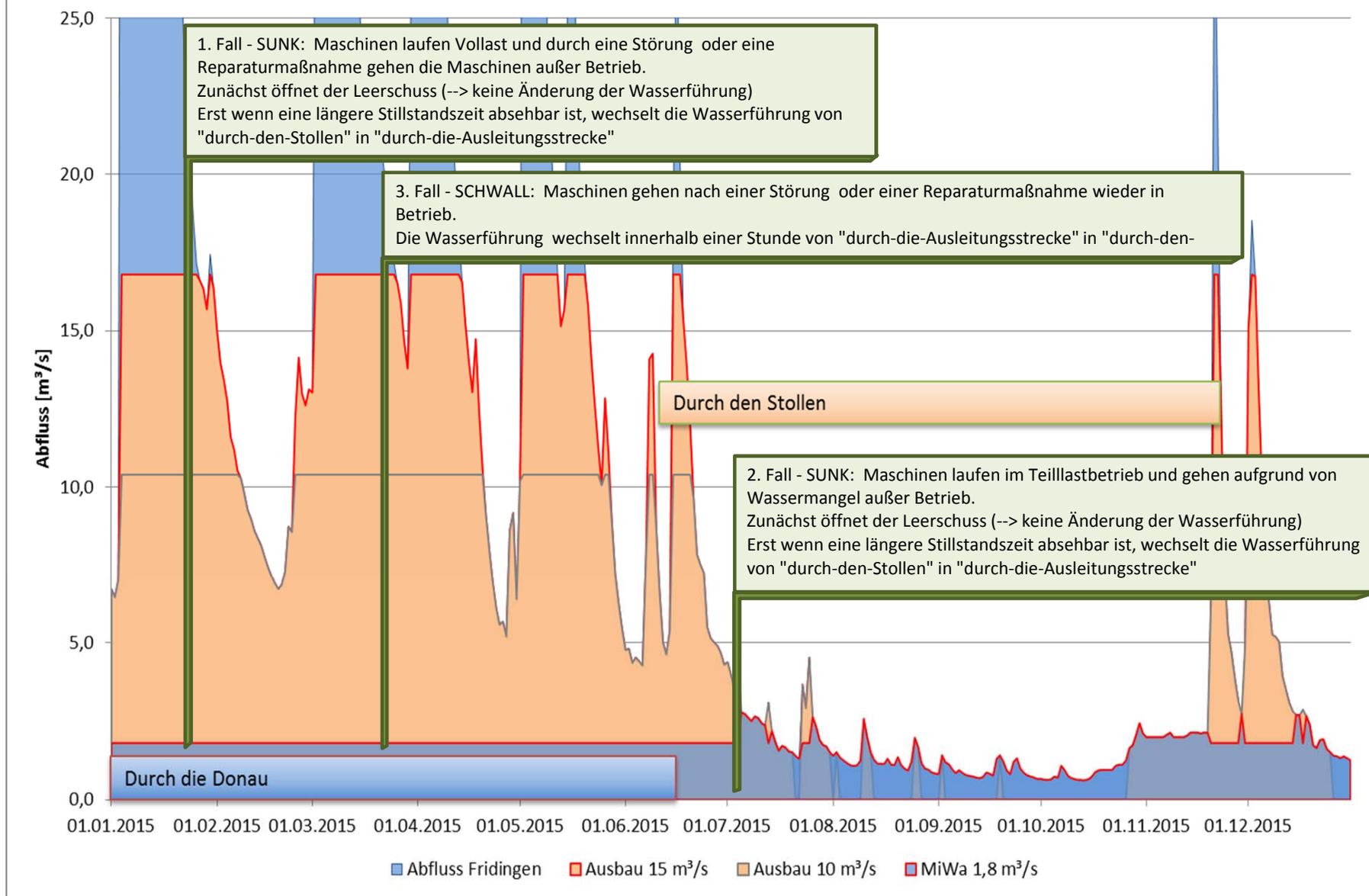


Jahresgang 2015 - Veränderung bei MiWa 1,8 und Ausbau auf 15 m³/s



1. Fall - SUNK: Maschinen laufen Vollast und durch eine Störung oder eine Reparaturmaßnahme gehen die Maschinen außer Betrieb.
 Zunächst öffnet der Leerschuss (--> keine Änderung der Wasserführung).
 Erst wenn eine längere Stillstandszeit absehbar ist, wechselt die Wasserführung von "durch-den-Stollen" in "durch-die-Ausleitungsstrecke".
 Schließung des Leerschusses über 14 Stunden.
 Darstellung: Zufluss in der Donau 16,7 m³/s

Zufluss Q _{donau} [m³/s]	Zeitraum [Stunde]	Ausleitung						Zeitver- schiebung 6 Stunden	Stollen				Leerschuss Öffnung [%]	nach der Mündung				
		Fischaufstieg Q _{fauf} [m³/s]	Anteil [%]	Fischabstieg Q _{fab} [m³/s]	Anteil [%]	Wehranlage Q _{GA} [m³/s]	Anteil [%]		Q [m³/s]	Turbinen Q _{KW} [m³/s]	Anteil [%]	Leerschuss Q _{leer} [m³/s]		Anteil [%]	Q [m³/s]	SUNK [%]		
16,7		Normalbetrieb																
		0,6	4	0,4	2	0,7	4	1,7		15	90	0	0	15	0	16,7	100,0	
		Ausfall der Turbinen																
		0,6	4	0,4	2	0,7	4	1,7		0	0	15	90	15	100	16,7	100,0	
		Umleitung von "durch-den-Stollen" zu "durch-die-Ausleitung"																
16,7	1.	0,6	4	0,4	2	1,8	11	2,8		0	0	13,9	83	14	93	15,6	93,6	
16,7	2.	0,6	4	0,4	2	2,8	17	3,8		0	0	12,9	77	13	86	14,6	87,2	
16,7	3.	0,6	4	0,4	2	3,9	23	4,9		0	0	11,8	71	12	79	13,5	80,8	
16,7	4.	0,6	4	0,4	2	5,0	30	6,0		0	0	10,7	64	11	71	12,4	74,3	
16,7	5.	0,6	4	0,4	2	6,1	36	7,1		0	0	9,6	58	10	64	11,3	67,9	
16,7	6.	0,6	4	0,4	2	7,1	43	8,1		0	0	8,6	51	9	57	10,3	61,5	
16,7	7.	0,6	4	0,4	2	8,2	49	9,2		0	0	7,5	45	8	50	10,3	61,5	
16,7	8.	0,6	4	0,4	2	9,3	56	10,3		0	0	6,4	38	6	43	10,3	61,5	
16,7	9.	0,6	4	0,4	2	10,3	62	11,3		0	0	5,4	32	5	36	10,3	61,5	
16,7	10.	0,6	4	0,4	2	11,4	68	12,4		0	0	4,3	26	4	29	10,3	61,5	
16,7	11.	0,6	4	0,4	2	12,5	75	13,5		0	0	3,2	19	3	21	10,3	61,5	
16,7	12.	0,6	4	0,4	2	13,6	81	14,6		0	0	2,1	13	2	14	10,3	61,5	
16,7	13.	0,6	4	0,4	2	14,6	88	15,6		0	0	1,1	6	1	7	10,3	61,5	
16,7	14.	0,6	4	0,4	2	15,7	94	16,7		0	0	0,0	0	0	0	10,3	61,5	
16,7	15.									0	0	0,0	0	0	0	11,3	67,9	
16,7	16.									0	0	0,0	0	0	0	12,4	74,3	
16,7	17.									0	0	0	0	0	0	13,5	80,8	
16,7	18.									0	0	0	0	0	0	14,6	87,2	
16,7	19.									0	0	0	0	0	0	15,6	93,6	
16,7										0	0	0	0	0	0	16,7	100,0	

Annahme:
 Fließzeit in der Fridinger Donauschleife: 6 Stunden
 --> Sunkwelle über 19 Stunden um etwa 40%

1. Fall - SUNK: Maschinen laufen Vollast und durch eine Störung oder eine Reparaturmaßnahme gehen die Maschinen außer Betrieb.
 Zunächst öffnet der Leerschuss (--> keine Änderung der Wasserführung).
 Erst wenn eine längere Stillstandszeit absehbar ist, wechselt die Wasserführung von "durch-den-Stollen" in "durch-die-Ausleitungsstrecke".
 Schließung des Leerschusses über 14 Stunden.
 Darstellung: Zufluss in der Donau 21,7 m³/s

Zufluss Q _{donau} [m³/s]	Zeitraum [Stunde]	Ausleitung						Zeitver- schiebung 6 Stunden	Stollen				Leerschuss Öffnung [%]	nach der Mündung			
		Fischaufstieg Q _{fauf} [m³/s]	Anteil [%]	Fischabstieg Q _{fab} [m³/s]	Anteil [%]	Wehranlage Q _{GA} [m³/s]	Anteil [%]		Q [m³/s]	Turbinen Q _{KW} [m³/s]	Anteil [%]	Leerschuss Q _{leer} [m³/s]		Anteil [%]	Q [m³/s]	SUNK [%]	
21,7		Normalbetrieb															
		0,6	3	0,4	2	5,7	26	6,7		15	69	0	0	15	0	21,7	100,0
		Ausfall der Turbinen															
		0,6	3	0,4	2	5,7	26	6,7		0	0	15	69	15	100	21,7	100,0
		Umleitung von "durch-den-Stollen" zu "durch-die-Ausleitung"															
21,7	1.	0,6	3	0,4	2	6,8	31	7,8		0	0	13,9	64	14	93	20,6	95,1
21,7	2.	0,6	3	0,4	2	7,8	36	8,8		0	0	12,9	59	13	86	19,6	90,1
21,7	3.	0,6	3	0,4	2	8,9	41	9,9		0	0	11,8	54	12	79	18,5	85,2
21,7	4.	0,6	3	0,4	2	10,0	46	11,0		0	0	10,7	49	11	71	17,4	80,3
21,7	5.	0,6	3	0,4	2	11,1	51	12,1		0	0	9,6	44	10	64	16,3	75,3
21,7	6.	0,6	3	0,4	2	12,1	56	13,1		0	0	8,6	39	9	57	15,3	70,4
21,7	7.	0,6	3	0,4	2	13,2	61	14,2		0	0	7,5	35	8	50	15,3	70,4
21,7	8.	0,6	3	0,4	2	14,3	66	15,3		0	0	6,4	30	6	43	15,3	70,4
21,7	9.	0,6	3	0,4	2	15,3	71	16,3		0	0	5,4	25	5	36	15,3	70,4
21,7	10.	0,6	3	0,4	2	16,4	76	17,4		0	0	4,3	20	4	29	15,3	70,4
21,7	11.	0,6	3	0,4	2	17,5	81	18,5		0	0	3,2	15	3	21	15,3	70,4
21,7	12.	0,6	3	0,4	2	18,6	86	19,6		0	0	2,1	10	2	14	15,3	70,4
21,7	13.	0,6	3	0,4	2	19,6	90	20,6		0	0	1,1	5	1	7	15,3	70,4
21,7	14.	0,6	3	0,4	2	20,7	95	21,7		0	0	0,0	0	0	0	15,3	70,4
21,7	15.									0	0	0,0	0	0	0	16,3	75,3
21,7	16.									0	0	0,0	0	0	0	17,4	80,3
21,7	17.									0	0	0,0	0	0	0	18,5	85,2
21,7	18.									0	0	0,0	0	0	0	19,6	90,1
21,7	19.									0	0	0,0	0	0	0	20,6	95,1
21,7										0	0	0,0	0	0	0	21,7	100,0

Annahme:
 Fließzeit in der Fridinger Donauschleife: 6 Stunden
 --> Sunkwelle über 19 Stunden um etwa 30%

2. Fall - SUNK: Maschinen laufen im Teillastbetrieb und gehen aufgrund von Wassermangel außer Betrieb.
 Zunächst öffnet der Leerschuss (--> keine Änderung der Wasserführung)
 Erst wenn eine längere Stillstandszeit absehbar ist, wechselt die Wasserführung von "durch-den-Stollen" in "durch-die-Ausleitungsstrecke"
 Schließung des Leerschusses über 14 Stunden
 Darstellung: Zufluss in der Donau 2,7 m³/s

Zufluss Q_{donau} [m³/s]	Zeitraum [Stunde]	Ausleitung						Zeitver- schiebung 9 Stunden	Stollen				Leerschuss Öffnung [%]	nach der Mündung				
		Fischaufstieg Q_{auf} [m³/s]	Anteil [%]	Fischabstieg Q_{fab} [m³/s]	Anteil [%]	Wehranlage Q_{GA} [m³/s]	Anteil [%]		Q [m³/s]	Turbinen Q_{KW} [m³/s]	Anteil [%]	Leerschuss Q_{leer} [m³/s]		Anteil [%]	Q [m³/s]	Q [m³/s]	SUNK [%]	
2,7		Normalbetrieb																
		0,6	22	0,4	15	0,7	26	1,7		1	37	0	0	1,0	0	2,7	100,0	
		Ausfall der Turbinen																
		0,6	22	0,4	15	0,7	26	1,7		0	0	1	37	1,0	100	2,7	100,0	
		Umleitung von "durch-den-Stollen" zu "durch-die-Ausleitung"																
2,7	1.	0,6	22	0,4	15	0,8	29	1,8		0	0	0,9	34	0,9	93	2,6	97,4	
2,7	2.	0,6	22	0,4	15	0,8	31	1,8		0	0	0,9	32	0,9	86	2,6	94,7	
2,7	3.	0,6	22	0,4	15	0,9	34	1,9		0	0	0,8	29	0,8	79	2,5	92,1	
2,7	4.	0,6	22	0,4	15	1,0	37	2,0		0	0	0,7	26	0,7	71	2,4	89,4	
2,7	5.	0,6	22	0,4	15	1,1	39	2,1		0	0	0,6	24	0,6	64	2,3	86,8	
2,7	6.	0,6	22	0,4	15	1,1	42	2,1		0	0	0,6	21	0,6	57	2,3	84,1	
2,7	7.	0,6	22	0,4	15	1,2	44	2,2		0	0	0,5	19	0,5	50	2,2	81,5	
2,7	8.	0,6	22	0,4	15	1,3	47	2,3		0	0	0,4	16	0,4	43	2,1	78,8	
2,7	9.	0,6	22	0,4	15	1,3	50	2,3		0	0	0,4	13	0,4	36	2,1	76,2	
2,7	10.	0,6	22	0,4	15	1,4	52	2,4		0	0	0,3	11	0,3	29	2,1	76,2	
2,7	11.	0,6	22	0,4	15	1,5	55	2,5		0	0	0,2	8	0,2	21	2,1	76,2	
2,7	12.	0,6	22	0,4	15	1,6	58	2,6		0	0	0,1	5	0,1	14	2,1	76,2	
2,7	13.	0,6	22	0,4	15	1,6	60	2,6		0	0	0,1	3	0,1	7	2,1	76,2	
2,7	14.	0,6	22	0,4	15	1,7	63	2,7		0	0	0,0	0	0,0	0	2,1	76,2	
2,7	15.									0	0	0,0	0	0,0	0	2,1	78,8	
2,7	16.									0	0	0,0	0	0,0	0	2,2	81,5	
2,7	17.									0	0	0,0	0	0,0	0	2,3	84,1	
2,7	18.									0	0	0,0	0	0,0	0	2,3	86,8	
2,7	19.									0	0	0,0	0	0,0	0	2,4	89,4	
2,7	20.									0	0	0,0	0	0,0	0	2,5	92,1	
2,7	21.									0	0	0,0	0	0,0	1	2,6	94,7	
2,7	22.									0	0	0,0	0	0,0	2	2,6	97,4	
2,7										0	0	0,0	0	0,0	3	2,7	100,0	

Annahme:
 Fließzeit in der Fridinger Donauschleife: 9 Stunden
 --> Sunkwelle über 22 Stunden um etwa 24%

1. Fall - SCHWALL: Maschinen gehen nach einer Störung oder einer Reparaturmaßnahme wieder in Betrieb.
 Die Wasserführung wechselt innerhalb einer Stunde von "durch-die-Ausleitungsstrecke" in "durch-den-Stollen"
 Der Wasseranstieg entspricht dem einer normalen Hochwasserwelle bei einem Starkregenereignis.

Darstellung: Zufluss in der Donau 16,7 m³/s

Zufluss Q_{donau} [m³/s]	Zeitraum [Stunde]	Ausleitung						Zeitver- schiebung 6 Stunden	Stollen				Leerschuss Öffnung [%]	nach der Mündung		
		Fischaufstieg		Fischabstieg		Wehranlage			Q	Turbinen		Leerschuss		Q	Q	SCHWALL
		Q_{fauf} [m³/s]	Anteil [%]	Q_{fab} [m³/s]	Anteil [%]	Q_{GA} [m³/s]	Anteil [%]	Q [m³/s]	Q_{KW} [m³/s]	Anteil [%]	Q_{leer} [m³/s]	Anteil [%]	Q [m³/s]		Q [m³/s]	[%]
16,7		Turbinen außer Betrieb						16,7	0	0	0	0	0	0	16,7	100,0
16,7	1.	Umleitung von "durch-die-Ausleitung" zu "durch-den-Stollen"						1,7	15	90	0	0	15	0	31,7	189,8
16,7	2.							15	90	0	0	15	0	31,7	189,8	
16,7	3.							15	90	0	0	15	0	31,7	189,8	
16,7	4.							15	90	0	0	15	0	31,7	189,8	
16,7	5.							15	90	0	0	15	0	31,7	189,8	
16,7	6.							15	90	0	0	15	0	31,7	189,8	
16,7								15	90	0	0	15	0	31,7	189,8	
									15	90	0	0	15	0	16,7	100,0

Annahme:
 Fließzeit in der Fridinger Donauschleife: 6 Stunden
 --> Schwall über 6 Stunden um etwa 90%

1. Fall - SCHWALL: Maschinen gehen nach einer Störung oder einer Reparaturmaßnahme wieder in Betrieb.
 Die Wasserführung wechselt innerhalb einer Stunde von "durch-die-Ausleitungsstrecke" in "durch-den-Stollen"
 Der Wasseranstieg entspricht dem einer normalen Hochwasserwelle bei einem Starkregenereignis.

Darstellung: Zufluss in der Donau 21,7 m³/s

Zufluss Q_{donau} [m³/s]	Zeitraum [Stunde]	Ausleitung						Zeitver- schiebung 6 Stunden	Stollen				Leerschuss Öffnung [%]	nach der Mündung		
		Fischaufstieg		Fischabstieg		Wehranlage			Q	Turbinen		Leerschuss		Q	Q	SCHWALL
		Q_{fauf} [m³/s]	Anteil [%]	Q_{fab} [m³/s]	Anteil [%]	Q_{GA} [m³/s]	Anteil [%]	Q [m³/s]	Q_{KW} [m³/s]	Anteil [%]	Q_{leer} [m³/s]	Anteil [%]	Q [m³/s]		Q [m³/s]	[%]
21,7		Turbinen außer Betrieb						21,7	0	0	0	0	0	0	21,7	100,0
21,7	1.	0,6	3	0,4	2	5,7	26	6,7	15	69	0	0	15	0	36,7	169,1
21,7	2.								15	69	0	0	15	0	36,7	169,1
21,7	3.								15	69	0	0	15	0	36,7	169,1
21,7	4.								15	69	0	0	15	0	36,7	169,1
21,7	5.								15	69	0	0	15	0	36,7	169,1
21,7	6.								15	69	0	0	15	0	36,7	169,1
21,7									15	69	0	0	15	0	21,7	100,0

Annahme:
 Fließzeit in der Fridinger Donauschleife: 6 Stunden
 --> Schwall über 6 Stunden um etwa 70%