

DSM Werk Sisseln: Vorbild für eine nachhaltige Abwasserbehandlung

Bruno Mancini | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

DSM Nutritional Products ist weltweit führend in der Herstellung und Vermarktung von Vitaminen, Lebensmittel-farbstoffen und anderen Feinchemikalien. Die Zweigniederlassung Werk Sisseln (DSM Sisseln) bemüht sich seit Jahren, die eigene Ökoeffizienz zu steigern. Dank dem Einbau von neuen Belüftern konnten in der betriebseigenen Industriekläranlage rund 10 Prozent Strom eingespart werden.

Mitte der 90er-Jahre wurden im DSM Werk Sisseln unter dem Label Responsible Care-Programm-Aktivitäten zur Senkung der Abwasserbelastung, der Abfallmenge, des Energieverbrauchs und damit zur Steigerung der Ökoeffizienz gestartet. Dabei wur-

den alle Mitarbeitenden zum Mitdenken und Umsetzen von entsprechenden Massnahmen aufgefordert. Nach der Umsetzung von so genannten «Low-Cost-Massnahmen» (Massnahmen, die keine Kosten generieren) folgten technische Lösungen, welche

einen weiteren Schritt zur Steigerung der Ökoeffizienz erlaubten, mit dem Ziel, die Kosten gleichzeitig zu senken. Die Verbesserungspotenziale wurden durch Planer und Ingenieure erfasst und über Jahre bei Ersatz oder Änderungen von Anlagen umgesetzt.

Eine der grössten Industriekläranlagen der Schweiz

Die Kläranlage der DSM Sisseln wurde 1976 in Betrieb genommen. Sie ist eine der grössten reinen Industriekläranlagen der Schweiz.

Das Industrieabwasser aus der Produktion wird neutralisiert und vorge-reinigt in zwei Ausgleichsbehältern gestapelt, um so einen Frachtausgleich zu erzielen. Dem welthöchsten



Die Industriekläranlage der DSM Sisseln ist eine der grössten der Schweiz.

Quelle: DSM Sisseln

Kunststofftropfkörper als erste biologische Stufe folgen noch zwei belüftete Belebtschlammstufen, bevor das gereinigte Abwasser in den Rhein gepumpt wird.

10 Prozent weniger Strom

Bis August 2009 wurde die erste der beiden Belebtschlammstufen noch über Keramik-Dome-Belüfter mit dem notwendigen Sauerstoff versorgt. Infolge starker Korrosion und Undichtigkeiten im System musste diese Belüftung komplett ersetzt werden. Bei Unterbrüchen füllten sich die Belüftungsröhre mit Schlammwasser, der Schlamm sedimentierte in den Röhren und verursachte die Korrosion.

Die Abwasserzusammensetzung stellt sehr hohe Anforderungen an das Material. In Langzeitversuchen wurde in der ersten Belüftungsstufe ein Membranbelüftungssystem getestet. Der Membranbelüfter erfüllte alle Anforderungen und so wurden die beschädigten Rohre und die Keramik-Dome-Belüfter Ende 2009 ersetzt.

Beim neuen System wurden die Zubringerrohre aus höherwertigem Stahl und die Feinverteilung aus PVC-Kunststoffrohren gefertigt. Die aufgesetzten Membranbelüfter sind ebenfalls aus Kunststoff und verfügen über eine Rückschlagvorrichtung, welche das Zurückfließen des Schlammwassergemisches ins Rohrsystem verhindert.

Die perforierten Membranen stellen ab einem bestimmten Druck eine sehr homogene feinblasige Luftverteilung sicher. Während des Aufstiegs der Luftblase erfolgt der Übergang des Sauerstoffs ins Wasser und dieser wird so für die Schlammflocken verfügbar. Je höher die Sauerstoffausnutzung ist, desto weniger Frischluft muss ins Becken eingetragen werden. Dies wirkt sich positiv auf den Stromverbrauch und damit auf die Kosten aus. Das neue System erfüllte im Abnahmetest die geforderten Garantiewerte sehr gut. Seit Dezember 2009 ist die neue Belüftung nun in Dauerbetrieb.

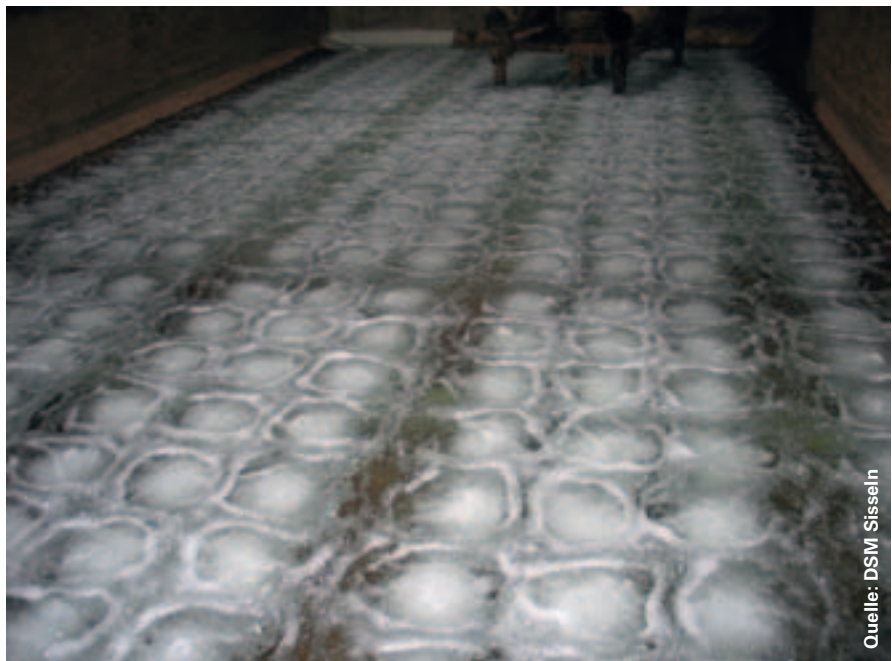


Quelle: DSM Sisseln

Die Stahlrohre mit den Keramik-Dome-Belüftern sind sehr anfällig für Korrosionsschäden.



Quelle: Suter Pumpen, Sins



Quelle: DSM Sisseln

Die Membranbelüftungsteller stellen eine sehr homogene feinblasige Luftverteilung sicher. Somit muss weniger Frischluft zugeführt werden, was Strom einspart.

Auswirkungen einer nachhaltigen Energiesparpolitik

Energieeinsparmöglichkeiten werden auf der Industriekläranlage der DSM Sisseln seit bald 20 Jahren konsequent verfolgt. So wurde beispielsweise auch das dauernd laufende Zirkulationsgebläse, welches den Tropfkörper mit Sauerstoff versorgte, nach

vertiefter Risikobetrachtung abgestellt. Seither wird die Abluft der ARA durch den saugseitigen Unterdruck des Beschickungsgebläses der Abluftreinigungsanlage durch den Tropfkörper gesaugt. Dank dieser echten Low-Cost-Massnahme konnten 700'000 Kilowattstunden Strom oder zirka 7,5 Prozent des Stromverbrauchs der ARA

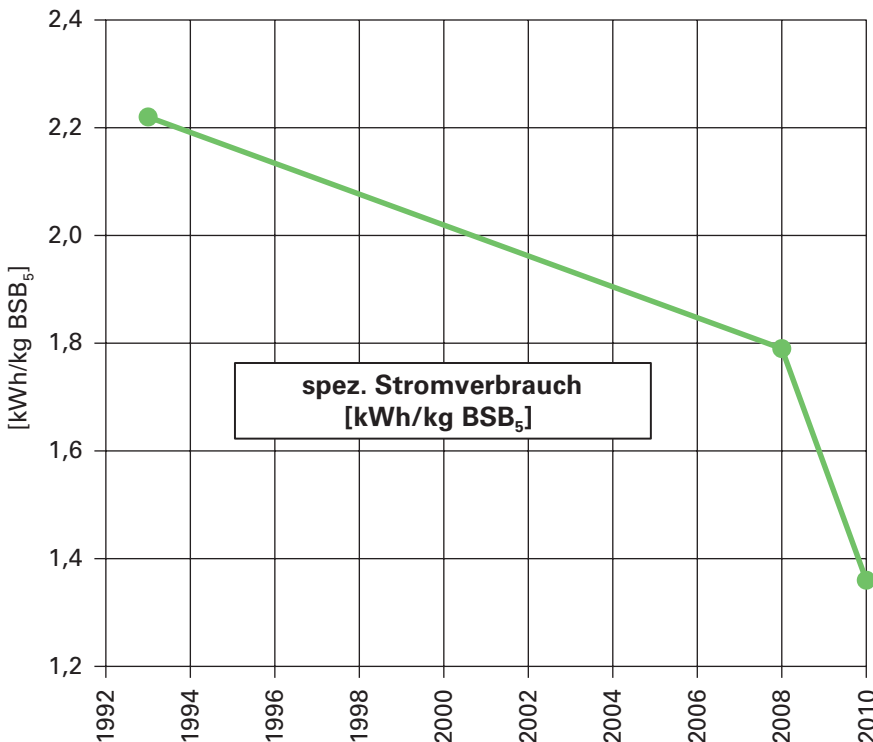
eingespart werden. Der Ersatz der alten Keramik-Dome-Körper durch moderne Membranbelüfter ist als ein weiterer Meilenstein auf dem Weg der stetigen Optimierung zu sehen. Beim Abnahmetest mit Saubermwasser zeigte das neue System eine Stromeinsparung von 10 Prozent gegenüber dem alten System.

Leistungsvergleich im Saubermwasser

System	Einheit	Keramik-Dome-Belüfter	Membran-belüfter	Differenz in Prozent
Anzahl	n	1728	963	
Belüfterfläche	m ²	46,7	57,8	+24%
max. Luftmenge	m ³ /h	6000	7704	+28%
Sauerstoffeintrag	g/m ³	86,3	99,8	+16%
Luftbedarf	m ³ /kg O ₂	11,6	10,0	-13,5%

Dem neuen System mit dem Membranbelüfter muss weniger Frischluft zugeführt werden. Somit sinkt der Stromverbrauch der Kläranlage um rund 10 Prozent.

Energieeinsparungen pro Kilogramm Schmutzfracht BSB



kWh/kg: Kilowattstunden (Gesamtverbrauch der ARA) pro Kilogramm BSB₅ (Index tief)

Vergleicht man den Stromverbrauch pro Kilogramm Schmutzfracht, zeigt sich deutlich, wie sich beispielsweise die Abschaltung des Zirkulationsgebläses, welches den Tropfkörper mit Sauerstoff versorgte, und der Ersatz der Belüfter positiv auf den Stromverbrauch auswirkten.

Glossar

Responsible Care

Die weltweite Initiative Responsible Care (verantwortliches Handeln) steht für den Willen der chemischen Industrie, unabhängig von gesetzlichen Vorgaben, nach einer ständigen Verbesserung der Unternehmen in den Bereichen Umwelt, Sicherheit und Gesundheit (Environment, Safety and Health) zu streben und diesen Fortschritt auch regelmässig öffentlich aufzuzeigen. Mit Responsible Care möchte die chemische Industrie einen Beitrag zur Lösung der globalen (Umwelt-) Probleme in den Bereichen leisten, die in ihren Verantwortungs- und Einflussbereich fallen.

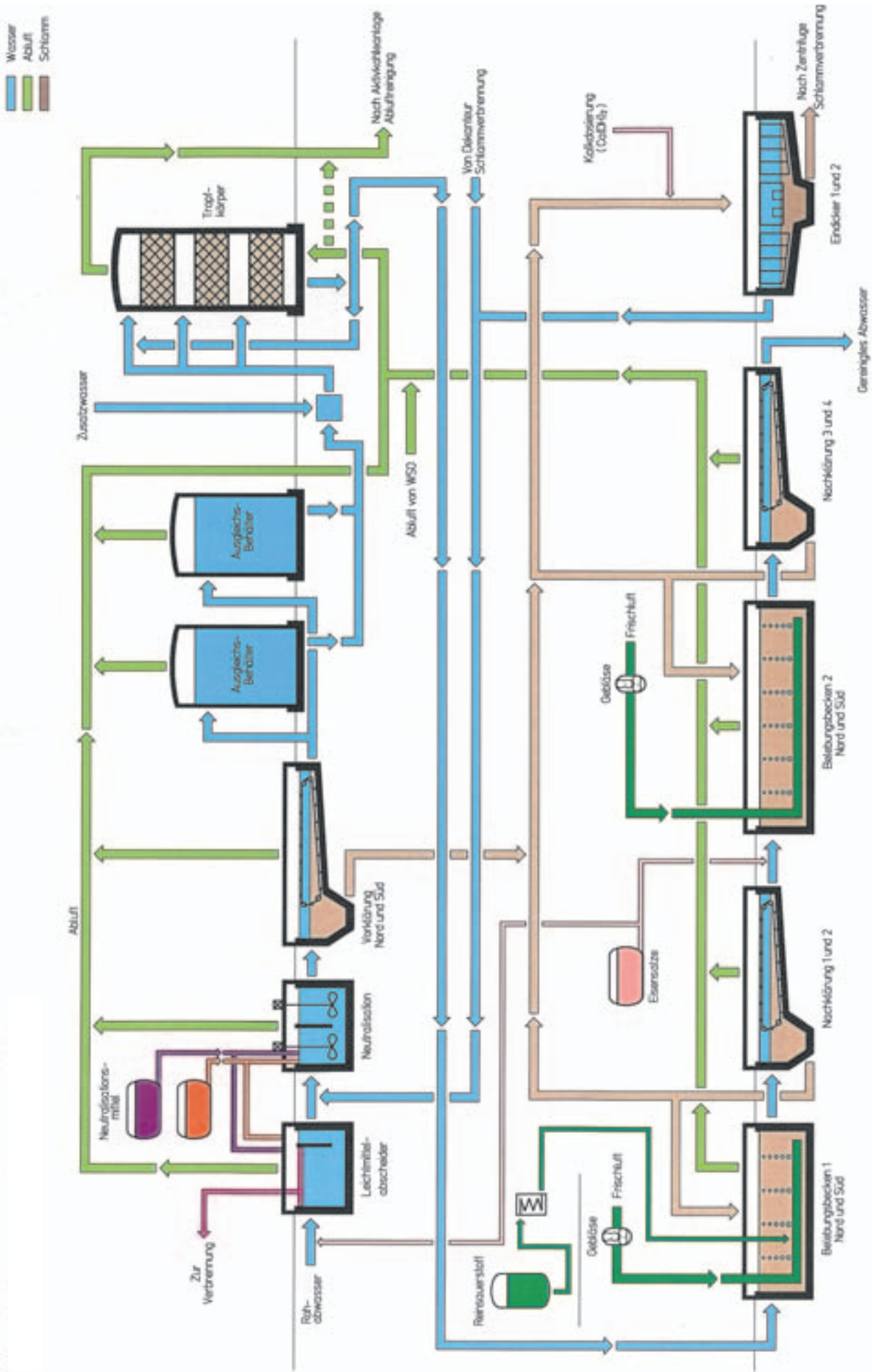
(Quelle: Wikipedia)

Belebtschlammstufen

Das Belebtschlammverfahren (auch kurz Belebungsverfahren) ist ein Verfahren zur biologischen Abwasserreinigung in Kläranlagen. Dabei wird das Abwasser durch die Stoffwechsel-Aktivität von aeroben Mikroorganismen, dem so genannten Belebtschlamm, weitestgehend von organischen Verunreinigungen befreit, also gereinigt. Das Verfahren setzt nach der Filterung der Grobanteile ein, die entwässert, separiert und verbrannt werden.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Hans Amrhein, DSM Sisseln.

Verfahrensschema ARA DSM Sisseln



Quelle: DSM Sisseln