

Wasserrechtsverfahren Kläranlage Moosthenning



Auftraggeber:

Gemeinde Moosthenning
Rathausweg 2
84164 Moosthenning

Planung:

GFM Bau- und Umweltingenieure GmbH
Anni-Albers-Str. 7
80807 München

Juni 2026



GFM Bau- und
Umweltingenieure
GmbH
Anni-Albers-Straße 7
80807 München
Tel.: 089-380178-0
Fax: 089-380178-30
info@gfm.com
<http://www.gfm.com>

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2	Rechtliche und normative Grundlagen.....	4
3	Bestandsaufnahme und Ist-Zustand	4
1.1	Einzugsgebiet	4
3.1	Abwasseranfall (Ist)	5
3.2	Bestandsanlage	7
3.3	Vorfluter	12
3.4	Eigenüberwachungsdaten / Kläranlagenleistung (Ist-Zustand)	12
3.5	Umweltverträglichkeit.....	14
3.6	Prognosegrundlagen.....	14
3.7	Gewerbe- und Industrieentwicklung.....	14
3.8	Prognose Abwassermengen.....	14
3.9	Prognose der Anlagenbelastung.....	15
4	Anforderungen an die Einleitqualität (Soll).....	16
4.1	Maßgebliche zukünftige Grenzwerte	16
5	Bemessungskennwerte für den Prognosezustand.....	16
5.1	Zulaufpumpwerk	16
5.2	Rechen / Sandfang	16
5.3	Überprüfung der biologischen Reinigungsstufe	16
5.4	Überprüfung der Gebläseleistung	17
5.4.1	Biologie 1	17
5.4.2	Biologie 2	18
5.4.3	Schlammbehandlung	19
6	Defizitanalyse und Handlungsbedarf	19
6.1	Leistungsfähigkeit der Kläranlage.....	19
6.2	Hydraulische Engpässe	19
6.3	Verfahrenstechnische Defizite	19
6.4	Bauliche Mängel	20
6.5	Schlammentsorgung	20
6.6	Gewässerverträglichkeit.....	20
6.7	Sonstiges	21
7	Zusammenfassung.....	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kartenauszug Moosthenning	5
Abbildung 2: Kläranlage Moosthenning (Bayernatlas)	8
Abbildung 3: schematische Darstellung der Kläranlage Moosthenning	9
Abbildung 4: Rechen, Sandfang und -wäscher	10
Abbildung 5: Belebung 1	11
Abbildung 6: Biologie 2	11
Abbildung 7: Gebläsestation	17
Abbildung 8: Fällmittelstation	20
Abbildung 10: Moosthenninger Bach	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einwohner Moosthenning	6
Tabelle 2: Auswertung Wasserverbrauch Gewerbe	6
Tabelle 3: Kläranlagenzuflüsse (Ist-Zustand)	7
Tabelle 4: Fremdwasser Auswertung KA Moosthenning	7
Tabelle 5: CSB-Ablaufwert	13
Tabelle 6: Stickstoff-Ablaufwerte	13
Tabelle 7: Phosphor-Ablaufwerte	14
Tabelle 8: heutige Bescheidswerte und zukünftige Wassermengen (Überrechnung)	14
Tabelle 9: heutige und zukünftige Schmutzfrachten	15
Tabelle 10: Bemessungswerte (Aufteilung auf Biologie 1 und 2)	15
Tabelle 11: Kennwerte der Nachrechnung	16

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Auswertung der Betriebstagebücher
Anlage 2: Nachrechnung der Biologie 1 für den Prognosezustand
Anlage 3: Nachrechnung der Biologie 2 für den Prognosezustand
Anlage 4: Umweltverträglichkeitsvorprüfung

Planverzeichnis

P1-Lageplan-M25000.pdf
P2-Lageplan-M1000.textClipping
P3-Lageplan-M200-.pdf
P4-Zulaufpumpwerk.pdf
P5-Gebläsestation.pdf
P6-Verteilerschacht.pdf
P8-Nachklärbecken-Bestand.tif
P9-Rücklauf-Pumpwerk-Bestand.tif
P10-Kombibecken.pdf
P11-Schlamm-Stapelraum-Bestand.tif
P12-Prozesswasserbehälter.pdf
P13-Hydraulischer-LS.pdf

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Moosthenning betreibt die Kläranlage Moosthenning. Bis spätestens 30.6.2026 sind prüf- und genehmigungsfähige Antragsunterlagen für die Neuerteilung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis und für das Einleitung von Abwasser aus der Kläranlage Moosthenning in den Menninger Bach dem Landratsamt in Mulfingen Lindorf vorzulegen.

Neben der hier vorliegenden Studie zur Leistungsfähigkeit der Kläranlage bei der zukünftig prognostizierten Anlagenbelastung wurde parallel eine schon eingereichte Schmutzfrachtberechnung für die Mischwasserentlastungsanlagen der Gemeinde Moosthenning vom Februar 2026 erstellt.

2 Rechtliche und normative Grundlagen

Im Rahmen der Auswertung wurden die Betriebstagebücher 2024 bis Mitte 2026 (Anlage 1) ausgewertet.

Zur Berechnung der Anlagenbelastung wurde das DWA-A 198 zugrunde gelegt. Anzumerken ist:

- Mit nur 26 Messtagen liegt die Datenbasis für den Kennwert N_{ges} und P_{ges} unter dem Mindestkollektiv von 40 Werten (Kap. 4.3.1.6). Die 85%-Werte können trotzdem berechnet und mit entsprechendem Vorbehalt als orientierende Schätzwerte ausgewiesen werden.
- TKN-Werte lagen nicht vor und wurden aus dem Wert N_{ges} abgeleitet. Als konservativer Faktor wurde 0,98 gewählt.

Für die Anlagenberechnung des Prognosestands wurde das DWA-Regelwerk A 131 herangezogen (siehe Anlage 2 + 3)

- Da in den Betriebstagebüchern keine Tagesganglinien sowohl für den CSB als auch N_{ges} vorlagen, mussten die Stoßfaktoren f_C und f_N nach den anerkannten Regeln abgeleitet werden.
- Der gelöste CSB, der bisher nicht ermittelt war, wurde aufgrund fehlender Betriebswerte mit 40% des CSB_{ges} abgeschätzt

3 Bestandsaufnahme und Ist-Zustand

1.1 Einzugsgebiet

Die Gemeinde Moosthenning befindet sich im niederbayerischen Landkreis Dingolfing-Landau, nördlich von Dingolfing und ca. 105 km von der Landeshauptstadt München entfernt. Die Gemeinde ist in 57 Gemeindeteile untergliedert, hat etwa 5.300 Einwohner und erstreckt sich über ca. 70 km². Das Gesamteinzugsgebiet ist in Abbildung 1 und den Anlagen 6 dargestellt.

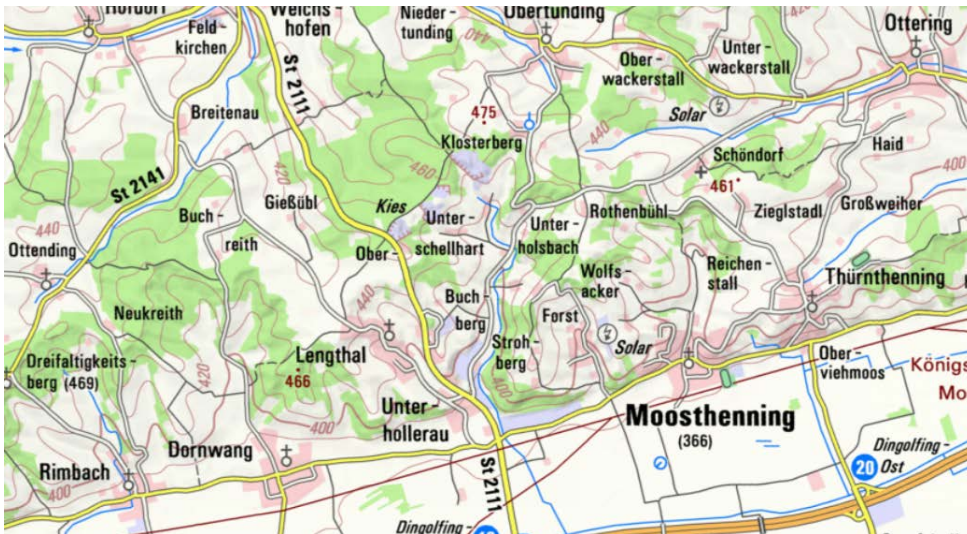


Abbildung 1: Kartenauszug Moosthenning

Das Kanaleinzugsgebiet der Kläranlage Moosthenning unterteilt sich in Bereiche mit Mischwasserkanalisation und Trennkanalisation. Die Zuflüsse zur Kläranlage Moosthenning erfolgen von Westen (Dornwang, Unterhollerau) und von Osten (Thurnthenning, Ottering).

3.1 Abwasseranfall (Ist)

Die beiden Kanalstränge vereinigen sich südlich von Moosthenning und fließen mit einem verbescheideten QM von 73 l/s der Kläranlage Moosthenning zu. Der Kläranlagezulauf soll entsprechend der aktuellen Schmutzfachtberechnung auf 59 l/s nicht überschreiten.

Aus dem Einzugsgebiet der Kläranlage Moosthenning werden die Abwässer von nachfolgend aufgeführten Einwohnern (aufgeteilt in Einzugsgebiete) geleitet.

Tabelle 1: Einwohner Moosthenning

Gebiet		Art	Entlastungsbauwerk	Einwohner Ist- Zustand	Einwohner Prognose- Zustand
M 01	Dornwang	MS	SKOE Dornwang	771	887
M 02	Lengthal	MS	SKOE Dornwang	322	370
M 03	Unterhollerau	MS	SKOE Unterhollerau	439	505
M 04	Moosthenning	MS	DB Moosthenning	907	1.043
M 05	Thürnthening	MS	SKOE Thürnthening	347	399
T 01	Rimbach	TS	SKOE Dornwang	364	419
T 02	Dornwang	TS	SKOE Dornwang	175	201
T 03	Lengthal	TS	SKOE Unterhollerau	173	199
T 04	Forst	TS	KA Moosthenning	207	238
T 05	Moosthenning	TS	DB Moosthenning	204	350
T 06	Thürnthening	TS	SKOE Thürnthening	298	343
T 07	Ottering	TS	SKOE Thürnthening	807	928
Summe Gesamt				5.114	5.881

Neben den Schmutzwassereinleitungen durch häuslichen Wasserverbrauch wird auch gewerbliches Abwasser in die Kanalisation zur Kläranlage Moosthenning geleitet. Als gewerbliche Einleiter separat in der Schmutzfrachtberechnung berücksichtigt sind BMW und der Gasthof Scheuenpflug.

Von der Gemeinde Moosthenning wurden folgende Wasserverbräuche für die Jahre 2022 bis 2024 übermittelt. Die Gesamtwassermenge, sowie die der Einzeleinleiter werden in folgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 2: Auswertung Wasserverbrauch Gewerbe

Jahr	Verkaufte Wassermenge gesamt [m³/a]	Verkaufte Wassermenge BMW [m³]	Verkaufte Wassermenge Gasthof Scheuenpflug [m³]
2022	204.742	5.321	1.114
2023	201.219	5.304	1.168
2024	206.677	6.017	1.065
Mittelwert	204.213	5.547	1.116

Anhand dieser Wasserverbräuche, abzüglich des Gewerbes und der Anlagen zur Gesamteinwohnerzahl wurde der Pro-Kopf-Jahresverbrauch für Moosthenning mit durchschnittlich 106 l/(EW*d) festgelegt.

Nach Auswertung der Betriebstagebücher Januar 2014 bis April 2026 entsprechend DWA-A 198 wurden nachfolgende Kläranlagenzuflüsse ermittelt.

Tabelle 3: Kläranlagenzuflüsse (Ist-Zustand)

	Einheit	Bescheidswert	Höchstwert	85%-Wert
Qd,max	m ³ /d		4.318	1.945
Qh,max	m ³ /d	265	260	171
QT,d,max	m ³ /d	880	985	739
QT,max	m ³ /h	110	143	84

Die Jahresschmutzwassermenge ist auf 200.000 m³ festgelegt.

Der durchschnittliche Fremdwasseranteil wurde gemäß den Aufzeichnungen der Betriebstagebücher der Kläranlage aus dem Jahr 2022 bis 2024 nach dem gleitenden Minimum ausgewertet und mit 20% in der Schmutzfrachtberechnung berücksichtigt (siehe auch Schmutzfrachtberechnung).

Tabelle 4: Fremdwasser Auswertung KA Moosthenning

Jahr	Fremdwasser [%]
2022	19,5
2023	19,6
2024	21,0
Mittelwert	20,0

3.2 Bestandsanlage

Die Kläranlage Moosthenning wurde 1988/1989 als Belebungsanlage mit aerober Schlammstabilisierung errichtet (siehe P1 – P3 und Abbildung 2). Die Zielsetzung waren der Abbau organischer Verbindungen mit Nitrifikation sowie eine verfahrensbedingt mögliche Denitrifikation und Phosphorelimination. Im Jahr 2005 wurde die Kläranlage auf 6.000 EW ausgebaut. Die zweite Abwasserreinigungsstraße mit Kombinationsbecken kam hinzu (siehe P10)



Abbildung 2: Kläranlage Moosthenning (Bayernatlas)

Die Kläranlage Moosthenning ist auf eine BSB₅-Fracht (roh) von 360 kg/d, entsprechend 6.000 EW₆₀ (Größenklasse 3) ausgelegt. Die heutige Belastung wurde entsprechend der Betriebstagebücher zu 280 kg/d (85%-Wert bei Trockenwetter) entsprechend 4.665 EW ermittelt. Die Auswertung erfolgte entsprechend DWA-A 198.

Die Kläranlage wird als einstufige Belebungsanlage mit simultaner, aerober Schlammstabilisierung betrieben. Ein vereinfachtes Verfahrensschema ist aus Abbildung 3 zu entnehmen.

Das anfallende Abwasser wird zuerst über ein Zentralspumpwerk (siehe P4) gehoben, um anschließend die Kläranlage im freien Gefälle zu durchfließen. Zunächst gelangt es in die mechanische Vorreinigung. Diese besteht aus einem Siebrechen zur Abtrennung von Grobstoffen und einem belüfteten Rundsandfang zur Abtrennung mineralischer Bestandteile (siehe Abbildung 4). Anschließend wird das anfallende Abwasser mechanisch im Verhältnis 30 % auf Abwasserreinigungsstraße 1 und 70 % auf Abwasserreinigungsstraße 2 im Verteilerbauwerk über Überfallschwellen aufgeteilt (siehe P6). Über Absperrschieber kann für Wartungs- oder Reparaturmaßnahmen jede der beiden Abwasserreinigungsstraßen außer Betrieb genommen werden. Die zwei

parallellaufenden Straßen bilden die biologische Stufe des Reinigungsprozesses.

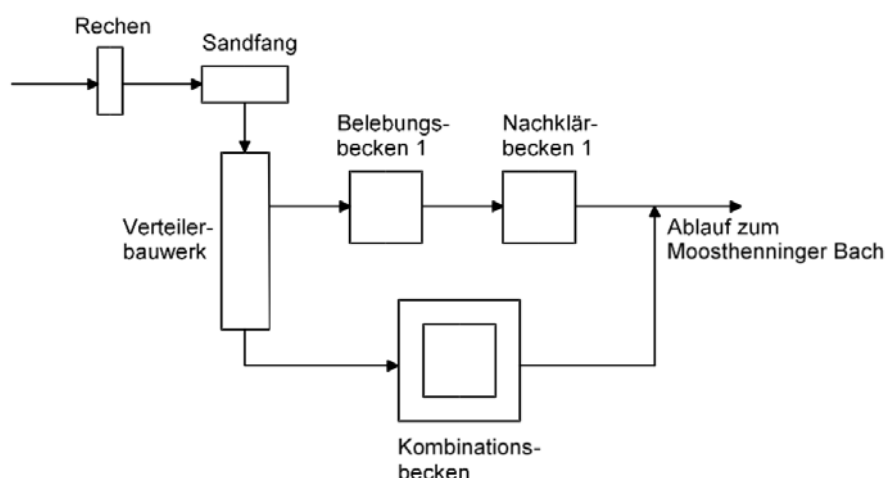


Abbildung 3: schematische Darstellung der Kläranlage Moosthenning

Auf Straße 1 durchläuft das Abwasser zuerst die biologische Stufe mit intermittierender Denitrifikation.

Die Belüftung erfolgt mit Hilfe von gleichmäßig an der Beckensohle verteilten Belüftungsgittern. Zur Umwälzung dient ein Tauchmotorrührwerk welches an einer festen Bedienbrücke montiert ist. Dem Belebungsbecken ist ein radial durchströmtes Nachklärbecken mit Schildräumung nachgeschaltet. In der (siehe P8) Nachklärung erfolgt die Abtrennung des Belebtschlamm durch Sedimentation und die anschließende Rückführung über ein Pumpwerk in das Belebungsbecken.

Die Straße 2 der biologischen Stufe ist ein Kombinationsbecken (siehe P10) mit intermittierender Denitrifikation. Die Sauerstoffversorgung erfolgt über eine feinblasige Druckbelüftung. Zwei Tauchmotorrührwerke mit Bedienbrücke dienen zur Umwälzung. Der Ablauf aus der Belebungsanlage erfolgt über den Ablaufkasten zum Vorschacht. Über eine Dükerleitung läuft der Belebtschlamm zum Mittelbauwerk der Nachklärung. Der Prozess der Nachklärung gleicht dem der Abwasserreinigungsstraße 1.

Die Stabilisierung des anfallenden Schlamm erfolgt aerob im Belebungsbecken und parallel zur Abwasserreinigung. Der Überschussschlamm wird aus den beiden Nachklärbecken abgezogen und in zwei Schlammstapelräumen (siehe P11) zwischengespeichert und statisch eingedickt. Das anfallende Trübwasser wird in einen Zwischenspeicher (siehe P12) gepumpt und vergleichtmäßig der Belebungsanlage wieder zugeführt. Die Schlammentsorgung erfolgt derzeit über ein privates Fuhrunternehmen und wird zur Weiterbehandlung nach Landshut transportiert.

Mit der seit 2009 in Betrieb genommenen Fällmittelstation zur chemischen Phosphorelimination wird dem Rücklaufschlamm der beiden Straßen Fällmittel VTA CW43 zudosiert.

Die Kläranlage Moosthenning besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenteilen:

Zulaufpumpwerk

- füllstandabhängige Steuerung, Pumpen mit Drehzahlregelung, maximale Förderleistung 100 l/s bzw. 360 m³/h,
- Verbindung der Schächte durch Freispiegelleitung DN 400
- Pumpschacht 1: zwei Tauchmotorpumpen Fabrikat KSB, Typ Amarex F100-210/34YG, Baujahr 2001
- Pumpschacht 2: zwei drehzahlgeregelte Tauchmotorpumpen

Mechanische Abwasserbehandlung

- Feinrechenanlage mit Rechengutpresse
Huber-Rotamat-Siebanlage Ro2, Baujahr 1989, Siebweite 2 mm, mit integrierter Rechengutpresse
- Belüfteter Rundsandfang mit Sandwaschseparator
Durchmesser 3,0 m, Volumen ca. 5 m³, Sandwaschseparator Fabrikat Huber, Typ RoSF4, Baujahr 2001



Abbildung 4: Rechen, Sandfang und -wäscher

Biologische Abwasserbehandlung

- Verteilerbauwerk
mit Überfallschwellen zur Verteilung des Abwassers auf beide Abwasserstraßen, abgehende Druckleitungen mit Absperrschiebern

Abwasserreinigungsstraße 1

- Belebungsanlage
1 rundes Belebungsbecken, Durchmesser innen 16,0 m, Tiefe 4,0 m, Volumen 800 m³, Belüftungsgitter an Beckensohle, fixierte Bedienbrücke und Tauchmotorrührwerk
- Nachklärung
1 rundes, horizontal durchströmtes Nachklärbecken, Durchmesser 16,0 m, Randtiefe 2,8 m, Tiefe auf ²/₃ des Fließweges 2,93 m, Oberfläche 200 m², Volumen 500 m³, automatische Schlammräumung, Baujahr 1989

- Rücklauf- und Überschussschlammumpwerk
1 Rohrförderschnecke für Rücklaufschlamm, Fabrikat Schreiber, Baujahr 1989, Förderleistung max. 44 l/s, Durchmesser 500 mm, Motorleistung 1,1 kW
1 Tauchmotorpumpe für Überschussschlamm, Baujahr 1989, Motorleistung 3,4 kW



Abbildung 5: Belebung 1

Abwasserreinigungsstraße 2

Kombinationsbecken

- 1 rundes horizontal durchströmtes Nachklärbecken mit Ringanordnung des Belebungsbeckens,
- Durchmesser des Nachklärbeckens 16,0 m, Randtiefe 3,15 m, Tiefe auf $\frac{2}{3}$ des Fließweges 3,36 m, Oberfläche 200 m²
- Durchmesser des Belebungsbeckens Innenradius 16,8 m, Außenradius 29,2 m, Fülltiefe 4,05 m, Volumen 1.815 m³, zwei Tauchmotorrührwerke



Abbildung 6: Biologie 2

Vorschacht

mit 6 Kammern an Kombinationsbecken, magnetisch-induktiver Durchflussmesser in Kammer 2 und Rücklauf- und Überschuss-schlammumpwerk in Kammer 1

Gebläsestation (P5)

- Gebläse Fabrikat Aerzener, Typ GMa10.1, Baujahr 1989, Luftleistung je 156 Nm³/h, Motorleistung 3 x 4 kW
- 1 Gebläse Fabrikat Aerzener, Typ GM10S, Baujahr 2001, Luftleistung 450 Nm³/h, Motorleistung 15kW (für Abwasserreinigungsstraße 2)
- Drehkolbengebläse mit einer Luftförderleistung von je 350 m³/h

Schlammbehandlung

- Schlammstapelräume (P11)
2 runde Schlammstapelbehälter
Durchmesser innen je 12,0 m, nutzbares Volumen je 350 m³
- Prozesswasserspeicher (P12)
1 runder Behälter
Durchmesser innen 12,0 m, 350 m³ nutzbares Volumen und Vorschacht mit Verteil- und Beschickungseinrichtung

Die Gebäude und Becken der Kläranlage weisen keine sichtbaren Schäden auf und befinden sich in einem guten, ordnungsgemäßen und gebrauchsfähigen Zustand.

3.3 Vorfluter

Die Vorflut ist der Moosthenninger Bach, der die Gewässerkennzahl 167872 mit der Kennzahlstufe 6 trägt.

- Die Abflussverhältnisse (MNQ, MQ, HQ) des nur gering wasserführenden Vorfluters sind nicht bekannt.
- Die Einleitstelle der Kläranlage liegt im Südwesten der Kläranlage auf der westlichen Straßenseite (siehe P2).
- Nach 700m mündet der Moosthenninger Bach nördlich von der Autobahn A92 in den Schwarzgraben (siehe P1).

3.4 Eigenüberwachungsdaten / Kläranlagenleistung (Ist-Zustand)

Die vom Landratsamt Dingolfing-Landau mit Bescheid vom 05.12.1986 erteilte gehobene Erlaubnis, zuletzt geändert mit Bescheid vom 15.12.2009, legt die Anforderungen an den Kläranlagenablauf wie folgt fest:

Chemischer Sauerstoffbedarf CSB	50 mg/l
biochemischer Sauerstoffbedarf BSB ₅	20 mg/l
gesamt-Phosphor P _{ges}	3 mg/l

In der Zeit zwischen dem 1. Mai und dem 31. Oktober sind für die Stickstoffparameter Ammonium-Stickstoff und Gesamt-Stickstoff die folgenden Grenzwerte einzuhalten:

Ammonium-Stickstoff NH ₄ -N (1.5. – 31.10.)	10 mg/l
Gesamt-Stickstoff N _{ges} (1.5. – 31.10.)	8 mg/l

In der Zeit vom 1. November bis zum 30. April ist die Kläranlage so zu betreiben, dass die bestmögliche Nitrifikation und Denitrifikation erreicht werden.

Sowohl bei Trockenwetter- als auch bei Mischwasserabfluss muss der pH-Wert des eingeleiteten Abwassers zwischen 6,5 und 9,0 liegen.

Entsprechend den nachfolgenden Abbildungen werden alle wasserrechtlich vorgegebenen Schmutzparameter eingehalten. Ausgewertet wurden die Betriebsdaten der Jahre 2024 bis Mitte 2026. Die zugrunde gelegten Betriebsdaten sind der Anlage 1 zu entnehmen.

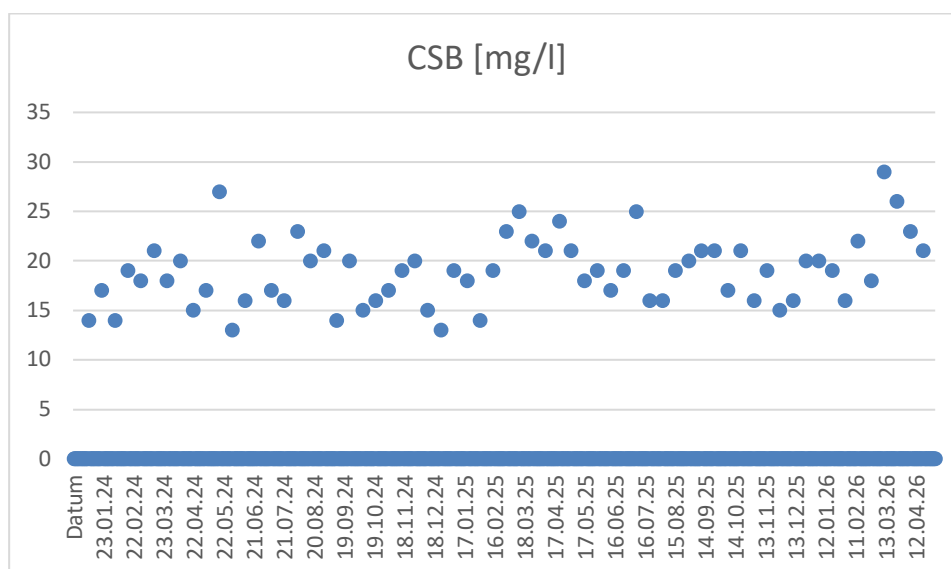


Tabelle 5: CSB-Ablaufwert

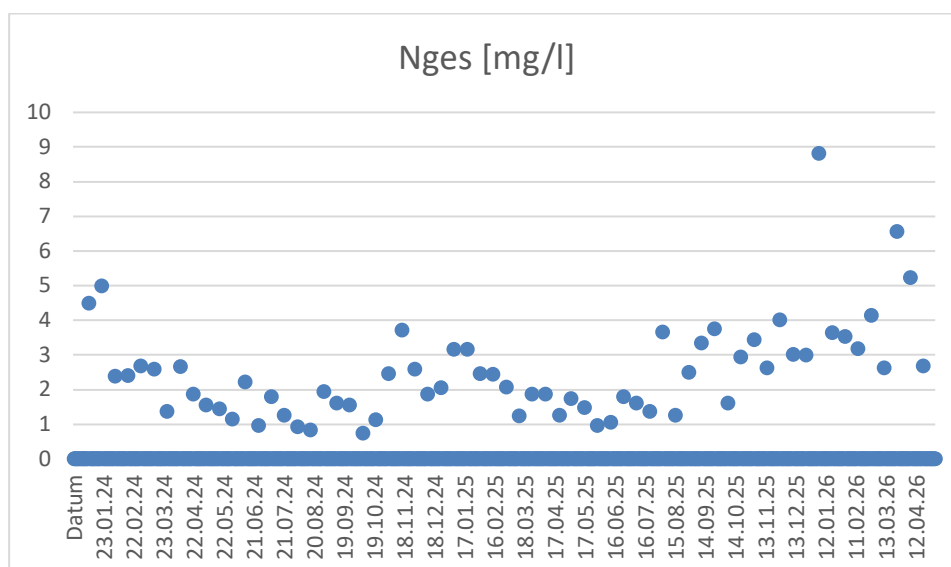


Tabelle 6: Stickstoff-Ablaufwerte

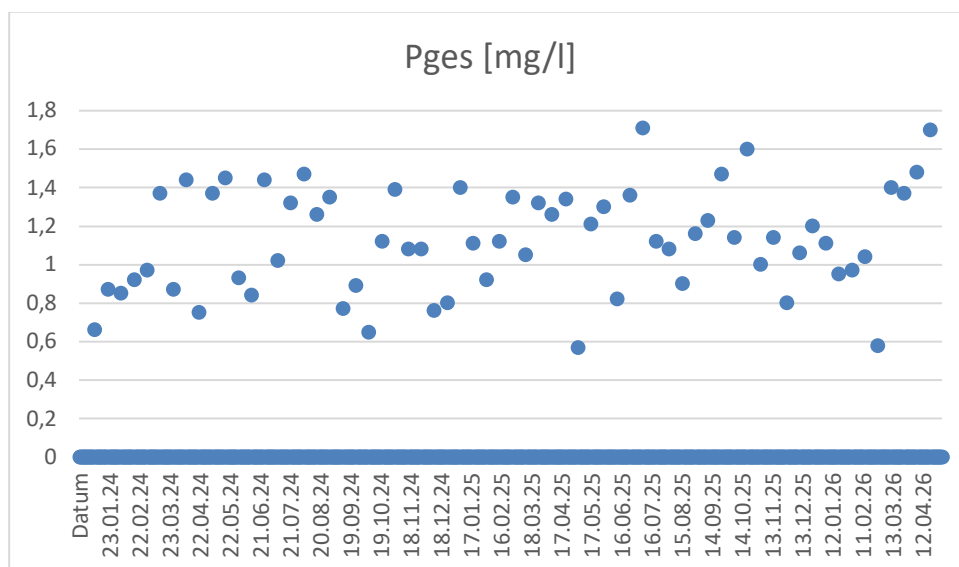


Tabelle 7: Phosphor-Ablaufwerte

Die heutigen und zukünftige Belastungsdaten der Kläranlage sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

3.5 Umweltverträglichkeit

Die Umweltverträglichkeit wurde mittels einer Vorprüfung weitergehend untersucht (Anlage 4). Entsprechend den vorliegenden Unterlagen liegt eine UVP-Pflicht (§7 Abs. 2 Satz 4 UVPG) nicht vor.

3.6 Prognosegrundlagen

In den nächsten 20 Jahren wird mit einem Bevölkerungszuwachs von 15% gerechnet. Zur Berechnung der prognostizierten Anlagenbelastung wurden die relevanten Daten für die Nachrechnung um 15% erhöht.

3.7 Gewerbe- und Industrieentwicklung

Die Abwassermenge und -qualität von Gewerbe und Industrie wird für die nächsten Jahre ebenfalls um 15% erhöht angesetzt.

Die Ansiedlung von abwasserintensiven Betrieben wird für die Zukunft nicht erwartet.

3.8 Prognose Abwassermengen

Entsprechend der Bevölkerungszuwachs-Prognose erfolgt eine Berechnung der vorhandenen Anlagen mit um 15 % erhöhten Belastungswerte.

Tabelle 8: heutige Bescheidswerte und zukünftige Wassermengen (Überrechnung)

	Einheit	heutiger Bescheidswert	zukünftiger 85%-Wert
Q_{max}	l/s	59	59
$Q_{\text{T,d,max}}$	m ³ /d	880	850
$Q_{\text{T,max}}$	m ³ /h	110	97

Die zulässige hydraulische Belastung der Kläranlage und des Gewässers wurde entsprechend der vorliegenden Schmutzfrachtberechnung zu 59 l/s für den Prognosefall festgelegt, was der heutigen Belastung sowie der Anlagenbemessung entspricht. Der hydraulische Längsschnitt ist dem Plan P13 zu entnehmen.

3.9 Prognose der Anlagenbelastung

Die heutigen und zukünftige Belastungsdaten der Kläranlage ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 9: heutige und zukünftige Schmutzfrachten

Parameter	Einheit	Heute (85%-Wert)	Prognose +15% (85%-Wert)
BSB ₅ (TW)	kg/d	280	322
CSB	kg/d	693	797
N _{ges}	kg/d	68	78
P _{ges}	kg/d	11	13

Die heutige Belastung wurde entsprechend der Betriebstagbücher zu 280 kgBSB₅/d (85%-Wert bei Trockenwetter) entsprechend 4.665 EW ermittelt. Bei einem Belastungszuwachs von 15% errechnet sich ein Wert von 322 kgBSB₅/d entsprechend 5.336 EW, der über dem Schwellenwert von 5.000 EW liegt. Die Kläranlage Moosthenning sollte daher auch weiterhin der Größenklasse 3 zugeordnet werden.

Wie schon angeführt, weist die KA Moosthenning zwei parallel betriebenen Straßen auf, wobei 30% des Zulaufs auf die Biologie 1 und 70% auf die Biologie geschickt wird. Die einzelnen Belastungen der beiden Straßen sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 10: Bemessungswerte (Aufteilung auf Biologie 1 und 2)

Parameter	Einheit	Biologie 1	Biologie 2
Q _{max}	l/s	18	41
Q _{T,d,max}	m ³ /d	255	595
Q _{T,max}	m ³ /h	29	68
BSB ₅	kg/d	97	225
CSB	kg/d	239	558
N _{ges}	kg/d	23	55
P _{ges}	kg/d	3,9	9,1

4 Anforderungen an die Einleitqualität (Soll)

4.1 Maßgebliche zukünftige Grenzwerte

Nach Rücksprache mit dem WWA Landshut werden die wasserrechtlichen Anforderungen nicht verschärft. Es gelten die Ausführungen des Kapitels 3.4.

Eine 4. Reinigungsstufe zur Elimination von Spurenstoffen wird wie die Hygienisierung des Kläranlagenablaufs wasserrechtlich nicht gefordert.

5 Bemessungskennwerte für den Prognosezustand

Mit den zukünftigen Belastungskennwerte wurde die Anlage überrechnet. Die nach den DWA-A Arbeitsblättern 133 und 198 ermittelten Bemessungsergebnisse sind der Anlage 2 und 3 zu entnehmen.

5.1 Zulaufpumpwerk

Das Zulaufpumpwerk ist auf eine Wassermenge von 59 l/s ausgelegt und somit auch für den Prognosezustand (siehe Tabelle 8) ausreichend dimensioniert.

5.2 Rechen / Sandfang

Der Rechen und der Sandfang sind ebenfalls auf 59 l/s ausgelegt. Die Reinigungsleistung ist sowohl für den heutigen als auch für den zukünftigen Betrieb von 59 l/s ausreichend.

5.3 Überprüfung der biologischen Reinigungsstufe

Die Überprüfung der biologischen Reinigungsstufe erfolgte anhand des DWA Arbeitsblattes A 131. Die Ergebnisse sind den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen.

Berücksichtigt wurde eine Aufteilung des Abwasserstroms von 30 % auf die Biologie 1 und 70 % auf die Biologie 2.

Nachfolgend sind zusammenfassend die wichtigsten Kennwerte der Überrechnung aufgeführt.

Tabelle 11: Kennwerte der Nachrechnung

Kennwert	Einheit	Biologie 1	Biologie 2
Vorh. Schlammalter	d	26,2	25,6
Vorh. V_{bb}	m ³	800	1890
Erf. V_{bb}	m ³	792	1847
NO _{3,e}	mg/l	4,7	6,9
NO _{4,e}	mg/l	1,0	1,0
vorh. NK Durchmesser	m	16	16
Erf.. NK Durchmesser	m	4,99	6,60

Entsprechend der Nachberechnung sind die Volumina der beiden Belebungsbecken, die Oberflächenbeschickung und das Schlammalter für den

Prognosezustand ausreichend, dass die wasserrechtlichen Anforderungen eingehalten werden können.

5.4 Überprüfung der Gebläseleistung

Die Sauerstoffversorgung der Belebungsanlage erfolgt über eine feinblasige Druckluftbelüftung. Vorhanden sind für beide Anlagenstraßen jeweils drei Gebläse mit einer Luftförderleistung von insgesamt $468 \text{ m}_N^3/\text{h}$ für Straße 1 bzw. $1.150 \text{ m}_N^3/\text{h}$ für Straße 2. Die Versorgung erfolgt über eine getrennte Hauptluftleitung zur jeweiligen Reinigungsstraße.



Abbildung 7: Gebläsestation

Zur Überprüfung der Gebläseleistung wird der Sauerstoffbedarf für die Verfahren „Belebtschlammanlage mit aerober Schlammstabilisierung“ entsprechend DWA-A 131 (Anlage 2 und 3) ermittelt.

5.4.1 Biologie 1

Für die Auslegung der Belüftungseinrichtung wurde ein maximaler Sauerstoffbedarf von $19,9 \text{ kg O}_2/\text{h}$ zugrunde gelegt. Die biologische Stufe wird als feinblasige Belüftung mit einer Einblastiefe von $3,80 \text{ m}$ betrieben. Für die Sauerstoffausnutzung im Becken wurde aufgrund der Betriebsweise als Schlammstabilisierungsanlage ein SOTE-Wert von 19% angesetzt. Die Kläranlage liegt auf etwa 370 m über NN.

Für die Berechnung der erforderlichen Luftmenge können wir direkt von Ihrem Sauerstoffspitzenbedarf ausgehen.

- Sauerstoffspitzenbedarf (OVH): **19,9 kg O₂/h** (siehe Anlage 2)
- SOTE: **19 %**
- α-Wert: **0,8**
- Höhenlage: **370 m ü. NN**
- Feinblasbelüftung
- Abwassertemperatur: **20 °C**

Für 370 m ü. NN ergibt sich ein Luftdruckfaktor von etwa:

$$f_H = 0,96$$

Erforderlicher Sauerstoffinhalt der zugeführten Luft

$$O_{2,\text{Luft}} = \frac{19,9}{0,19 \cdot 0,8 \cdot 0,96} = 134 \text{ kg O}_2/\text{h}$$

Umrechnung in Normluftmenge: 1 Nm³ Luft enthält etwa 0,299 kg O₂.

$$Q_N = \frac{134}{0,299} = 448 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

$$Q_N = \frac{18,3}{0,19 \cdot 0,8 \cdot 0,93 \cdot 0,299} \approx 456 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Die erforderliche Luftmenge beträgt **456 Nm³/h**. Die vorhandene Gebläseleistung von 468 mN³/h und ist somit für den Prognosefall ausreichend.

5.4.2 Biologie 2

Für die Auslegung der Belüftungseinrichtung wurde ein maximaler Sauerstoffbedarf von 49 kg O₂/h zugrunde gelegt. Die biologische Stufe wird als feinblasige Belüftung mit einer Einblastiefe von 3,80 m betrieben. Für die Sauerstoffausnutzung im Becken wurde aufgrund der Betriebsweise als Schlammstabilisierungsanlage ein SOTE-Wert von 19 % angesetzt. Die Kläranlage liegt auf etwa 370 m über NN.

Für die Berechnung der erforderlichen Luftmenge können wir direkt von Ihrem Sauerstoffspitzenbedarf ausgehen.

- Sauerstoffspitzenbedarf (OVH): **49 kg O₂/h** (siehe Anlage 3)
- SOTE: **19 %**
- α-Wert: **0,8**
- Höhenlage: **370 m ü. NN**
- Feinblasbelüftung
- Abwassertemperatur: **20 °C**

Für 370 m ü. NN ergibt sich ein Luftdruckfaktor von etwa:

$$f_H = 0,96$$

Erforderlicher Sauerstoffinhalt der zugeführten Luft

$$O_{2,\text{Luft}} = \frac{49}{0,19 \cdot 0,8 \cdot 0,96} = 336 \text{ kg O}_2/\text{h}$$

Umrechnung in Normluftmenge: 1 Nm³ Luft enthält etwa 0,299 kg O₂.

$$Q_N = \frac{336}{0,299} = 1.107 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

$$Q_N = \frac{49}{0.19 \cdot 0.75 \cdot 0.93 \cdot 0.299} \approx 1.124 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Die erforderliche Luftmenge beträgt **1.124 Nm³/h**. Die vorhandene Gebläseleistung beträgt 1.150 m_N³/h und ist somit für den Prognosefall ausreichend.

5.4.3 Schlammbehandlung

Der Überschussschlamm der biologischen Reinigungsstufe wird in zwei Schlammsilos zwischengespeichert. Nach Bedarf wird der Schlamm mit einem mobilen Aggregat auf rund 6% entwässert und zur Kläranlage Landshut transportiert. Das Zentratwasser wird im dritten Speicher zwischengespeichert und vergleichmäßig der Biologie zugegeben. Bisher konnten dabei noch keine erhöhten Ammoniumwerte im Ablauf der Biologie festgestellt werden.

Die Schlammproduktion beträgt je nach Jahreszeit rund 330 kgTR/d. Entsprechend werden rund 2.000 to/a Schlamm abgefahren.

6 Defizitanalyse und Handlungsbedarf

Nachfolgend werden verschiedene Bereiche bezüglich eines Handlungsbedarfs diskutiert.

6.1 Leistungsfähigkeit der Kläranlage

Die Kläranlage Moosthenning hält die wasserrechtlichen Anforderungen heute und auch zukünftig bei einem Belastungszuwachs von rund 15 %, sicher ein. Eine bauliche Erweiterung der Kläranlage ist nicht erforderlich.

6.2 Hydraulische Engpässe

Da sich die maximale Zuflussmenge auch zukünftig nicht ändert sind keine hydraulischen Engpässe für den Prognosezustand zu erwarten. Ein hydraulischer Querschnitt der Anlage ist beigelegt (siehe P13).

6.3 Verfahrenstechnische Defizite

Im Rahmen der Ortsbesichtigung wurde festgestellt, dass das PLS bzw. die Leittechnik und Rechner überaltert sind. Die Steuerungstechnik wurde mit der Erweiterung im Jahr 2006 installiert. Um auch zukünftig die Betriebssicherheit der Anlage zu gewährleisten, sollte das PLS mittelfristig erneuert werden. Ebenso sind die Schaltschränke und Relais zu überprüfen.

Die Sicherheitseinrichtungen der Fällmittelstation, die im Jahr 2006 errichtet wurde, sollten überprüft und ggf. ertüchtigt werden.



Abbildung 8: Fällmittelstation

Der spezifische Stromverbrauch der Kläranlage liegt bei 43 kWh pro Einwohner und Jahr und ist damit als relativ hoch zu bewerten. Die größten Verbraucher der Kläranlage sind die Gebläse, die aus heutiger Sicht als nicht mehr effizient anzusehen sind. Zudem weisen die Aggregate für den Prognosezustand keine umfassenden Reserven bzgl. der Luftversorgung der Biologie mehr auf. Entsprechend sollten die Gebläse mittelfristig gegen effizientere Maschinen ausgetauscht werden, was auch planerisch derzeit angedacht wird.

6.4 Bauliche Mängel

Es wurden im Rahmen einer Ortsbegehung am 01.06.2026 keine augenscheinlichen Baumängel an der Gesamtanlage erkannt.

Die Straße 1 ist erst im Jahr 2025 mit einem Taucher inspiziert worden. Ablagerungen in der Belebung wurden entfernt. Ebenso wurden die Belüfterkerzen ausgewechselt.

Die Straße 2 wurde im Jahr 2022 entleert, Ablagerungen entfernt und die Belüfterplatten ebenfalls durch neue Platten ersetzt.

Mängel waren nicht erkennbar.

6.5 Schlammmentsorgung

Wie schon erwähnt erfolgt die Schlammmentwässerung mittels mobiler Eindickung und der endgültigen Reststoffbehandlung auf der Kläranlage Landshut. Die interne Stickstoff-Rückbelastung hat keinen großen Einfluss auf die Ablaufwerte der Kläranlage. Es besteht somit kein direkter Handlungsbedarf bezüglich der Schlammmentsorgung, zumal mittelfristige Entsorgungsverträge mit der Kläranlage Landshut bestehen.

6.6 Gewässerverträglichkeit

Der Moosthenninger Bach führt insbesondere bei Trockenwetter nur wenig Wasser. Entsprechend belastet der Kläranlagenablauf, der zwar weitestgehend gereinigt ist, den Vorfluter erheblich.

Mittelfristig sollten weitergehende Untersuchungen zum Mischungsverhältnis (Bachwasser – Ablauf KA) und der Gewässerverträglichkeit angestellt werden.



Abbildung 9: Moosthenninger Bach

Weitere Ausführungen sind der Umweltverträglichkeitsvorprüfung (Anlage 4) zu entnehmen.

6.7 Sonstiges

Der Betrieb der Kläranlage obliegt der Fa. Sedlmeier Umwelttechnik, die mit abwassergeschulten Technikern die Anlage professionell betreuen.

Eine Betriebsanweisung liegt vor.

Die erforderlichen Explosionsschutzdokumente sind neu zu erstellen, insbesondere sind die technischen Gerätschaften auf Konformität zu überprüfen. Eine kurzfristige Erstellung der Explosionsschutzdokumente wird von der Fa. Sedlmeier angestrebt.

7 Zusammenfassung

Die Gemeinde Moosthenning betreibt die Kläranlage Moosthenning zur Behandlung des kommunalen und gewerblichen Abwassers. Anlass der Untersuchung ist die Neuerteilung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für die Einleitung des gereinigten Abwassers in den Moosthenninger Bach. Ziel ist die Bewertung der Leistungsfähigkeit der bestehenden Anlage unter Berücksichtigung der aktuellen Belastung und eines prognostizierten Belastungszuwachses.

Die Kläranlage wurde 1988/1989 als Belebungsanlage mit aerober Schlammstabilisierung errichtet und 2005 auf eine Ausbaugröße von 6.000 EW erweitert. Sie verfügt über zwei parallel betriebene biologische Reinigungsstraßen. Die Bemessung basiert auf einer BSB₅-Fracht von 360 kg/d. Die aktuelle Belastung wurde nach DWA-A 198 mit rund 280 kg BSB₅/d beziehungsweise etwa 4.665 EW ermittelt. Für den Prognosezustand wurde ein Zuwachs von 15 % angesetzt. Daraus

ergibt sich eine künftige Belastung von rund 322 kg BSB₅/d beziehungsweise 5.336 EW. Die Anlage bleibt damit der Größenklasse 3 zugeordnet.

Das Einzugsgebiet umfasst Bereiche mit Mischwasser- und Trennkanalisation. Die maximale hydraulische Belastung wurde für den Prognosefall mit 59 l/s angesetzt und entspricht damit der heutigen Anlagenbemessung sowie der Schmutzfrachtberechnung, die den Aufsichtsbehörden vorliegt. Die Auswertung der Wasserverbräuche und Betriebstagebücher zeigt, dass die hydraulischen und frachtbezogenen Belastungen im Bestand beherrscht werden. Der Fremdwasseranteil wurde für die Jahre 2022 bis 2024 mit rund 20 % berücksichtigt.

Die Kläranlage besteht im Wesentlichen aus Zulaufpumpwerk, mechanischer Vorreinigung, Verteilerbauwerk, zwei biologischen Reinigungsstraßen, Nachklärbecken, Rücklauf- und Überschussschlammförderung, chemischer Phosphorelimination sowie Einrichtungen zur Schlammbehandlung. Das Abwasser wird nach der mechanischen Vorreinigung im Verhältnis von rund 30 % auf Biologie 1 und rund 70 % auf Biologie 2 verteilt. Die biologische Reinigung erfolgt als Belebungsverfahren mit intermittierender Denitrifikation und feinblasiger Druckbelüftung.

Die wasserrechtlich festgelegten Ablaufanforderungen für CSB, BSB₅, Gesamtphosphor, Ammonium-Stickstoff, Gesamt-Stickstoff und pH-Wert werden nach den Eigenüberwachungsdaten der Jahre 2024 bis Mitte 2026 eingehalten. Auch im Prognosezustand ist nach den Nachrechnungen von einer Einhaltung der Anforderungen auszugehen. Nach Rücksprache mit dem Wasserwirtschaftsamt Landshut ist keine Verschärfung der Einleitwerte vorgesehen. Eine vierte Reinigungsstufe sowie eine Hygienisierung des Kläranlagenablaufs werden derzeit wasserrechtlich nicht gefordert.

Die Nachrechnung nach DWA-A 131 zeigt, dass Beckenvolumina, Schlammalter und Nachklärung für den Prognosezustand ausreichend bemessen sind. Für beide biologischen Straßen bestehen weiterhin Volumenreserven. Auch die Gebläse können die erforderlichen Luftmengen grundsätzlich bereitstellen.

Ein baulicher Erweiterungsbedarf ergibt sich aus den Berechnungen nicht. Hydraulische Engpässe sind ebenfalls nicht zu erwarten, da die maximale Zuflussmenge unverändert bleibt. Bei der Ortsbegehung wurden keine augenscheinlichen baulichen Mängel festgestellt. Die Becken und Gebäude befinden sich in ordnungsgemäßigem und gebrauchsfähigem Zustand.

Handlungsbedarf besteht vor allem bei der elektrotechnischen und maschinentechnischen Ausrüstung. Die Prozessleit- und Steuerungstechnik stammt im Wesentlichen aus dem Jahr 2006 und ist überaltert. Die Erneuerung des Prozessleitsystems sollte mittelfristig eingeplant werden. Zusätzlich sind Schaltschränke, Relais und Sicherheitseinrichtungen der Fällmittelstation zu überprüfen und bei Bedarf zu ertüchtigen. Zudem sind die fehlenden, aber erforderlichen Explosionsschutzdokumente zu erstellen.

Der spezifische Stromverbrauch liegt mit rund 43 kWh pro Einwohner und Jahr vergleichsweise hoch. Wesentliche Verbraucher sind die Gebläse, die aus heutiger Sicht nicht mehr effizient sind und nur begrenzte Reserven aufweisen. Ein mittelfristiger Austausch gegen effizientere Aggregate ist daher sinnvoll.

Zusätzlich sollte die Gewässerverträglichkeit der Einleitung weiter geprüft werden, da der Moosthenninger Bach insbesondere bei Trockenwetter nur geringe Wassermengen führt. Empfohlen werden Untersuchungen zum Mischungsverhältnis zwischen Bachwasser und Kläranlagenablauf sowie zur Gewässerverträglichkeit.

Nach der erstellten Umweltverträglichkeitsvorprüfung ist eine UVP-Pflicht nicht gegeben.

Zusammenfassend ist die Kläranlage Moosthenning im Bestand und im Prognosezustand ausreichend leistungsfähig. Eine bauliche Erweiterung ist nach derzeitigem Stand nicht erforderlich. Wesentlicher Handlungsbedarf besteht bei Prozessleittechnik, sicherheitsrelevanten Einrichtungen der Fällmittelstation, Gebläsetechnik, Dokumentation des Explosionsschutz und der weiteren Prüfung der Gewässerverträglichkeit.