

Dokumentation zur POLYNOME1d.exe

VERSION 0.2.8

Dipl.-Ing. Monika Donner

Technische Universität Hamburg-Harburg
Institut für Wasserbau
Denickestraße 22
21073 Hamburg

Stand, 26. Mai 2008

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Der derzeitige Einsatz in KalypsoWSPM	3
1.2	Grundlegende Anforderungen	3
1.3	Schema: Diskretisierung eines 1d-Stranges	7
2	Was kann die Polynom.exe	1
2.1	Vorgaben des Nutzers	2
2.2	Die steuerpoly.ini-Datei	5
2.3	Die Ausgabedateien	8

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Eingangsdaten aus der Q_LangSchnitt.txt.....	4
Abbildung 2:	Erläuterung der Aufteilung der Polynomfunktion für die Abfluss- und Flächen- Funktion	5
Abbildung 3:	Erläuterung der Aufteilung der Polynomfunktion für den Alpha-Wert	6
Abbildung 4:	Einfluss des Grenzpulsstrombeiwertes	3
Abbildung 5:	Optionen bei Wasserspiegelrücksprüngen: links <i>Ausreisser</i> = N , rechts <i>Ausreisser</i> = J	3
Abbildung 6:	Kontrolle des Steigungswechsels entlang der Stützstellen.....	5
Abbildung 7:	Die INI-Datei	6
Abbildung 8:	Ansicht auf die A-H-FUNKTIONEN.txt	8
Abbildung 9:	Ansicht auf die ALPHA-H-FUNKTIONEN.txt.....	9
Abbildung 10:	Ansicht auf die Sohlpunkte.txt	10
Abbildung 11:	Ansicht auf die WSPWERTE.txt.....	10
Abbildung 12:	Ansicht auf KONTROLLE.TXT	11
Abbildung 13:	Ansicht auf Polynome.TXT	12
Abbildung 14:	Ansicht auf PROF58.450.txt.....	12
Abbildung 15:	Ansicht auf AUSREISER.txt	13
Abbildung 16:	Ansicht auf KONTRMAXI.txt	14

1 Allgemeines

Die Polynom.exe dient zur Erstellung von drei beschreibenden Funktionen über die jeweilige Wassertiefe je Profil. Dabei werden die Variablen Abfluss Q , benetzte Fläche A und Impulsstrombeiwert α jeweils als Funktion der Wassertiefe H beschrieben. Ausgangspunkt stellt eine stationäre Berechnung in mindestens einem Profil oder einem Gewässerstrangs unter der Vorgabe eines Abflussintervalls (Q_{\min} bis Q_{\max}). Aus dieser Berechnung ergeben sich so die Stützstellen je Funktion und je Profil.

1.1 Der derzeitige Einsatz in KalypsoWSPM

Die Polynom.exe wird derzeit über die Oberfläche KalypsoWSPM immer automatisch an die Berechnung dieser Stützstellen nachgeschaltet, wenn die Berechnungsvariante „konstanten Reibungsgefälles“ selektiert wurde. Dabei wird je Profil ein einheitliches vorgegebenes Reibungsgefälles S_f angenommen (siehe Dokumentation zur Berechnungsvariante). Für eine darausfolgende instationäre 1d-Berechnung werden diese Stützstellen unter der Vorgabe des konstanten Reibungsgefälles generiert. Bevor eine instationäre Berechnung möglich ist müssen diese Stützstellen je Funktion und je Profil so gut wie möglich mittels Funktionen, hier Polynom- und Splinefunktionen, beschrieben werden.

1.2 Grundlegende Anforderungen

Unabhängig von der Ansteuerung über die Oberfläche KalypsoWSPM, kann die Polynom.exe auch manuell für die Erzeugung von Polynomfunktionen bzw. aus einer stationär ungleichförmigen Berechnung genutzt werden. Daher wird in dieser Dokumentation auf alle verfügbaren Optionen eingegangen, die sich nicht zwangsläufig mit den Einstellungen in der Oberfläche KalypsoWSPM decken. Die Größe der maximal einlesbaren Datenzeilen aus *Q_Langschnitt* ist auf 10000 Werte beschränkt. Maximal sind Werte für 1000 Profile oder 1000 Abflüsse auswertbar. Für die Erstellung dieser Funktionen über die Wassertiefe H sind folgende Mindestanforderungen einzuhalten:

Grundlegende Eingangsdaten je Profil für die Polynomgenerierung:

- | | |
|--|--------------------------|
| ▪ Profil-km bzw. Fließ-km (keine interpolierten Profile) | <i>Q_LangSchnitt.txt</i> |
| ▪ Tiefster Sohlpunkt je Profil im Flussschlauch mit (x, y, z) | <i>Q_LangSchnitt.txt</i> |
| ▪ Bordvoller Wasserstand [mNN] | <i>Q_LangSchnitt.txt</i> |
| ▪ Abflussintervall: Q_{\min} bis Q_{\max} → maximaler Gültigkeitsbereich | <i>Q_LangSchnitt.txt</i> |
| ▪ Wasserspiegel je Abfluss Q (je Profil) | <i>Q_LangSchnitt.txt</i> |
| ▪ Durchströmte Fläche je Abfluss Q (je Profil) | <i>Q_LangSchnitt.txt</i> |
| ▪ Impulsstrombeiwert je Abfluss Q (je Profil) | <i>Q_LangSchnitt.txt</i> |
| ▪ Grad N der gewünschten Polynome | <i>steuerpoly.ini</i> |

Neben der eigentlichen Anwendung Polynom.exe ist eine Steuerdatei *steuerpoly.ini* (siehe 2.2) und die Eingangsdaten aus der Datei *Q_LangSchnitt.txt* erforderlich. In der sogenannten *Q_LangSchnitt.txt*, die in der Steuerdatei auch mit einem anderen Namen geöffnet werden kann müssen alle Eingangsdaten in dem in Abbildung 1 darstellten Format liegen.

Q_LangSchnitt.txt - Editor										
Datei	Bearbeiten	Format	Ansicht	?						
Stat	Kenn	Abfluss	Sohle	h_WSP	hen	h_BU	Boe_li	Boe_re	v_m	tau_fl
km	-	m ³ /s	mNN	mNN	mNN	mNN	mNN	mNN	m/s	N/m ²
58.4500	n	40.000	2.580	4.317	4.322	4.980	4.980	5.100	2.531	54.80
58.4930	n	40.000	2.370	4.235	4.240	5.000	5.080	5.000	2.578	51.59
58.5500	n	40.000	2.610	4.317	4.322	4.410	4.740	4.410	2.521	55.50
58.6000	n	40.000	2.760	4.227	4.232	4.460	4.460	5.050	2.504	55.51
58.6470	n	40.000	2.540	4.108	4.113	4.969	4.969	5.200	2.632	57.18
58.7000	n	40.000	2.680	4.188	4.193	4.820	5.300	4.820	2.620	56.34
58.7490	n	40.000	2.680	4.196	4.201	5.180	5.180	5.220	2.497	53.32
58.8000	n	40.000	2.110	3.972	3.977	5.400	5.630	5.400	2.587	54.59
58.8530	n	40.000	2.750	4.435	4.440	5.120	5.120	5.240	2.617	56.04
58.9000	n	40.000	2.720	4.248	4.253	5.190	5.900	5.190	2.573	54.82
58.9510	n	40.000	2.550	4.250	4.255	5.310	5.460	5.310	2.602	55.60
59.0000	n	40.000	2.850	4.289	4.294	5.670	5.670	6.400	2.543	53.11
59.0510	n	40.000	2.680	4.422	4.427	5.260	5.410	5.260	2.558	53.95
59.1000	n	40.000	2.460	4.389	4.394	5.790	5.790	6.510	2.755	58.85
59.1500	n	40.000	2.780	4.544	4.549	5.930	5.930	6.090	2.550	56.80

Ansicht ?									
Q_li	Q_fl	Q_re	lamb_li	lamb_fl	lamb_re	f_li	f_fl	f_re	br_li
m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	-	-	-	m ²	m ²	m	m
0.000	40.000	0.000	0.0000	0.0684	0.0000	0.000	15.803	0.000	0.000
0.000	40.000	0.000	0.0000	0.0621	0.0000	0.000	15.514	0.000	0.000
0.000	40.000	0.000	0.0000	0.0698	0.0000	0.000	15.865	0.000	0.000
0.000	40.000	0.000	0.0000	0.0708	0.0000	0.000	15.977	0.000	0.000
0.000	40.000	0.000	0.0000	0.0661	0.0000	0.000	15.200	0.000	0.000
0.000	40.000	0.000	0.0000	0.0657	0.0000	0.000	15.270	0.000	0.000
0.000	40.000	0.000	0.0000	0.0684	0.0000	0.000	16.021	0.000	0.000
0.000	40.000	0.000	0.0000	0.0653	0.0000	0.000	15.465	0.000	0.000
0.000	40.000	0.000	0.0000	0.0654	0.0000	0.000	15.282	0.000	0.000
0.000	40.000	0.000	0.0000	0.0663	0.0000	0.000	15.549	0.000	0.000
0.000	40.000	0.000	0.0000	0.0657	0.0000	0.000	15.370	0.000	0.000

br_fl	br_re	WehrOK	BrueckOK	BrueckUK	BrueckB	RohrDN	AlphaIW	AlphaEW	I_Reib
m	m	mNN	mNN	mNN	m	m	-	-	-
13.322	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
14.031	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
13.123	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
13.023	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
12.033	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
12.238	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
13.614	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
12.994	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
12.348	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
13.149	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
12.818	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
13.422	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
13.115	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500
11.129	0.000	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	-999.999	1.00000	1.00000	0.00500

Abbildung 1: Eingangsdaten aus der Q_LangSchnitt.txt

Anforderung an die Ausgangsdaten je Profil aus der Polynomgenerierung:

- Polynomkoeffizienten für Q1(h) bis h_{Bordvoll} je Profil
- Polynomkoeffizienten für Q2(h) ab h_{Bordvoll+1} je Profil
- Spline-Koeffizienten für Q3(h) zwischen h_{Bordvoll} und h_{Bordvoll+1} je Profil
- Polynomkoeffizienten für A1(h) bis h_{Bordvoll} je Profil
- Polynomkoeffizienten für A2(h) ab h_{Bordvoll+1} je Profil

- Spline-Koeffizienten für $A_3(h)$ zwischen h_{Bordvoll} und $h_{\text{Bordvoll}+1}$ je Profil
- Polynomkoeffizienten für $\alpha(h)$ bis h_{Bordvoll} je Profil
- Polynomkoeffizienten für $\alpha(h)$ ab $h_{\text{Bordvoll}+1}$ je Profil bis α_{GRENZ} je Profil
- Spline-Koeffizienten für $\alpha(h)$ zwischen h_{Bordvoll} und $h_{\text{Bordvoll}+1}$ je Profil

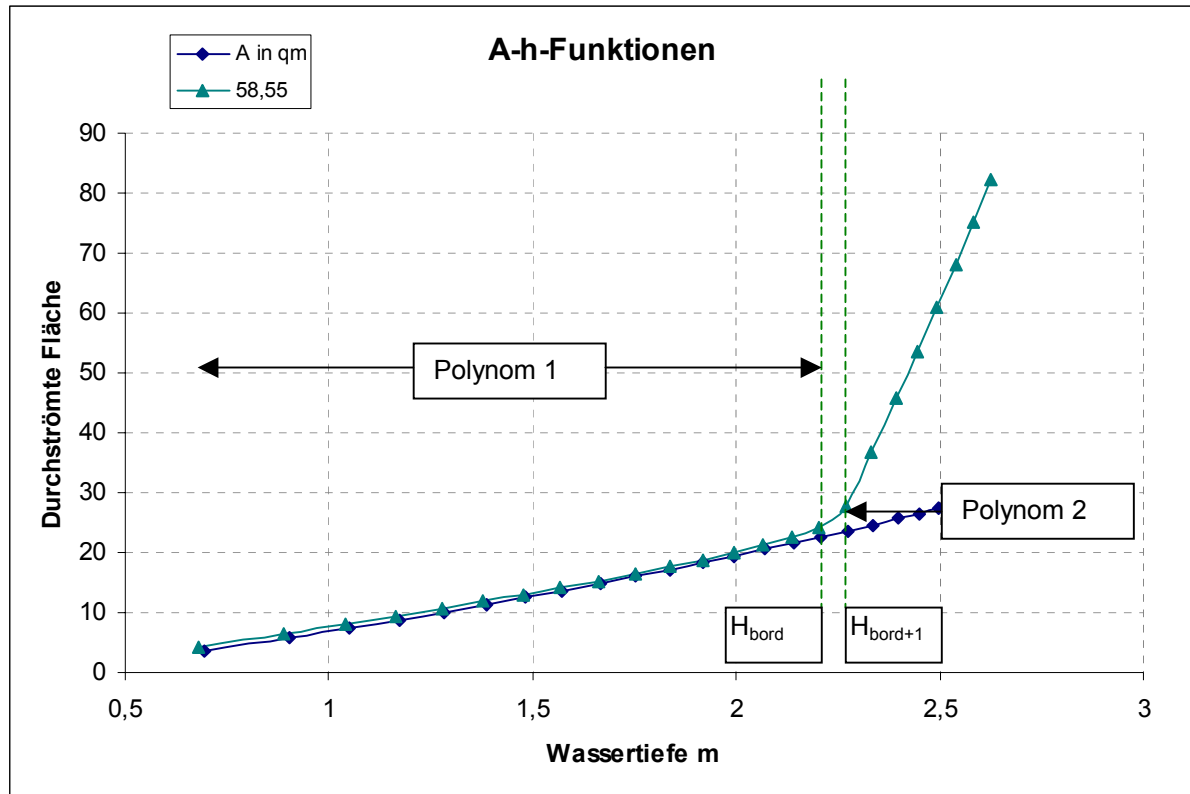


Abbildung 2: Erläuterung der Aufteilung der Polynomfunktion für die Abfluss- und Flächen-Funktion

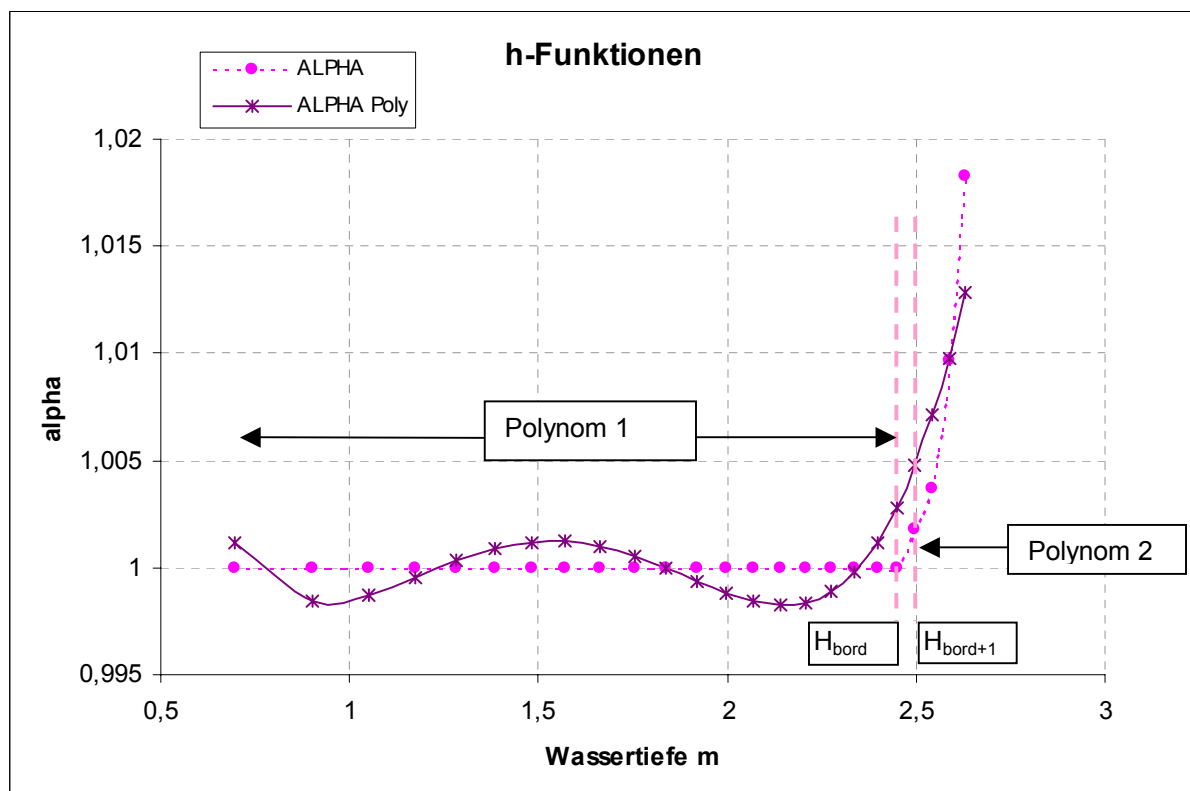
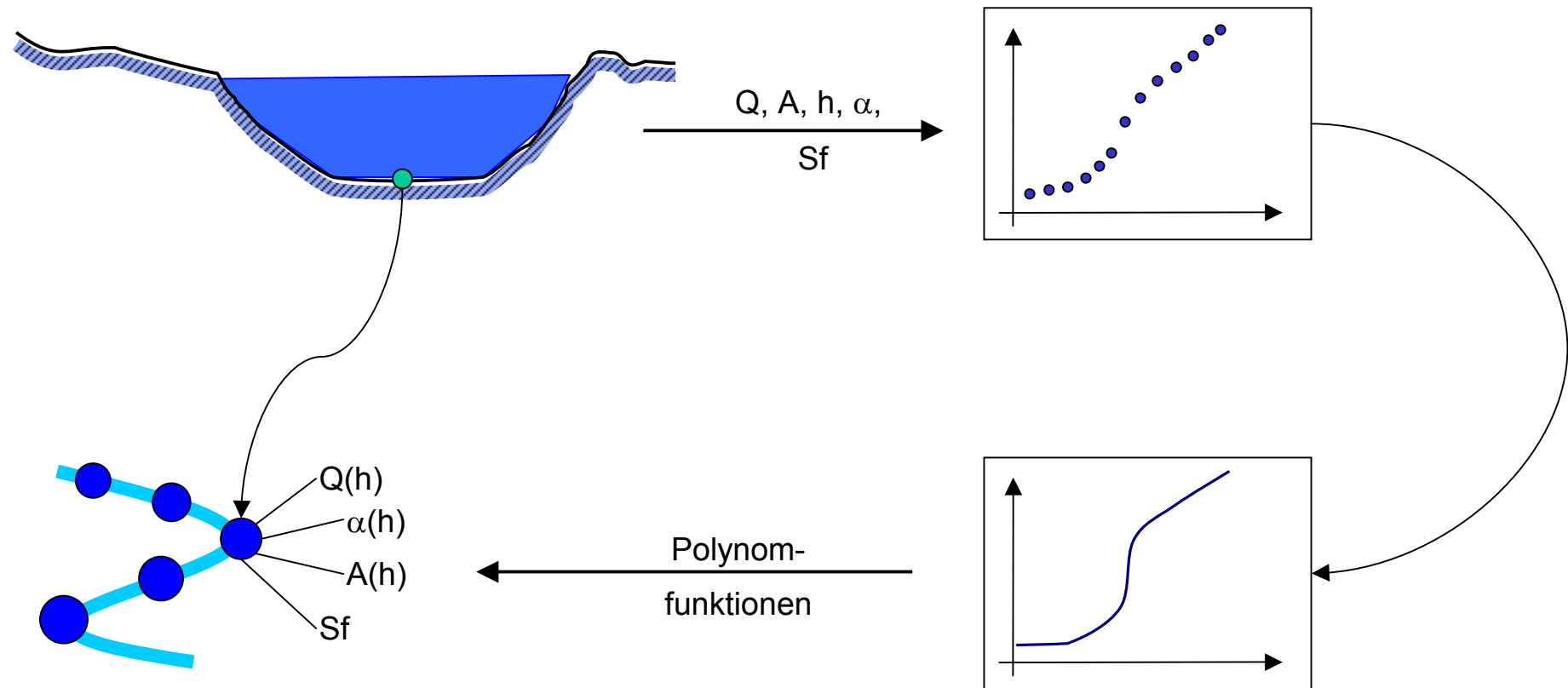


Abbildung 3: Erläuterung der Aufteilung der Polynomfunktion für den Alpha-Wert

Zusätzliche Anforderung an die Ausgangsdaten für nachfolgende instationäre Berechnung:

- Maximaler Gültigkeitsbereich der Polynomfunktionen
- Stationäres Gefälle je Profil: S_f (für nachfolgende instationäre Berechnung)
- Tiefster Sohlpunkt im Flussschlauch mit (x, y, z) für den FE-Knoten
- Maximale Abweichung zwischen Polynom und Stützstelle je Funktion je Profil

1.3 Schema: Diskretisierung eines 1d-Stranges



2 Was kann die Polynom.exe

Für die Generierung der Polynome werden die Ergebnisse aus WSPM eingelesen und die Polynome erzeugt.

- Die Funktionen gehen alle über die Wassertiefe [m] bezogen auf den tiefsten Sohlpunkt.
- Es werden erst alle Stützstellen (also alle Ergebnisse) von Q_{min} bis Q_{max} je Profil eingelesen.
- Im zweiten Schritt wird nach dem Kriterium „die Wassertiefe darf nicht geringer werden mit steigendem Q “, die Anzahl und Werte der in Frage-kommenden Stützstellen selektiert. (Achtung: Somit wird ein Strömungswechsel Strömen – Schießen nicht miterfasst!!). Fällt die Wassertiefe einmal ab, so werden alle weiteren Ergebnisse nicht für die Generierung der Polynome verwendet (für *AUSREISSER* = N). Als Alternative werden aus allen geeigneten Werte für die Polynome (mit Wasserspiegel stetig steigend) ohne Rücksicht auf schießende Abflüsse erzeugt (für *AUSREISSER* = J).
- Für den Impulsstrombeiwert gilt zusätzlich zum nicht abnehmenden Wasserspiegel die maximale Obergrenze von *IMPULSSTROM* (siehe INI). Das heißt, wenn dieser Wert überschritten wird, werden die Datenpaare nicht mehr zur Generierung der Polynome herangezogen.
- Eine Erhöhung des Wichtungsfaktors ist jeweils an dem Endpunkt des ersten Polynoms und dem Startpunkt des 2. Polynoms zur Verbesserung der Splinefunktion möglich. Dabei ist eine erhöhte Wichtung dieser Splinepunkte bei der Polynomerstellung nicht immer vorteilhaft, da die Funktion extrem stark auf den Punkt gezwungen wird und lokale Extrema in Polynom1 und Polynom2 verstärkt werden. Alle weiteren Stützstellen werden mit dem Wichtungsfaktor 1 gleich gewichtet.
- Es kann die oben skizzierte Dreiteilung der Polynome für $A(h)$ und $Q(h)$ oder nur eine Polynomfunktion über den Gültigkeitsbereich gewählt werden.
- Die Dreiteilung der $\alpha(h)$ -Funktion erfolgt immer. Hinweis: Seit Version 2.0 ebenfalls an den Bordvoll-Punkten des Profils.
- Bei der Vorgabe von Bordvoll-Punkten in einem Profil wird jeweils der niedrigere Bordvoll-Punkt als Grenze für die erste Polynom-Funktion gesetzt. Somit ist über das Verschieben der Bordvoll-Punkte eine Modifikation der Polynomfunktion und insbesondere dem Übergang zwischen Polynom1 und Polynom2 möglich. Voraussetzung ist die Wahl der entsprechenden Einstellung in der ini-Datei (für *AUTOSTEIGUNG* = N).
- Eine automatische Erkennung der scheinbaren „Bordvollpunkte“ bietet die Variante *AUTOSTEIGUNG* = J dabei wird jeweils die Steigung zwischen drei aufeinanderfolgenden Stützstellen kontrolliert und bei einer Veränderung der Steigung um den Faktor 2,0 (= default Wert) wird das Polynom2 angesetzt und einen Punkt zuvor das Polynom1 beendet.

- Die Abweichungen zwischen Berechnung-1d und Polynom werden derzeit ohne besondere Auswertung ausgegeben: $\Delta Q = Q(1d) - \text{Poly}(Q(h))$. Es gibt jedoch eine zusätzliche Ausgabe für die maximalen Abweichungen je Polynom und Profil.
- Die nicht berücksichtigten Ausreißer werden separat ausgegeben.

BEACHTET: Die Angabe ausreichender Nachkommastellen für die Polynom-Koeffizienten ist ausschlaggebend für die spätere Stabilität der numerischen Berechnung!

2.1 Vorgaben des Nutzers

Derzeit sind folgende Vorgaben über den Benutzer möglich:

- Die Art der Generierung der Polynome für die $A(h)$ und $Q(h)$ Funktionen: Ob Dreiteilung um den bordvollen Wasserstand ($DreiTeil = J$) oder ein einheitliches Polynom ($DreiTeil = N$) über den gesamten Wertebereich. (Default = einfache Variante)
- Der Polynomgrad ($PolyGrad$) kann für alle Polynomfunktionen einheitlich und einmalig gewählt werden: zwischen 2, 3 oder 4. (Default = 4)
- Der Polynomgrad wird automatisch reduziert ($PolyReduce = J$), sobald weniger als 5 Stützstellen (für Polynomgrad = 4) vorhanden sind. Für 2 Stützstellen wird nur eine Gerade erzeugt. Für eine Stützstelle wird nichts erzeugt!!! Der Polynomgrad kann bis minimal 2 reduziert werden. Wenn die Generierung der Polynome (trotz ausreichender Stützstellen) zu keinem Ergebnis führt, wird ebenfalls der Polynomgrad reduziert. Dieser Fall des Versagens tritt unter zwei Bedingungen auf: Die zulösende Matrix ist nicht nichtsingulär oder sie ist nicht positiv definit.
Hinweis: In WSPM ist keine Einstellung dieser Option möglich, die Defaulteinstellung $PolyReduce = J$ wird immer gesetzt.
- Die Spline-Funktionen werden nur dann erzeugt, wenn es ein Polynom1 unter dem UND ein Polynom2 über dem bordvollen Wasserstand gibt. Dies gilt auch für die Wahl der automatischen Erkennung der scheinbaren „Bordvollpunkte“ (= Grenzpunkt).
- Der Benutzer kann einen maximal zulässigen Impulsstrombeiwert vorgeben. (Defaultwert = 1,17). Als Stützstellen eines Polynoms werden dann alle alpha-Werte selektiert, die kleiner gleich diesem Impulsstromgrenzwert sind. Dies kann dazu führen, dass Werte in einem lokalen Maximum nicht die Polynomerzeugung mit einfließen.

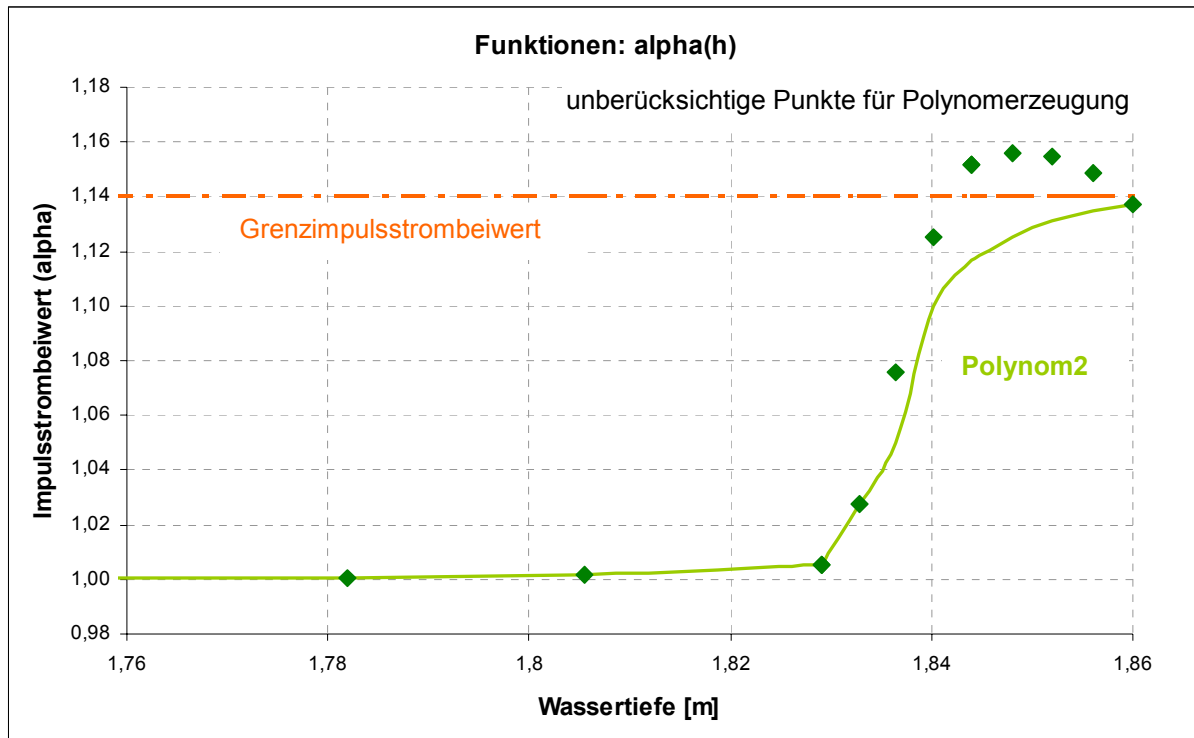
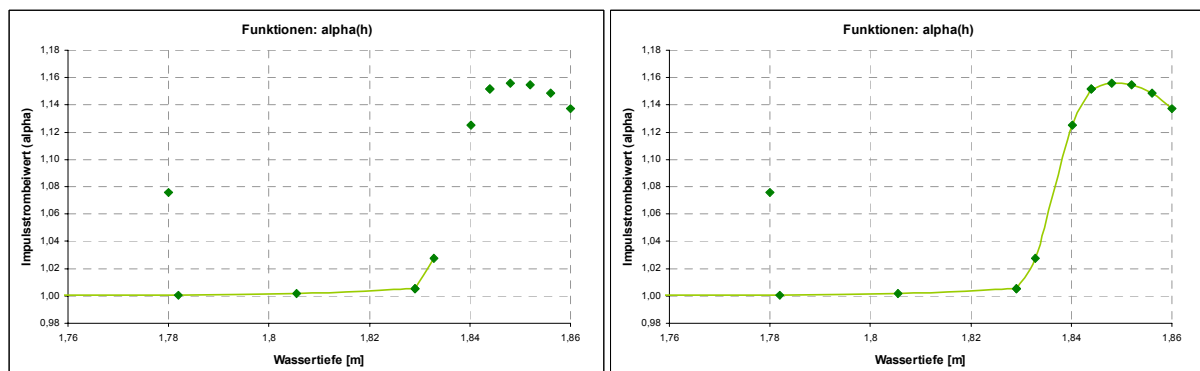


Abbildung 4: Einfluss des Grenzimpulsstrombeiwertes

- Der Benutzer kann die Polynome mit Rücksichtnahme auf Wasserspiegelmücksprünge, sogenannte Ausreißer-Werte (=schießenden Abflüssen) erzeugen. So können die Ausreißer (über *Ausreisser* = *N*) beachtet werden und die Wasserstand-Funktionen werden nur bis zu einem ersten Rücksprung im Wasserstand generiert. Alle weiteren potentiellen Stützstellen gehen nicht in die Polynomerzeugung ein.
Wenn die Ausreißer „entfernt“ werden sollen (*Ausreisser* = *J*), so werden alle Wasserspiegelmücksprünge nicht als Stützstellen für die Polynomerzeugung angesetzt. Alle Punkte, die das Kriterium jedoch erfüllen werden mit in die Polynomgenerierung einbezogen. (Vorteil: größere Gültigkeitsbereiche der Polynome).

Abbildung 5: Optionen bei Wasserspiegelmücksprüngen: links *Ausreisser* = *N*, rechts *Ausreisser* = *J*

- Eine Erhöhung der Wichtung ist jeweils an dem Endpunkt des ersten Polynoms und dem Startpunkt des 2. Polynoms zur Verbesserung der Splinefunktion möglich. Dabei ist eine erhöhte Wichtung dieser Splinepunkte bei der Polynomerstellung nicht immer vorteilhaft, da die Funktion extrem stark auf den Punkt gezwungen wird und lokale Extrema in Polynom1 und Polynom2 verstärkt werden. Alle weiteren werden Stützstellen mit dem Wichtungsfaktor 1,0 gleich gewichtet. (Defaultwert: Wichtungsfaktor = 1,00)
- Bei der Erstellung der Polynome liefern die Bordvollpunkte ein entscheidendes Abgrenzungskriterium für die Anzahl der Stützstellen je Polynom, die Lage des Übergangsbereiches und Genauigkeit der Polynome. Werden keine Bordvollpunkte in einem Profil angegeben, so gilt die niedrigste Höhe der zwei Trennflächen als die Bordvolle Höhe. Werden die Bordvollpunkte (immer zwei) je Profil vorgegeben, so verändern sich die berechneten Stützstellen des Profils nicht, aber die Grenze zwischen Polynom1 und Polynom2 wird ausgehend von der niedrigsten Höhe der zwei Bordvollpunkte verschoben. So kann mit einer optimalen Anordnung der Bordvollpunkte zu einer Optimierung der Funktionen führen. Wird die Einstellung *AutoSteigung* = *N* (siehe 2.2) gewählt, so werden die gegebenen Bordvollpunkte (in der *Q_LangSchnitt.txt*) zur Abgrenzung aller drei Polynome 1 und 2, also für $Q(h)$, $A(h)$ und $\alpha(h)$ angesetzt.

Alternativ kann statt über die Definition der Bordvollpunkte je Profil eine automatische Erkennung der scheinbaren „Bordvollpunkte“ (= Grenzpunkt) über die Einstellung *AutoSteigung* = *J* (siehe 2.2) angesetzt werden. Hierbei wird ab der zweiten Stützstelle jeweils die Steigung dQ zwischen den letzten zwei Stützstellen und der aktuellen und letzten Stützstelle berechnet und gegenübergestellt:

$$\begin{aligned} dQ_{i-1} &= (Q_{i-2} - Q_{i-1}) / (h_{i-2} - h_{i-1}) \\ dQ_i &= (Q_{i-1} - Q_i) / (h_{i-1} - h_i) \end{aligned} \quad (0.1)$$

Für die Abgrenzung zwischen dem Polynom1 und Polynom2 muss ein vom Benutzer vorgegebener Abweichungsfaktor z. B. *Q_Steigung* = 2.0 (siehe 2.2) zwischen den zwei Steigungen dQ überschritten werden, um das erste Polynom bei $i-1$ zu beenden und das zweite bei i zu beginnen.

$$\frac{1}{Q_Steigung} < dQ_{i-1} / dQ_i < Q_Steigung \quad (0.2)$$

Diese Steuerung ermöglicht einen unterschiedlichen Ansatz je Wasserstands-Funktion für den Grenzpunkt. Somit kann für die $Q(h)$ -Funktion ein anderer Grenzpunkt zwischen Polynom1 und Polynom2 genutzt werden, als für die Funktion $\alpha(h)$.

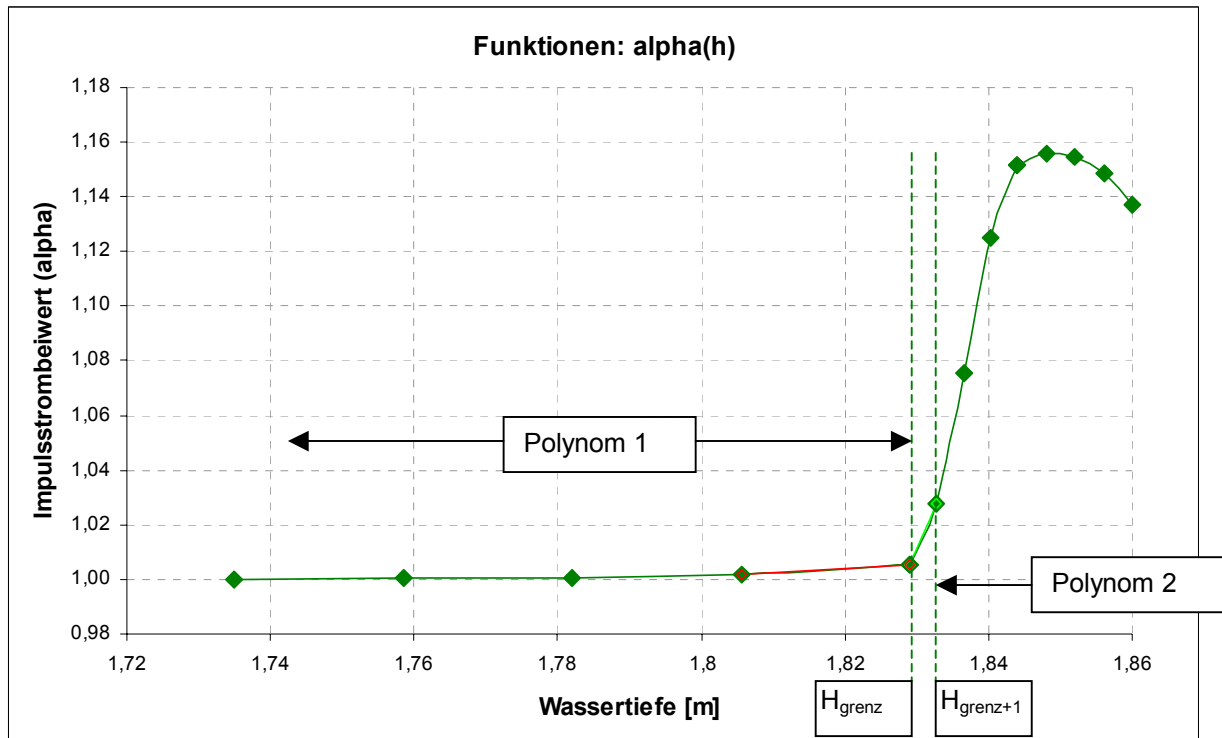


Abbildung 6: Kontrolle des Steigungswechsels entlang der Stützstellen

2.2 Die steuerpoly.ini-Datei

Die Steuerdatei **steuerpoly.ini** muss im gleichen Ordner liegen wie die *Polynom.exe*.

Die ersten zwei Zeilen stellen nur einen Kommentar dar und werden nicht eingelesen.

Für alle nachstehenden Zeilen, werden die ersten zwei Codierungen z.B. „02“ oder „11“ gelesen. Je nach Code wird der dahinterstehende Kommentar übersprungen und der nach einem Leerzeichen eingetragene Wert wird gelesen. Die Pfade der Eingabedatei *Q_LangSchnitt.txt* und des Ausgabeordners werden derzeit mit einer maximal Länge von 100 Zeichen eingelesen und dann auf die passende Länge gekürzt.

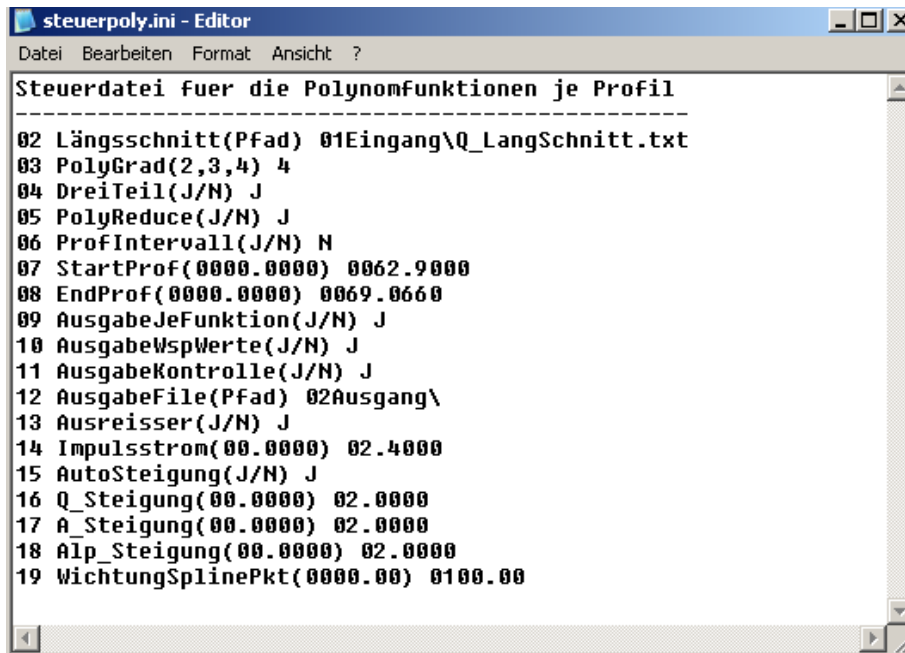


Abbildung 7: Die INI-Datei

Was muss vorgegeben werden (sonst Programmabbruch):

- Code 02 mit dem Eingangspfad der Q_LangSchnitt.txt (Hier keine Ä/ Ü/ Ö!!)
- Wenn das ProfIntervall = J und das Startprofil > End-Profil ist und Startprofil < 0.00

Alle anderen Codierungen werden, wenn sie nicht vorhanden oder falsch definiert wurden wie folgt belegt:

- | | |
|-------------------------|--|
| - PolyGrad = 4 | maximaler Polynomgrad
Zulässiger Wertebereich: [2, 4] |
| - DreiTeil = N | Keine Dreiteilung für A(h) und Q(h)
Zulässiger Wertebereich: [J/ N] |
| - PolyReduce = J | automatische Reduzierung des Polynomgrads bei Problemen der Koeffizientenbestimmung
Zulässiger Wertebereich: [J/ N] |
| - ProfIntervall = N | Polynomfunktionen werden für <u>alle</u> Profile aus der Q_LangSchnitt.txt erzeugt.
Zulässiger Wertebereich: [J/ N] |
| - AusgabeJeFunktion = J | Ausgabe der A(h), Q(h) und Alpha(h)-Funktionen in separaten Dateien
Zulässiger Wertebereich: [J/ N] |
| - AusgabeWspWerte = J | Ausgabe der Stützstellen aus den WSPM-Eingangsdaten inkl. Zusatzinfos
Zulässiger Wertebereich: [J/ N] |
| - AusgabeKontrolle = J | Ausgabe der Differenzen zwischen Stützstellen und Polynomwerten |

-
- | | |
|---------------------------|---|
| | Zulässiger Wertebereich: [J/ N] |
| - AusgabeFile = leer | Bei keiner Angabe werden alle Ausgaben in den Ordner der exe geschrieben. |
| - Impulsstrom = 1,17 | Wenn ein falscher oder unsinniger Impulsstrombeiwert kleiner 1 oder größer 100 angegeben wird. Bei Werten größer 5.0 gibt Infos. |
| | Zulässiger Wertebereich: [1,002, 100[|
| - Ausreisser = N | Ausreißer werden bei der Polynomgenerierung nicht übersprungen, sondern Polynome werden nur bis zum ersten Ausreißerwert bzw. WSP-Rücksprung erzeugt. |
| | Zulässiger Wertebereich: [J/ N] |
| - AutoSteigung = N | Die automatische Erkennung des ersten Steigungswechsels bei der Polynomgenerierung wird nicht verwendet. Die angegebenen Bordvoll-Punkte in der <i>Q_LangSchnitt.txt</i> gelten als Grenze zwischen Polynom1 und Polynom 2. |
| | Zulässiger Wertebereich: [J/ N] |
| - Q_Steigung = 2.00 | Wert wird nur berücksichtigt, wenn AutoSteigung = J. Ansatz des Q-Polynoms2 sobald die Veränderung der Steigung um den Faktor 2 und größer. |
| | Zulässiger Wertebereich: [1,002, 100[|
| - A_Steigung = 2.00 | Wert wird nur berücksichtigt, wenn AutoSteigung = J. Ansatz des A-Polynoms2 sobald die Veränderung der Steigung um den Faktor 2 und größer. |
| | Zulässiger Wertebereich: [1,002, 100[|
| - ALP_Steigung = 2.00 | Wert wird nur berücksichtigt, wenn AutoSteigung = J. Ansatz des Alpha-Polynoms2 sobald die Veränderung der Steigung um den Faktor 2 und größer. |
| | Zulässiger Wertebereich: [1,002, 100[|
| - WichtungSplinePkt = 1.0 | Wichtungsfaktor für den Endpunkt von Polynom1 und dem Startpunkt von Polynom2 zur Verbesserung der Splinefunktion. Für Wichtungsfaktor = 1 werden alle Stützstellen gleichmäßig gewichtet. |
| | Zulässiger Wertebereich: [1, 10000[|

2.3 Die Ausgabedateien

Alle Ausgabedateien liegen im Ordner02Ausgang.

A-H-FUNKTIONEN.txt (altes, überholtes Format)

Die Datei enthält alle generierten Polynome für die Wertepaare A und Wassertiefe (=H).

In der ersten Spalte steht die Profil-Nummer, in der zweiten Spalte steht die Anzahl der berücksichtigten Stützstellen für die Generierung des Polynoms. Dann folgt der Polynomgrad und dahinter die Koeffizienten der Polynome ausgehend von α_0 bis α_4 .

Wenn ein zweiter Datenblock über alle Profile darunter steht, so wurde eine Dreiteilung der Polynome vorgenommen:

- Ein Polynom bis H_{bordvoll} → siehe A1(H)
- Ein Polynom ab $H_{\text{bordvoll}+1}$ → siehe A2(H)
- Ein Spline zwischen H_{bordvoll} und $H_{\text{bordvoll}+1}$ → siehe A_spline(H)

A-H-FUNKTIONEN.txt - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

AUSGABEDATEI DER A1-H-FUNKTION FUER FLUSSMITTE DES PROFILS

PROFIL	-- Stützstellen	-- Polynomgrad	A-H-FUNKTIONEN MIT A(H) =				
58.4500	19	4	-0.22479940+01	0.63642480+01	0.37977200+01	-0.13271110+01	0.27631360+00
58.4930	19	4	-0.80850150+01	0.20793560+02	-0.10998440+02	0.43857720+01	-0.44410080+00
58.5500	10	4	0.71073580+00	-0.85062830+00	0.12495350+02	-0.61016530+01	0.12423070+01
58.6000	11	4	0.69676540+00	0.23921160+01	0.11930710+02	-0.62989370+01	0.12902380+01
58.6470	18	4	0.64499580+00	0.23699070+01	0.88322040+01	-0.39206270+01	0.70095630+00
58.7000	15	4	-0.62129980+00	0.70163000+01	0.44195910+01	-0.19457610+01	0.37448460+00
58.7490	21	4	-0.18353650+01	0.79377640+01	0.49014920+01	-0.22249540+01	0.43835440+00
58.8000	26	4	-0.86935760+01	0.15396970+02	-0.27107590+01	0.82046060+00	-0.35355510+01
58.8530	19	4	-0.17412200+01	0.72658000+01	0.29477940+01	-0.12925520+01	0.32409880+00
58.9000	20	4	-0.11768850+01	0.76386320+01	0.34187140+01	-0.11547200+01	0.21895450+00
58.9510	23	4	-0.18515670+01	0.78035190+01	0.13192720+01	-0.77038640+01	0.61338670+01
59.0000	28	4	-0.32497390+01	0.15704410+02	-0.43643950+01	0.21953390+01	-0.26692970+00
59.0510	21	4	-0.14389040+01	0.37301950+01	0.61919870+01	-0.22005500+01	0.37240410+00
59.1000	28	4	-0.11038180+01	0.42000330+01	0.33101760+01	-0.10953000+01	0.22154810+00
59.1500	28	4	-0.27535460+01	0.84652740+01	0.21830700+01	-0.11235000+01	0.29632710+00
59.2000	23	4	-0.70914220+01	0.20008430+02	-0.11803910+02	0.47065260+01	-0.54023910+00
59.2560	24	4	-0.41077860+01	0.10670020+02	-0.32512400+01	0.14842000+01	-0.12831330+00
59.3000	23	4	-0.74845430+00	0.54830690+01	0.43799560+01	-0.15231880+01	0.31599050+00
59.3650	21	4	0.86475200+00	-0.11578210+01	0.11513070+02	-0.52268780+01	0.99889890+00
59.4000	18	4	-0.27052660+01	0.73471800+01	-0.81551370+00	0.71392960+00	-0.28773260+01
59.4480	19	4	0.77132770+00	-0.47735570+00	0.93388130+01	-0.39737690+01	0.70944880+00
59.5000	19	4	0.10019530+00	0.47168970+01	0.46321350+01	-0.18139130+01	0.37184980+00
59.5510	17	4	-0.88347520+00	0.34516540+01	0.50830350+01	-0.16536370+01	0.28070110+00
59.6000	24	4	-0.34488420+01	0.91953610+01	-0.26567150+01	0.19776880+01	-0.27921370+00
59.6520	20	4	-0.48359480+01	0.15399850+02	-0.85590080+01	0.44542060+01	-0.63146250+00
59.7000	24	4	-0.31165550+01	0.13418060+02	-0.56905580+01	0.33163900+01	-0.48814040+00
59.8000	23	4	-0.19824060+01	0.73938490+01	0.38345690+00	0.46723560+00	-0.49596540+01
59.9000	24	4	-0.19197980+01	0.98452810+01	-0.14237740+01	0.10650290+01	-0.90884500+01

Abbildung 8: Ansicht auf die A-H-FUNKTIONEN.txt

ALPHA-H-FUNKTIONEN.txt (altes, überholtes Format)

Die Datei enthält alle generierten Polynome für die Wertepaare Alpha und Wassertiefe.

In der ersten Spalte steht die Profil-Nummer, in der zweiten Spalte steht die Anzahl der berücksichtigten Stützstellen für die Generierung des Polynoms. Dann folgt der Polynomgrad und dahinter die Koeffizienten der Polynome ausgehend von α_0 bis α_4 .

Darunter steht immer (!!) ein zweiter Datenblock über alle Profile. Es wird für die Alpha-Funktion immer eine Dreiteilung der Polynome vorgenommen:

- Ein Polynom bis H_{bordvoll} → siehe Alpha1(H)

- Ein Polynom ab $H_{\text{bordvoll}+1}$ bis α_{GRENZ} → siehe Alpha2(H)
- Ein Spline zwischen H_{bordvoll} und $H_{\text{bordvoll}+1}$ → siehe Alpha_spline(H)

ALPHA-H-FUNKTIONEN.txt - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

AUSGABEDATEI DER ALPHA1-H-FUNKTION DES PROFILS

PROFIL -- Stützstellen -- Polynomgrad -- ALPHA-H-FUNKTIONEN MIT ALPHA(H) =

AUSGABEDATEI DER Alpha2-H-FUNKTIONEN DES PROFILS

58.4500	15	4	-0.42650420+02	0.67513000+02	-0.38706880+02	0.97243250+01	-0.89997830+00
58.4930	11	4	-0.27404770+02	0.44514700+02	-0.25937770+02	0.66533920+01	-0.63316560+00
58.5530	10	4	-0.61828280+01	0.15801590+02	-0.12891400+02	0.46036420+01	-0.60416800+00
58.6000	10	4	0.42327160+01	-0.66254960+01	0.50718420+01	-0.17234630+01	0.22030230+00
58.6470	15	4	-0.64048300+02	0.10512060+03	-0.63585850+02	0.17060390+02	-0.17128930+01
58.7000	7	4	-0.65412940+00	0.30549690+01	-0.20165360+01	0.55093310+00	-0.49925500+01
58.7490	11	4	0.99942390+00	0.10318160+02	-0.69025240+03	0.20442290+03	-0.22615080+04
58.8000	18	4	0.94063030+00	0.77068510+01	-0.37491230+01	0.81004790+02	-0.65589640+03
58.8530	17	4	-0.59703540+02	0.95987480+02	-0.56592890+02	0.14732390+02	-0.14272330+01
58.9000	17	4	-0.67137680+02	0.10746610+03	-0.63289250+02	0.16486110+02	-0.16016500+01
58.9510	17	4	0.12700020+02	-0.18836790+02	0.11337390+02	-0.30239760+01	0.30164210+00
59.0000	15	4	0.10001950+01	-0.30549150+03	0.17728940+03	-0.45217200+04	0.42718270+05
59.0510	14	4	0.72700820+01	-0.11159130+02	0.74201420+01	-0.21850510+01	0.24046040+00
59.1000	20	4	0.96710460+00	0.44925700+01	-0.23001090+01	0.52321530+02	-0.44617260+03
59.1500	20	4	0.10618390+01	-0.93983940+01	0.53521820+01	-0.13535630+01	0.12826530+02
59.2000	16	4	0.10206380+01	-0.30997440+01	0.17439420+01	-0.43559280+02	0.40755940+03
59.2560	18	4	0.45535250+03	-0.60137800+03	0.29837010+03	-0.65766100+02	0.54337770+01
59.3000	15	4	0.36403540+02	-0.63565560+02	0.42713950+02	-0.12731530+02	0.14202800+01
59.3650	15	4	0.96894250+00	0.51754490+01	-0.32316490+01	0.89615520+02	-0.93119370+03
59.4000	13	4	0.28655810+02	-0.53613780+02	0.38316380+02	-0.12005130+02	0.13947080+01
59.4480	12	4	0.15813190+02	-0.26102690+02	0.17216250+02	-0.50372610+01	0.55165610+00
59.5000	12	4	-0.14812320+02	0.25241610+02	-0.14851970+02	0.38016860+01	-0.35496260+00
59.5510	10	4	0.11515150+03	-0.20023010+03	0.13142240+03	-0.38255010+02	0.41668080+01
59.6000	20	3	0.99440860+00	0.61875350+02	-0.22813020+02	0.28022380+03	0.00000000+00
59.6520	15	4	0.18056270+03	-0.30727510+03	0.19705350+03	-0.56127370+02	0.59912050+01
59.7000	14	4	0.10009190+01	-0.15569480+02	0.98783610+03	-0.27804840+03	0.29291750+04

Abbildung 9: Ansicht auf die ALPHA-H-FUNKTIONEN.txt

Q-H-FUNKTIONEN.txt (altes, überholtes Format)

Die Datei enthält alle generierten Polynome für die Wertepaare Q und Wassertiefe (=H).

In der ersten Spalte steht die Profil-Nummer, in der zweiten Spalte steht die Anzahl der berücksichtigten Stützstellen für die Generierung des Polynoms. Dann folgt der Polynomgrad und dahinter die Koeffizienten der Polynome ausgehend von α_0 bis α_4 .

Wenn ein zweiter Datenblock über alle Profile darunter steht, so wurde eine Dreiteilung der Polynome vorgenommen:

- Ein Polynom bis H_{bordvoll} → siehe Q1(H)
- Ein Polynom ab $H_{\text{bordvoll}+1}$ → siehe Q2(H)
- Ein Spline zwischen H_{bordvoll} und $H_{\text{bordvoll}+1}$ → siehe Q_spline(H)

Sohlpunkte.TXT (Nebeninfos)

Enthält nur alle betrachteten Profile mit ihrem Bordvollen Wasserstand und ihrem tiefsten Sohlpunkt.

Sohlpunkte.TXT - Editor		
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?		
PROFIL km	Bordvoll mNN	Sohlpunkt mNN

58.4500	4.9800	2.5800
58.4930	5.0000	2.3700
58.5500	4.4100	2.6100
58.6000	4.4600	2.7600
58.6470	4.9690	2.5400
58.7000	4.8200	2.6800
58.7490	5.1800	2.6800
58.8000	5.4000	2.1100
58.8530	5.1200	2.7500
58.9000	5.1900	2.7200
58.9510	5.3100	2.5500
59.0000	5.6700	2.8500
59.0510	5.2600	2.6800
59.1000	5.7900	2.4600

Abbildung 10: Ansicht auf die Sohlpunkte.txt

WSPWERTE.TXT (Nebeninfos)

Gibt alle eingelesenen Wert die für die späteren Polynome von Interesse sind inkl. Zusatzinfos aus:

- Tiefster Sohlpunkt/ Bordvolle Wasserhöhe/ Profil-km
- Über alle Abflüsse Q: Wasserspiegel, Wassertiefe, Durchströmte Fläche, Fließ-v, Abfluss, Alpha-Beiwert, stat. gleichf. Gefälle, Benetzte Abschnitte 2= Flussschlauch, 2= linkes VL und 3=rechtes VL

WSPWERTE.TXT - Editor							
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?							
AUSGABEDATEI FUER DIE WERTEPAARE DES PROFILS 58.45000000000000 !!							
Tiefster Sohlpunkt 2.58000000000000 in mNN							
Bordvolle Wasserhöhe 4.98000000000000 in mNN							
WSP in mNN	TIEFE in m	A in qm	U in m/s	Q in m3/s	ALPHA [-]	SLOPE [-]	Nr 1 - 2 - 3

3.2746	0.6946	3.6406	0.2747	1.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
3.4820	0.9020	5.7544	0.3476	2.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
3.6292	1.0492	7.4031	0.4052	3.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
3.7524	1.1724	8.8285	0.4531	4.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
3.8634	1.2834	10.1396	0.4931	5.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
3.9655	1.3855	11.3692	0.5277	6.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.0607	1.4807	12.5359	0.5584	7.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.1505	1.5705	13.6532	0.5859	8.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.2448	1.6648	14.8550	0.6059	9.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.3345	1.7545	16.0385	0.6235	10.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.4193	1.8393	17.1925	0.6398	11.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.4998	1.9198	18.3208	0.6550	12.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.5766	1.9966	19.4253	0.6692	13.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.6500	2.0700	20.5087	0.6826	14.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.7204	2.1404	21.5731	0.6953	15.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.7882	2.2082	22.6196	0.7074	16.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.8535	2.2735	23.6497	0.7188	17.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.9167	2.3367	24.6647	0.7298	18.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
4.9778	2.3978	25.6657	0.7403	19.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
5.0299	2.4499	26.5299	0.7539	20.0000	1.000000	0.0003 2 0 0	
5.0773	2.4973	27.3487	0.7679	21.0000	1.001805	0.0003 1 2 0	
5.1235	2.5435	28.1583	0.7813	22.0000	1.003661	0.0003 1 2 0	
5.1672	2.5872	29.0026	0.7930	23.0000	1.009717	0.0003 1 2 3	
5.2096	2.6296	29.8828	0.8032	24.0000	1.018292	0.0003 1 2 3	

Abbildung 11: Ansicht auf die WSPWERTE.txt

KONTROLLE.TXT (altes, überholtes Format)

Sie enthält die Gegenüberstellung aus den berechneten Werte (=Stützstellen) aus der 1d-Simulation und stellt sie den Polynom-Funktionswerten gegenüber. Das Delta A z.B. weißt die Differenz $A_{1d} - A_{\text{Polynom}}$ aus.

Dabei sind der Datei die Ergebnisse je Profil über alle Abflüsse (Q = 1 bis 100 z.B.) und alle Profile aufgetragen.

WSP in mNN	TIEFE in m	A in qm	Q in m3/s	ALPHA [-]	DEL A	DEL Q	DEL ALPHA
3.2746	0.6946	3.6406	1.0000	1.000000	-0.15906340-01	0.23858720-02	0.60000000-07
3.4820	0.9020	5.7544	2.0000	1.000000	0.36527410-01	-0.15338660-01	0.00000000+00
3.6292	1.0492	7.4031	3.0000	1.000000	0.87011040-02	0.58270000-02	0.60000000-07
3.7524	1.1724	8.8285	4.0000	1.000000	-0.11493160-01	0.15068340-01	0.60000000-07
3.8634	1.2834	10.1396	5.0000	1.000000	-0.20476130-01	0.19438260-01	-0.12000000-06
3.9655	1.3855	11.3692	6.0000	1.000000	-0.20865530-01	0.99200300-02	-0.12000000-06
4.0607	1.4807	12.5359	7.0000	1.000000	-0.13584020-01	-0.16966330-01	-0.12000000-06
4.1505	1.5705	13.6532	8.0000	1.000000	0.12194800-02	-0.60139330-01	0.12000000-06
4.2448	1.6648	14.8550	9.0000	1.000000	0.17025210-01	-0.15265550-01	0.12000000-06
4.3345	1.7545	16.0385	10.0000	1.000000	0.21275220-01	0.17326380-01	0.60000000-07
4.4193	1.8393	17.1925	11.0000	1.000000	0.17759000-01	0.29672820-01	0.60000000-07
4.4998	1.9198	18.3208	12.0000	1.000000	0.98860400-02	0.27758210-01	0.00000000+00
4.5766	1.9966	19.4253	13.0000	1.000000	0.42755400-03	0.16314190-01	-0.12000000-06
4.6500	2.0700	20.5087	14.0000	1.000000	-0.82514010-02	0.97420060-03	-0.24000000-06
4.7204	2.1404	21.5731	15.0000	1.000000	-0.14211710-01	-0.13069440-01	0.00000000+00
4.7882	2.2082	22.6196	16.0000	1.000000	-0.15768450-01	-0.21846260-01	-0.50939000-03
4.8535	2.2735	23.6497	17.0000	1.000000	-0.11493370-01	-0.20908160-01	0.10948410-02
4.9167	2.3367	24.6647	18.0000	1.000000	-0.13218940-03	-0.64096790-02	0.21208550-03
4.9778	2.3978	25.6657	19.0000	1.000000	0.19361290-01	0.25258120-01	-0.86154910-03
5.0299	2.4499	26.5299	20.0000	1.000000	0.12654870+01	-0.27188180-01	-0.68456000-03
5.0773	2.4973	27.3487	21.0000	1.001805	-0.25994950+00	0.66004210-02	-0.69415740-03
5.1235	2.5435	28.1583	22.0000	1.003661	-0.88567570+00	0.34557450-01	0.12302470-02
5.1672	2.5872	29.0026	23.0000	1.009717	-0.98005800+00	0.24003900-01	0.92975070-03
5.2096	2.6296	29.8820	24.0000	1.018292	-0.76122760+00	0.76942970-02	0.22740740-03
5.2512	2.6712	30.8063	25.0000	1.028961	-0.38851080+00	-0.56271510-02	-0.41171040-03
5.2917	2.7117	31.7677	26.0000	1.041358	0.26279340-01	-0.18069590-01	-0.74095930-03
5.3314	2.7514	32.7689	27.0000	1.054995	0.40887590+00	-0.21911400-01	-0.32821560-03

Abbildung 12: Ansicht auf KONTROLLE.TXT

Polynome.TXT (aktuelles Format)

Die Datei enthält alle generierten Polynome für die Wertepaare Q(H), A(H) und ALPHA(H).

In der ersten Spalte steht die Profil-Nummer, in der zweiten Spalte steht Kennung:

Q1(h) = Abfluss-Wassertiefen-Polynom bis H_{bordvoll} (bzw. wenn keine Dreiteilung gewünscht steht hier das Polynom bis zum plausiblen Bereich)

Spl_Q = Abfluss-Wassertiefen-Spline zwischen H_{bordvoll} und $H_{\text{bordvoll}+1}$ (immer 3ten Grades!)

Q2(h) = Abfluss-Wassertiefen-Polynom ab $H_{\text{bordvoll}+1}$ (nur eine Dreiteilung gewünscht war)

A1(h) = Fläche-Wassertiefen-Polynom bis H_{bordvoll} (bzw. wenn keine Dreiteilung gewünscht steht hier das Polynom bis zum plausiblen Bereich)

Spl_A = Fläche-Wassertiefen-Spline zwischen H_{bordvoll} und $H_{\text{bordvoll}+1}$ (immer 3ten Grades!)

A2(h) = Fläche-Wassertiefen-Polynom ab $H_{\text{bordvoll}+1}$ (nur eine Dreiteilung gewünscht war)

al1(h) = Alpha-Wassertiefen-Polynom bis zum Ende bis H_{bordvoll}

Spl_A = Alpha-Wassertiefen-Spline zwischen H_{bordvoll} und $H_{\text{bordvoll}+1}$ (immer 3ten Grades!)

A2(h) = Alpha-Wassertiefen-Polynom ab $H_{\text{bordvoll}+1}$ bis α_{GRENZ}

In der dritten Spalte steht der Polynomgrad. In der vierten und fünften Spalte steht der jeweilige Gültigkeitsbereich des nachstehenden Polynoms: minimale Wassertiefe bis maximale Wassertiefe. Dann folgen die Koeffizienten der Polynome ausgehend von α_0 bis α_4 .

Polynome.TXT - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

AUSGABEDATEI FUER DER POLYNOMKOEFFIZIENTEN JE PROFIL!!

PROFIL	Poly	N	TYP	Grad	Tiefemin	Tiefemax	Koeff 0	Koeff 1	Koeff 2	Koeff 3	Koeff 4
58.4500	Q1 (h)	n	Q	4	0.6946	2.3978	0.47341000+01	-0.16991880+02	0.21781460+02	-0.81656440+01	0.00000000+00
58.4500	Sp1_Q	n	Q	3	2.3978	2.4499	0.22242200+03	-0.18562880+03	0.42039560+02	0.00000000+00	0.00000000+00
58.4500	Q2 (h)	n	Q	4	2.4499	3.3685	-0.12697910+03	0.14576720+03	-0.55223110+02	0.85831830+01	0.00000000+00
58.4500	A1 (h)	n	A	4	0.6946	2.3978	-0.22479940+01	0.63642480+01	0.37977200+01	-0.13271110+01	0.00000000+00
58.4500	Sp1_A	n	A	3	2.3978	2.4499	-0.25149410+04	0.20569840+04	-0.41597220+03	0.00000000+00	0.00000000+00
58.4500	A2 (h)	n	A	4	2.4499	3.3685	0.20062170+05	-0.28392190+05	0.15038880+04	-0.35308980+04	0.00000000+00
58.4500	a11(h)	n	a	0	0.6946	2.1404	0.10000000+01	0.00000000+00	0.00000000+00	0.00000000+00	0.00000000+00
58.4500	Sp1_a1	n	a	3	2.1404	2.1404	0.30243910+01	-0.18552670+01	0.42490540+00	0.00000000+00	0.00000000+00
58.4500	a12(h)	n	a	4	2.2082	2.7900	-0.42650420+02	0.67513000+02	-0.38706880+02	0.97243250+01	0.00000000+00
58.4930	Q1 (h)	n	Q	4	0.9134	2.6197	0.94693950+01	-0.27429660+02	0.27206960+02	-0.91780740+01	0.00000000+00
58.4930	Sp1_Q	n	Q	3	2.6197	2.6718	0.27561030+03	-0.21173340+03	0.43436000+02	0.00000000+00	0.00000000+00
58.4930	Q2 (h)	n	Q	4	2.6718	3.5917	-0.24638340+03	0.28240880+03	-0.11557220+03	0.20629220+02	0.00000000+00
58.4930	A1 (h)	n	A	4	0.9134	2.6197	-0.80850150+01	0.20793560+02	-0.10998440+02	0.43857720+01	0.00000000+00
58.4930	Sp1_A	n	A	3	2.6197	2.6718	0.23057120+03	-0.17295030+03	0.36624480+02	0.00000000+00	0.00000000+00
58.4930	A2 (h)	n	A	4	2.6718	3.5917	0.33668850+03	-0.44318800+03	0.21847540+03	-0.45175280+02	0.00000000+00
58.4930	a11(h)	n	a	0	0.9134	2.0612	0.10000000+01	0.00000000+00	0.00000000+00	0.00000000+00	0.00000000+00
58.4930	Sp1_a1	n	a	3	2.0612	2.0612	0.34349980+01	-0.23009150+01	0.54316140+00	0.00000000+00	0.00000000+00
58.4930	a12(h)	n	a	4	2.1418	3.1568	-0.27404770+02	0.44514700+02	-0.25937770+02	0.66533920+01	0.00000000+00
58.5500	Q1 (h)	n	Q	4	0.6812	1.7514	0.79268290+00	-0.23551880+01	0.24426240+01	0.28161020+01	0.00000000+00
58.5500	Sp1_Q	n	Q	3	1.7514	1.8364	-0.12665540+02	0.13185400+02	-0.14019220+00	0.00000000+00	0.00000000+00
58.5500	Q2 (h)	n	Q	4	1.8364	3.3712	0.22181620+02	-0.34051280+02	0.24380450+02	-0.66575670+01	0.00000000+00
58.5500	A1 (h)	n	A	4	0.6812	1.7514	0.71073580+00	-0.85062830+00	0.12495350+02	-0.61016530+01	0.00000000+00
58.5500	Sp1_A	n	A	3	1.7514	1.8364	-0.16299110+04	0.17861240+04	-0.48309610+03	0.00000000+00	0.00000000+00
58.5500	A2 (h)	n	A	4	1.8364	3.3712	0.21945650+04	-0.30760290+04	0.15428270+04	-0.32743910+03	0.00000000+00
58.5500	a11(h)	n	a	0	0.6812	1.7514	0.10000000+01	0.00000000+00	0.00000000+00	0.00000000+00	0.00000000+00
58.5500	Sp1_a1	n	a	3	1.7514	1.7514	0.21931700+01	-0.13309860+01	0.37097180+00	0.00000000+00	0.00000000+00
58.5500	a12(h)	n	a	4	1.8364	2.1374	-0.61828280+01	0.15801590+02	-0.12891400+02	0.46036420+01	0.00000000+00

Abbildung 13: Ansicht auf Polynome.TXT

PROF58.450.txt (aktuelles Format)

Eine Datei je Profil die alle generierten Polynome und Differenzen sowie relevante Detail-Infos enthält; wie z.B. das maximale Q und H bis zudem das Polynom generiert wurde. Das stationäre Gefälle usw.

PROF0021.1140.txt - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

AUSGABEDATEI FUER DIE WERTE DES PROFILS 21.11400000000000 !!

bordvolle Tiefe [m]	Stuetzstellen < bordvoll	Stuetzstellen > bordvoll	maxi Q fuer polyn m3/s	maxi H fuer polyn m	Sohlhoehe mNN	stat [-] gefaelle
CC 1.4210	35	14	12.5000	1.537000	7.7500	0.0005

bordvolle Tiefe [m]	Stuetzstellen < bordvoll	Stuetzstellen > bordvoll	maxi Q fuer polyn m3/s	maxi alpha fuer polyn	maxi H fuer polyn m
CC 0.7170	9	40	12.5000	1.030070	1.5370

WSP in mNN	TIEFE in m	A in qm	Q in m3/s	ALPHA [-]	DEL A	DEL Q	DEL ALPHA
0.80630+01	0.31300000+00	0.16050000+01	0.50000000+00	0.10000000+01	0.11192570+00	0.38425010+01	0.00000000+00
0.81320+01	0.38200000+00	0.20490000+01	0.75000000+00	0.10000000+01	-0.49504060+01	-0.18040970+01	0.00000000+00
0.81920+01	0.44200000+00	0.24380000+01	0.10000000+01	0.10000000+01	-0.89512370+01	-0.32748620+01	0.00000000+00
0.82460+01	0.49600000+00	0.27940000+01	0.12500000+01	0.10000000+01	-0.79154510+01	-0.28280390+01	0.00000000+00
0.82950+01	0.54500000+00	0.31270000+01	0.15000000+01	0.10000000+01	-0.54917030+01	-0.18997770+01	0.00000000+00
0.83410+01	0.59100000+00	0.34370000+01	0.17500000+01	0.10000000+01	-0.19673610+01	-0.54917140+02	0.00000000+00
0.83850+01	0.63500000+00	0.37320000+01	0.20000000+01	0.10000000+01	0.16804520+01	0.11598290+01	0.00000000+00
0.84270+01	0.67700000+00	0.40170000+01	0.22500000+01	0.10000000+01	0.44381290+01	0.28014300+01	0.00000000+00
0.84670+01	0.71700000+00	0.42920000+01	0.25000000+01	0.10000000+01	0.60687590+01	0.40611280+01	0.00000000+00
0.84990+01	0.74900000+00	0.45150000+01	0.27500000+01	0.10014000+01	0.65220910+01	0.61736240+02	-0.37705470+03
0.85360+01	0.78600000+00	0.47680000+01	0.30000000+01	0.10018300+01	0.68941800+01	0.10947610+01	0.15825060+01
0.85720+01	0.82200000+00	0.50150000+01	0.32500000+01	0.10022500+01	0.65708070+01	0.14214740+01	0.21524640+01
0.86060+01	0.85600000+00	0.52580000+01	0.35000000+01	0.10026800+01	0.48676420+01	0.81963030+02	0.20507370+01
0.86400+01	0.89000000+00	0.54970000+01	0.37500000+01	0.10031200+01	0.33307140+01	0.69386610+02	0.15582820+01
0.86730+01	0.92300000+00	0.57310000+01	0.40000000+01	0.10050900+01	0.16397360+01	0.31978730+02	0.73978160+02
0.87050+01	0.95500000+00	0.59640000+01	0.42500000+01	0.10060800+01	-0.34199030+02	-0.30436910+02	0.10836050+03
0.87370+01	0.98700000+00	0.61920000+01	0.45000000+01	0.10070900+01	-0.12549930+01	-0.38502850+02	-0.62694820+02
0.87670+01	0.10170000+01	0.64250000+01	0.47500000+01	0.10079700+01	-0.32064820+01	-0.14684360+01	-0.10472610+01
0.87980+01	0.10480000+01	0.66690000+01	0.50000000+01	0.10123200+01	-0.43448950+01	-0.11166050+01	-0.15842620+01
0.88270+01	0.10770000+01	0.69240000+01	0.52500000+01	0.10167900+01	-0.66218520+01	-0.17364040+01	-0.18609760+01
0.88550+01	0.11050000+01	0.71870000+01	0.55000000+01	0.10220900+01	-0.88057830+01	-0.25094090+01	-0.19581980+01
0.88830+01	0.11330000+01	0.74570000+01	0.57500000+01	0.10278900+01	-0.96604440+01	-0.25236590+01	-0.18318430+01
0.89100+01	0.11600000+01	0.77390000+01	0.60000000+01	0.10339900+01	-0.10362050+00	-0.26266960+01	-0.15044760+01
0.89370+01	0.11870000+01	0.80200000+01	0.62500000+01	0.10400000+01	-0.02200000+00	-0.40000000+00	-0.06750000+00

Abbildung 14: Ansicht auf PROF58.450.txt

AUSREISER.txt (aktuelles Format)

In dieser Datei sind je Profil alle Ausreißer die nicht die Polynom-Generierung im ein gegangen sind enthalten. Der erste Block bezieht sich auf die Q(h) und A(h) Polynome gleichermaßen, da für beide das Kriterium gleich ist. Der zweite Block bezieht sich auf die alpha (h) Polynome, da hier zusätzlich noch das begrenzende Maximum den Wertebereich der Stützstellen verkleinern kann. In der letzten Spalte ist einer Kennung zu entnehmen, wo der Ausreißer lag:

1 = Ausreißer im Gültigkeitsbereich-Intervall des ersten Polynoms

2 = Ausreißer im Gültigkeitsbereich-Intervall des zweiten Polynoms

x = Ausreißer über dem Gültigkeitsbereich-Intervall des zweiten Polynoms

AUSREISER.TXT - Editor				
Datei	Bearbeiten	Format	Ansicht	?
PROFIL	Q in m3/s	Tiefe m	alpha	Poly
58.5500	44.0000	1.77000		1
58.5500	50.0000	1.88000		x
63.1000	44.0000	1.51200		2
63.2000	50.0000	1.89000		x
63.3000	50.0000	1.99000		x
63.4000	50.0000	1.89000		x
63.6000	50.0000	2.07000		x
63.7000	50.0000	1.87000		x
63.9000	50.0000	2.08000		x
64.1930	41.0000	2.03700		2
64.1930	45.0000	2.06900		2
64.2200	50.0000	1.87000		x
68.4500	47.0000	1.98100		x
68.4500	48.0000	1.98200		x
68.4500	49.0000	1.76300		x
68.4500	50.0000	1.78200		x
PROFIL	Q in m3/s	Tiefe m	alpha	Poly
58.5500	44.0000		1.00000	1
58.5500	50.0000		1.00157	x
58.6000	50.0000		1.00000	x
58.7000	50.0000		1.00000	x
58.7490	44.0000		1.00000	1
58.9510	44.0000		1.00000	1
59.0000	50.0000		1.00000	x
59.1000	44.0000		1.00000	1
59.1000	50.0000		1.00000	x
59.1500	50.0000		1.00000	x

Abbildung 15: Ansicht auf AUSREISER.txt

KONTRMAXI.txt (aktuelles Format)

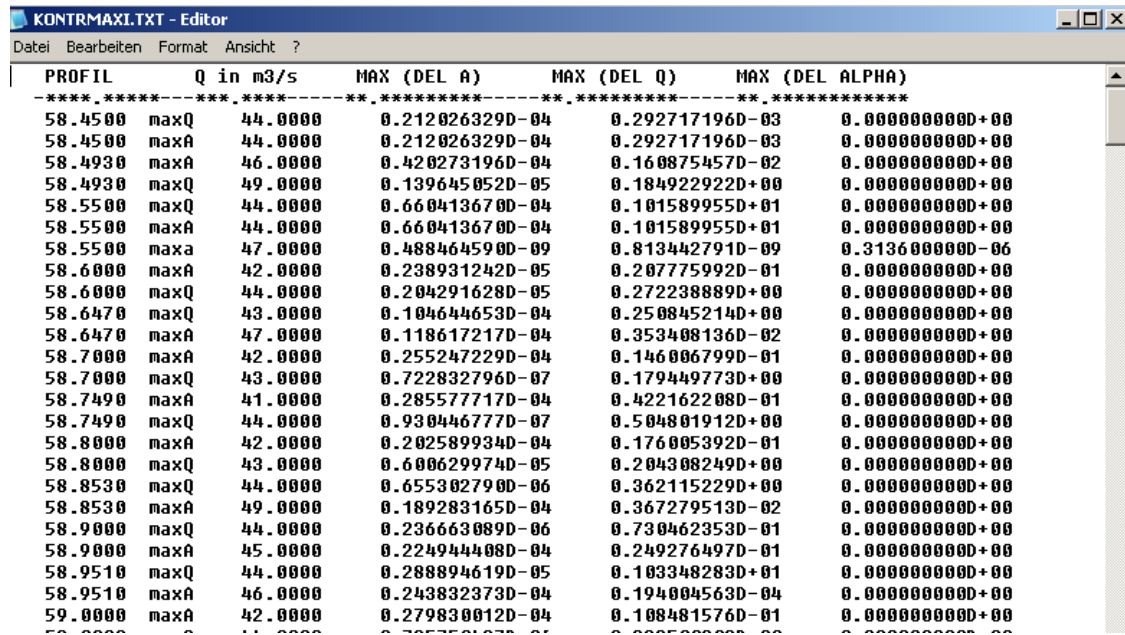
In dieser Datei sind alle maximalen Abweichungen je Profil enthalten. Hier wurde die Differenz zwischen Polynomwert und ursprünglichem Wert berechnet. Die maximale Abweichung von Q(h), A(h) und der alpha(h) Polynome wird hier ohne Rücksicht auf ursprünglichen Stützstellen für die Polynomerzeugung ausgegeben. Daher ist meist der Ausreißerwert aus der obigen Datei hier wieder zu finden. In der ersten Spalte steht die Profilnummer und in der Dritten der entsprechende Abfluss. In der zweiten Spalte ist einer Kennung zu entnehmen, welche maximale Abweichung gerade angegeben wird:

maxQ = maximale Differenz zwischen Q(h) und Q

maxA = maximale Differenz zwischen A(h) und A

maxa = maximale Differenz zwischen alpha(h) und alpha

Dahinter stehen immer alle Differenzen von Q bis alpha.



PROFIL	Q in m3/s	MAX (DEL A)	MAX (DEL Q)	MAX (DEL ALPHA)
58.4500	maxQ 44.0000	0.212026329D-04	0.292717196D-03	0.00000000D+00
58.4500	maxA 44.0000	0.212026329D-04	0.292717196D-03	0.00000000D+00
58.4930	maxA 46.0000	0.420273196D-04	0.160875457D-02	0.00000000D+00
58.4930	maxQ 49.0000	0.139645052D-05	0.184922922D+00	0.00000000D+00
58.5500	maxQ 44.0000	0.660413670D-04	0.101589955D+01	0.00000000D+00
58.5500	maxA 44.0000	0.660413670D-04	0.101589955D+01	0.00000000D+00
58.5500	maxA 47.0000	0.488464590D-09	0.813442791D-09	0.313600000D-06
58.6000	maxA 42.0000	0.238931242D-05	0.207775992D-01	0.00000000D+00
58.6000	maxQ 44.0000	0.204291628D-05	0.272238889D+00	0.00000000D+00
58.6470	maxQ 43.0000	0.104644653D-04	0.250845214D+00	0.00000000D+00
58.6470	maxA 47.0000	0.118617217D-04	0.353408136D-02	0.00000000D+00
58.7000	maxA 42.0000	0.255247229D-04	0.146006799D-01	0.00000000D+00
58.7000	maxQ 43.0000	0.722832796D-07	0.179449773D+00	0.00000000D+00
58.7490	maxA 41.0000	0.285577717D-04	0.422162208D-01	0.00000000D+00
58.7490	maxQ 44.0000	0.930446777D-07	0.504801912D+00	0.00000000D+00
58.8000	maxA 42.0000	0.202589934D-04	0.176005392D-01	0.00000000D+00
58.8000	maxQ 43.0000	0.600629974D-05	0.204308249D+00	0.00000000D+00
58.8530	maxQ 44.0000	0.655302790D-06	0.362115229D+00	0.00000000D+00
58.8530	maxA 49.0000	0.189283165D-04	0.367279513D-02	0.00000000D+00
58.9000	maxQ 44.0000	0.236663089D-06	0.730462353D-01	0.00000000D+00
58.9000	maxA 45.0000	0.224944408D-04	0.249276497D-01	0.00000000D+00
58.9510	maxQ 44.0000	0.288894619D-05	0.103348283D+01	0.00000000D+00
58.9510	maxA 46.0000	0.243832373D-04	0.194004563D-04	0.00000000D+00
59.0000	maxA 42.0000	0.279830012D-04	0.108481576D-01	0.00000000D+00

Abbildung 16: Ansicht auf KONTRMAXI.txt

3 Problembehandlung

Im Folgenden werden auf mögliche Ursachen für ungenaue oder ungeeignete Polynome, insbesondere für die spätere instationäre Berechnung hingewiesen:

- Das Maximum des Impulsstrombeiwertes wurde mit dem Polynom nicht erreicht → Prüfen und ggf. Erhöhen des vorgegebenen Grenzwertes „Impulsstrom“ in der INI-Datei.
- Polynome weisen lokale Extrema auf
 - Reduzieren des Polynomgrades in der INI-Datei oder ggf. eine Dreiteilung für $Q(h)$ und $A(h)$ unterbinden.
 - Reduzieren des Wichtungsfaktors (bis minimal 1) für den Endpunkt des ersten Polynoms und dem Startpunkt des 2. Polynoms. Eine erhöhte Wichtung dieser Splinepunkte kann bei der Polynomerstellung die Funktion extrem stark auf den Punkt zwingen. Dabei können sich lokale Extrema in Polynom1 und Polynom2 verstärken.
- Der Übergangsspline weist ein lokales Extrema auf. Mögliche Ursachen: Steigungswechsel zwischen Polynom1 und Polynom2 ist zu extrem und meist gegenläufig. Das Polynom1 endet in einem höheren Wert als das Polynom2.
 - Verschieben des Bordvollenpunktes oder des Grenzwertes zwischen Polynom1 und 2 oder verändern der Grenz-Steigung für die automatische Erkennung der scheinbaren „Bordvollpunkte“ ($=AutoSteigung = J$)
 - Erhöhen des Wichtungsfaktors (bis maximal 9999) für den Endpunkt des ersten Polynoms und dem Startpunkt des 2. Polynoms. Eine erhöhte Wichtung dieser Splinepunkte kann bei der Polynomerstellung die Funktion extrem stark auf den Punkt zwingen. Dabei können sich jedoch lokale Extrema in Polynom1 und Polynom2 verstärken.