

EM Journal ⁸⁵

DIE WELT DER EFFEKTIVEN MIKROORGANISMEN

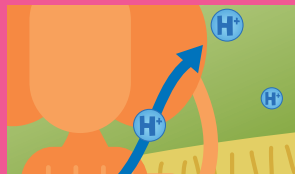
EM im Klärwerk



ISSN 1611-336 / ZKZ 64078



Theorie



Worauf basiert die Wirkung der EM?

Pflanzenstärkungsmittel



Natürlich gegen Schädlinge

Botschaft von Prof. Higa



EM-Online-Symposium 2023



Mit EM professionell Abwasser reinigen und aufbereiten



Autor: Marko Heckel,
EM-Experte / TriaTerra

Unser Abwasser enthält zahlreiche Schad- und Schwebstoffe. Würde es ungefiltert in ein Gewässer gelangen, wäre es schädlich für die Trinkwasserversorgung sowie für die im Wasser lebenden Organismen. Daher fließt das Abwasser unterirdisch durch die Kanalisation in eine Kläranlage, in der es auf eine professionelle Art und Weise gereinigt wird, bevor es erneut in den natürlichen Kreislauf des Wassers gelangt.

1 Die Kläranlage der Stadt Norden in Ostfriesland sorgt mithilfe von mechanischen, biologischen und chemischen Prozessen für eine Reinigung von 6.500 Kubikmetern Abwasser pro Tag.

2 Holger Lind (links), Leitung Klärwerk Norden, und Marko Heckel, TriaTerra, auf dem Betriebsgelände in Ostfriesland vor Containern mit EM.

Titelbild

Die Kläranlage in Norden: Im vorderen Bereich sieht man die beiden Belebtecken als Herzstück der Anlage.

Es begann im Juni 2019: Ein Holger Lind aus der Stadt Norden war am Telefon. Seine Frau und er selbst sind daheim begeisterte EM- und Bokashi-Anwender. Da er mein Video zum EM-Einsatz in Kleinkläranlagen gesehen hat, interessierte ihn, ob das auch bei einer großen Stadtkläranlage für gut 60.000 Einwohner funktionieren würde. Solche wohlgemeinten Anrufe bekommt ein EM-Berater täglich: „Können Sie dem Stinkbauern in unserem Ort EM beibringen? Der verseuchte Boden der alten Fabrik könnte doch mit EM saniert werden? Unsere versauerten Bergbauseen könnte man sicher mit EM reinigen?“

Das sind gute Anregungen, aber geht man von außerhalb mit der EM-Technologie auf eine Behörde oder einen Betrieb zu, hat das selten Erfolg, die Überzeugungshürden sind hoch. Also bemerkte ich nur kurz zu Herrn Lind: „Wenn Sie nicht der Chef der Kläranlage sind, hat das keine Chance.“ Seine Antwort war: „Ja, der bin ich.“

Da stand ich nun. Jetzt hieß es, eine konkrete Strategie zu erarbeiten, erfolgreiche vergleichbare EM-Großkläranlagen zu finden sowie Dosierungen und Anwendungen auszuarbeiten: welches Produkt, wie viel, an welcher Stelle, zu welchen Kosten? Orientieren konnte ich mich unter anderem an Ken Bellamy, einem australischen EM-Unternehmer, der bereits 1999 erfolgreich Abwassergerüche einer 70.000 Einwohner-Stadt mit Zuckerfabrik durch sein Spezial-EM eliminiert hat. Aber versuchen Sie mal, aus ungenauen australischen Mengenangaben für EM – hier in ppm, dort 1:4 verdünnt, dann ml pro Stunde oder pro Tag mit fehlender Durchflussrate – eine allgemein gültige Dosierempfehlung zu entwickeln ...! Glücklicherweise ist Exotische-Einheiten-Umrechnen eines meiner Hobbies.

Für die Probleme, die große Kläranlagen und Abwassernetze heutzutage haben, wird viel Chemie und Technologie eingesetzt, statt sie mit gesteuerter Mikrobiologie zu lösen.

Durch die höhere Konzentration von Nährstoffen und Chemie neigt das heutige Abwasser mehr zu Fäulnis und stinkt häufig nach kurzer Laufzeit aus den Rohren. Schwefelwasserstoff und Ammoniak zerfressen innerhalb weniger Jahre den Spezialbeton und die robusteste Edelstahltechnik. Kilometerlange Druckleitungen mit geringem Radius werden schnell sauerstoffarm und belästigen mit ihrem Geruch am Auslauf ganze Wohngebiete. Das ist häufig Anlass für Beschwerden und Klagen, es muss zügig gehandelt werden. Gegen die Gerüche werden Chemiedosierstationen aufgestellt und dauerhaft mit Eisenchlorid, Aluminiumverbindungen, Nitrat und verschiedensten Spezialmischungen beschickt. Aber selbst die aggressivste Chemie kann versagen – wie ich beispielsweise im Sommer am Dresdner Zwinger oder bei Regen in der Schweriner Altstadt riechen durfte. Mein Plan war schnell klar: eine konstante, dauerhafte Dosierung von drei bis fünf Liter EM je 100 m³ Abwasser mit EM – eingebracht an einem möglichst frühen Punkt des Kanalnetzes, außerdem vor Druckrohrleitungen und nochmal direkt beim Einlauf in die Kläranlage.

2019 startete Holger Lind mit der größten der sechs Chemiedosierstationen vor einer Druckleitung. Nach etwa drei Monaten und erfolgreicher Umstellung der Mikrobiologie wurde die EM-Menge langsam reduziert auf 0,5 bis 1,5 Liter je 100 m³. Alle paar Sekunden wurde mit einer Spezialpumpe ein Spritzer versprüht – zunächst noch parallel

zu der Chemie und nach wenigen Monaten ausschließlich EM. Gut zwei Monate später stellten sich die ersten Erfolge ein: Der unangenehme Geruch war weg. Die Sielhaut – eine zentimeterdicke Bakterienschicht an der Innenseite der Rohre – löste und erneuerte sich und kam fladenweise in der Kläranlage an. In einer Abwasserrinne in der Kläranlage bemerkte ein Mitarbeiter, dass sich eine viele Jahre alte Fettbeule rötlich verfärbte. Er nahm einen Schrubber, stupste die Fettbeule nur einmal an, woraufhin sie sich plötzlich auflöste und munter in die Kläranlage weiterfloss.

Eine Überraschung war ein grauer Grieß, der eine Zeitlang im Sandfang der Kläranlage auftauchte. Der graue Grieß stellte sich nach einer Analyse als Kalkablagerung heraus, die sich wohl nach Jahrzehnten aus den Abwasserrohren löste und abgeschwemmt wurde. Eine Kalkablösung wird bei EM-Keramikeinsatz in normalen Wasserleitungen des Öfteren beobachtet.

Heute werden in dieser Hauptstation noch lediglich 20 Liter EM pro Tag dosiert, also circa 1,3 Liter EM je 100 m³ Abwasser. Eine weitere Absenkung war nicht möglich, weil die Gerüche zurückkamen. Nach diesen Erfolgen wurden alle sechs Dosierstationen in Norden auf EM umgestellt und eine weitere Station mit 10 Litern täglich direkt am großen Kläranlageneinlauf im Rechenhaus zugeschaltet. Im gesamten Kanalnetz der Stadt Norden wird dank EM heute keinerlei Chemie mehr



Kontakt:

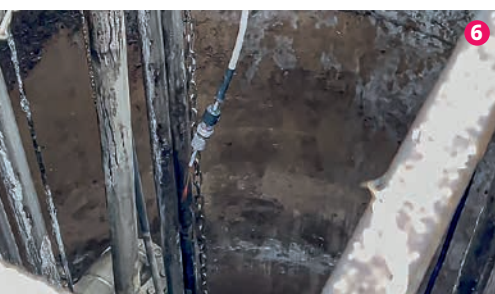
Dipl.-Geoökologe
Marko Heckel, TriaTerra
Fritz-Reuter-Str. 20,
19376 Groß Pankow
Tel. 038724 20192

info@triaterra.de
www.triaterra.de

Eingesetzte Produkt:

TriaTerra-aktiv (EM)

- 3 In der ursprünglichen Chemiedosierstation, untergebracht in einem Container in einem Wohnbezirk von Norden, sind die beiden Chemietanks jetzt mit EM befüllt.
- 4 Neben diesem Container befindet sich der Schacht mit der EM-Pumpe vor Beginn der Druckrohrleitung.
- 5 Blick in den Schacht: Auf der rechten Seite wird EM hineingetropfelt.
- 6 Mit der kleinen Spritzpumpe im Schacht werden 20 Liter EM pro Tag in das Abwasser gegeben. Die Station befindet sich mitten in der Stadt und es gibt keinerlei Geruchsbelästigung mehr.



7 Auch in der Pumpstation des Wasser- und Abwasser-Zweckverbands Niedergrafschaft kommen EM zum Einsatz: Unter dem Rost der Dosierstation läuft das Wasser. In dem schmalen, braun gefüllten Schlauch, der quer durch das Bild läuft, befinden sich EM. Mit jedem Pumpenhub werden einige Milliliter EM in das Wasser gegeben.

eingesetzt. Gerüche gibt es nicht mehr, auch nicht bei Wetterumstellung oder im Hochsommer. Fettablagerungen sind Geschichte, selbst die Rührwerke, die in den Pumpstationen die Fettschicht aufschlagen, können abgeschaltet werden. Die Kosten der Kanalreinigung haben sich mindestens halbiert, die Rohre und Schächte faulen nicht mehr weg und selbst in der Kläranlage riecht es nicht nach Fäulnis, sondern ausschließlich nach frischem Abwasser.

Warum nutzen nicht mehr Klärwerke EM?

Die EM-Vermehrung braucht Ruhe, Sorgfalt und Liebe. Kaum eine Kläranlage hat die Mitarbeiter und/oder die Bereitschaft, EM selbst zu vermehren, also kommt ein EM-Fertigprodukt zum Einsatz. Geduld und kontinuierliche Anwendung sind gefragt: Es kann durchaus drei Monate dauern, bis die Mikrobiologie einer Abwasserleitung von Fäulnis in eine gewünschte positive milchsäure Fermentation wechselt. Ein Problem könnte allerdings auch die Denkweise und Ausbildung der Abwassertechniker sein. Wie Gerold Hartger, Klärwerksmeister in Emlichheim, berichtet, hat er in seiner Ausbildung und Arbeit ausschließlich Chemie-Chemie-Chemie gelernt. Dass eine Beeinflussung der mikrobiellen Ökologie mit EM so gut und günstig funktioniert, hätte er sich nie vorstellen können.

8 Abwassermeister Gerold Hartger zeigt die EM-Station beim Wasser- und Abwasser-Zweckverband Niedergrafschaft.



9 Gerd List, Mitarbeiter des Wasser- und Abwasser-Zweckverbandes Niedergrafschaft, lehnt auf einem 1.000 Liter-Container mit EM. Mit Hilfe der roten Pumpe wird das EM eingespritzt.



Nur weil sein erfahrener Mitarbeiter Gerd List unermüdlich auf EM gedrängt hat, hat er es auf einen Versuch ankommen lassen und ist ihm jetzt für seine Hartnäckigkeit dankbar. Gerd List setzt bereits seit vielen Jahren EM ein, er vermehrt es für seine Schafe, für eine 1.000-Einwohner-Teichkläranlage und natürlich für seinen eigenen Gebrauch. Regelmäßig war Gerd mit schwierigsten Fragen am Telefon und wollte es ganz genau wissen. Seit Mitte 2022 betreibt Emlichheim eine 15-km-Druckrohrleitung mit 25 cm Durchmesser und 1.000 m³ Abwasser am Tag mit 20 Litern EM täglich in kontinuierlicher Dosierung. Gerold Hartger wollte schon fast aufgeben, denn erst nach drei Monaten kam der Durchbruch. Von einem Tag auf den anderen roch es nicht mehr faulig.

Heute schwärmt Gerold Hartger: „Das Abwasser wird besser und besser, der Geruch ist komplett weg, das Abwasser kommt so frisch aus der Druckleitung, wie es reinkommt. Zuerst wurde noch Chemie dazu dosiert, aber seit vielen Monaten mit wachsendem Vertrauen nur noch EM. Zigtausende Liter Eisenchloridsulfat wurden bereits eingespart.“

Da haben wir dann auch das Wichtigste für eine erfolgreiche EM-Anwendung in Großkläranlagen und Abwassernetzen: Klärwerksmeister und Mitarbeiter, die überzeugt von EM sind und die Wirkung verstanden haben. Bei einem Betriebsbesuch im Dezember 2022 im Klärwerk Norden begegnete uns ein Chemievertreter und wir nahmen ihn mit zur Besichtigung. Er rief erstaunt: „Das ist ja eine von meinen Stationen. Stinken tut's gar nicht mehr!“, gab er zu: „Nicht mal, wenn man den Deckel aufmacht.“ Er hatte diese Chemiestation vor einigen Jahren geplant und gebaut, sie konnte unverändert für den EM-Einsatz übernommen werden.

Eine Zukunftsvision: Vom Abwasser über Bewässerung hin zu Terra Preta

Das kostenintensive Abwassersystem und unsere Kläranlagen sind ausschließlich auf die Reinigung des Abwassers ausgelegt. Das hält das Wasser weder in der Landschaft noch wird es produktiv verdunstet oder die Nährstoffe sinnvoll genutzt.

Schnellstmöglich wird das gereinigte, nährstoffreiche Abwasser heutzutage über den nächsten Fluss ins Meer geleitet. Der Klärschlamm wird überwiegend verbrannt und deponiert. Eine alternative Möglichkeit, um den Nährstoffkreislauf zu schließen und den Wasserverbrauch zu reduzieren, bieten beispielsweise Komposttoiletten. Es sind aber weitere spannende Alternativen für unser Abwassersystem denkbar: Ähnlich wie das Konzept der Berliner Rieselfelder von den 1870ern bis in die 1920er Jahre könnte man Abwasser auch zur Bewässerung einsetzen. So wie ich das seit vielen Jahre in unserer Kleinkläranlage mache, indem ich das gereinigte Abwasser nicht versickere oder weglaufe, sondern es an die Oberfläche pumpe und damit Wiese, Büsche und Bäume bewässere.

Meine Vision: Das Abwasser würde – wie im Klärwerk Norden bereits praktiziert – im Kanalnetz so dicht wie möglich am Verbraucher mit EM versetzt. Und es würde – wie bereits jetzt – grob mit Rechen und Sandfang vorgereinigt. Dann jedoch würde das wertvolle Abwasser, das vielfältige Nährstoffe und mit EM nützliche Mikrobiologie enthält, auf Flächen wie beispielsweise trockene Wald- und Ackerflächen zur Bewässerung und Düngung ausgebracht. Diese Areale würden fruchtbarer werden und ein Mehrfaches an Pflanzenwachstum hervorbringen. Die Nährstoffe des Abwassers würden im immergrün bewachsenen Oberboden (Stichworte: Direktsaat, Gründüngung und Dauerwald) mit Luftkontakt und Bodenleben zu Humus aufgebaut und gespeichert werden. Mit dem Abwasser ausgebrachte Pflanzenkohle (circa 2 kg je m²) würde die Böden zu dauerhafter Schwarzerde entwickeln. Innerhalb weniger Jahre könnten schlechteste Böden humos, nährstoffreich und lebendig werden und eine dauerfruchtbare Terra Preta entstehen.

Die EM-Behandlung des Abwassers würde Gerüche und eine schädliche Keimentwicklung vermeiden. Bei Regenfällen zwischen 500 und 1.000 l je m² und Jahr in Deutschland wären zusätzliche 1.000 l Abwasser zur Bewässerung je m² jährlich denkbar, ohne das System „Boden und Pflanze“ zu überfordern, also bei voller Filter- und Abbauleistung des Bodens. Die geringe Belastung mit organischen Giftstoffen beispielsweise aus Medikamenten könnte mit EM und Bodenleben zuverlässig abgebaut werden, denn seit Industrie- und kommunale Abwässer getrennt werden, spielen Schwermetalle im Abwasser praktisch keine Rolle mehr.

Pro Person entstehen gut 100 l Haushaltsabwasser pro Tag, also 36.500 l pro Jahr und damit wären pro Person 36,5 m² Bewässerungsfläche nötig. Mit 365 Hektar könnte eine 100.000 Einwohner-Stadt ihr Abwasser komplett verregnen. Förster und Landwirte könnten ihre Flächen so bewässern und damit die Erträge erhöhen und Düngemittel einsparen. Nach 5 bis 10 Jahren könnten die Flächen gewechselt werden, um weitere Böden aufzubauen. Ein guter Teil des Abwassers würde verdunsten und damit für Kühlung in der Landschaft sorgen, was wiederum Wolken und Regen produziert und der Austrocknung der Landschaft entgegen wirkt. Durch EM, die Klärung durch die lebendigen Pflanzenwurzeln, das Bodenleben und die Filterwirkung des Bodens würde nur blitzsauberes und nährstofffreies Wasser ins Grundwasser durchsickern und zur Grundwasserneubildung beitragen.

So könnte Abwasser von einem Entsorgungsproblem zu einem Wertstoff werden, der nach und nach die unfruchtbarsten Gebiete verwandelt und vielen künftigen Generationen stabile fruchtbare Terra-Preta-Böden hinterlässt.



- 1 Als erste Stufe wird das Abwasser über einen Rechen geleitet. In diesem Stufenrechen beispielsweise bleiben die groben Reste hängen und werden abgestreift.
- 2 Der heutige Trockenstress macht vor allem Buche, Fichte und Kiefer schwer zu schaffen. Kann eine andere Nutzung des Abwassers ein Weg aus der Krise sein?

Anmerkung der Redaktion: Diese Vision von Marko Heckel zeigt einen interessanten Weg in eine effizientere Nutzung unserer begrenzten Ressource Wasser.

Natürlich bedarf das Konzept einer weiteren Entwicklung. Über eine Kontrolle der Mikrobiologie in Bezug auf Phosphor, Fäulnis oder Fäkalkeime und ob EM für den Abbau von Mikroplastik oder Medikamentenrückständen ausreicht, sollte gründlich geforscht werden. Wir freuen uns, wenn dieser Beitrag zu Diskussion und Nachdenken anregt und profitieren gern von Ihrem Feedback!