

Leistungsbeschreibung

TP.1756

**Erneuerung der dritten Reinigungsstufe
auf der Kläranlage Aachen-Brand**

Projektbeschreibung

Der Wasserverband Eifel-Rur betreibt in Aachen-Brand eine Kläranlage aus dem Jahr 1984. Die Ausbaugröße beträgt 41.910 EW. Die Kläranlage leitet direkt in die Inde ein.

Kläranlage Aachen-Brand
Komericher Weg
52078 Aachen-Brand
(50°45'01,0"N 6°11'07,9"E)

Inhaltsverzeichnis

Projektbeschreibung	2
1. Erneuerung der Vorreinigung der Klarwassernitrifikation	3
1.1. Bestandsaufnahme der Vorreinigung der Klarwassernitrifikation	3
1.2. Ziel der Erneuerung der Vorreinigung der Klarwassernitrifikation	3
1.3. Variantenprüfung zur Erneuerung der Vorreinigung der Klarwassernitrifikation	5
2. Erneuerung der Klarwassernitrifikation	5
2.1. Bestandsaufnahme der Klarwassernitrifikation	5
2.2. Ziel der Erneuerung der Klarwassernitrifikation	5
3. Erneuerung der Filtrationsstufe	6
3.1. Bestandsaufnahme der Filtrationsstufe	6
3.2. Ziel der Erneuerung der Filtrationsstufe	6
4. Elektrotechnische Einbindung der Umbauten	7
4.1. Bestandsaufnahme der Schaltanlage Filtration	7
4.2. Rechenanlage vor der Klarwassernitrifikation	7
4.3. Prüfung der Zuleitung zur Schaltanlage Filtration	7
4.4. Erstellung von allpoligen Stromlaufplänen	8
5. Betonsanierung der Klarwassernitrifikationsbecken und der DynaSand-Filterbecken	8
6. Planungsleistungen	8
Leistungsprogramm	10
6.1. Technische Ausrüstung:	10
a) verfahrenstechnische Anlagen (Vorreinigung der Klarwassernitrifikation & Erneuerung der Klarwassernitrifikation)	10
2) Ingenieurbauwerke	11
7. Zusatz	13
8. Zeitplan	13



1. Erneuerung der Vorreinigung der Klarwassernitrifikation

Um die dritte Reinigungsstufe bestehend aus Nachnitrifikation und einer Filterungsstufe möglichst störungsfrei betreiben zu können, ist dieser ein Sieb vorgeschaltet.

1.1. Bestandsaufnahme der Vorreinigung der Klarwassernitrifikation

Aktuell ist vor der dritten Reinigungsstufe ein provisorisches Sieb ohne automatische Reinigung verbaut. Dieses Sieb soll dazu dienen, z.B. Laub, dass in der Nachklärung ins Wasser gelangt, zurückzuhalten. Obwohl das Sieb täglich vom Anlagenpersonal gereinigt wird, kommt es hier zur Verblockung, wodurch das Sieb überströmt wird. Die Überströmung führt anschließend zu Betriebsstörungen, da Laub in die Nachnitrifikation und die Filteranlage gelangt. Vor allem im Herbst muss das Sieb mehrfach täglich gereinigt werden, was Personal bindet.

Die Bestandsaufnahme soll die zeichnerische Darstellung beinhalten.



Abbildung 1: Provisorisch eingebautes Sieb vor der Nachnitrifikation

1.2. Ziel der Erneuerung der Vorreinigung der Klarwassernitrifikation

Das Ziel für die Vorreinigung der Klarwassernitrifikation ist die Sicherstellung eines ungehinderten Betriebs der dritten Reinigungsstufe. Zusätzlich soll eine automatische Reinigung stattfinden, um hier den Aufwand für das Personal auf der Anlage zu verringern.

Um dieses Ziel zu erreichen soll der Zulauf der Nachnitrifikation um einen automatisierten Rechen erweitert werden. Die Planung des Rechens soll auch die Beförderung des Rechengutes in einen Container beinhalten. Ein geeigneter Standort des Containers sowie die Größe eines passenden Containers ist Teil der Planung. Der Fokus hierbei liegt auf einer einfachen Entleerung des Containers, was je nach Größe des Containers weitere Maßnahmen, wie Bodenarbeiten beinhalten könnte.



Ein möglicher Einbauort für die neue Vorreinigung könnte ein Schacht sein, der sich hinter dem aktuellen Sieb befindet. Für die Montage und Inbetriebnahme des Siebs ist es möglich über einen Notumlauf das Rohr im Schacht trocken zu legen.



Abbildung 2: Schacht im Vorlauf zur Nachnitrifikation

In Abbildung 3 ist eine Aufnahme des betreffenden Bereichs von oben dargestellt. Die Versorgung der Rechenanlage und der Förderer muss aus dem Gebäude der 3. Reinigungsstufe erfolgen. Die Schaltschränke dafür sind bereits vorhanden. In blau ist ein möglicher Aufstellort für den Container dargestellt.

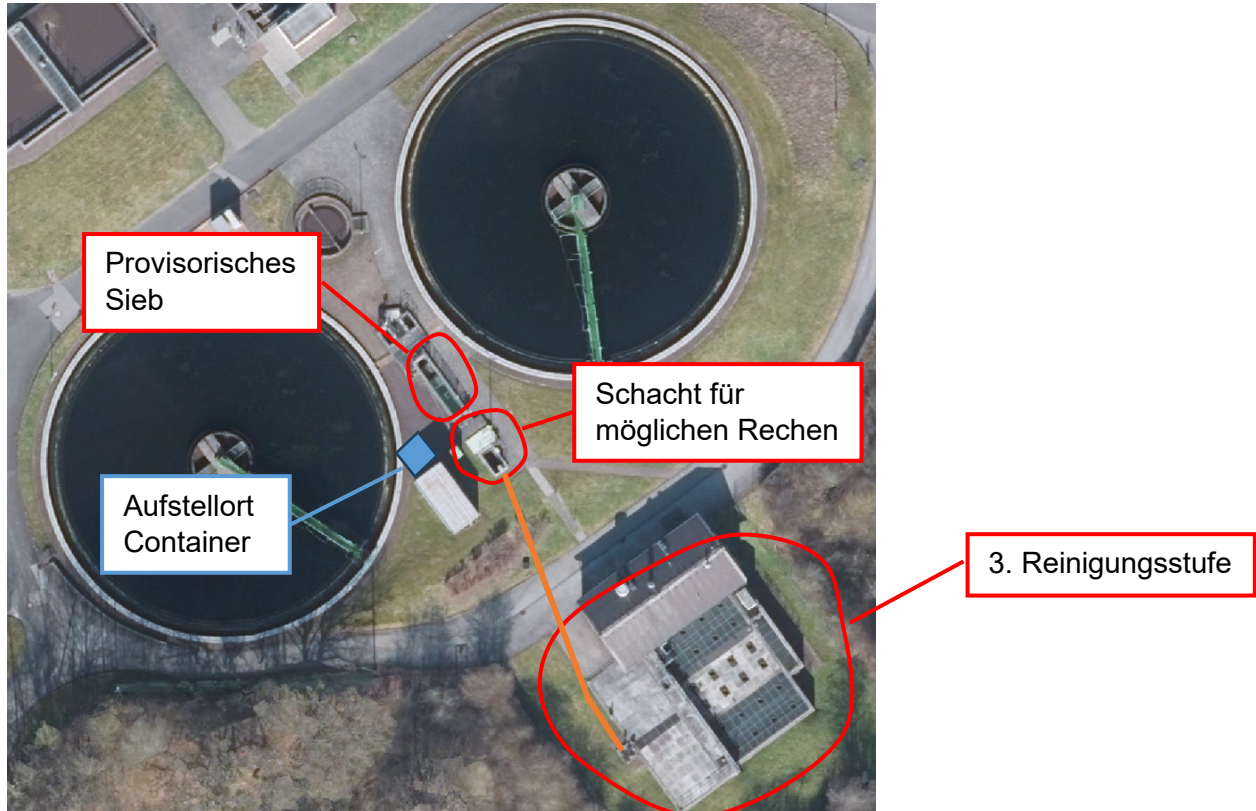


Abbildung 3: Übersichtsbild über den betreffenden Bereich der Kläranlage Aachen-Brand



1.3. Variantenprüfung zur Erneuerung der Vorreinigung der Klarwassernitrifikation

Für die neue Vorreinigung soll eine Variantenprüfung vorgenommen werden. Im Fokus dieser Prüfung sollen die Kosten, die Wartungsfreundlichkeit und die Erreichbarkeit stehen.

2. Erneuerung der Klarwassernitrifikation

2.1. Bestandsaufnahme der Klarwassernitrifikation

Die Nachnitrifikation der Kläranlage besteht aus zwei Betonrechteckbecken mit jeweils 7 m x 5,4 m x 6,7 m (L x B x T), die parallel betrieben werden. Im Festbettreaktor beider Becken sind noch die ersten Belüfterelemente verbaut, dabei handelt es sich um jeweils 90 Tellerbelüfter System NOPON DDS, Typ PIK300. Diese sind ca. 20 Jahre alt. Zusätzlich gibt es Undichtigkeiten in der Zuleitung von der Nachnitrifikation zur Filtrationsstufe.

Die Bestandsaufnahme soll die zeichnerische Darstellung und das Nachrechnen der vorhandene Nachnitrifikation beinhalten.



Abbildung 4: Nachnitrifikation mit GFK-Platten

2.2. Ziel der Erneuerung der Klarwassernitrifikation

Das Ziel der Erneuerung der Klarwassernitrifikation ist es die alten Belüfterelemente auszutauschen und die Undichtigkeiten im Ablauf zu beheben.

Um die Anlage wieder auf den neusten Stand der Technik zu bringen soll im Rahmen einer Variantenprüfung betrachtet werden, welche Möglichkeiten für die Belüftung der Nachnitrifikation möglich sind. Für den Austausch der Belüfterelemente muss die Nachnitrifikation außer Betrieb genommen und umfahren werden, was mit der Bezirksregierung abgestimmt werden muss.



3. Erneuerung der Filtrationsstufe

3.1. Bestandsaufnahme der Filtrationsstufe

Die Filtrationsstufe auf der Kläranlage Aachen-Brand besteht aktuell aus „DynaSand-Filtern“. In drei Kammern befinden sich insgesamt 24 Mammutpumpen. Durch den abrasiven Basalt, der als Filtermedium verwendet wird und die lange Betriebsdauer der Anlage ist die gesamte Maschinentechnik der Anlage störanfällig geworden.

Die Tragkonstruktion über der Filteranlage soll zusätzlich ausgetauscht werden und durch eine Konstruktion mit einer UV undurchlässigen Abdeckung ersetzt werden.

Zusätzlich gibt es Undichtigkeiten in den Wänden zwischen den einzelnen Kammern, weshalb eine Betoninstandsetzung erforderlich ist.

3.2. Ziel der Erneuerung der Filtrationsstufe

Um die Mammutpumpen austauschen zu können muss die Filtrationsstufe außer Betrieb genommen werden. Im Anschluss kann das Filtermaterial entnommen werden und danach die Mammutpumpen demontiert werden. Anschließend können neue Mammutpumpen montiert werden und ein neues Filtermaterial eingefüllt werden. Zusätzlich soll auch die Peripherie (Schläuche, Ventile etc.) ausgetauscht werden. Zuletzt soll die Tragkonstruktion über den Mammutpumpen ausgetauscht werden. Der gerade beschriebene Austausch ist nicht Teil der ausgeschriebenen Planungsleistung und wird vom WVER direkt vergeben. Zu dem Austausch der Mammutpumpen zählt der Austausch des Filtermediums, der Austausch der Mammutpumpen, die Inbetriebnahme der Mammutpumpen und der Austausch der Tragkonstruktion.

Da für den Austausch der Mammutpumpen die Becken komplett außer Betrieb genommen werden müssen, soll der Austausch parallel zu der Erneuerung der Klarwassernitrifikation stattfinden hier ist ein geeignetes Provisorium zu planen. Nachdem die alten Mammutpumpen demontiert sind und die Becken entleert wurden soll die Betonsanierung stattfinden, welche sowohl bei den Filterbecken als auch bei der Nachnitrifikation durchgeführt werden soll. Im Anschluss kann dann das Filterbecken mit den neuen Mammutpumpen wieder in Betrieb genommen werden.

Um eine reibungslose Ausführung zu gewährleisten wird die Koordination der Ausführung für die Erneuerung der Filtration als besondere Leistung in die technische Ausrüstung aufgenommen, hierfür werden 50 Stunden angesetzt. Im Rahmen der 50 Stunden soll z. B. der Start der Maßnahme und damit die Außerbetriebnahme beider Becken abgestimmt werden und auch die Nutzung von z. B. erforderlichen Kränen soll für die Maßnahmen koordiniert werden.



4. Elektrotechnische Einbindung der Umbauten

4.1. Bestandsaufnahme der Schaltanlage Filtration

Die Schaltanlage in der Filtration (NSUV) wurde seit ihrer Inbetriebnahme 1996 nicht angepasst und umgebaut. Die Versorgung erfolgt aus der NSHV im Betriebsgebäude.

Um eine sorgfältige Planung vornehmen zu können, soll im Zuge des Projekts eine gründliche Bestandsaufnahme der Schaltanlagen vorgenommen werden. Diese Bestandsaufnahme ist als Teil der besonderen Leistung „Bestandsaufnahme, zeichnerische Darstellung und Nachrechnen vorhandener Anlagen und Anlagenteile“ zu sehen und soll darüber mit angeboten werden.

Ziel der Bestandsaufnahme ist das Erstellen von Antriebs- und Messstellenlisten, die den aktuellen Zustand der Anlage vollständig beschreiben (u.a. Leistungsaufnahme je Antrieb, Anlaufstrom, Steuersignale, Vor-Ort Steuerstellen etc.). Die Liste wird nur für die im Projekt definierten Schaltanlagenteile erstellt.

Für die Erarbeitung werden dem Planungsbüro die vorhandenen Schaltpläne zur Verfügung gestellt. Umfangreiche Vor-Ort-Begehungen und die Durchsicht der Unterlagen sind erforderlich.

4.2. Rechenanlage vor der Klarwassernitrifikation

Die geplante Rechen- bzw. Siebanlage vor der Klarwassernitrifikation (siehe Abbildung 3) soll von der NSUV im Filtrationsgebäude mit Strom versorgt werden. Mögliche Kabelwege sind zu untersuchen und zu bewerten.

Der Lieferant der Rechen- bzw. Siebanlage soll eine eigene Steuerung liefern, die mindestens in der Schaltanlage und an einer Vor-Ort Steuerstelle zu bedienen ist.

Die Anbindung der Steuerung an das Prozessleitsystem der Kläranlage ist über eine speziell für den WNER programmierten Schnittstelle der Firma Stausberg & Vosding zu realisieren.

4.3. Prüfung der Zuleitung zur Schaltanlage Filtration

Die Schaltanlage und insbesondere ihre Zuleitung (TN-C Netz) von der NSHV sind unter Berücksichtigung der möglichen Ausbauten hinsichtlich der übertragbaren Leistung zu bewerten.

Weiterhin ist der Aufwand abzuschätzen, um die Zuleitung und die Schaltanlage in ein TN-S Netz zu überführen.

Der Verlauf der Zuleitung, ca. 250m Länge, ist in Abbildung 5 skizziert. Die Leitung kann hier in einer vorhandenen unterirdischen Kabelstrecke eingelegt werden.



Abbildung 5 Skizze Kabelweg NSHV -> NSUV

4.4. Erstellung von allpoligen Stromlaufplänen

Die Stromlaufpläne der Schaltanlage liegen nur in Papierform bzw. als pdf-Datei vor. Im Rahmen des Projektes sollen diese (ca. 200 Seiten) mit der Realität verglichen, noch bestehende Teile in EPlan übernommen, und anschließend über die Umbauten / Erweiterungen fortgeschrieben werden.

5. Betonsanierung der Klarwassernitrifikationsbecken und der DynaSand-Filterbecken

Sowohl die Becken der Klarwassernitrifikation als auch die Becken der Filter soll im Rahmen des Umbaus saniert werden.

Hierzu wird ein Betonsanierungskonzept zur Verfügung gestellt, dass von einem sachkundigen Planer geprüft und in der Ausführung begleitet werden soll. Eine enge Abstimmung zwischen den ausführenden Gewerken, im speziellen Filterhersteller und Betonsanierer, ist hier besonders wichtig, da die Ausführung der einzelnen Gewerke großen Einfluss aufeinander haben.

6. Planungsleistungen

Die Planungsleistungen sollen auf Grundlage der HOAI erfolgen. Auf folgende Punkte ist zusätzlich zu achten.

- Die zur Verfügung gestellten Pläne und Dokumente sind unter Umständen veraltet. Umfangreiche Vor-Ort-Begehungen und Absprachen mit dem Betrieb sind erforderlich.
- Die Energieversorgungsstruktur auf der Kläranlage soll grundsätzlich beibehalten werden. Sie kann im Verlauf der Planung mit Hinblick auf das Ergebnis der Variantenuntersuchung angepasst werden.
- Für die Umbauphase muss ein geeignetes Umschluss-Konzept erarbeitet und abgestimmt werden. Während des Umschlusses können einzelne Teile der Kläranlage für eine kurze Zeit außer Betrieb genommen werden. Der Umbau muss sukzessive erfolgen.



- Für die Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen sind neben den Jahreskosten auch die Projektkostenbarwerte auf Grundlage der Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Leitlinien) zu ermitteln.
- Im Rahmen des detaillierten Wirtschaftlichkeitsnachweises soll auch eine Auflistung der möglichen Einsparungen (z. B. Energie und Personal) im Vergleich zur aktuellen Nutzung erstellt werden.



Leistungsprogramm

Der Auftrag wird gemäß HOAI in verschiedene Leistungsbilder aufgeteilt:

6.1. Technische Ausrüstung:

a) verfahrenstechnische Anlagen (Vorreinigung der Klarwassernitrifikation & Erneuerung der Klarwassernitrifikation)

Technische Ausrüstung gemäß §53 ff Technische Ausrüstung, HOAI 2021, Honorarzone II, Anlagengruppe 7.2, verfahrenstechnische Anlagen

Anrechenbare Kosten: **358.800,00 Euro, netto**

Erste Stufe des Leistungsprogramms:

LP 1	2 %
LP 2	9 %
LP 3	17 %

Zweite Stufe des Leistungsprogramms:

LP 4	2 %
LP 5	22 %
LP 6	7 %
LP 7	3 %*
LP 8	35 %
LP 9	1 %

Gesamt: 98 %

*Teile der **Leistungsphase 7** (z.B. Führen von Bietergesprächen, Zusammenstellen der Vertragsunterlagen, ausgenommen der Leistungsverzeichnisse) werden in unserem Hause erbracht, so dass für LP 7 eine Kürzung von 5 % auf 3 % vorgenommen wird.

Besondere Leistungen:

- Bestandsaufnahme, zeichnerische Darstellung und Nachrechnen vorhandener Anlagen und Anlagenteile
 - step (3D)
 - rvt/ifc/nwd/iam/ipt (3D)
 - dwg/dxf (2D)
 - pdf (2D+3D)
 - 1 -fach Papier
- Detaillierter Wirtschaftlichkeitsnachweis
- Prüfen und Werten von Nebenangeboten
- Mitwirken bei der Prüfung von bauwirtschaftlich begründeten Angeboten (Claimabwehr)
- Fortschreiben der Ausführungspläne (zum Beispiel Grundrisse, Schnitte, Ansichten) bis zum Bestand
 - step (3D)
 - rvt/ifc/nwd/iam/ipt (3D)
 - dwg/dxf (2D)
 - pdf (2D+3D)



- 2-fach Papier
- Überwachen der Mängelbeseitigung innerhalb der Verjährungsfrist

Weitere besondere Leistungen:

- Erstellen der Betriebsanweisung nach WVER Standard
- Erstellen und Fortschreiben des R&I-Schema
 - dwg/dxf
 - pdf
- Koordination der Bauausführung von durch den WVER beauftragten Fremdfirmen (in Stunden)
- Erstellung von allpoligen Stromlaufplänen aus der Bestandsdoku
- Erstellung von 5 Präsentationen zur z. B. Vorstellung im Verbandsrat

Die Kostenberechnung nach Leistungsphase 3 gilt als Grundlage für die Honorarberechnung aller Leistungsphasen und muss den Anforderungen der HOAI gemäß § 2 Abs 11 genügen.

2) Ingenieurbauwerke

Ingenieurbauwerke gemäß **§41 ff** Ingenieurbauwerke, HOAI 2021, Honorarzone II, Objektliste – Gruppe 7 – sonstige Einzelbauwerke, Versorgungsbauwerke mit zugehörigen Schächten für Versorgungssysteme unter beengten Verhältnissen

Anrechenbare Kosten: **339.600,00 Euro, netto**

Erste Stufe des Leistungsprogramms:

LP 1	2%
LP 2	20 %
LP 3	25 %

Zweite Stufe des Leistungsprogramms:

LP 4	5 %
LP 5	15 %
LP 6	13 %
LP 7	3 %*
LP 8	15 %
LP 9	1 %

Gesamt: 99 %

*Teile der **Leistungsphase 7** (z.B. Führen von Bietergesprächen, Zusammenstellen der Vertragsunterlagen, ausgenommen der Leistungsverzeichnisse) werden in unserem Hause erbracht, so dass für LP 7 eine Kürzung in Höhe von 4 % auf 3 % vorgenommen wird.

Besondere Leistungen:

- Wirtschaftlichkeitsprüfung
- Prüfen und Werten von Nebenangeboten
- Prüfen von Nachträgen
- Erstellen von Bestandsplänen (wenn nicht bereits in Technische Ausrüstung abgedeckt)
 - step (3D)
 - rvt/ifc/nwd/iam/ipt (3D)



- dwg/dxf (2D)
 - pdf (2D+3D)
 - 1-fach Papier
- Örtliche Bauüberwachung
- Überwachen der Mängelbeseitigung innerhalb der Verjährungsfrist

Weitere besondere Leistungen:

- Erstellung von 3 Präsentationen zur z. B. Vorstellung im Verbandsrat

Die Kostenberechnung nach Leistungsphase 3 gilt als Grundlage für die Honorarberechnung aller Leistungsphasen und muss den Anforderungen der HOAI gemäß § 2 Abs 11 genügen.



7. Zusatz

Das, im Bewerbungsprozess durch den Bewerber beim Auftraggeber angegebene Personal muss für die Durchführung des Projekts zur Verfügung stehen. Ein Wechsel des eingesetzten Personals ist beim Auftraggeber anzuzeigen und bedarf einer schriftlichen Genehmigung.

Das mitgesendete Muster des Ingenieurvertrags stellt die Grundlage für die Mindestanforderungen für vertraglichen Regelungen dar.

Für die jeweilige Genehmigung der Abnahme der Leistungsphase 2 (Vorplanung) und der Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung) ist die Präsentation der Ergebnisse gegenüber einem entsprechenden Gremium des Auftragsgebers erforderlich.

Aufgrund der derzeitigen Marktsituation sind ggf. gemeinsam mit dem Auftraggeber Preisgleitklauseln zu entwickeln und umzusetzen.

Während der Bauphase erwartet der Auftraggeber, dass im Zuge der Bauüberwachung täglich ein Ansprechpartner des Auftragnehmers für die, auf der Baustelle tätigen, Unternehmen vor Ort ist, sodass eventuell auftretende Probleme nicht direkt an den Betrieb herangetragen werden.

8. Zeitplan

Die dargestellten Zeiten sind kein Vertragsbestandteil, sondern lediglich Anhaltspunkte. Lediglich die Zeitpunkte der Fertigstellung der Baumaßnahmen sind bindend.

Meilenstein LP 2	März 2027
Meilenstein LP 3	September 2027
Fertigstellung der Planungsphasen (LP4-6)	Dezember 2028
Fertigstellung der Baumaßnahmen	März 2030