SANIERUNGS-KONZEPT FÜR DEN DÜMMER

tek.vital

www.aventek.de

Einleitung

Die Aventek GmbH ist ein Osnabrücker Unternehmen aus dem Bereich Maschinenbau für die Entsorgungsindustrie.

Die Firma Aventek und ihre Tochter, die Tekvital, sind seit Jahren auf der Suche nach naturkonformen Lösungen für technische Umweltfragestellungen im Bereich Trinkwasser- sowie technische Brauchwasserverbesserung sowie Entsorgung.
Auf der Suche nach alternativen Produkten sind wir auf die Firma Chrisal in Belgien gestoßen, die sich seit Jahren mit der Anwendung von Mikroorganismen in verschiedenen Bereichen beschäftigt.
Im Frühjahr 2012 haben sich diese Experten zu einer ersten Projekttagung am Dümmer getroffen und die Situation diskutiert, um ein Konzept zur Lösung des 'Blaualgenaufkommens' im Dümmer zu erarbeiten.

Unser Dank gilt hier den beiden Vorsitzenden des SCED, Herrn Walter Goldbecker und Frank Siekmann, die uns tatkräftig unterstützt haben.

In Zusammenarbeit mit namhaften Wissenschaftlern haben wir ein grobes Sanierungskonzept erarbeitet, welches wir ihnen hier kurz vorstellen wollen.

Ausgangssituation:

Der Dümmer, zweitgrößter Binnensee in Niedersachsen, eigentlich fachlich als 'Flussniederung' der Hunte zu bezeichnen, hat in den letzten Jahren (Jahrzehnten) hauptsächlich aufgrund seiner 'negativen' Wasserparameter Schlagzeilen gemacht.

Diese Situation hat in etlichen Bereichen zu Beeinträchtigung der Erholungsfunktion dieses schönen Landstrichs geführt.

Die größten Herausforderungen bei der Wiederherstellung eines 'naturgemäßen' Zustandes im und am Dümmer liegen an:

a) Hypertrophie (Ansammlung von Faulschlamm und organischem Material)
b) Anstieg des Phosphateintrages
c) starke Ausbildung von Algen und Cyanobakterien
d) Geruchsentwicklung/-belästigung und geringeSichttiefe (Verfärbung)
e) hoher Insektendruck im Sommer/ Herbst

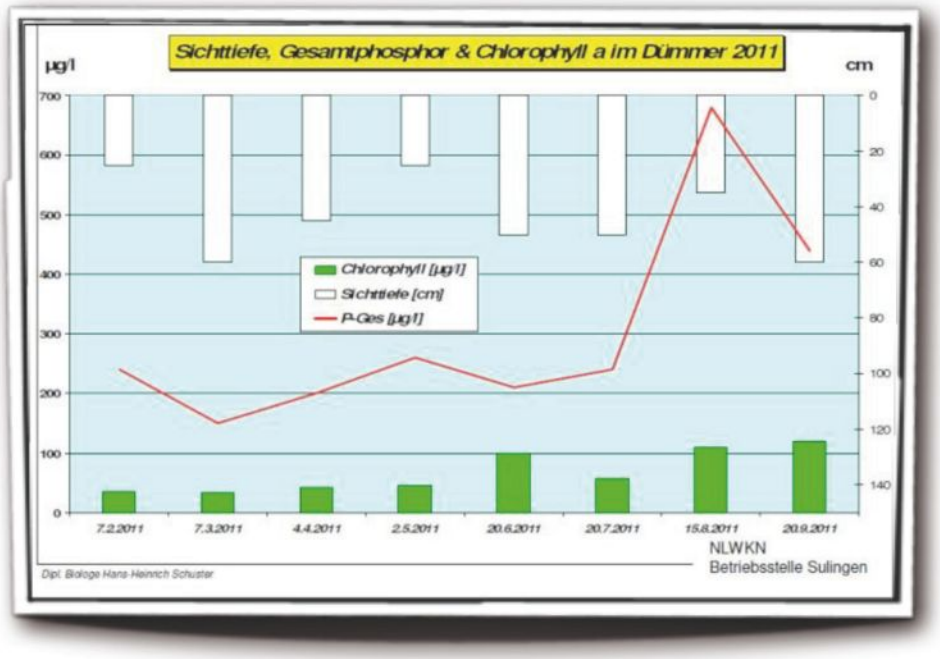
Die diesbezüglich als Verursacher zu betrachtenden Quellen, wie sie sich derzeit darstellen, liegen unseres Erachtens in:

a) geringer Wasserbewegung
b) geringer Sauerstoffversorgung (mangelnde Durchlüftung)
c) intensiven Nährstoffeinträgen aus Kläranlagen, Haushalten, Industrie und Landwirtschaft.

In dieser Lage befinden sich unzählige Gewässer auf unserem Planeten, und eine Lösung kann nur jeweils unter Betrachtung der ortsspezifischen Gegebenheiten erzielt werden.

Diesen 'verursachenden' Parametern entsprechend haben wir ein Konzept verfasst, wodurch kurzfristige (Blaualgenblüte, Geruchsentwicklung) Auswirkungen verhindert, sowie langfristige (Konzepte für Landwirtschaft, Industrie und Haushalte als 'Emittenten') Lösungswege aufgezeigt werden sollen.

tek.vital kann hiermit einen fachübergreifenden technischen Lösungsansatz präsentieren, der sämtliche Parameter beinhaltet, die eine wirklich nachhaltige Lösung in jeder Region, hier speziell auf die Anforderung am Dümmer umgesetzt, gewährleisten.



Konzept:

Die Probleme des Dümmer Sees sorgen jedes Jahr für wiederkehrende Diskussionen. Ihren Höhepunkt haben sie im Sommer, wo die Lebensbedingungen im See durch die Mikroorganismen aus dem Gleichgewicht geraten.

Diepholzer Kreisblatt 02.09.2011

www.kreiszeitung.de

„Das Land hat den Dümmer verkommen lassen"

Anwendung der Düngeverordnung, Weiterführung der Entschlammung und Anlegen eines Schilfpolders. Diese Maßnahmen schlugen die Staatssekretäre Dr. Stefan Birkner (Umweltministerium) und Friedrich-Otto Ripke (Landwirtschaftsministerium) zur Beseitigung des Blaualgenproblems im Dümmer in Lembruch vor. Doch der Großteil der anwesenden Anrainer kritisierte diese Vorschläge. „Das dauert zehn bis 15 Jahre, dann ist der See tot", warnte Hermann Dannhus, Vorsitzender des Heimat- und Verschönerungsvereins Lembruch. „Wir sitzen bis zum Hals in der Gülle. Das Land Niedersachsen hat den Dümmer in 25 Jahren verkommen lassen", monierte Wilhelm Beckmann, Vorsitzender der Seglervereinigung Dümmer. Neben den genannten Ministerien soll auch das Wirtschaftsministerium zur weiteren Vorgehensweise ins Boot geholt werden. • hwb/Foto: Benker

In Zusammenarbeit mit Prof. Willy Verstraete (Universität Ghent, Belgien) und der Firma Chrisal (Lommel, Belgien) sowie Avecom haben wir einen zweistufigen Behandlungsplan erstellt.

Das vorliegende Dokument ist ein kurzes Konzeptpapier der angebotenen Problemlösung. Weitere Details werden geliefert, sobald der Vorschlag für weitere Verhandlungen akzeptiert wird.

Für Umweltschutzanwendungen dieser Art, unterhält die TekVital mit Chrisal eine Partnerschaft und mit der belgischen Firma Avecom und Herrn Prof. Dr. Ir. Willy Verstraete von der Universität Ghent.

Sehr gerne können wir diesbezüglich einen Ortstermin mit Verantwortlichen sowie Prof. Verstraete ermöglichen.

Alle bisherigen Massnahmen den Dümmer See zu behandeln konnten nicht die entsprechenden Sanierungserfolge erzielen.

Alle Lösungen sollten folgendes betrachten:

- Realistischer Zeitrahmen
- mehrstufiger Ansatz
- Umweltschutzaspekte beachten
- Realistische Preisvorstellungen
- Realistischer Arbeitsaufwand

Jede Lösung muss von allen Beteiligten mitgetragen werden, den Behörden, den Firmen, den Anwohnern, den Umweltschutzgruppen, usw.

Chrisal

Avecom
Added Value Environmental Composites

Unser Partner Chrisal ist spezialisiert auf die Entwicklung von biologischen und nachhaltigen Lösungen im Bereich der Hygiene, der Reinigung und des Umweltschutzes.

Für einige Anwendungen im Bereich von Großprojekten und mehrstufigen Ansätzen, arbeitet die Firma Chrisal mit der Aventek Gruppe und weiteren Institutionen eng zusammen.

Die vorliegenden Daten bzgl. des Dümmer wurden mit Prof. Verstraete (Universität Ghent, Belgien) und der Firma Avecom besprochen, die auf umweltschutzbezogene Sanierungsmassnahmen spezialisiert ist.

Gemeinsam wurde ein Plan ausgearbeitet, die Probleme am Dümmer See zu lösen und die Nebeneffekte wie Sichttiefe und Geruchsbelästigung zu verbessern.

Vorgeschlagen wird ein dreistufiger Ansatz:

I. Tiefenwasserbehandlung

Dies wird das Kernproblem des Sees betreffen, die Schlammbildung(Hypertrophie), die durch den hohen Gehalt an Phosphat, Algen und Cyanobakterien ausgelöst wird und zu Gasbildung und Wasserverfärbungen führt. An einigen kritischen Punkten in und um den See wird ein Unterwassersystem installiert, um die tieferen Schichten des Wassers und den Schlamm zu behandeln. Dies wird die Sauerstoff versorgung der tieferen Wasserschichten verbessern und das exzessive Wachstum der unerwünschten Mikroorganismen einschränken.

II.

III. Oberflächenwasserbehandlung

Um den Erfolg der umfassenden Behandlung zu beschleunigen und gewährleisten zu können, ist eine sporadische Behandlung der oberen Wasserschichten notwendig.
Das wird erreicht durch ein Management der Wassermikrobiologie, in einem solchen Ausmasse, das eine starke Ausbreitung von organischem Material an der Oberfläche verhindert wird und sich überwiegend harmlose Mikroorganismen dort ausbilden.
Dies wird signifikant das Algenwachstum und all seine Nebeneffekte verringern.

IV. Behandlung der Zuflüsse

Es ist klar, dass das Hauptproblem für die Verschmutzung nicht der See selbst ist, sondern die Zuflüsse, bedingt durch: wenig Waldbestand, Landwirtschaft und im besonderen intensive Nutztierhaltung.

Dieser Punkt wird aber noch gesondert in einem anderen Projekt behandelt werden.

Obwohl wir glauben, dass jede einzelne Methode für sich Resultate zeigen wird, wird das Ergebnis am effizientesten sein, wenn alle 3 Behandlungsmethoden gleichzeitig angewandt werden.
Für die aktuelle Behandlung des Sees werden Behandlungsmethode I. und II. angewandt, für die langfristige Sanierung muss Behandlungsmethode III. hinzugenommen werden.

Alle 3 Behandlungsmethoden werden auf den folgenden Seiten detaillierter dargestellt.

I. Tiefenwasserbehandlung

Für den Seeeinlass: Installation der Hotspot Enhanced Microbiocenosis (HEM)

Ein definierter Bereich um den Seeeinlass herum, wird mit der Hotspot Enhanced Microbiocenosis (HEM) Technologie behandelt. Die Technologie macht sich mobile Geräte zunutze, die im Bereich des Seebodens installiert werden, in der sogenannten Wasser-Schlamm Zwischenphase. Jedes Gerät hat eine physikalische Oberfläche von ungefähr 1m² um einen Lebensraum für die Mikroorganismen zu bieten.

Im Verlauf der Behandlung werden diese Geräte zu einem Hotspot der eingesetzten Mikroorganismen und das führt zu einer Reinigung des Wassers im Bereich der Wasse-Schlamm Zwischenphase. Zusätzlich wird mittels eines Mechanismus zur diskontinuierlichen Belüftung das Wasser die Kraft erhalten, innerhalb und ausserhalb der Matrix des HEM die Sauerstoffversorgung und den organischen Schlammabbau innerhalb und ausserhalb des Hotspots durchzuführen.

Dieser nur ca. 1m² grosse Besiedlungsbereich der Hotspots wird so zu einem Ort intensiv gesunder Biozönose. Wenn man einige solcher Hotspots installiert pro Hektar und sie in einem Abstand von 10-20 m anbringt, führt dies zu der beschriebenen vergrösserten Artengemeinschaft um den Hotspot herum. Es soll hinzugefügt werden, das das Gerät so konstruiert ist, das es in der Lage ist aufgrund seiner Bauweise und großen Oberfläche mit reinigungsunterstützenden Bakterien oder Substanzen appliziert zu werden, die den mikrobiellen Reinigungsprozess kontrolliert ablaufen lassen.

Dieses Prinzip, basierend auf einer physikalischen Struktur (Oberfläche), wurde erstmals in Belgien (Antwerpen) in einem 3ha grossen See erfolgreich getestet.

Wie oben schon beschrieben, beruht es auf einem dreiteiligen Aufbauprinzip:

1. Eine mikrobielle Matrix bietet einen räumlichen und physikalischen Lebensraum für die verschmutzungsreduzierenden Bakterien,
   welche durch eine reguläre Belüftung auf eine sanfte Art und Weise aktiviert werden.

2. Ein natürlicher (ungiftig) mineralischer Zusatzstoff wird eingesetzt, der speziell das Wachstum der Cyanobakterien kontrolliert und eindämmt.

3. Halbkontinuierliche Dosierung von biologisch hergestellten Bakterienkulturen.

Dieses Kombinieren der Massnahmen zur Verbesserung der aeroben Umsetzung und die Unterdrückung des massiven Wachstums der Cyanobakterien, welches die HEM Technologie bewirkt, führt zur Regenerierung und Stärkung der natürlichen Selbstreinigungskräfte des Gewässers. Es soll noch angemerkt werden, das die HEM Technologie keine grossen physikalischen Störeinflüsse auf die Umgebung und die höhere Wasserökologie hat (keine Turbinen, keine Wasserdüsen).

Aventek bietet das Leasing der HEM-Geräte an und sorgt für die Lieferung der benötigen Mittel (Material und Mikroorganismen), führt in Zusammenarbeit mit den lokalen Behörden die Massnahmen vor Ort mit ihren Technikern durch.

II. Oberflächenwasserbehandlung

Zusätzlich zur Tiefenwasserbehandlung ist es notwendig das Oberflächenwasser zu behandeln um schnelle Resultate der Sanierung zu erzielen. Wohingegen die Tiefenwasserbehandlung sich auf das Kernproblem der Schlammbildung konzentriert, beschäftigt sich die Oberflächenwasserbehandlung mit der Stimulation einer guten mikrobiellen Zusammensetzung in den oberen Wasserschichten. Diese mikrobielle Lebensgemeinschaft wird grosse Mengen an organischem Material verstoffwechseln und die Anreicherung von Phosphat verhindern. Als ein Ergebnis ist das an der Verringerung der Algen und Cyanobakterien festzustellen und wird folglich zu Geruchsreduktion und Verbesserung der Sichttiefe führen.

Die Oberflächenwasserbehandlung wird durchgeführt durch das Versprühen einer komplexen Anzahl von Mikroorganismen über die gesamte Wasseroberfläche mit Hilfe eines Feuerlöschboots (oder idealerweise von einem Löschflugzeug aus), welches eine starke Pumpe an Bord hat. Dieses Boot saugt Wasser aus dem See an, mixt es "on-board" in einem Plastikcontainer mit den Mikroorganismen und sprüht es sodann zurück in den See. Je häufiger dies über dem See geschieht, desto besser werden die dabei erzielten Resultate.

Der Anteil von Feststoffen auf der Seeoberfläche (organisches Material oder Mikroorganismen), welcher durch die versprühte Bakterien-Wassermischung freigesetzt wird, wird verhindern, dass der Wind solche Feststoffe in die nordöstlichen Bereiche des Sees trägt, wo momentan Geruchsbelästigung und mangelnde Sichttiefe herrscht.
Das Bakteriengemisch besteht aus 5 heterothrophen Bakterienarten (natürlichem Ursprunges), um die grosse Menge organisches Material zu verstoffwechseln. Dieses Bakteriengemisch wird die Mikrobiologie im Gewässer deutlich verbessern und verringert die Probleme mit organischer Belastung, Phosphor, Algen und Cyanobakterien.

Vorgeschlagener Ablaufplan:

- Beginn mit dem Sprühen der Mikroorganismen im April/Mai, dann monatlich
- Letzter Sprühvorgang im September
- Sprühen in spiralförmiger Weise, beginnend vom Zentrum des Sees
- intensives Sprühen in den Problemzonen (nordöstliche Zone und Hafen)
- Die Dosierung beträgt ca. 1 Liter Chrisal Produkt auf 1000 l versprühtes Wasser

Vorgeschlagener Wirkungsnachweis/Effizienztest:

- Mikrobielle Auswertung der Wasserproben
- Untersuchung des Phosphorgehalte

III. Behandlung der Zuflüsse

Chrisal ist unter anderem seit Jahren spezialisiert auf die probiotische Reinigung von Oberflächen in landwirtschaftlichen Betrieben. Durch die Durchführung dieser klaren Hygienestrategie mit speziellen Produkten werden folgende Erfolge erzielt:

- verbesserte Reinigungsergebnisse
- Reduktion von Gerüchen und Gasen
- verringertes Risiko des Auftretens infektiöser Mikroorganismen
- verbesserte Futterumsetzung
- weniger Ammoniakgeruch im Stall
- weniger Antibiotikaeinsatz
- geringer belastete Abwässer
- kein Einsatz von umweltschädigenden Reinigungs- und Desinfektionsmitteln

Die Einführung der Chrisal Produkte im landwirtschaftlichen Betrieb, bei den Tieren, im Wassersystem, im Stallmistsystem, wird in einem grossen Masse die Hygiene und die Umweltfreundlichkeit erhöhen. Weniger organischer Dreck und Mist auf den Oberflächen und im Wasser, führt umgehend zu deutlich weniger Fäkalkeim- und Schadstoffeintrag in das Oberflächenwasser, in die Flüsse und Seen.

Die Einführung der Chrisal Produkte für landwirtschaftliche Betriebe soll direkt mit den Landwirten durchgeführt werden und kann das ganze Jahr über kontinuierlich praktiziert werden. Mitarbeiter von TekVital werden das Problem analysieren in den landwirtschaftlichen Betrieben und ein massgeschneidertes Hygieneprotokoll für den jeweiligen landwirtschaftlichen Betrieb anlegen und das Hygienesystem einführen und die Anwendung begleiten.

Wir wollen im oberen Zuflussbereich des Dümmer Sees die Wasserparameter beobachten und dokumentieren, um den Effekt der Wirkung für die ganze Umgebung zu belegen. Abhängig von der Geschwindigkeit und dem Grad der Implementation des Hygienesystems (welches die Zuströme aus der Landwirtschaft betrifft) fallen die Ergebnisse unterschiedlich deutlich aus. Je mehr Landwirte sich an dem Hygienesystem beteiligen, desto schneller und deutlicher fallen die Effekte aus.

Eine Liste von Referenzen zu diesem Themenbereich kann gerne zur Verfügung gestellt werden.

Kostenabschätzung

Die definitiven Kosten können nur berechnet werden nach Zustimmung unseres Vorschlages und basierend auf den darauf folgenden Ergebnissen der ersten Proben und Analysen, sowie der zur Verfügung zu stellenden Daten seitens der Betreiber des Dümmer.

Dies wird die Häufigkeit und Produktmenge beeinflussen, welches sich unmittelbar auf die jeweiligen Kosten auswirkt.

Erste grobe Kostenabschätzung:

-Tiefenwasserbehandlung:	ca.1.850.000,- Euro
-Oberflächenwasserbehandlung:	ca.1.800.000,- Euro
-Behandlung der Zuflüsse:	keine zusätzlichen Kosten für die Beteiligten

Diese Preise beinhalten Produkte, Arbeitskraft, Material (teilweise Miete), Analysen und Support für das erste Jahr der Behandlung, die Folgekosten liegen weit darunter.

Um die Wirksamkeit unter Beweis zu stellen, sind wir gerne bereit eine 'kleine' Demonstration in einem Hafenbecken durchzuführen (SCD). Dort würde im Miniaturformat die für den Dümmer vorgesehene Technologie zum Einsatz kommen.
Für diese Massnahme würden auch keine Kosten anfallen.

Zu unseren Partnern:

Chrisal

Chrisal NV wurde 1989 gegründet.Zu Beginn stand der Vertrieb fertig gestellter Reinigungsmittel im Mittelpunkt. Ab 1994 begann das Unternehmen, Halberzeugnisse und eigene Fertigprodukte für die Industrie- und gewerbliche Nutzung sowie den Hausgebrauch zu produzieren.
Chrisal war sich von Anfang bewusst, wie wichtig es war, sich weltweit durch Innovation und Spitzentechnologie von großen Mitbewerbern zu unterscheiden. Daher wurden alkalische Reiniger und Entfetter auf Wasserbasis mit einer hohen Reinigungsleistung und einer biologischen, nicht aggressiven und nicht toxischen Wirkung entwickelt, um sichere und umweltfreundliche Lösungen anbieten zu können.
Chrisal erwarb schnell einen sehr guten Ruf im Industriesektor, sodass neue Investitionen zur Erhöhung der Produktionskapazität und der Qualität der Chrisal-Produkte sowie zur Entwicklung neuer Produkte getätigt wurden.
So wurde die Qualitätsabteilung, die den vollständigen Produktions- und Vertriebsprozess unterstützt und optimiert, zu einem unentbehrlichen Teil des Geschäftsbetriebs.
Chrisal NV verfügt seit 1999 über das ISO 9002-Zertifikat (zertifiziert durch CEBEC). Diese internationale Norm befasst sich mit Qualitätssystemen, sodass die Produktqualität gewährleistet werden kann. Im Juli 2003 erwarb Chrisal NV gleichfalls das ISO9001:2000-Zertifikat und im Oktober 2010 das ISO9001:2008-Zertifikat (beide zertifiziert von SGS).
2006 wurde Chrisal durch die Lancierung seiner einzigartigen probiotischen Reinigungsmittel, über die häufig in der Presse berichtet wurde, bei der breiten Öffentlichkeit bekannt. Die probiotische Reinigung, PIP (Probiotics In Progress), stellt eine internationale Revolution im Bereich nachhaltiger Reinigung und Hygiene dar. Sie bietet die perfekte Lösung für verschiedene Probleme, die auf die jahrelange Nutzung chemischer Reinigungs- und Desinfektionsmittel zurückzuführen sind. Sicherheit, Umweltverträglichkeit und Leistungsfähigkeit sind die Schlüsselwörter für diese einzigartigen Produkte.
Nach dem Aufbau eines ausgezeichneten Rufs in Belgien begann Chrisal mit den erfolgreichen PIP-Produkten, den internationalen Markt zu erschließen. Zurzeit exportiert Chrisal in mehr als 34 Länder und es werden Produktionsstätten in den USA und Südafrika eröffnet.
Die Produkte von Chrisal werden von verschiedenen Industriesektoren abgenommen: Nahrungsmittelindustrie, Aluminiumindustrie, Flugzeugindustrie, Armee (Luftwaffe, Landstreitkräfte), Automobilindustrie, chemische Neutralisierung von Mercaptanen, Autowaschanlagen, Hotel- und Gaststättengewerbe, Gesundheitswesen, Landwirtschaft, Schulen, Sportvereine, Bürogebäude und selbstverständlich Privatpersonen.

Mr. Corrie Gielen

Chrisal NV
Priester Daensstraat 9
3920 Lommel
011/548000
www.chrisal.be

Avecom

Avecom ist eine innovative Firma, gegründet 1995 als Spin-Off Unternehmen des Labors für Mikrobielle Ökologie und Technologie (LabMET); Prof. Dr. Ir. Willy Verstraete (Universität Ghent, Belgien).
Das Kerngeschäft von Avecom ist die Entwicklung von Produkten und Technologien, die auf mikrobiellen Prozessen beruhen. Demzufolge ist Avecom darauf spezialisiert in der Steuerung und Optimierung von mikrobiellen Prozessen in Anwendungsfragen des Umweltschutzes und der Industrie.
Avecom hat Kompetenz in Forschung, Entwicklung und massgeschneiderten Lösungen für spezifische Probleme in der Abwasserbehandlung und der Bodensanierung. Diese Kompetenz basiert in einem grossen Maße auf der Zusammenarbeit mit verschiedenen Universitäten, Institutionen und industriellen Partnern. Avecom hat ein stetiges jährliches Wachstum und Erfahrung in Wissen, Forschung und Produktionskapazität. Avecom hat gut ausgestattete Labore und Produktionsstätten für mikrobielle Kulturen, die in vielen industriell bedeutsamen Bioaugmentationsbereichen verwendet werden.

Avecom

Industrieweg 122P
9032 Wondelgem
Belgien
E-mail: info@avecom.be
www.avecom.be