Vitek Engineering
Allmandweg 5
D-88457 Kirchdorf

Tel.: 0 73 54 / 9 10 39
Fax: 0 73 54 / 9 10 38
info@vitek-engineering.de

Neubau
GDRMA Oberkochen (OKO)

Erläuterungsbericht zum Antrag für wasserrechtliche Genehmigung einer Abwasserbehandlungsanlage nach §48WG

Stand: 15.06.2022

VERFASSER:
MHC Vitek Engineering GmbH
M. Vitek
88457 Kirchdorf
Tel: +49 (0)7354 / 91039

Inhalt

1 Allgemeine Beschreibung 3

2 Entwässerung..... 4

3 Beschreibung Neutralisationsanlage: 4

3.1 Kondensatbeschaffenheit 5
3.2 Aufbau und Komponenten der Aufbereitungsanlage..... 6
3.3 Funktionsbeschreibung der automatischen Anlage:..... 6
3.4 Verfahrensbeschreibung-/ ablauf..... 7
3.5 Maßnahmen bei Störung der Aufbereitungsanlage..... 7

4 Anlagenverzeichnis: 8

5 Unterschriften: 9

1 Allgemeine Beschreibung

Aufgrund des kontinuierlich steigenden Gasbedarfs in Baden-Württemberg baut die terranets bw ihr Ferngasnetz bedarfsgerecht aus. In diesem Zusammenhang ist es unter anderem notwendig die Übertragungsleistung der GDRMA Oberkochen wesentlich zu erhöhen. Die sich in der GDRMA ergebenen Druck- und Temperaturgefälle machen die Errichtung einer Erdgas-Vorwärmanlage erforderlich, um Vereisungserscheinungen und somit Einschränkungen im Betrieb der GDRMA zuverlässig zu verhindern.

Die neue Gasvorwärmanlage, bestehend aus effizienten Brennwertthermen, hat eine installierte Gesamtfeuerungsleistung von 200 kW. Außerdem ist vorgesehen Brennwerttherme zur Gebäudeheizung (lediglich Frostfreihaltung der Betriebsräume) einzusetzen. Folgende Feuerungsanlagen sollen installiert werden:

- **Die Gasvorwärmung und Gebäudeheizung über vier Brennwertgeräte à 50 kW mit einer Gesamtfeuerungsleistung von 200 kW.**

Bei dem Betrieb der Brennwertgeräte kommt es zur Bildung von Kondensat. Die maximale Menge an Kondensat welche anfallen kann beträgt ca. 28 l/h für die gesamte, installierte Feuerungsleistung. Den gleichzeitigen Vollastbetrieb aller Thermen wird derzeit für ca. 1 Woche pro Jahr erwartet.
In der Restlichen Zeit wird die Vorwärmanlage nur kurzzeitig und im Teillastbetrieb im Einsatz sein, um Schäden an den Kesseln zu verhindern.
Durchschnittlich wird somit mit einem Nutzungsgrad von 1,9% gerechnet, was einer Kondensatmenge von 0,53 l/h entspricht.

Somit fällt pro Jahr (8760 Bh) eine Kondensatmenge von 4,65 m³ an. Dieser Wert wurde auf Basis von Betriebserfahrungen berechnet. Die tatsächlichen Werte können auf Grund verschiedener Betriebszustände, die durch das Abnahmeverhalten der Gaskunden beeinflusst werden, variieren.

Meistens ist der Kondesatanfall, gerade im Sommerbetrieb, wesentlich geringer (umgangssprachlich tröpfchenweise). Wir sehen die zusätzliche Einleitung zum Regenwasser als vernachlässigbar an.

Das Kondensat aus der Verbrennung wird durch eine Neutralisationsanlage (siehe nachfolgende Beschreibung) auf Trinkwasserqualität aufbereitet. Da der Anfall der maximalen Kondensatmenge über kurze Zeiträume hinweg nicht ausgeschlossen werden kann, wird die Neutralisationsanlage auf die entsprechende Maximalmenge ausgelegt.

Es ist vorgesehen das neutralisierte Kondensat über die vorhandenen Entwässerungsleitungen gemeinsam mit dem Niederschlagswasser/ Dachentwässerung in die Rigole mit belebter Bodenzone (siehe Anlage 1) einzuleiten und abzuführen.

2 Entwässerung

Es sind weder sanitäre Einrichtungen installiert noch fallen häusliche Abwässer an. In der Nähe der GDRMA Oberkochen ist kein Kanalanschluss vorhanden. Das Dachwasser wird ebenfalls in den Entwässerungsgraben eingeleitet. Entsprechende Ausgleichsmaßnahmen für die versiegelten Flächen werden beim Bau des Gebäudes gemäß der Baugenehmigung umgesetzt.

Das entstehende Kondensat soll nach der Neutralisation gemeinsam mit dem Niederschlagswasser (Dachentwässerung) versickert werden, in dem es über eine Entwässerungsleitung in die Entwässerung des Daches angeschlossen und in den neugebauten Entwässerungsgraben eingeleitet wird. **Siehe hierzu Anlage 01 (Schnitt A Sickerschacht und Schnitt B Rigole mit belebter Bodenzone)**

3 Beschreibung Neutralisationsanlage:

Der pH-Wert des Kondensates liegt zwischen 3,8 und 5,3.

Als Anlage zur Neutralisation (pH-Wert-Anhebung über 6,5) von dem Kondensat aus den gasbefeuerten Brennwertkessel und/oder Abgassystemen aus Edelstahl, Kunststoff, Graphit, Glas und Keramik gemäß A TV-DVWK-A 251 , DVGW-VP 114, DIN 4716-2 wird eine Aufbereitungsanlage der Firma perma-trade Wassertechnik GmbH, Fabrikat 2x PS16000K installiert.

Das anfallende Brennwertkondensat wird mit Hilfe von Ionenaustauschern, wie man diese aus der Trinkwasser- bzw. Heizungswasseraufbereitung kennt, von den schädlichen Ionen Nitrat, Nitrit und Aluminium befreit. Durch eine spezielle Kombination von Ionenaustauscherharzen bzw. –harzmischungen wird auch der pH-Wert in den Bereich der TVO angehoben, es kann somit auf das üblicherweise eingesetzte Neutralisationsgranulat verzichtet werden.

Es wird letztlich ein nahezu salzfreies Wasser erzeugt, welches die Grenzwerte der TVO bei weitem unterbietet. Das so aufbereitete Kondensat erfüllt die Anforderungen der Trinkwasserverordnung und kann problemlos auch in Wasserschutzgebieten versickert werden.

Die beladenen Ionenaustauscher-Harze können beim Hersteller wieder regeneriert werden, so dass auch kein Abfall entsteht.

Ökologisch und ökonomisch betrachtet stellt dieses Aufbereitungsverfahren eine sehr attraktive und betriebssichere Methode dar, um die anfallenden Gasbrennwertkondensate einer direkten Versickerung zuzuführen.

3.1 Kondensatbeschaffenheit

Für ein 2016 durch die Netze Gesellschaft Südwest mbH (nachgelagerter Netzbetreiber der terranets bw) realisiertes Projekt, mit baugleicher Technik, erteilte das Landratsamt Sigmaringen am 04.07.2016 die wasserrechtliche Erlaubnis.

Zudem wurde bei einer in der Genehmigung geforderten Kondensatuntersuchung Ende 2018 die Wirksamkeit nochmals nachgewiesen. Hierbei wurde ein ph-Wert von ca. 8 ermittelt, welches den Werten der deutschen Trinkwasserverordnung entspricht.
Des Weiteren wurden keine sonstigen Belastungen des Kondensats festgestellt.

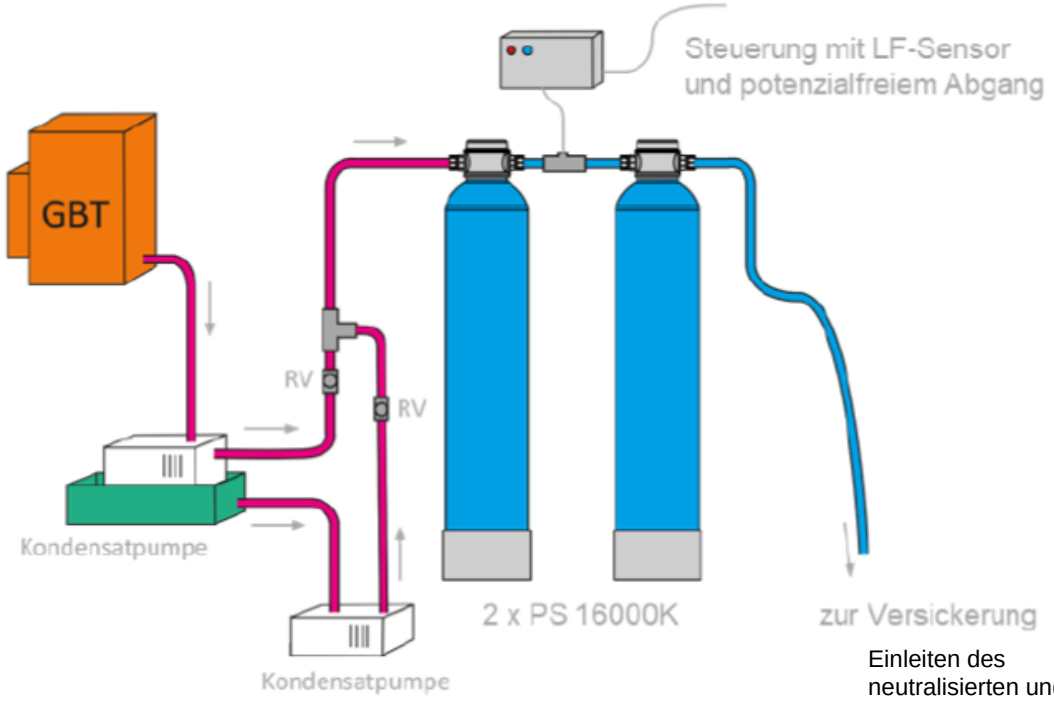
Die Analyseergebnisse sind in Anhang 03+04 beigefügt. Ebenfalls ist ein Untersuchungsergebnis des Rohkondensats Anhang 09 vor der Behandlung beigefügt.

Exemplarische Analyse zur Kondensat Zusammensetzung nach Behandlung (direkt aus Neutralisationsanlage):

- am Beispiel der Anlage „Übergabestation Hippetsweiler“ (Analysebericht Nr. 1811169 vom 19.11.2019, siehe Anhang04)

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
pH-Wert	-	3,91	DIN EN ISO 10523:2012-04
KW-Index (C10 bis C40)	mg/Liter	< 0,10	EN ISO 93777-2:2001-07
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe			
Naphthalin	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Acenaphthylen	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Acenaphthen	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Fluoren	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Phenanthren	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Anthracen	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Fluorathen	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Pyren	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Benz(a)anthracen	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Chrysen	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Benzo(b)fluorathen	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Benzo(k)fluorathen	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Benzo(a)pyren	mg/Liter	< 0,000003	DIN 38407-39:2011-09
Dibenz(ah)anthracen	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Benzo(ghi)perylen	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09
Indeno(1,2,3-cd)-pyren	mg/Liter	< 0,000010	DIN 38407-39:2011-09

3.2 Aufbau und Komponenten der Aufbereitungsanlage



Einleiten des neutralisierten und aufbereitenden Kondensates in die Entwässerung

Abb. 1 Prinzipieller Aufbau der Kondensataufbereitungsanlage

<u>Die Anlage besteht im Wesentlichen aus:</u>

- **zwei Kondensathebepumpen**
- **zwei spezielle Mischbettpatronen (beladen mit starken Ionenaustauscherharz in Reihenschaltung, die zweite Patronen fungiert als „Polizeipatrone“)**
- **Sensor zur Messung der Leitfähigkeit zwischen den beiden Patronen**

3.3 Funktionsbeschreibung der automatischen Anlage:

Bei der automatischen Aufbereitungsanlage werden zwei spezielle Mischbettpatronen in Reihenschaltung betrieben, wobei der Erschöpfungsgrad des Mischbettharzes über eine Leitfähigkeitsmessung am Ausgang der ersten Patrone detektiert wird. Die zweite Patrone fungiert dabei als sog. „Polizeipatrone“ die sicher den Austritt unerwünschter Kondensatinhaltsstoffe verhindert, sollte der Patronenwechsel erst verzögert erfolgen. Erreicht die Leitfähigkeit einen definierten Grenzwert wird über den potenzialfreien Ausgang der Elektronik dies von der Fernüberwachung erkannt. Zusätzlich wird der ansteigende Leitwert ständig über eine grüne, gelbe und rote LED optisch an der Steuerelektronik angezeigt.
Die Anlage wird mittels zweier handelsüblicher Kondensatpumpen betrieben. Die Hauptpumpe steht in einer Auffangwanne, welche sich beim Überlaufen / Ausfall der ersten Pumpe

in die zweite überläuft und sicher abgefördert wird. Die maximale Förderleistung der Kondensatpumpen liegt bei 500 l/h. Die Aufbereitungsanlage hat einen maximalen Durchfluss von 600 l/h. Die technischen Daten liegen in Anlage 05 und 12 bei.
Das neutralisierte Kondensat wird in die Kondensatentwässerungsleitung eingeleitet.

3.4 Verfahrensbeschreibung-/ ablauf

Stark saure Ionenaustauscherharze entfernen aus dem Kondensat, beim durchströmen des Harzbetts, nahezu sämtliche Kationen (z. B. Al3+) und ersetzen diese durch H+-Ionen, während das stark basische Harz z. B. die Säurereste Nitrat und Nitrit gegen OH--Ionen ersetzt. Zusammengenommen gibt die Harzmischung also Wasser ab und hält die Salze fest, wie dies in Abb. 1 schematisch gezeigt ist. Ergänzend wird mit einer 3. Harzkomponente noch der pH-Wert angehoben.
Bei der Regeneration der Harze wird dieser Vorgang mittels starker Säuren und Laugen wieder umgekehrt.

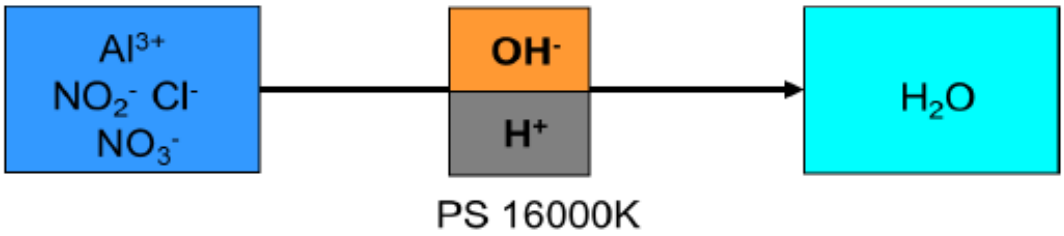


Abb. 2: Schematische Darstellung der Arbeitsweise eines Mischbettharzes (2x PS 16000K) zur Entsalzung von Wasser bzw. Brennwertkondensat

3.5 Maßnahmen bei Störung der Aufbereitungsanlage

Bei Ausfall oder Defektes einer Komponente der Aufbereitungsanlage wie z.B.

- **Störung / Ausfall des Leitfähigkeitssensors oder**
- **Defekt und Ausfall einer Kondensathebepumpe**

wird eine Störungsmeldung über die Anlagensteuerung generiert und eine Meldung an das Wartungspersonal generiert. Sollte beide Kondensatpumpen gestört sein wird die Heizungsanlage über die Automatisierung in einen gesicherten Not-Aus-Betrieb gefahren und die Heizungsanlage für den Zeitraum der Störungsbehebung abgeschaltet.

4 Anlagenverzeichnis:

- Anlage 01: Anlage01_OKO1-L004 220530 Vitek Aufstellungslageplan.pdf
- Anlage 02: Anlage02_Oberkochen 1 - Ausführungsplan Kondensataufbereitung - rev02.pdf M=1:50, Grundriss, Längs- und Querschnitt
- Anlage03: Analyseergebnis Kondensatprobe ÜNS Muggensturm.pdf
- Anlage04: Analyseergebnis Kondensatprobe ÜNS Hippetsweiler.pdf
- Anlage05: Permatrade Kondensataufbereitung Beschreibung
- Anlage06: Anlage07_Arbeitsanweisung Net_A-3-01.pdf
- Anlage07: Anlage08_Arbeitsanweisung Net_A-3-01_Anlage_1
- Anlage08: Anlage09_Protokoll 2021-05-17-Dn-Funktionsprüfung-tnbw-OKO.pdf
- Anlage09: Anlage10_Pruefbericht_0127024_Kondensat vor Behandlung.pdf
- Anlage10: Sicherheitsdatenblätter der in der Abwasserbehandlung eingesetzten Chemikalien und der in der Produktion für das Abwasser relevanten Einsatzstoffe
- Anlage11: Gewährleistung des Anlagenherstellers zur Einhaltung der Überwachungswerte
- Anlage12: technische Daten Kondesatpumpe Si82

5 Unterschriften:

Ersteller Erläuterungsbericht: Vitek Engineering GmbH

Datum:_____

Unterschrift:_____ (Matthias Vitek)

Planverfasser: SAB GmbH

Datum:_____

Unterschrift:_____ (Christoph Mühlbauer)

Bauherr: GEO Gesellschaft für Energieversorgung Ostalb mbH

Datum:_____

Unterschrift:_____ (Klaus Neher)