



Niedersachsen

Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
- Betriebsstelle Stade -

NLWKN Stade Gewässerkundlicher Landesdienst

Hochwasserbemessungswerte der Este in Buxtehude

Stade, den 07.11.2012

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Schürmann'.

Bernhard Schürmann
- Baudirektor -

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz (NLWKN) - Betriebsstelle Stade -
Geschäftsbereich III Gewässerbewirtschaftung und Flussgebietsmanagement
Harsefelder Straße 2
21680 Stade
Tel.: 04141/601-252
Fax: 04141/601-232
Bernhard.Schuermann@nlwkn-std.niedersachsen.de
www.nlwkn.niedersachsen.de

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung	3
2. Beschreibung des Einzugsgebietes	4
3. Statistische Berechnungen am Pegel Emmen	5
4. Übertragung der HQ-Ganglinien vom Pegel Emmen auf Buxtehude	7
5. Zusammenfassung.....	8

Anlagen

10

1. Übersichtskarte des Einzugsgebietes der Este.....	10
2. Ergebnisse der statistischen Berechnungen am Pegel Emmen	11
3. Gegenüberstellung der Messungen Emmen und Buxtehude.....	16
4. Maßgebliche HQ-10(t)- und HQ-100(t)-Ganglinien in Buxtehude	23
5. Daten HQ(t)-Emmen v. 19.07.2002.....	24
6. Daten HQ-10(t) und HQ-100(t) Buxtehude.....	25

1. Veranlassung

An der **Este** wurden in den vergangenen Jahren umfangreiche wasserwirtschaftliche Planungen und Verfahren durchgeführt, für die der Gewässerkundliche Landesdienst im NLWKN Stade (GLD Stade) die erforderlichen hydrologischen Bemessungsgrundlagen geliefert hat. Bisher lag das Hauptinteresse auf demjenigen Hochwasserabfluss, der statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist, dem sog. HQ-100. Dieser Abfluss ist zum Beispiel maßgeblich für die Bemessung der Hochwasserschutzbauwerke in Buxtehude, für die Berechnung der Überschwemmungsgebiete oder für die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie.

Für die Berechnung des Rückstaus bei geschlossenem Tidesperrwerk, für die Berechnung des Volumens eines Hochwasserrückhaltebeckens oberhalb oder auch unterhalb von Buxtehude und für die Berechnung der Szenarien der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) sind jetzt nicht mehr nur der v.g. Spitzenabfluss HQ-100, sondern auch das HQ-10 und das HQ-20 und insbesondere die **zeitlichen Verläufe dieser Hochwasserwellen** von Interesse. Diese neuen Fragestellungen sind der konkrete Anlass für das vorliegende Gutachten.

Die umfangreichen hydrologischen Arbeiten zur Ermittlung des HQ-100 bzw. der übrigen HQ-T-Werte sind bereits 2007 abgeschlossen worden und werden vom Unterzeichner in dem vorliegenden Vermerk zunächst einmal zusammenfassend dargestellt (Kap. 3) um dann darauf aufbauend die zeitliche Entwicklung der Hochwasserwellen zu ermitteln (Kap. 4).

2. Beschreibung des Einzugsgebietes

Die Este entspringt in der Lüneburger Heide in der Nähe des Wilseder Berges (168 müNN), sie hat eine Länge von rd. 85 km, und mündet auf Hamburger Gebiet bei der Ortschaft Cranz in die Elbe, siehe **Anlage 1**, Übersichtskarte.

Das Einzugsgebiet der Este ist geprägt durch die Geest. Diese Landschaft zeichnet sich hydrologisch dadurch aus, dass auf den leichten Sandböden Niederschläge in der Regel schnell und fast immer vollständig versickern und anschließend zeitlich versetzt und vergleichmäßig in Form von Grundwasserzufluss die Oberflächengewässer speisen. Zusätzlich zu den oben genannten geologischen Gegebenheiten verhindert insbesondere am Oberlauf im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide die ganzjährig geschlossene Vegetationsdecke bei Starkniederschlägen Oberflächenabflüsse und begünstigt die Versickerung.

Dadurch haben Heidebäche wie die Este im Vergleich zu den Bächen des südniedersächsischen Berglandes auf der einen Seite relativ hohe und gleichmäßige Grundwasserbürtige Mittelwasser- und Niedrigwasserabflüsse und auf der anderen Seite relativ geringe Hochwasserspitzen. Infolge des starken Grundwasserzuflusses sind Heidebäche und so auch die Este sommerkühle Forellengewässer.

Im mittleren Einzugsgebiet dominiert die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen. Auf den zeitweilig abgeernteten Feldern begünstigt die fehlende Vegetation und die Bodenverdichtung in den Fahrspuren der schweren landwirtschaftlichen Maschinen die Verschlammung des Bodens und somit Oberflächenabflüsse bei Starkniederschlägen. Dies hat zeitweilig erhebliche Erosion von Sand und Nährstoffen zur Folge. Ebenso führt hier der Ausbau der Bäche und Gräben zu einer Verstärkung der Erosion der Gewässersohlen und -böschungen.

Am Unterlauf, unterhalb der Geestkante in Buxtehude bis zur Elbe, durchquert die Este ohne nennenswertes Sohlgefälle auf ca. 10 km Länge das Elbe-Urstromtal. Hier dominiert der Tideeinfluss mit einem Tidenhub von rd. 3,40 m bei der Ortschaft Cranz und 2,50 m im Hafen Buxtehude. Der Wasserfluss wird hier nur noch durch die Gezeiten angetrieben, die Este ist hier ein Süßwasser-Tidegewässer.

An der Mündung der Este stehen im Verlauf der alten und der neuen Elbe-Deichlinien zwei Sturmflutsperrwerke, das sog. **Innere Estesperwerk** und das sog. **Äußere Estesperwerk**. Das Innere Estesperwerk wurde 1958 und das Äußere Estesperwerk nach der Katastrophen-Sturmflut v. 1962 gebaut. Um den ursprünglichen Charakter des offenen Tidegewässers Este beizubehalten, aber auch im Interesse der Schifffahrt, schreibt die derzeit gültige Betriebsordnung für das Innere Estesperwerk vor, dass dieses in der Regel erst bei Wasserständen über 2,20 müNN im Sommer bzw. 2,40 müNN im Winter geschlossen werden darf. Diese regulären Schließwasserstände liegen etwas über dem Mittleren Tidehochwasser in Höhe von 2,00 müNN. Das Äußere Estesperwerk schließt wegen der Schifffahrt sogar noch seltener bei Sturmflut-Wasserständen über 2,80 müNN. Die beiden Sturmflutsperrwerke sind also nicht zu verwechseln mit Sielen, die bereits bei Mittel- oder Niedrigwasser geschlossen werden.

3. Statistische Berechnungen am Pegel Emmen

Mit Datum v. 17.09.2007 wurde die statistische Auswertung der Abflüsse am **Pegel Emmen** durch das damalige Niedersächsische Landesamt für Ökologie (NLÖ) abgeschlossen. Die Ergebnisse dieser statistischen Berechnung sind als **Anlage 2** und auszugsweise in der unten stehenden **Tabelle 1** wiedergegeben. Der Pegel Emmen wird seit November 1957 betrieben. Aufgrund von Pegelaufzeichnungen des ehemaligen Wasserwirtschaftsamtes Stade an dem Pegel Hollenstedt konnte diese Zeitreihe um weitere 5 Jahre von 1952 bis 1956 verlängert und um einen Einzelwert für das Jahr 1941 ergänzt werden.

Die statistischen Berechnungen wurden gemäß dem **Merkblatt W-101** des Deutschen Verbandes der Gas- und Wasserwirtschaft (DVGW) mit dem Programm HQ-Ex durchgeführt. Aus der großen Zahl der in Kreisen der Wissenschaft diskutierten statistischen Berechnungsverfahren werden in diesem Merkblatt 19 verschiedene Berechnungsverfahren zugelassen, deren Ergebnisse als relativ realitätsnah angesehen werden. Die statistischen Berechnungsverfahren versuchen, die komplexen natürlichen Zusammenhänge des Hochwasserabflussgeschehens in den vielen verschiedenen natürlichen Einzugsgebietsformen mit allgemein gültigen und dazu noch beherrschbaren Berechnungsverfahren zu beschreiben.

Dem entsprechend liefern diese 19 Berechnungsverfahren für jeden HQ-T-Wert 19 verschiedene Ergebnisse (T = Wiederkehrintervall). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in der nachfolgenden **Tabelle 1** für den Pegel Emmen wiedergegeben:

Abfluss [m³/s]		Wiederkehrintervalle [Jahre]										
Verteilungs- funktion	Schätz- methode	2	5	10	20	25	50	100	200	500	1000	
E1	MM	7.92	13.1	16.6	19.8	20.9	24.1	27.3	30.5	34.7	37.9	
	MLM	7.96	11.1	13.2	15.2	15.8	17.8	19.7	21.7	24.2	26.1	
	WGM	8.16	12.1	14.7	17.2	18.0	20.4	22.8	25.2	28.4	30.8	
AE	MM	7.47	11.8	15.3	19.2	20.6	25.2	30.5	36.6	46.1	54.5	
	MLM	7.43	10.8	13.7	17.1	18.3	22.7	28.0	34.4	45.0	55.1	
	WGM	7.16	10.4	13.6	17.8	19.5	25.6	33.9	45.0	65.7	87.8	
ME	MLM	7.34	10.2	13.5	19.3	21.5	28.3	35.2	42.0	51.0	57.8	
LN3	MM	7.19	11.5	15.3	19.5	21.0	26.0	31.6	38.0	47.6	55.9	
	MLM	7.52	11.2	14.0	17.1	18.2	21.7	25.5	29.6	35.6	40.6	
	WGM	7.03	10.7	14.3	18.8	20.4	26.4	33.5	42.1	55.9	68.6	
P3	MM	6.47	10.1	14.6	20.1	22.0	28.2	34.7	41.5	50.8	58.0	
	MLM	7.94	11.2	13.4	15.3	16.0	17.8	19.6	21.4	23.6	25.3	
	WGM	6.78	11.2	15.3	19.7	21.2	25.8	30.5	35.4	41.9	46.9	
LP3	MM	7.36	11.8	15.3	19.3	20.7	25.4	30.7	36.7	45.9	54.0	
	MLM	7.49	11.0	13.8	17.0	18.1	21.9	26.2	31.1	38.7	45.5	
WB3	MM	6.74	11.0	15.2	20.0	21.7	27.2	33.2	39.6	48.7	56.1	
	MLM	7.63	12.2	15.4	18.4	19.4	22.3	25.2	28.0	31.7	34.4	
	WGM	6.99	11.3	15.1	19.3	20.7	25.3	30.1	35.2	42.3	47.8	
Kleeberg/ Schumann	c _S = 4								40.5	49.4	56.3	

Tabelle 1: Abflüsse am Pegel Emmen [m³/s] für verschiedene Wiederkehrintervalle und Berechnungsverfahren (Auszug aus **Anlage 2**)

Hochwasserschutzanlagen sind für ein solches Hochwasser zu bemessen, das einmal in 100 Jahren erreicht oder überschritten wird. Die Ergebnisse der statistischen Berechnungen für das HQ-100 liegen am Pegel Emmen zwischen 19,6 m³/s und 35,2 m³/s.

Dabei sind alle Berechnungsverfahren grundsätzlich gleichwertig, wobei jedes Berechnungsverfahren die Besonderheiten der vielen denkbaren unterschiedlichen Einzugsgebiete anders erfasst. Aufgabe der verantwortlichen Ingenieure ist es nun, aufgrund der Besonderheiten des Einzelfalles, unter Berücksichtigung der Risiken sowie aller weiteren zu berücksichtigenden Gesichtspunkte, wie z. B. des Klimawandels, aus diesen 19 Rechenergebnissen die maßgeblichen Bemessungswerte abzuleiten. Dieser Aufgabe haben sich die Kollegen des GLD Stade in Abstimmung mit dem Landkreis Stade, der Stadt Buxtehude, dem Deichverband II. Meile Alten Landes und dem Unterhaltungsverband Untere Este anlässlich der Vorgespräche für die Planung des Hochwasserschutzes in Buxtehude im Jahre 2005 bis 2007 gestellt und sich angesichts des Schadenspotentials im Stadtgebiet Buxtehude festgelegt auf das Ergebnis der Allgemeinen Extremwert-Verteilungsfunktion (AE) kombiniert mit der wahrscheinlichkeitsgewichteten Methode (WGM). Dies ist das dritthöchste der 19 zur Auswahl stehenden Rechenergebnisse:

$$HQ-100_{\text{Emmen}} = 33,9 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Die Umrechnung des Hochwassers vom Pegel Emmen auf das Stadtgebiet Buxtehude erfolgte anschließend im Verhältnis der jeweiligen Einzugsgebiete. Die Fläche des oberirdischen Einzugsgebietes (A_{Eo}) beträgt am Pegel Emmen 184 km² und am sog. Graniniwehr in Buxtehude 300 km²:

$$HQ-100_{\text{Buxtehude}} = HQ-100_{\text{Emmen}} \times (A_{Eo \text{ Buxtehude}} / A_{Eo \text{ Emmen}})$$

$$HQ-100_{\text{Buxtehude}} = 33,9 \text{ m}^3/\text{s} \times (300 / 184)$$

$$\mathbf{HQ-100_{\text{Buxtehude}} = 55,4 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Ebenso können aus den vorliegenden statistischen Berechnungen am Pegel Emmen Hochwässer mit anderen Wiederkehrinterwallen, zum Beispiel das HQ-10 oder HQ-20, aus dem Berechnungsverfahren AE-WGM übernommen werden.

$$HQ-10_{\text{Emmen}} = 13,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$HQ-20_{\text{Emmen}} = 17,8 \text{ m}^3/\text{s}$$

Daraus ergibt sich analog über die Flächen der Einzugsgebiete extrapoliert für Buxtehude:

$$\mathbf{HQ-10_{\text{Buxtehude}} = 22,2 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$\mathbf{HQ-20_{\text{Buxtehude}} = 29,0 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Zusammengefasst ist nach Überzeugung des Unterzeichners mit der Verlängerung der Datenbasis am Pegel Emmen durch die Messwerte des Pegels Hollenstedt und mit der Festlegung auf das dritthöchste Ergebnis der 19 zur Auswahl stehenden Ergebnissen der statistischen Berechnung das Sicherheitsbedürfnis Buxtehudes mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit erfüllt.

4. Übertragung der HQ-Ganglinien vom Pegel Emmen auf Buxtehude

Bei einem Hochwasserereignis handelt es sich nicht um einen konstanten Maximalabfluss, sondern um eine Welle, die ausgehend von einem Normalwasserstand bzw. Normalabfluss eine Zeit lang bis zu einem Maximalwert ansteigt und anschließend wieder bis zu dem Normalwert abfällt. Darüber hinaus unterliegt eine Hochwasserwelle infolge der Zuflüsse aus den Nebengewässern und infolge der natürlichen Retention im Verlauf ihres Fließweges flussabwärts einer Verformung die in der Regel

1. zu einer Erhöhung des Maximalwertes (HQ-100, HQ-20, HQ-10 usw.) und
2. zu einer zeitlichen Streckung

führt. Leider liegen an der Este im Stadtgebiet Buxtehude keine Messungen der Abflüsse (Q) vor, die diese Veränderung der Hochwasser-Abflüsse dokumentieren würden. Aus diesem Grunde müssen die gesuchten HQ-Ganglinien für das HQ-100 und für das HQ-10 aus der höchsten am Pegel Emmen gemessenen HQ-Ganglinien v. 19.07.2002 in 2 Schritten extrapoliert werden:

1. Die zeitlich variable Höhen der Abflüsse Q(t) der gesuchten Abfluss-Ganglinien in Buxtehude werden aus den Messwerten des Pegels Emmen v. 19.07.2002 berechnet, indem diese mit dem Quotienten aus dem jeweiligen HQ-10- (22,2 m³/s) bzw. HQ-100-Wert (55,4 m³/s) und dem Höchstwert der HQ-Welle Emmen v. 19.07.2002 (23,76 m³/s) multipliziert werden:

$$\begin{aligned} \text{HQ-10 (t)} &= \text{HQ}_{\text{Emmen v.19.07.2002}} \text{ (t)} \times 22,2 / 23,76 \\ \text{HQ-100 (t)} &= \text{HQ}_{\text{Emmen v.19.07.2002}} \text{ (t)} \times 55,4 / 23,76 \end{aligned}$$

2. Die Stadtwerke Buxtehude haben an der Pumpstation Estetalstraße und am Brunnengelände Ziegelkamp ab dem Jahr 2000 die Wasserstände (W) gemessen. Diese Wasserstandsmessungen erfassen die Hochwasserwellen der Este sehr gut, so dass diese Messungen mit den Messungen des gewässerkundlichen Pegels Emmen verglichen werden können. Hieraus lässt sich die zeitliche Streckung der Hochwasserwellen ableiten.

Da es im vorliegenden Gutachten um die Ermittlung der extremen Hochwasserwellen HQ-10 und HQ-100 in Buxtehude geht, werden im Rahmen dieser Untersuchung die höchsten bisher gemessenen Hochwasserereignisse der Este analysiert. Die 10 größten jemals gemessenen Hochwasserereignisse am Pegel Emmen sind in der nachfolgenden **Tabelle 2** wiedergegeben:

Rangstufe	Abfluss [m³/s]	Datum
1.	24,3	19.07.2002
2.	17,8	22.01.2008
3.	14,9	12.08.2002
4.	14,1	18.03.1970
5.	13,4	07.12.2007
6.	11,9	01.02.1983
7.	11,2	26.02.2002
8.	11,0	27.01.2002
9.	10,9	19.01.2007
10.	10,9	12.03.1981

Tabelle 2: Größte Hochwasserabflüsse am Pegel Emmen
(Quelle: Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch)

Von diesen 10 Hochwasserereignissen liegen 7 nach dem Jahr 2000, dem Beginn der Wasserstandsmessungen der Stadtwerke Buxtehude. Diese Datenbasis ist mehr als ausreichend für die vorliegende Fragestellung.

Bei den graphischen Darstellungen der Hochwasserereignisse am Pegel Emmen (siehe **Anlage 3**) fällt zunächst einmal auf, dass die Abflüsse relativ gleichförmig sind und dass die Hochwasserereignisse nur kurzzeitig aus diesem gleichförmigen Abflussgeschehen herausragen. Die Ursache für diese Tatsache ist, wie in Kapitel 2 ausgeführt, dass der Abfluss der Este in der Regel gleichmäßig aus dem Grundwasser gespeist wird und die Hochwasserereignisse nur durch zeitlich beschränkte Oberflächenabflüsse nach Gewitterniederschlägen oder plötzliche Schneeschmelzen auf gefrorenem Boden verursacht werden. Diese klare Erkennbarkeit der Hochwasserwellen begünstigt die graphische Abschätzung der korrespondierenden Zeitdauern der Hochwasserwellen an den Messstellen Emmen und Buxtehude erheblich. Die Ergebnisse dieser graphischen Auswertung sind in der nachfolgenden **Tabelle 3** wiedergegeben:

Abfluss Emmen [m ³ /s]	Datum	Dauer der Q-Welle Emmen	Dauer der W-Welle Buxtehude	Zeit-Verhältnis W-Buxtehude / Q-Emmen
24,3	19.07.2002	69 Std.	110 Std.	1,59
17,8	22.01.2008	68 Std.	-	-
14,9	12.08.2002	66 Std.	96 Std.	1,45
13,4	07.12.2007	48 Std.	74 Std.	1,54
11,2	26.02.2002	44 Std.	63 Std.	1,43
11,0	27.01.2002	50 Std.	84 Std.	1,68
10,9	19.01.2007	62 Std.	96 Std.	1,55

Tabelle 3: Graphischer Vergleich der Q-Wellen Emmen und der korrespondierenden W-Wellen Buxtehude (Ganglinien siehe **Anlage 4**)

Die Ergebnisse der graphischen Auswertung liegen zwischen 1,43 und 1,68. Bei dem höchsten jemals am Pegel Emmen gemessenen Hochwasser v. 19.07.2002 (Q=24,3 m³/s) ergibt sich das Zeit-Verhältnis der Hochwasserwellen zu 1,59, bei dem zweithöchsten auswertbaren Hochwasser (Q= 14,9 m³/s) ergibt sich der niedrigste Verhältnis-Wert von 1,45 und bei dem zweitkleinsten Hochwasser (Q=11,0 m³/s) ergibt sich der höchste Verhältnis-Wert von 1,68.

Zusammenfassend legt der Unterzeichner für die Extrapolation der gesuchten HQ-10- und HQ-100-Ganglinie in Buxtehude aus den Messwerten des Pegels Emmen den

Verhältniswert auf **1,60**

fest. 5 von 6 Ergebnissen der obigen graphischen Auswertung liegen unter diesem Wert, nur ein Ergebnis liegt darüber und dieses bei einem relativ kleinen und somit weniger relevanten Hochwasserereignis.

Somit können nunmehr die gesuchten zeitlichen Verläufe der maßgeblichen Hochwasserwellen (HQ10(t)- und HQ100(t)-Ganglinien) für Buxtehude aus der am Pegel Emmen am 19.07.2002 gemessenen Hochwasserwelle extrapoliert werden. Die Ergebnisse dieser Berechnung sind in **Anlage 4** graphisch und die zugehörigen Daten in den **Anlagen 5 und 6** tabellarisch wiedergegeben.

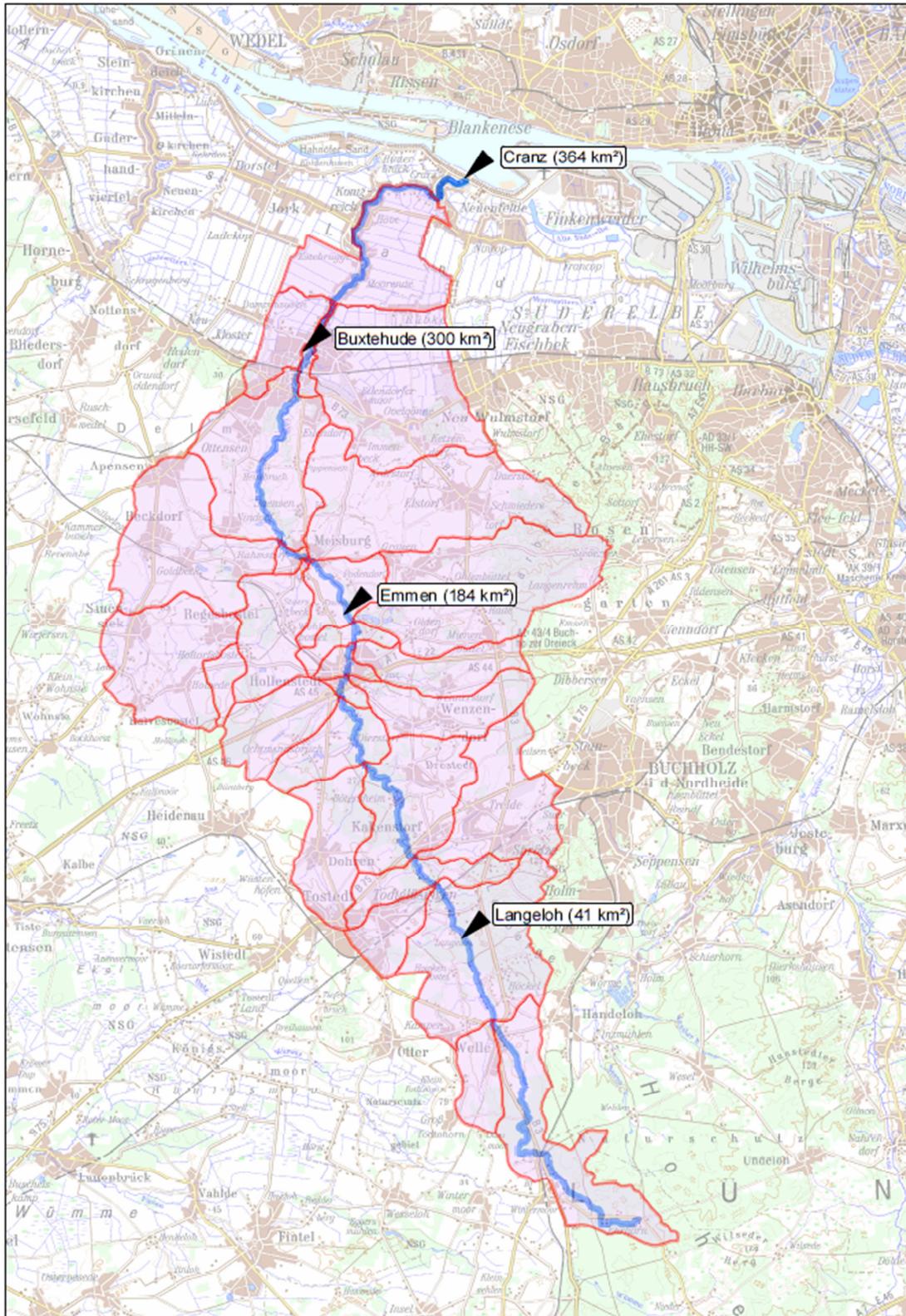
5. Zusammenfassung

Für die Berechnung der Stauhöhe vor den geschlossenen Este-Sperrwerken bzw. der Ausdehnung des Überschwemmungsgebietes oder des Rückhaltevolumens oberhalb von Buxtehude reichen die üblichen Bemessungswerte HQ-10 und HQ-100 allein nicht aus. Aus diesem Grunde werden in dem vorliegenden Gutachten ausgehend von den Ergebnissen der statistischen Berechnungen aus dem Jahre 2007 und den ab dem Jahr 2000 vorliegenden Wasserstandsmessungen der Stadtwerke Buxtehude die maßgeblichen zeitlich variablen HQ10(t)- und HQ-100(t)-Wellen für das Stadtgebiet Buxtehude aus der höchsten jemals gemessenen Hochwasserwelle am Pegel Emmen v. 19.07.2012 hergeleitet.

Die maßgeblichen HQ10(t)- und HQ100(t)-Ganglinien für Buxtehude sind in **Anlage 4** graphisch und die zugehörigen Daten in den **Anlagen 5 und 6** tabellarisch dargestellt.

Anlagen

1. Übersichtskarte des Einzugsgebietes der Este



2. Ergebnisse der statistischen Berechnungen am Pegel Emmen

Grunddaten

Pegel: **Emmen**

1941 = 40,48 m³/s oder 220 l/sx km²

Gewässername: **Este**

Aeo: **184 km²**

Jahr	HQ m ³ /s
1952	6.400
1953	7.400
1954	15.800
1955	17.300
1956	23.200
1957	6.600
1958	6.200
1959	6.040
1960	4.160
1961	7.200
1962	7.800
1963	7.250
1964	7.300
1965	6.550
1966	9.100
1967	7.530
1968	9.540
1969	7.600
1970	14.100
1971	7.620
1972	4.940
1973	3.430
1974	5.880
1975	5.000
1976	5.730
1977	3.970
1978	5.980
1979	9.600

Jahr	HQ m ³ /s
1980	9.940
1981	10.900
1982	7.220
1983	11.900
1984	5.910
1985	6.860
1986	5.760
1987	9.510
1988	6.620
1989	8.510
1990	5.710
1991	4.290
1992	6.270
1993	6.550
1994	8.420
1995	8.010
1996	9.750
1997	6.870
1998	10.100
1999	7.250
2000	8.270
2001	10.700
2002	24.300
2003	9.760
2004	6.120
2005	6.960
2006	5.530

Ganglinie der HQ-Werte

emmen_aktuell_2.hqr
17.09.2007 11:54

Gewässername: Este
Pegelname: Emmen
Beobachtungszeitraum: 1952 - 2006 Anzahl der Fehljahre: 0

Abfluss
[m³/s]

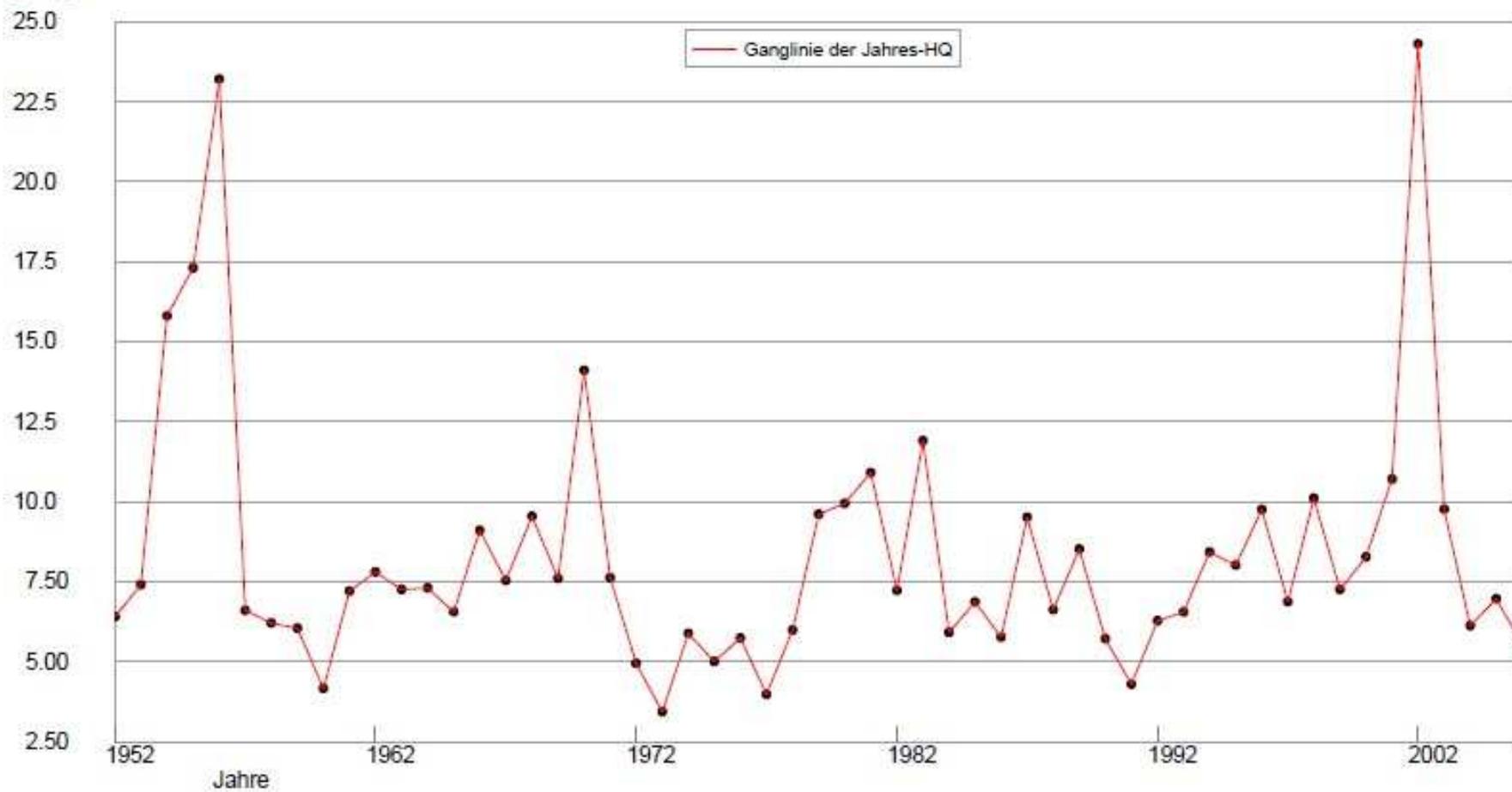
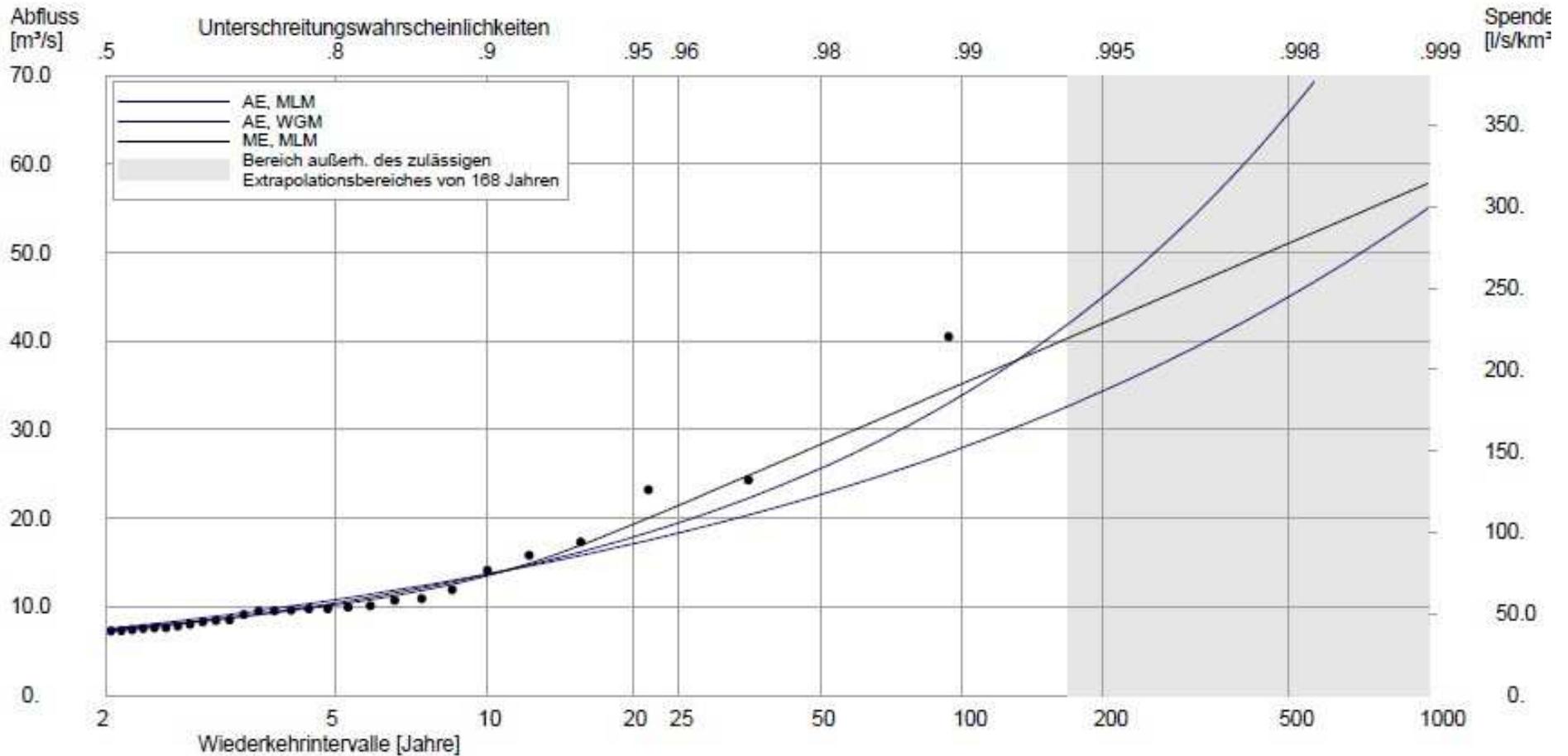


Diagramm der Verteilungsfunktionen

emmen_aktuell_2.hqr
 17.09.2007 12:02

Gewässername: Este
 Pegelname: Emmen
 Beobachtungszeitraum: 1952 - 2006 Anzahl der Fehljahre: 0
 Berechnungszeitraum: 1941 - 2006 Anzahl Jahres-HQ: 56, davon historische HQ: 1
 Einzugsgebiet [km²]: 184.0



Wiederkehrintervalle

emmen_aktuell_2.hqr
17.09.2007 12:02

Gewässername: Este
 Pegelname: Emmen
 Beobachtungszeitraum: 1952 - 2006 Anzahl der Fehljahre: 0
 Berechnungszeitraum: 1941 - 2006 Anzahl Jahres-HQ: 56, davon historische HQ: 1
 Einzugsgebiet [km²]: 184.0

Abfluss-Spende [l/s/km²]

Verteilungs- funktion	Schätz- methode	Wiederkehrintervalle [Jahre]									
		2	5	10	20	25	50	100	200	500	1000
E1	MM	43.1	71.3	89.9	108.	114.	131.	148.	166.	189.	206.
	MLM	43.3	60.4	71.7	82.6	86.1	96.7	107.	118.	132.	142.
	WGM	44.3	65.6	79.7	93.3	97.6	111.	124.	137.	154.	167.
AE	MM	40.6	64.3	83.4	105.	112.	137.	166.	199.	250.	296.
	MLM	40.4	58.6	74.3	92.9	99.6	123.	152.	187.	244.	299.
	WGM	38.9	56.6	74.0	96.9	106.	139.	184.	244.	357.	477.
ME	MLM	39.9	55.5	73.3	105.	117.	154.	191.	228.	277.	314.
LN3	MM	39.1	62.7	82.9	106.	114.	141.	172.	207.	259.	304.
	MLM	40.9	60.6	76.3	93.2	98.9	118.	138.	161.	193.	221.
	WGM	38.2	58.0	77.6	102.	111.	143.	182.	229.	304.	373.
P3	MM	35.2	54.9	79.6	109.	119.	153.	189.	226.	276.	315.
	MLM	43.1	61.1	72.7	83.4	86.8	96.9	107.	116.	129.	138.
	WGM	36.9	61.1	83.2	107.	115.	140.	166.	192.	228.	255.
LP3	MM	40.0	63.9	83.4	105.	113.	138.	167.	200.	250.	293.
	MLM	40.7	59.7	75.2	92.5	98.6	119.	142.	169.	210.	247.
WB3	MM	36.7	59.9	82.5	109.	118.	148.	180.	215.	265.	305.
	MLM	41.4	66.1	83.5	100.	105.	121.	137.	152.	172.	187.
	WGM	38.0	61.2	81.9	105.	112.	137.	164.	191.	230.	260.
Kleeberg/ Schumann	c _s = 4								220.	269.	306.

Wiederkehrintervalle

emmen_aktuell_2.hqr
17.09.2007 12:23

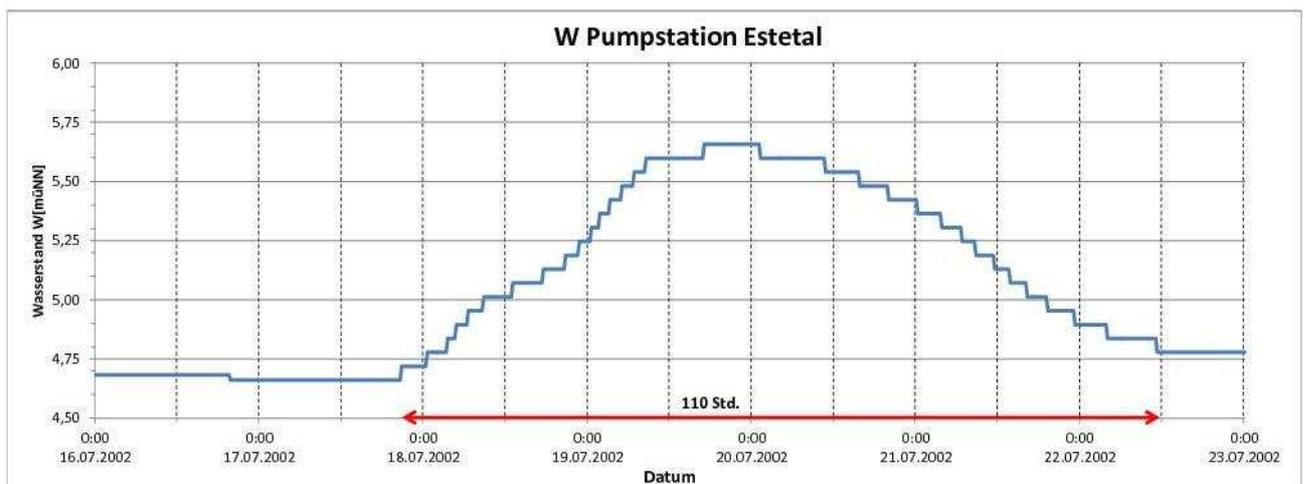
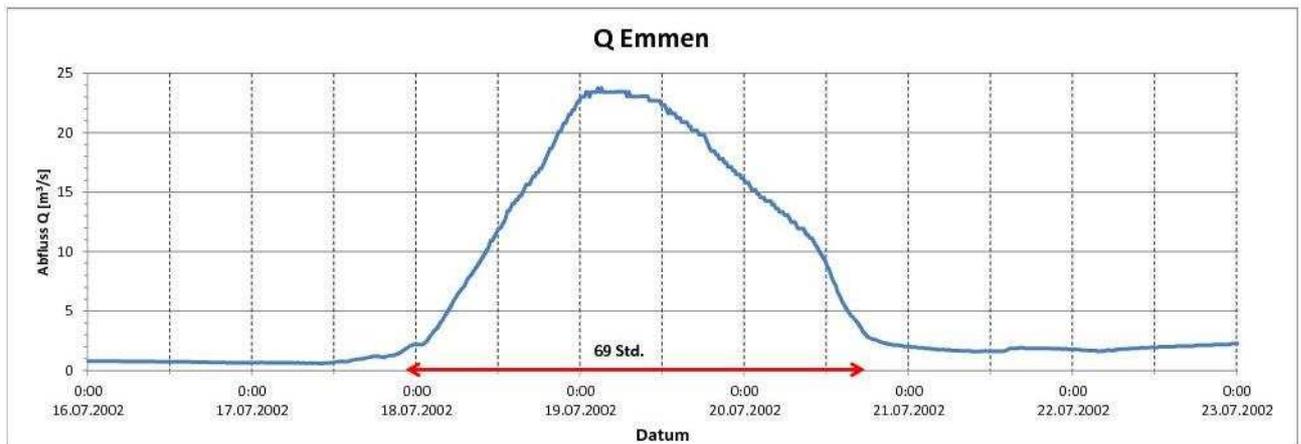
Gewässername: Este
Pegelname: Emmen
Beobachtungszeitraum: 1952 - 2006 Anzahl der Fehljahre: 0
Berechnungszeitraum: 1941 - 2006 Anzahl Jahres-HQ: 56, davon historische HQ: 1

Abfluss [m³/s]

Verteilungs- funktion	Schätz- methode	Wiederkehrintervalle [Jahre]									
		2	5	10	20	25	50	100	200	500	1000
E1	MM	7.92	13.1	16.6	19.8	20.9	24.1	27.3	30.5	34.7	37.9
	MLM	7.96	11.1	13.2	15.2	15.8	17.8	19.7	21.7	24.2	26.1
	WGM	8.16	12.1	14.7	17.2	18.0	20.4	22.8	25.2	28.4	30.8
AE	MM	7.47	11.8	15.3	19.2	20.6	25.2	30.5	36.6	46.1	54.5
	MLM	7.43	10.8	13.7	17.1	18.3	22.7	28.0	34.4	45.0	55.1
	WGM	7.16	10.4	13.6	17.8	19.5	25.6	33.9	45.0	65.7	87.8
ME	MLM	7.34	10.2	13.5	19.3	21.5	28.3	35.2	42.0	51.0	57.8
LN3	MM	7.19	11.5	15.3	19.5	21.0	26.0	31.6	38.0	47.6	55.9
	MLM	7.52	11.2	14.0	17.1	18.2	21.7	25.5	29.6	35.6	40.6
	WGM	7.03	10.7	14.3	18.8	20.4	26.4	33.5	42.1	55.9	68.6
P3	MM	6.47	10.1	14.6	20.1	22.0	28.2	34.7	41.5	50.8	58.0
	MLM	7.94	11.2	13.4	15.3	16.0	17.8	19.6	21.4	23.6	25.3
	WGM	6.78	11.2	15.3	19.7	21.2	25.8	30.5	35.4	41.9	46.9
LP3	MM	7.36	11.8	15.3	19.3	20.7	25.4	30.7	36.7	45.9	54.0
	MLM	7.49	11.0	13.8	17.0	18.1	21.9	26.2	31.1	38.7	45.5
WB3	MM	6.74	11.0	15.2	20.0	21.7	27.2	33.2	39.6	48.7	56.1
	MLM	7.63	12.2	15.4	18.4	19.4	22.3	25.2	28.0	31.7	34.4
	WGM	6.99	11.3	15.1	19.3	20.7	25.3	30.1	35.2	42.3	47.8
Kleeberg/ Schumann	$c_s =$ 4								40.5	49.4	56.3

3. Gegenüberstellung der Messungen Emmen und Buxtehude

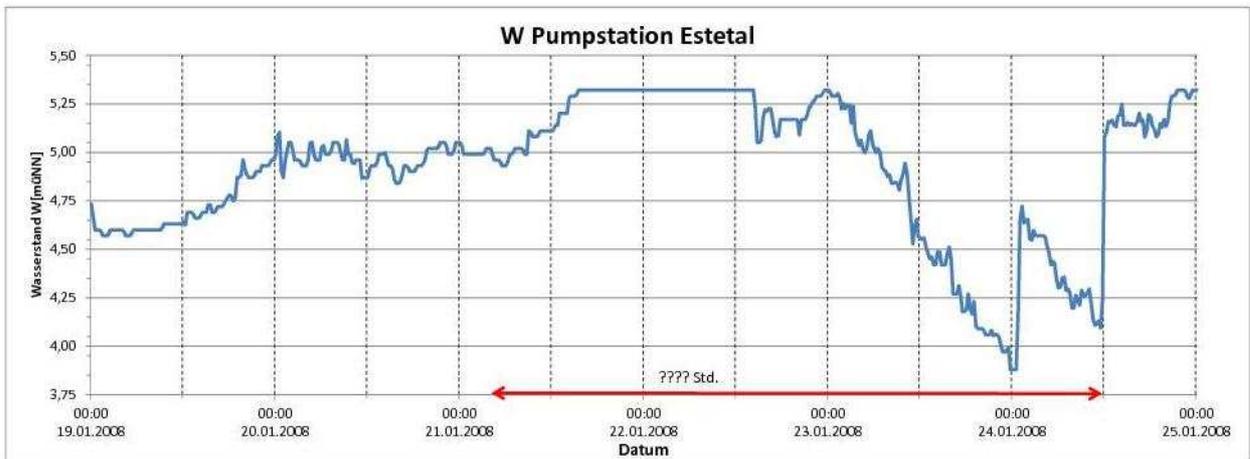
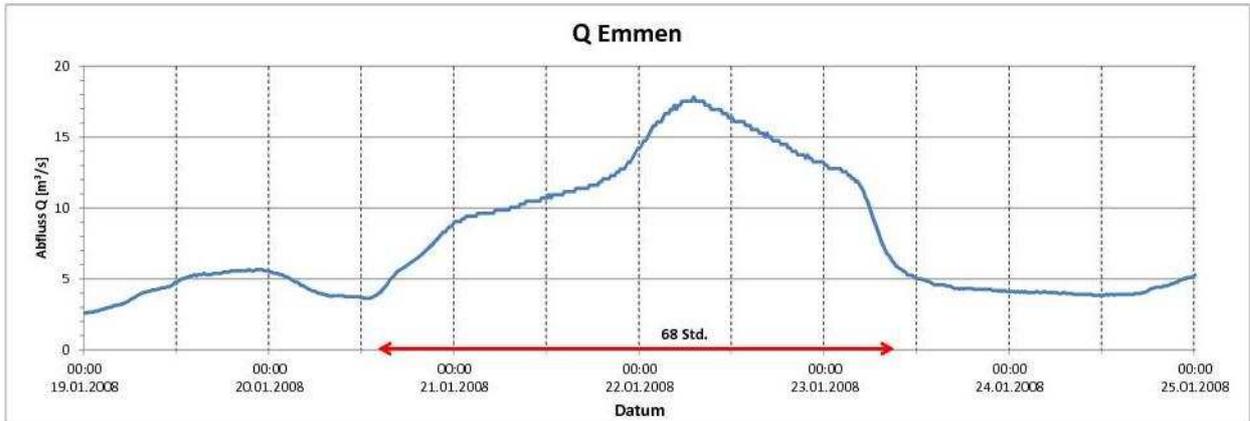
HQ Emmen am 19.07.2002 = 24,3 m³/s



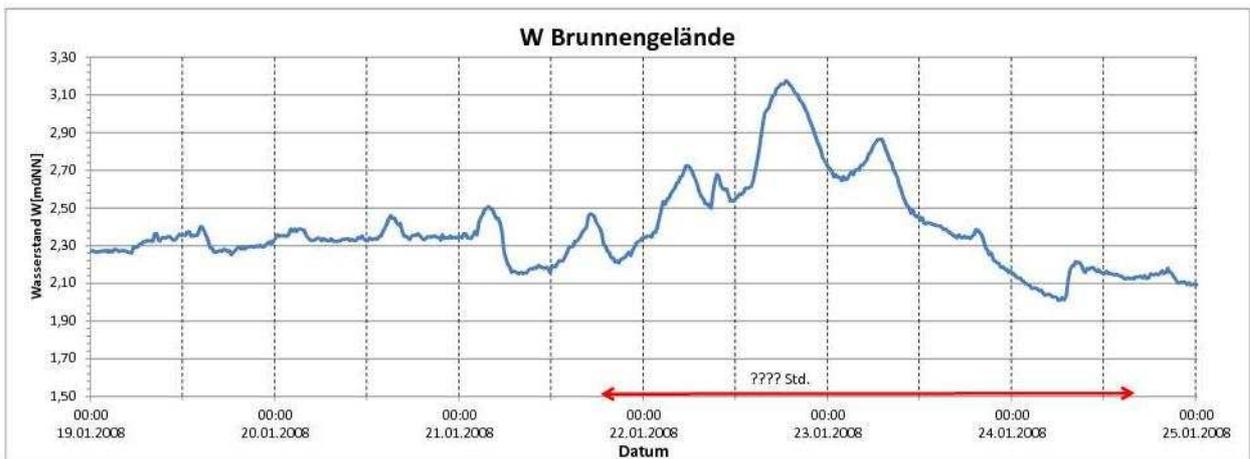
Verhältnis: 110 Std / 69 Std = 1,59



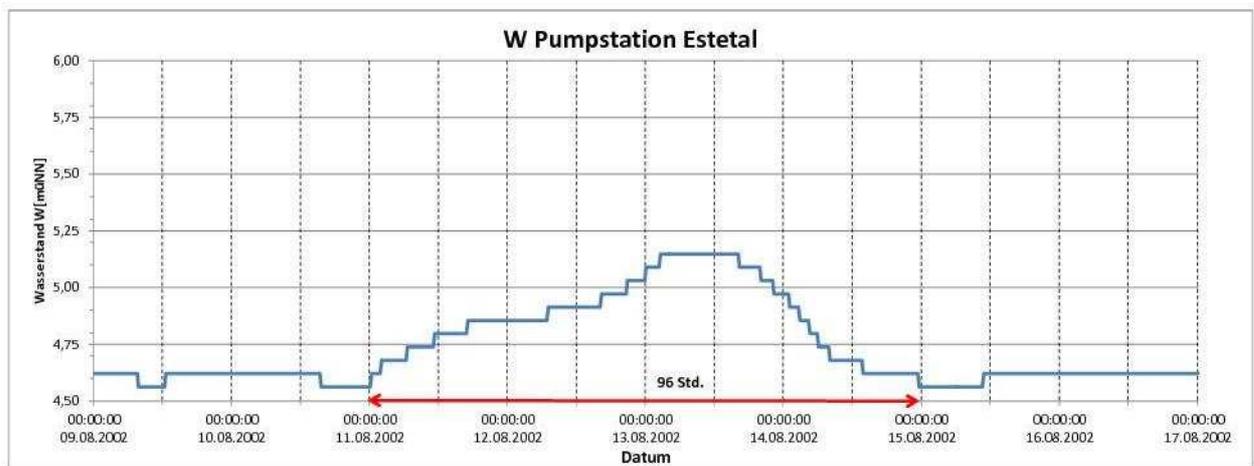
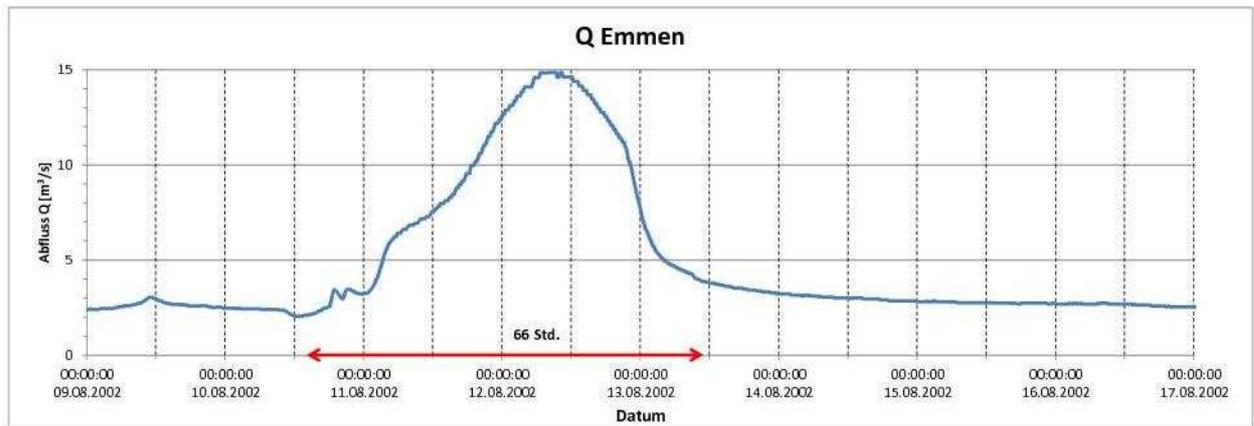
HQ Emmen am 21.01.2008 = 17,8 m³/s



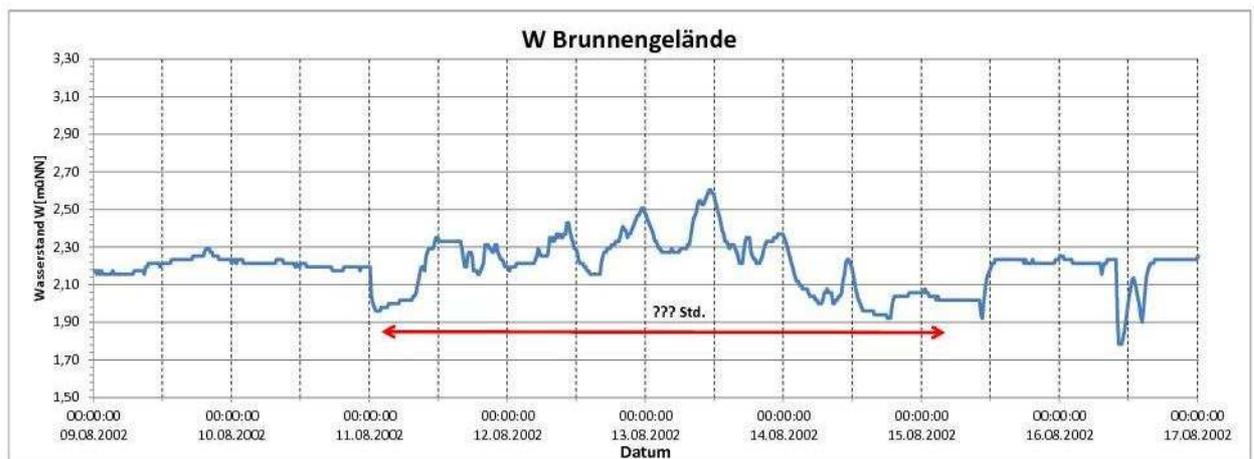
Verhältnis: ????



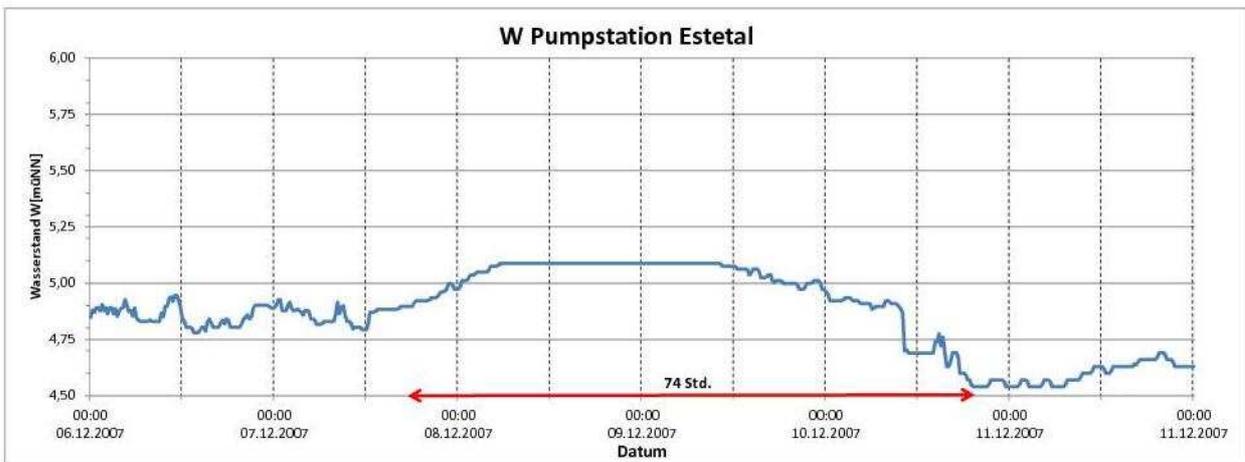
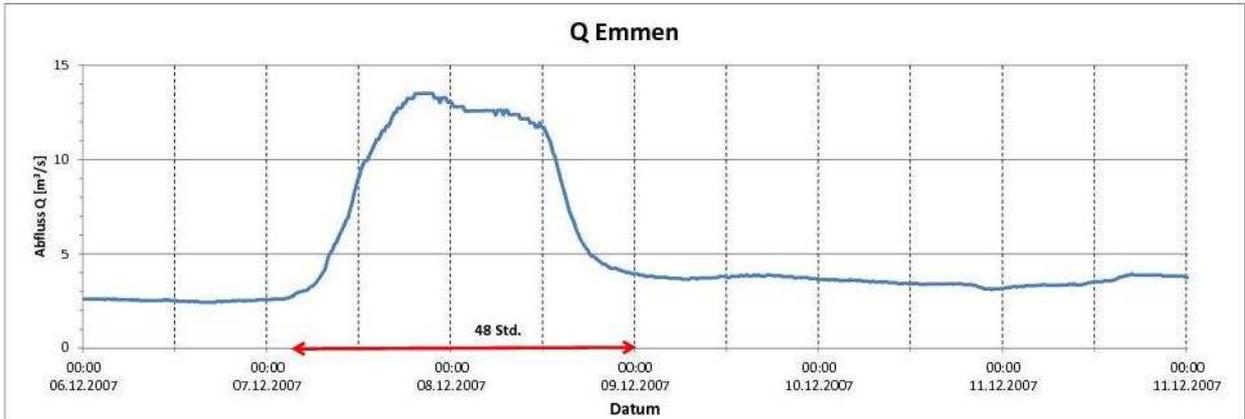
HQ Emmen am 12.08.2002 = 14,9 m³/s



Verhältnis: 96 Std / 66 Std = 1,45



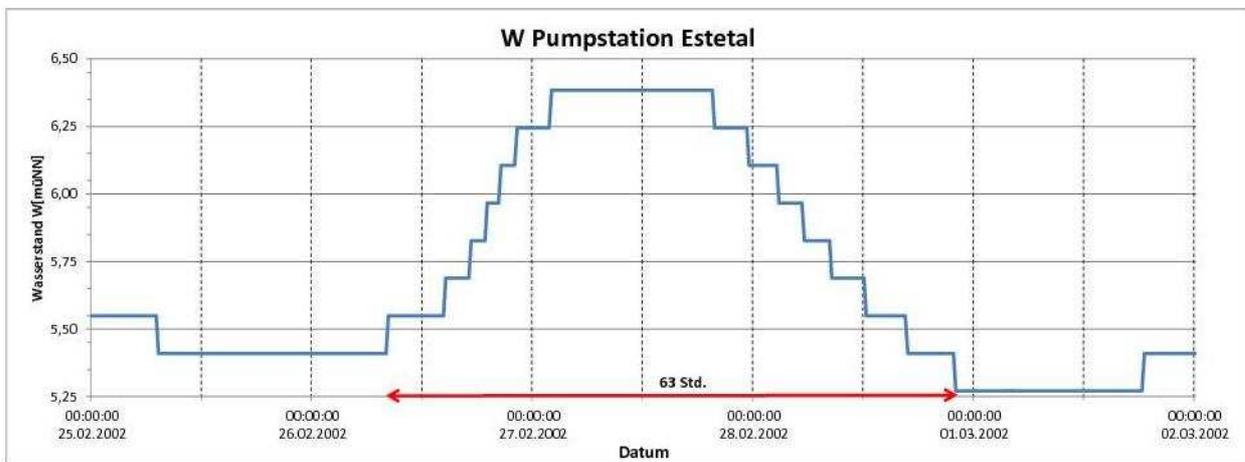
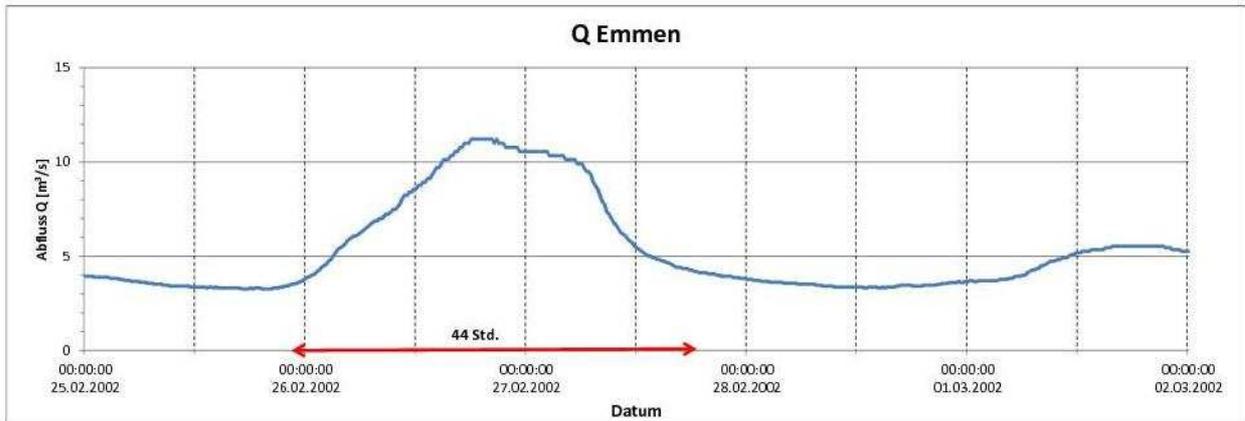
HQ Emmen am 07.12.2007 = 13,4 m³/s



Verhältnis 74 Std / 48 Std = 1,54



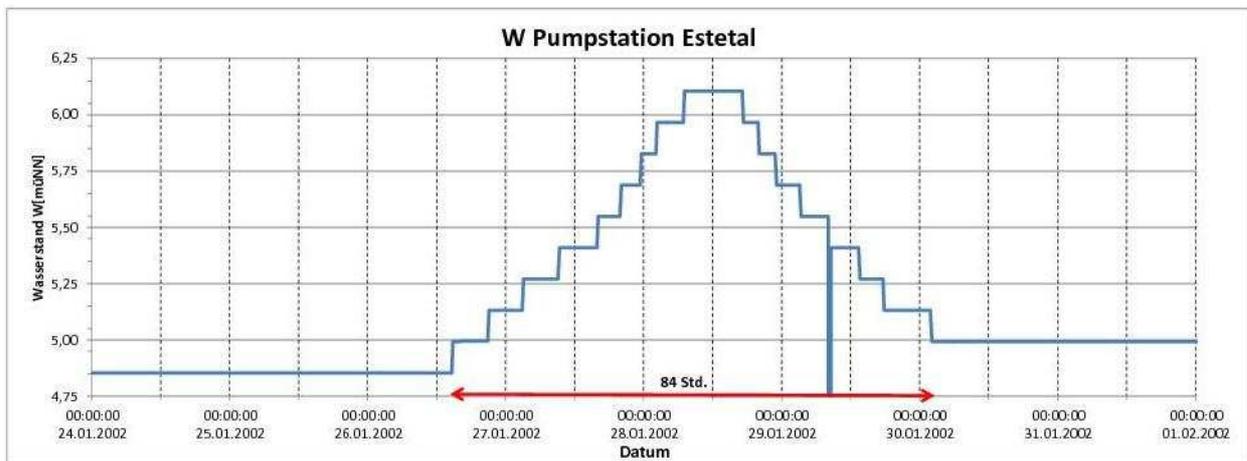
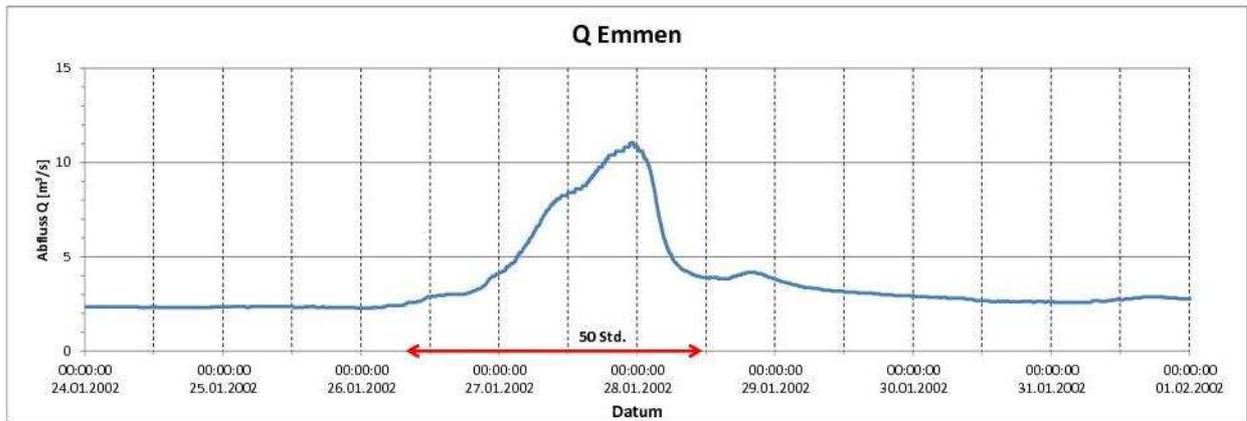
HQ Emmen am 26.02.2002 = 11,2 m³/s



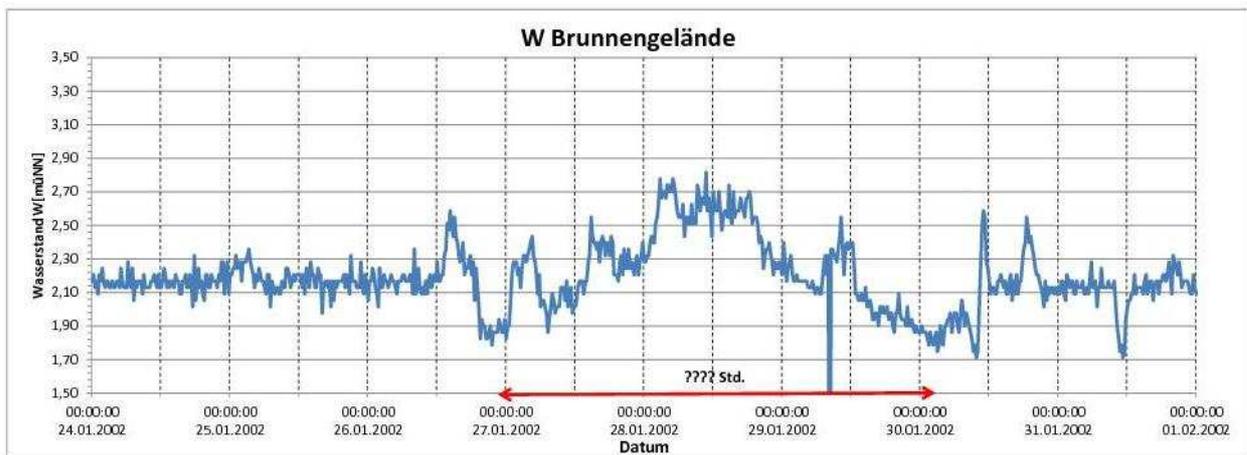
Verhältnis 63 Std / 44 Std = 1,43



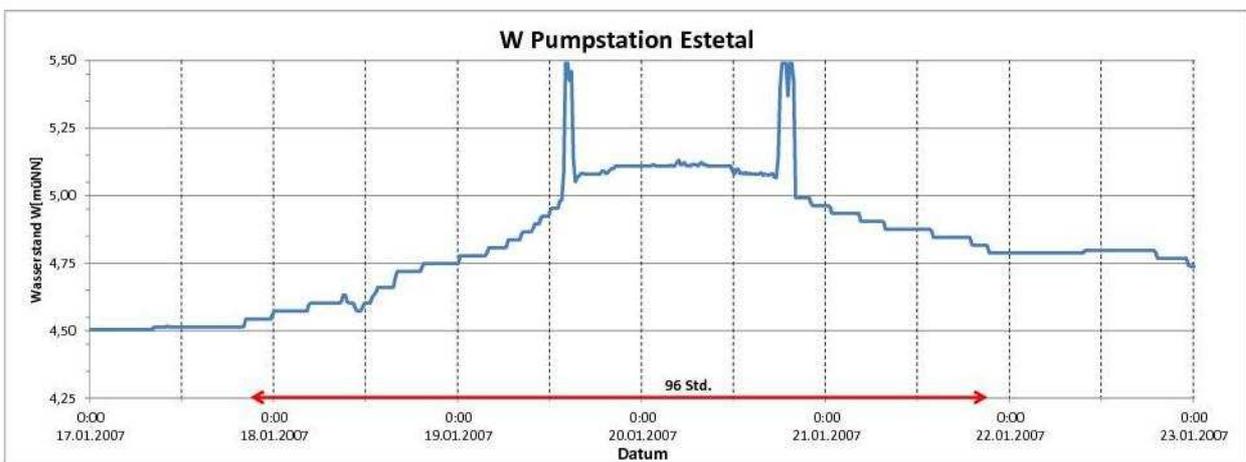
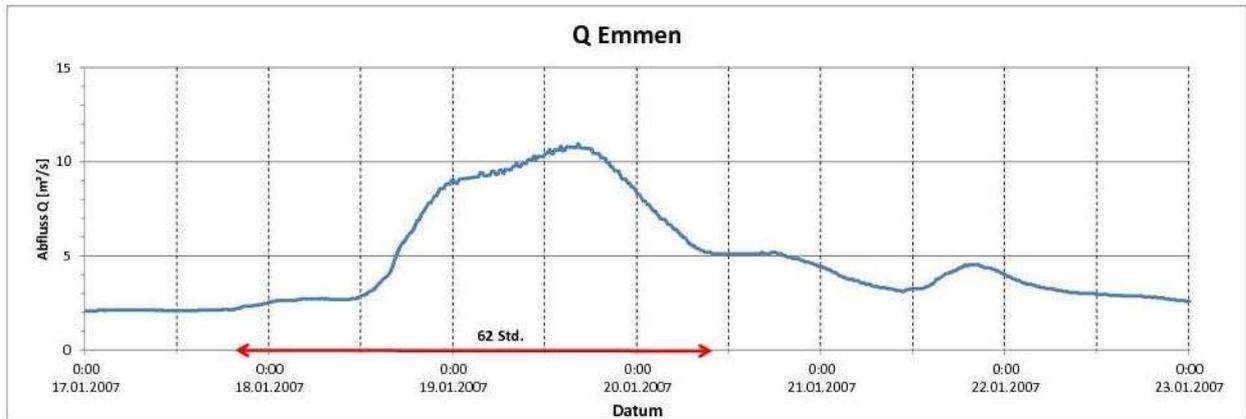
HQ Emmen am 27.01.2002 = 11,0 m³/s



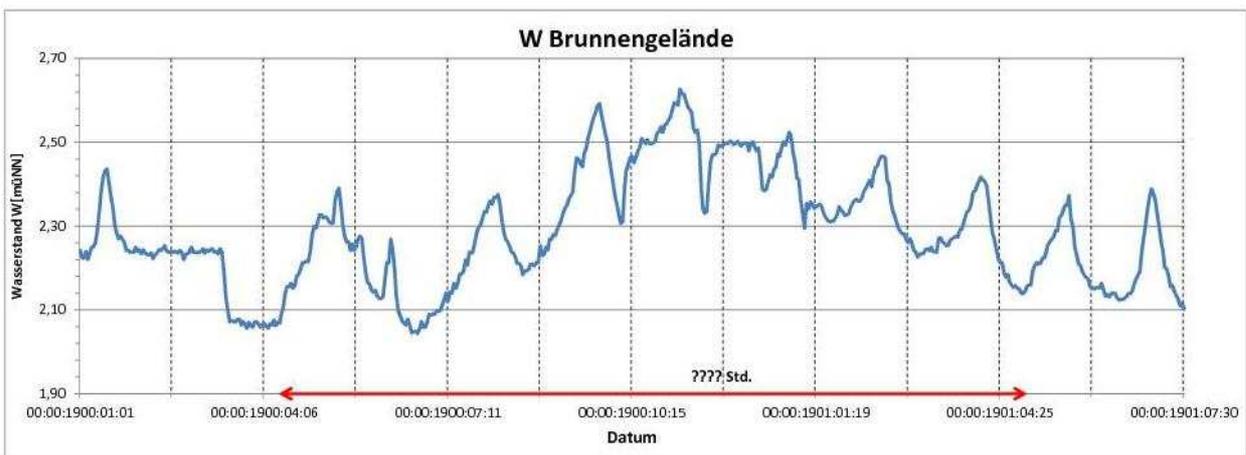
Verhältnis 84 Std / 50 Std = 1,68



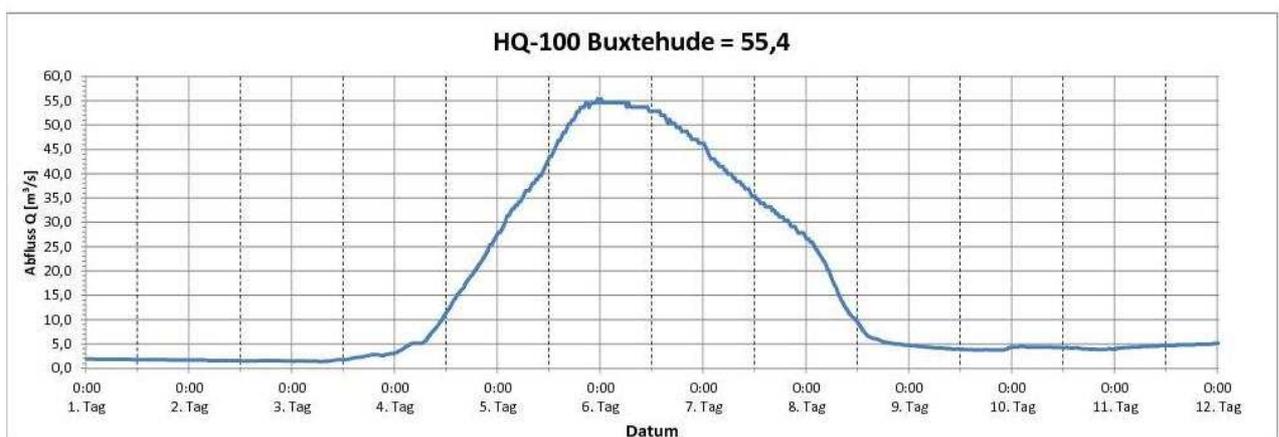
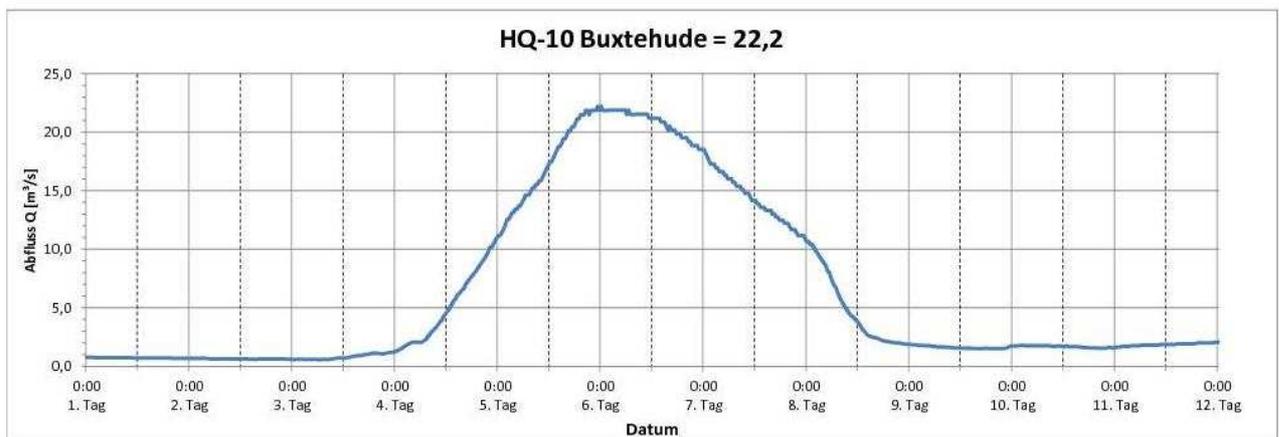
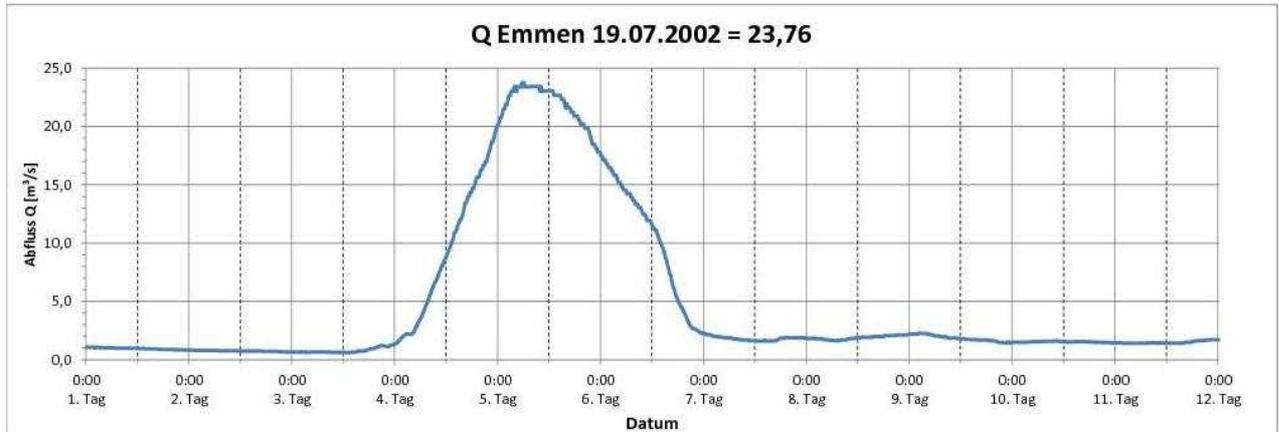
HQ Emmen am 19.01.2007 = 10,9 m³/s



Verhältnis 96 Std / 62 Std = 1,55



4. Maßgebliche HQ-10(t)- und HQ-100(t)-Ganglinien in Buxtehude



5. Daten HQ(t)-Emmen v. 19.07.2002

Tag	Uhrzeit	Q Emmen 19.07.2002
		[m³/s]
3. Tag	0:00	0,68
3. Tag	0:15	0,65
3. Tag	0:30	0,65
3. Tag	0:45	0,65
3. Tag	1:00	0,67
3. Tag	1:15	0,67
3. Tag	1:30	0,67
3. Tag	1:45	0,67
3. Tag	2:00	0,67
3. Tag	2:15	0,67
3. Tag	2:30	0,67
3. Tag	2:45	0,66
3. Tag	3:00	0,66
3. Tag	3:15	0,66
3. Tag	3:30	0,66
3. Tag	3:45	0,66
3. Tag	4:00	0,66
3. Tag	4:15	0,66
3. Tag	4:30	0,66
3. Tag	4:45	0,65
3. Tag	5:00	0,65
3. Tag	5:15	0,65
3. Tag	5:30	0,65
3. Tag	5:45	0,65
3. Tag	6:00	0,65
3. Tag	6:15	0,62
3. Tag	6:30	0,65
3. Tag	6:45	0,64
3. Tag	7:00	0,64
3. Tag	7:15	0,64
3. Tag	7:30	0,64
3. Tag	7:45	0,64
3. Tag	8:00	0,61
3. Tag	8:15	0,64
3. Tag	8:30	0,64
3. Tag	8:45	0,61
3. Tag	9:00	0,63
3. Tag	9:15	0,63
3. Tag	9:30	0,60
3. Tag	9:45	0,60
3. Tag	10:00	0,60
3. Tag	10:15	0,60
3. Tag	10:30	0,63
3. Tag	10:45	0,62
3. Tag	11:00	0,62
3. Tag	11:15	0,65
3. Tag	11:30	0,65
3. Tag	11:45	0,68
3. Tag	12:00	0,70
3. Tag	12:15	0,73
3. Tag	12:30	0,76
3. Tag	12:45	0,76
3. Tag	13:00	0,75
3. Tag	13:15	0,75
3. Tag	13:30	0,75
3. Tag	13:45	0,75
3. Tag	14:00	0,78
3. Tag	14:15	0,81
3. Tag	14:30	0,86
3. Tag	14:45	0,89
3. Tag	15:00	0,92
3. Tag	15:15	0,95
3. Tag	15:30	0,95
3. Tag	15:45	0,97
3. Tag	16:00	0,97
3. Tag	16:15	1,00
3. Tag	16:30	1,06
3. Tag	16:45	1,08
3. Tag	17:00	1,11
3. Tag	17:15	1,14
3. Tag	17:30	1,20
3. Tag	17:45	1,20
3. Tag	18:00	1,19
3. Tag	18:15	1,19
3. Tag	18:30	1,19
3. Tag	18:45	1,16
3. Tag	19:00	1,13
3. Tag	19:15	1,13
3. Tag	19:30	1,18
3. Tag	19:45	1,21
3. Tag	20:00	1,24
3. Tag	20:15	1,28
3. Tag	20:30	1,27
3. Tag	20:45	1,28
3. Tag	21:00	1,38
3. Tag	21:15	1,41
3. Tag	21:30	1,49
3. Tag	21:45	1,58
3. Tag	22:00	1,68
3. Tag	22:15	1,78
3. Tag	22:30	1,89
3. Tag	22:45	1,95
3. Tag	23:00	2,07
3. Tag	23:15	2,13
3. Tag	23:30	2,19
3. Tag	23:45	2,19
4. Tag	0:00	2,19

Tag	Uhrzeit	Q Emmen 19.07.2002
		[m³/s]
4. Tag	0:15	2,19
4. Tag	0:30	2,18
4. Tag	0:45	2,18
4. Tag	1:00	2,24
4. Tag	1:15	2,36
4. Tag	1:30	2,49
4. Tag	1:45	2,73
4. Tag	2:00	2,92
4. Tag	2:15	3,12
4. Tag	2:30	3,32
4. Tag	2:45	3,46
4. Tag	3:00	3,60
4. Tag	3:15	3,83
4. Tag	3:30	4,07
4. Tag	3:45	4,25
4. Tag	4:00	4,53
4. Tag	4:15	4,74
4. Tag	4:30	4,96
4. Tag	4:45	5,19
4. Tag	5:00	5,44
4. Tag	5:15	5,72
4. Tag	5:30	6,00
4. Tag	5:45	6,15
4. Tag	6:00	6,47
4. Tag	6:15	6,63
4. Tag	6:30	6,80
4. Tag	6:45	6,97
4. Tag	7:00	7,15
4. Tag	7:15	7,52
4. Tag	7:30	7,71
4. Tag	7:45	7,91
4. Tag	8:00	8,11
4. Tag	8:15	8,31
4. Tag	8:30	8,50
4. Tag	8:45	8,74
4. Tag	9:00	8,96
4. Tag	9:15	9,18
4. Tag	9:30	9,41
4. Tag	9:45	9,64
4. Tag	10:00	9,88
4. Tag	10:15	10,13
4. Tag	10:30	10,38
4. Tag	10:45	10,89
4. Tag	11:00	10,89
4. Tag	11:15	11,15
4. Tag	11:30	11,41
4. Tag	11:45	11,69
4. Tag	12:00	11,96
4. Tag	12:15	11,96
4. Tag	12:30	12,25
4. Tag	12:45	12,54
4. Tag	13:00	12,83
4. Tag	13:15	13,43
4. Tag	13:30	13,43
4. Tag	13:45	13,73
4. Tag	14:00	14,04
4. Tag	14:15	14,04
4. Tag	14:30	14,36
4. Tag	14:45	14,36
4. Tag	15:00	14,68
4. Tag	15:15	14,68
4. Tag	15:30	15,00
4. Tag	15:45	15,32
4. Tag	16:00	15,65
4. Tag	16:15	15,65
4. Tag	16:30	15,65
4. Tag	16:45	15,98
4. Tag	17:00	16,32
4. Tag	17:15	16,32
4. Tag	17:30	16,65
4. Tag	17:45	16,65
4. Tag	18:00	16,99
4. Tag	18:15	16,99
4. Tag	18:30	17,33
4. Tag	18:45	17,67
4. Tag	19:00	18,01
4. Tag	19:15	18,35
4. Tag	19:30	18,69
4. Tag	19:45	18,69
4. Tag	20:00	19,04
4. Tag	20:15	19,38
4. Tag	20:30	19,73
4. Tag	20:45	20,08
4. Tag	21:00	20,09
4. Tag	21:15	20,44
4. Tag	21:30	20,80
4. Tag	21:45	20,80
4. Tag	22:00	21,16
4. Tag	22:15	21,52
4. Tag	22:30	21,52
4. Tag	22:45	21,89
4. Tag	23:00	21,89
4. Tag	23:15	22,28
4. Tag	23:30	22,63
4. Tag	23:45	22,63
5. Tag	0:00	23,00
5. Tag	0:15	23,00

Tag	Uhrzeit	Q Emmen 19.07.2002
		[m³/s]
5. Tag	0:30	23,00
5. Tag	0:45	23,40
5. Tag	1:00	23,40
5. Tag	1:15	23,01
5. Tag	1:30	23,40
5. Tag	1:45	23,40
5. Tag	2:00	23,40
5. Tag	2:15	23,40
5. Tag	2:30	23,76
5. Tag	2:45	23,41
5. Tag	3:00	23,76
5. Tag	3:15	23,41
5. Tag	3:30	23,41
5. Tag	3:45	23,41
5. Tag	4:00	23,41
5. Tag	4:15	23,41
5. Tag	4:30	23,42
5. Tag	4:45	23,42
5. Tag	5:00	23,42
5. Tag	5:15	23,42
5. Tag	5:30	23,42
5. Tag	5:45	23,42
5. Tag	6:00	23,42
5. Tag	6:15	23,42
5. Tag	6:30	23,43
5. Tag	6:45	23,03
5. Tag	7:00	23,43
5. Tag	7:15	23,04
5. Tag	7:30	23,04
5. Tag	7:45	23,04
5. Tag	8:00	23,04
5. Tag	8:15	23,04
5. Tag	8:30	23,04
5. Tag	8:45	23,04
5. Tag	9:00	23,04
5. Tag	9:15	23,05
5. Tag	9:30	23,05
5. Tag	9:45	23,05
5. Tag	10:00	22,68
5. Tag	10:15	22,68
5. Tag	10:30	22,68
5. Tag	10:45	22,68
5. Tag	11:00	22,68
5. Tag	11:15	22,69
5. Tag	11:30	22,69
5. Tag	11:45	22,32
5. Tag	12:00	22,32
5. Tag	12:15	22,32
5. Tag	12:30	21,96
5. Tag	12:45	21,60
5. Tag	13:00	21,96
5. Tag	13:15	21,60
5. Tag	13:30	21,60
5. Tag	13:45	21,60
5. Tag	14:00	21,24
5. Tag	14:15	21,24
5. Tag	14:30	21,24
5. Tag	14:45	20,88
5. Tag	15:00	20,89
5. Tag	15:15	20,89
5. Tag	15:30	20,89
5. Tag	15:45	20,53
5. Tag	16:00	20,53
5. Tag	16:15	20,18
5. Tag	16:30	20,18
5. Tag	16:45	20,18
5. Tag	17:00	20,19
5. Tag	17:15	19,83
5. Tag	17:30	19,84
5. Tag	17:45	19,84
5. Tag	18:00	19,84
5. Tag	18:15	19,49
5. Tag	18:30	19,15
5. Tag	18:45	18,81
5. Tag	19:00	18,46
5. Tag	19:15	18,47
5. Tag	19:30	18,47
5. Tag	19:45	18,13
5. Tag	20:00	18,13
5. Tag	20:15	17,79
5. Tag	20:30	17,79
5. Tag	20:45	17,80
5. Tag	21:00	17,46
5. Tag	21:15	17,46
5. Tag	21:30	17,46
5. Tag	21:45	17,13
5. Tag	22:00	17,13
5. Tag	22:15	16,80
5. Tag	22:30	16,80
5. Tag	22:45	16,47
5. Tag	23:00	16,47
5. Tag	23:15	16,47
5. Tag	23:30	16,14
5. Tag	23:45	16,14
6. Tag	0:00	15,82
6. Tag	0:15	15,82
6. Tag	0:30	15,82

Tag	Uhrzeit	Q Emmen 19.07.2002
		[m³/s]
6. Tag	0:45	15,49
6. Tag	1:00	15,17
6. Tag	1:15	15,17
6. Tag	1:30	15,18
6. Tag	1:45	14,88
6. Tag	2:00	14,88
6. Tag	2:15	14,55
6. Tag	2:30	14,55
6. Tag	2:45	14,55
6. Tag	3:00	14,24
6. Tag	3:15	14,24
6. Tag	3:30	14,24
6. Tag	3:45	14,24
6. Tag	4:00	13,94
6. Tag	4:15	13,94
6. Tag	4:30	13,64
6. Tag	4:45	13,64
6. Tag	5:00	13,34
6. Tag	5:15	13,35
6. Tag	5:30	13,35
6. Tag	5:45	13,05
6. Tag	6:00	13,06
6. Tag	6:15	13,06
6. Tag	6:30	12,77
6. Tag	6:45	12,49
6. Tag	7:00	12,49
6. Tag	7:15	12,49
6. Tag	7:30	12,21
6. Tag	7:45	11,93
6. Tag	8:00	11,93
6. Tag	8:15	11,94
6. Tag	8:30	11,94
6. Tag	8:45	11,67
6. Tag	9:00	11,40
6. Tag	9:15	11,40
6. Tag	9:30	11,14
6. Tag	9:45	11,14
6. Tag	10:00	10,88
6. Tag	10:15	10,63
6. Tag	10:30	10,38
6. Tag	10:45	10,14
6. Tag	11:00	9,90
6. Tag	11:15	9,66
6. Tag	11:30	9,43
6. Tag	11:45	9,21
6. Tag	12:00	8,75
6. Tag	12:15	8,56
6. Tag	12:30	8,14
6. Tag	12:45	7,75
6. Tag	13:00	7,37
6. Tag	13:15	7,19
6. Tag	13:30	6,68
6. Tag	13:45	6,36
6. Tag	14:00	6,05
6. Tag	14:15	5,77
6. Tag	14:30	5,50
6. Tag	14:45	5,25
6. Tag	15:00	5,02
6. Tag	15:15	4,81
6. Tag	15:30	4,61
6. Tag	15:45	4,51
6. Tag	16:00	4,33
6. Tag	16:15	4,15
6. Tag	16:30	3,99
6. Tag	16:45	3,76
6. Tag	17:00	3,54
6. Tag	17:15	3,26
6. Tag	17:30	3,13
6. Tag	17:45	2,93
6. Tag	18:00	2,81
6. Tag	18:15	2,74
6. Tag	18:30	2,68
6. Tag	18:45	2,62
6. Tag	19:00	2,62
6. Tag	19:15	2,56
6. Tag	19:30	2,50
6. Tag	19:45	2,43
6. Tag	20:00	2,37
6. Tag	20:15	2,31
6. Tag	20:30	2,31
6. Tag	20:45	2,25
6. Tag	21:00	2,25
6. Tag	21:15	2,19
6. Tag	21:30	2,19
6. Tag	21:45	2,13
6. Tag	22:00	2,13

6. Daten HQ-10(t) und HQ-100(t) Buxtehude

Tag	Uhrzeit	HQ-100(t) Buxtehude	HQ-10(t) Buxtehude
		[m³/s]	[m³/s]
3. Tag	0:00	1,51	0,61
3. Tag	0:24	1,44	0,58
3. Tag	0:48	1,50	0,60
3. Tag	1:12	1,50	0,60
3. Tag	1:36	1,50	0,60
3. Tag	2:00	1,49	0,60
3. Tag	2:24	1,49	0,60
3. Tag	2:48	1,49	0,60
3. Tag	3:12	1,42	0,57
3. Tag	3:36	1,48	0,59
3. Tag	4:00	1,48	0,59
3. Tag	4:24	1,41	0,57
3. Tag	4:48	1,47	0,59
3. Tag	5:12	1,47	0,59
3. Tag	5:36	1,40	0,56
3. Tag	6:00	1,40	0,56
3. Tag	6:24	1,40	0,56
3. Tag	6:48	1,39	0,56
3. Tag	7:12	1,46	0,58
3. Tag	7:36	1,45	0,58
3. Tag	8:00	1,45	0,58
3. Tag	8:24	1,51	0,61
3. Tag	8:48	1,51	0,60
3. Tag	9:12	1,57	0,63
3. Tag	9:36	1,63	0,66
3. Tag	10:00	1,70	0,68
3. Tag	10:24	1,76	0,71
3. Tag	10:48	1,76	0,71
3. Tag	11:12	1,76	0,70
3. Tag	11:36	1,75	0,70
3. Tag	12:00	1,75	0,70
3. Tag	12:24	1,75	0,70
3. Tag	12:48	1,81	0,73
3. Tag	13:12	1,88	0,75
3. Tag	13:36	2,01	0,81
3. Tag	14:00	2,08	0,83
3. Tag	14:24	2,14	0,86
3. Tag	14:48	2,21	0,88
3. Tag	15:12	2,20	0,88
3. Tag	15:36	2,27	0,91
3. Tag	16:00	2,26	0,91
3. Tag	16:24	2,33	0,93
3. Tag	16:48	2,46	0,99
3. Tag	17:12	2,53	1,01
3. Tag	17:36	2,59	1,04
3. Tag	18:00	2,65	1,06
3. Tag	18:24	2,79	1,12
3. Tag	18:48	2,79	1,12
3. Tag	19:12	2,78	1,12
3. Tag	19:36	2,78	1,11
3. Tag	20:00	2,77	1,11
3. Tag	20:24	2,70	1,08
3. Tag	20:48	2,63	1,05
3. Tag	21:12	2,62	1,05
3. Tag	21:36	2,76	1,11
3. Tag	22:00	2,83	1,13
3. Tag	22:24	2,90	1,16
3. Tag	22:48	2,97	1,19
3. Tag	23:12	2,97	1,19
3. Tag	23:36	2,99	1,20
4. Tag	0:00	3,21	1,29
4. Tag	0:24	3,29	1,32
4. Tag	0:48	3,48	1,39
4. Tag	1:12	3,68	1,48
4. Tag	1:36	3,91	1,57
4. Tag	2:00	4,15	1,66
4. Tag	2:24	4,41	1,77
4. Tag	2:48	4,55	1,82
4. Tag	3:12	4,83	1,94
4. Tag	3:36	4,97	1,99
4. Tag	4:00	5,11	2,05
4. Tag	4:24	5,10	2,05
4. Tag	4:48	5,10	2,04
4. Tag	5:12	5,10	2,04
4. Tag	5:36	5,09	2,04
4. Tag	6:00	5,09	2,04
4. Tag	6:24	5,23	2,09
4. Tag	6:48	5,51	2,21
4. Tag	7:12	5,80	2,32
4. Tag	7:36	6,37	2,55
4. Tag	8:00	6,81	2,73
4. Tag	8:24	7,26	2,91
4. Tag	8:48	7,73	3,10
4. Tag	9:12	8,06	3,23
4. Tag	9:36	8,39	3,36
4. Tag	10:00	8,92	3,58
4. Tag	10:24	9,50	3,80
4. Tag	10:48	9,90	3,97
4. Tag	11:12	10,57	4,23
4. Tag	11:36	11,04	4,43
4. Tag	12:00	11,56	4,63
4. Tag	12:24	12,10	4,85
4. Tag	12:48	12,69	5,09
4. Tag	13:12	13,33	5,34
4. Tag	13:36	14,00	5,61
4. Tag	14:00	14,35	5,75
4. Tag	14:24	15,08	6,04
4. Tag	14:48	15,46	6,20

Tag	Uhrzeit	HQ-100(t) Buxtehude	HQ-10(t) Buxtehude
		[m³/s]	[m³/s]
4. Tag	15:12	15,86	6,35
4. Tag	15:36	16,26	6,51
4. Tag	16:00	16,67	6,68
4. Tag	16:24	17,53	7,03
4. Tag	16:48	17,98	7,21
4. Tag	17:12	18,44	7,39
4. Tag	17:36	18,90	7,58
4. Tag	18:00	19,38	7,77
4. Tag	18:24	19,62	7,94
4. Tag	18:48	20,37	8,16
4. Tag	19:12	20,88	8,37
4. Tag	19:36	21,41	8,58
4. Tag	20:00	21,94	8,79
4. Tag	20:24	22,49	9,01
4. Tag	20:48	23,05	9,23
4. Tag	21:12	23,61	9,46
4. Tag	21:36	24,19	9,69
4. Tag	22:00	25,39	10,17
4. Tag	22:24	25,38	10,17
4. Tag	22:48	25,99	10,42
4. Tag	23:12	26,62	10,67
4. Tag	23:36	27,25	10,92
5. Tag	0:00	27,89	11,18
5. Tag	0:24	27,89	11,18
5. Tag	0:48	28,56	11,44
5. Tag	1:12	29,23	11,71
5. Tag	1:36	29,91	11,99
5. Tag	2:00	31,31	12,54
5. Tag	2:24	31,31	12,55
5. Tag	2:48	32,02	12,83
5. Tag	3:12	32,74	13,12
5. Tag	3:36	32,75	13,12
5. Tag	4:00	33,48	13,41
5. Tag	4:24	33,48	13,42
5. Tag	4:48	34,22	13,71
5. Tag	5:12	34,23	13,72
5. Tag	5:36	34,97	14,01
5. Tag	6:00	35,73	14,32
5. Tag	6:24	36,49	14,62
5. Tag	6:48	36,50	14,62
5. Tag	7:12	36,50	14,63
5. Tag	7:36	37,27	14,93
5. Tag	8:00	38,04	15,25
5. Tag	8:24	38,05	15,25
5. Tag	8:48	38,83	15,56
5. Tag	9:12	38,83	15,56
5. Tag	9:36	39,61	15,87
5. Tag	10:00	39,62	15,87
5. Tag	10:24	40,41	16,19
5. Tag	10:48	41,19	16,51
5. Tag	11:12	41,98	16,82
5. Tag	11:36	42,78	17,14
5. Tag	12:00	43,58	17,46
5. Tag	12:24	43,58	17,47
5. Tag	12:48	44,39	17,79
5. Tag	13:12	45,20	18,11
5. Tag	13:36	46,01	18,44
5. Tag	14:00	46,83	18,77
5. Tag	14:24	46,84	18,77
5. Tag	14:48	47,66	19,10
5. Tag	15:12	48,50	19,43
5. Tag	15:36	48,50	19,44
5. Tag	16:00	49,34	19,77
5. Tag	16:24	50,19	20,11
5. Tag	16:48	50,19	20,11
5. Tag	17:12	51,04	20,45
5. Tag	17:36	51,04	20,45
5. Tag	18:00	51,90	20,80
5. Tag	18:24	52,76	21,14
5. Tag	18:48	52,77	21,14
5. Tag	19:12	53,63	21,49
5. Tag	19:36	53,63	21,49
5. Tag	20:00	53,64	21,49
5. Tag	20:24	54,56	21,86
5. Tag	20:48	54,56	21,86
5. Tag	21:12	53,64	21,50
5. Tag	21:36	54,57	21,87
5. Tag	22:00	54,57	21,87
5. Tag	22:24	54,57	21,87
5. Tag	22:48	54,57	21,87
5. Tag	23:12	55,40	22,20
5. Tag	23:36	54,58	21,87
6. Tag	0:00	55,40	22,20
6. Tag	0:24	54,59	21,87
6. Tag	0:48	54,59	21,87
6. Tag	1:12	54,59	21,88
6. Tag	1:36	54,59	21,88
6. Tag	2:00	54,60	21,88
6. Tag	2:24	54,60	21,88
6. Tag	2:48	54,60	21,88
6. Tag	3:12	54,60	21,88
6. Tag	3:36	54,61	21,88
6. Tag	4:00	54,61	21,88
6. Tag	4:24	54,61	21,89
6. Tag	4:48	54,62	21,89
6. Tag	5:12	54,62	21,89
6. Tag	5:36	54,62	21,89
6. Tag	6:00	53,71	21,52

Tag	Uhrzeit	HQ-100(t) Buxtehude	HQ-10(t) Buxtehude
		[m³/s]	[m³/s]
6. Tag	6:24	54,63	21,89
6. Tag	6:48	53,71	21,52
6. Tag	7:12	53,72	21,53
6. Tag	7:36	53,72	21,53
6. Tag	8:00	53,72	21,53
6. Tag	8:24	53,73	21,53
6. Tag	8:48	53,73	21,53
6. Tag	9:12	53,73	21,53
6. Tag	9:36	53,74	21,53
6. Tag	10:00	53,74	21,53
6. Tag	10:24	53,74	21,53
6. Tag	10:48	53,74	21,54
6. Tag	11:12	52,88	21,19
6. Tag	11:36	52,89	21,19
6. Tag	12:00	52,89	21,19
6. Tag	12:24	52,89	21,20
6. Tag	12:48	52,90	21,20
6. Tag	13:12	52,90	21,20
6. Tag	13:36	52,90	21,20
6. Tag	14:00	52,05	20,86
6. Tag	14:24	52,05	20,86
6. Tag	14:48	52,05	20,86
6. Tag	15:12	51,20	20,52
6. Tag	15:36	50,36	20,18
6. Tag	16:00	51,21	20,52
6. Tag	16:24	50,36	20,18
6. Tag	16:48	50,36	20,18
6. Tag	17:12	50,37	20,18
6. Tag	17:36	49,53	19,85
6. Tag	18:00	49,53	19,85
6. Tag	18:24	49,53	19,85
6. Tag	18:48	48,70	19,51
6. Tag	19:12	48,70	19,52
6. Tag	19:36	48,70	19,52
6. Tag	20:00	48,71	19,52
6. Tag	20:24	47,88	19,18
6. Tag	20:48	47,88	19,19
6. Tag	21:12	47,06	18,86
6. Tag	21:36	47,06	18,86
6. Tag	22:00	47,06	18,86
6. Tag	22:24	47,07	18,86
6. Tag	22:48	46,25	18,53
6. Tag	23:12	46,25	18,53
6. Tag	23:36	46,25	18,54
7. Tag	0:00	46,26	18,54
7. Tag	0:24	45,45	18,21
7. Tag	0:48	44,65	17,89
7. Tag	1:12	43,85	17,57
7. Tag	1:36	43,06	17,25
7. Tag	2:00	43,06	17,26
7. Tag	2:24	43,06	17,26
7. Tag	2:48	42,27	16,94
7. Tag	3:12	42,27	16,94
7. Tag	3:36	41,49	16,63
7. Tag	4:00	41,49	16,63
7. Tag	4:24	41,50	16,63
7. Tag	4:48	40,72	16,32
7. Tag	5:12	40,72	16,32
7. Tag	5:36	39,94	16,00
7. Tag	6:00	39,94	16,00
7. Tag	6:24	39,94	16,00
7. Tag	6:48	39,16	15,69
7. Tag	7:12	39,17	15,70
7. Tag	7:36	38,40	15,39
7. Tag	8:00	38,40	15,39
7. Tag	8:24	38,40	15,39
7. Tag	8:48	37,64	15,08
7. Tag	9:12	37,64	15,08
7. Tag	9:36	36,88	14,78
7. Tag	10:00	36,88	14,78
7. Tag	10:24	36,88	14,78
7. Tag	10:48	36,13	14,48
7. Tag	11:12	35,38	14,18
7. Tag	11:36	35,38	14,18
7. Tag	12:00	35,39	14,18
7. Tag	12:24	34,65	13,88
7. Tag	12:48	34,65	13,89
7. Tag	13:12	33,92	13,59
7. Tag	13:36	33,92	13,59
7. Tag	14:00	33,93	13,59
7. Tag	14:24	33,21	13,31
7. Tag	14:48	33,21	13,31
7. Tag	15:12	33,21	13,31
7. Tag	15:36	33,21	13,31
7. Tag	16:00	32,50	13,02
7. Tag	16:24		