Stadt Helmstedt
Abwasserentsorgung Helmstedt
Der Betriebsleiter

04.06.2019

B037/19

B e k a n n t g a b e
an den
an den Betriebsausschuss

Abwasserentsorgung Helmstedt (AEH);
Bericht des Gewässerschutzbeauftragten für das Jahr 2018

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sieht im § 64 vor, dass Gewässerbenutzer, die an einem Tag mehr als 750 m³ Abwasser einleiten dürfen, einen Betriebsbeauftragten für Gewässerschutz (Gewässerschutzbeauftragten) zu bestellen haben (Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt ca. 4.500 m³/d; Büddenstedt ca. 350 m³/d). Gewässerschutzbeauftragter für die Stadt Helmstedt ist Herr Christoph Genth. Seine Zuständigkeit erstreckt sich auf die Abwasserbehandlungsanlagen und die sonstigen Abwasseranlagen der Stadt Helmstedt.

Die Aufgaben des Gewässerschutzbeauftragten sind im § 65 WHG näher definiert und umfassen im Absatz 2 auch die Erstattung eines jährlichen schriftlichen Berichts an den Gewässerbenutzer. Der in diesem Rahmen erstellte Bericht für das Jahr 2018 wird anliegend mit der Bitte um Kenntnisnahme vorgelegt.

gez. Geisler

(Bernd Geisler)

Anlage: Gewässerschutzbericht (der Bericht kann im Ratsinformationssystem eingesehen werden)

Abwasserentsorgung Helmstedt
Stadt Helmstedt

Abwasserbehandlungsanlagen
Helmstedt und Büddenstedt

Bericht des Gewässerschutzbeauftragten
gemäß § 65 WHG

für den Zeitraum
01.01.2018 – 31.12.2018

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
1 Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt 4
1.1 Allgemeine behördliche Anordnungen 4
1.2 Ordnungsrechtliche Überprüfung vor Ort 4
1.3 Technische Überprüfung vor Ort 5
1.3.1 Überwachungswertüberschreitung Eigenüberwachung 5
1.3.2 Betriebsstörungen / Reparaturen 6
1.3.3 Personal 6
1.3.4 Außergewöhnliche Ereignisse 6
1.4 Begehung der Anlage 8
1.4.1 Allgemeiner Zustand 8
1.4.2 Betriebsgebäude 8
1.4.3 Zulauf 8
1.4.4 Rechenanlage 8
1.4.5 Biofilter 8
1.4.6 Sandfang 8
1.4.7 Vorklärbecken 8
1.4.8 Schneckenpumpwerk 8
1.4.9 Vorklärbecken 9
1.4.10 Belebungsbecken 9
1.4.11 Nachklärbecken 9
1.4.12 Entnahmestellen der Abwasserproben 9
1.4.13 Ablauf 9
1.4.14 Teiche 9
1.4.15 Schlammbehandlung 9
1.4.16 Faulturm 9
1.4.17 Gasspeicher und –fackel 9
1.4.18 Gebläsestation 9
1.4.19 Trafostation 9
1.4.20 Einschätzung 9
2 Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt 10
2.1 Allgemeine behördliche Anordnungen 10
2.2 Ordnungsrechtliche Überprüfung vor Ort 10
2.3 Technische Überprüfung vor Ort 11
2.3.1 Überwachungswertüberschreitung Eigenüberwachung 11
2.3.2 Betriebsstörungen / Reparaturen 11

2.3.3 Personal 12
2.3.4 Außergewöhnliche Ereignisse 12
2.4 Begehung der Anlage 12
2.4.1 Allgemeiner Zustand 12
2.4.2 Betriebsgebäude 12
2.4.3 Zulauf 12
2.4.4 Kombinierte Rechenanlage und Sandfang 12
2.4.5 Pufferbehälter mit Beschickungs- und Schwimmschlammpumpwerk 12
2.4.6 SBR-Reaktoren 1 und 2 13
2.4.7 Klarwasserzwischenspeicher 13
2.4.8 Entnahmestellen der Abwasserproben 13
2.4.9 Ablauf 13
2.4.10 Schlammeindickung und ÜS-Schlammvorlagebehäter 13
2.4.11 Gebläsestation 13
2.5 Einschätzung 13
Anlagen 14

1 Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt

1.1 Allgemeine behördliche Anordnungen

wasserrechtliche Erlaubnis	19.12.2001 Landkreis Helmstedt, Az:502b.62011-II-HE7
letzter Änderungsbescheid	26.02.2016 Landkreis Helmstedt, Az:16-6686-02-38/4
Betreiber der Abwasserbehandlungsanlage	Bäder- u. Dienstleistungsgesellschaft Helmstedt,
Betreiber des Kanalnetzes	Betriebsführung: Abwasserentsorgung Helmstedt Abwasserentsorgung Helmstedt
Betriebsleiter	Bernd Geisler
Gewässerschutzbeauftragter	Christoph Genth

1.2 Ordnungsrechtliche Überprüfung vor Ort

Sind alle Unterlagen vollständig und auf dem aktuellen Stand?

	Ja	nein	Bemerkung
wasserrechtliche Erlaubnis vom 19.12.2001	☒	☐	
letzter Änderungsbescheid vom 26.02.2016	☒	☐	
Organisationshandbuch	☒	☐	
Dienst- und Betriebsanweisung	☒	☐	Neue Dienstanweisung seit 01.07.2015 in Kraft
Betriebstagebuch	☒	☐	
Explosionsschutzdokument	☒	☐	

1.3 Technische Überprüfung vor Ort

Anschlussgröße **55.000 EW** ⇒ Größenklasse: **IV**
Abwasserbehandlungsanlage:

Parameter	Überwachungswerte	Maximalwerte	Bemerkung
CSB	45 mg/l	52,0 mg/l	**
BSB_5	15 mg/l	11 mg/l	
$N_{ges.}$	10 mg/l	11,36 mg/l	bei Temp. im BB >12°C*
NH_4-N	6 mg/l	5,19 mg/l	bei Temp. im BB >12°C*
$P_{ges.}$	2,0 mg/l	1,55 mg/l	
Schmutzwassermenge	1.800.000 m³/a	1.619.699 m³/a	

*Der Jahresbericht des Betriebstagebuches weist als Maximalwert an der Gütemessstelle für:
$N_{ges.}$ 20,79 mg/l
NH_4-N 8,45 mg/l
aus.
Diese Maximalwerte sind jedoch bei einer Temperatur von < 12 °C im biologischen Reaktor ermittelt worden. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind die Maximalwerte bei ≥ 12 °C im biologischen Reaktor.

**
Im Rahmen der behördlichen Überwachung wurden im Jahr 2018 drei Überschreitungen des Überwachungswerts gemessen. Am 25.01.18 49,0 mg/l. Am 21.06.18 50,0 mg/l. Am 21.08.18 52 mg/l.

1.3.1 Überwachungswertüberschreitung Eigenüberwachung

	ja	nein
Wurden Überwachungswerte überschritten?	☒	☐

Parameter	Häufigkeit	Wert	Datum	Bemerkung
			03.05; 10.05 20.05	Temperaturen über 12° C. Erfolgreiche Gegenmaßnahme Erhöhung der Denitrifikationszeit
$N_{ges.}$	3x	11,36; 10,65; 10,82		

1.3.2 Betriebsstörungen / Reparaturen

	ja	nein
Sind erhebliche Betriebsstörungen aufgetreten?	☒	☐
Wurden wesentliche Reparaturen durchgeführt?	☒	☐
Wurden Baumaßnahmen durchgeführt?	☐	☒
Wurden die Messgeräte regelmäßig kalibriert/gewartet?	☒	☐

1.3.3 Personal

Wie sieht die personelle Ausstattung der Anlage aus?

Herr Barbarito	Abwassermeister
Herr Harenberg	Handwerker (Elektro)
Herr Hobohm	Monteur KA
Herr Vogel	Monteur KA

MA Kanalnetz mit situationsbedingten Einsatz-/Bereitschaftszeiten für die Abwasserbehandlungsanlage

Herr Schulze	Monteur Netzbetrieb
Herr Jung	Monteur Netzbetrieb
Herr Lohse	Ver- und Entsorger
Herr Pernak	Ver- und Entsorger
Herr Hahn	Ver- und Entsorger
Herr Wittkowsky	Ver- und Entsorger
Herr Litzau	Handwerker (Metall)
Herr Niermann	Fachkraft für Abwassertechnik
Herr Bayer	Auszubildender
Herr Krause	Auszubildender

	ja	nein
Mehrschichtbetrieb?	☐	☒
Anzahl der Schichten: 1		
Betreuung mehrerer Abwasserbehandlungsanlagen von einer Schicht?	☒	☐
Bereitschaftsdienst (z.B. Cityruf, Handy)?	☒	☐

1.3.4 Außergewöhnliche Ereignisse

In der Nacht vom 30.07.18 auf den 31.07.2018 kam es Aufgrund eines Stromausfalls zu einem vollständigen Ausfall der Abwasserbehandlungsanlage. Nach einem Netzausfall im Bereich der Stadt Helmstedt im Zeitraum zwischen 23:57 Uhr und 0:48 Uhr lief das Notstromaggregat

plangemäß an und stellte die Notstromversorgung sicher. Die Avacon konnte die Stromversorgung um 00:48 wiederherstellen. Kurze Zeit später kam es erneut zu einem kurzeitigen Stromausfall. Vermutlich durch den nochmaligen kurzfristigen Stromausfall kam es zu einer schwerwiegenden Störung. Aufgrund eines defekten Generator-Trennschalters, welcher die alternativen Betriebsformen „Netz“ und „Notstrom“ steuert, lief die Notstromversorgung nicht wieder an und die Stromversorgung über das Netz konnte auch nicht hergestellt werden, so dass die Anlage bis zum Dienstbeginn um 06:00 Uhr ohne Strom war. Mit einer umfangreichen Störungssuche und –beseitigung wurde umgehend begonnen, so dass zuerst die Notstromversorgung ab 08:00 Uhr wieder hergestellt werden konnte. Aufgrund der herrschenden Trockenheit und den resultierenden geringen Durchflussmengen konnte der Abschlag von ungereinigten Abwasser jedoch relativ gering gehalten werden. Ab 10.00 Uhr konnte die Stromversorgung der Anlage über das Netz wiederhergestellt werden und der ordnungsgemäße Betrieb der Anlage war wieder sichergestellt. Die defekten Bauteile wurden mittlerweile getauscht. Die untere Wasserbehörde wurde umgehend über die schwerwiegende Störung informiert.

Am 25.01.18 wurde durch die Einleiterüberwachung des NLKWN ein Messwert für den CSB an der Gütemessstelle der Abwasserbehandlungsanlage von 49,0 mg/l gemessen. Bedingt durch den im Allgemeinen hohen Schlammindex ist es zum Abtrieb von Feinstsuspensa aus dem Nachklärbecken gekommen. Diese sind durch eine mangelhafte Probenaufbereitung (fehlende Homogenisierung) im Rahmen der Eigenüberwachung nicht aufgefallen, sodass geeignete Gegenmaßnahmen zu spät ergriffen worden sind. Der Vorfall ist zum Anlass genommen worden, dass damit befasste Betriebspersonal nochmals eindringlich auf die Problemstellung, die Einhaltung der Laborvorgaben und die betrieblichen Auswirkungen hinzuweisen.

Am 21.06.18 wurde für den Messwert CSB an der Gütemessstelle der Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt ein Wert von 50,0 mg/l während der Behördlichen Überwachung festgestellt. Die Überschreitung des Bescheidwertes wurde durch zwei unabhängig voneinander auftretenden Betriebsstörungen in Kombination mit der außergewöhnlichen Trockenheit in 2018 verursacht. Um den 09.06.18 wurden zu geringe Mengen Zentrat aus dem Zentratbehälter abgezogen, verursacht durch eine Messwertdrift an der Ammoniumsonde. In der Folgezeit musste der Zentratüberschuss, d.h. größere Mengen/Zeiteinheit verarbeitet werden. Dieser Zustand wirkte noch bis 25. KW nach. In Zusammenspiel mit dem Ausfall der Schlammeindickungszentrifuge kam es zur Überschreitung des Bescheidwertes. Infolge des Ausfalls musste die maschinelle Eindickung mithilfe der Entwässerungszentrifuge durchgeführt werden, was technisch mit ein paar Umbaueingriffen möglich ist. Es wird jedoch ein höherer TS-Gehalt im zugeführten Substrat benötigt. Erreicht wurde dies durch eine Drosselung des Rücklaufschlamms, dadurch reduzierte sich wiederum die Abscheideleistung und ein Teil der aktiven Biomasse verlagerte sich in die Nachklärbecken und fehlte in den Belebungsbecken. Bedingt durch die langen Durchflusszeiten durch die Abwasserbehandlungsanlage, aufgrund der herrschenden Trockenheit, konnte der fragile Betriebszustand erst sehr spät realisiert werden, da der CSB erst im Ablauf der Nachklärbecken gemessen werden kann, wo eine relevante Beeinflussung des CSB-Abbaus nicht mehr möglich ist. Bis zum 20.06.18 stellten sich die CSB-Werte in der Eigenüberwachung eher unauffällig dar. Am 21.06.18 wurde morgens durch die Eigenüberwachung ein kritischer CSB-Wert gemessen. Als sofortige Gegenmaßnahmen

wurde der Rücklaufschlammabzug erhöht und der Überschussschlammabzug abgestellt. Als die Gegenmaßnahmen gerade angelaufen waren, erfolgte die Einleiterüberwachung durch das NLWKN. Die Probleme mit der Ammoniumsonde konnten kurzfristig nach Feststellung durch das Betriebspersonal behoben werden. Der Schaden an der Eindickungszentrifuge erforderte eine Werksreparatur durch den Hersteller.

Am 09.10.18 wurde erneut ein erhöhter CSB-Wert im Ablauf der Abwasserbehandlungsanlage im Rahmen der Eigenüberwachung gemessen. Den erhöhten CSB-Werten wurde mit einer Erhöhung der Belüftungszeiten und einem erhöhten CSB-Screening begegnet. Zusätzlich wurde der Anlagenzulauf auf mögliche inerte Kohlenstoffverbindungen getestet, jedoch ohne stichhaltige Hinweise. Als weitere Maßnahme wurde der PH-Wert im Belebungsbecken durch Kalkzugabe stabilisiert. Zusätzlich wurde das inaktive Belebungsbecken 3 als Zwischenspeicher genutzt. Als wesentliche Ursache für die Überschreitungen wird gesehen, dass die Anlage aufgrund der langanhalten Trockenheit mit sehr geringen Zuflussmengen beaufschlagt wurde, so dass die Verweilzeiten des Abwassers in der Anlage sehr lang waren und steuernde Eingriffe sich entsprechend „Träge“ ausgewirkt haben.

1.4 Begehung der Anlage

1.4.1 Allgemeiner Zustand

Die Anlage ist in einem sehr gepflegten Zustand. Die Anlage ist komplett eingezäunt und stets verschlossen.

1.4.2 Betriebsgebäude

Das Betriebsgebäude ist in einem sehr ordentlichen Zustand.
Die sanitären Einrichtungen (Schwarz- Weiß- Trennung) entsprechen den gesetzlichen Vorschriften. Büro- und Aufenthaltsräume sind getrennt.

1.4.3 Zulauf

Die Anlage arbeitet störungsfrei

1.4.4 Rechenanlage

Die Anlage arbeitet störungsfrei. Im Jahr 2018 sind 42,98 t Rechengut angefallen.

1.4.5 Biofilter

Der Biofilter wurde außer Betrieb genommen.

1.4.6 Sandfang

Die Anlage arbeitet störungsfrei. Im Jahr 2018 sind 95 t Sand angefallen,

1.4.7 Vorklärbecken

Die Anlage arbeitet störungsfrei.

1.4.8 Schneckenpumpwerk

Die Anlage arbeitet störungsfrei.

1.4.9 Vorklärbecken

Die Anlage arbeitet in Bezug auf die Reinigungsleistung störungsfrei.

1.4.10 Belebungsbecken

Die Belebungsbecken laufen störungsfrei und erfüllen die Anforderungen an die Reinigungsleistung. Eines der drei Becken ist aufgrund der Auslastungssituation aus dem Dauerbetrieb herausgenommen worden und wird nur noch für Havariezwecke – als Puffer-/Rückhaltebecken- genutzt.

1.4.11 Nachklärbecken

Die Nachklärbeckenarbeiten störungsfrei und erfüllen die Anforderungen an die Reinigungsleistung.

1.4.12 Entnahmestellen der Abwasserproben

Die Probenehmer arbeiten störungsfrei.

1.4.13 Ablauf

Das aus der Anlage abfließende gereinigte Abwasser wird in den Mühlengraben eingeleitet.

1.4.14 Teiche

Die Teiche hinter der Gütemessstelle werden als Schönungsteiche stets durchflossen

1.4.15 Schlammbehandlung

Die Anlage arbeitet störungsfrei. Der anfallende Klärschlamm wird rekultiviert. Im Jahr 2018 sind 937 t entwässerter Schlamm für die Rekultivierung angefallen.

1.4.16 Faulturm

Die Anlage arbeitet störungsfrei.

1.4.17 Gasspeicher und –fackel

Die Anlage arbeitet störungsfrei. Im Jahr 2018 wurden 272.920 m³ Faulgas erzeugt.

1.4.18 Gebläsestation

Die Anlage arbeitet störungsfrei.

1.4.19 Trafostation

Die Anlage wird regelmäßig einem Probelauf unterzogen. Die Störung vom 31.07.18 wurde beseitigt.

1.4.20 Einschätzung

Gegen den Betrieb der Abwasserbehandlungsanlage bestehen keine Bedenken.

2 Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt

2.1 Allgemeine behördliche Anordnungen

wasserrechtliche Erlaubnis	18.01.2001 Landkreis Helmstedt,
letzter Änderungsbescheid	11.06.2010 Landkreis Helmstedt, Az:16-6686-02(1/248b)
Betreiber der Abwasserbehandlungsanlage	Abwasserentsorgung Helmstedt, Eigenbetrieb Stadt Helmstedt
Betreiber des Kanalnetzes	Abwasserentsorgung Helmstedt
Betriebsleiter	Bernd Geisler
Gewässerschutzbeauftragter	Christoph Genth

2.2 Ordnungsrechtliche Überprüfung vor Ort

Sind alle Unterlagen vollständig und auf dem aktuellen Stand?

	Ja	nein	Bemerkung
wasserrechtliche Erlaubnis vom 18.01.2001	☒	☐	
letzter Änderungsbescheid vom 11.06.2010	☒	☐	
Organisationshandbuch	☒	☐	
Dienst- und Betriebsanweisung	☒	☐	
Betriebstagebuch	☒	☐	
Explosionsschutzdokument	☒	☐	

2.3 Technische Überprüfung vor Ort

Anschlussgröße **4.400 EW** ⇒ Größenklasse: **II**
Abwasserbehandlungsanlage:

Parameter	Überwachungswert	Maximalwerte	Bemerkung
CSB	55 mg/l	40,3 mg/l	
BSB_5	15 mg/l	9 mg/l	
$N_{ges.}$	15 mg/l	5,7 mg/l	
NH_4-N	6,0 mg/l	5,7 mg/l	
$P_{ges.}$	6,0 mg/l	8,7 mg/l	
Schmutzwassermenge	98.000 m³/a	113.791 m³/a	

Das Betriebstagebuch weist als Maximalwert an der Gütemessstelle für:
$N_{ges.}$ 16 mg/l
NH_4-N 14,5 mg/l
aus.
Diese Maximalwerte sind jedoch bei einer Temperatur von < 12 °C im biologischen Reaktor ermittelt worden. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind die Maximalwerte bei ≥ 12 °C im biologischen Reaktor.

2.3.1 Überwachungswertüberschreitung Eigenüberwachung

	ja	nein
Wurden Überwachungswerte überschritten?	☒	☐

Parameter	Häufigkeit	Wert	Datum	Bemerkung
$P_{ges.}$	1x	8,7 mg/l	22.10.18	

2.3.2 Betriebsstörungen / Reparaturen

	ja	nein
Sind erhebliche Betriebsstörungen aufgetreten?	☐	☒
Wurden wesentliche Reparaturen durchgeführt?	☐	☒
Wurden Baumaßnahmen durchgeführt?	☐	☒
Wurden die Messgeräte regelmäßig kalibriert/gewartet?	☒	☐

2.3.3 Personal

Wie sieht die personelle Ausstattung der Anlage aus?

Die personelle Besetzung der Anlage wird durch das Personal der Abwasserentsorgung Helmstedt gedeckt. Arbeitstäglich sind 2 Mitarbeiter der Abwasserentsorgung Helmstedt auf der Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt im Einsatz.

	ja	nein
Mehrschichtbetrieb?	☐	☒
Anzahl der Schichten: 1		
Betreuung mehrerer Abwasserbehandlungsanlagen von einer Schicht?	☐	☒
Bereitschaftsdienst (z.B. Cityruf, Handy)?	☒	☐

2.3.4 Außergewöhnliche Ereignisse

Keine.

2.4 Begehung der Anlage

2.4.1 Allgemeiner Zustand

Die Anlage ist in einem sehr gepflegten Zustand. Die Anlage ist komplett eingezäunt und stets verschlossen.

2.4.2 Betriebsgebäude

Das Betriebsgebäude ist in einem sehr ordentlichen Zustand.
Die sanitären Einrichtungen (Schwarz- Weiß- Trennung) entsprechen den gesetzlichen Vorschriften. Büro- und Aufenthaltsräume sind getrennt.

2.4.3 Zulauf

Die Anlage arbeitet störungsfrei

2.4.4 Kombinierte Rechenanlage und Sandfang

Die Anlage arbeitet störungsfrei.

2.4.5 Pufferbehälter mit Beschickungs- und Schwimmschlammpumpwerk

Die Anlage arbeitet störungsfrei.

2.4.6 SBR-Reaktoren 1 und 2

Die Belebungsbecken laufen störungsfrei und erfüllen die Anforderungen an die Reinigungsleistung.

2.4.7 Klarwasserzwischenspeicher

Die Anlage arbeitet störungsfrei und erfüllt die Anforderungen an die Reinigungsleistung.

2.4.8 Entnahmestellen der Abwasserproben

Die Probenehmer arbeiten störungsfrei.

2.4.9 Ablauf

Das aus der Anlage abfließende gereinigte Abwasser wird in den Kupferbach eingeleitet.

2.4.10 Schlammeindickung und ÜS-Schlammvorlagebehäter

Die Anlage arbeitet störungsfrei. Der anfallende Klärschlamm wird zur Weiterbehandlung an die Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt übergeben. 2018 sind 29,436 t Trockenmasse Klärschlamm angefallen.

2.4.11 Gebläsestation

Die Anlage arbeitet störungsfrei.

2.5 Einschätzung

Gegen den Betrieb der Abwasserbehandlungsanlage bestehen keine Bedenken.

Anlagen

Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt

Betriebstagebuch Jahresbericht

Jahresganglinien

- Schmutzwassermenge
- BSB_5 Ablauf
- BSB_5 Abbauleistung
- CSB Ablauf
- CSB Abbauleistung
- P_{ges} Ablauf
- P_{ges} Abbauleistung
- NH_4-N Ablauf
- NH_4-N Abbauleistung
- NO_3-N und NO_2-N Ablauf
- N_{ges} Ablauf
- Stromverbrauch
- Entwicklung Stromverbrauch

Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt

Betriebstagebuch Jahresbericht

Jahresganglinien

- Schmutzwassermenge
- BSB_5 Ablauf
- BSB_5 Abbauleistung
- CSB Ablauf
- CSB Abbauleistung
- P_{ges} Ablauf
- P_{ges} Abbauleistung
- NH_4-N Ablauf
- NH_4-N Abbauleistung
- NO_3-N und NO_2-N Ablauf
- N_{ges} Ablauf

Bäder- und Dienstleistungsges. mbH

KA Helmstedt

Jahresbericht von 2018

Allgemeines		Durchfluß Gütemeßstelle					BSB5				CSB			NH4-N			NO3-N		NO2-N	N gesamt			P gesamt		
							Zulauf		Gütem.st.		Zul.	Gütem.st.		Zul.	Gütem.st.		Gütem.st.		Güt em.	Zul.	Gütem.st.		Zul.	Gütem.st.	
Monat	Anz. TW-Tage	Gesamtmenge	Gesamtmenge bei Trockenwetter	max. Tagesmenge bei TW	Maximaler Stundenwert	Spitzendurchfluss (Peak)	mittl. Konzentration	mittl. Tagesfracht	Höchstwert	Mittelwert	mittl. Konzentration	Höchstwert	Mittelwert	mittl. Konzentration	Höchstwert	Mittelwert	Höchstwert	Mittelwert	Höchstwert	mittl. Konzentration	Höchstwert	Mittelwert	mittl. Konzentration	Höchstwert	Mittelwert
	-	m³	m³	m³/d	m³/h	m³/h	mg/l	kg/d	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Januar	10<	337.027>	67.809	8.629	1.664,6	1.904,8	120<	991	5,0	2,8<	294	38,90	26,30<	23,2	4,68	1,67	5,10	4,07	0,102	27,6	8,06	5,82	3,748<	1,090	0,422<
Februar	22	171.524	122.495>	7.015	963,0	1.105,0	173	950	8,0	4,3	412	36,60	28,73	34,5	7,24	3,04	8,62	6,45	0,150	39,2	15,50	9,60	7,358	1,120	0,594
März	14	238.686	79.046	7.111	1.816,3	1.897,4	210	1.485>	10,0	6,3>	395	33,40	30,84	32,2	8,45	5,87>	12,10	7,55>	0,243	50,1	20,79	13,58>	5,193	1,080	0,579
April	12	256.076	77.494	8.719	1.747,6	1.884,0	120<	1.016	6,0	4,7	284<	35,50	28,82	20,7<	2,53	1,45	5,49	3,21	0,251	24,7<	6,69	4,83	3,773	0,691	0,546
Mai	21	157.023	91.050	5.110	1.782,3	2.000,0	244	1.161	8,0	5,8	467	43,70	32,40	55,4	5,19	1,59	9,23	4,44	1,690	56,4	11,36	6,46	7,487	1,270	0,680
Juni	24	130.041	97.607	5.768	1.351,3	1.733,8	355	1.463	8,0	4,3	770	43,30	33,07	62,4	2,35	0,81	7,19	3,49	1,640	63,1	11,18	4,90	14,478>	0,996	0,681
Juli	24	106.013<	76.721	3.447	1.640,6	1.834,6	365	1.177	8,0	5,0	775>	40,40	31,57	71,6	1,52	0,49	6,30	3,25	1,510	72,4	8,33	4,03	11,860	0,994	0,721
August	19	111.086	59.126	4.031	1.105,8	1.970,1	336	1.071	7,0	4,4	695	42,30	35,49>	69,6	1,75	0,73	3,58	2,12<	3,920	70,3	7,17	4,18	11,930	0,948	0,492
September	21	119.194	73.194	5.647	1.767,4	1.844,9	376>	1.327	7,0	5,0	688	37,20	33,21	72,2>	1,05	0,52	3,98	2,64	0,986	72,8>	5,85	3,54<	10,322	1,150	0,993>
Oktober	23	111.704	76.127	4.336	776,6	1.858,4	325	1.462	5,0	3,8	666	39,80	34,32	62,6	0,81	0,56	7,01	4,55	1,530	63,7	7,54	5,58	9,943	1,330	0,973
November	25>	109.686	86.584	4.541	1.065,9	1.646,5	255	882	6,0	4,5	613	29,60	27,75	49,1	0,67	0,48<	9,95	6,89	0,112	49,8	10,57	7,43	8,650	0,748	0,652
Dezember	12	177.895	48.138<	6.769	1.613,6	1.821,7	205	875<	11,0	6,3>	380	35,00	26,97	43,6	1,42	0,75	7,86	5,70	1,030	45,1	9,40	6,61	6,462	1,550	0,704
Anzahl:	12	12	12	12	12		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Jahreswert:	227	2.025.955	955.391		244,0		257	1.155		4,8	537		30,79	49,7		1,50		4,53	0,360	52,9		6,38	8,433	0,670	0,670
Maximum:	25	337.027	122.495	8.719	469,4	469,4	376	1.485	11,0	6,3	775	43,70	35,49	72,2	8,45	5,87	12,10	7,55	1,325	72,8	20,79	13,58	14,478	1,550	0,993
Zeitpkt:	11	01	02	02	01		09	03	26.12	03	07	29.05	08	09	05.03	03	02.03	03	08	09	05.03	03	06	23.12.	09
Minimum:	10	106.013	48.138	1.119	155,5		120	875		2,8	284		26,30	20,7		0,48		2,12		24,7		3,54	3,748		0,422
Zeitpkt:	01	07	12	12	07		01	12		01	04		01	04		11	03	08		04		09	01		01

Bäder- und Dienstleistungsges. mbH

KA Helmstedt

Jahresbericht von 2018

Allgemein	Gütem.	Reststoffentsorgung								Energiebilanz					
					Schlamm					Gas		Strom			
Monat	pH-Wert	Rechengut	Sandanfall	Fäkalschlammannahme	Primärschlamm	TS Primärschlamm Mittelwert	Faulschl. v. Speicher zur Entwässerung	Abgabe Entwässerter Schl.-Rekultivierung	TS Entwässerter Schlamm	Faulgaserzeugung (FB)	Erdgasverbrauch	Energieproduktion BHKW 1+2	Energieproduktion PV-Analge	Energiebezug (Strom NT+HT)	Energiebedarf PV + Strom + BHKW 1+2
		t	t	m³	m³	%	m³	t	%	Nm³	m³	kWh	kWh	kwh	kWh
Januar	7,38	3,40		27,00	542,9	3,51	1.107,0	84,4	25,74	24.499		35.913,22	2.044	57.520>	95.477
Februar	7,40			27,00	368,2	3,49	1.054,7	100,0	23,10	23.021		34.502,82	4.437	42.184	81.123
März	7,33	7,90		35,50	373,5	3,35	1.097,4	51,3	25,19	18.305		26.392,46	8.616	54.122	89.130
April	7,34	6,10		86,50	777,4	3,33	1.418,7	122,9	25,75	27.276		38.535,23	14.849	42.486	95.870
Mai	7,39	4,70		15,50	1.109,0	3,58	1.685,4	145,4	26,00	30.204		41.771,68	19.811	34.296	95.878
Juni	7,42	6,08		119,50	1.352,4	3,50	1.306,4	86,6	26,03	25.813		34.654,77	17.327	35.172	87.153
Juli	7,47>			32,50	1.203,0	2,90	1.171,1	53,0	26,60	22.670		31.179,83	20.513	19.846<	71.539
August	7,44	1,78		10,00	729,3	4,60	887,4	64,2	26,96	21.126		26.690,66	17.290	52.316	96.297
September	7,45	4,66	95,00	39,00	659,2	5,90	707,0	48,6	28,15	16.611		23.858,22	12.671	36.918	73.845
Oktober	7,44	3,90		23,00	727,1	6,18	1.042,5	32,2	27,85	19.657		29.314,11	8.339	39.164	76.817
November	7,41			17,00	715,9	5,38	1.319,8	82,3	26,51	22.149		34.186,12	3.765	41.930	79.881
Dezember	7,29<	4,46		8,50	777,2	3,58	1.095,4	66,4	24,10	21.590		34.170,02	1.727	36.202	72.099
Anzahl:	12	9	1	12	12	12	12	12	12	12	0	12	12	12	12
Jahreswert:	7,40	42,98	95,00	441,00	9.335	4,11	13.893	937	26,00	272.920		391.169	131.388	492.156	1.015.111
Maximum:	7,47													57.520	
Zeitpkt:	08/2018													01/2018	
Minimum:	7,29													19.846	
Zeitpkt:	01/2018													07/2018	

Bäder- und Dienstleistungsges. mbH

KA Helmstedt

Jahresbericht von 2018

Sauerstoffbedarfsstufe (SB - Stufe)

Parameter	Zulaufwerte Spalte	Zulaufwerte (mg/l)	Ablaufwerte Spalte	Ablaufwerte (mg/l)	Wirkungsgrad (%)	SB-Stufe 1 .. 5
BSB5	1/7	257	1/10	4,8	98,2	1
CSB	1/11	537	1/13	30,79	94,3	2
NH4-N	1/14	49,7	1/16	1,50	97,0	2
	Mittlere Sauerstoffbedarfsstufe					1,7

Schlüssel für die Sauerstoffbedarfsstufe

Stufe	1	2	3	4	5
ATH-BSB5	0 <=5	>5 <=10	>10 <=20	>20 <=30	>30 ->
CSB	0 <=30	>30 <=50	>50 <=90	>90 <=120	>120 ->
NH4-N	0 <=1	>1 <=3	>3 <=10	>10 <=20	>20 ->

Nährstoffbedarfsstufe (NB - Stufe)

Parameter	Zulaufwerte Spalte	Zulaufwerte (mg/l)	Ablaufwerte Spalte	Ablaufwerte (mg/l)	Wirkungsgrad (%)	NB-Stufe 1 .. 5
Pges	1/23	8,43	1/25	0,67	92,1	2
Nges	1/20	52,94	1/22	6,38	92,9	1
	Mittlere Nährstoffbedarfsstufe					1,5

Schlüssel für die Nährstoffbedarfsstufe

Stufe	1	2	3	4	5
Pges	0 <=0,5	>0,5 <=1	>1 <=2	>2 <=5	>5 ->
Nges	0 <=8	>8 <=13	>13 <=18	>18 <=35	>35 ->

Belastung und bezogene Größen

Gegenwärtige Belastung nach Mittelwert : 19.249 EW60

Jahresschmutzwassermenge pro Einwohner: 53 m³/(EW*a)

Stromverbrauch pro Einwohner: 57 kWh/(EW*a)

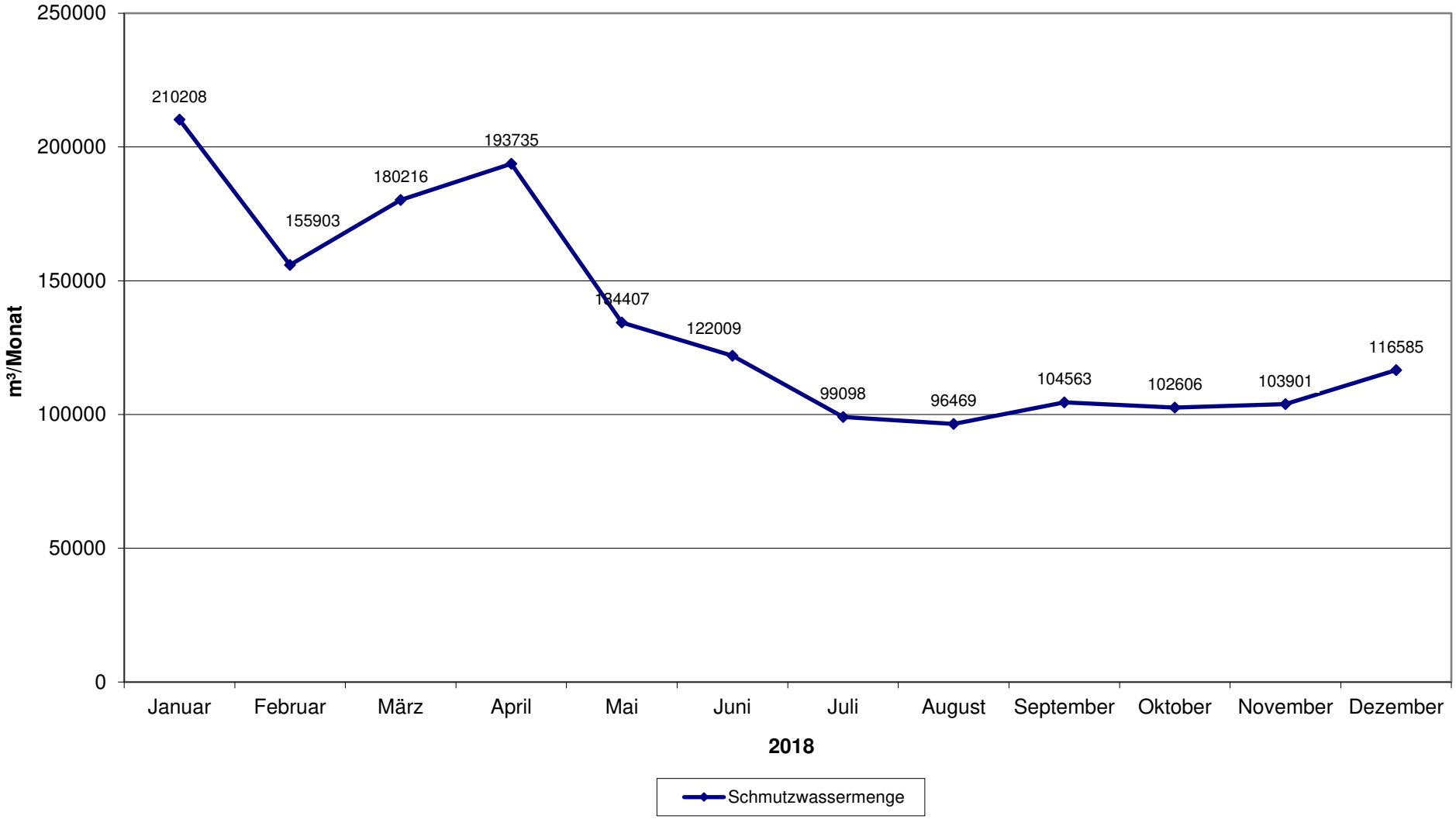
Unterschriften mit Datum

Klärmeister 22.3.2019 (Datum) _____ (Unterschrift)

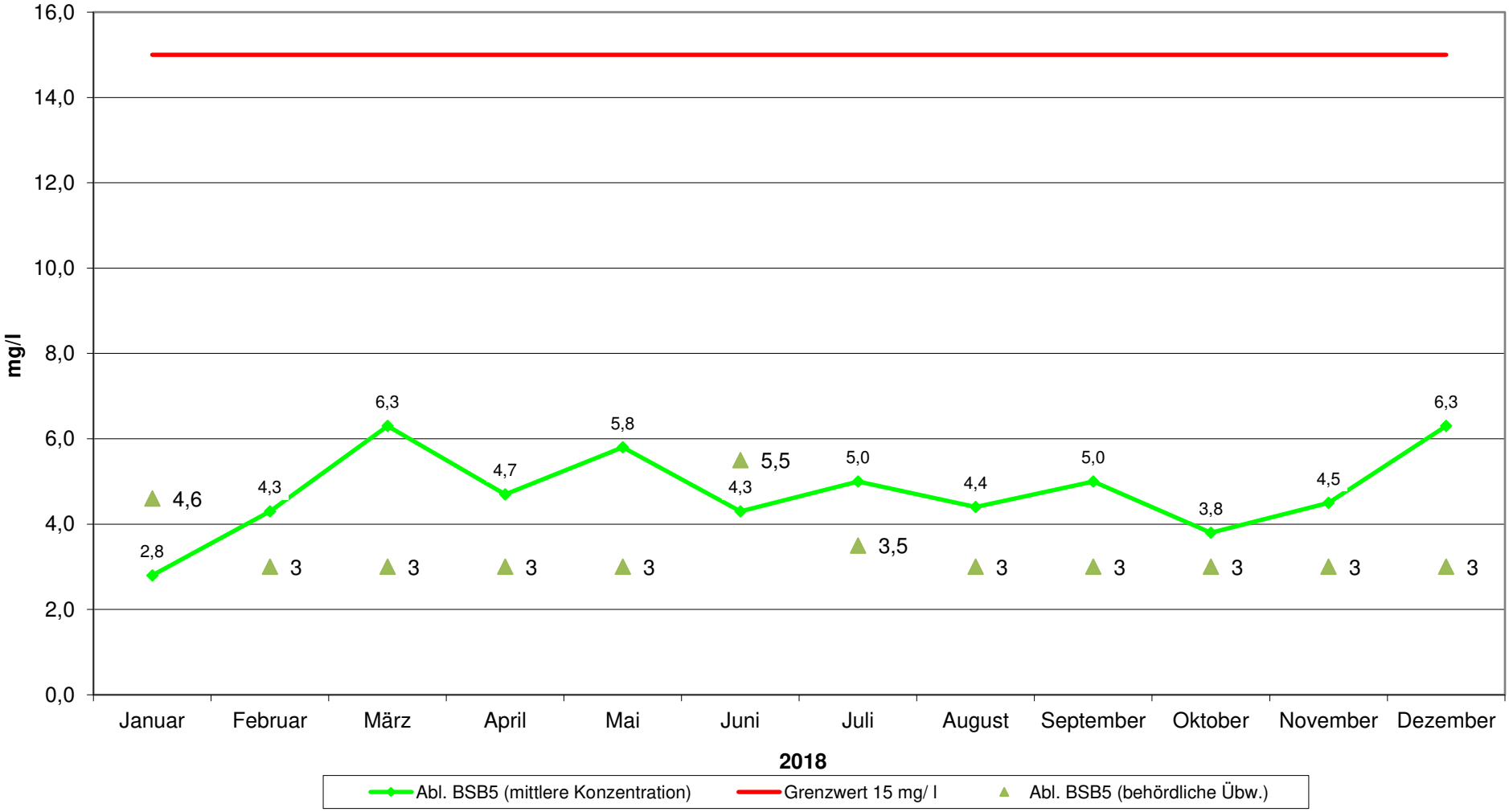
Betriebsleiter 22.03.2019 (Datum) _____ (Unterschrift)

Gewässerschutzbeauftragter 22.03.2019 (Datum) _____ (Unterschrift)

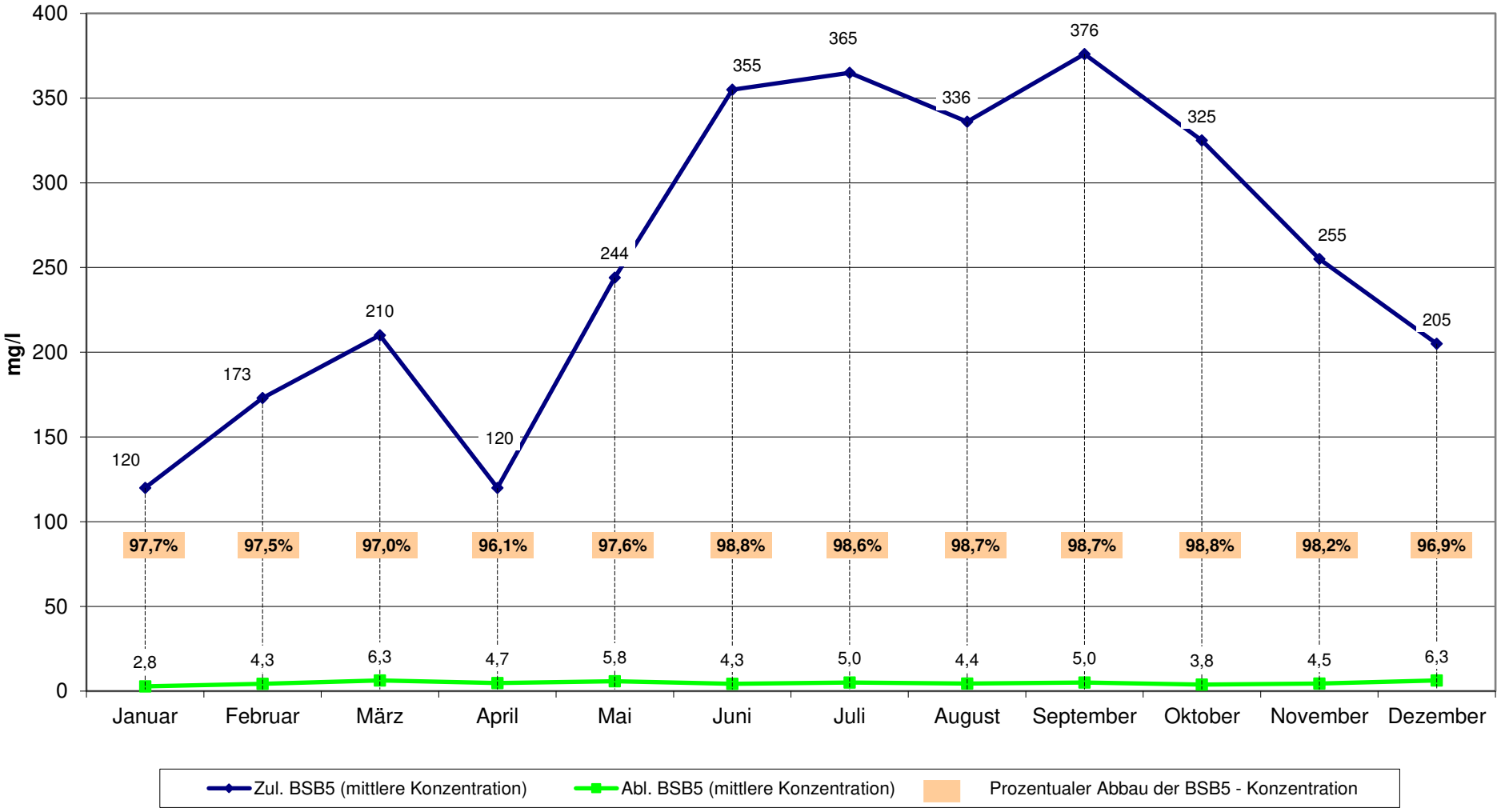
Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - Jahresschmutzwassermenge



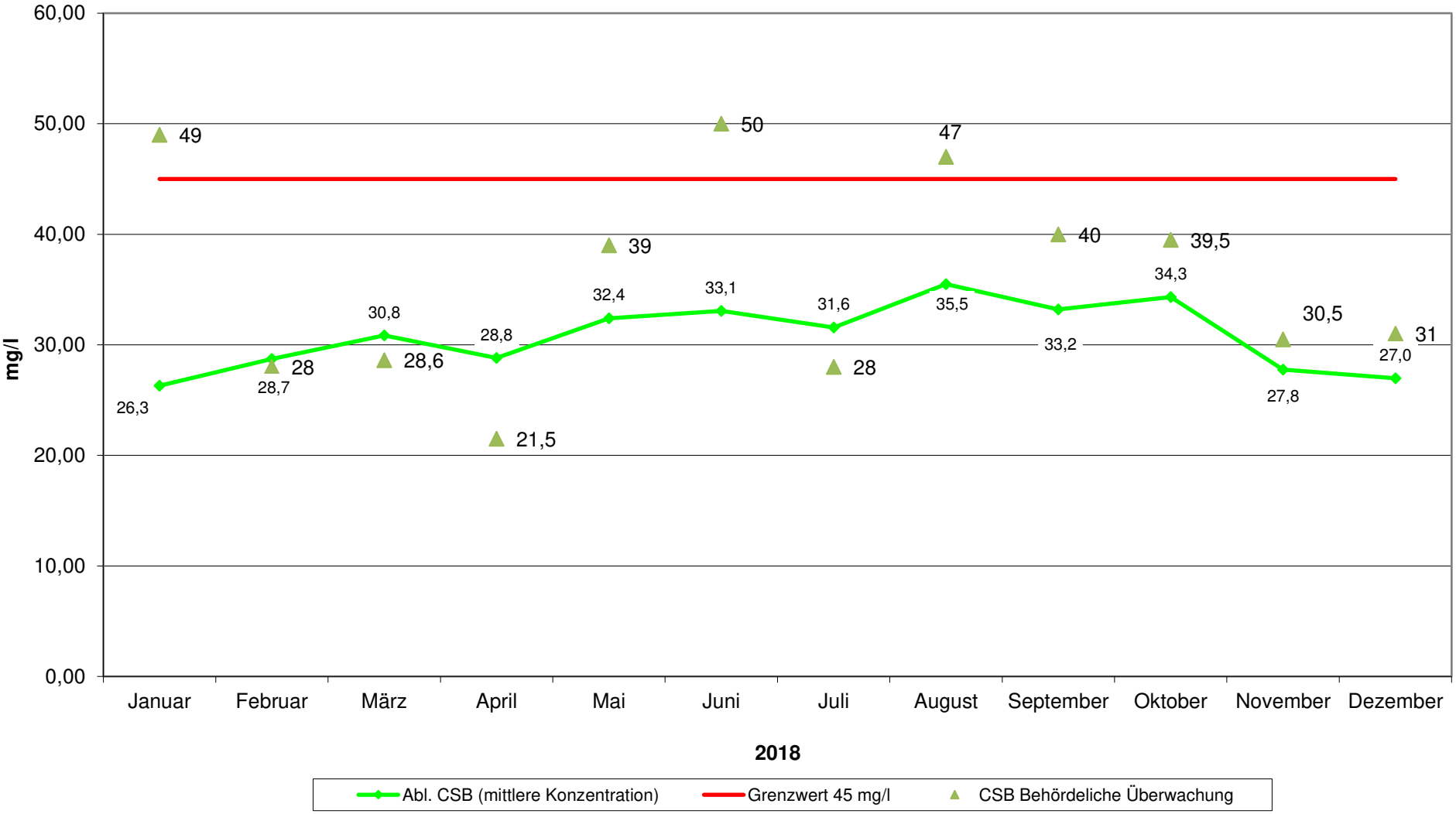
Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - BSB_5 Ablaufkonzentration



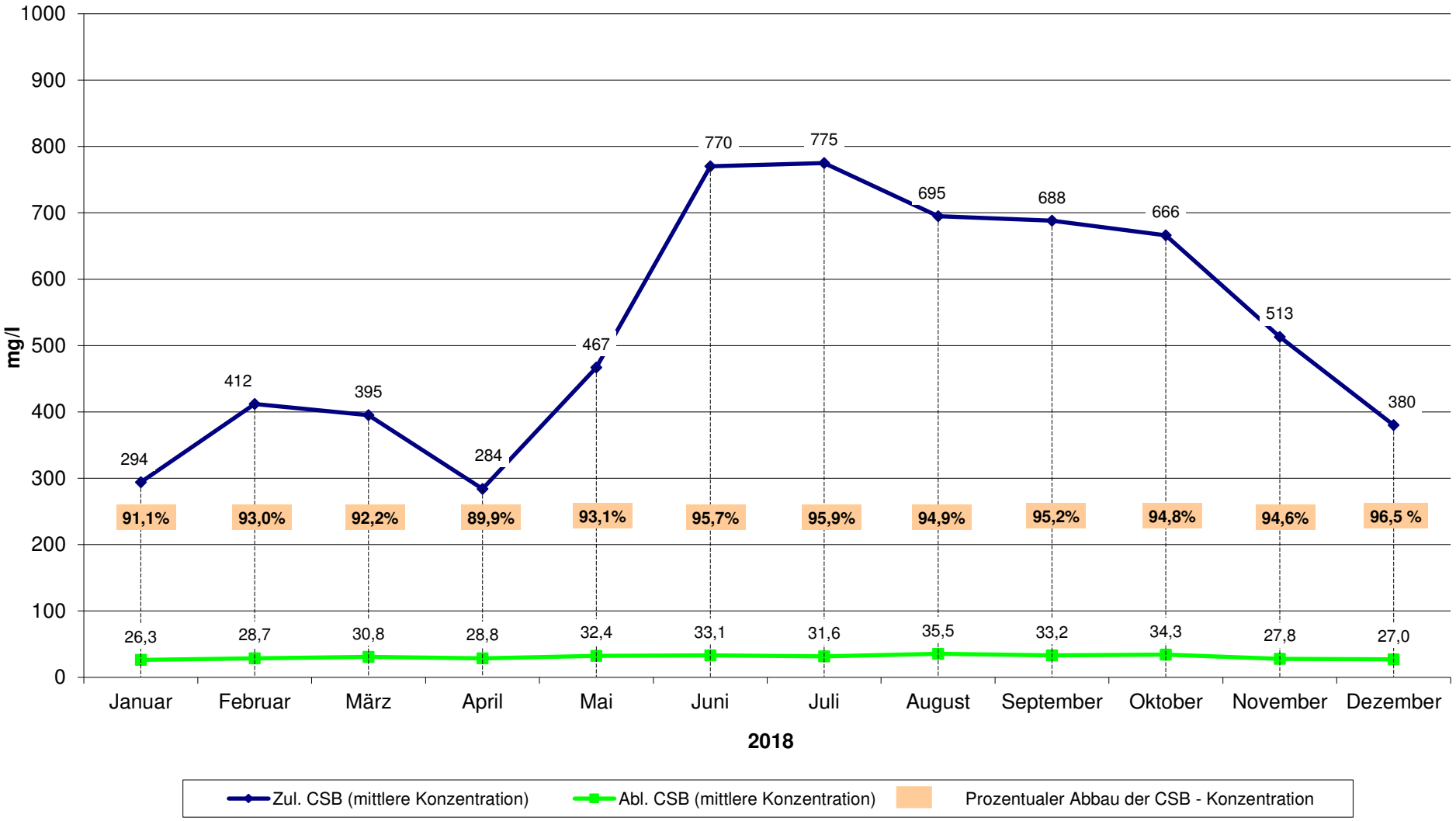
Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - prozentuale Abbauleistung BSB_5



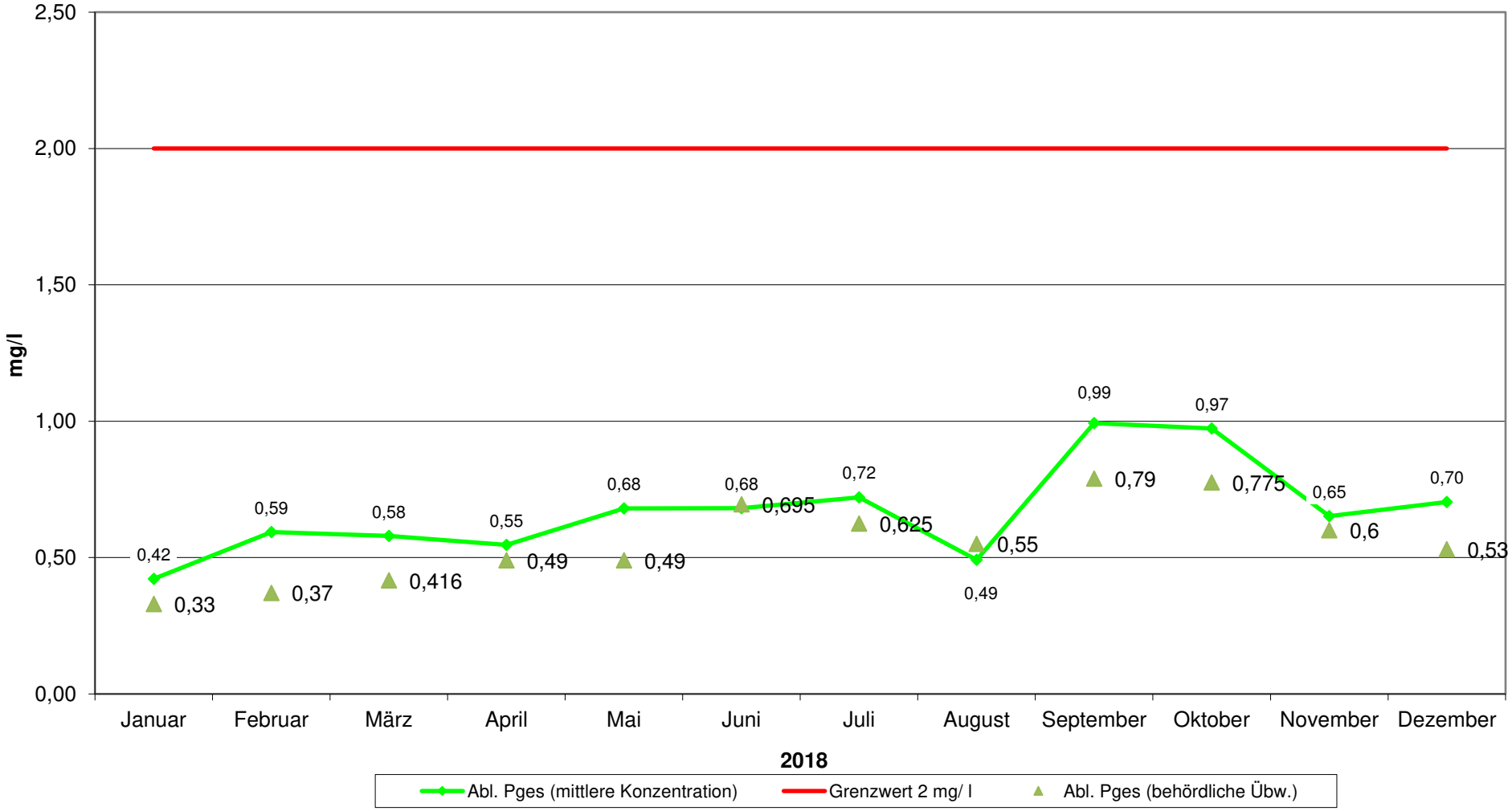
Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - CSB Ablaufkonzentration



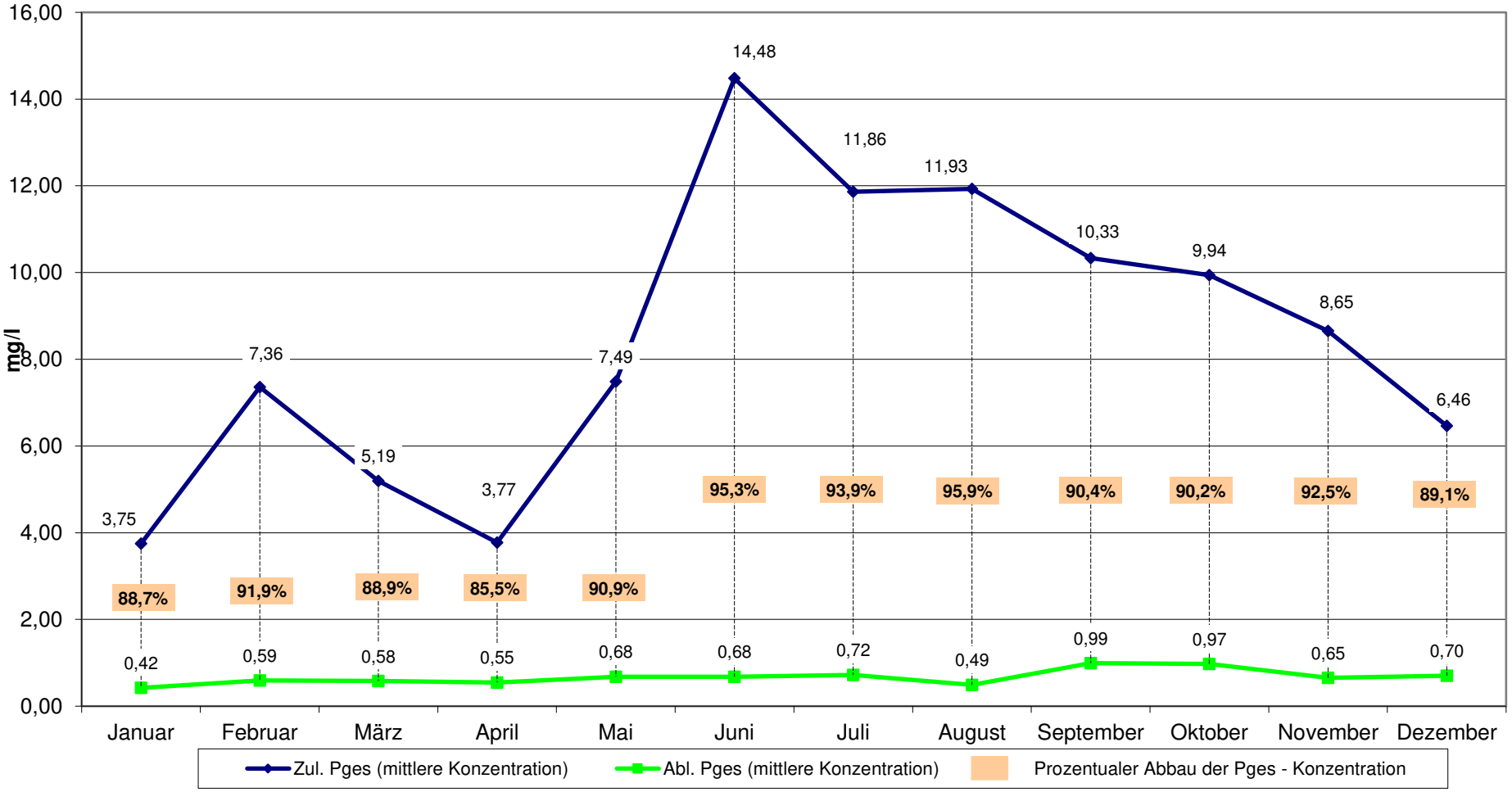
Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - prozentuale Abbauleistung CSB



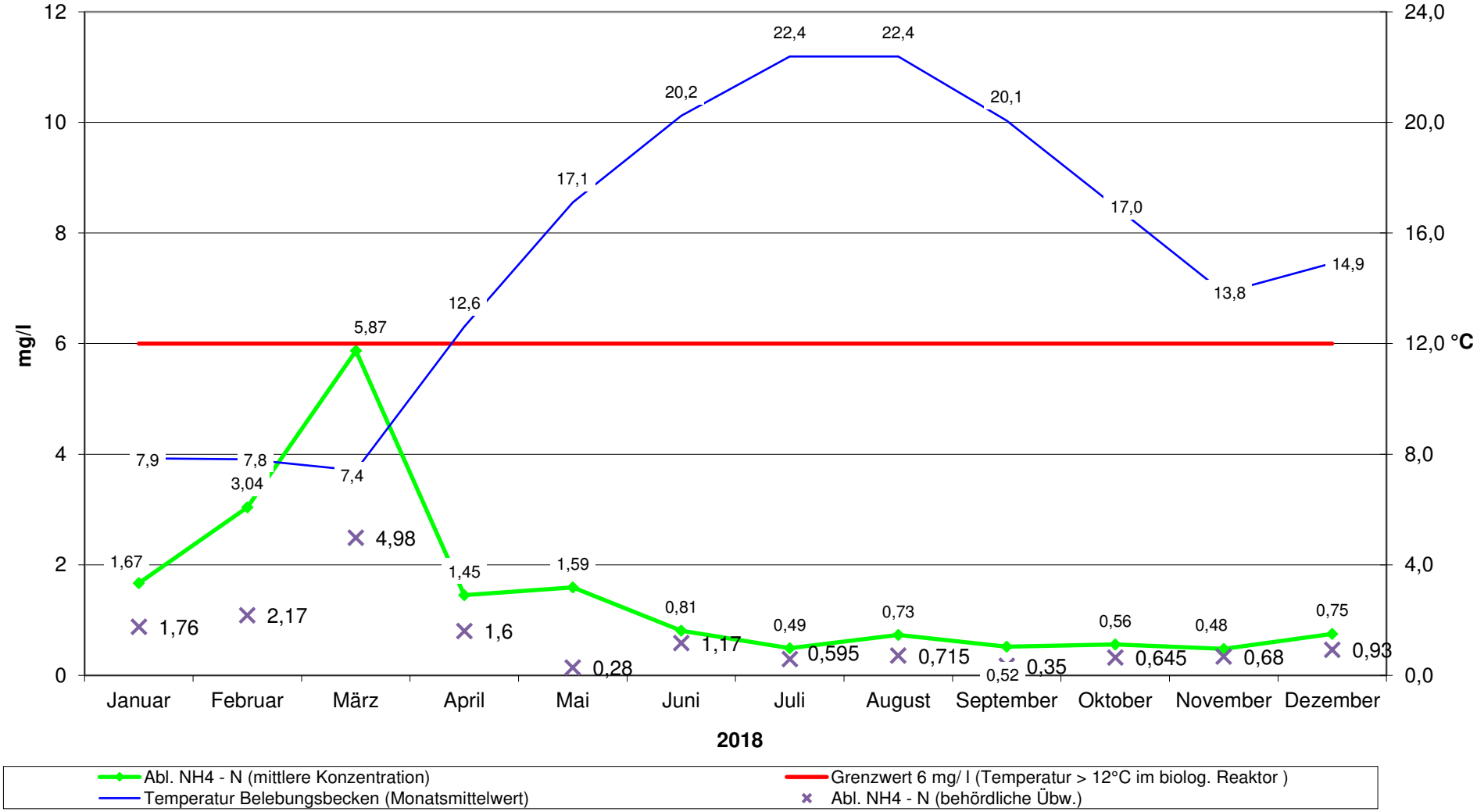
Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - P_{ges} Ablaufkonzentration



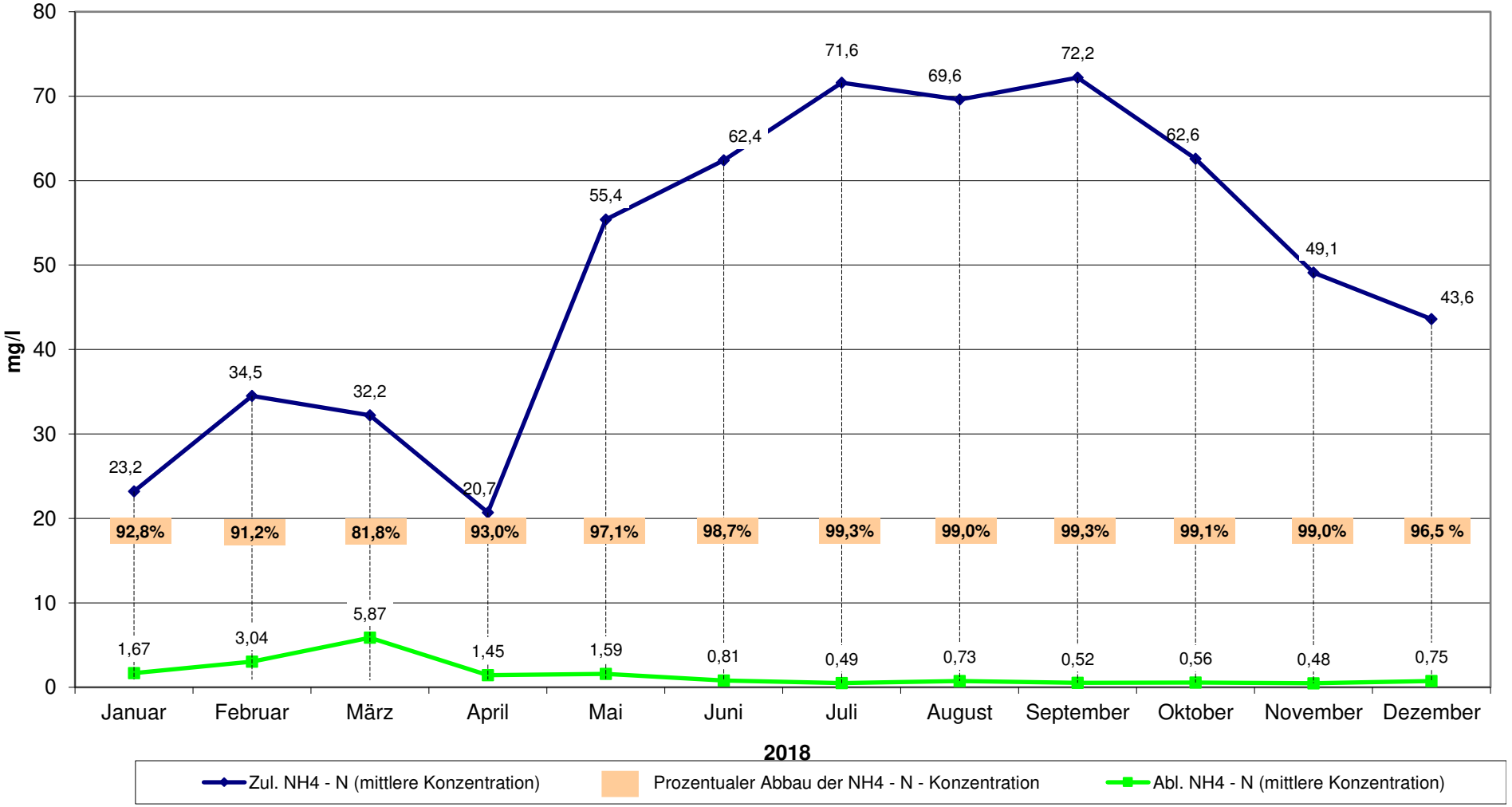
Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - prozentuale Abbauleistung P_{ges}



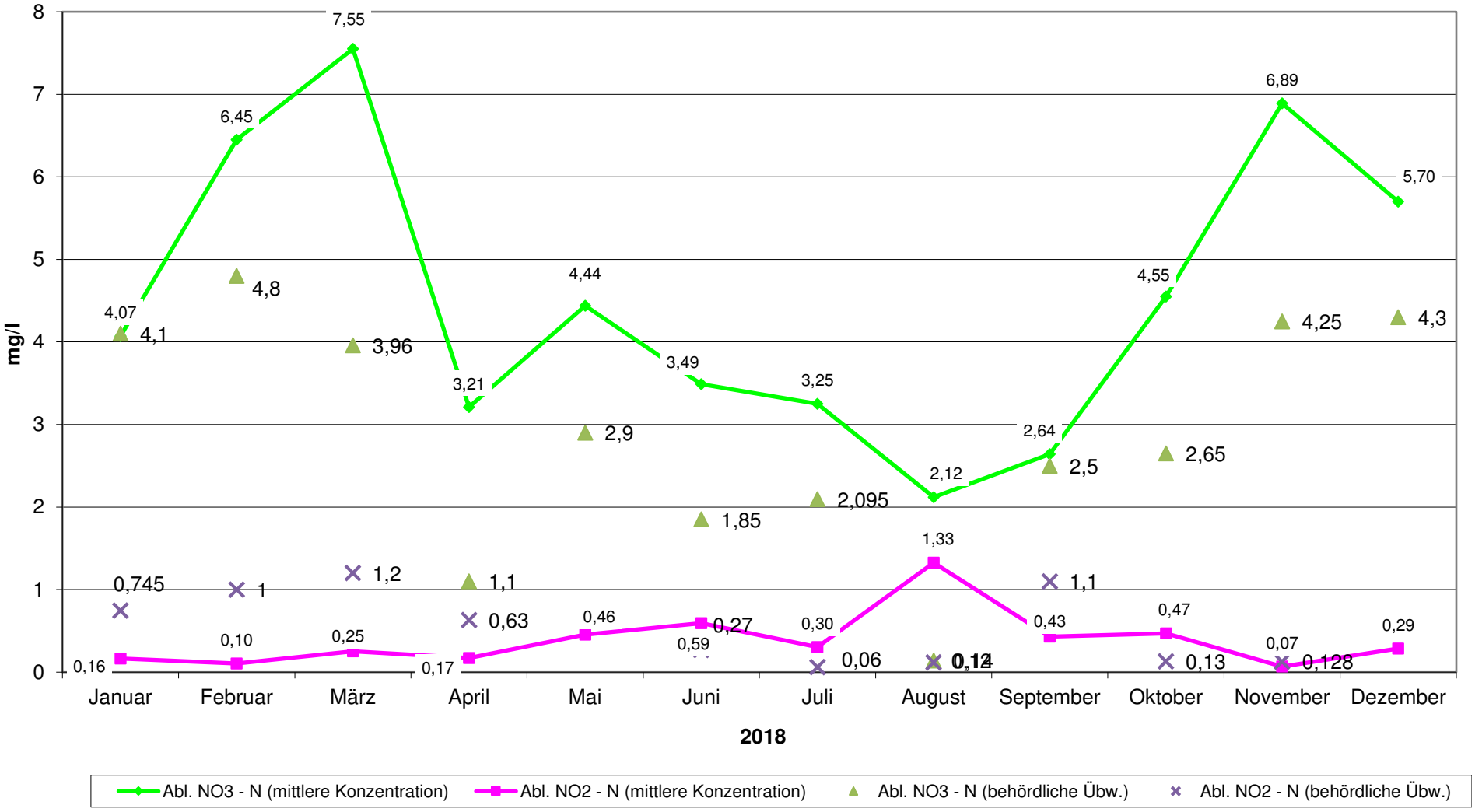
Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - NH_4 - N Ablaufkonzentration

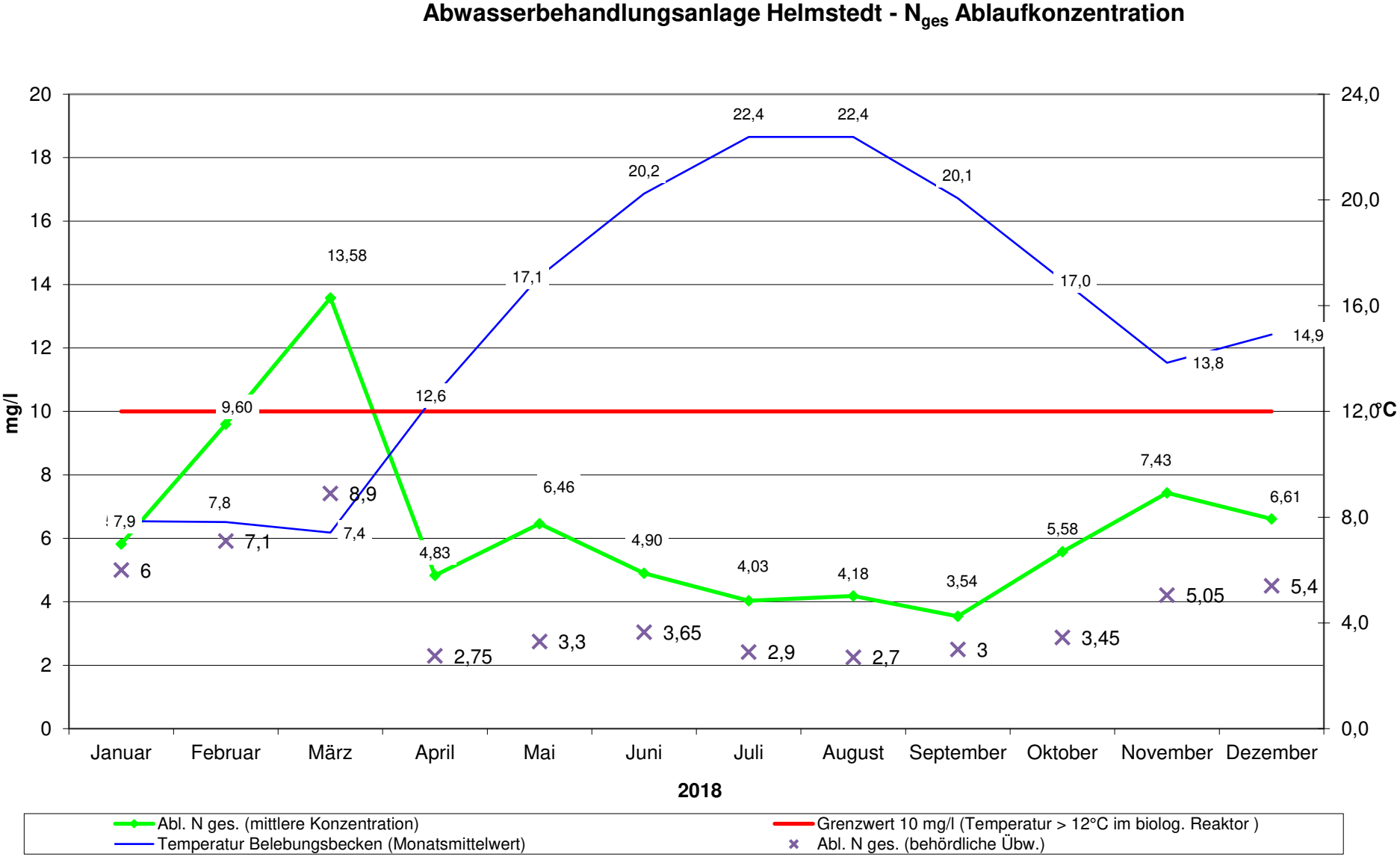


Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - prozentuale Abbauleistung NH_4 - N

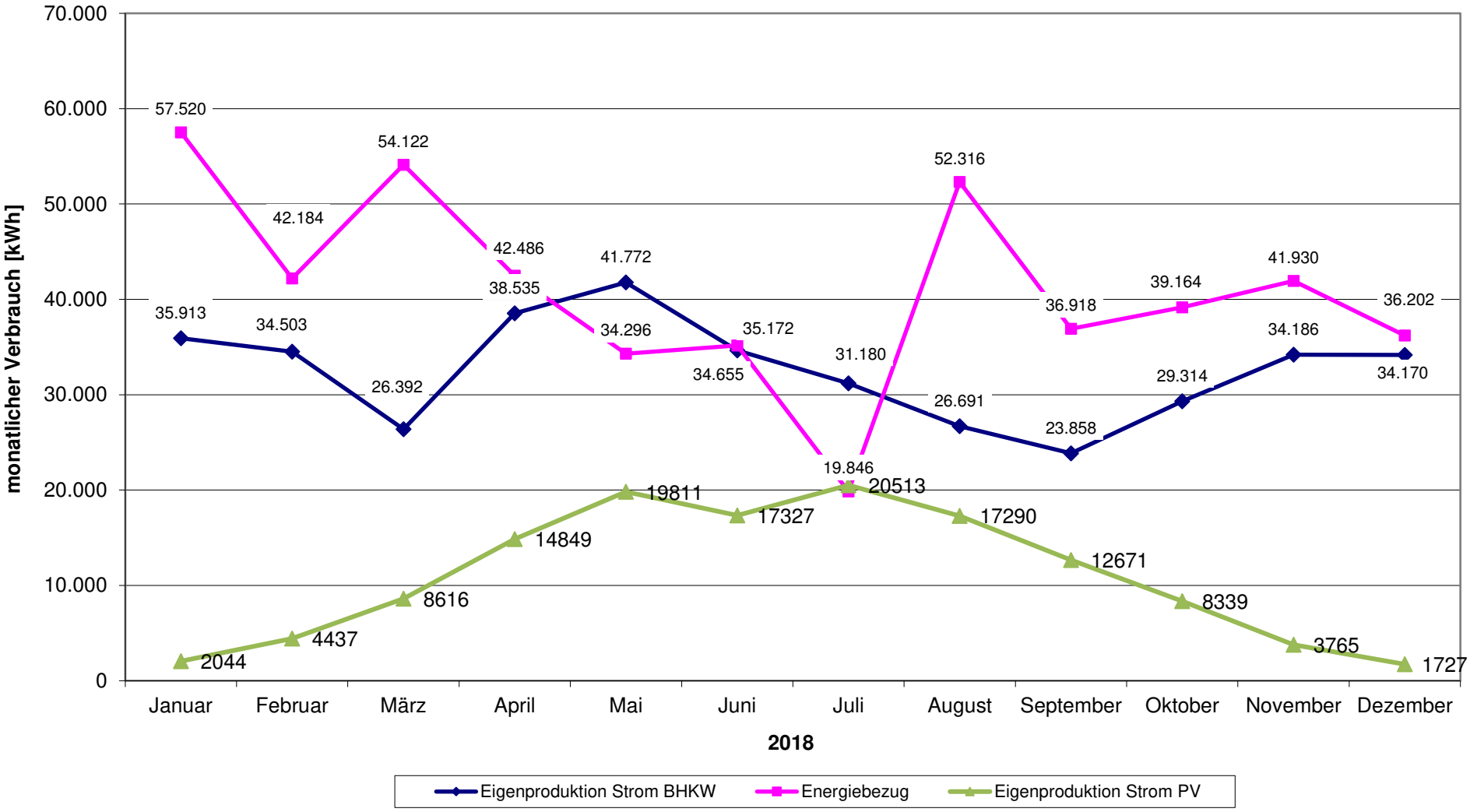


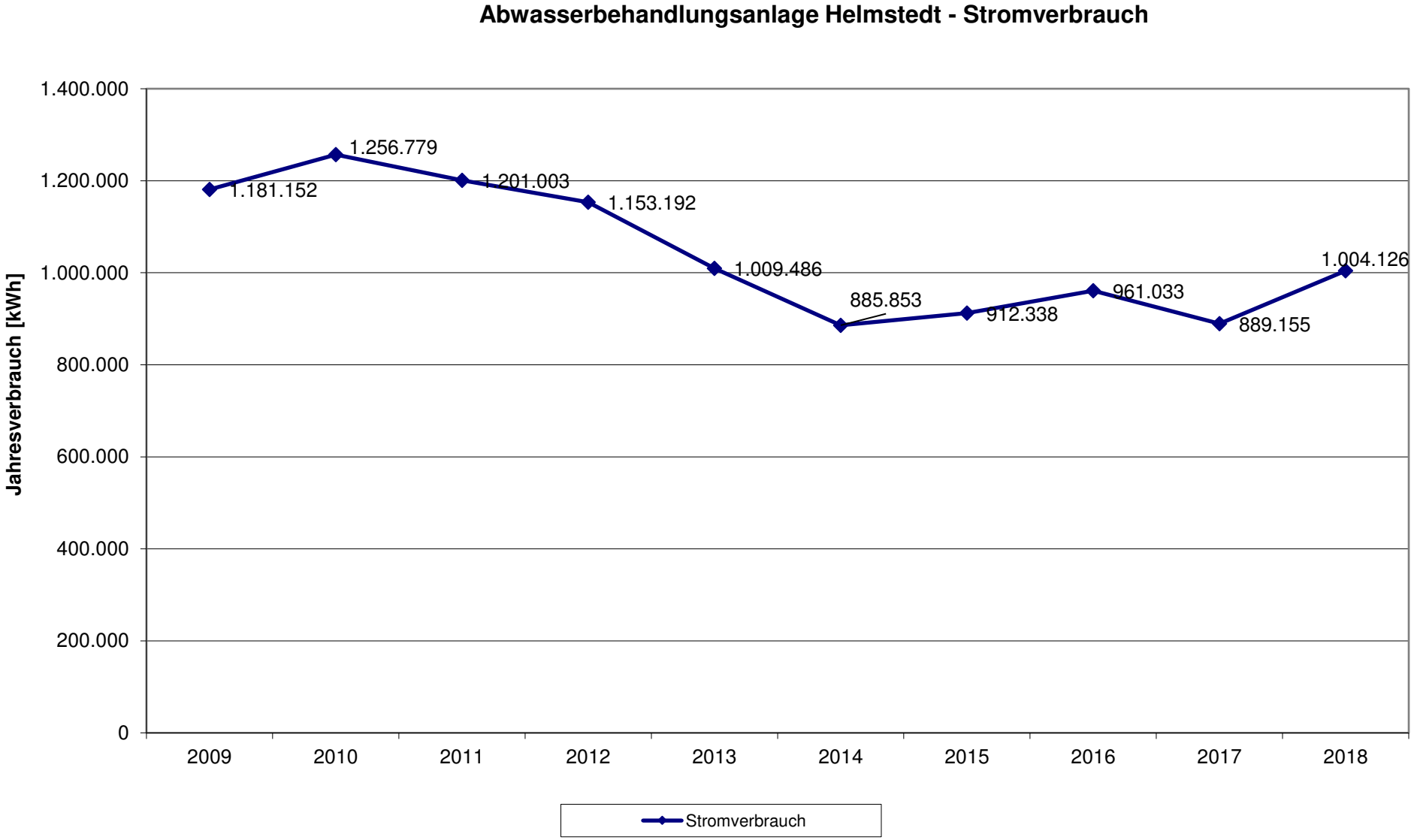
Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - NO_3 - N und NO_2 - N Ablaufkonzentration




Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - N ges Ablaufkonzentration
mg/l
°C
2018
Januar
Februar
März
April
Mai
Juni
Juli
August
September
Oktober
November
Dezember
Abl. N ges. (mittlere Konzentration)
Grenzwert 10 mg/l (Temperatur > 12°C im biolog. Reaktor)
Temperatur Belebungsbecken (Monatsmittelwert)
Abl. N ges. (behördliche Übw.)

Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - Stromverbrauch




Abwasserbehandlungsanlage Helmstedt - Stromverbrauch
Jahresverbrauch [kWh]
1.400.000
1.200.000
1.000.000
800.000
600.000
400.000
200.000
0
1.181.152
1.256.779
1.201.003
1.153.192
1.009.486
885.853
912.338
961.033
889.155
1.004.126
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
Stromverbrauch

Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt

Jahresbericht

			Abwasserdurchfluss										Zulauf				
Datum	Lufttemperatur min	Lufttemperatur max	pH-Wert min	pH-Wert max	Zulauf Zählerstand	Zulauf Monatsdurchfluss	Ablauf Zählerstand	Ablauf Monatsdurchfluss	Leitfähigkeit min	Leitfähigkeit max	Rechengutanfall	Sandgutanfall	BSB 5	CSB 5	NH4N	TKN	Pges.
	°C	°C				m³/h		m³/h	us	us	m³	m³	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Jan 01/2018	-2,02	12,67	7,33	9,15	3.018.422	20.239	3.019.287	19.520	445,08	1.877,54							
Feb 02/2018	-11,77	6,34	7,60	8,17	3.031.619	13.630	3.032.494	13.535	900,96	1.876,95			126	210	30	27	4
Mär 03/2018	-11,33	16,09	7,21	8,27	3.046.697	15.552	3.046.991	14.872	398,85	1.898,29			325	279	39	48	7
Apr 04/2018	0,12	28,38	7,03	8,21	3.062.249	16.071	3.062.774	15.902	330,87	1.705,59			273	430	47	75	7
Mai 05/2018	2,43	32,19	7,01	8,18	3.073.902	11.880	3.074.458	11.710	188,43	1.536,06			340	299	29	53	6
Jun 06/2018	10,24	31,57	7,30	7,86	3.082.614	9.297	3.083.221	9.138	651,04	1.619,83			435	637	63	92	9
Jul 07/2018	8,87	37,13	7,03	7,97	3.091.130	9.147	3.091.701	8.925	210,97	1.514,16			430	898	68	97	12
Aug 08/2018	9,33	37,06	7,32	7,88	3.099.217	8.015	3.099.935	7.834	629,66	1.539,19			490	711	60	76	12
Sep 09/2018	2,27	31,88	7,19	7,93	3.107.494	8.876	3.108.265	8.722	282,36	1.565,40			454	727	72	83	12
Okt 10/2018	1,06	26,58	7,57	8,07	3.115.575	8.663	3.116.506	8.623	618,07	1.646,75			695	854	58	100	11
Nov 11/2018	-3,20	17,76	7,52	8,24	3.123.200	8.157	3.124.234	8.102	657,56	1.674,86			570	909	73	106	12
Dez 12/2018	-1,39	13,19	7,39	8,33	3.134.320	11.634	3.135.405	11.547	302,95	1.687,84			480	795	61	106	11
													220	1.093	59	49	12

Gedruckt am: 08.03.2019

SBR-Reaktor 1					Ablauf SBR 1								SBR-Reaktor 2					Ablauf SBR 2							
Sauerstoffgehalt	Schlammvolumen	Schlammindex	TS-Gehalt	Beschickungsmenge	NH4-N	NO3-N	NO2-N	Nges.	BSB 5	CSB	Pges.	Absetzbare Stoffe	Sauerstoffgehalt	Schlammvolumen	Schlammindex	TS-Gehalt	Beschickungsmenge	NH4-N	NO3-N	NO2-N	Nges.	BSB 5	CSB	Pges.	Absetzbare Stoffe
mg/l	ml/l	ml/g	g/l	m³	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ml	mg/l	ml/l	ml/g	g/l	m³	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ml
0,73	576	148	4,0	8.304	0,5	3,4	0,2	4,1	3	23,3	0,7	0,0	0,69	298	84	3,6	7.968,-	0,5	3,4	0,2	4,1	3	23,3	0,7	0,0
0,87	604	170	3,5	0,0	0,6	3,5	0,1	4,2	6	27,1	2,4	0,0	0,67	502	124	4,3	5.859,-	0,6	3,5	0,1	4,2	6	27,1	2,4	0,0
1,05	482	156	3,1	6.796	3,5	1,2	0,9	5,7	4	31,5	1,7	0,0	0,69	505	137	3,7	6.895,-	3,8	3,1	0,1	7,0	4	28,9	0,5	0,0
0,57	657	186	3,5	7,6	8,2	1,7	0,2	10,1	4	29,1	0,2	0,0	0,73	243	116	2,0	7.064,-	7,4	2,7	0,1	10,2	4	27,8	0,2	0,0
0,53	480	152	3,1	4.660	0,2	3,4	0,1	3,7	4	28,8	0,6	0,0	0,78	285	116	2,5	5.113,-	0,1	4,2	0,0	4,3	4	26,6	0,5	0,0
0,60	231	110	2,1	9,1	0,1	3,0	0,0	3,1	4	25,4	0,1	0,0	0,67	216	103	2,1	4.195,-	0,1	3,2	0,0	3,3	3	25,2	0,2	0,0
0,70	174	102	1,7	3.107	0,2	2,5	0,1	3,8	6	29,3	1,6	0,0	0,79	139	71	2,0	3.683,-	0,2	3,3	0,1	3,6	6	29,3	1,3	0,0
0,48	110	77	1,4	7,9	0,1	3,9	0,0	4,0	5	24,0	0,8	0,0	0,86	104	63	1,7	3.600,-	0,1	3,9	0,1	4,0	5	24,9	0,9	0,0
0,79	114	69	1,7	3.606	0,2	3,9	0,1	4,2	4	26,3	3,9	0,0	0,76	113	56	2,0	4.197,-	0,1	4,3	0,1	4,4	5	25,0	2,8	0,0
0,84	138	66	2,1	8,9	0,2	4,7	0,1	5,0	3	24,1	5,0	0,0	0,75	142	60	2,4	4.375,-	0,2	4,7	0,1	5,0	3	24,1	5,0	0,0
0,91	190	66	2,8	2.787	0,1	5,3	0,1	5,5	2	24,6	3,2	0,0	0,77	155	61	2,6	4.233,-	0,2	5,3	0,1	5,5	2	24,6	3,2	0,0
1,00	264	74	3,6	6,1	0,2	4,4	0,0	4,6	3	21,7	2,5	0,0	0,91	205	67	3,1	6.414,-	0,2	4,4	0,0	4,6	3	21,7	2,5	0,0

Gedruckt am: 07.03.2019

Schlammeindickung						Stromverbrauch				Pumpwerk Büddenstedt Nord					
Dünnschlamm Zählerstand	Dünnschlamm Menge	Dickschlamm Zählerstand	Dickschlamm Menge	Flockungsmittel Zählerstand	Flockungsmittel Menge	Hochtarif Zählerablesung	Hochtarif Monatsdifferenz	Niedertarif Zählerablesung	Niedertarif Monatsdifferenz	Stromverbrauch Zählerablesung	Stromverbrauch Monatsdifferenz	Laufzeit Pumpstation	Tagesdifferenz	IDM Zählerstand	IDM Monatsdifferenz
	m³/h		m³/h		l/h	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh			m³	m³
	132,19		28,33		143.400,	18.239,2	90,7	13.491,0	52,3			569:40	135967:	438.202,1	213,7
	307,85		58,43		,14	18.381,7	84,3	13.573,0	46,7			195:01	:18	442.036,8	160,7
	408,68		81,37		325.127,	18.533,5	91,9	13.657,6	48,6			45:19	150924:	446.089,8	169,0
	136,59		23,80		12	18.653,2	54,6	13.765,2	49,0			51:36	:38	450.599,7	187,9
	411,28		72,68		168.705,	18.773,0	61,5	13.885,7	53,1			41:02	153882:	454.404,8	157,3
	330,26		51,86		39	18.881,9	68,3	13.980,8	54,8			30:01	:48	457.124,7	113,3
	226,21		38,94		110.373,	19.006,0	69,7	14.085,7	55,4			28:52	155868:	459.733,8	108,7
	193,15		32,83		,84	19.116,0	69,4	14.188,8	62,6			25:31	13	460.381,9	26,9
	49,77		8,04		10.208,58	19.202,2	49,5	14.276,0	46,9			28:52		460.441,9	2,5
	140,80		38,22		35.620,72	19.335,8	63,7	14.364,8	39,7			28:48		460.486,1	1,8
	108,70		23,55		216.774,	19.470,3	75,4	14.449,8	46,9			27:54		460.518,6	-638,3
	110,25		31,06		,13	19.597,0	57,2	14.528,5	30,8			34:13		460.554,8	641,1

Pumpwerk Büddenstedt Süd						Pumpwerk Büddenstedt Hohnsleben					
Stromverbrauch Zählerablesung	Stromverbrauch Monatsdifferenz	Laufzeit Pumpstation	Monatsdifferenz	IDM Zählerstand	IDM Monatsdifferenz	Stromverbrauch Zählerablesung	Stromverbrauch Monatsdifferenz	Laufzeit Pumpstation	Monatsdifferenz	IDM Zählerstand	IDM Monatsdifferenz
kWh	kWh			m³	m³	kWh	kWh				
		608:56		416.774,9	268,3						
		191:56		422.143,0	173,2						
		32:22		426.220,2	190,5						
		30:41		431.475,3	223,2						
		28:43		435.655,0	150,7						
		20:36		438.452,3	119,7						
		17:58		441.772,9	111,5						
		16:35		444.472,7	101,0						
		18:30		446.987,2	106,5						
		17:27		449.562,6	105,6						
		21:02		452.056,3	103,6						
		30:30		455.101,8	155,3						

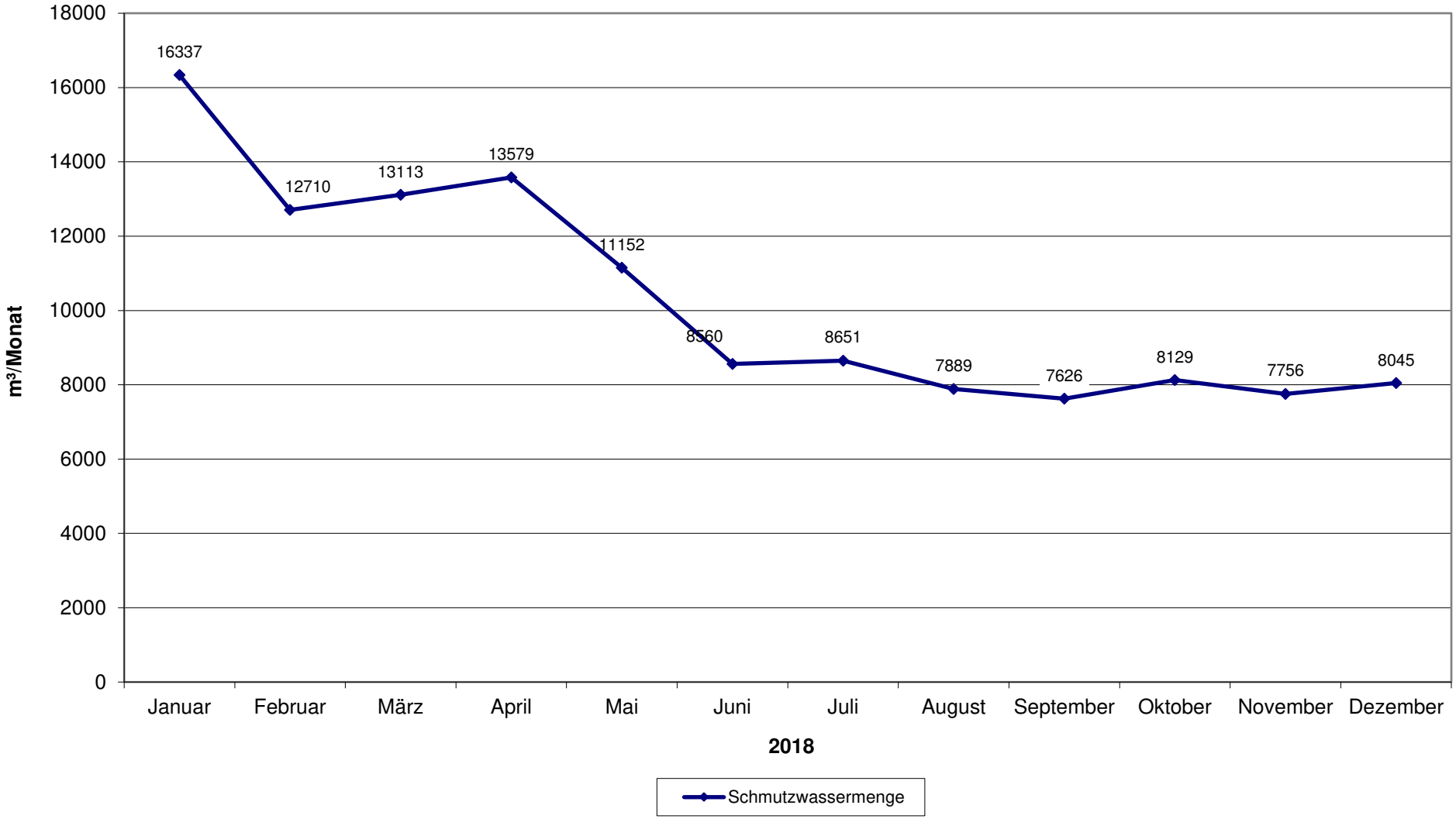
Pumpwerk Büddenstedt Reinsdorf						Pumpwerk Büddenstedt Offleben					
Stromverbrauch Zählerablesung	Stromverbrauch Monatsdifferenz	Laufzeit Pumpstation	Monatsdifferenz	IDM Zählerstand	IDM Monatsdifferenz	Stromverbrauch Zählerablesung	Stromverbrauch Monatsdifferenz	Laufzeit Pumpstation	Monatsdifferenz	IDM Zählerstand	IDM Monatsdifferenz
kWh	kWh			m³	m³	kWh	kWh			m³	m³
		582:59	256742:41	974.115,5	12.686,1			00:00		555.728,3	6.411,3
		203:21	244331:2(	984.800,8	8.444,1			00:00		561.470,3	4.703,6
		68:06	272939:2(	993.267,3	9.777,2			00:00		565.910,5	5.109,7
		130:44	267848:4(	1.003.48	9.999,9			00:00		571.694,1	5.615,1
		55:08	278939:1(	35,0	7.759,0			00:00		553.258,1	3.567,7
		57:44	271670:11	1.018.28	6.197,6			00:00		578.490,1	2.804,6
		44:16	282291:2(	92,0	5.973,0			00:00		582.173,8	2.819,4
		39:06	127938:2(	1.031.63	5.283,6			00:00		585.015,9	2.369,6
		41:49		05,0	5.895,3			00:00		587.472,9	2.588,0
		41:16		1.043.16	5.810,5			00:00		590.035,6	2.552,6
		76:22		98,0	5.366,6			00:00		592.706,1	2.513,4
		52:45		1.055.61	7.930,3			00:00		595.530,6	3.276,5

Bemerkungen	Unterschrift	Datum

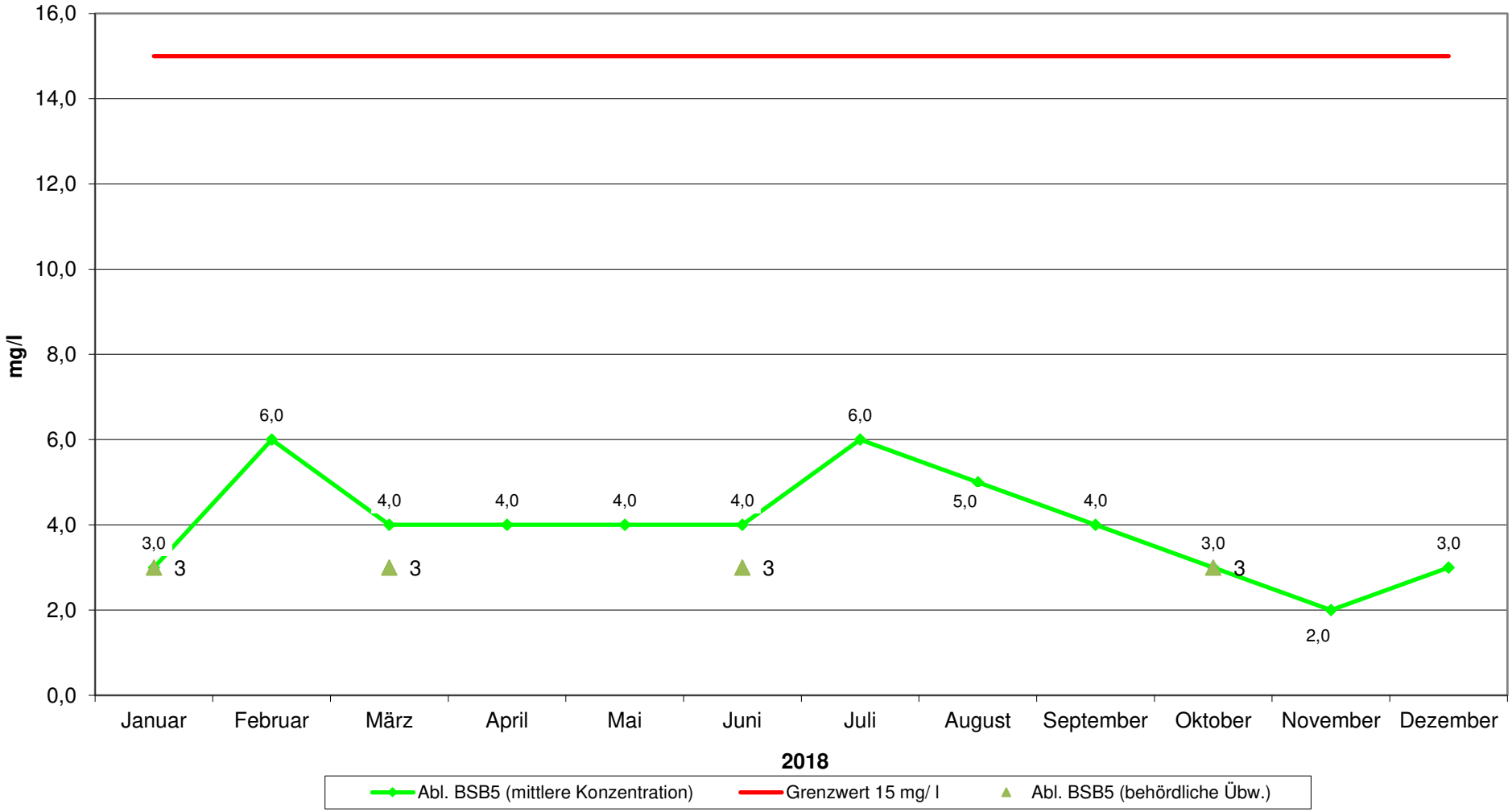
11.3.2019

14/03/2019 22.03.19

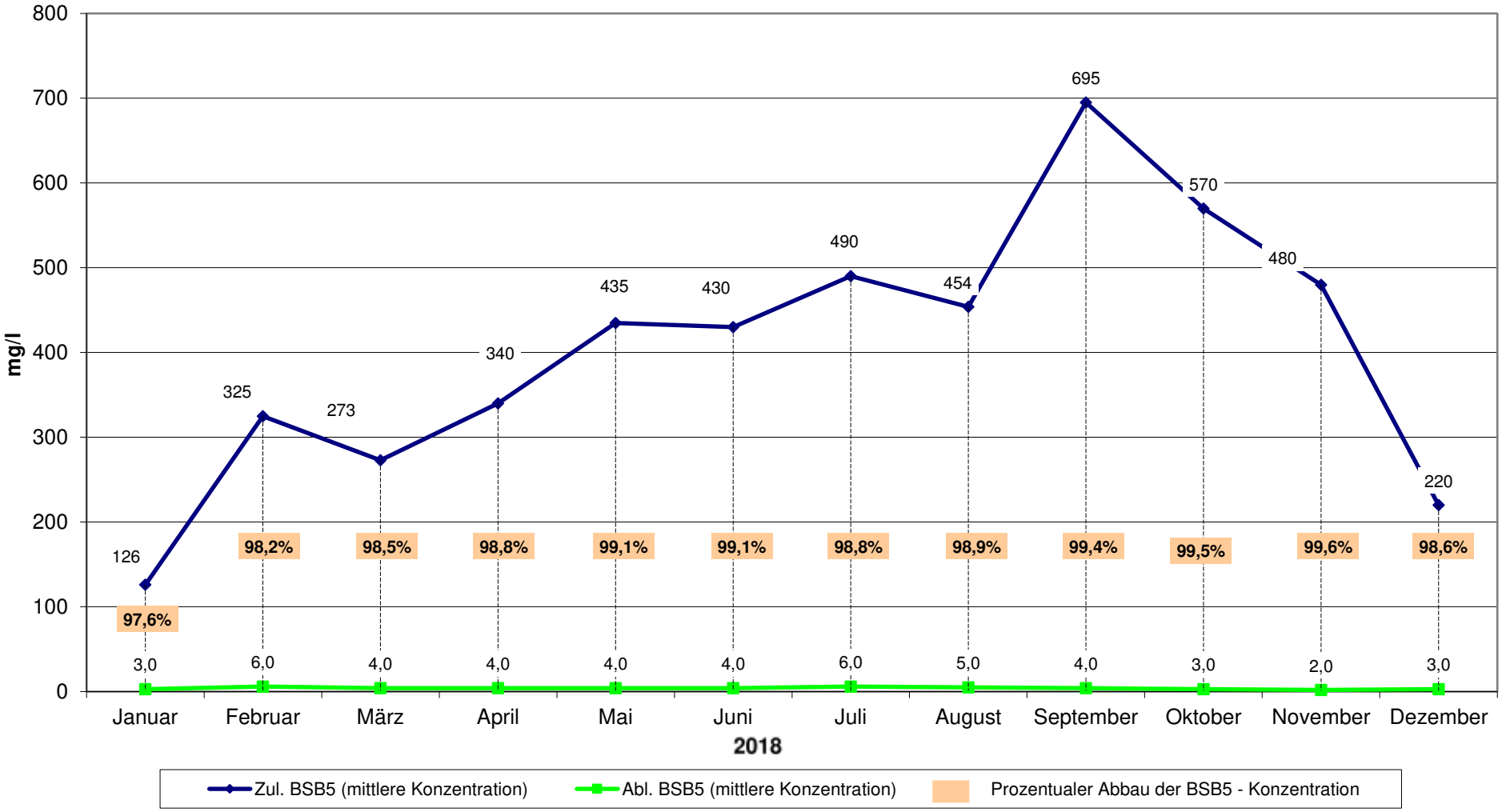
Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt - Jahresschmutzwassermenge



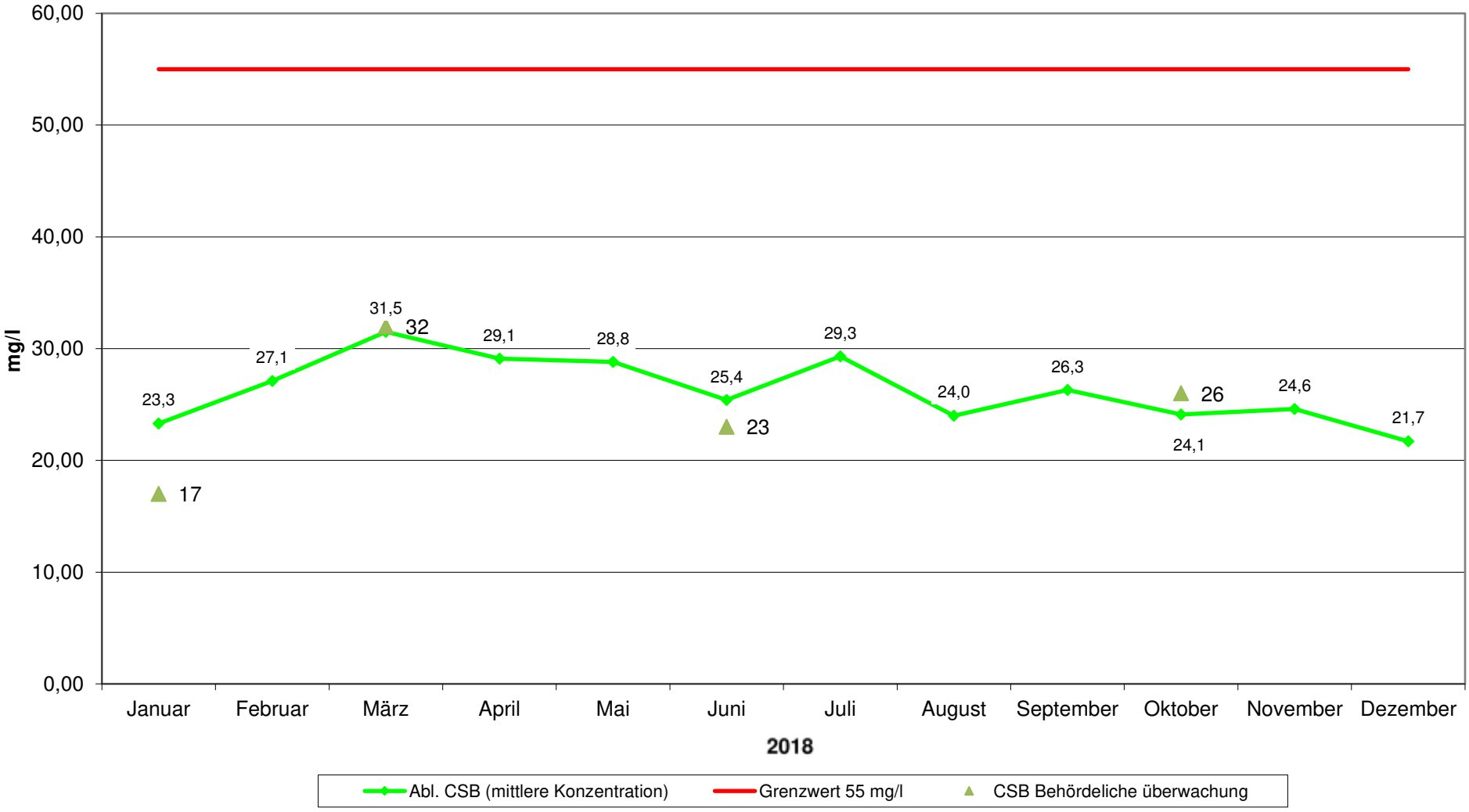
Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt- BSB_5 Ablaufkonzentration



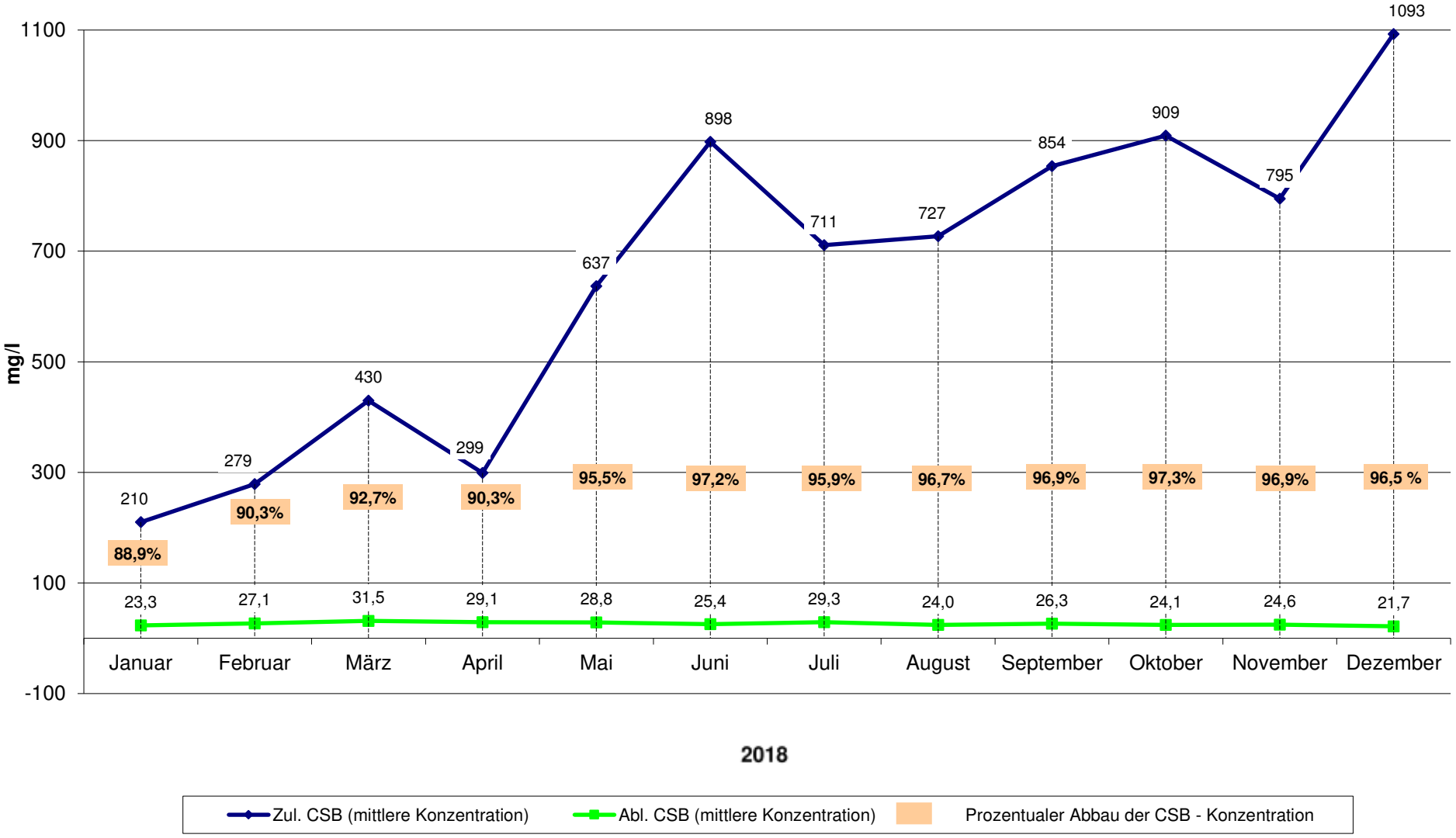
Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt- prozentuale Abbauleistung BSB_5

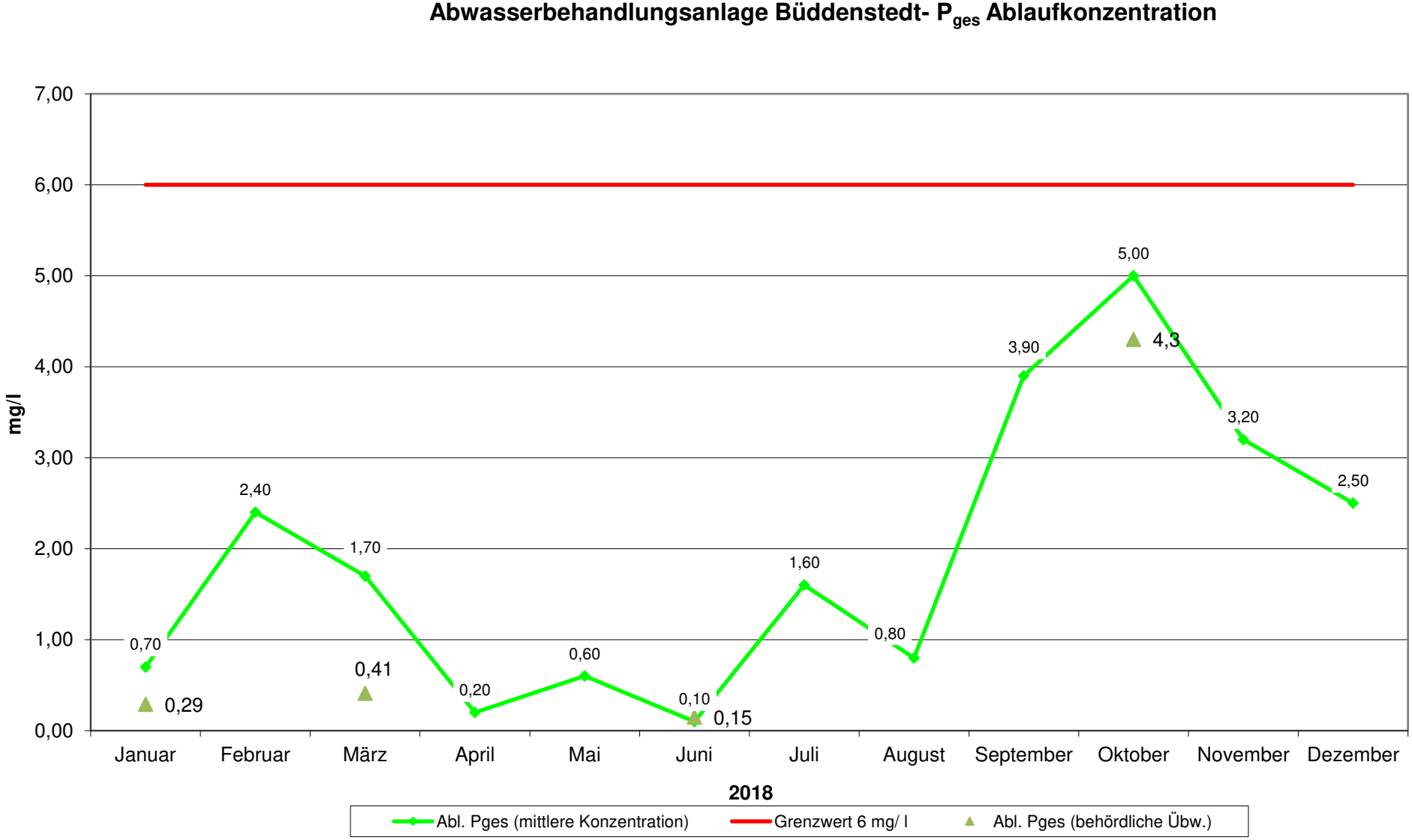


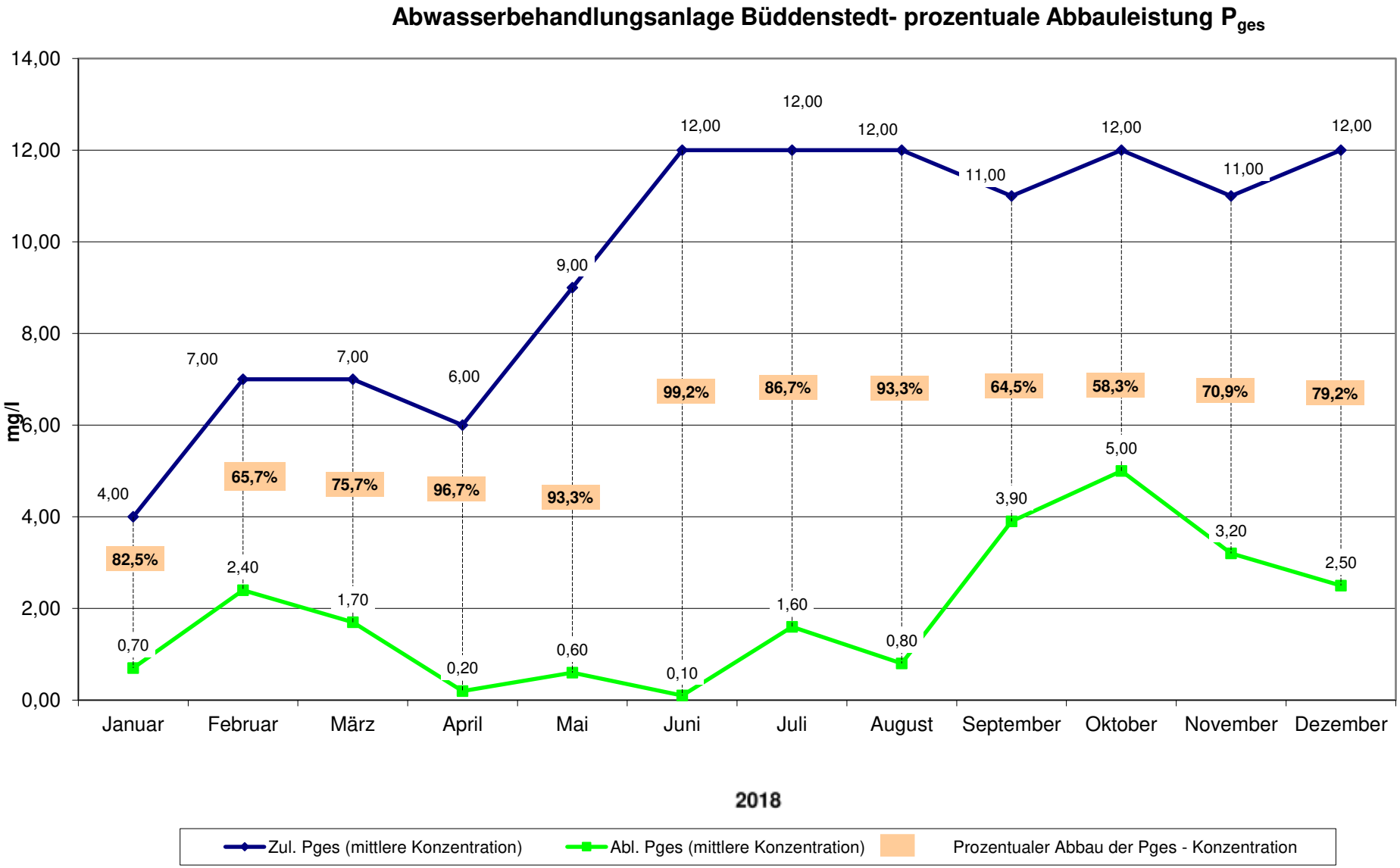
Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt- CSB Ablaufkonzentration



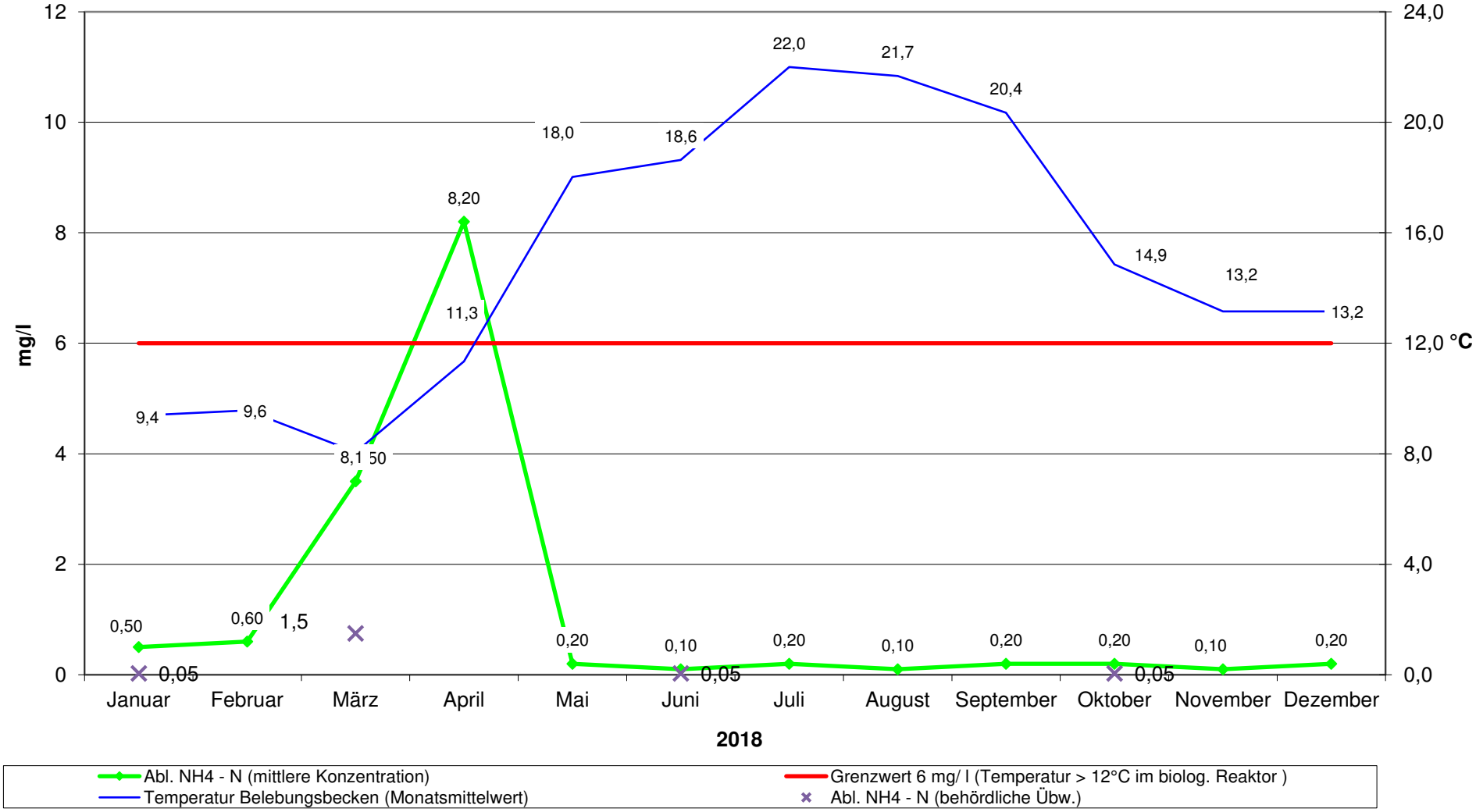
Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt- prozentuale Abbauleistung CSB



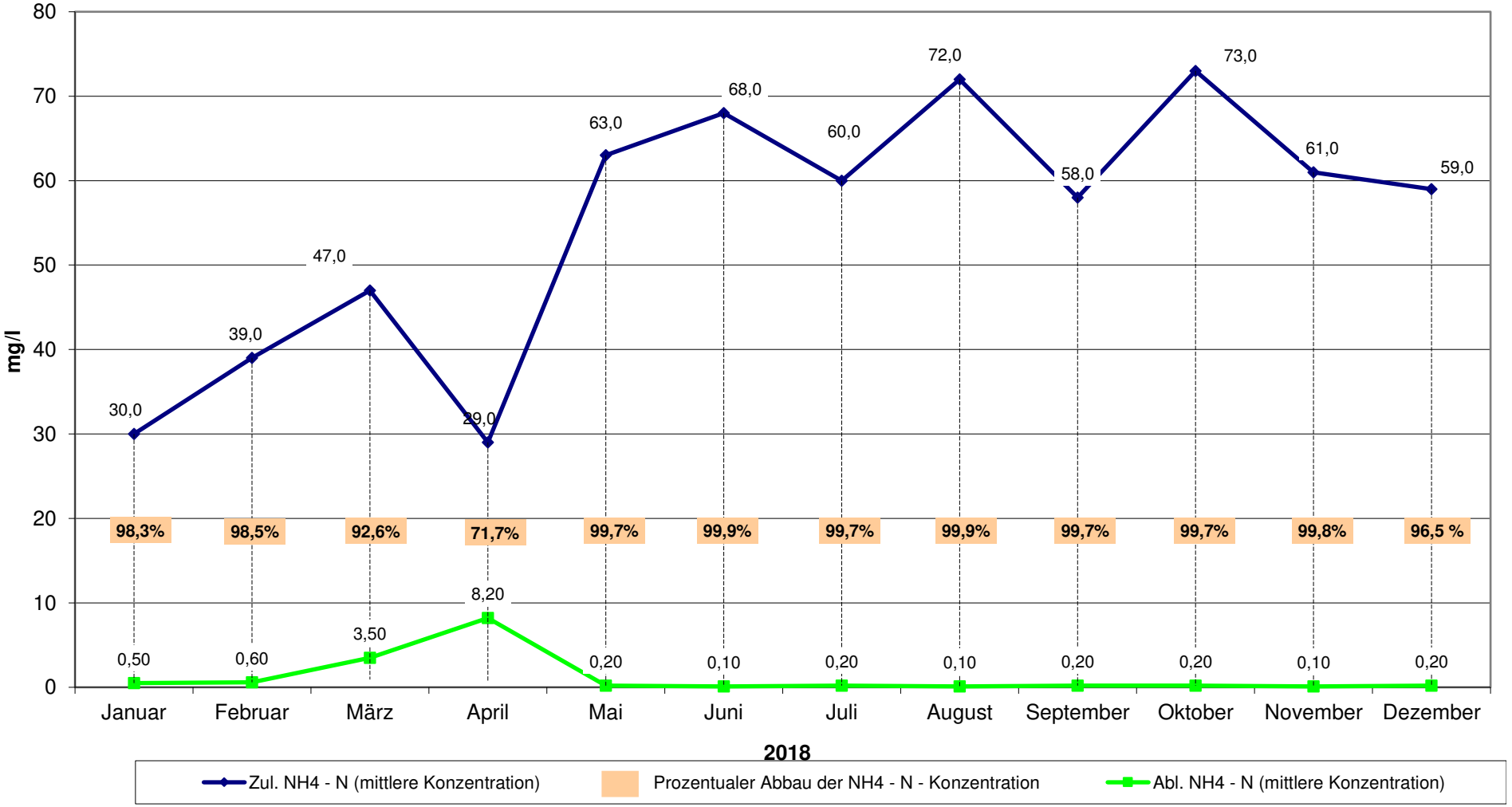

Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt- Pges Ablaufkonzentration
7,00
6,00
5,00
4,00
3,00
2,00
1,00
0,00
mg/l
0,70
2,40
1,70
0,20
0,60
0,10
1,60
0,80
3,90
5,00
3,20
2,50
0,29
0,41
0,15
4,3
Januar
Februar
März
April
Mai
Juni
Juli
August
September
Oktober
November
Dezember
2018
Abl. Pges (mittlere Konzentration)
Grenzwert 6 mg/ l
Abl. Pges (behördliche Übw.)


Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt- prozentuale Abbauleistung P ges
14,00
12,00
10,00
8,00
6,00
4,00
2,00
0,00
mg/l
Januar
Februar
März
April
Mai
Juni
Juli
August
September
Oktober
November
Dezember
4,00
7,00
7,00
6,00
9,00
12,00
12,00
12,00
11,00
12,00
11,00
12,00
0,70
2,40
1,70
0,20
0,60
0,10
1,60
0,80
3,90
5,00
3,20
2,50
82,5%
65,7%
75,7%
96,7%
93,3%
99,2%
86,7%
93,3%
64,5%
58,3%
70,9%
79,2%
2018
Zul. Pges (mittlere Konzentration)
Abl. Pges (mittlere Konzentration)
Prozentualer Abbau der Pges - Konzentration

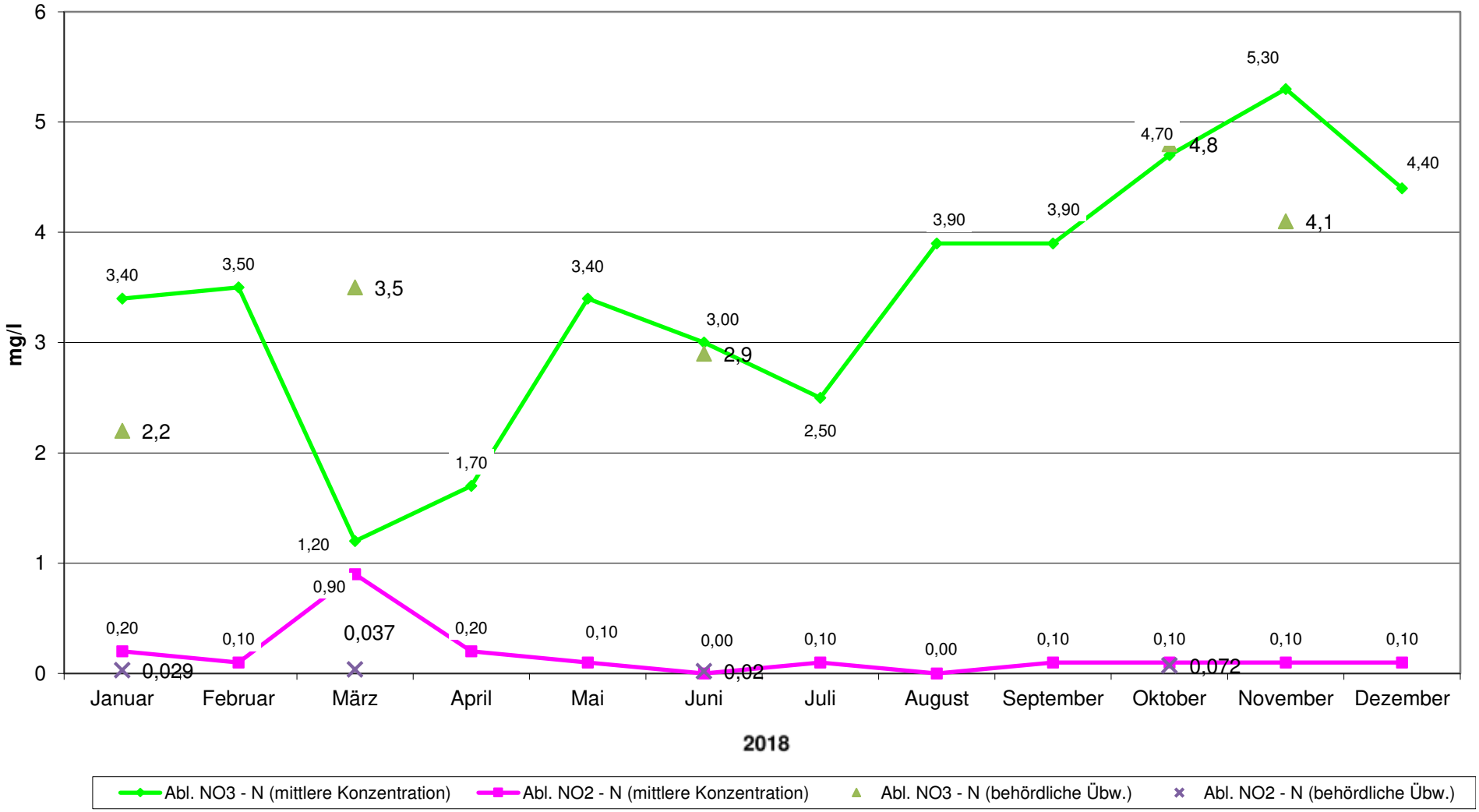
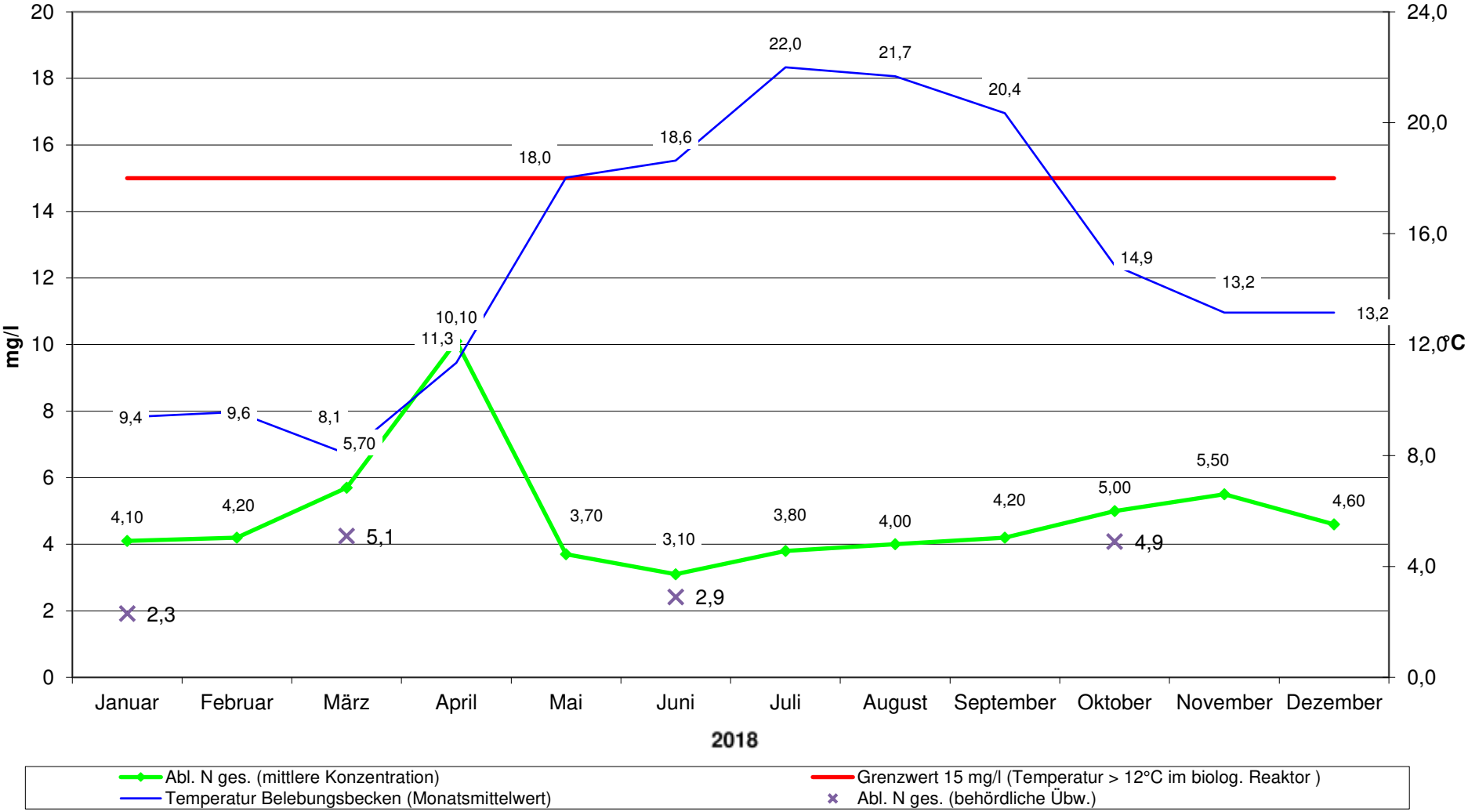
Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt- NH_4 - N Ablaufkonzentration



Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt- prozentuale Abbauleistung NH_4 - N



Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt- NO_3 - N und NO_2 - N Ablaufkonzentration



Abwasserbehandlungsanlage Büddenstedt- N_{ges} Ablaufkonzentration