



NEUBAU TWKW STEINDORF WEST

Vorprojekt - Trinkwasserkraftwerk
Steindorf West

KPC-Beratungsnummer: KC419717



IHRE REVITALISIERUNGS BERATUNG

Auftraggeber:

Gemeinde Steindorf
10. Oktober Straße 1
9551 Bodensdorf

INHALTSVERZEICHNIS

<u>1. ALLGEMEIN.....</u>	<u>3</u>
1.1. KONSENSINHABER.....	3
1.2. GEGENSTAND	3
1.3. LAGE.....	4
1.4. UNTERLAGEN.....	7
<u>2. BEFUND</u>	<u>8</u>
2.1. ANLAGENBESCHREIBUNG	8
2.2. ÖKOLOGISCHE GRUNDLAGEN.....	13
2.3. HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN.....	14
2.4. HYDRAULISCHE GRUNDLAGEN.....	15
<u>3. KRAFTWERKSPROJEKT</u>	<u>17</u>
3.1. UMSETZUNGS-MAßNAHMEN	17
3.2. ENGPASSLEISTUNG NACH UMSETZUNG.....	25
3.3. REGELARBEITSVERMÖGEN NACH UMSETZUNG	25
3.4. FESTSTELLUNG DER ENGPASS-LEISTUNG UND DES REGELARBEITS-VERMÖGENS	27
3.5. SCHLUSSFOLGERUNG	27
3.6. FÖRDERMÖGLICHKEITEN UND WIRTSCHAFTLICHKEIT	28
<u>4. DER PROJEKTANT</u>	<u>31</u>

1. ALLGEMEIN

1.1. KONSENSINHABER

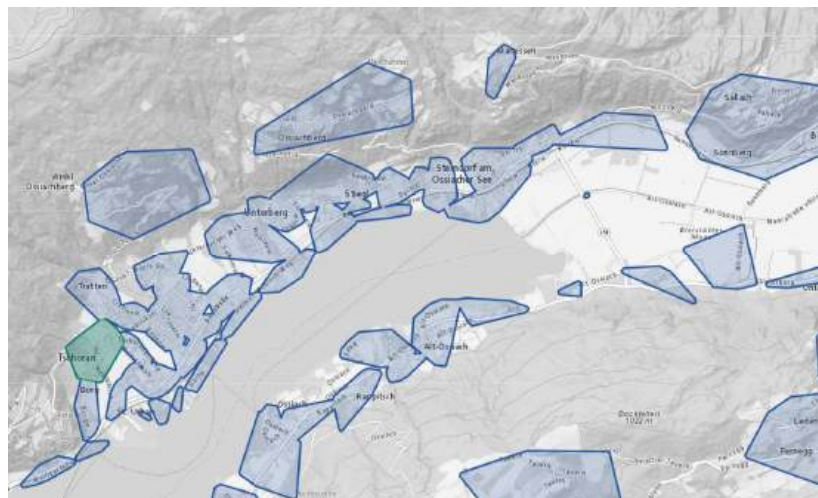
Gemeinde Steindorf

10. Oktober Straße 1

9551 Bodensdorf

1.2. GEGENSTAND

Die Gemeinde Steindorf nützt u.a. die Hirschlacken-, Stoffl- und Ochsenbachquellen seit 1962. Der Konsensinhaber will die bestehende Gemeindewasserversorgungsanlage Steindorf West lt. Wasserbuch Post 210/416 im Sinne des EAG durch Errichtung einer Trinkwasserkraftwerksanlage zusätzlich zur Stromproduktion nutzen. Die produzierte Strommenge wird als Überschubeinspeiser mittels niederspannungsseitiger 4-Quadrantenzählung am bestehenden Zählpunkt in das Netz der Kärnten Netz GmbH eingespeist. Zusätzlich soll für die Stromverwertung eine regionale Energiegemeinschaft im folgenden Bereich gegründet werden:



1.3. LAGE

Anlagenbereich (Wasserkraftanlage):

Quellsammelstube Stoffl-Mathiasl

- Grundstück: 713/2
- Katastralgemeinde: 72324 Ossiachberg
- Gemeinde: Steindorf

Krafthaus Entsäuerungsanlage VZ West Mitte

- Grundstück: 88
- Katastralgemeinde: 72338 Stiegl
- Gemeinde: Steindorf

Betroffener Teil der bestehenden Wasserversorgungsanlage GWVA Steindorf:





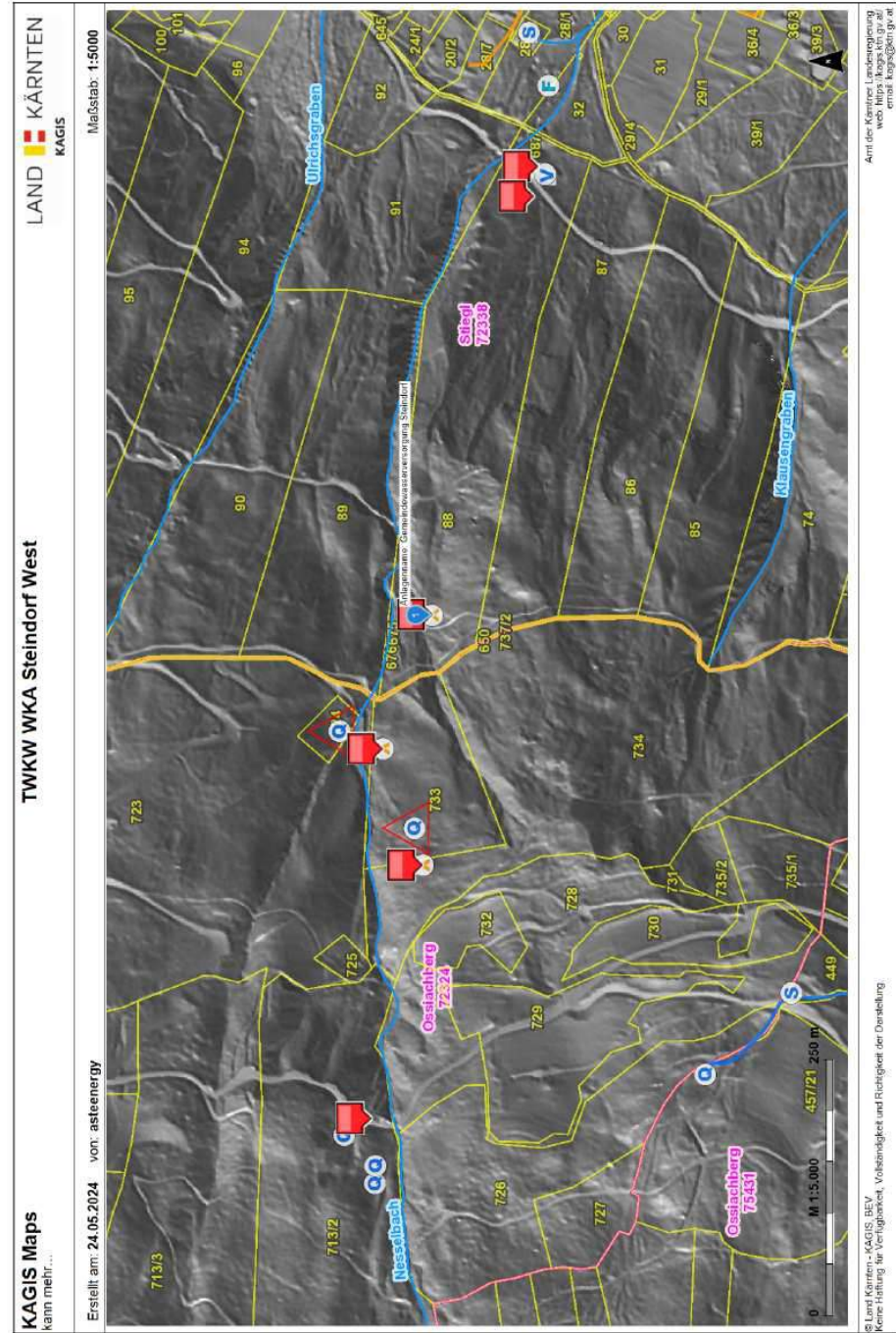


ABBILDUNG 1: ANLAGENBEREICH UND GELÄNDE LT. KAGIS

1.4. UNTERLAGEN

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung des Gutachtens verwendet:

1. Technische Unterlagen
 - Quellschüttungsmessungen 2023/2024
 - Planunterlagen zu Entsäuerungsanlage, Planskizzen zu Quellstube

2. Bescheide
 - Wasserbuchauszug Post 210/416

3. Begehung vor Ort am 23.5.2024

2. BEFUND

2.1. ANLAGENBESCHREIBUNG

Beschreibung Quell-Einlaufbauwerk:

TWKW Steindorf	
Wassereinzug über	Quellsammelstube
Rechenanlage	keine
Entsandung	keine
Entlüftung	Über Druckvernichter
Pegel	keiner, keine Datenübertragung zu Hochbehälter
Zustand	Quellsammelstube saniert, Quellableitung nach Stube kann Wassermenge nicht zur Gänze aufnehmen





ABBILDUNG 2: QUELLSTUBE STEINDORF

Beschreibung Quellableitung:

TWKW Steindorf	
Material	PVC
Baujahr	Vermutlich 1962
Durchmesser	DN 100
Länge	1093 m
Verlegung	erdverlegt
Anzahl Druckvernichter	4
Beschaffenheit	Dzt. kein Wasserverlust durch Leckagen





**ABBILDUNG 3: QUELLEABLEITUNG QUELLSAMMELSTUBE STOFFL-MATHIASL,
ÜBERWASSERABWURF AN QUELLSAMMELSTUBE, BESCHAFFENHEIT DRUCKVERNICHTER**

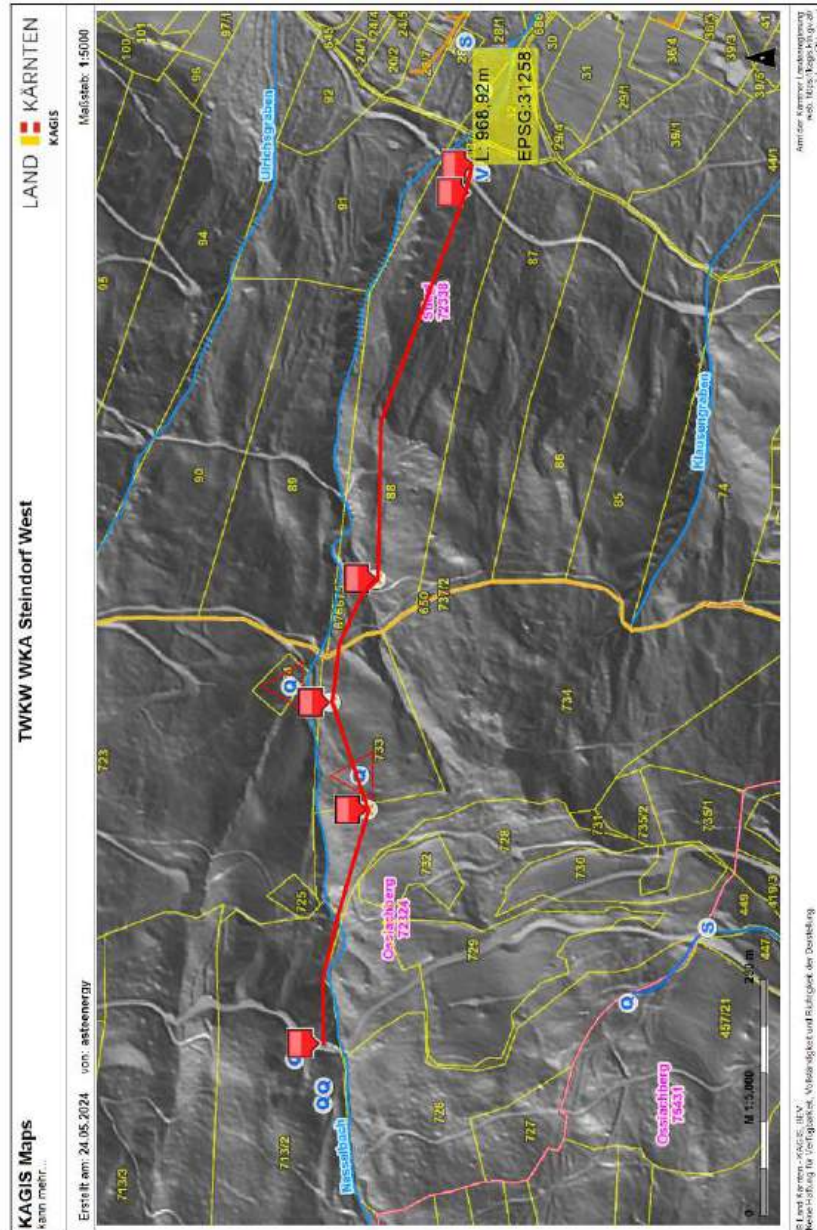


ABBILDUNG 4: LEITUNGSFÜHRUNG QUELLABLEITUNG MIT QUELLSAMMELSTUBE, DRUCKVERNICHTER UND ENTSÄUERUNGSANLAGE

2.2. ÖKOLOGISCHE GRUNDLAGEN

Gewässer	
Wasserkörpernummer	Keine Nummer
Name	Nesselbach
Fischregion	Kein Fischlebensraum
Ökologisch wertvolle Gewässerstrecken (gem. § 56a Abs. 1 Z 1 EAG)	Nein
Schutzgebiet (FFH, Vogelschutz, Natura 4000, Nationalpark)	Nein
Fischpassierbarkeit	Nein
NGP-Zielerreichung	k.A.
Pflichtwasserabgabe	keine



ABBILDUNG 5: STEILABFALL NESSELBACH

2.3. HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN

Am Zulauf Quellsammelstube Stoffl-Mathiasl zur Entsäuerungsanlage VZ West Mitte wird die Quellschüttung monatlich gemessen und aufgezeichnet:

Quelle/Messung	Max	Dez 23	Nov 23	Okt 23	Aug 23	Jun 23	Mai 23	Apr 24	Mrz 23	Feb 24	Jan 23	Min [l/s]
Ochsenbach I	6,5	4,5	5,0	3,9	4,6	6,5	6,3	4,4	2,7	1,9	2,1	1,9
Ochsenbach II	3,5	2,6	2,3	1,6	3,0	3,5	2,8	3,3	1,0	0,8	0,8	0,8
Hirschlacke I	8,9	8,9	2,0	3,7	8,7	7,2	7,9	3,8	3,7	2,8	2,7	2,0
Hirschlacke II	6,9	1,4	6,9	0,9	1,8	2,1	1,3	0,9	0,8	0,8	0,6	0,6
Forstquelle	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Koflerquelle	14,9	10,9	14,9	9,3	10,0	10,0	9,9	5,5	5,3	6,8	5,6	5,3
Mathiasl	4,3	2,2	4,3	2,0	2,4	2,5	2,1	1,8	1,3	1,5	1,2	1,2
Stofflquelle I	4,3	2,5	0,8	1,8	4,3	4,3	2,8	2,2	1,6	1,3	1,2	0,8
Stofflquelle II	2,6	0,6	2,6	0,6	2,2	1,1	0,9	0,6	0,8	0,5	0,7	0,5
SUMME in l/s	55,9	33,4	38,7	23,8	37,0	37,1	34,0	22,5	17,2	16,4	14,9	13,0

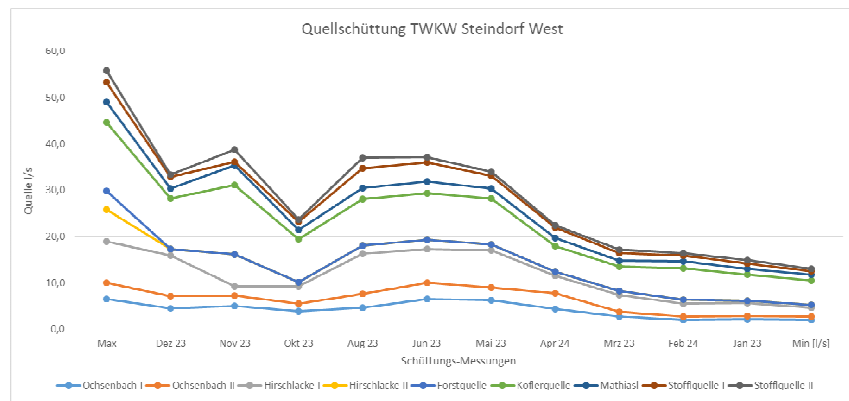


ABBILDUNG 6: ABFLUSSGANGLINIE QUILLSAMMELSTUBE STOFFL-MATHIASL 4023/24

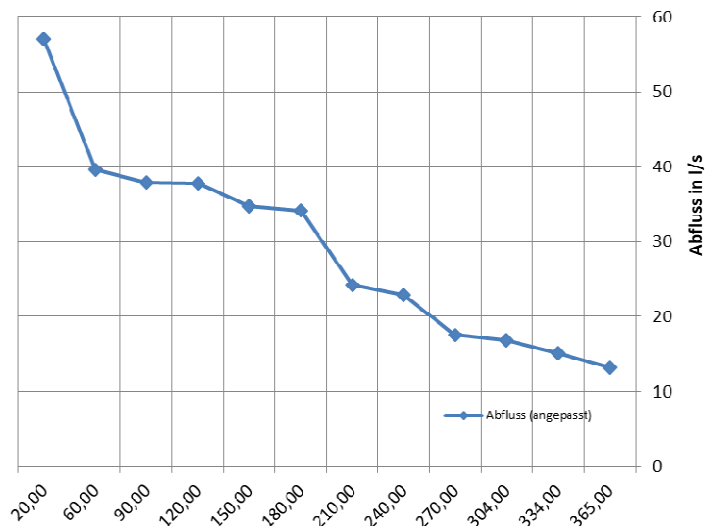


ABBILDUNG 7: ABFLUSSDAUERLINIE QUILLSAMMELSTUBE STOFFL-MATHIASL 4023/24

2.4. HYDRAULISCHE GRUNDLAGEN

TWKW Steindorf	
Konsenswassermenge Q_k in l/s	40
Bemessungswasserspiegel Quellsammelstube in müA	1076,26
Bemessungswasserspiegel Entsäuerungsanlage VZ West Mitte in müA	616,70
Turbinenachse müA	619,80
Rohfallhöhe in m	456,46
Rohrleitungslänge in m	1093
Mittlerer Rohrleitungsinwenddurchmesser in mm (Bestand)	100

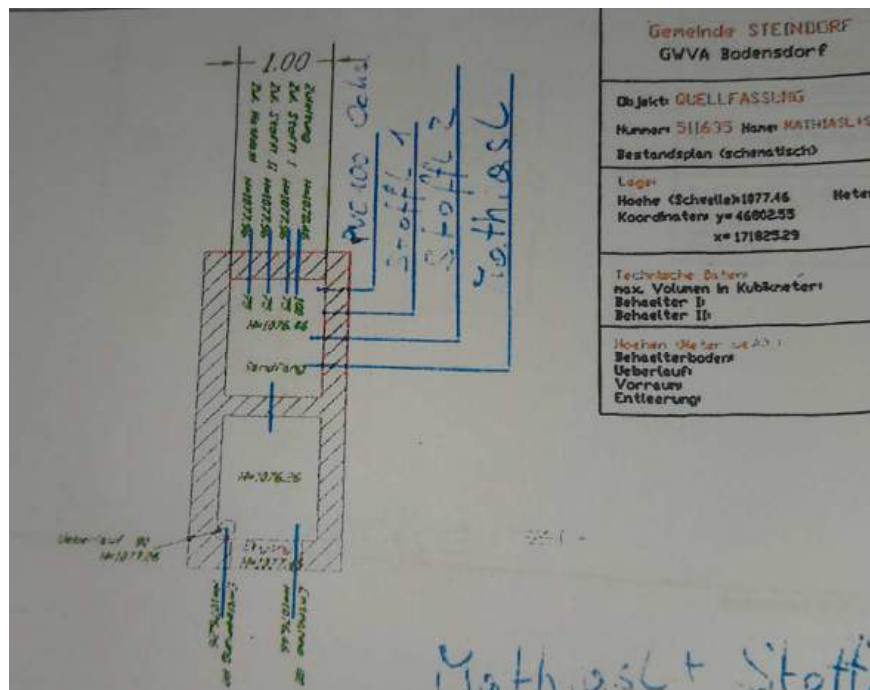




ABBILDUNG 8: PLAN QUELLSAMMELSTUBE STOFFL-MATHIASL UND ENTSÄUERUNGSANLAGE
VZ WEST MITTE

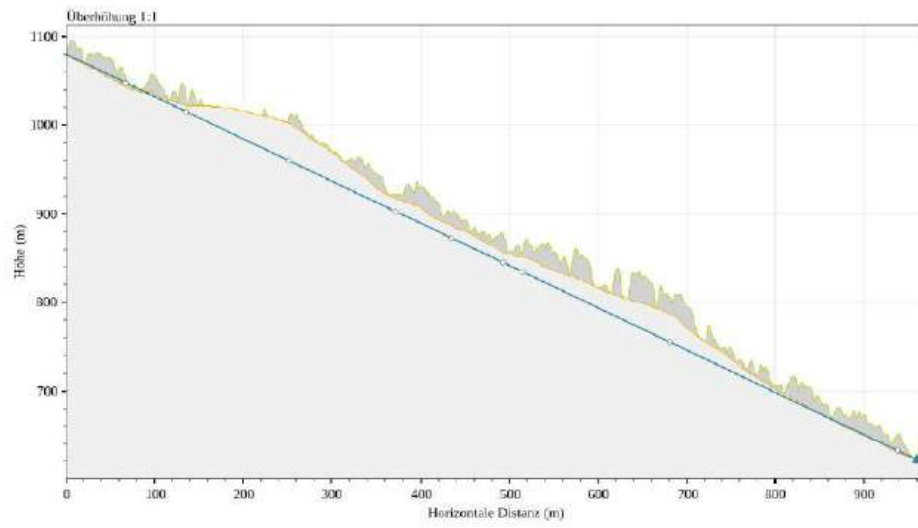
3. KRAFTWERKSPROJEKT

3.1. UMSETZUNGS-MABNAHMEN

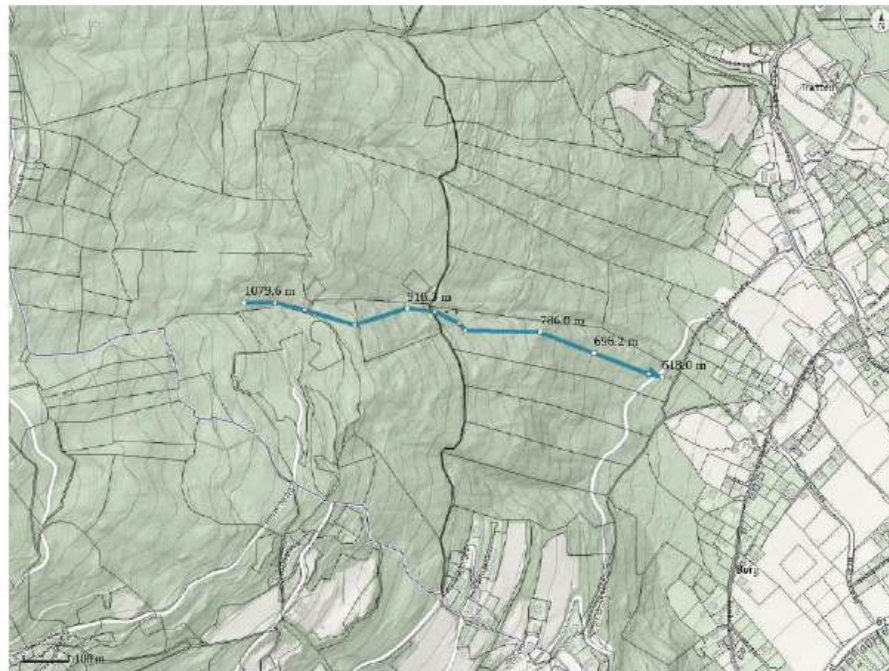
Maßnahme 1	Erhöhung der Nutzfallhöhe
Ursache	Druckverluste durch zu geringe Rohrdimension
IST-Zustand	Zu hoher Druckverlust mit PVC 100, Nenn- druck für alte Leitung zu hoch
SOLL-Zustand	Reduktion der Rohrrauhigkeit, Redundanz, Nenn- > PN 60
Umsetzung	Ersatz alte PVC-Leitung durch neue schub- und zugsichere Druckrohrleitung Guss DN 150, Fundamente für Kraftwerkseinbin- dung, 4 Festpunkte, Kraftwerksunterwas- serbecken für hydraulische Einbindung in Bestand, Druckprobe
Erfolg	RAV-Steigerung 400.000 kWh/a
Kostenschätzung	Ca. 300.000.- (Detail-Angebot aufgrund schwierigen Baugeländes notwendig) inkl. hydraulische und bauliche Einbindung in Bestandssystem

Profilattribute	DTM	DSM
Höhe Startpunkt	1079.6 m	1080.7 m
Höhe Endpunkt	618.0 m	640.2 m
Höhe des höchsten Punkts	1079.6 m	1095.2 m
Höhe des tiefsten Punkts	618.0 m	620.8 m
Länge der Polylinie (2D)	968.9 m	968.9 m
Länge der Polylinie (3D)	1092.3 m	2102.1 m
Durchschnittliche Neigung	-24.6°	-13.3°
Maximale Neigung	18.6°	85.2°
Minimale Neigung	-55.5°	-84.2°
Höhendifferenz Gesamt	-461.6 m	-440.6 m
Höhenanstiege Gesamt	1.4 m	630.5 m
Höhenabstiege Gesamt	463.1 m	1071.1 m

Profildarstellung



Umgebungskarte



Grundkarte: basemap.at

Parameter	Einheit	Wert
Material	[-]	Guss
Dimension	[-]	DN 150
Innendurchmesser [D _i]	[mm]	152
Rauhigkeit [k]	[mm]	0,01
Rohrlänge [l]	[m]	1093
Medium	[-]	Wasser
Mediumtemperatur [T]	[°C]	8
Dichte [ρ]	[kg/m ³]	1000,36
kinematische Viskosität [ν]	[m ² /s]	0,00000145
Durchfluss [Q]	[m ³ /s]	0,04
Rohrquerschnitt [A]	[m ²]	0,01815
Strömungsgeschwindigkeit [c]	[m/s]	2,20
Reynoldszahl [Re]	[-]	2,E+05
Strömungsform	[-]	turbulent
relative Rauigkeit [D _i /k]	[-]	15200
Rohrreibungszahl [λ]	[-]	0,025
Druckverlust [Δp _v]	[Pa]	436927
Druckverlust [Δp _v]	[bar]	4,3693
Druckhöhenverlust [H _v]	[m]	44,52

Nach EN 545

Außenbeschichtung: - Zink 200 g/m² nach ÖNORM B 2556

- Polyurethan (PUR) min. 120 µm nach ÖNORM B 2560

Innenbeschichtung: - Zementmörtelauskleidung nach ISO 4179 bzw. ÖNORM B 2562

Rohre zu 5 m, Kurzware zu 4,5 m und 4 m zulässig

Längskraftschlüssige Verbindung VRS®-T mit Schweißwulst am Spitzende

FM Approvals®



DN	PFA ₂ [bar]	Maße [mm]		zul. Zugkraft [kN]	Max. Abwinke- lung [°]	Anzahl der Riegel	Gewicht Rohr 5 m [kg] ₁
		s ₁ Guss	s ₂ ZMA				
80	100	4,7	4	115	5	2	81,6
100	75	4,7	4	150	5	2	100,0
125	63	4,8	4	225	5	2	128,2
150	63	4,7	4	240	5	2	157,3

ABBILDUNG 9: DRUCKROHRLEITUNGSVERLAUF UND DRUCKHÖHENVERLUST FÜR DIE NEUE DRUCKROHRLEITUNG DN 150 GUSS

Maßnahme 2	Neubau elektromaschinelle Ausrüstung
Ursache	Neubau
IST-Zustand	Keine elektromaschinelle Ausrüstung vorhanden
SOLL-Zustand	Hocheffiziente zweidüsige Pelton turbine mit Synchron-Generator
Umsetzung	trinkwassertaugliche Ausführung der Anlage, Schließ- und Öffnungszeiten am Bypass unter Berücksichtigung das kein unzulässiger Druckstoß auftritt, als Absperrorgan werden händisch betätigbare Schieber (schnell öffnender und langsam schließender Bypass) eingesetzt, kein Einstau der Quellstube durch Pegelregelung, inkl. Kraftwerks-Container am Bauwerkdach, Inselfähige Ausführung mit Aktuatorsteuerung und Schwungrad.
Erfolg	RAV 500.000 kWh/a
Kostenschätzung	€ 220.000.-

Technische Kenndaten der neuen Turbine:

TWKW Steindorf	Ist-Zustand
Art	zweidüsige Pelton turbine
Nettofallhöhe bei Q_t in m	420
Schluckvermögen in l/s	40
Nenn Drehzahl: $n_T = [\text{min}^{-1}]$	1500
Max. Turbinenleistung [kW]	150
Kraftübertragung	direkt
Material	Cr-Ni-Stahl

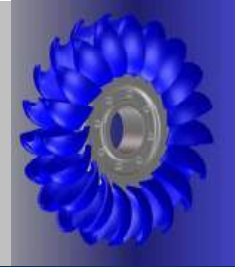
HYDRO Kärnten

Projekt:

TWKW Steindorf West

Gemeinde:

Steindorf



Abschätzung Hydraulik Peltonmaschine

Ausbauwassermenge:	0,040	m ³ /s
Nettofallhöhe:	419,62	m
Anzahl Düsen z=	2	(>2 vertikale Anordnung)
Mindestwassermenge Q _{min} =	0,007	m ³ /s
spezifische Drehzahl n _{qD} =	114,4	U/min
Frequenz f=	50,00	Hz
Generator Polzahl=	2	2 bis 8 Polpaare
Nenn-Drehzahl n=	1500	U/min
Nenn-Drehzahl n=	25,00	U/s
Beiwert k _{uP} =	0,52	
Durchgangsdrehzahl n _{max} =	2850	U/min
Austrittsgeschwindigkeit v _d =	90,7	m/s
Umfangsgeschwindigkeit u=	86,2	m/s
Umdrehungsgeschwindigkeit u ₃ =	47,4	m/s
Lafraddurchmesser D ₀ =	0,578	m
Schalenzentrumsdurchmesser D ₁ =	0,557	m BAK
Strahlkreisdurchmesser D=	0,549	m
Becherbreite B ₂ =	0,052	m
Düsendurchmesser D _e =	0,021	m
Strahldurchmesser d _p =	0,017	m
Turbinengehäusedurchmesser L _{p,v} =	1,970	m
Turbinengehäusebreite L _{p,h} =	0,432	m
Freihang h ₁ =	0,789	m
Prüfung D/d _p >9?	32,3	
Prüfung D ₁ /B ₂ >2,7?	10,6	



ABBILDUNG 10: ABSCHÄTZUNG HYDRAULIK PELTONMASCHINE

Technische Kenndaten des neuen Generators:

TWKW Steindorf	
Drehstromgenerator:	Synchron
Spannung	500 V
Frequenz	50 Hz
Leistung	160 kVA
Generator-Nenn Drehzahl:	1500 U/min
Inselfähig	ja

Die Stromableitung erfolgt über die im Hochbehälter bereits befindliche Stromleitung. Eine allfällig notwendige Netzverstärkung wurde kostenmäßig nicht mitberücksichtigt.

Maßnahme 3	Leittechnik
Ursache	Neubau
IST-Zustand	Keine Pegelüberwachung der Quellstube, aber Fernüberwachung Entsäuerungsanlage VZ West Mitte
SOLL-Zustand	Pegelüberwachung Quellstube, Fernbedienung und -Überwachung durch Fernwartung, automatisierte Netzsynchonisierung, automatisierter Bypass
Umsetzung	Schaltschrank, Datenleitung, Stromabfuhr
Erfolg	Verfügbarkeit der Anlage > 340 Tage
Kosten	Schätzung € 65.000.-

Beschreibung neue Leittechnik/Kraftwerk:

TWKW Steindorf	
Pegelsteuerung	Ja
Synchronisierung	Automatisch über Strahlableiter bzw. Düsennadel, automatische Wiederschaltung
Störungsmeldung	Über Mobiltelefon
Fernzugriff	ja
Leistungsschalter	400 A
Messgeräte	Strom, Spannung, Frequenz, Leistung, Netzüberwachung
Schutz	Kurzschluss Schutz, Überlastungsschutz, Über- Unterspannungs – und Frequenzüberwachung, Erdschluss Überwachung, Nullspannungsauslösung am Generator





ABBILDUNG 11: PLATZ FÜR TURBINENAUFSTELLUNG IN ENTSÄUERUNGSANLAGE VZ WEST MITTE

3.2. ENGPASSLEISTUNG NACH UMSETZUNG

TWKW Steindorf	
Turbinentyp	zweidüsige Pelton
Verlusthöhe HV= [m]	44,52
Netto-Fallhöhe: HN = [m]	411,94
Nenndurchfluß: Q_t =[l/s]	40
Generator-Nennzahl: n =[min ⁻¹]	1.500
Wirkungsgrad Turbine (bei Q_t) in %	0,92
Wirkungsgrad Generator (bei Q_t) in %	0,94
Rechnerische Engpassleistung am Generator in kW	139,79

3.3. REGELARBEITSVERMÖGEN NACH UMSETZUNG

Der rechnerische Nachweis des Regelarbeitsvermögens wird in folgender Berechnung erbracht:

EINGABEDATEN													
		MAX											MIN
Abfluss	[l/s]	55,89	38,71	37,11	36,97	34,04	33,41	23,76	22,45	17,16	16,44	14,88	12,99
Überschreitungstage	[d]	20,00	60,00	90,00	120,00	150,00	180,00	210,00	240,00	270,00	304,00	334,00	365,00
Frachten (Rohdaten)	[m ³]	96.569	133.782	96.199	95.829	88.221	86.604	61.576	58.190	44.466	48.294	38.564	34.779
Frachten (angepasst)	[m ³]	98.631	136.638	98.254	97.875	90.105	88.453	62.890	59.433	45.415	49.325	39.387	35.522
Abfluss (angepasst)	[l/s]	57	40	38	38	35	34	24	23	18	17	15	13
Dotationswassermenge	[l/s]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wirkungsgrad Turbine	η	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,900	0,900	0,880	0,880	0,880	0,880
Wirkungsgrad Generator	η	0,940	0,940	0,940	0,940	0,940	0,940	0,940	0,940	0,920	0,920	0,920	0,920
Wirkungsgrad Gesamt	η	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,85	0,85	0,81	0,81	0,81	0,81
mittlerer Rohrdurchmesser	[mm]	150,0											
Jährliches Mittelwasser	[l/s]	28,6				Jahreswasserfracht soll	90.1930		m ³				
Ausbauwassermenge	[l/s]	40,0				Jahreswasserfracht ist	883.073		m ³				
Druckrohrlänge	[m]	1093,0				Wasserverluste							
Rohfallhöhe	[m]	456,46				Q _{DOT, MIN}	0 l/s						
Rauhigkeit [KS]	[m]	0,0001				Q _{DOT, MAX}	0 l/s						
Viskosität	[n]	1,42E-06											
Verluste	[i]	2,94E+01											
		MAX											MIN
Nutzwasser	[l/s]	40	40	38	38	35	34	24	23	18	17	15	13
Überwasser	[l/s]	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rohfallhöhe	[m]	456,46	456,46	456,46	456,46	456,46	456,46	456,46	456,46	456,46	456,46	456,46	456,46
Druckverlust	[m]	44,52	43,52	40,10	39,81	33,91	32,71	16,94	15,20	9,09	8,38	6,93	0,00
Druckhöhe	[m]	411,94	412,94	416,36	416,65	422,55	423,75	439,52	441,26	447,37	448,08	449,53	456,46
Leistung	[kW]	139,79	138,51	133,89	133,47	124,62	122,68	88,50	83,97	62,25	59,75	54,25	48,08
RAV	[kWh]	67.100	133.583	98.064	96.253	92.913	89.027	76.026	62.091	52.641	49.780	41.042	38.067
Jahresarbeitsvermögen (gerundet)						897 [MWh/a]						asteenergy	



3.4. FESTSTELLUNG DER ENGPASSLEISTUNG UND DES REGELARBEITSVERMÖGENS

Auf Basis der dargestellten Erhebungen und Berechnungen ergeben sich im Konsensbetrieb folgende rechnerischen Werte für die Engpassleistung und das Regelarbeitsvermögen:

TWKW Steindorf	
Engpassleistung nach Umsetzung in kW bei $Q_t = 40 \text{ l/s}$	139,79
Regelarbeitsvermögen nach Umsetzung in kWh/Jahr	897.000
Jahresvolllaststunden in h	6.417

3.5. SCHLUSSFOLGERUNG

SCHLUSSFOLGERUNG FÜR TWKW Steindorf

Nach Umsetzung aufgelisteter Maßnahmen kann die Engpassleistung mit 140 kW und das Regelarbeitsvermögen mit rund 900.000 kWh/a angenommen werden.

3.6. FÖRDERMÖGLICHKEITEN UND WIRTSCHAFTLICHKEIT

Die Neuerrichtung und Revitalisierung einer Wasserkraftanlage mit einer Engpassleistung bis 2 MW kann durch Investitionszuschuss gefördert werden, mit Ausnahme von Gewässerstrecken mit sehr gutem ökologischen Zustand liegen (durchgehenden Länge von mindestens einem Kilometer mit sehr guten hydromorphologischen Zustand) bzw. in Schutzgebieten (Natura 2000, Nationalpark).

Die Höhe des Investitionszuschusses ist durch Verordnung festzulegen, wobei die Förderhöhe mit 30% des unmittelbar für die Neuerrichtung oder Revitalisierung der Anlage erforderlichen Investitionsvolumens (exklusive Grundstück) begrenzt ist. In allen Fällen darf die Höhe des Investitionszuschusses nicht mehr als 45% der umweltrelevanten Mehrkosten betragen. Die Anlage ist innerhalb von 36 Monaten nach Abschluss des Fördervertrages in Betrieb zu nehmen.

Grundsätzlich kann zwischen einer Investitionsförderung und einer Tarifförderung gewählt werden.

Investitionsförderung nach EAG

Investitionszuschüsse werden nach Maßgabe der jeweiligen Reihung und unter Voraussetzung der vorhandenen Fördermittel gewährt und ausbezahlt. Revitalisierungsprojekte für Wasserkraftanlagen gemäß § 56a Abs. 1 EAG (Engpassleistung bis 2 MW) werden im Jahr 2023 mit

2.550 Euro/kW zusätzlich geschaffene Engpassleistung

gefördert.

Tarifförderung nach EAG

Die Marktprämie gleicht die Kosten der Stromproduktion aus erneuerbarer Energie und dem durchschnittlichen Marktpreis an der Strombörse aus. Die Marktprämie erhält (direkt) vermarkteter und in das öffentliche Netz eingespeister Strom, für welchen Herkunftsnachweise (HKNs) ausgestellt werden. Sie

löst damit die festen Einspeisetarife aus dem Ökostromgesetz (ÖSG) 4012 ab und folgt dem Prinzip der Direktvermarktung, indem sie alle Anlagen über 500 kW in die Pflicht der Vermarktung nimmt.

Die Marktprämie ergibt sich aus der Differenz des anzulegenden Werts und dem je nach Energieträger festgestellten Referenzmarktwert (RMW). Der Referenzmarktwert wird zum Ende eines Quartals für das vorangegangene Quartal von der Regulierungsbehörde veröffentlicht.

Gemäß § 13 Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) hat die Energie-Control Austria am Beginn jedes Monats den Referenzmarktwert für jede Technologie gemäß § 11 Abs. 3 des vergangenen Monats zu berechnen und zu veröffentlichen.

Der Referenzmarktwert entspricht einem Preismittelwert, welcher auf Basis der jeweiligen stündlichen Erzeugungsmenge gewichtet wird. Als Preisreferenz werden hierfür die Stundenpreise der Day-Ahead-Marktkopplung der österreichischen Gebotszone herangezogen. Die anzulegenden Werte für Wasserkraftanlagen gem. EAG-Marktprämienverordnung 2024, Fassung vom 14.03.2024 sind wie folgt:

„(1) Die Höhe der anzulegenden Werte in Cent pro kWh für die Berechnung der auf Antrag gewährten Marktprämie für neu errichtete, erweiterte und revitalisierte Wasserkraftanlagen wird für die Antragstellung in den Kalenderjahren 2024 und 2025 gemäß § 47 Abs. 1 und 2 EAG wie folgt festgelegt:

1. für neu errichtete und erweiterte Anlagen
 - a) für die ersten 500 000 kWh 20,40 Cent/kWh;
 - b) für die nächsten 500 000 kWh 14,10 Cent/kWh;
 - c) für die nächsten 1 500 000 kWh 13,79 Cent/kWh;
 - d) für die nächsten 2 500 000 kWh 11,88 Cent/kWh;
 - e) über 5 000 000 kWh hinaus 13,00 Cent/kWh;
2. für neu errichtete Anlagen unter Verwendung eines Querbauwerkes
 - a) für die ersten 500 000 kWh 18,95 Cent/kWh;
 - b) für die nächsten 500 000 kWh 13,13 Cent/kWh;
 - c) für die nächsten 1 500 000 kWh 12,84 Cent/kWh;
 - d) für die nächsten 2 500 000 kWh 11,08 Cent/kWh;

- e) über 5 000 000 kWh hinaus 12,08 Cent/kWh;
- 3. für revitalisierte Anlagen mit einer Engpassleistung bis 1 MW (nach Revitalisierung) und
 - a) einem Revitalisierungsgrad bis 60%
 - aa) für die ersten 500 000 kWh 8,69 Cent/kWh;
 - bb) für die nächsten 500 000 kWh 7,64 Cent/kWh;
 - cc) für die nächsten 1 500 000 kWh 6,59 Cent/kWh;
 - dd) über 2 500 000 kWh hinaus 5,00 Cent/kWh;
 - b) einem Revitalisierungsgrad von über 60% bis 200%
 - aa) für die ersten 500 000 kWh 10,87 Cent/kWh;
 - bb) für die nächsten 500 000 kWh 10,43 Cent/kWh;
 - cc) für die nächsten 1 500 000 kWh 10,16 Cent/kWh;
 - dd) über 2 500 000 kWh hinaus 9,26 Cent/kWh;
 - c) einem Revitalisierungsgrad von über 200%
 - aa) für die ersten 500 000 kWh 14,71 Cent/kWh;
 - bb) für die nächsten 500 000 kWh 13,07 Cent/kWh;
 - cc) für die nächsten 1 500 000 kWh 11,25 Cent/kWh;
 - dd) über 2 500 000 kWh hinaus 5,25 Cent/kWh;
- 4. für revitalisierte Anlagen mit einer Engpassleistung über 1 MW (nach Revitalisierung)
 - a) für die ersten 5 000 000 kWh 15,33 Cent/kWh;
 - b) für die nächsten 20 000 000 kWh 14,24 Cent/kWh;
 - c) für die nächsten 20 000 000 kWh 11,01 Cent/kWh;
 - d) über 45 000 000 kWh hinaus 12,75 Cent/kWh."

Im vorliegenden Projekt kommt der Unterpunkt **1a** zur Anwendung.

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung erfolgt unter der Berücksichtigung der zu erwartenden Betriebs- und Wartungskosten und einer langfristigen Marktprämie gemäß EAG-Marktprämienverordnung bei Annahme einer weitgehenden Eigenfinanzierung, jedoch ohne Berücksichtigung der Verzinsung des Eigenkapitals mit folgender Formel:

$$i [\%] = \frac{\text{Erlös} - \text{Betriebskosten}}{\text{relevante Kosten}} = \text{Zinssatz \% p.a.}$$

Untenstehend wird die Wirtschaftlichkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen berechnet, wobei der aktuelle Erlös bzw. Bestand unberücksichtigt bleibt. Darüber hinaus ist von deutlich geringeren Betriebs- und Wartungskosten auf Grund des neuen Maschinensatzes auszugehen. Des Weiteren wird eine vollständige Eigenfinanzierung angenommen und die Verzinsung des Eigenkapitals nicht berücksichtigt:

Maßnahme	RAVSteigerung [kWh/a]	InvestKosten [€]	Mehrerlös [€]	Betriebs +/-kosten [€]	Zinssatz p.a. [%]
Druckrohrleitung	400.000	300.000			
Turbine Neu	500.000	175.000		-	
Generator	-	45.000		-	
Leittechnik	-	65.000			
Planung	-	28.000		-	
SUMME	900.000	613.000	158.400	-	26%

Hinweis: Das vorliegende Vorprojekt ist noch nicht mit der Behörde oder mit ausführenden Firmen abgestimmt! – Aus dem Titel dieser Abstimmungen und Vorgaben kann es zu entsprechenden Projektveränderungen und Veränderungen in der Wirtschaftlichkeit kommen.

4. DER PROJEKTANT

Krumpendorf am Wörthersee , am 28.05.2024



DI Christoph ASTE, MSc

Ingenieurbüro für Erneuerbare Energie, Forst- und Holzwirtschaft

Schlossallee 27

A-9401 Krumpendorf am Wörthersee

Mobil: +43 (0)664 3823812

E-Mail: office@asteenergy.at

www.asteenergy.at

