

- 10.** - **Festpunktnachweise**
- **Hydraulische Nachweise**



Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
Bayern
Alexandrastraße 4 80538 München (089) 2129-0

Auszug aus dem amtlichen Festpunktinformationssystem

Einzelnachweis (BY)
Höhenfestpunkt
7841 2140

Erstellt am 26.08.2022

Punktvermarkung

sonstiger horizontaler Bolzen

Überwachungsdatum

Gemeinde **Burgkirchen a.d.Alz**

Übersicht DTK25



Klassifikation

Ordnung **NivP(4) - Nivellementpunkt 4. Ordnung**

Lage

System **ETRS89_UTM32**

Messjahr zE [m] N [m]

32770388,912 5338382,144

Genauigkeitsstufe

Höhe

System **DE_DHHN2016_NH**

Messjahr Höhe[m]

428,668

Genauigkeitsstufe

Standardabweichung S kleiner gleich 1 cm

Höhe

System **DE_DHHN12_NOH**

Messjahr Höhe[m]

1995 428,698

Genauigkeitsstufe

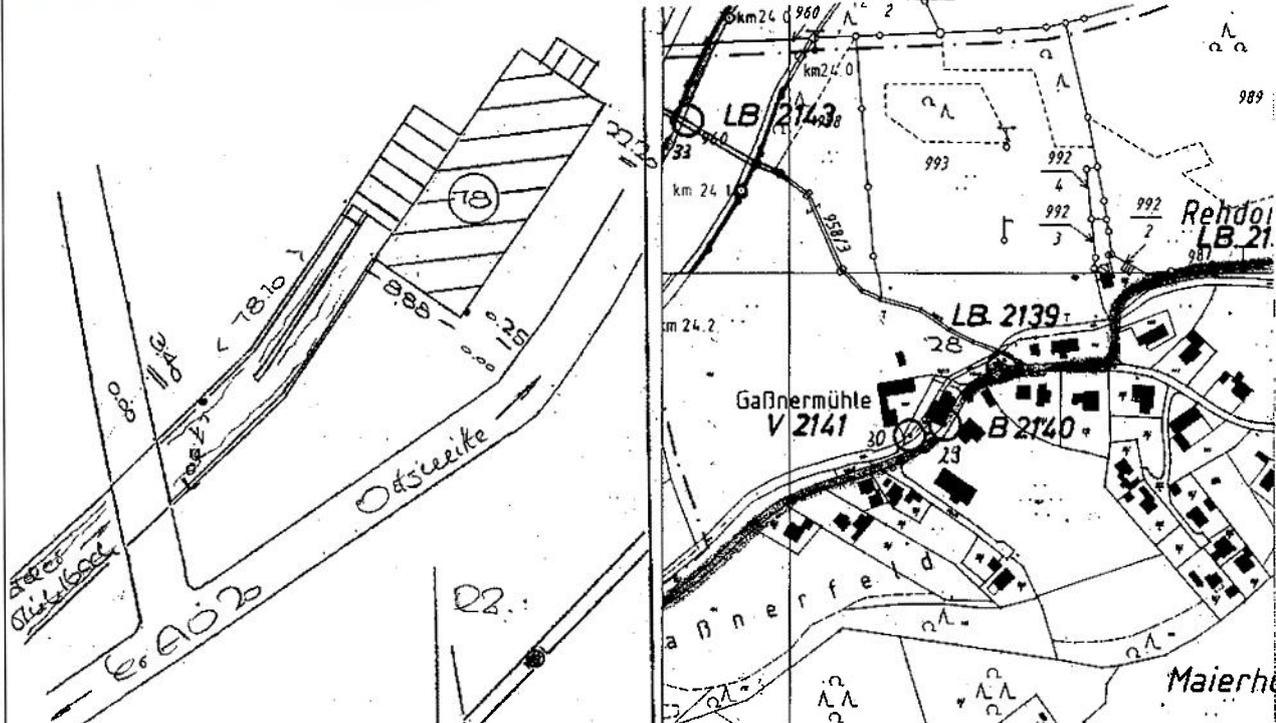
Standardabweichung S kleiner gleich 1 cm

Lagebeschreibung

Rehdorf, Rehdorf 18 Gaßnermühle, Wohnhaus, Südostseite, 0,25 m von Südkante; 0,25 m über Asphalt

Bemerkungen

Lage-/Einmessunasskizze/Ansicht





Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
Bayern

Alexandrastraße 4 80538 München (089) 2129-0

Auszug aus dem amtlichen Festpunktinformationssystem

Einzelnachweis (BY)
Höhenfestpunkt

7841 2141

Erstellt am 26.08.2022

Punktvermarkung

Eichpfahl

Klassifikation

Ordnung NivP(4) - Nivellementpunkt 4. Ordnung

Überwachungsdatum

Lage

System ETRS89_UTM32

Gemeinde

Burgkirchen a.d.Aiz

Messjahr zE [m] N [m]

Übersicht DTK25



32770364,995 5338374,703

Genauigkeitsstufe

Höhe

System DE_DHHN2016_NH

Messjahr Höhe[m]

428,785

Genauigkeitsstufe Standardabweichung S kleiner gleich 1 cm

Höhe

System DE_DHHN12_NOH

Messjahr Höhe[m]

1995 428,815

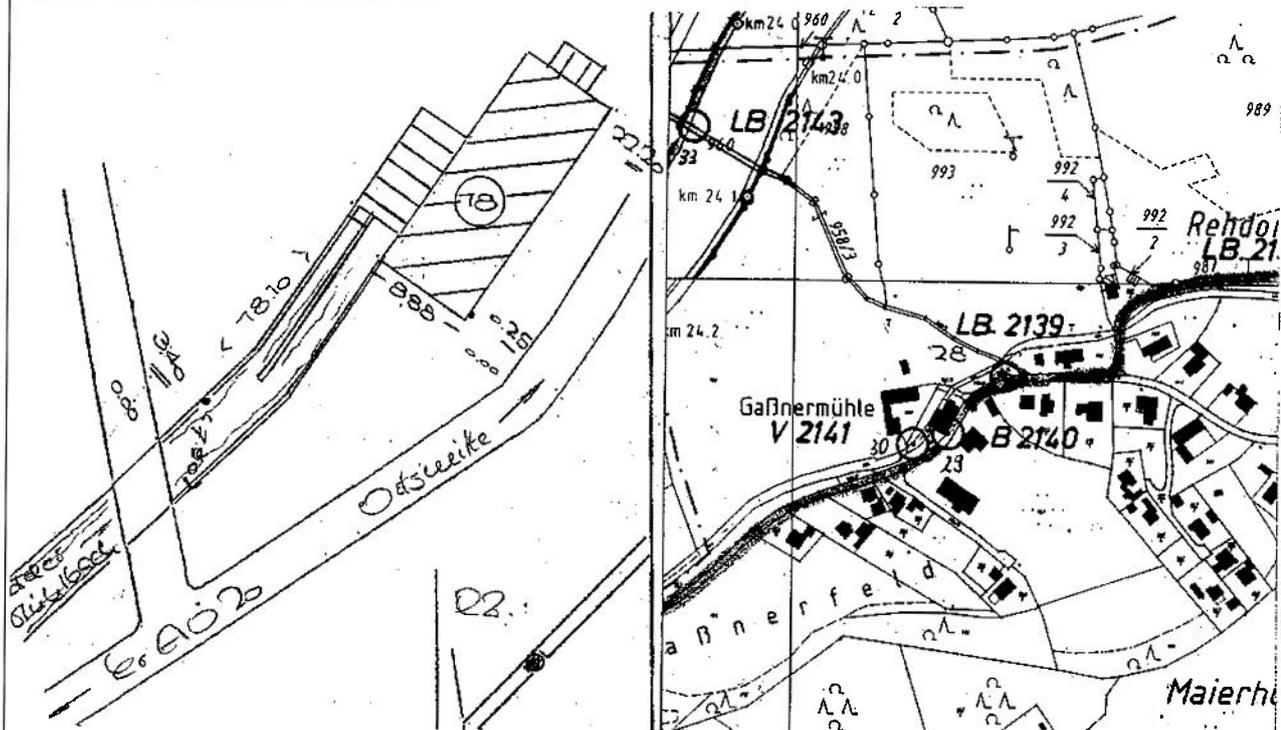
Genauigkeitsstufe Standardabweichung S kleiner gleich 1 cm

Lagebeschreibung

Rehdorf, Rehdorf 18 Gaßnermühle, Eichpfahl-Knopf am nordwestlichen Ufer vom Walder Mühlbach, 18.1 m südwestlich vom Turbinenhaus, 3.4 m nordöstlich der Brücke, Einfassung, 0.25 m unter Oberkante

Bemerkungen

Lage-/Einmessungsskizze/Ansicht



Stau- und Triebwerksanlage "Gassenmühle" (Rehdorf)

Nivellement am 12.09.2022 HFPe 7841 2140 und 7841 2141

Messpunkt - Beschreibung	RB_Höhe	RB_Entf.	Niv-Höhe	VB_Höhe	VB_Entf.	DHHN12 müNN	DHHN2016 müNN	Messtyp
HFP 7841 2141 Eichpfahl-Knopf	2,0610	19,460	430,876			428,815	428,785	Aufrecht
Eichpfahlplatte			430,876	2,1110	19,560	428,765	428,735	Aufrecht
Übereich, OK Beton			430,876	2,1220	17,220	428,754	428,724	Aufrecht
Übereich OK Holzleiste			430,876	2,0950	17,220	428,781	428,751	Aufrecht
RM I			430,876	1,6000	19,370	429,276	429,246	Aufrecht
HFP 7841 2140 - RM II			430,876	2,1780	17,480	428,698	428,668	Aufrecht
RM III			430,876	1,7610	24,260	429,115	429,085	Aufrecht

Vergleich Eichpfahlplan Mai 1994 (WWA, gez. Bauer)*

Messpunkt - Beschreibung	DHHN12 müNN	Abweichung zu aktueller Messung	
		m	mm
Eichpfahlplatte	428,771	0,006	6
RM I	429,284	0,008	8
RM II	428,705	0,007	7
RM III	429,124	0,009	9

* Ausgangshöhen waren die Alz-Fkm-Steine 24,1 und 24,2, jeweils rechtsseitig

Eichpfahlplan für die Gassenmühle am Walder-Mühlbach
Gem. Wald.

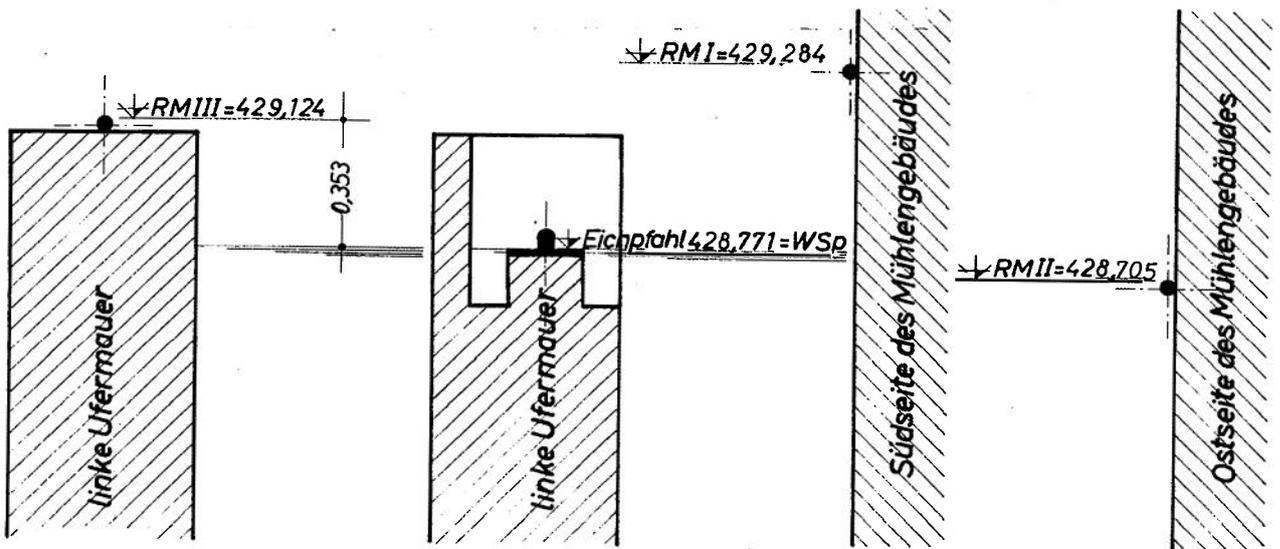
Ausgangshöhen für das Nivellement sind die Alz -km 24,1 re. = 428,395 mü.NN und Alz -km 24,2 re. = 428,582 mü.NN (n.S.)

Eichpfahl in der linken Ufermauer 18,20 m oberhalb des Krafthauses.

R.M.I Kugelbolzen an der Südseite des Mühlengebäudes, 0,35 m von der Südwestecke entfernt.

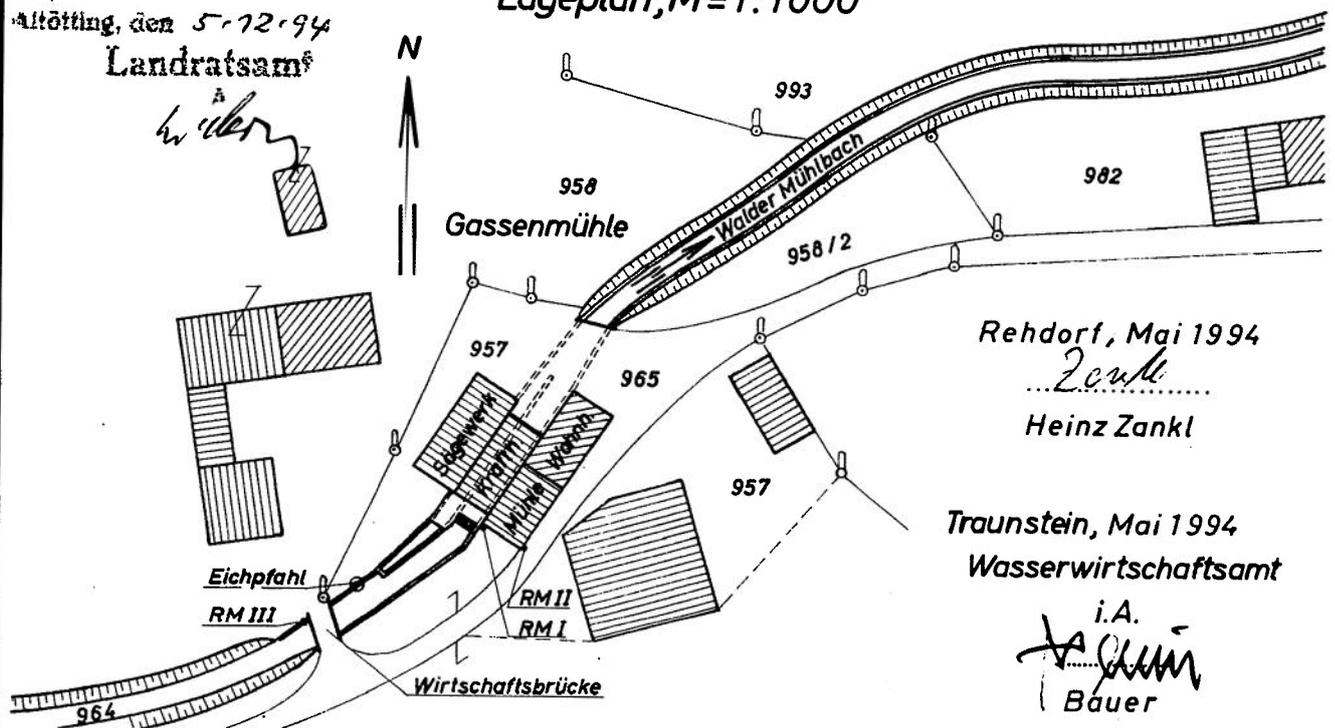
R.M.II Kugelbolzen an der Ostseite des Mühlengebäudes, 0,25 m von der Südostecke entfernt.

R.M.III Kugelbolzen auf der linken Ufermauer, 0,15 m oberhalb der Wirtschaftsbrücke.



Handwritten: Sondung
attötting, den 5.12.94
Landratsamt
Wald

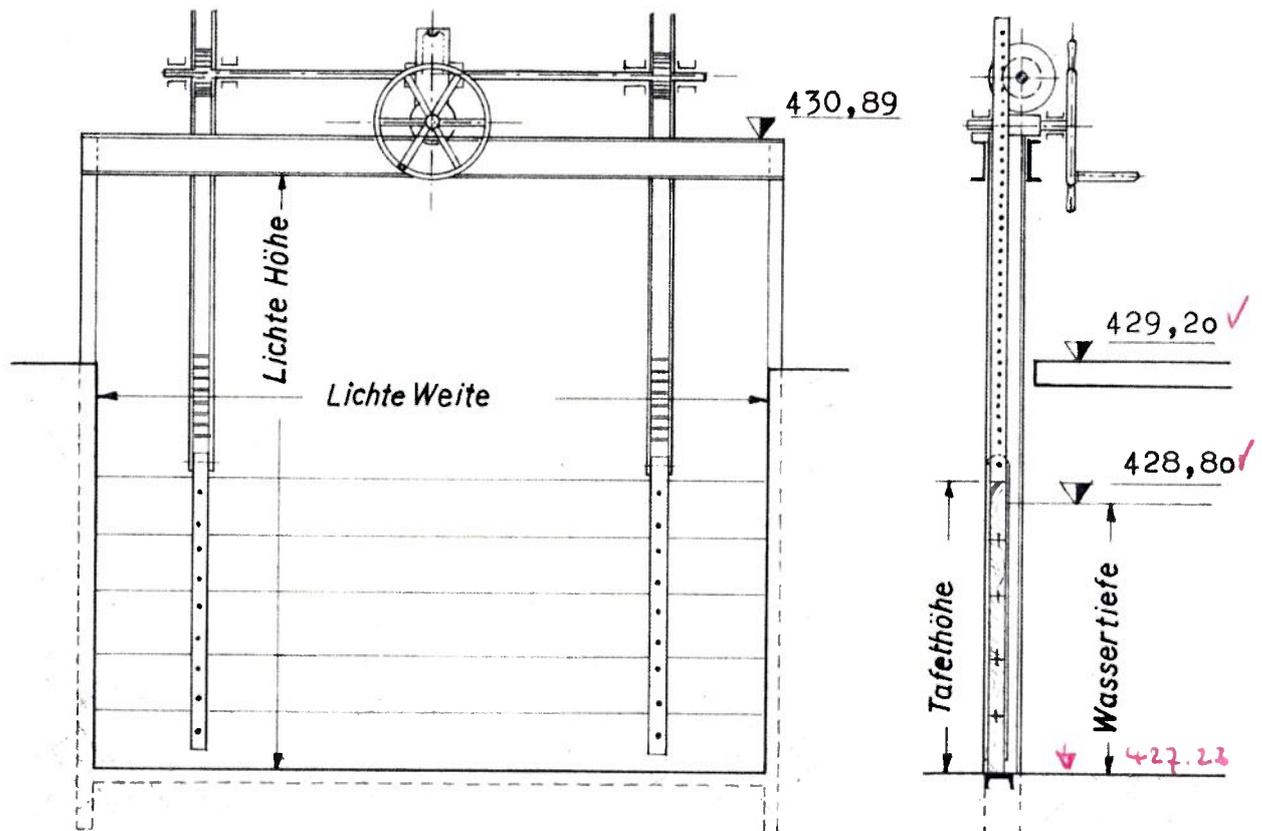
Lageplan, M = 1:1000



Betreff: Stau- und Triebwerksanlage Gassenmühle am Walder Mühlbach
des Herrn Leonhardt Z a n k l, Gassen Gde. Neukirchen/Alz

Für Turbinen- Einlauf ✓
=====

Schützenzug mit Zahnstangenwinde



Lichte Weite =	3 000 ✓ mm
Lichte Höhe =	3 500 ✓ mm
Tafelhöhe =	1 770 ✓ mm
Wassertiefe =	1 570 mm
Anzahl der Zahnstangen :	2 Stück

Geprüft

Traunstein, den 24. 10. 1962
Wasserwirtschaftsamt

Bamberg, den 18. Juli 1962

Der Antragsteller: 12. 8. 1962

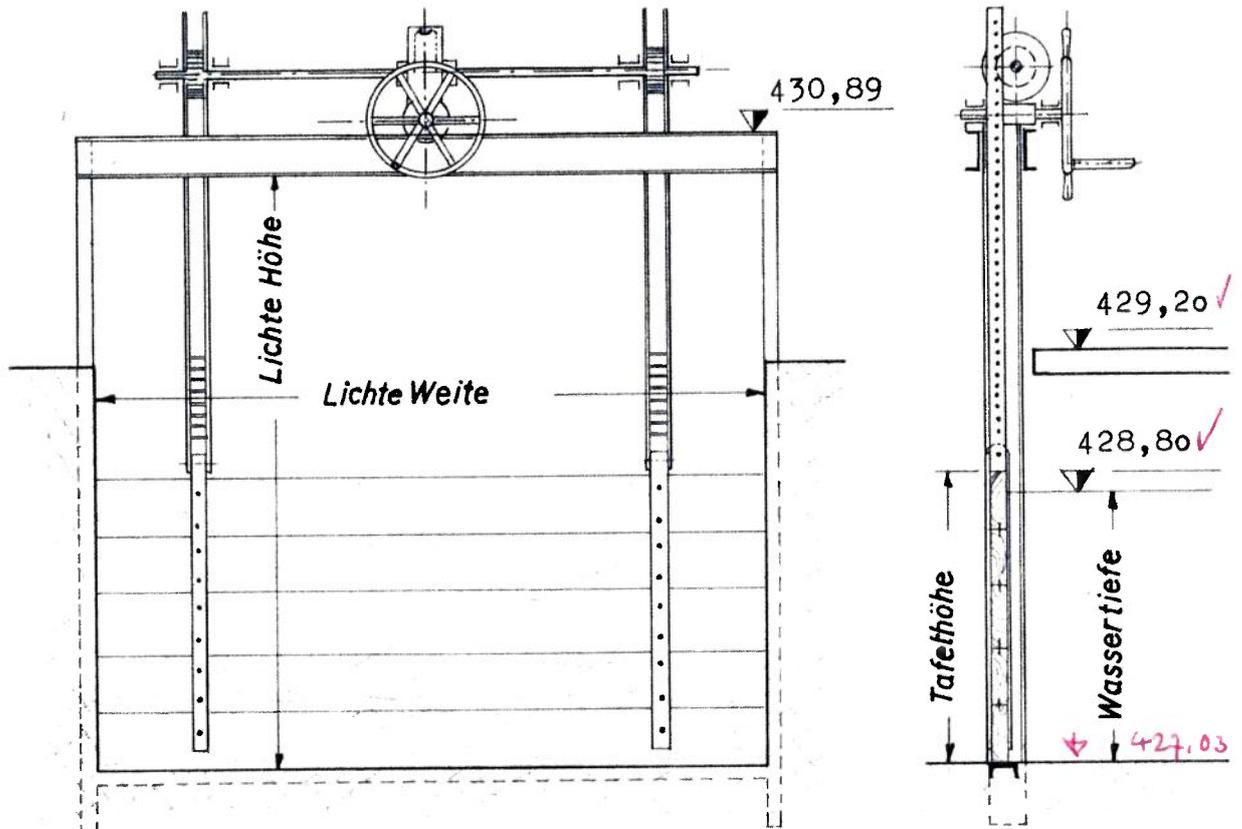
Leonhardt Zankl
Mühle und Cetera...
Gassen, Post...
(Oberbayern)

Der Planfertiger:
Ing.-Büro H. Heinle
BAMBERG
H. Heinle

Betreff: Stau- und Triebwerksanlage Gassenmühle am Walder Mühlbach
des Herrn Leonhardt Z a n k l, Gassen, Gde. Neukirchen/Alz

Le e r - Schütze ✓

Schützenzug mit Zahnstangenwinde



Lichte Weite =	1.400 ✓ mm
Lichte Höhe =	3.700 mm
Tafelhöhe =	1.770 ✓ mm
Wassertiefe =	1.770... mm
Anzahl der Zahnstangen :	... 2 Stück

Geprüft

Traunstein, den 24.10.1962

Wasserwirtschaftsamt

Kumpfer

Bamberg, den 18. Juli 1962

Der Antragsteller : 9. 12. 8. 1962

Leonhardt Zankl

Der Planfertiger :

Ing.-Büro H. Heine
BAMBERG

H. Heine

Stau- und Triebwerksanlage "Gassenmühle"

Freier Ausfluß unter einer Schützenöffnung

Leerschussschütze

Bestehender Zustand

Nicht veränderliche Daten:

Öffnungsbreite	b (m)	1,40 m
Wasserspiegel (Stauziel)		428,77 m ü NN
Sohle Schütze		427,03 m ü NN
Wassertiefe	ho max	1,74 m

Wasserspiegel- höhe H m ü NHN	Ausfluß- zahl α A	Öffnungs- breite b m	lotrechte Öffnungshöhe a m	Wasser- tiefe h m	h/a	Ausfluss menge Q m³/s	Kommentar
428,770	0,592	1,400	0,01	1,74	174,00	0,048	
428,770	0,592	1,400	0,05	1,74	34,80	0,242	
428,770	0,592	1,400	0,10	1,74	17,40	0,484	
428,770	0,592	1,400	0,15	1,74	11,60	0,726	
428,770	0,592	1,400	0,20	1,74	8,70	0,969	
428,770	0,592	1,400	0,25	1,74	6,96	1,211	
428,770	0,592	1,400	0,30	1,74	5,80	1,453	
428,770	0,592	1,400	0,31	1,74	5,61	1,501	
428,770	0,591	1,400	0,32	1,74	5,44	1,547	
428,770	0,590	1,400	0,33	1,74	5,27	1,593	
428,770	0,586	1,400	0,34	1,74	5,12	1,630	
428,770	0,586	1,400	0,35	1,74	4,97	1,678	> QA = 1,60 m³/s
428,770	0,585	1,400	0,36	1,74	4,83	1,723	
428,770	0,585	1,400	0,37	1,74	4,70	1,769	
428,770	0,584	1,400	0,38	1,74	4,58	1,815	
428,770	0,583	1,400	0,39	1,74	4,46	1,860	
428,770	0,582	1,400	0,40	1,74	4,35	1,905	
428,770	0,582	1,400	0,41	1,74	4,24	1,950	
428,770	0,581	1,400	0,42	1,74	4,14	1,995	
428,770	0,580	1,400	0,43	1,74	4,05	2,040	

Stau- und Triebwerksanlage "Gassenmühle" Übereich + Leerschusschützenoberkante

Festes Wehr mit hoher Überfallwand ohne Berücksichtigung der Anströmgeschwindigkeit

Nicht veränderliche Daten:

Überfallbeiwert	μ	0,500 rundkronig
Wehrbreite	b (m)	11,40 (10 m + 1,4 m)
Überfallhöhe [m]	h _ü max	0,16 , dann bordvoll
Wehrhöhe	m ü NN	428,78

Wasserspiegelhöhe	Übereichhöhe	rundkronig		Überfallhöhe	Überfallmenge	Bemerkung
		Überfallbeiwert	Wehrbreite			
m ü NN	m ü NN	μ	b m	h _ü m	Q m³/s	
428,79	428,78	0,500	11,400	0,01	0,017	
428,80	428,78	0,500	11,400	0,02	0,048	
428,81	428,78	0,500	11,400	0,03	0,087	
428,82	428,78	0,500	11,400	0,04	0,135	
428,83	428,78	0,500	11,400	0,05	0,188	
428,84	428,78	0,500	11,400	0,06	0,247	
428,85	428,78	0,500	11,400	0,07	0,312	
428,86	428,78	0,500	11,400	0,08	0,381	
428,87	428,78	0,500	11,400	0,09	0,454	
428,88	428,78	0,500	11,400	0,10	0,532	
428,89	428,78	0,500	11,400	0,11	0,614	
428,90	428,78	0,500	11,400	0,12	0,700	
428,91	428,78	0,500	11,400	0,13	0,789	
428,92	428,78	0,500	11,400	0,14	0,882	
428,93	428,78	0,500	11,400	0,15	0,978	
428,94	428,78	0,500	11,400	0,16	1,077	
428,95	428,78	0,500	11,400	0,17	1,180	
428,96	428,78	0,500	11,400	0,18	1,285	
428,97	428,78	0,500	11,400	0,19	1,394	
428,98	428,78	0,500	11,400	0,20	1,505	
428,99	428,78	0,500	11,400	0,21	1,620	> QA = 1,6 m³/s
429,00	428,78	0,500	11,400	0,22	1,737	
429,01	428,78	0,500	11,400	0,23	1,857	
429,02	428,78	0,500	11,400	0,24	1,979	
429,03	428,78	0,500	11,400	0,25	2,104	

Berechnungsformeln:

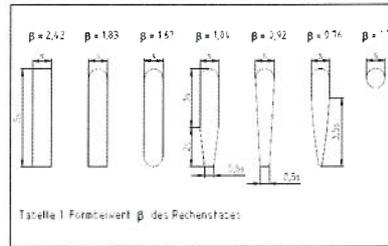
Sekundliche Überfallmenge nach Poleni

$$Q = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot B \cdot h^{3/2}$$

Stau- und Triebwerksanlage Gassenmühle am Walder Mühlbach
Berechnung der Rechenverluste und Fließgeschwindigkeiten am Feinrechen
 bei rein strömendem Abfluß

Bezeichnung	Einheit	Bedeutung
α	°	Rechenneigung
δ		Formbeiwert des Rechenstabs
b	m	Einlaufbreite
h	m	Einlaufhöhe
a	mm	lichter Stababstand
s	mm	Stabdicke
Q	m ³ /s	Durchflußmenge
n		Stabanzahl
A	m ²	Einlauffläche
Av	m ²	verbauter Einlauffläche (durch den Rechen)
V	m/s	Fließgeschwindigkeit vor dem Rechen
V _{zw}	m/s	Fließgeschwindigkeit im Rechen
α		Verbauung
hk	m	Geschwindigkeitshöhe im unverbauten Querschnitt
ω		Fließverhältnis
α		Vergleichsverbauung α < oder = α
Z	m	Rechenverlust bei senkrecht stehendem Rechen
z	m	tatsächlicher Rechenverlust

Formelwert bei



Variante	Verlegung	Eingabewerte							Zwischenwerte							Verbau- und Verlegeanteil	Ergebnisse Rechenverluste $\dot{h}_{v,R}$	
		α	δ	b	h	a	s	Q	n	A	Av	V	V _{zw} mit Neigung	α	$\sin \alpha$			ξ_R
Bestand 25 mm mit Rechteckprofilen																		
Frei	0%	60	2,42	3,00	1,54	25	6	1,6	98	4,62	0,903	0,346	0,373	1,047	0,866	0,3126	20%	0,003
+ Verlegt	25%	60	2,42	3,00	1,54	25	6	1,6	98	4,62	1,833	0,346	0,497	1,047	0,866	0,3126	40%	0,005
+ Verlegt	50%	60	2,42	3,00	1,54	25	6	1,6	98	4,62	2,762	0,346		1,047	0,866	0,3126	60%	0,012
gewählt:																		
variante 1 - 20 mm mit Flussrechenprofilen																		
Frei	0%	60	0,92	3,00	1,54	20	6	1,6	116	4,62	1,075	0,346	0,391	1,047	0,866	0,1600	23%	0,002
+ Verlegt	25%	60	0,92	3,00	1,54	20	6	1,6	116	4,62	1,862	0,346	0,621	1,047	0,866	0,1600	42%	0,003
+ Verlegt	50%	60	0,92	3,00	1,54	20	6	1,6	116	4,62	2,848	0,346	0,782	1,047	0,866	0,1600	62%	0,007
Variante 2 - 15 mm mit Flussrechenprofilen																		
Frei	0%	60	0,92	3,00	1,54	15	6	1,6	144	4,62	1,329	0,346	0,421	1,047	0,866	0,2348	29%	0,003
+ Verlegt	25%	60	0,92	3,00	1,54	15	6	1,6	144	4,62	2,152	0,346	0,561	1,047	0,866	0,2348	47%	0,005
+ Verlegt	50%	60	0,92	3,00	1,54	15	6	1,6	144	4,62	2,975	0,346		1,047	0,866	0,2348	64%	0,011

Abflussleistung von kreisförmigen Druckrohren

EINGABE	
Rohrdurchmesser	$d = 0,30 \text{ m}$
absolute Rauheit	$k = 0,01 \text{ mm}$
Gefälle	$I = 0,5 \%$
Temperatur	$T = 10 \text{ °C}$
Dichte	$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$
Fallbeschleunigung	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$
ERGEBNIS	
Durchfluss	$Q = 0,100 \text{ m}^3/\text{s}$
Durchfluss	$Q = 100,3 \text{ l/s}$
Querschnittsfläche	$A = 0,071 \text{ m}^2$
Fließgeschwindigkeit	$v = 1,420 \text{ m/s}$
Reynolds-Zahl	$Re = 325.322,6 -$
Widerstandsbeiwert	$\lambda = 0,01460 -$
Dynamische Viskosität	$\eta = 0,00131 \text{ N}\cdot\text{s/m}^2$
Kinematische Viskosität	$\nu = 1,3091\text{E-}6 \text{ m}^2/\text{s}$

FORMELN

$$Q = v \cdot A \quad (1)$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \quad (2)$$

$$v = -2 \cdot \log \left(\frac{2,51 \cdot \nu}{d \cdot \sqrt{2g \cdot I \cdot d}} + \frac{k/d}{3,71} \right) \cdot \sqrt{2g \cdot I \cdot d} \quad (3)$$

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu} \quad (4)$$

$$\nu = \frac{\eta}{\rho} \quad (5)$$

$$\eta = \frac{0,001779}{1 + 0,03368 \cdot T + 0,000221 \cdot T^2} \quad (6)$$

Bei laminarer Strömung ($Re < 2320$) :

$$\lambda = \frac{64}{Re} \quad (7)$$

Bei turbulenter Strömung ($Re \geq 2320$) :

$$\lambda = \left[-2 \cdot \log \left(\frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{\lambda}} + \frac{k/d}{3,71} \right) \right]^2 \quad (8)$$

INFORMATION

Die Berechnung der Abflussleistung von Druckrohren erfolgt mithilfe der Fließformel nach Prandtl-Colebrook (Gleichung 3). Diese ist für Druckrohrleitungen universell gültig, d. h. für hydraulisch glatte und raue Verhältnisse sowie für den Übergangsbereich.

Gassenmühle - Fischabstieg Teil 1, bis Leerschussdecke

PVC DN300, 0,5 % Gefälle, 75% Teilfüllung

Teilfüllungswerte von Kreisquerschnitten

EINGABE			
Rohrdurchmesser	d	=	0,300 m
Abfluss bei Vollfüllung	Q_V	=	0,100 m ³ /s i
Abfluss bei Teilfüllung	Q_T	=	0,091 m ³ /s
ERGEBNIS			
Fließtiefe bei Teilfüllung	h	=	0,226 m
Wasserspiegelbreite bei Teilfüllung	$b_{W,T}$	=	0,259 m
Fläche bei Vollfüllung	A_V	=	0,071 m ²
Fläche bei Teilfüllung	A_T	=	0,057 m ²
Fließgeschwindigkeit bei Vollfüllung	v_V	=	1,415 m/s
Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung	v_T	=	1,592 m/s
Benetzter Umfang bei Vollfüllung	$l_{U,V}$	=	0,942 m
Benetzter Umfang bei Teilfüllung	$l_{U,T}$	=	0,631 m
Hydraulischer Radius bei Vollfüllung	$r_{hy,V}$	=	0,075 m
Hydraulischer Radius bei Teilfüllung	$r_{hy,T}$	=	0,091 m

12.09.2022

Ingenieurbüro Dipl.-Ing.(FH) Günther Hartmann
 Günther Hartmann
 Heckenweg 10
 83370 Seeon
 Deutschland



www.bauformeln.de/index.php?id=405

Abflussleistung von kreisförmigen Druckrohren

EINGABE	
Rohrdurchmesser	$d = 0,25 \text{ m}$
absolute Rauheit	$k = 0,01 \text{ mm}$
Gefälle	$I = 11 \text{ \%}$
Temperatur	$T = 10 \text{ °C}$
Dichte	$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$
Fallbeschleunigung	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$
ERGEBNIS	
Durchfluss	$Q = 0,328 \text{ m}^3/\text{s}$
Durchfluss	$Q = 327,6 \text{ l/s}$
Querschnittsfläche	$A = 0,049 \text{ m}^2$
Fließgeschwindigkeit	$v = 6,673 \text{ m/s}$
Reynolds-Zahl	$Re = 1.274.357,0 -$
Widerstandsbeiwert	$\lambda = 0,01212 -$
Dynamische Viskosität	$\eta = 0,00131 \text{ N}\cdot\text{s/m}^2$
Kinematische Viskosität	$\nu = 1,3091\text{E-}6 \text{ m}^2/\text{s}$

FORMELN

$$Q = v \cdot A \quad (1)$$

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \quad (2)$$

$$v = -2 \cdot \log \left(\frac{2,51 \cdot v}{d \cdot \sqrt{2g \cdot I \cdot d}} + \frac{k/d}{3,71} \right) \cdot \sqrt{2g \cdot I \cdot d} \quad (3)$$

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu} \quad (4)$$

$$\nu = \frac{\eta}{\rho} \quad (5)$$

$$\eta = \frac{0,001779}{1 + 0,03368 \cdot T + 0,000221 \cdot T^2} \quad (6)$$

Bei laminarer Strömung ($Re < 2320$) :

$$\lambda = \frac{64}{Re} \quad (7)$$

Bei turbulenter Strömung ($Re \geq 2320$) :

$$\lambda = \left[-2 \cdot \log \left(\frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{\lambda}} + \frac{k/d}{3,71} \right) \right]^{-2} \quad (8)$$

INFORMATION

Die Berechnung der Abflussleistung von Druckrohren erfolgt mithilfe der Fließformel nach Prandtl-Colebrook (Gleichung 3). Diese ist für Druckrohrleitungen universell gültig, d. h. für hydraulisch glatte und raue Verhältnisse sowie für den Übergangsbereich.

Gassenmühle - Fischabstieg Teil 2, im Leerschuss bis Turbinenauslauf

PVC DN250, 11 % Gefälle, Abfluß 100 l/s

Teilfüllungswerte von Kreisquerschnitten

EINGABE			
Rohrdurchmesser	d	=	0,250 m
Abfluss bei Vollfüllung	Q_V	=	0,328 m ³ /s i
Abfluss bei Teilfüllung	Q_T	=	0,100 m ³ /s
ERGEBNIS			
Fließtiefe bei Teilfüllung	h	=	0,094 m
Wasserspiegelbreite bei Teilfüllung	$b_{W,T}$	=	0,242 m
Fläche bei Vollfüllung	A_V	=	0,049 m ²
Fläche bei Teilfüllung	A_T	=	0,017 m ²
Fließgeschwindigkeit bei Vollfüllung	v_V	=	6,682 m/s
Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung	v_T	=	5,903 m/s
Benetzter Umfang bei Vollfüllung	$l_{U,V}$	=	0,785 m
Benetzter Umfang bei Teilfüllung	$l_{U,T}$	=	0,331 m
Hydraulischer Radius bei Vollfüllung	$r_{hy,V}$	=	0,063 m
Hydraulischer Radius bei Teilfüllung	$r_{hy,T}$	=	0,051 m

17.08.2023

Ingenieurbüro Dipl.-Ing.(FH) Günther Hartmann
 Günther Hartmann
 Heckenweg 10
 83370 Seeon
 Deutschland



www.bauformeln.de/index.php?id=405