



Bachelor-Thesis für

**Entwässerungs- und abwassertechnische Planungen für ein ländliches
Außengebiet einer Verbandsgemeinde**

Veranlassung und Zielsetzung

Die gesetzlich geforderte Abwasserbehandlung einer Stadt muss in naher Zukunft auf deren bislang noch nicht an eine vollbiologische Kläranlage angeschlossene Anwesen angewendet werden. Das hier zur Bearbeitung beauftragte Teilprojekt soll die Trink-, Regen- und Abwasserverhältnisse zweier benachbarter Außenanwesen (AA-1 und AA-2) zunächst untersuchen und beschreiben. Für die Regen- und Abwasserbehandlung ist anschließend ein Variantenkonzept zu planen. Da es im Gemeindegebiet weitere Außen-Anwesen gibt, die eine ähnliche Charakteristik wie das hier zu bearbeitenden AA-1 aufweisen, soll unabhängig vom aufgestellten Variantenplan, die baureife Planung einer Pflanzenkläranlagen incl. Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung, für das AA-1 durchgeführt werden.

Die entwässerungs- und abwassertechnische Bestandsüberprüfung des betreffenden Gebietes ist in der beigelegten Datenerhebung festgehalten. Die daraus resultierenden Erkenntnisse sind in Bezug zur beauftragten Planung und unter Beachtung der nachstehenden Bearbeitungspunkte, folgerichtig in einem Erläuterungsbericht sowie einer Zusammenfassenden Präsentation darzustellen.

1

Präsentation und Abgabe des Projektes:

1 x digital als Worddatei (nicht PDF !) + 1 x Papierdruck

1 x Plakat-Ergebnispräsentation (wesentliche Ergebnisse, Aussagen, Bilder auf einem A1-Plakat)

1 x Powerpoint- Präsentation = die wesentlichen Ergebnisse und Meilensteine der Arbeit !

Proj-Ausgabe :

Proj-Abgabe :

Prof. Dr. Heinz Eckhardt

Dipl.-Ing. P. Guckelsberger



Bachelor-Thesis für

Bearbeitungspunkte zu Teilprojekt Nr.: 1

Teilprojekte die nicht von ihnen zu bearbeiten sind, erscheinen in den nachstehenden Bearbeitungspunkten lediglich als Nummer ohne Text !

- (1) Erfassung und Beschreibung der Trink-, Regen- und Abwasserverhältnisse der benachbarter Außenanwesen (AA-1 und AA-2), sowie Ermittlung der maßgebenden Schmutz-, Regen-/Mischwassermengen gemäß der beigefügten Datenerhebung.
- (2) Für alle Außenanwesen ist zu prüfen, ob und welche Gründe gegen den Anschluss an die Zentralkläranlage sprechen.
- (3) Variantenvergleich: Für die Regen- und Abwasserbehandlung beider Außenanwesen (AA-1 und AA-2) ist ein Variantenkonzept zu planen das auch die Variante einer gemeinsamen Abwasserbehandlung vorsieht. Dazu sind pauschale Bemessungsansätze zu wählen. Mit der Wahl sinnvoller Kriterien ist ein Variantenvergleich anzustellen der in einer Vorschlagsvariate mündet.
- (4) Vergleich von Regelwerken zur Bessung von Pflanzenkläranlagen Typ-Vertikalfilter: 1. ATV A-262, 2. FLL-Regelwerk: Empfehlungen für Planung, Bau, Pflege und Betrieb von Pflanzenkläranlagen, 2007. 3. Literatur-/Internetquellen
- (5) Wahl eines Bemessungsverfahrens und baureife Planung einer Pflanzenkläranlage vom Typ Vertikal-Filter für das AA-1. Die Bemessung ist nachvollziehbar in MS-Excel durchzuführen. Die wesentlichen Ergebnisse sind im Erläuterungsbericht und Präsentation darzustellen.
- (6) Material und Kosten: Für die geplante Pflanzenkläranlage ist eine Baumaterialliste mit aktuellen Preisen und Bezugsquellen zusammenzustellen.
- (7) Die Möglichkeiten der Regenwassernutzung sind für das Außenanwesen AA1 zu untersuchen. Die daraus resultierenden Ergebnisse sind dem Auftraggeber vorzuschlagen, soweit die anfallenden Mengen eine effektive Regenwassernutzung erlauben.
- (8) Die Arbeitsschritte für alle zur Regen- und Abwasserbehandlung erforderlichen Bauarbeiten sind in einem Bauablaufplan darzustellen. Die Erdarbeiten sind in Menge und Kosten zu schätzen und in einem LV zu erfassen.
- (9) Fließschema der Varianten als Lageplan mit Darstellung und Bezeichnung aller Klärstufen sowie aller Stoffstromleitungen.
- (10)

2



Bachelor-Thesis für

Quellen- und Arbeitshilfen

- [1] Datenerhebung zum Projekt (siehe unten)
- [2] ATV-A 262: Grundsätze für Bemessung Bau und Betrieb von Pflanzenkläranlagen, 2006.
- [3] FLL-Regelwerk: Empfehlungen für Planung, Bau, Pflege und Betrieb von Pflanzenkläranlagen, 2007
- [4] <http://www.dwa.de>
- [5] DIN 4261: Kleinkläranlagen
- [6] Eckhardt H. / Guckelsberger, P.: Skript „Siedlungswasserwirtschaft 1“, Hochschule RheinMain



Bachelor-Thesis für

Datenerhebung und vorhandene Projektgrundlagen

Die nachstehenden Projektdaten sind in der Örtlichkeit ermittelt oder behördlich festgelegte Planungsparameter auf Basis der aktuellen wasserrechtlichen Gesetze.

Außenbezirke der Gemeinde

Die Außenbezirke der Gemeinde umfassen noch 2 kleine Ortskläranlagen sowie einige Außenanwesen (AA). Die Entfernung des AA-1 und AA-2 zum nächsten öffentlichen Ortskanal, mit Anschluss an die Zentralkläranlage, ist aus den Planunterlagen zu ermitteln.

Beide Anwesen sind bei den wasserverbrauchende Einrichtungen mit Wasserspartechnik ausgestattet und werden über eigene Brunnen mit Trinkwasser versorgt.

Topographie

Das Grundstück des AA-1 liegt östlich von I-Stadt

Gemarkung O., Höhe von rd. 380 müNN, Flur 5.

Bestand: Wohnhaus (Abwasseranfall) und mögliche Standorte für Abwasserbehandlungsanlage umfasst das Flurstück 9 (rd. 24568 m²).

Mögliches Planungsgelände (Anlagenstandort): südwestlichen Flurstücksbegrenzung hinter dem Wohnkomplex. Gefälle ca. 0,5 % in südwestlicher Richtung.

Areal des Anlagenstandortes soll auch als Frei- und Gartenfläche genutzt werden.

Angrenzende Nachbargrundstücke siehe Liegenschaftskarte.

Höchste Grundwasserspiegel im Planungsgelände: 2–4 Meter unter GOK.

Geländeumfeld des Wohnhauses im Norden und Westen Fichtenwälder.

Kein Fließgewässer in unmittelbarer Nähe zu AA-1 und AA-2

Das mögliche Baugelände für die geplante Abwasserbehandlungsanlage fällt leicht (ca. 0,5 %) in südwestlicher Richtung wo es durch den asphaltierten Nollenweg begrenzt wird. Nach Norden grenzt der asphaltierten Verbindungsweg (Flurstück 14/2).

Felder/Wiesen im Umfeld = mäßig bewirtschaftete Weideflächen und/oder landwirtschaftliche Ackerflächen.

Boden-Geologie

Grundwasserleiter geologisch in unteren und mittleren Kauberschichten.

Grundwasserleitende Gesteine dieser Schichten bestehen aus Ton- und Grauwackenschiefer sowie Grauwacken des Unterdevons.

Mittlere Grundwasserergiebigkeit im Planungsgebiet bei ca. 2-3 l/s.

Hess. Landesamtes für Bodenforschung: Region = schlecht durchlässige Grundwasserleiter mit geringer Verschmutzungsempfindlichkeit handelt.

Bodensondierungen: 2 m mächtige Schicht aus mittelsandigem Schluff an, deren Durchlässigkeit bei $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s unter GOK. Vgl. auch Erläuterungen zur geologischen Karte von Hessen.



Bachelor-Thesis für

Anforderungen an die Reinigungsleistung

Die Ablaufwerte - Mindestanforderungen nach Anhang-1 der AbwV vom 21.3.1997 .

Tab.: Mindestanforderungen an kommunales Abwasser vor der Einleitung in ein Fließgewässer - nach **Anhang-1 der AbwV vom 21.3.1997**

Ausbaugröße Kläranlage	CSB	BSB₅	NH₄-N	N_{anorg}	P_{ges}
	Chemischer Sauerstoffbedarf	Biochemischer Sauerstoffbedarf	Ammonium-Stickstoff	Stickstoff, ges = NH ₄ -N + NO ₂ -N + NO ₃ -N	Phosphor, gesamt
	[mg O ₂ /l]	[mg O ₂ /l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
GrößenKlNr.: 1 < 60 kg BSB ₅ /d (< 1.000 EW)	150	40	-	-	-
GrößenKlNr.: 2 < 60 bis 300 kgBSB ₅ /d (1.001 - 5.000 EW)	110	25	-	-	-
GrößenKlNr.: 3 < 300 bis 600 kg BSB ₅ /d (5.001 - 10.000 EW)	90	20	10		
GrößenKlNr.: 4 < 600 bis 6000 kg BSB ₅ /d (10.001 - 100.000 EW)	90	20	10	18	2
GrößenKlNr.: 5 > 6.000 kg BSB ₅ /d (> 100.000 EW)	75	15	10	18	1



Bachelor-Thesis für

Vorklärung

Alte Mehrkammergrube genügt nicht mehr den Anforderungen. Für die Vorklärung des Rohabwassers ist eine neue mechanische Stufe zu planen.



Bachelor-Thesis für

Anhang I – Datenerhebung