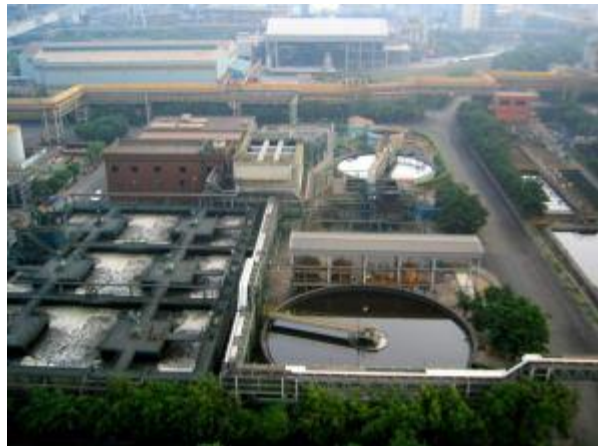


Mutag BioChips™ by Multi Umwelttechnologie AG

Η εμπειρία από την τεχνολογία βιοφορέων MBRR στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων

Η τεχνολογία MBBR σε μεγάλου μεγέθους εφαρμογές εφαρμόζεται από την Mutag για περισσότερο από 20 χρόνια, χρησιμοποιώντας συμβατικούς βιοφορείς διαφόρων τύπων. Η εμπειρία από την περίοδο αυτή, κατέδειξε αρκετά αδυναμίες και μειονεκτήματα σε αυτούς τους τύπους βιοφορέων που έπρεπε να βελτιωθούν, όπως:

- Μικρή ενεργή επιφάνεια των βιοφορέων
- Φθορές του υλικού από την τριβή και τις πιέσεις/ τάσεις που δέχονται
- Έμφραξη του βιοφίλμ λόγω νεκρής ή ανενεργής βιομάζας
- Μείωση της διάχυσης θρεπτικών και οξυγόνου
- Φτωχά κινητικά χαρακτηριστικά των βιοφορέων λόγω της συσσωρευμένης βιομάζας με συνέπεια την ανεπαρκή ανάμιξη και αιώρηση
- Υψηλό αρχικό και λειτουργικό κόστος βιοφορέων (μεταφορά, συντήρηση, αντικατάσταση)



Η εξέλιξη του βιοφορέα Mutag BioChip™

Το Mutag BioChip™ αναπτύχθηκε και κατασκευάζεται στη Γερμανία από τη εταιρία Mutag από το 2008. Η εξέλιξη του BioChip™ βασίστηκε στην εμπειρία 20 ετών σε εφαρμογές μεγάλου μεγέθους με διαφόρους τύπους βιοφορέων της αγοράς. Αποκτώντας έτσι τη δική της τεχνογνωσία, η Mutag ανέπτυξε αυτόν τον ειδικά σχεδιασμένο φορέα βιοφίλμ υψηλής απόδοσης, ο οποίος λόγω του μεγάλου πορώδους του, παρέχει ένα βέλτιστο περιβάλλον διαβίωσης για τους μικροοργανισμούς.

Κατά την εξέλιξη του Mutag BioChip™, γίνανε εκτεταμένες εργαστηριακές και πιλοτικές δοκιμές σε υγρά απόβλητα διάφορων προελεύσεων και επιβεβαιώθηκε η υψηλή βιολογική απόδοση του Mutag BioChip™.

Η ποιότητα και η δομή της πορώδους επιφάνειας των δίσκων Mutag BioChip™, εξετάζεται σε τακτική βάση από την Mutag καθώς και το Ινστιτούτο Νανοτεχνολογίας. Κατά τη παραγωγή των

δίσκων, ελέγχεται συνεχώς η η ποιότητα της πορώδους επιφάνειας, το σχήμα και η πυκνότητα του υλικού.



Κατασκευή και Τεχνικά Χαρακτηριστικά του Mutag BioChip™

- Διάμετρος κυκλικού δίσκου: 30 mm
- Πάχος δίσκου: ~ 1.1 mm
- Υλικό: Πρωτογενές πολυαιθυλένιο PE
- Ενεργή επιφάνεια: έως 5,500 m²/m³
- Συνιστώμενη Συγκέντρωση βιομάζας MLSS: καθορίζεται ανάλογα με την εφαρμογή

Στην περιφέρεια του δίσκου Mutag BioChip™ βρίσκεται ένας προστατευτικός δακτύλιος από ισχυρό ομοιογενές υλικό, ο οποίος προφυλάσσει τον δίσκο από πιθανές φθορές λόγω τριβών και τάσεων.

Το εσωτερικό του δίσκου αποτελείται από μια επιφάνεια με ομοιόμορφα καταναμημένη πορώδη δομή, και η οποία παρέχει ένα βέλτιστο περιβάλλον διαβίωσης για τους μικροοργανισμούς.



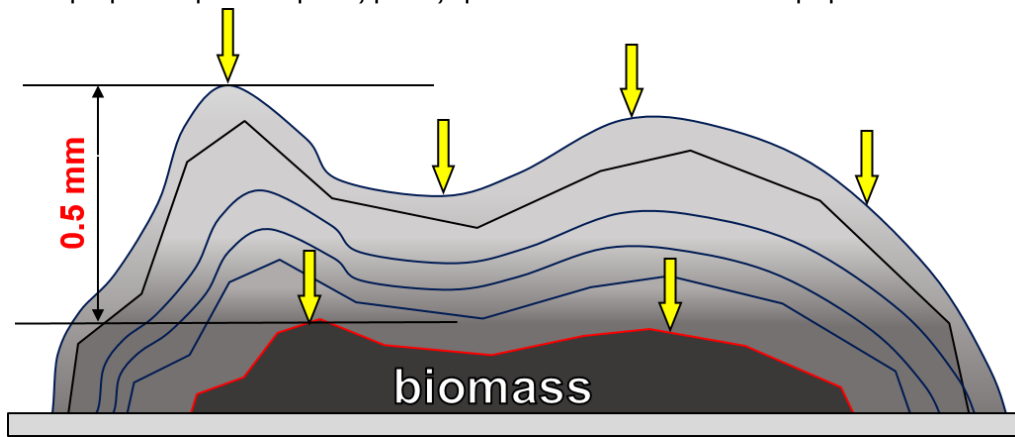
Βιολογικές Διεργασίες στους βιοφορείς MBBR Mutag BioChip™

Οι βιοφορείς MBBR κάθε τύπου πρέπει να διαθέτουν μερικά βασικά γνωρίσματα προκειμένου να αποδώσουν βιοφίλμ με υψηλή βιολογική απόδοση και μεταβολισμό του ρυπαντικού φορτίου.

Η βέλτιστη συγκέντρωση βιομάζας MLSS καθορίζεται ανάλογα με την εκάστοτε εφαρμογή, ώστε να μεγιστοποιείται ο ρυθμός κατανάλωσης του οργανικού φορτίου.

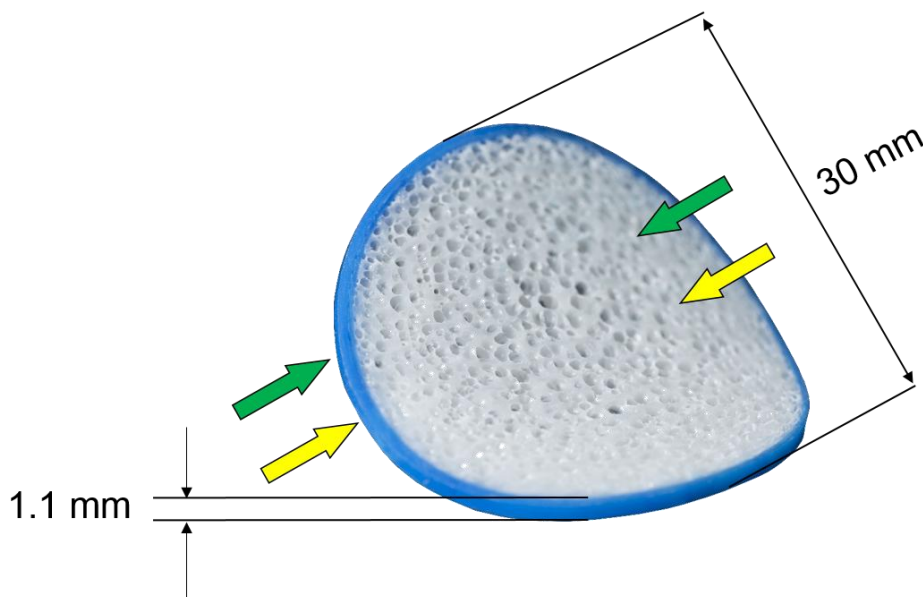
Το εμβαδόν της επιφάνειας του βιοφορέα είναι μια πολύ σημαντική παράμετρος για τις βιολογικές λειτουργίες και διεργασίες. Ακόμη σημαντικότερη παράμετρος όμως είναι η ποσότητα της ενεργής βιομάζας που προσκολλάται στην επιφάνεια του βιοφορέα.

Βιομάζα που βρίσκεται σε βαθύτερες ζώνες και στρώματα πάχους μεγαλύτερα από 0,5 χιλιοστά, δεν μπορεί να τροφοδοτηθεί επαρκώς με οξυγόνο και καθίσταται αναερόβια

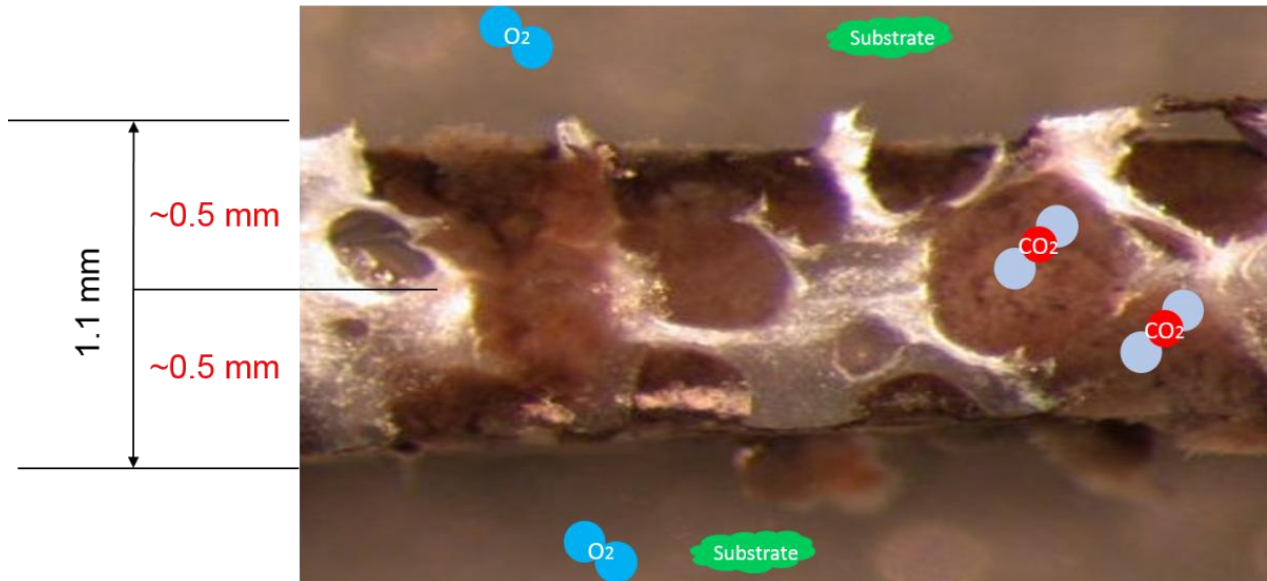


Βάθος διάχυσης στον Mutag BioChip™,

Το Mutag BioChip™ έχει σχήμα παραβολικού δίσκου, με εξωτερική διάμετρο περίπου 30 χιλιοστά και πάχος περίπου 1,1 χιλιοστά. Λόγω του πάχους αυτού, οι πόροι του Mutag BioChip™, βρίσκονται διαρκώς γεμάτοι από την ενεργή βιομάζα που αναπτύσσεται μέσα τους, καθώς το υπόστρωμα (δηλαδή θρεπτικά συστατικά που περιέχονται στο υγρό απόβλητο) και το οξυγόνο μπορούν να διαχυθούν εντός του βιοφίλμ μέχρι σε βάθος 0,5mm και από τις δύο πλευρές του δίσκου.



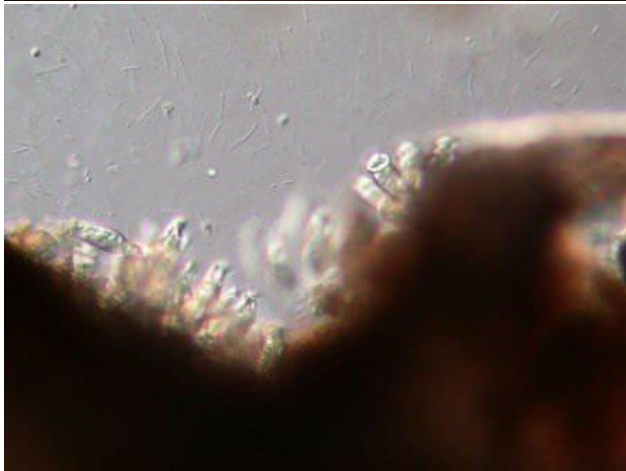
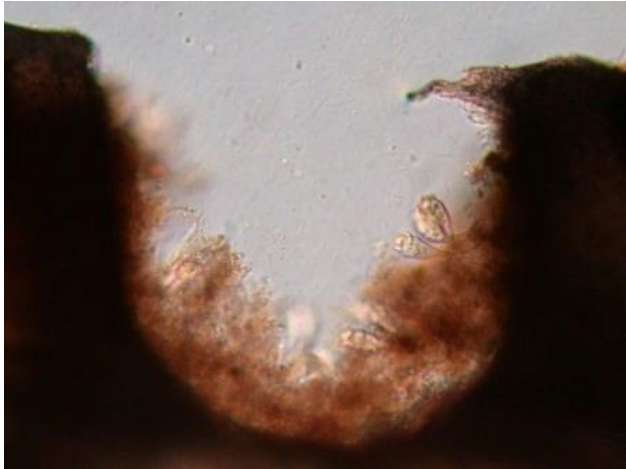
Στην παρακάτω φωτογραφία διακρίνεται η τομή ενός δίσκου Mutag BioChip™. Το βάθος διάχυσης είναι περίπου 0,5 χιλιοστά. Με αυτό το βάθος διάχυσης, η τροφοδοσία του ενεργού βιοφίλμ μπορεί να εξασφαλιστεί μέχρι και τα βαθύτερα στρώματα του. Επίσης, τυχόν παχύτερα στρώματα βιοφίλμ που τείνουν να αναπτυχθούν στην επιφάνεια του δίσκου BioChip™ αποκολλούνται λόγω των διατμητικών τάσεων. Τέλος, λόγω του χαμηλού βάρους του Mutag BioChip™, η κινητική ενέργεια που απαιτείται για την αιώρηση του εντός του μεικτού υγρού είναι ιδιαίτερα χαμηλή.



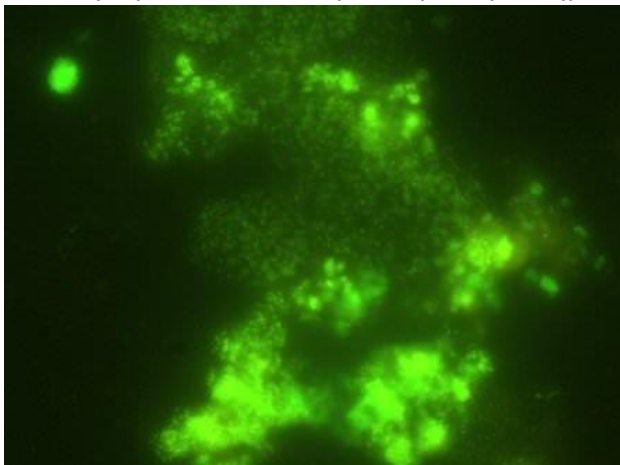
Βιοφορείς Mutag BioChip™ όπου έχει αναπτυχθεί βιοφίλμ βιομάζας



Εικόνα μικροσκοπίου: Βιοφορείς Mutag BioChip™ όπου έχει αναπτυχθεί βιοφίλμ βιομάζας



Εικόνα μικροσκοπίου: Νιτροποιητικά βακτήρια εντός των πόρων του Mutag BioChip™



Σχέση τιμής - απόδοσης βιοφορέων

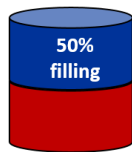
Η σωστή αξιολόγηση / εκτίμηση του κόστους μεταξύ διαφόρων βιοφορέων, δε θα πρέπει απλά να περιορίζεται στη σύγκριση της τιμής βιοφορέα ανά m^3 . Αντίθετα, η αξιολόγηση θα πρέπει ακόμη να περιλαμβάνει:

- την απαιτούμενη ποσότητα βιοφορέων για την κάθε εφαρμογή,
- το απαιτούμενο μέγεθος δεξαμενών,
- την απαιτούμενη ενέργεια ανάμιξης και οξυγόνωσης
- το μεταφορικό κόστος
- το λειτουργικό κόστος για συντήρηση και αντικατάσταση των βιοφορέων

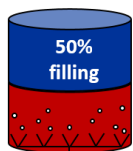
Και τότε αναδεικνύονται σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό τα πλεονεκτήματα και τα σημεία υπεροχής του Mutag BioChip™.

Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει την εξοικονόμηση κεφαλαίου με τη χρήση του Mutag BioChip™ σε σχέση με τους συμβατικούς βιοφορείς της αγοράς.

Mutag BioChip 30™

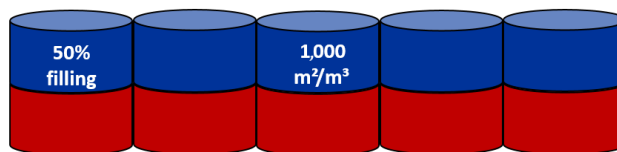


$>5,000 m^2/m^3$

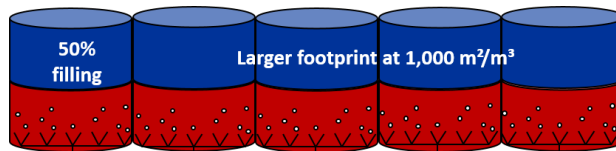


$12 Nm^3/m^2 h$

Conventional Carrier



$>5 \times 1,000 m^2/m^3 = >5,000 m^2/m^3$



$5 \times 12 Nm^3/m^2 = 60 Nm^3/h$

Χαμηλή απαίτηση χώρου και όγκου δεξαμενών

Εξοικονόμηση στην απαιτούμενη ενέργεια ανάμιξης και οξυγόνωσης



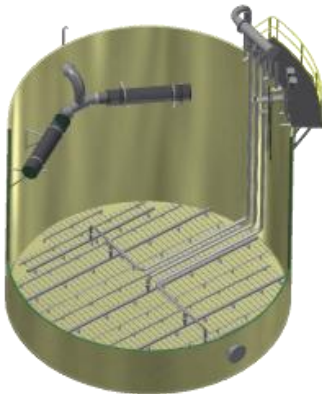
Χαμηλό μεταφορικό κόστος λόγω της υψηλής απόδοσης ανά m^3 βιοφορέα Mutag BioChip™.



66 m³ Mutag BioChip™ χωρούν σε ένα σπάνταρντ εμπορευματοκιβώτιο 12μ



Χαμηλή απαιτούμενη ενέργεια ανάμιξης και οξυγόνωσης λόγω δεξαμενών μικρού όγκου και του χαμηλού βάρους του Mutag BioChip™,



Χαμηλό κατασκευαστικό κόστος δεξαμενών

Εφαρμογές

Η ENYA Engineering και η Mutag Multi Umwelttechnologie AG συνεργάζονται μαζί σας και προσφέρουν τεχνική υποστήριξη, διαστασιολόγηση του συστήματος MBBR, εκκίνηση της εγκατάστασης και θέση σε λειτουργία, ρυθμίσεις και βελτιστοποίηση των βιολογικών διεργασιών.

- Compact Συστήματα Επεξεργασίας Λυμάτων
- Δημόσιες – Ιδιωτικές Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Αστικών Υγρών Αποβλήτων (μείωση BOD / COD, Νιτροποίηση – Απονιτροποίηση)
- Εγκαταστάσεις Βιομηχανικών Υγρών Αποβλήτων
- Χαρτοποιία
- Μεταλλουργία
- Ιχθυοκαλλιέργειες
- Πετροχημική Βιομηχανία
- Βιομηχανία Τροφίμων, Σφαγεία
- Κλωστοϋφαντουργία
- Φυσικοχημικός Καθαρισμός Υγρών Αποβλήτων
- Αναερόβιοι Βιοαντιδραστήρες, ANAMMOX