

HINWEISE ZUR DRUCKAUSGABE

1. Inhalt
2. Ausgabe der Eingabedaten
3. Ergebnisausdrucke
 - 3.1 Standardausdruck (LWA-Format)
 - 3.2 Ausgabe BLW1 (Meissner)
 - 3.3 Ausgabe BLW2
 - 3.4 Ergebnislisten für Geschiebeberechnungen
4. Dateibeschreibung TAPE18
5. Zwischenergebnisse zur Berechnung von Trennflächenrauheiten

2. AUSDRUCK DER EINGABEDATEN

Alle für die Berechnung erforderlichen Eingabedaten werden in tabellarischer Form ausgedruckt. Der Ausdruck ist keine direkte Wiedergabe der Eingabedatei (Outprint), sondern es werden die tatsächlich zum Rechnen verwendeten Daten formatiert aufgelistet.

Die einzelnen Größen sind direkt erklärt bzw. durch Variablennamen (s. Erläuterungen zur Dateneingabe, Gruppe 4) gekennzeichnet.

VERWENDETE A B K Ü R Z U N G E N

IA	Steuerparameter für die Druckausgabe IA=0 keine Auflistung der Eingabedaten IA=1 Ausdruck der Eingabedaten
NHYD	Parameter für die Wahl des Fließgesetzes NHYD=1 Manning-Strickler NHYD=2 Prandtl-Colebrook NHYD=3 Mittlerer k-Wert nach Einstein (Manning-Strickler) NHYD=4 Überlagerungsansatz nach Kaiser oder durchströmter Bewuchs
NCAR	Steuerung der Erweiterungsverluste NCAR=0 : keine automatische Berechnung örtlicher Verluste NCAR=1 : Erweiterungsverlust nach BORDA-CARNOT, ZETA-Wert ist Abminderungsfaktor, bei Angabe von ZETA=0 wird voller BORDA-Verlust berechnet NCAR=2 : HZV= konstanter Anteil der Geschwindigkeitshöhendifferenz (Ansatz FELKEL-CANISIUS) NCAR=3 : Erweiterungsverluste werden für jeden Teilabflußquerschnitt gesondert berechnet NCAR=4 : Verluste aus Querimpulsen nach BREINER am Vorlandbeginn
IE	Anzahl der Querprofile eines Berechnungsabschnittes
IPR	bei IPR>0 werden die Zwischenergebnisse für jeden Iterationsschritt ausgegeben, IPR gibt die Nummer des Profils an, bei dem der Zwischenausdruck beginnen soll.
IPAU	bei IPAU>0 werden Zwischenergebnisse für Verzweigungsberechnungen ausgegeben.
IDAT	Steuerparameter für die Dateneingabe IDAT=0 : Eingabe der Stationierung in km IDAT=1 : Eingabe von Profilnummern
IAUTO	IAUTO=1 : automatische Umkehrung der Berechnungsrichtung
NFROU	NROU=1 : Berechnung der Froude-Zahl nach Könemann

SL	Berechnungslänge für k-Wert Eichung
HKRONE	Wehrkrone in m ü NN
WEBE	Wehrbreite in m
RMUE	Überfallbeiwert
EPSH	Genauigkeitsschranke für Spiegellinien-Iteration, bei EPSH=0 wird EPSH=0.005 m gesetzt
EPSV	Genauigkeitsschranke für Energiehöhenvergleich für Verzweigungsberechnungen, bei EPSV=0 wird EPSV=0.01 gesetzt
DELCAR	Erweiterungsverlustfaktor für NCAR=2
RNY	kinematische Zähigkeit für Berechnung nach Prandtl-Colebrook in m ² /s
CWR	Widerstandszahl der Bewuchselemente
IPE	Anzahl der Geländepunkte im Querprofil
LL	Abstand zum nächsten Querprofil im linken Vorland
LF	Abstand in der Flußachse
LR	Abstand in der Achse des rechten Vorlandes
FP	planimetrierter Anteil der Querschnittsfläche
UP	zugehöriger Teil des benetzten Umfangs
BP	zugehöriger Teil der Spiegelbreite
DELTA	Pfeilerformbeiwert nach REHBOCK
IVZ	Teilstreckenummer bei Stromverzweigungen
MFB	Zuordnungskennziffer für Mehrfeldbrücken MFB=LL Profil gehört zum linken Vorland einer Brücke MFB=FF Profil gehört zum Flußschlauch einer Brücke MFB=RR Profil gehört zum rechten Vorland einer Brücke
ABFLUSS	für die Station i maßgebender Abfluß in m ³ /s
K-LINKS	Rauheitsbeiwert für das linke Vorland
K-FLUSS	Rauheitsbeiwert für das Flußbett
K-RECHTS	Rauheitsbeiwert für das rechte Vorland
ZETA	Verlustbeiwert für örtlichen Zusatzverlust
DKUK	Konstruktionsunterkante in m + NN beim Durchlaß
RHK	Radius bei Sonderprofilen
SJOD	Sohlgefälle in der Station i

IDP	Kennziffer für die Art von Sonderprofilen
	IDP=10, 20, 30, 40 Vollkreisprofil
	IDP=11, 21, 31, 41 Durchlaß mit horizontaler Decke
	IDP=12, 22, 32, 42 Halbkreisprofil oder Kreissegment
	IDP=13, 23, 33, 43 Maulprofil DIN 4263
	IDP=14, 24, 34, 44 Maulprofil ARMCO Fibel 71
	IDP=15, 25, 35, 45 Füllhöhenkurven
	IDP=16, 26, 36, 46 Eiprofil DIN 4263
	IDP=17, 27, 37, 47 Maulprofil ARMCO Fibel 84
	IDP=18, 28, 38, 48 Ellipsenprofil ARMCO Fibel 84
	IDP=19, 29, 39, 49 Super-Span ARMCO Fibel 84
	IDP=65 Sonderprofil mit Rücksprüngen (Gauss, k-Wert nach Strickler)
	IDP=66 Sonderprofil mit Rücksprüngen (Gauss, k-Werte in mm)
	IDP=70 Streichwehr
	IDP=71 breittkroniges Wehr
	IDP=72 dachförmiges Wehr
	IDP=73 rundkroniges Wehr
	IDP=74 scharfkantiges Wehr
	IDP=77 Wehrfelder mit unterschiedlichen Kronenhöhen
	IDP=80 Pfeilerstau nach REHBOCK
	IDP=81 Pfeilerstau nach YARNELL
	IDP=82 Brückenstau mit cF-Wert
	IDP=83 Brückenstau nach Naudascher-Medlarz
KZD	Kennzeichen der Durchströmungsart
ABSTAND	Abstand von der Bezugsachse eines Querprofiles in m
HOEHE	Geländehöhe in m + NN
KZ	Kennzeichnung von Grenzpunkten
	KZ=PA Beginn abflußwirksamer Querschnitt
	KZ=LU Grenzpunkt zwischen linkem Vorland und Flußbett (NHYP < 4)
	KZ=LB linke Böschung mit durchströmtem Bewuchs
	KZ=RU Grenzpunkt zwischen Flußbett und rechtem Vorland (NHYP<4)
	KZ=RB rechte Böschung mit durchströmtem Bewuchs
	KZ=PE Ende abflußwirksamer Querschnitt
SVA	spezifische Vegetationsanströmfläche in 1/m (nur bei NHYP=4)
dp	Breite eines Bewuchselementes in m
ax	Bewuchselementenabstand in Fließrichtung in m
ay	Bewuchselementenabstand quer zu ax in m
Ki-Wert	Rauheitsbeiwert zwischen Geländepunkten y(i) und y(i+1)

NPR	Steuerparameter für die hydraulische Randbedingung NPR=1 Anfangswasserstand wird vorgegeben NPR=2 k-Wertberechnung für das Flußbett NPR=3 k-Wertberechnung für die Vorländer NPR=4 Grenztiefe ist Anfangswasserstand NPR=5 Normalwassertiefe ist Anfangswasserstand NPR=6 Anfangswasserstand ist Oberwasser eines Wehres mit vollkommenem Überfall NPR=7 der Endwasserstand des vorherberechneten Abschnittes wird als Anfangswasserstand übernommen NPR=8 Berechnung des im Berechnungsabschnitt gespeicherten Wasservolumens NPR=9 Beginn eines neuen Berechnungsabschnittes
IQ	Steuerparameter zum Einlesen neuer hydraulischer Hauptwerte IQ=0 keine Neuordnung von Q-oder K-Werten IQ=1 eine neue Q-K-Wert-Kombination wird eingelesen maßgebend für alle Querprofile des Abschnittes IQ=2 für jedes Querprofil wird eine neue KA21 gelesen IQ=3 neuer Q-Wert wird gelesen, K-Wert bleiben IQ=4 neue K-Werte werden gelesen, Q-Werte bleiben IQ=5 für jedes Querprofil, bei dem sich ein Hauptwert im Vergleich zum Vorprofil ändert, wird eine KA21 mit Stationsangabe eingegeben.
HA	Anfangswasserspiegel
HE	Endwasserspiegel für K-Wert Berechnung (nur für Eichung)
SJO	Sohlgefälle oder Energieliniengefälle zur Berechnung eines Anfangswasserstandes mit HNORM (NPR=5)
J	Teilstreckennummer, fortlaufende Indexerhöhung in Fließrichtung ist erforderlich; das OW-seitige noch unverzweigte Querprofil muß die Nummer J=1 erhalten KZU1 Teilstreckennummer für 1. Zufluß zur Strecke J KZU2 Teilstreckennummer für 2. Zufluß zur Strecke J KAB1 Teilstreckennummer für 1. Abfluß aus Strecke J KAB2 Teilstreckennummer für 2. Abfluß aus Strecke J QPROZ Startwert für Abflaufteilung in Prozent KQV Kennwert für die Berechnung der Abflußmenge in J KQV=0 Wassermenge für die Teilstrecke J wird iterativ berechnet und verändert KQV=1 Wassermenge in Teilstrecke J bleibt unverändert

3. ERGEBNISAUSDRUCKE

3.1 Standardausdruck LWA : 3 Zeilen je Querprofil

1. Zeile : Werte für das linke Vorland

Abfluß	in m ³ /s	TEIL-ABFLUSS im linken Vorland
Rauheitsbeiwert	in m ^{1/3} /s oder mm	K-WERT
Wasserspiegelbreite	in m	BREITE
Benetzter Umfang	in m	UMFANG
Fließquerschnitt	in m ²	FLAECHE
Fließgeschwindigkeit	in m/s	GESCHW.

2. Zeile : Werte für den Flußschlauch

Station	in m+NN oder als Profilvernummer	STATION
Wasserspiegellage	in m+NN	WSP.LAGE
Abfluß	in m ³ /s	TEIL-ABFLUSS im Flußschlauch
Rauheitsbeiwert	in m ^{1/3} /s oder mm	K-WERT
Wasserspiegelbreite	in m	BREITE
Benetzter Umfang	in m	UMFANG
Fließquerschnitt	in m ²	FLAECHE
Fließgeschwindigkeit	in m/s	GESCHW.
Örtliche Zusatzverluste	in m	HZV
Energiehöhe	in m+NN	E-HOEHE
Froude'sche Zahl		FROUDE
Geschwindigkeitsverteilungsbeiwert		ALPHA (α)
Berechnungsart-Kennziffer		KZW
Durchströmungsart bei Brücken		KZD

3. Zeile : Werte für das rechte Vorland

Abfluß	in m ³ /s	TEIL-ABFLUSS im rechten Vorland
Rauheitsbeiwert	in m ^{1/3} /s oder mm	K-WERT
Wasserspiegelbreite	in m	BREITE
Benetzter Umfang	in m	UMFANG
Fließquerschnitt	in m ²	FLAECHE
Fließgeschwindigkeit	in m/s	GESCHW.

zusätzlich für den Gesamtquerschnitt in der 3. Zeile :

Gesamt-Abfluß (unter Station)	in m ³ /s	ABFLUSS im Querprofil i
Fließtiefe	in m (unter WSPLAGE)	h
Energiegefälle	in o/oo (unter Froude)	I _E
Impulsstromverteilungsbeiwert		ALPHAS (α')

Ausgedruckt wird das querschnittsspezifische Reibungsgefälle gemäß Gl. (2.5-4)

Seite #3# 2.5(2) : $I_E = (Q/\sum C_i)^{**2}$. I_E ist hierbei das Energieliniengefälle .

Zur schnellen Orientierung und zur Kontrolle der Berechnungsart wird am rechten Rand der Ergebnislisten für jedes berechnete Querprofil ein Kennungsparameter KZW ausgedruckt, der angibt, mit welchem Unterprogramm gerechnet wurde. Die Bedeutung wurde entsprechend den Steuerparametern NPR bzw. IDP gewählt. Eine Zusammenstellung für KZW ist unter Ziff. 4.2 beigelegt.

Zusammenstellung der KZW-Werte

KZW= 0	Spiegelhöhe aus Spiegellinieniteration
KZW= 1	Wasserstand vorgegeben
KZW= 2	K-Wert Berechnung Flußbett
KZW= 3	K-Wert Berechnung Vorländer
KZW= 4	Spiegellage ist gleich der Grenztiefe
KZW= 5	Spiegellage ist gleich der Normalwassertiefe
KZW= 6	Wasserstand oberhalb eines vollkommenen Überfalls
KZW= 7	Spiegellage aus vorhergehendem Berechnungsabschnitt
KZW= 8	Pfeilerstau nach Rehbock
KZW= 9	Wasserstand ergibt sich aus erforderlicher Mindestenergiehöhe im Durchlaß
KZW= 44	Für alle Profile Ausgabe der Grenztiefen
KZW= 55	Für alle Profile Ausgabe der Normalwassertiefe

Brückenarten

Durchlaßtyp	Strickler	Prandtl-Colebrook
Kreisprofil	KZW=10	KZW=20
Durchlaß mit horizontaler Decke	KZW=11	KZW=11
Halbkreis oder Kreissegment	KZW=12	KZW=22
Maulprofil DIN 4263	KZW=13	KZW=23
Maulprofil ARMCO Fibel 71	KZW=14	KZW=24
Wertetabelle für lineare Interpolation	KZW=15	KZW=25
Eiprofil DIN 4263	KZW=16	KZW=26
Maulprofil HAMCO Fibel 84	KZW=17	KZW=27
Ellipsenprofil HAMCO Fibel 84	KZW=18	KZW=28
Super-Span HAMCO Fibel 84	KZW=19	KZW=29
KZW=61	Überfallbeiwert wurde nach Kandaswamy/Rouse berechnet	
KZW=65	Flächenberechnung nach GAUSS, Fließformel Strickler	
KZW=66	Flächenberechnung nach GAUSS, Fließformel Prandtl-Colebrook	
KZW=70	Streichwehr	
KZW=71	breitkroniges Wehr	
KZW=72	dachförmiges Wehr	
KZW=73	rundkroniges Wehr	
KZW=74	scharfkantiges Wehr	
KZW=77	Wehr mit unterschiedlichen Kronenhöhen	

Bei Teilstrecken von Verzweigungen steht vor der KZW-Kennziffer die jeweilige Teilstreckennummer
 $KZW = IVZ\ 100 + KZW$

- KZW = -1 Wasserstand OW-seitig vorgegeben für schießenden Abfluß,
KZW = -4 Anfangswasserstand im OW ist gleich der Grenztiefe (schießender Abfluss)
KZW = -5 Anfangswasserstand im OW ist gleich der Normalwassertiefe

<u>Durchströmungsart</u>	<u>Kennziffer KZD</u>
--------------------------	-----------------------

- mit Einstau der Brückenunterkante DKUK, keine Überströmung

- KZD = 0 Standardberechnung mit Verlustbeiwerte
KZD = 1 Schützströmung nach SCHMIDT
KZD = 2 Schützströmung nach KNAPP
KZD = 3 eintauchende Brückenplatten nach Naudascher-Medlarz

- mit Überströmung der Brückenoberkante DKOK

- KZD = 5 Standardberechnung mit Verlustbeiwerte
KZD = 6 Schützströmung nach SCHMIDT
KZD = 7 Schützströmung nach KNAPP

- Überströmung mit Wehrfeldern (uneinheitliche Wehrhöhen)

- KZD = 75 Standardberechnung mit Verlustbeiwerte
KZD = 76 Schützströmung nach SCHMIDT
KZD = 77 Schützströmung nach KNAPP

Kennzeichen hinter Zahlenwerten

- * (bei Flächenwert) : Inselbildung, Gelände teilweise über WSP
* (bei Froudezahl) : schiessender Bereich, Neuberechnung in Fließrichtung notwendig
DH (neben WSP.Lage) : Druckhöhe, kein freier Wasserspiegel
UE (neben WSP.Lage) : Durchlaß wird überströmt

Bedeutung der Froude'schen Zahl

- | | |
|--------|---|
| FROUDE | Kennzahl für den Fließzustand |
| | FROUDE < 1 strömend |
| | FROUDE = 1 kritisch (Grenztiefe) |
| | FROUDE > 1 schießend |
| | FROUDE = 0 Strömung ohne freien Wasserspiegel
(voll durchströmter Durchlaß, Druckrohr) |

Hinweis : Bei strömender Berechnung gegen die Fließrichtung werden nur die Grenztiefen für schiessende Teilabschnitte berechnet. Werden mehr als 2 Querprofile mit Froude=1* bzw. KZW=4 hintereinander ausgegeben, ist eine Neuberechnung des schiessenden Teilabschnittes in Fließrichtung erforderlich.

3.2 Ausgabe BLW1 (Meissner)

Station	Wsp-Lage	E-Hoehe	Abstand	KST	Abfluss	Geschw.	B-Wsp.	hydr.R	Tau	E-Gef.	Froude	Zeta	HV	Lage
km + m	NN+m	NN+m	m		m3/s	m/s	m	m	N/m2	o/oo			m	
0 + 21.0	589.42	589.51	171.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	9.37	1.000	0.00	0.00	links
			171.00	45.00	0.42	1.32	1.79	0.17	15					Mitte
			171.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0					rechts
0 + 192.0	595.30	595.39	6.00	31.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0	10.19	1.000	0.00	0.00	links
			6.00	43.17	0.42	1.31	1.85	0.16	16					Mitte
			6.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0					rechts
0 + 198.0	595.57	595.71	6.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	6.28	1.000	0.00	0.00	links
			6.00	60.00	0.42	1.62	0.96	0.20	12					Mitte

3.3 Ausgabe BLW2 (LWA München)

Seite 1 :

Station	Wsp-Hoehe	E-Hoehe	Bemerkung
km + m	NN+m	NN+m	
0 + 21.0	589.42	589.51	
0 + 192.0	595.30	595.39	
0 + 198.0	595.57	595.71	
0 + 204.0	595.71	595.80	

Seite 2 :

Station	Breite	Umfang	Fläche	Hy.Ra.	K-Wert	Gesch.	Abfluss
km + m	m	m	m2	m	m^.33/s	m/s	m3/s
0 + 21.0	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00
	1.79	1.90	0.32	0.17	45.00	1.32	0.42
	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00
0 + 192.0	0.00	0.00	0.00	0.00	31.73	0.00	0.00
	1.85	1.96	0.32	0.16	43.17	1.31	0.42
	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00
0 + 198.0	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
	0.96	1.30	0.26	0.20	60.00	1.62	0.42
	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
0 + 204.0	0.00	0.00	0.00	0.00	31.85	0.00	0.00
	1.86	1.97	0.32	0.16	43.25	1.30	0.42
	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00
0 + 212.0	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00
	1.86	1.97	0.32	0.16	45.00	1.30	0.42
	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00

3.4 Ergebnislisten für Geschieberegnergebnisse

3.4.1 Dateiname : **Name.MPX**

STATION	ABFLUSS	WSP	TauFw	ThetaFcr	Taucr	mgmpF	Wand	TRANS	TAUL	mgmpL	TAUR	mgmpR	DmF
km	m3/s	m+NN	N/m2	-	N/m2	t/m.d	-	-	N/m2	t/m.d	N/m2	t/m.d	mm
0.00	77.35	403.00	36.252	0.0550	12.754	75.093	1.708	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	17.0
100.00	77.35	403.20	36.224	0.0550	12.754	74.943	1.708	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	17.0
200.00	77.35	403.40	36.202	0.0550	12.753	74.827	1.708	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	17.0
300.00	77.35	403.60	36.187	0.0550	12.753	74.747	1.708	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	17.0
400.00	77.35	403.80	36.174	0.0550	12.753	74.681	1.708	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	17.0

Für jedes Profil eine Zeile :

Station in km, Abfluss Q in m3/s, Wasserspiegel WSP in m + NN

Hauptgerinne :	kritische Strömungsintensität	ThetaFcr
	kritische Schubsspannung	Taucr in N/m2
	kritische Schubsspannung	TauFw in N/m2
	Transportrate	mgmpF in t/m.d
	Massgeb. Korndurchmesser	DmF in mm
linkes Vorland :	Schubsspannung	TauL in N/m2
	Transportrate	mgmpL in t/m.d
rechtes Vorland :	Schubsspannung	TauR in N/m2
	Transportrate	mgmpR in t/m.d

Kopplung mit anderen Programmen

Als Schnittstelle für die Datenübergabe zu LWANAS oder NASIM wurde die Möglichkeit geschaffen, sog. Abflußkurven aus dem Wasservolumen zwischen zwei Knoten (definiert durch Kennung K in Satzart 20 , Spalte 66) zu übergeben.

Die Ergebnisse werden in die Datei --> TAPE18.N85 oder TAPE18.N86 geschrieben, je nach Wahl des Steuerparameters NPR in Satzart 40 (s. #5# 7(2)).

4.1 Formatbeschreibung TAPE18.N85

(s. NASIM-Dokumentation Jan. 1988, Seite C-28)

Ausgabe erfolgt für Gerinneabschnitte zwischen den definierten Knoten.

1. und 2. Zeile

<u>Spalten</u>	<u>Format</u>	<u>Dim</u>	<u>Eintragung</u>
1 - 21	A10	-	Text, Datum der Berechnung
1 - 80	A80	-	Überschrift aus Satzart 10

3. Zeile

<u>Spalten</u>	<u>Format</u>	<u>Dim</u>	<u>Eintragung</u>
1 - 5	5x	-	(Name der Transportstrecke)
6 - 10	I5	-	Anzahl der Stützstellen

4. bis 24. Zeile

<u>Spalten</u>	<u>Format</u>	<u>Dim</u>	<u>Eintragung</u>
1 - 10	10X	-	frei
11 - 20	F10.2	m	Fließtiefe
21 - 30	F10.2	m	Profilbreite
31 - 40	F10.2	m ³ /s	Abfluß Q

4.2 Formatbeschreibung TAPE18.N86

Für alle Profile (keine Markierung erforderlich).

Zeilen 1. bis 3 wie Ziff. 4.1

4. bis 24. Zeile

<u>Spalten</u>	<u>Format</u>	<u>Dim</u>	<u>Eintragung</u>
1 - 10	10X	-	frei
11 - 20	F10.2	m + NN	Wasserspiegelhöhe
21 - 30	F10.2	m	Profilbreite
31 - 40	F10.2	m ³ /s	Abfluß Q

Für die Rechenverfahren mit durchströmtem Bewuchs werden die für die Berechnung der Trennflächenrauheiten erforderlichen Zwischenergebnisse in einer gesonderten Datei BEWUCHS.TMP ausgegeben. Im einzelnen handelt es sich um folgende Ausgabewerte :

1.) NHYD = 4 Verfahren nach KAISER

1. Zeile : Station in km, Wasserspiegel H(i) in m + NN, Abfluß Q in m³/s und Reibungsgefälle IE

Für jedes Segment von n bis n+1 :

n = Punktnummer (linker Rand der Fläche)
SVA = spez. Vegetationsanströmfläche in 1/m
kst = Wandrauheit in mm
uteil = benetzter Umfang für Segment n
lamt = Reibungsbeiwert Lambda für das Segment n

Trennflächen (jeweils linke und rechte Trennfläche)

PRF = $vF^{**2}/(vL^{**2} * UL)$ = Prüfgröße
lamax = maximaler Interaktionswiderstandsbeiwert bei BVmax
Bvmax = maximale Bewuchszonenbreite
alphi = Anpassungsfaktor für BL < BVmax
htr = Höhe der Trennfläche in m
lamtr = Reibungsbeiwert der Trennfläche

2.) NHYD = 5 Verfahren nach NUDING

1. Zeile : Station in km, Wasserspiegel H(i) in m + NN, Abfluß Q in m³/s und Reibungsgefälle IE

Für jedes Segment von n bis n+1 :

n = Punktnummer (linker Rand der Fläche)
dp = Breite eines Bewuchselementes in m
ax = Abstand der Bewuchselemente in Fließrichtung in m
ay = Abstand der Bewuchselemente quer zur Fließrichtung in m
kst = Wandrauheit in mm
uteil = benetzter Umfang für Segment n
lamt = Reibungsbeiwert Lambda für das Segment n

Trennflächen (jeweils linke und rechte Trennfläche)

Bn = Nachlaufwirbelbreite eines Gehölzelementes in m
Bm = mitwirkende Vegetationsbreite in m
htr = Höhe der Trennfläche in m
Bfi = Bm/BF (BF = Wasserspiegelbreite im Flußschlauch)
lamtr = Reibungsbeiwert der Trennfläche

3.) NHYD = 6 Verfahren nach MERTENS

1. Zeile : Station in km, Wasserspiegel $H(i)$ in m + NN, Abfluß Q in m³/s und Reibungsgefälle IE

Für jedes Segment von n bis $n+1$:

n = Punktnummer (linker Rand der Fläche)
 dp = Breite eines Bewuchselementes in m
 ax = Abstand der Bewuchselemente in Fließrichtung in m
 ay = Abstand der Bewuchselemente quer zur Fließrichtung in m
 kst = Wandrauheit in mm
 $uteil$ = benetzter Umfang für Segment n
 $lamt$ = Reibungsbeiwert Λ für das Segment n

Trennflächen (jeweils linke und rechte Trennfläche)

B = Bewuchsparameter nach Mertens
 c = Faktor
 htr = Höhe der Trennfläche in m
 BII_m = mittlere Breite des Bereiches II nach Mertens
 kT = Trennflächenrauheit in m
 $lamtr$ = Reibungsbeiwert der Trennfläche

4.) NHYD = 7 Verfahren nach PASCHE

1. Zeile : Station in km, Wasserspiegel $H(i)$ in m + NN, Abfluß Q in m^3/s und Reibungsgefälle IE

Für jedes Segment von n bis $n+1$:

n = Punktnummer (linker Rand der Fläche)
 dp = Breite eines Bewuchselementes in m
 ax = Abstand der Bewuchselemente in Fließrichtung in m
 ay = Abstand der Bewuchselemente quer zur Fließrichtung in m
 kst = Wandrauheit in mm
 α = Neigungswinkel des Geländes zwischen n und $n+1$
 $ateil$ = Fließquerschnitt im Segment n
 $uteil$ = benetzter Umfang für Segment n
 $lamp$ = Reibungsbeiwert aus Bewuchs
 $lamw$ = Reibungsbeiwert aus Wandreibung
 $lamges$ = Reibungsbeiwert Λ für das Segment n
 aNL = Nachlauflänge
 aNB = Nachlaufbreite
 v_{nv} = v_{xi}/v_{teil} mit v_{xi} = Anströmgeschw. am Bewuchselement
 cwr = Formwiderstandsbeiwert
 v_{teil} = Geschwindigkeit im Segment n

Trennflächen (jeweils linke und rechte Trennfläche)

aNL = Nachlauflänge
 aNB = Nachlaufbreite
 ω = Bewuchsparameter nach Pasche
 ct = dimensionslose Trennflächengeschwindigkeit
 bm_v = mitwirkende Vorlandbreite
 bm_F = mitwirkende Flußschlauchbreite (Bereich III)
 h_{tr} = Höhe der Trennfläche in m
 lam_{tr} = Reibungsbeiwert der Trennfläche
 v_{tr} = Geschwindigkeit in Trennfläche