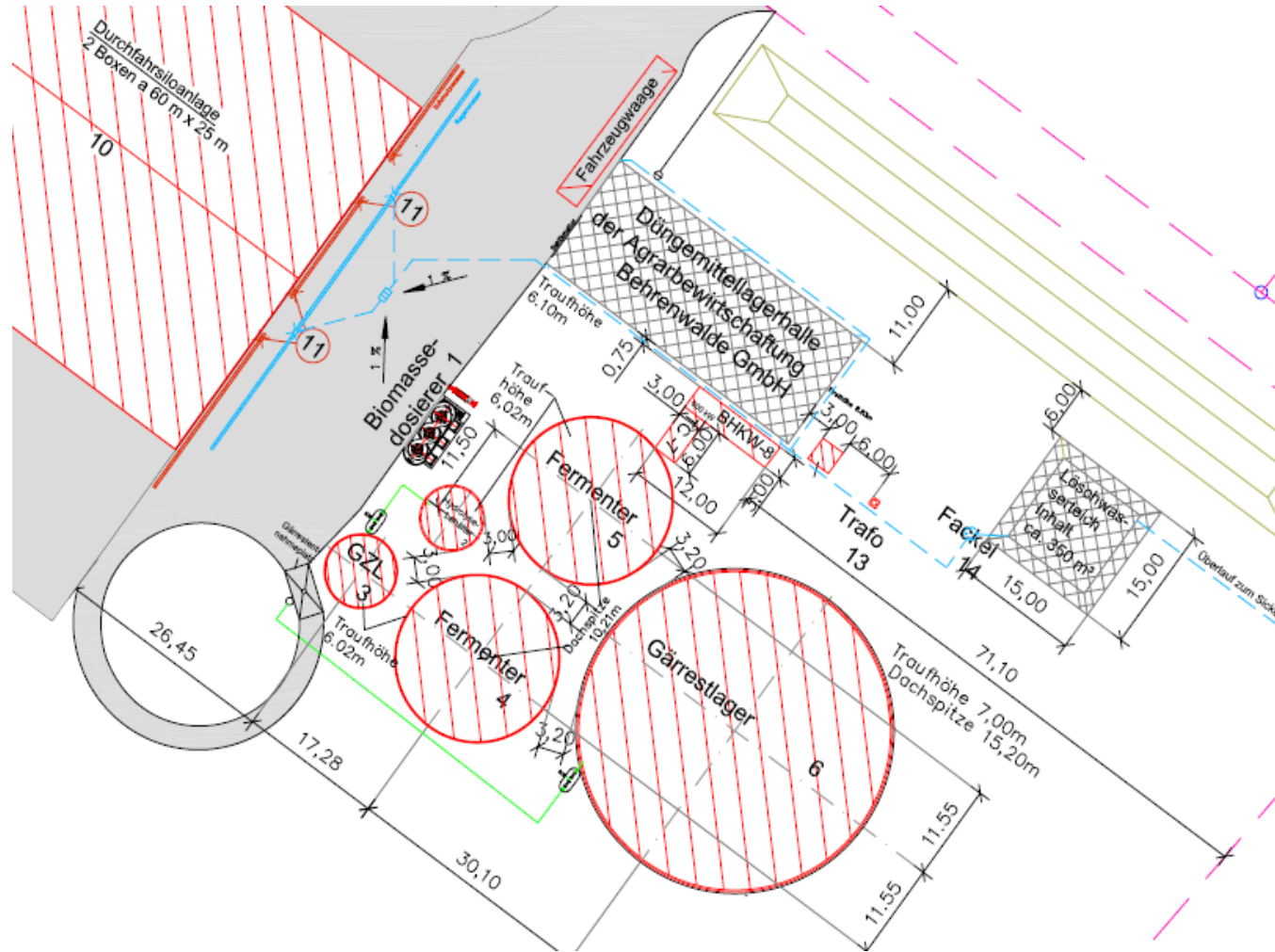




# Fachsymposium Biogasmotoren 2019

Praxisergebnisse aus 2 Jahren Flex-Betrieb

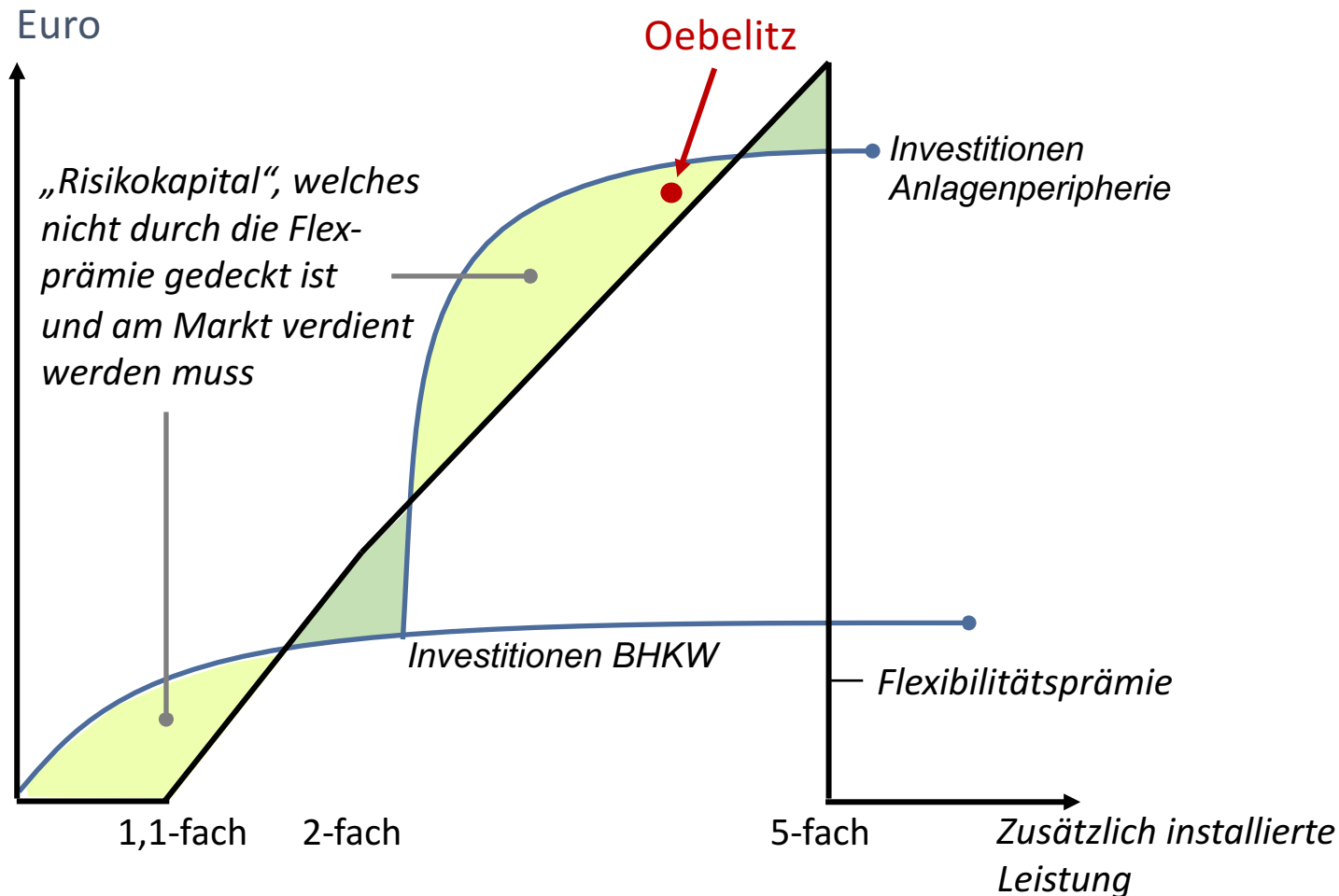
# Biogasanlage Oebelitz, Stand 2016



Planungsbüro Rossow - Anlage  
 2 Fermenter / 1 Endlager  
 MWM V12 - 600 kWh  
 Gärrestetrocknung

40 %	Mais
4 %	Gras / Grünroggen
49 %	Rindergülle / -Mist
7 %	Hähnchenmist

# Flexibilisierung – Konzept



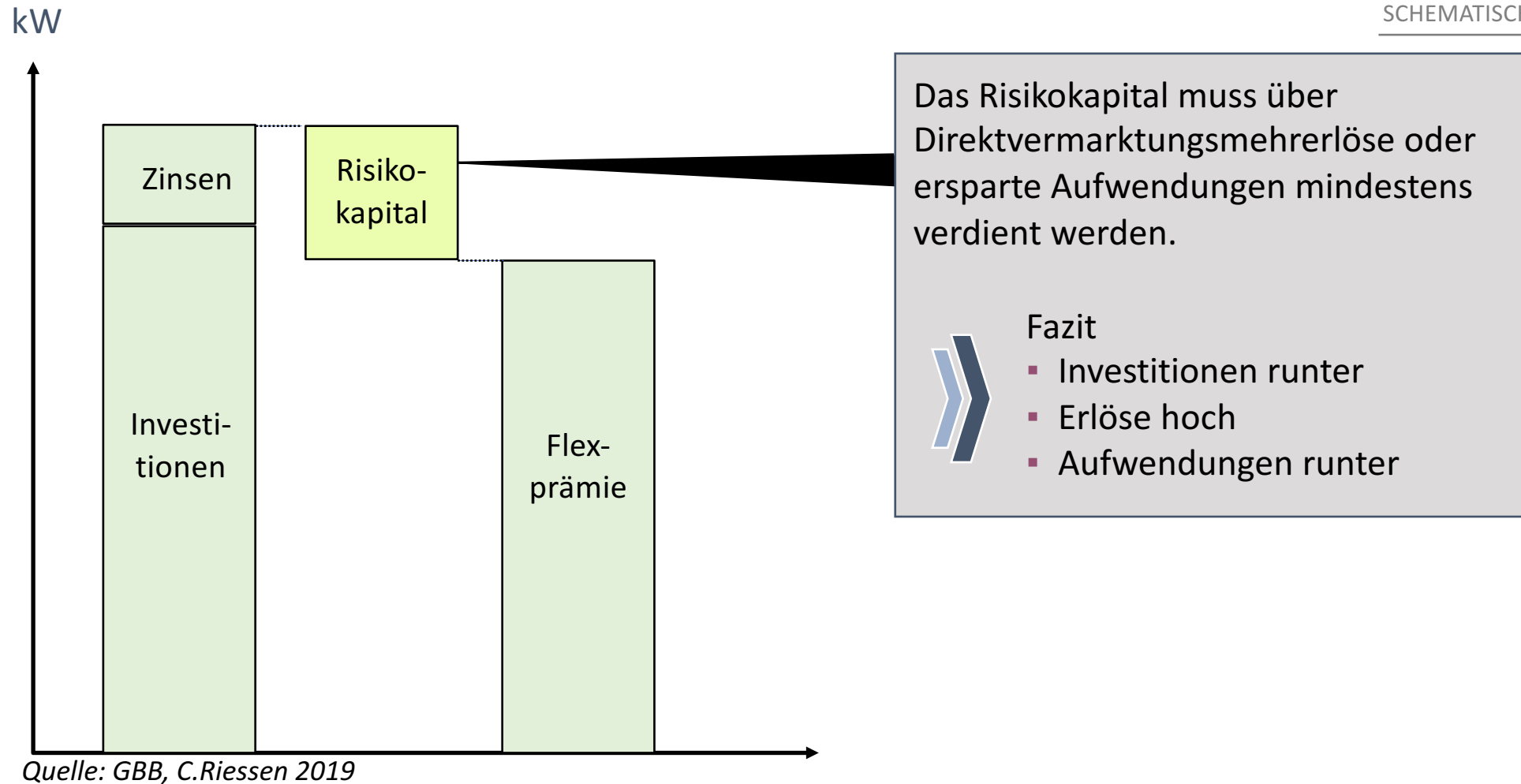
Quelle: GBB, N.Bormann 2015

4.3-fache Überbauung der Anlage. Warum?

1. Minimierung des Risikokapitals durch Kostendegression bei gleichzeitig linear steigender Flex.-Prämie
2. Maximierung der Zusatzerlöse durch Ausnutzung des Marktpotentials zur Deckung des Risikokapitals

# Flexibilisierung – Konzept

SCHEMATISCH



# Flexibilisierungs – Konzept

Stunde	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
0-1	-14,13	-11,50	-17,26	-19,73	-13,32	-14,32	-20,73
1-2	-15,18	-13,66	-22,01	-20,85	-15,27	-16,70	-21,51
2-3	-15,88	-15,42	-26,06	-23,21	-15,30	-17,51	-22,44
3-4	-16,76	-15,68	-25,95	-23,77	-17,23	-16,03	-24,34
4-5	-16,77	-14,55	-24,60	-22,33	-16,84	-16,70	-22,70
5-6	-13,25	-11,99	-20,77	-20,86	-15,76	-17,29	-23,70
6-7	3,41	5,80	-9,72	-11,96	-8,86	-17,98	-26,18
7-8	23,03	38,99	15,50	5,91	0,84	-15,84	-23,28
8-9	25,63	42,62	17,30	10,89	7,69	-10,49	-20,33
9-10	26,52	42,60	15,76	6,47	7,16	-8,99	-18,93
10-11	26,75	43,09	15,32	5,09	5,21	-10,03	-17,46
11-12	24,39	39,41	18,08	4,63	4,22	-9,62	-13,53
12-13	21,30	33,19	15,66	4,15	0,31	-12,31	-15,41
13-14	21,67	30,72	13,28	3,10	0,15	-13,67	-17,41
14-15	21,64	29,46	14,47	3,25	-0,55	-13,13	-16,96
15-16	20,40	31,23	14,67	5,55	3,36	-9,61	-14,42
16-17	22,03	33,06	18,21	9,38	6,37	-1,98	-7,10
17-18	35,80	47,49	28,65	18,91	13,64	4,00	4,18
18-19	33,28	52,01	25,45	22,42	10,03	1,09	5,60
19-20	23,56	34,51	17,45	12,11	6,25	-3,64	2,22
20-21	9,54	21,91	8,05	2,71	-3,81	-12,82	-6,63
21-22	-0,01	1,06	-6,44	-8,07	-11,83	-15,43	-14,12
22-23	-2,80	-6,80	-10,81	-6,76	-12,41	-14,90	-9,67
23-24	-13,10	-15,85	-18,91	-14,20	-14,87	-18,03	-16,21

Mehrerlös-  
potential der  
besten Stunden  
(bei Auslastung):

20%: 4,3 ct/kWh

30%: 2,9 ct/kWh

50%: 1,8 ct/kWh

100%: 0 ct/kWh

# Investitions-Annahmen

+ übliche Nutzungsdauer der Anlagenteile länger als 10 Jahre (insb. BHKW)

+ Markterlöse je kWh nach 2021 möglicherweise deutlich höher

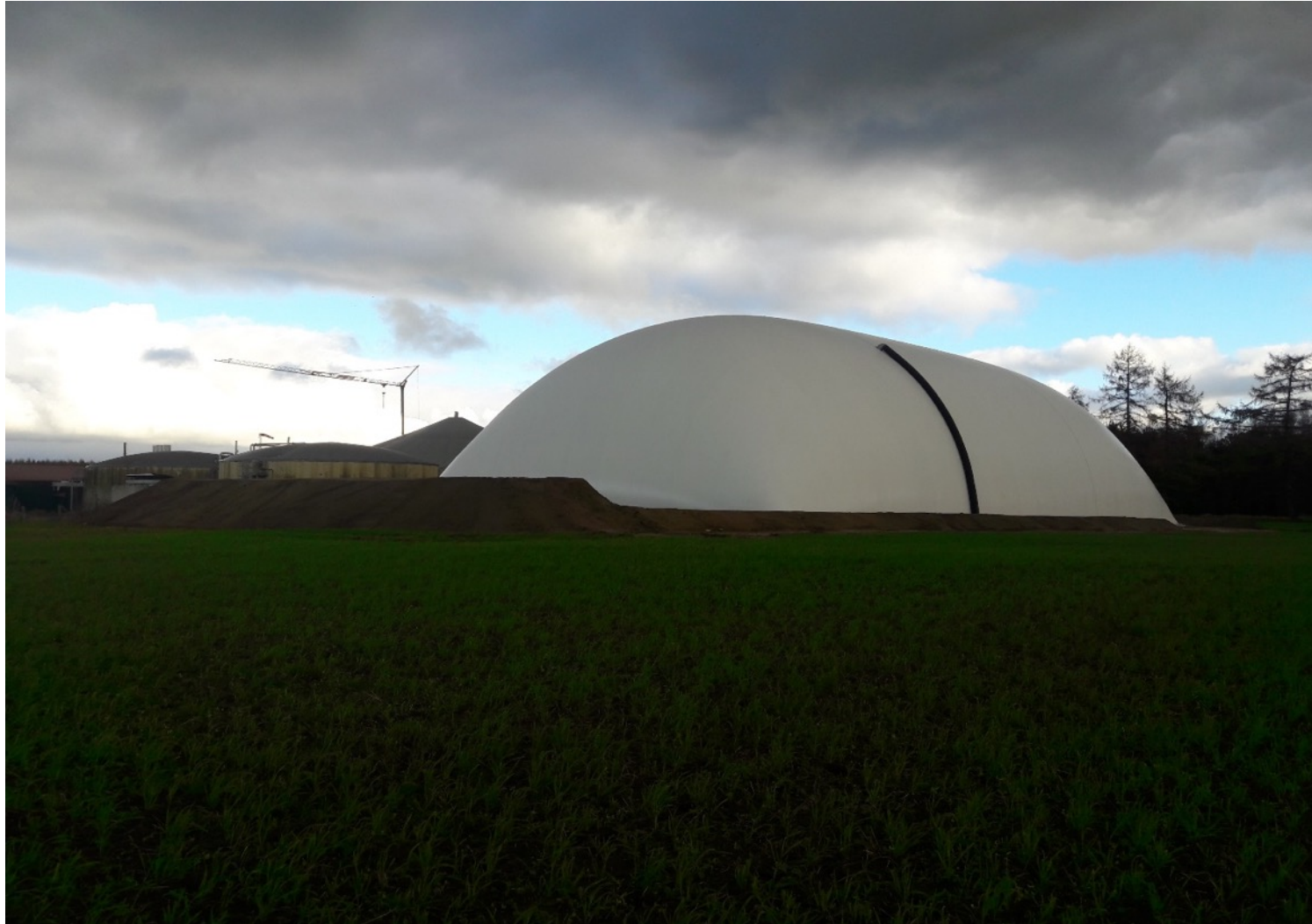
+ Saisonale Anpassung an Wärmevermarktung unberücksichtigt

+ Arbeitseinsatz durch Speichermöglichkeit beruhigt

+ Chancen auf Weiterbetrieb nach EEG-Laufzeit

Flexibilisierung - Investitionannahmen	
Flexprämie	3,40 ct/kWh
Direktvermarktung	1,70 ct/kWh
100 % Auslastung	0,50 ct/kWh
<b>Umsatz</b>	<b>5,60 ct/kWh</b>
Strombezug	0,40 ct/kWh
Unterhaltung BGA	0,20 ct/kWh
Abschreibung	3,80 ct/kWh
Zinsen	0,40 ct/kWh
<b>Mehrkosten</b>	<b>4,80 ct/kWh</b>
Substrateinsparung	0,40 ct/kWh
red. Wartungskosten	0,20 ct/kWh
red. Überholung BHKW	0,90 ct/kWh
<b>Einsparungen</b>	<b>1,50 ct/kWh</b>
<b>Kosten</b>	<b>3,30 ct/kWh</b>
<b>Ergebnis</b>	<b>2,30 ct/kWh</b>

*Gasspeicher 18.000 m<sup>3</sup>*



# *Gasspeicher 18.000 m<sup>3</sup>*





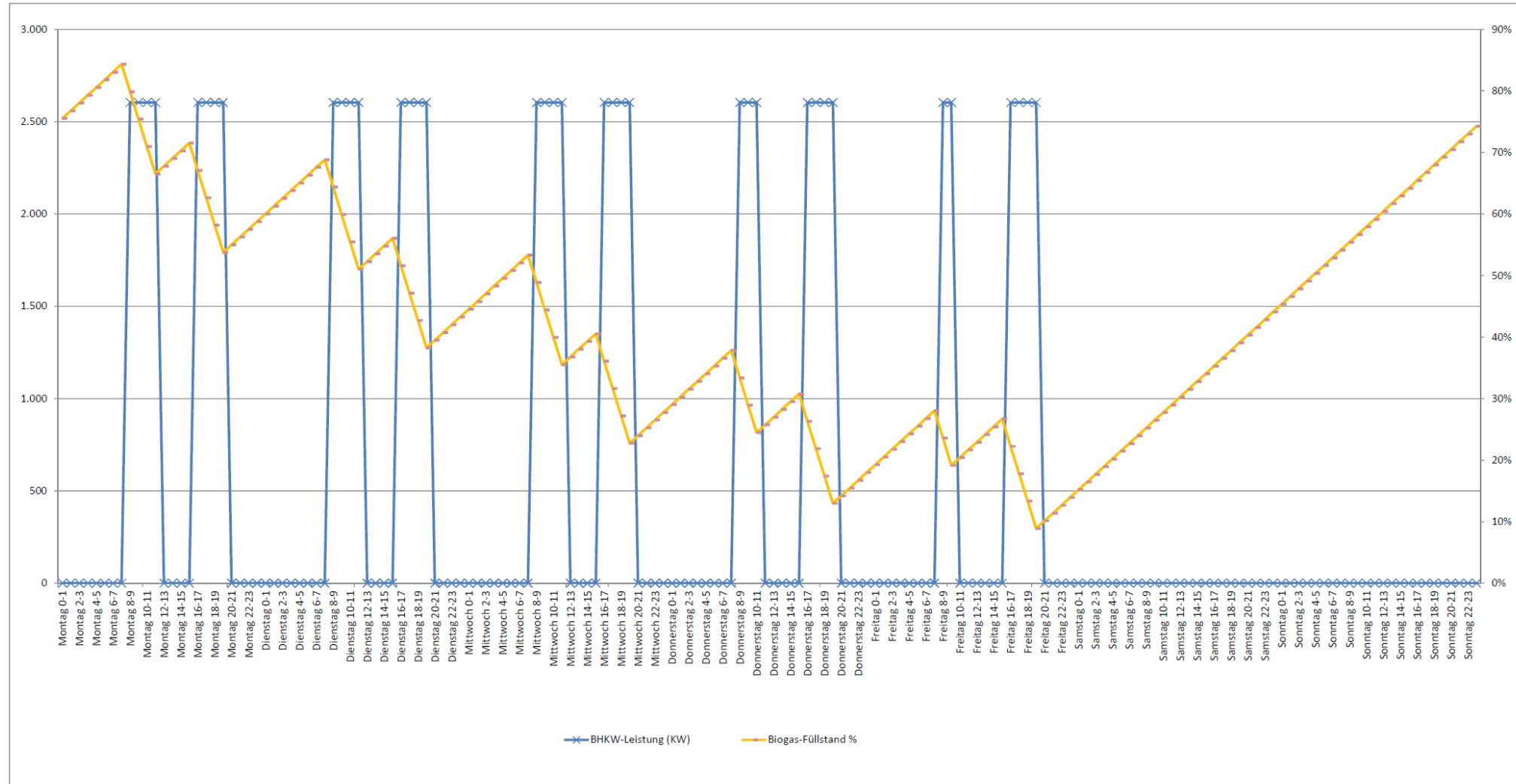
# *Leitungen / Steuerung*



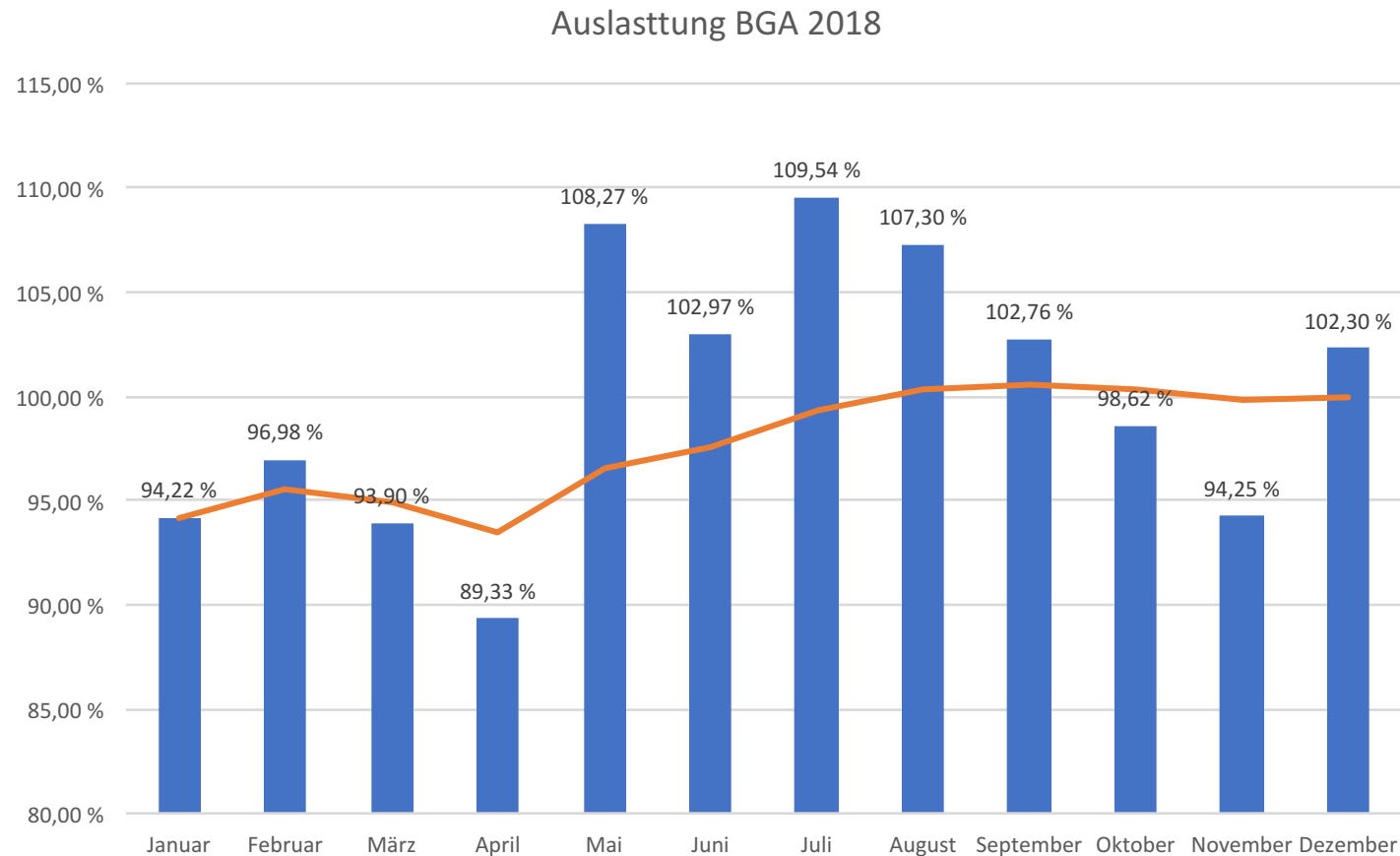
# *BHKW 2.000 kWh*



# Marktorientierter Flex.-Betrieb



# Flexibilisierung im 1. Jahren

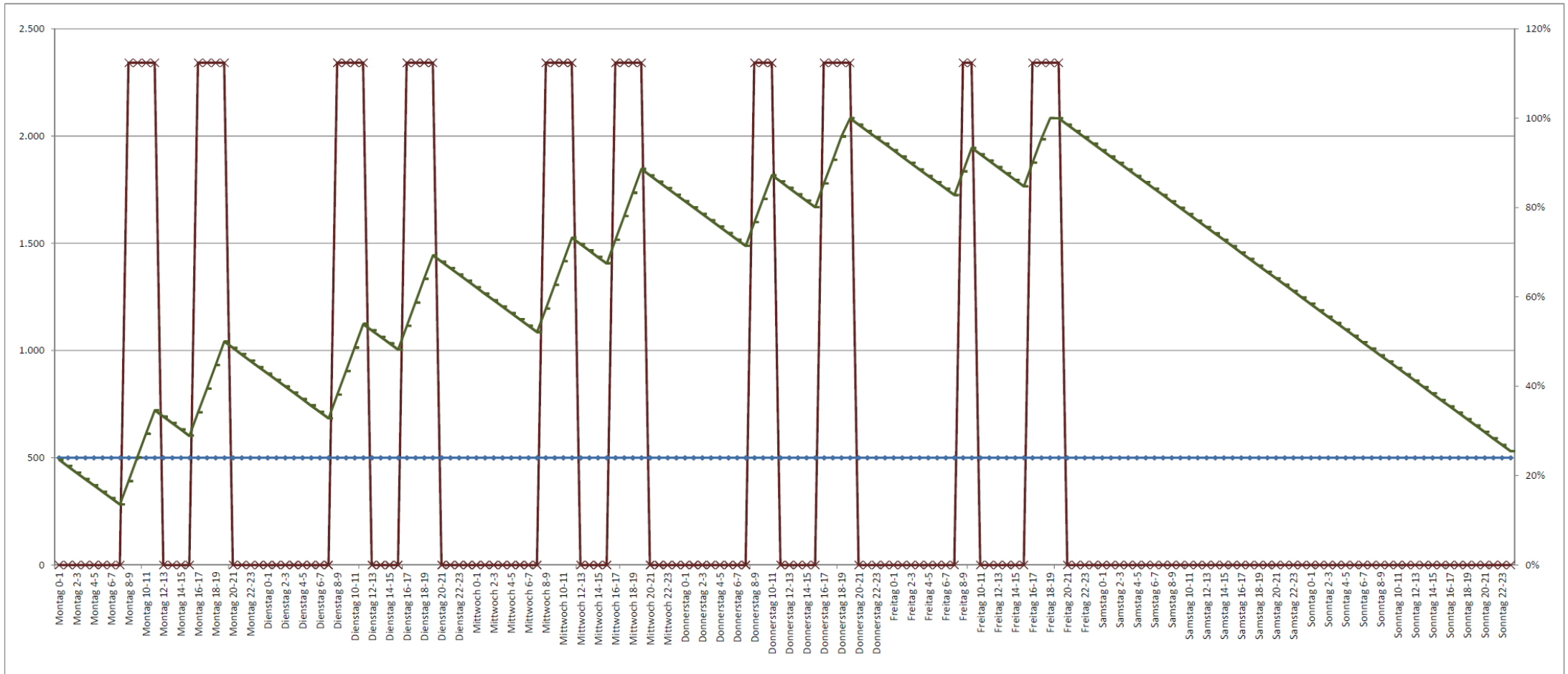


- blau- monatliche Auslastung
- orange- kumulierte Auslastung
- 2.200 BH / Motor / a
- 1.000 Starts / Motor / a

# Wärmepufferspeicher 1.000 m<sup>3</sup>



# Wärmespeicherung & -Nutzung



Stand September 2019: 94% Wärmeauslastung

# *RSK: Das Regenerative Speicherkraftwerk*



[www.regeneratives-speicherkraftwerk.de](http://www.regeneratives-speicherkraftwerk.de)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

