	3,50	2,00	0,25		14,99	89,00	83,38	75,00	1003,80	1001,37	998,80	08:07	16:30	8,38	0,85	10,1
	06.12.2012	2,90	0,99	-0,90	0,25		15,24	89,00	75,34	57,00	1016,20	1011,98	1003,80	08:08	16:30	8,37	3,47	41,4
	07.12.2012	-0,20	-0,96	-1,80	0,51		15,75	95,00	86,29	69,00	1014,40	1006,00	1001,50	08:09	16:29	8,33	0,00	0,0
	08.12.2012	-0,60	-3,53	-7,40	1,02		16,76	90,00	79,40	63,00	1025,40	1018,32	1006,80	08:10	16:29	8,32	3,32	39,9
	09.12.2012	3,30	-1,53	-7,30	1,78		18,54	96,00	88,26	84,00	1025,30	1017,49	1007,80	08:11	16:29	8,30	0,00	0,0
	10.12.2012	4,90	2,91	0,90	0,25		18,80	90,00	81,32	65,00	1015,30	1008,83	1005,30	08:12	16:29	8,28	0,95	11,5
	11.12.2012	2,30	-0,03	-3,90	0,25		19,05	91,00	76,86	66,00	1025,00	1020,75	1015,00	08:13	16:29	8,27	2,75	33,3
	12.12.2012	0,60	-3,23	-5,40	0,00		19,05	91,00	81,56	65,00	1025,00	1021,68	1017,30	08:14	16:29	8,25	3,32	40,2
	13.12.2012	-0,10	-3,51	-6,70	0,00		19,05	92,00	83,10	63,00	1017,30	1011,71	1007,70	08:15	16:29	8,23	3,22	39,1
	14.12.2012	6,30	2,54	-0,20	5,85		24,89	96,00	92,63	87,00	1007,70	1001,94	995,60	08:16	16:29	8,22	0,33	4,1
	15.12.2012	10,10	7,66	6,30	1,27		26,16	97,00	90,76	77,00	1004,80	1000,92	996,10	08:16	16:29	8,22	1,13	13,8
	16.12.2012	8,70	7,59	5,90	5,84		32,00	95,00	88,21	81,00	1006,70	1005,47	1004,00	08:17	16:29	8,20	0,23	2,8
	17.12.2012	8,70	6,84	5,30	5,33		37,34	98,00	92,84	86,00	1006,70	1004,87	1004,00	08:18	16:29	8,18	0,53	6,5
	18.12.2012	7,00	5,65	4,40	3,56		40,89	94,00	91,87	88,00	1018,40	1012,12	1006,70	08:18	16:29	8,18	0,00	0,0
	19.12.2012	6,20	4,88	2,80	0,00		40,89	97,00	94,69	91,00	1022,40	1021,07	1018,40	08:19	16:30	8,18	0,08	1,0
	20.12.2012	3,40	1,27	-1,30	4,32		45,21	96,00	89,38	74,00	1020,70	1014,61	1009,10	08:20	16:30	8,17	1,27	15,5
	21.12.2012	6,20	2,98	0,70	5,08		50,29	99,00	98,13	96,00	1015,40	1010,46	1008,00	08:20	16:30	8,17	0,03	0,4
	22.12.2012	7,70	6,54	5,70	11,93		62,23	100,00	94,47	87,00	1017,80	1014,28	1006,60	08:21	16:31	8,17	0,53	6,5
	23.12.2012	14,20	12,32	6,20	4,07		66,29	100,00	84,07	71,00	1010,10	1007,96	1005,70	08:21	16:31	8,17	0,00	0,0
	24.12.2012	15,10	12,80	9,70	0,00		66,29	84,00	65,47	45,00	1010,10	1007,06	1003,90	08:21	16:32	8,18	3,07	37,5
	25.12.2012	15,40	10,40	7,10	0,00		66,29	84,00	70,71	52,00	1006,30	1002,99	1000,70	08:22	16:33	8,18	0,92	11,2
	26.12.2012	10,60	9,05	8,00	0,51		66,80	85,00	72,70	57,00	1012,50	1009,77	1006,30	08:22				

Wetterdaten November 2012 - Oktober 2013

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 13	01.01.2013	8,10	6,58	3,30	1,27	1,27		94,00	80,48	65,00	1013,80	1007,33	1004,80	08:22	16:38	8,27	0,00	0,0
	02.01.2013	7,10	3,95	1,90	0,00	1,27		93,00	83,11	69,00	1029,60	1022,76	1013,80	08:22	16:39	8,28	2,97	35,8
	03.01.2013	7,80	5,02	2,20	2,54	3,81		100,00	90,37	80,00	1034,80	1031,79	1029,40	08:22	16:40	8,30	0,00	0,0
	04.01.2013	10,70	9,07	7,40	0,00	3,81		94,00	90,43	86,00	1034,90	1033,69	1031,80	08:22	16:41	8,32	0,00	0,0
	05.01.2013	9,70	8,79	7,80	0,00	3,81		88,00	83,00	77,00	1031,90	1031,39	1030,80	08:22	16:42	8,33	0,17	2,0
	06.01.2013	10,60	8,45	7,00	0,00	3,81		90,00	82,64	70,00	1031,30	1028,75	1027,30	08:22	16:43	8,35	0,78	9,4
	07.01.2013	10,60	8,25	5,90	0,00	3,81		89,00	81,71	68,00	1028,40	1026,98	1025,60	08:21	16:45	8,40	1,62	19,2
	08.01.2013	6,70	5,35	4,00	0,00	3,81		98,00	88,88	81,00	1025,70	1024,93	1023,70	08:21	16:46	8,42	0,08	1,0
	09.01.2013	5,60	4,14	2,90	0,00	4,83		94,00	87,95	78,00	1024,60	1020,23	1016,30	08:20	16:47	8,45	0,00	0,0
	10.01.2013	5,10	3,76	1,90	0,00	4,83		92,00	89,03	83,00	1016,30	1012,38	1009,50	08:20	16:48	8,47	0,32	3,7
	11.01.2013	3,50	1,68	0,20	0,00	4,83		91,00	70,51	53,00	1016,70	1013,79	1009,30	08:19	16:50	8,52	4,75	55,8
	12.01.2013	1,00	-0,15	-1,60	0,51	5,33		89,00	82,33	69,00	1017,10	1016,15	1015,20	08:19	16:51	8,53	0,98	11,5
	13.01.2013	0,50	-1,15	-2,60	0,00	5,33		84,00	70,42	57,00	1015,40	1013,89	1012,80	08:18	16:52	8,57	3,45	40,3
	14.01.2013	-0,60	-2,17	-4,70	0,00	5,33		85,00	77,37	69,00	1012,90	1011,93	1010,20	08:17	16:54	8,62	0,07	0,8
	15.01.2013	0,40	-2,06	-5,40	0,25	5,59		93,00	88,73	84,00	1010,20	1004,80	1002,90	08:17	16:55	8,63	0,23	2,7
	16.01.2013	-0,20	-1,35	-2,10	0,00	5,59		92,00	84,38	72,00	1009,20	1006,36	1004,00	08:16	16:56	8,67	2,67	30,8
	17.01.2013	-1,10	-2,26	-3,50	0,00	5,59		94,00	88,63	80,00	1013,80	1012,29	1009,20	08:15	16:58	8,72	1,45	16,6
	18.01.2013	0,10	-1,14	-1,90	0,00	5,59		90,00	76,58	65,00	1012,90	1007,56	1000,60	08:14	16:59	8,75	3,42	39,0
	19.01.2013	-0,70	-1,72	-2,60	0,00	5,59		80,00	74,42	69,00	1000,60	995,85	993,90	08:13	17:01	8,80	1,55	17,6
	20.01.2013	-0,30	-2,05	-4,20	0,00	5,59		94,00	87,17	75,00	994,90	992,92	991,50	08:13	17:02	8,82	1,33	15,1
	21.01.2013	0,70	-0,27	-1,10	0,26	5,84		96,00	93,76	88,00	998,40	996,81	994,80	08:12	17:04	8,87	0,00	0,0
	22.01.2013	0,10	-0,53	-1,30	0,00	5,84		96,00	95,38	94,00	1005,00	1001,91	998,30	08:11	17:06	8,92	0,00	0,0
	23.01.2013	0,30	-1,09	-2,20	0,00	5,84		96,00	93,23	87,00	1007,50	1006,04	1004,90	08:10	17:07	8,95	0,00	0,0
	24.01.2013	-1,70	-3,45	-6,60	0,00	5,84		90,00	84,10	75,00	1016,20	1010,87	1006,80	08:08	17:09	9,02	2,62	29,0
	25.01.2013	-1,20	-1,88	-2,60	0,00	5,84		89,00	81,01	75,00	1018,40	1016,93	1014,10	08:07	17:10	9,05	0,00	0,0
	26.01.2013	-0,10	-2,15	-3,90	0,00	5,84		83,00	75,38	65,00	1014,10	1012,54	1011,10	08:06	17:12	9,10	2,98	32,8
	27.01.2013	3,80	1,81	-0,10	3,04	8,89		93,00	86,70	79,00	1013,80	1007,76	1003,70	08:05	17:14	9,15	1,68	18,4
	28.01.2013	7,00	4,21	2,10	0,77	9,65		96,00	85,73	74,00	1017,00	1013,11	1006,90	08:04	17:15	9,18	4,25	46,3
	29.01.2013	10,70	8,02	4,60	1,27	10,92		92,00	83,19	76,00	1014,80	1012,28	1010,90	08:02	17:17	9,25	0,00	0,0
	30.01.2013	14,90	12,00	8,00	0,50	11,43		89,00	76,61	58,00	1016,70	1010,41	1006,00	08:01	17:19	9,30	1,75	18,8
	31.01.2013	11,60	8,30	6,80	0,51	11,94	148,58	85,00	70,05	52,00	1018,90	1015,51	1011,40	08:00	17:20	9,33	3,42	36,6
Feb 13	01.02.2013	7,90	7,07	6,40	8,38	8,38		98,00	86,74	71,00	1013,80	1002,28	988,90	07:58	17:22	9,40	0,15	1,6
	02.02.2013	7,30	4,10	1,80	0,77	9,14		98,00	78,17	66,00	1011,80	1000,89	988,90	07:57	17:24	9,45	0,78	8,3
	03.02.2013	6,10	3,75	2,10	0,00	9,14		83,00	72,46	60,00	1018,50	1015,57	1011,80	07:56	17:25	9,48	3,15	33,2
	04.02.2013	8,70	5,65	2,80	1,27	10,41		90,00	85,24	74,00	1012,70	1010,76	1009,70	07:54	17:27	9,55	0,02	0,2
	05.02.2013	7,30	4,49	0,90	5,33	15,75		96,00	78,64	68,00	1010,50	1001,99	997,50	07:53	17:29	9,60	3,52	36,6
	06.02.2013	2,60	1,66	0,90	4,32	20,07		96,00	89,69	81,00	1003,10	996,95	993,70	07:51	17:30	9,65	0,00	0,0
	07.02.2013	5,40	2,06	0,60	0,51	20,57		94,00	81,67	60,00	1010,20	1007,82	1003,10	07:50	17:32	9,70	3,47	35,7
	08.02.2013	3,40	1,33	-0,40	0,76	21,34		94,00	82,01	67,00	1014,10	1011,14	1009,40	07:48	17:34	9,77	2,90	29,7
	09.02.2013	1,90	-0,28	-1,90	1,52	22,86		94,00	80,40	58,00	1017,80	1016,54	1014,00	07:46	17:35	9,82	4,40	44,8
	10.02.2013	0,90	-2,05	-5,20	0,00	22,86		97,00	74,78	51,00	1016,60	1011,47	1004,00	07:45	17:37	9,87	5,72	57,9
	11.02.2013	1,70	-0,63	-3,10	0,00	22,86		67,00	58,52	50,00	1004,00	1001,20	999,80	07:43	17:39	9,93	4,83	48,7
	12.02.2013	0,30	-0,52	-1,80	0,00	22,86		74,00	60,20	50,00	1015,50	1009,19	1003,30	07:41	17:40	9,98	3,73	37,4
	13.02.2013	1,70	0,35	-0,90	0,00	22,86		67,00	59,75	50,00	1024,90	1021,15	1015,50	07:40	17:42	10,03	4,08	40,7
	14.02.2013	1,80	-0,54	-4,20	0,00	22,86		90,00	67,54	53,00	1024,60	1019,72	1014,40	07:38	17:44	10,10	6,28	62,2
	15.02.2013	2,40	0,69	-1,10	6,35	29,21		96,00	92,30	86,00	1021,20	1017,14	1013,40	07:36	17:46	10,17	3,25	32,0
	16.02.2013	6,00	3,42	1,60	0,00	29,21		96,00	90,64	81,00	1023,20	1022,04	1021,20	07:35	17:47	10,20	4,68	45,9
	17.02.2013	5,30	3,63	2,10	0,00	29,21		97,00	87,47	75,00	1022,30	1021,25	1020,00	07:33	17:49	10,27	1,95	19,0
	18.02.2013	6,40	2,56	-0,60	0,00	29,21		94,00	74,58	51,00	1020,20	1019,20	1018,20	07:31	17:51	10,33	5,10	49,4
	19.02.2013	2,20	0,53	-1,10	6,61	35,81		96,00	89,28	71,00	1018,20	1015,88	1014,30	07:29	17:52	10,38	0,50	4,8
	20.02.2013	2,70	0,95	-0,20	0,25	36,07		96,00	76,81	61,00	1020,80	1019,28	1016,00	07:27	17:54	10,45	5,85	56,0
	21.02.2013	0,50	-1,03	-2,40	0,00	36,07		78,00	66,32	50,00	1020,40	1018,30	1015,80	07:25	17:56	10,52	5,65	53,7
	22.02.2013	-1,30	-2,95	-4,80	0,00	36,07		75,00	65,01	54,00	1015,80	1012,63	1010,50	07:23	17:57	10,57	6,25	59,1
	23.02.2013	-2,20	-3,16	-4,00	0,00	36,07		92,00	83,01	66,00	1011,00	1009,71	1008,60	07:22	17:59	10,62	5,28	49,8
	24.02.2013	0,70	-1,12	-3,60	0,76	36,83		94,00	87,24	84,00	1014,00	1011,38	1010,00	07:20	18:01	10,68	2,42	22,6
	25.02.2013	1,80	0,83	0,40	5,84	42,67		97,00	95,54	93,00	1022,90	1017,18	1013,50	07:18	18:02	10,73	0,12	1,1
	26.02.2013	6,00	3,06	0,40	2,80	45,47		96,00	86,81	77,00	1026,90	1025,33	1022,90	07:16	18:04	10,80	5,88	54,5
	27.02.2013	3,30	2,32	1,30	0,00	45,47		93,00	83,13	74,00</								

Wetterdaten November 2012 - Oktober 2013

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 13	01.03.2013	4,00	3,08	2,10	0,00	0,00		82,00	76,24	65,00	1023,30	1022,20	1021,30	07:10	18:09	10,98	0,00	0,0
	02.03.2013	6,40	3,11	0,10	0,00	0,00		81,00	63,76	46,00	1023,60	1022,18	1020,10	07:08	18:10	11,03	7,07	64,0
	03.03.2013	6,80	1,91	-1,60	0,00	0,00		88,00	77,12	61,00	1022,60	1021,08	1019,70	07:06	18:12	11,10	7,25	65,3
	04.03.2013	12,40	4,05	-2,30	0,00	0,00		92,00	67,84	37,00	1020,40	1017,54	1013,30	07:04	18:14	11,17	8,68	77,8
	05.03.2013	12,20	5,38	-0,90	0,00	0,00		84,00	63,57	39,00	1013,30	1009,59	1005,50	07:02	18:15	11,22	7,85	70,0
	06.03.2013	15,80	7,84	1,30	0,00	0,00		86,00	61,14	32,00	1005,50	1001,25	997,50	07:00	18:17	11,28	7,93	70,3
	07.03.2013	17,20	11,48	6,80	0,25	0,25		83,00	59,68	42,00	998,80	997,79	996,60	06:58	18:18	11,33	7,23	63,8
	08.03.2013	15,90	11,55	6,90	0,26	0,51		94,00	77,80	55,00	999,10	997,54	996,50	06:55	18:20	11,42	6,73	59,0
	09.03.2013	15,10	11,30	7,80	1,52	2,03		97,00	80,10	57,00	1000,10	999,40	998,90	06:53	18:22	11,48	6,83	59,5
	10.03.2013	12,50	6,91	2,30	0,00	2,03		93,00	82,40	55,00	999,70	997,87	995,50	06:51	18:23	11,53	5,90	51,2
	11.03.2013	2,30	0,83	-0,80	0,00	2,03		93,00	82,24	72,00	1001,30	1000,52	999,70	06:49	18:25	11,60	3,35	28,9
	12.03.2013	-0,80	-2,40	-3,90	0,00	2,03		97,00	92,17	81,00	1000,30	998,20	996,60	06:47	18:26	11,65	3,80	32,6
	13.03.2013	0,40	-3,05	-4,80	4,83	6,86		95,00	79,98	59,00	1007,30	1003,14	1000,30	06:45	18:28	11,72	8,98	76,7
	14.03.2013	3,50	-1,83	-6,70	2,54	9,40		88,00	75,31	50,00	1011,50	1009,22	1007,30	06:43	18:29	11,77	8,22	69,8
	15.03.2013	4,60	-0,35	-6,10	0,00	9,40		88,00	58,09	35,00	1016,10	1014,49	1011,50	06:41	18:31	11,83	8,83	74,6
	16.03.2013	8,70	3,75	-1,80	0,00	9,40		69,00	44,86	22,00	1015,50	1011,01	1005,20	06:39	18:32	11,88	8,38	70,5
	17.03.2013	6,60	4,91	2,30	7,36	16,76		94,00	74,71	40,00	1005,50	999,38	993,90	06:36	18:34	11,97	0,80	6,7
	18.03.2013	8,20	5,64	2,00	0,00	16,76		95,00	79,11	47,00	994,50	992,89	991,00	06:34	18:36	12,03	6,70	55,7
	19.03.2013	8,40	5,18	1,60	1,27	18,03		95,00	81,90	65,00	1000,40	997,40	992,60	06:32	18:37	12,08	7,47	61,8
	20.03.2013	9,60	5,05	2,80	4,57	22,61		95,00	87,42	62,00	1010,10	1001,84	998,80	06:30	18:39	12,15	4,07	33,5
	21.03.2013	7,80	3,97	2,20	0,00	22,61		86,00	74,54	59,00	1016,90	1015,00	1010,10	06:28	18:40	12,20	4,98	40,8
	22.03.2013	8,60	4,12	-0,10	0,00	22,61		87,00	62,98	45,00	1016,70	1013,44	1010,90	06:26	18:42	12,27	9,33	76,1
	23.03.2013	4,50	2,44	0,60	0,00	22,61		64,00	57,24	50,00	1012,40	1011,78	1011,10	06:24	18:43	12,32	6,65	54,0
	24.03.2013	4,90	1,89	-0,70	0,00	22,61		58,00	42,57	29,00	1011,80	1010,24	1008,60	06:21	18:45	12,40	7,13	57,5
	25.03.2013	3,30	1,23	-0,70	0,00	22,61		64,00	47,37	39,00	1009,70	1008,95	1008,20	06:19	18:46	12,45	7,60	61,0
	26.03.2013	3,70	0,83	-0,90	0,00	22,61		62,00	50,90	33,00	1009,50	1008,25	1007,60	06:17	18:48	12,52	8,92	71,2
	27.03.2013	4,60	0,98	-2,40	0,00	22,61		66,00	52,91	39,00	1009,30	1007,86	1006,40	06:15	18:49	12,57	9,25	73,6
	28.03.2013	7,50	3,64	-0,20	0,00	22,61		68,00	55,56	44,00	1007,50	1005,17	1003,00	06:13	18:51	12,63	8,92	70,6
	29.03.2013	6,80	3,12	-0,30	0,00	22,61		85,00	65,81	40,00	1006,90	1005,30	1004,30	06:11	18:52	12,68	9,15	72,1
	30.03.2013	7,20	2,91	-0,40	0,00	22,61		87,00	65,22	44,00	1005,90	1003,45	1002,30	06:09	18:54	12,75	8,23	64,6
	31.03.2013	5,60	2,20	-0,90	0,00	22,61	22,61	82,00	60,55	34,00	1009,60	1007,95	1005,90	06:06	18:55	12,82	8,25	64,4
Apr 13	01.04.2013	6,80	2,58	-2,30	0,00	0,00		83,00	55,10	34,00	1009,20	1007,43	1006,00	06:04	18:57	12,88	10,37	80,5
	02.04.2013	9,80	3,41	-1,80	0,00	0,00		70,00	49,55	27,00	1009,60	1006,85	1005,90	06:02	18:58	12,93	9,53	73,7
	03.04.2013	6,40	3,53	1,50	0,00	0,00		68,00	56,12	41,00	1011,20	1010,39	1009,50	06:00	19:00	13,00	4,85	37,3
	04.04.2013	11,20	5,35	1,70	0,00	0,00		64,00	52,34	37,00	1010,10	1007,35	1004,50	05:58	19:01	13,05	9,48	72,7
	05.04.2013	5,10	3,27	0,80	0,00	0,00		76,00	65,49	58,00	1010,60	1006,50	1004,30	05:56	19:03	13,12	6,45	49,2
	06.04.2013	6,40	4,38	3,10	0,00	0,00		79,00	67,30	54,00	1019,80	1014,73	1010,60	05:54	19:04	13,17	4,70	35,7
	07.04.2013	10,20	5,51	0,10	0,00	0,00		87,00	59,16	31,00	1020,60	1017,84	1013,10	05:52	19:06	13,23	10,62	80,2
	08.04.2013	10,60	6,02	0,40	0,00	0,00		82,00	59,58	43,00	1013,10	1005,49	1001,70	05:50	19:07	13,28	8,85	66,6
	09.04.2013	10,90	7,31	4,80	12,96	12,95		94,00	86,62	61,00	1002,30	1000,68	998,50	05:48	19:09	13,35	6,50	48,7
	10.04.2013	14,10	9,83	7,20	0,51	13,46		95,00	76,68	50,00	1007,40	1004,31	999,90	05:45	19:11	13,43	6,03	44,9
	11.04.2013	17,50	12,26	9,40	10,92	24,38		97,00	86,33	64,00	1006,80	1000,85	998,10	05:43	19:12	13,48	5,32	39,4
	12.04.2013	15,10	11,62	9,20	17,02	41,40		98,00	79,32	54,00	1008,10	1002,56	997,60	05:41	19:14	13,55	7,93	58,5
	13.04.2013	16,70	11,42	7,80	0,50	41,91		84,00	67,32	42,00	1021,50	1015,98	1008,10	05:39	19:15	13,60	7,15	52,6
	14.04.2013	23,10	16,11	10,10	0,00	41,91		73,00	52,96	32,00	1023,20	1021,29	1018,60	05:37	19:17	13,67	9,50	69,5
	15.04.2013	26,20	18,74	11,60	0,00	41,91		79,00	53,54	26,00	1018,90	1017,40	1015,70	05:35	19:18	13,72	10,67	77,8
	16.04.2013	24,10	18,65	14,10	0,00	41,91		88,00	59,87	32,00	1019,90	1017,56	1016,00	05:33	19:20	13,78	10,73	77,9
	17.04.2013	24,90	19,36	14,90	0,00	41,91		62,00	47,92	31,00	1022,30	1019,24	1014,50	05:31	19:21	13,83	9,72	70,2
	18.04.2013	22,80	18,02	14,20	0,00	41,91		74,00	51,27	26,00	1017,90	1014,80	1012,30	05:29	19:23	13,90	7,52	54,1
	19.04.2013	15,00	12,82	10,90	0,00	41,91		61,00	45,79	26,00	1023,30	1020,74	1017,90	05:27	19:24	13,95	10,98	78,7
	20.04.2013	12,80	10,60	8,50	0,00	41,91		73,00	54,93	40,00	1024,80	1023,15	1021,30	05:26	19:26	14,00	7,53	53,8
	21.04.2013	14,50	11,28	8,90	0,00	41,91		67,00	54,53	46,00	1021,30	1016,77	1014,00	05:24	19:27	14,05	8,15	58,0
	22.04.2013	17,80	13,48	10,40	0,00	41,91		74,00	56,92	37,00	1016,20	1014,69	1013,80	05:22	19:29	14,12	10,28	72,8
	23.04.2013	21,20	17,15	10,80	0,00	41,91		72,00	42,63	27,00	1022,60	1019,95	1016,20	05:20	19:30	14,17	5,38	38,0
	24.04.2013	23,70	16,29	8,00	0,00	41,91		85,00	56,58	31,00	1025,10	1023,50	1022,00	05:18	19:32	14,23	11,50	80,8
	25.04.2013	26,20	18,91	10,80	0,00	41,91		79,00	48									

Wetterdaten November 2012 - Oktober 2013

Seite 4/6

Monat	Datum	Temperatur			Niederschlag			Luftfeuchtigkeit			Luftdruck			Tag / Sonnenschein				
		Max	Mittel	Min	Tag	Σ Monat	Σ Periode	Max	Mittel	Min	Max	Mittel	Min	Sonnenschein		Σ	Σ Sonnen-h	
		[°C]	[°C]	[°C]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[%]	[hPa]	[hPa]	[hPa]	Aufg.	Unterg	[h+min*100/60]	[%]	
Mai 13	01.05.2013	16,70	12,31	8,70	0,00	0,00		96,00	80,29	63,00	1020,90	1018,43	1015,60	05:06	19:42	14,60	8,82	60,4
	02.05.2013	19,20	14,57	10,60	0,25	0,25		91,00	72,28	52,00	1017,10	1016,33	1015,00	05:04	19:44	14,57	11,77	80,2
	03.05.2013	19,70	14,77	11,20	1,27	1,52		95,00	74,98	50,00	1015,70	1013,54	1011,90	05:02	19:45	14,72	9,90	67,3
	04.05.2013	17,60	14,13	12,50	6,35	7,87		98,00	89,71	65,00	1019,00	1015,85	1013,30	05:00	19:47	14,78	9,53	64,5
	05.05.2013	22,00	15,62	8,80	0,00	0,00		95,00	65,35	33,00	1021,70	1020,02	1018,40	04:59	19:48	14,82	12,15	82,0
	06.05.2013	24,10	18,04	11,30	0,00	0,00		82,00	55,28	31,00	1018,90	1015,66	1012,60	04:57	19:50	14,88	11,85	79,6
	07.05.2013	20,30	16,02	14,20	9,40	17,27		96,00	84,04	59,00	1013,60	1012,61	1011,50	04:56	19:51	14,92	6,18	41,5
	08.05.2013	23,70	17,53	11,20	0,51	17,78		96,00	68,44	35,00	1012,40	1011,13	1009,20	04:54	19:53	14,98	11,87	79,2
	09.05.2013	21,60	17,95	14,80	3,55	21,34		95,00	72,05	48,00	1013,00	1011,58	1010,30	04:53	19:54	15,02	11,37	75,7
	10.05.2013	19,60	15,08	12,20	0,76	22,10		85,00	63,60	37,00	1016,60	1013,55	1010,90	04:51	19:56	15,08	9,68	64,2
	11.05.2013	18,10	13,91	11,70	0,00	22,10		86,00	69,15	43,00	1016,60	1014,23	1012,30	04:50	19:57	15,12	9,07	60,0
	12.05.2013	15,80	11,55	8,00	1,53	23,62		88,00	68,64	36,00	1017,90	1014,05	1010,80	04:48	19:59	15,18	9,63	63,4
	13.05.2013	14,70	11,39	8,90	3,30	26,92		96,00	82,54	71,00	1017,90	1015,15	1012,40	04:47	20:00	15,22	2,32	15,2
	14.05.2013	18,40	14,61	11,60	0,00	26,92		84,00	65,01	42,00	1013,00	1008,64	1002,30	04:45	20:02	15,28	11,53	75,5
	15.05.2013	20,60	14,91	9,70	0,00	26,92		90,00	70,00	46,00	1002,30	1000,26	999,50	04:44	20:03	15,32	9,32	60,8
	16.05.2013	17,80	14,73	10,60	0,51	27,43		92,00	81,21	70,00	1000,80	995,78	993,10	04:43	20:04	15,35	11,02	71,8
	17.05.2013	14,10	12,48	11,40	1,52	28,96		95,00	88,38	82,00	1003,60	998,51	995,30	04:41	20:06	15,42	1,45	9,4
	18.05.2013	21,20	15,44	11,10	0,00	28,96		94,00	65,62	32,00	1007,50	1005,58	1003,60	04:40	20:07	15,45	12,07	78,7
	19.05.2013	18,90	13,08	10,10	33,02	61,98		98,00	80,37	53,00	1007,40	1005,24	1003,50	04:39	20:08	15,48	8,57	55,3
	20.05.2013	15,00	11,64	10,10	6,35	68,33		97,00	83,37	57,00	1010,70	1008,81	1007,30	04:38	20:10	15,53	9,78	63,0
	21.05.2013	15,40	12,20	9,80	7,11	75,44		94,00	84,85	63,00	1010,60	1008,87	1007,50	04:37	20:11	15,57	10,83	69,6
	22.05.2013	12,30	10,73	9,20	8,39	83,82		96,00	81,32	62,00	1012,90	1009,41	1006,20	04:36	20:12	15,60	8,33	53,4
	23.05.2013	10,80	8,21	5,80	3,81	87,63		89,00	84,31	69,00	1012,70	1007,17	1004,00	04:34	20:13	15,65	5,02	32,1
	24.05.2013	12,50	7,92	3,30	0,00	87,63		95,00	71,94	41,00	1010,90	1009,67	1007,90	04:33	20:15	15,70	11,18	71,2
	25.05.2013	14,60	9,49	3,30	0,25	87,88		93,00	67,52	43,00	1012,00	1010,97	1010,40	04:32	20:16	15,73	11,97	76,1
	26.05.2013	10,20	8,65	7,50	24,13	112,01		95,00	90,91	82,00	1012,10	1010,02	1008,60	04:31	20:17	15,77	2,08	13,2
	27.05.2013	19,60	12,99	8,50	4,06	116,08		93,00	72,21	32,00	1009,60	1008,16	1006,30	04:31	20:18	15,78	10,65	67,5
	28.05.2013	23,30	15,46	6,60	0,00	116,08		93,00	63,90	30,00	1006,40	1001,94	997,40	04:30	20:19	15,82	12,20	77,1
	29.05.2013	13,50	10,78	9,90	12,20	128,27		96,00	89,62	76,00	1004,30	1000,74	998,60	04:29	20:21	15,87	7,38	46,5
	30.05.2013	18,10	13,11	8,40	0,00	128,27		99,00	71,72	42,00	1005,90	1005,01	1004,10	04:28	20:22	15,90	11,63	73,2
	31.05.2013	17,00	13,88	10,40	26,92	155,19	455,16	99,00	84,52	65,00	1005,00	1002,42	999,30	04:27	20:23	15,93	1,82	11,4
Jun 13	01.06.2013	16,20	13,92	12,40	3,30	3,30		93,00	81,48	73,00	1015,50	1010,24	1004,80	04:27	20:24	15,95	8,37	52,5
	02.06.2013	18,80	13,73	9,70	0,00	3,30		83,00	57,67	35,00	1022,50	1018,70	1015,50	04:26	20:25	15,98	12,30	77,0
	03.06.2013	18,40	13,88	9,60	0,00	3,30		67,00	50,59	34,00	1024,30	1022,57	1020,80	04:25	20:26	16,02	12,85	80,2
	04.06.2013	21,60	16,02	11,10	0,00	3,30		68,00	50,47	27,00	1021,40	1018,78	1015,90	04:25	20:27	16,03	13,13	81,9
	05.06.2013	24,90	18,84	11,80	0,00	3,30		84,00	58,69	36,00	1016,50	1015,40	1014,20	04:24	20:27	16,05	13,33	83,1
	06.06.2013	25,60	19,81	12,80	0,00	3,30		73,00	48,63	25,00	1017,80	1016,72	1015,60	04:24	20:28	16,07	13,38	83,3
	07.06.2013	27,10	21,26	14,40	0,00	3,30		82,00	53,88	31,00	1017,60	1016,63	1015,00	04:23	20:30	16,12	13,18	81,8
	08.06.2013	26,90	21,33	15,80	0,00	3,30		85,00	62,69	39,00	1015,50	1012,51	1008,50	04:23	20:31	16,13	13,10	81,2
	09.06.2013	22,50	18,12	15,00	18,29	21,59		97,00	80,30	56,00	1008,80	1007,17	1005,40	04:22	20:31	16,15	9,33	57,8
	10.06.2013	18,40	15,10	13,80	3,81	25,40		96,00	88,52	72,00	1013,00	1008,61	1006,10	04:22	20:32	16,17	5,63	34,8
	11.06.2013	23,30	18,04	13,50	1,52	26,92		96,00	67,52	36,00	1016,50	1014,88	1013,00	04:22	20:33	16,18	12,80	79,1
	12.06.2013	24,10	19,19	13,90	0,00	26,92		89,00	70,99	49,00	1018,00	1017,04	1016,30	04:22	20:33	16,18	10,02	61,9
	13.06.2013	28,40	21,42	13,90	7,88	34,80		94,00	68,34	39,00	1017,90	1014,24	1008,80	04:21	20:34	16,22	11,33	69,9
	14.06.2013	20,90	16,14	11,10	1,52	36,32		94,00	66,38	42,00	1020,80	1018,36	1015,20	04:21	20:34	16,22	12,63	77,9
	15.06.2013	24,20	17,72	12,10	0,00	36,32		90,00	66,23	43,00	1015,20	1013,11	1012,00	04:21	20:35	16,23	11,12	68,5
	16.06.2013	26,20	20,14	13,50	0,00	36,32		78,00	52,28	31,00	1015,90	1014,09	1011,90	04:21	20:35	16,23	13,47	83,0
	17.06.2013	33,70	24,50	15,30	1,53	37,85		88,00	58,43	38,00	1013,00	1010,33	1007,70	04:21	20:36	16,25	13,05	80,3
	18.06.2013	34,20	28,01	21,70	0,00	37,85		84,00	57,03	34,00	1012,70	1011,43	1009,60	04:21	20:36	16,25	13,23	81,4
	19.06.2013	36,30	29,54	22,40	0,00	37,85		83,00	52,18	26,00	1011,40	1008,29	1006,10	04:21	20:36	16,25	12,33	75,9
	20.06.2013	27,40	23,97	16,30	8,63	46,48		92,00	71,56	47,00	1012,20	1009,11	1006,80	04:21	20:36	16,25	10,03	61,7
	21.06.2013	23,70	19,12	15,80	0,51	46,99		95,00	70,09	46,00	1016,40	1012,96	1010,80	04:21	20:37	16,27	11,78	72,4
	22.06.2013	24,40	19,19	13,50	0,00	46,99		88,00	65,28	43,00	1016,50	1014,53	1011,30	04:22	20:37	16,25	12,48	76,8
	23.06.2013	21,40	18,31	15,30	0,00	46,99		84,00	57,25	37,00	1015,60	1012,97	1011,40	04:22	20:37	16,25	11,52	70,9
	24.06.2013	20,20	15,45	12,80	4,32	51,31		90,00	74,50	50,00	1021,80	1018,06	1015,60	04:22	20:37	16,25	9,85	60,6
	25.06.2013	17,90	14,33	12,00	4,32	55,63		94,00	72,41	50,00	1025,40	1023,07	1021,40	04:23	20:37	16,23	9,48	58,4

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 13	01.07.2013	26,20	19,36	11,70	0,00	0,00		91,00	62,44	37,00	1019,30	1016,48	1013,40	04:26	20:36	16,17	12,80	79,2
	02.07.2013	27,80	21,50	14,90	0,00	0,00		89,00	61,05	36,00	1015,00	1012,80	1009,10	04:26	20:36	16,17	12,35	76,4
	03.07.2013	21,60	19,03	17,30	17,53	17,53		97,00	81,47	59,00	1014,10	1009,32	1007,10	04:27	20:35	16,13	6,87	42,6
	04.07.2013	24,50	19,78	16,20	0,00	17,53		94,00	74,27	47,00	1023,10	1018,48	1014,10	04:28	20:35	16,12	11,85	73,5
	05.07.2013	25,50	20,40	14,40	0,00	17,53		91,00	69,49	47,00	1026,70	1025,23	1023,10	04:28	20:35	16,12	12,62	78,3
	06.07.2013	28,00	22,29	16,30	0,00	17,53		91,00	63,42	34,00	1026,90	1025,78	1024,10	04:29	20:34	16,08	12,80	79,6
	07.07.2013	28,90	23,04	17,10	0,00	17,53		84,00	57,15	30,00	1026,60	1025,63	1024,40	04:30	20:33	16,05	13,08	81,5
	08.07.2013	28,40	23,01	16,30	0,00	17,53		78,00	51,34	31,00	1027,10	1025,44	1023,30	04:31	20:33	16,03	12,68	79,1
	09.07.2013	28,80	23,46	17,50	0,00	17,53		75,00	52,01	30,00	1023,90	1020,86	1017,50	04:32	20:33	16,02	12,50	78,0
	10.07.2013	28,20	23,06	18,20	0,00	17,53		84,00	57,01	29,00	1017,80	1015,99	1013,60	04:33	20:32	15,98	13,18	82,5
	11.07.2013	23,20	18,71	13,30	0,00	17,53		77,00	54,23	34,00	1018,60	1017,54	1016,10	04:34	20:32	15,97	12,53	78,5
	12.07.2013	24,80	19,21	13,20	0,00	17,53		85,00	57,36	29,00	1019,60	1018,62	1017,40	04:35	20:31	15,93	12,77	80,1
	13.07.2013	26,40	20,12	13,80	0,00	17,53		85,00	56,08	27,00	1019,70	1018,65	1017,90	04:36	20:30	15,90	12,30	77,4
	14.07.2013	27,60	21,11	14,80	0,00	17,53		79,00	55,47	27,00	1020,70	1019,57	1018,20	04:37	20:29	15,87	12,63	79,6
	15.07.2013	27,10	21,24	14,80	0,00	17,53		85,00	56,29	31,00	1021,30	1020,16	1019,20	04:38	20:28	15,83	12,85	81,2
	16.07.2013	29,30	23,00	15,70	0,00	17,53		81,00	51,12	28,00	1021,30	1019,86	1018,30	04:39	20:27	15,80	12,97	82,1
	17.07.2013	29,70	23,78	17,40	0,00	17,53		73,00	47,75	27,00	1020,30	1019,10	1018,00	04:40	20:27	15,78	12,75	80,8
	18.07.2013	30,70	25,28	20,20	0,00	17,53		65,00	45,94	26,00	1019,70	1018,75	1017,40	04:41	20:25	15,73	11,85	75,3
	19.07.2013	30,40	24,67	18,90	0,00	17,53		72,00	48,65	27,00	1019,30	1018,05	1016,50	04:42	20:25	15,72	13,00	82,7
	20.07.2013	29,30	23,80	17,40	0,00	17,53		79,00	53,25	32,00	1018,10	1017,04	1015,40	04:43	20:24	15,68	12,87	82,0
	21.07.2013	32,20	25,37	17,80	0,00	17,53		77,00	47,84	24,00	1017,90	1016,56	1015,00	04:45	20:23	15,63	12,87	82,3
	22.07.2013	34,70	27,27	19,30	0,00	17,53		69,00	41,42	20,00	1015,70	1013,92	1011,30	04:46	20:21	15,58	12,83	82,4
	23.07.2013	33,00	25,51	20,30	0,25	17,78		79,00	51,09	27,00	1012,60	1010,84	1009,30	04:47	20:20	15,55	9,75	62,7
	24.07.2013	28,30	23,84	19,50	0,25	18,03		88,00	67,71	42,00	1013,70	1012,19	1010,30	04:48	20:19	15,52	11,65	75,1
	25.07.2013	31,20	24,84	18,90	0,26	18,29		90,00	65,50	39,00	1014,40	1013,49	1012,20	04:50	20:18	15,47	11,40	73,7
	26.07.2013	33,70	26,19	19,70	0,25	18,54		89,00	61,51	29,00	1013,70	1011,85	1009,30	04:51	20:17	15,43	11,93	77,3
	27.07.2013	36,30	29,33	21,60	0,00	18,54		84,00	50,79	24,00	1009,60	1006,71	1002,60	04:52	20:15	15,38	12,55	81,6
	28.07.2013	27,80	24,29	19,90	1,78	20,32		93,00	67,11	46,00	1013,00	1009,36	1002,60	04:53	20:14	15,35	8,62	56,1
	29.07.2013	24,70	21,28	18,90	0,00	20,32		94,00	75,31	54,00	1016,70	1013,71	1012,30	04:55	20:13	15,30	9,13	59,7
	30.07.2013	26,70	22,07	18,40	0,00	20,32		83,00	58,07	30,00	1018,70	1017,40	1016,30	04:56	20:10	15,23	11,22	73,6
	31.07.2013	27,90	23,32	19,90	0,00	20,32	546,60	72,00	56,49	39,00	1018,10	1017,10	1015,90	04:58	20:08	15,17	10,87	71,6
Aug 13	01.08.2013	33,80	25,06	15,90	0,00	0,00		87,00	53,52	20,00	1017,10	1014,49	1011,30	04:59	20:08	15,15	12,57	82,9
	02.08.2013	36,70	28,38	19,90	0,00	0,00		79,00	44,29	18,00	1012,70	1011,21	1009,40	05:00	20:07	15,12	12,13	80,3
	03.08.2013	30,90	26,66	23,80	0,00	0,00		63,00	45,42	32,00	1018,80	1015,06	1009,70	05:02	20:05	15,05	10,17	67,6
	04.08.2013	30,10	24,97	19,50	0,00	0,00		64,00	42,76	27,00	1019,70	1018,32	1017,00	05:03	20:02	14,98	12,13	81,0
	05.08.2013	33,50	25,58	16,80	0,00	0,00		69,00	46,50	27,00	1018,10	1014,28	1010,10	05:04	20:02	14,97	11,97	80,0
	06.08.2013	31,60	23,98	18,50	6,60	6,60		91,00	64,67	35,00	1014,20	1012,47	1010,80	05:06	20:01	14,92	9,67	64,8
	07.08.2013	26,10	21,12	17,30	4,58	11,18		97,00	80,30	49,00	1012,40	1009,59	1008,00	05:07	19:58	14,85	9,08	61,2
	08.08.2013	21,80	19,59	17,50	0,25	11,43		96,00	78,67	57,00	1018,60	1014,27	1010,90	05:09	19:58	14,82	9,25	62,4
	09.08.2013	25,20	20,07	15,70	0,00	11,43		83,00	63,42	41,00	1019,50	1018,68	1017,70	05:10	19:54	14,73	11,22	76,1
	10.08.2013	26,10	20,69	15,90	0,00	11,43		84,00	58,68	27,00	1018,90	1018,08	1016,80	05:12	19:54	14,70	11,28	76,8
	11.08.2013	24,60	19,58	15,30	0,00	11,43		69,00	49,93	33,00	1019,20	1017,61	1015,30	05:13	19:51	14,63	12,02	82,1
	12.08.2013	27,40	19,31	14,10	2,03	13,46		93,00	61,14	27,00	1016,60	1014,43	1011,00	05:14	19:51	14,62	9,93	68,0
	13.08.2013	23,10	18,09	13,40	0,26	13,72		96,00	62,71	29,00	1019,70	1016,78	1014,00	05:16	19:49	14,55	11,43	78,6
	14.08.2013	22,80	17,60	12,80	0,00	13,72		79,00	52,21	27,00	1022,10	1021,15	1019,70	05:17	19:47	14,50	11,03	76,1
	15.08.2013	25,90	18,80	10,60	0,00	13,72		82,00	48,54	21,00	1022,40	1020,71	1018,70	05:19	19:45	14,43	11,95	82,8
	16.08.2013	29,40	21,31	12,50	0,00	13,72		76,00	46,74	22,00	1018,80	1016,31	1013,40	05:20	19:44	14,40	11,90	82,6
	17.08.2013	30,80	23,02	15,30	0,00	13,72		78,00	49,97	24,00	1014,50	1013,30	1012,10	05:22	19:40	14,30	11,40	79,7
	18.08.2013	23,70	20,31	17,60	3,04	16,76		89,00	72,79	57,00	1013,90	1012,86	1012,20	05:23	19:40	14,28	7,55	52,9
	19.08.2013	25,00	19,50	16,40	5,85	22,61		94,00	70,83	34,00	1022,20	1014,64	1011,00	05:25	19:38	14,22	7,27	51,1
	20.08.2013	23,70	17,59	13,00	0,00	22,61		84,00	61,26	34,00	1026,90	1025,27	1022,20	05:26	19:36	14,17	10,68	75,4
	21.08.2013	25,40	19,03	12,30	0,00	22,61		81,00	57,18	34,00	1026,00	1022,99	1019,70	05:28	19:34	14,10	11,30	80,1
	22.08.2013	26,90	20,48	13,60	0,00	22,61		82,00	54,14	28,00	1019,70	1017,65	1015,50	05:29	19:32	14,05	11,13	79,2
	23.08.2013	25,60	20,57	17,20	0,00	22,61		72,00	59,40	41,00	1015,60	1014,47	1012,80	05:30	19:30	14,00	8,53	61,0
	24.08.2013	23,80	17,98	14,00	2,54	25,15		93,00	78,62	50,00	1013,60	1010,78	1009,20	05:32	19:26	13,90	8,45	60,8
	25.08.2013	19,10	16,73	14,60	9,65	34,80		98,00	90,50	74,00	1010,40	1009,29	1008,10	05:33	19:24	13,85	7,93	57,3

Anlage 2.1

Wetterdaten November 2012 - Oktober 2013

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 13	01.09.2013	18,90	16,38	12,90	0,00	0,00		82,00	59,08	36,00	1025,30	1024,02	1021,10	05:43	19:12	13:48	10,12	75,0
	02.09.2013	25,70	18,53	13,10	0,00	0,00		75,00	53,38	30,00	1025,20	1023,41	1021,60	05:45	19:10	13:42	9,92	73,9
	03.09.2013	25,70	20,25	14,80	0,00	0,00		85,00	64,50	42,00	1025,90	1024,64	1023,60	05:46	19:06	13:33	10,75	80,6
	04.09.2013	28,90	21,54	14,60	0,00	0,00		93,00	66,61	37,00	1024,10	1020,76	1017,00	05:48	19:06	13:30	10,67	80,2
	05.09.2013	31,10	23,51	16,30	0,00	0,00		89,00	58,24	27,00	1017,00	1013,46	1009,90	05:49	19:04	13:25	10,60	80,0
	06.09.2013	30,80	23,63	16,90	0,00	0,00		83,00	57,09	34,00	1010,10	1008,76	1007,50	05:51	19:00	13:15	10,50	79,8
	07.09.2013	25,90	21,43	18,70	0,51	0,51		90,00	72,21	54,00	1016,10	1013,98	1010,00	05:52	19:00	13:13	8,12	61,8
	08.09.2013	20,20	17,64	15,00	12,45	12,95		96,00	87,91	76,00	1017,40	1015,37	1011,80	05:54	18:57	13:05	5,93	45,5
	09.09.2013	20,20	16,59	13,40	0,76	13,72		95,00	69,14	42,00	1018,50	1016,54	1012,20	05:55	18:55	13,00	8,28	63,7
	10.09.2013	17,00	14,04	11,40	6,86	20,57		95,00	75,42	54,00	1014,40	1012,78	1010,00	05:56	18:53	12,95	8,60	66,4
	11.09.2013	18,10	13,49	11,10	9,65	30,23		95,00	79,95	56,00	1014,20	1012,10	1011,20	05:58	18:51	12,88	5,47	42,4
	12.09.2013	18,20	14,36	11,80	5,33	35,56		99,00	83,49	58,00	1017,80	1014,09	1011,90	05:59	18:49	12,33	8,28	64,5
	13.09.2013	18,90	15,30	12,70	0,00	35,56		93,00	79,73	58,00	1020,00	1018,71	1017,50	06:01	18:47	12,77	8,58	67,2
	14.09.2013	18,80	16,15	14,50	8,39	43,94		97,00	90,73	83,00	1017,90	1013,31	1011,00	06:02	18:45	12,72	5,15	40,5
	15.09.2013	17,50	15,37	13,50	2,54	46,48		97,00	85,16	62,00	1011,30	1009,26	1007,40	06:04	18:42	12,63	7,68	60,8
	16.09.2013	15,80	13,33	9,20	10,92	57,40		95,00	81,61	72,00	1007,60	1002,75	999,90	06:05	18:40	12,58	4,27	33,9
	17.09.2013	15,00	10,97	8,00	1,27	58,67		93,00	78,34	54,00	1006,10	1003,91	997,90	06:06	18:38	12,53	8,12	64,8
	18.09.2013	16,10	13,38	10,60	11,17	69,85		100,00	92,03	82,00	1005,40	997,74	993,80	06:08	18:34	12,43	2,47	19,8
	19.09.2013	17,40	12,46	8,30	0,26	70,10		94,00	77,23	51,00	1012,80	1010,89	1005,40	06:09	18:34	12,42	7,57	60,9
	20.09.2013	18,10	14,60	11,80	1,27	71,37		94,00	78,85	56,00	1020,30	1014,66	1011,30	06:11	18:29	12,30	6,68	54,3
	21.09.2013	19,50	13,95	9,20	0,00	71,37		95,00	75,61	49,00	1025,90	1024,05	1020,30	06:12	18:29	12,28	9,15	74,5
	22.09.2013	20,80	14,64	8,70	0,00	71,37		96,00	80,36	58,00	1027,00	1025,98	1025,10	06:14	18:27	12,22	8,62	70,5
	23.09.2013	20,20	16,69	12,50	0,00	71,37		92,00	76,06	54,00	1025,30	1023,11	1020,10	06:15	18:25	12,17	8,12	66,7
	24.09.2013	22,70	15,14	8,70	0,00	71,37		95,00	76,88	50,00	1020,00	1015,48	1012,10	06:17	18:23	12,10	9,13	75,5
	25.09.2013	20,40	15,07	10,40	0,00	71,37		97,00	85,44	68,00	1012,10	1010,08	1008,30	06:18	18:21	12,05	8,05	66,8
	26.09.2013	20,50	17,09	15,10	0,00	71,37		91,00	76,47	50,00	1014,90	1011,74	1009,30	06:19	18:19	12,00	7,20	60,0
	27.09.2013	19,10	13,93	9,70	0,00	71,37		92,00	73,57	50,00	1015,30	1014,41	1012,90	06:21	18:16	11,92	9,12	76,5
	28.09.2013	20,40	13,20	7,40	0,00	71,37		92,00	75,08	56,00	1013,40	1010,48	1008,00	06:22	18:14	11,87	8,12	68,4
	29.09.2013	18,10	14,33	11,60	0,00	71,37		82,00	62,06	44,00	1008,10	1006,86	1005,60	06:24	18:12	11,80	7,28	61,7
	30.09.2013	14,90	11,75	6,70	0,00	71,37	658,36	88,00	68,64	53,00	1008,10	1007,07	1006,40	06:25	18:10	11,75	6,22	52,9
Okt 13	01.10.2013	17,80	13,20	8,90	0,00	0,00		85,00	67,51	46,00	1013,50	1010,07	1007,90	06:27	18:08	11,68	7,57	64,8
	02.10.2013	17,10	10,94	5,10	0,00	0,00		89,00	63,79	39,00	1019,10	1016,43	1013,50	06:28	18:06	11,63	8,78	75,5
	03.10.2013	17,60	11,10	3,90	0,00	0,00		84,00	59,05	42,00	1019,30	1018,19	1016,90	06:30	18:04	11,57	7,63	66,0
	04.10.2013	16,10	11,91	9,10	2,28	2,29		92,00	78,34	63,00	1018,70	1017,28	1014,90	06:31	18:01	11,50	6,00	52,2
	05.10.2013	11,80	10,99	10,60	41,66	43,94		98,00	96,81	91,00	1018,70	1015,32	1013,10	06:33	17:59	11,43	1,53	13,4
	06.10.2013	14,70	12,87	10,90	7,62	51,56		99,00	93,97	83,00	1024,30	1021,96	1018,70	06:34	17:57	11,38	0,95	8,3
	07.10.2013	18,40	14,53	12,00	0,00	51,56		98,00	87,55	65,00	1024,80	1023,88	1022,90	06:36	17:55	11,32	6,02	53,2
	08.10.2013	17,60	14,04	10,10	0,00	51,56		96,00	81,08	54,00	1023,80	1022,94	1022,20	06:37	17:53	11,27	6,12	54,3
	09.10.2013	18,20	14,91	13,20	3,30	54,86		94,00	81,14	61,00	1022,60	1017,52	1010,00	06:39	17:51	11,20	4,73	42,3
	10.10.2013	13,50	10,22	7,60	10,42	65,28		97,00	82,89	50,00	1009,80	1007,35	1004,40	06:40	17:49	11,15	5,87	52,6
	11.10.2013	9,40	7,60	5,30	0,76	66,04		96,00	89,86	78,00	1015,20	1012,02	1009,30	06:42	17:47	11,08	2,27	20,5
	12.10.2013	7,70	5,93	3,90	0,00	66,04		99,00	91,06	81,00	1017,30	1016,08	1015,10	06:43	17:45	11,03	1,77	16,0
	13.10.2013	12,30	8,07	4,60	0,00	66,04		95,00	80,46	56,00	1018,40	1017,17	1016,10	06:45	17:43	10,97	7,05	64,3
	14.10.2013	13,90	10,59	6,40	2,28	68,33		97,00	91,90	75,00	1016,60	1014,81	1011,20	06:46	17:41	10,92	4,97	45,5
	15.10.2013	13,80	12,19	10,60	4,32	72,64		97,00	86,07	69,00	1011,10	1008,42	1006,50	06:48	17:39	10,85	3,75	34,6
	16.10.2013	15,40	11,74	9,70	0,76	73,41		94,00	79,44	54,00	1013,90	1011,63	1007,30	06:50	17:37	10,78	6,28	58,3
	17.10.2013	16,80	13,33	10,70	0,00	73,41		93,00	81,03	65,00	1015,60	1013,99	1010,70	06:51	17:35	10,73	3,27	30,4
	18.10.2013	17,70	13,78	10,60	0,77	74,17		96,00	82,21	58,00	1018,00	1016,48	1015,60	06:53	17:33	10,67	6,83	64,1
	19.10.2013	19,50	13,35	6,70	0,00	74,17		95,00	79,62	62,00	1015,70	1012,54	1010,50	06:54	17:31	10,62	6,75	63,6
	20.10.2013	17,00	15,74	14,40	3,81	77,98		100,00	93,62	83,00	1014,60	1013,07	1011,80	06:56	17:29	10,55	1,03	9,8
	21.10.2013	19,90	15,80	13,10	0,00	77,98		98,00	86,74	62,00	1015,80	1014,53	1013,00	06:57	17:27	10,50	6,47	61,6
	22.10.2013	22,30	17,08	13,80	0,00	77,98		96,00	82,98	58,00	1012,90	1008,43	1003,90	06:59	17:25	10,43	6,20	59,4
	23.10.2013	17,20	15,51	13,90	2,79	80,77		96,00	91,58	84,00	1012,20	1007,68	1004,30	07:01	17:23	10,37	1,50	14,5
	24.10.2013	19,10	14,84	11,40	0,00	80,77		94,00	83,02	58,00	1018,50	1015,89	1012,50	07:02	17:21	10,32	5,83	56,5
	25.10.2013	16,30	13,03	9,80	0,25	81,03		97,00	90,51	79,00	1015,90	1013,80	1012,20	07:04	17:19	10,25	2,65	25,9
	26.10.2013	22,50	17,60	14,90	1,02	82,04		92,00	80,00	61,00	1014,40	1012,67	1011,00	07:05	17:18	10,22	5,18	50,7
	27.10.2013	17,90	15,63															

Anlage 3.1

Wasserstandswerte November 2012 – Oktober 2013 am Pegel Worms (*Tagesmittelwerte*)

Ganglinie am Pegel Worms

1. November 2012 - 31. Oktober 2013
 (Tagesmittelwerte)

1/2

Monat	Datum	Wasserstand 1 d Werte [NN+m]	Monat	Datum	Wasserstand 1 d Werte [NN+m]	Monat	Datum	Wasserstand 1 d Werte [NN+m]
Nov 12	01.11.2012	86,06	Jan 13	01.01.2013	88,66	Mrz 13	01.03.2013	85,81
	02.11.2012	86,04		02.01.2013	88,22		02.03.2013	85,77
	03.11.2012	86,26		03.01.2013	87,85		03.03.2013	85,73
	04.11.2012	86,72		04.01.2013	87,61		04.03.2013	85,65
	05.11.2012	86,92		05.01.2013	87,36		05.03.2013	85,66
	06.11.2012	87,38		06.01.2013	87,19		06.03.2013	85,7
	07.11.2012	87,64		07.01.2013	87,16		07.03.2013	85,72
	08.11.2012	87,43		08.01.2013	87,03		08.03.2013	85,91
	09.11.2012	87,14		09.01.2013	86,87		09.03.2013	86,11
	10.11.2012	86,91		10.01.2013	86,77		10.03.2013	86,32
	11.11.2012	86,83		11.01.2013	86,69		11.03.2013	86,45
	12.11.2012	87,21		12.01.2013	86,74		12.03.2013	86,53
	13.11.2012	87,58		13.01.2013	86,76		13.03.2013	86,59
	14.11.2012	87,57		14.01.2013	86,59		14.03.2013	86,5
	15.11.2012	87,28		15.01.2013	86,41		15.03.2013	86,36
	16.11.2012	87,02		16.01.2013	86,35		16.03.2013	86,22
	17.11.2012	86,8		17.01.2013	86,27		17.03.2013	86,13
	18.11.2012	86,62		18.01.2013	86,2		18.03.2013	86,08
	19.11.2012	86,45		19.01.2013	86,12		19.03.2013	86,18
	20.11.2012	86,27		20.01.2013	86,04		20.03.2013	86,33
	21.11.2012	86,16		21.01.2013	85,99		21.03.2013	86,36
	22.11.2012	86,03		22.01.2013	85,94		22.03.2013	86,28
	23.11.2012	85,94		23.01.2013	85,91		23.03.2013	86,13
	24.11.2012	85,83		24.01.2013	85,88		24.03.2013	86,03
	25.11.2012	85,74		25.01.2013	85,84		25.03.2013	85,93
	26.11.2012	85,66		26.01.2013	85,81		26.03.2013	85,84
	27.11.2012	85,69		27.01.2013	85,71		27.03.2013	85,81
	28.11.2012	85,94		28.01.2013	85,63		28.03.2013	85,73
	29.11.2012	86,63		29.01.2013	85,71		29.03.2013	85,74
	30.11.2012	87,58		30.01.2013	86,33		30.03.2013	85,9
				31.01.2013	87,02		31.03.2013	86,05
Dez 12	01.12.2012	87,46	Feb 13	01.02.2013	87,6	Apr 13	01.04.2013	86,26
	02.12.2012	87,04		02.02.2013	88,07		02.04.2013	86,28
	03.12.2012	86,68		03.02.2013	89,18		03.04.2013	86,16
	04.12.2012	86,44		04.02.2013	89,52		04.04.2013	86,08
	05.12.2012	86,8		05.02.2013	89,42		05.04.2013	86,03
	06.12.2012	87,24		06.02.2013	89,3		06.04.2013	85,93
	07.12.2012	87,14		07.02.2013	89,12		07.04.2013	85,84
	08.12.2012	86,92		08.02.2013	88,86		08.04.2013	85,71
	09.12.2012	86,7		09.02.2013	88,45		09.04.2013	85,65
	10.12.2012	86,5		10.02.2013	88,05		10.04.2013	85,72
	11.12.2012	86,41		11.02.2013	87,67		11.04.2013	85,95
	12.12.2012	86,36		12.02.2013	87,35		12.04.2013	86,39
	13.12.2012	86,26		13.02.2013	87,15		13.04.2013	87,29
	14.12.2012	86,23		14.02.2013	87,05		14.04.2013	87,61
	15.12.2012	86,36		15.02.2013	86,87		15.04.2013	87,32
	16.12.2012	87,44		16.02.2013	86,74		16.04.2013	87,07
	17.12.2012	88,41		17.02.2013	86,66		17.04.2013	86,95
	18.12.2012	89,02		18.02.2013	86,51		18.04.2013	86,89
	19.12.2012	89,27		19.02.2013	86,48		19.04.2013	86,84
	20.12.2012	89,23		20.02.2013	86,41		20.04.2013	86,94
	21.12.2012	89,01		21.02.2013	86,35		21.04.2013	87,3
	22.12.2012	88,83		22.02.2013	86,28		22.04.2013	87,75
	23.12.2012	88,89		23.02.2013	86,15		23.04.2013	87,81
	24.12.2012	89,26		24.02.2013	86,03		24.04.2013	87,65
	25.12.2012	89,55		25.02.2013	85,98		25.04.2013	87,39
	26.12.2012	89,41		26.02.2013	85,94		26.04.2013	87,2
	27.12.2012	89,12		27.02.2013	85,9		27.04.2013	87,21
	28.12.2012	89,17		28.02.2013	85,87		28.04.2013	87,46
	29.12.2012	89,58					29.04.2013	87,49
	30.12.2012	89,44					30.04.2013	87,41
	31.12.2012	89,09						

Ganglinie am Pegel Worms

1. November 2012 - 31. Oktober 2013
 (Tagesmittelwerte)

2/2

Monat	Datum	Wasserstand 1 d Werte [NN+m]	Monat	Datum	Wasserstand 1 d Werte [NN+m]	Monat	Datum	Wasserstand 1 d Werte [NN+m]
Mai 13	01.05.2013	87,29	Jul 13	01.07.2013	87,22	Sep 13	01.09.2013	85,43
	02.05.2013	87,19		02.07.2013	87,14		02.09.2013	85,38
	03.05.2013	87,16		03.07.2013	87		03.09.2013	85,24
	04.05.2013	87,43		04.07.2013	87,03		04.09.2013	85,21
	05.05.2013	87,71		05.07.2013	87,2		05.09.2013	85,17
	06.05.2013	87,61		06.07.2013	87,33		06.09.2013	85,13
	07.05.2013	87,61		07.07.2013	87,21		07.09.2013	85,1
	08.05.2013	87,65		08.07.2013	86,98		08.09.2013	85,2
	09.05.2013	87,52		09.07.2013	86,84		09.09.2013	85,41
	10.05.2013	87,37		10.07.2013	86,77		10.09.2013	85,59
	11.05.2013	87,3		11.07.2013	86,73		11.09.2013	85,65
	12.05.2013	87,48		12.07.2013	86,65		12.09.2013	85,72
	13.05.2013	87,56		13.07.2013	86,6		13.09.2013	86,14
	14.05.2013	87,48		14.07.2013	86,5		14.09.2013	86,23
	15.05.2013	87,37		15.07.2013	86,42		15.09.2013	86,03
	16.05.2013	87,27		16.07.2013	86,31		16.09.2013	85,91
	17.05.2013	87,15		17.07.2013	86,27		17.09.2013	85,99
	18.05.2013	87,05		18.07.2013	86,22		18.09.2013	86,36
	19.05.2013	87,04		19.07.2013	86,14		19.09.2013	87,01
	20.05.2013	87,05		20.07.2013	86,13		20.09.2013	87,34
	21.05.2013	86,96		21.07.2013	86,05		21.09.2013	87,44
	22.05.2013	86,96		22.07.2013	86		22.09.2013	87,15
	23.05.2013	87,1		23.07.2013	85,94		23.09.2013	86,81
	24.05.2013	87,3		24.07.2013	85,92		24.09.2013	86,61
	25.05.2013	87,43		25.07.2013	86,05		25.09.2013	86,42
	26.05.2013	87,36		26.07.2013	86,03		26.09.2013	86,2
	27.05.2013	87,38		27.07.2013	85,91		27.09.2013	86,07
	28.05.2013	87,4		28.07.2013	85,9		28.09.2013	86,02
	29.05.2013	87,35		29.07.2013	86,04		29.09.2013	85,88
	30.05.2013	87,62		30.07.2013	86,56		30.09.2013	85,69
	31.05.2013	87,99		31.07.2013	87,04	Okt 13	01.10.2013	85,68
Jun 13	01.06.2013	89,21	Aug 13	01.08.2013	86,91		02.10.2013	85,64
	02.06.2013	90,3		02.08.2013	86,6		03.10.2013	85,59
	03.06.2013	91,14		03.08.2013	86,33		04.10.2013	85,52
	04.06.2013	91		04.08.2013	86,1		05.10.2013	85,63
	05.06.2013	90,78		05.08.2013	85,93		06.10.2013	85,96
	06.06.2013	90,32		06.08.2013	85,93		07.10.2013	86,06
	07.06.2013	89,74		07.08.2013	85,94		08.10.2013	85,96
	08.06.2013	89,23		08.08.2013	86,01		09.10.2013	85,78
	09.06.2013	88,95		09.08.2013	86,07		10.10.2013	85,76
	10.06.2013	88,76		10.08.2013	86,14		11.10.2013	85,96
	11.06.2013	88,63		11.08.2013	86,18		12.10.2013	86,27
	12.06.2013	88,77		12.08.2013	86,1		13.10.2013	86,24
	13.06.2013	88,78		13.08.2013	86		14.10.2013	86,12
	14.06.2013	88,6		14.08.2013	85,88		15.10.2013	86,12
	15.06.2013	88,32		15.08.2013	85,73		16.10.2013	86,62
	16.06.2013	88,08		16.08.2013	85,61		17.10.2013	87,24
	17.06.2013	87,9		17.08.2013	85,49		18.10.2013	87,39
	18.06.2013	87,77		18.08.2013	85,44		19.10.2013	87,06
	19.06.2013	87,72		19.08.2013	85,4		20.10.2013	86,78
	20.06.2013	87,72		20.08.2013	85,42		21.10.2013	86,7
	21.06.2013	87,77		21.08.2013	85,4		22.10.2013	86,61
	22.06.2013	87,79		22.08.2013	85,36		23.10.2013	86,45
	23.06.2013	87,69		23.08.2013	85,28		24.10.2013	86,32
	24.06.2013	87,67		24.08.2013	85,27		25.10.2013	86,3
	25.06.2013	87,62		25.08.2013	85,45		26.10.2013	86,25
	26.06.2013	87,6		26.08.2013	85,72		27.10.2013	86,21
	27.06.2013	87,64		27.08.2013	85,67		28.10.2013	86,23
	28.06.2013	87,6		28.08.2013	85,49		29.10.2013	86,42
	29.06.2013	87,45		29.08.2013	85,51		30.10.2013	86,49
	30.06.2013	87,31		30.08.2013	85,6		31.10.2013	86,53
				31.08.2013	85,53			

Anlage 3.2

**Ganglinie der Tagesmittelwerte
der Wasserstände am Pegel Worms
für den Zeitraum
November 2012 – Oktober 2013
(365 Tage) mit
allen wesentlichen Wasserständen**

Ganglinie am Pegel Worms (Tagesmittelwerte)
 1. November 2012 - 31. Oktober 2013

