

KATEGORISIERUNG

GEGENSTROM-SCHWIMMANLAGEN

nach Dr. Hof

ÜBERSICHT FÜR GEGENSTROM-SCHWIMMANLAGEN

In den vielen Jahren, in denen ich mich gerne mit dem Schwimmsport und vor allem intensiv mit den Anlagen für Schwimmanalyse und Aqua-Therapie beschäftigt habe, ist mir klar geworden, dass weder für Kunden, Anwender noch für Hersteller eine Definition oder eine zusammenfassende Übersicht über Schwimm-Strömungsanlagen vorliegt.

Käufer von günstigen Gegenstrom-Schwimmanlagen waren in der Vergangenheit enttäuscht über die praktische Verwendbarkeit. Dies meist erst nach dem fertigen Bau der Poolanlage, nach dem ersten Schwimmen in eigenen Pool. Ich finde es bedauerlich, wenn Erwartungen nicht erfüllt werden. Schwimmen ist nicht nur ein Sport, sondern auch eine Lebensphilosophie für alle, die ein realistisches Schwimmtraining, Workout, Entspannung und Fittnes bis in ihr hohes Alter „schwebend“ erleben wollen.

Käufer und Verkäufer haben es gleichermaßen schwer die richtige Gegenstromanlage zu definieren. Was ist ein guter Schwimmer? Welcher Bedarf soll erfüllt werden? Wer hat schon den gleichen Maßstab, die gleichen Erfahrungen und Grundlagen!

Diese, meine Kategorisierung, stellt eine Möglichkeit dar, Begriffe wie Schwimmanlagen, Strömungsanlagen, Gegenstromschwimmanlagen, Schwimmkanalanlagen, Gegenschwimmanlagen, Schwimm-Düsen und viele Andere in eine gemeinsame Übersicht zu bringen. Sie ist aus Ermangelung einer genormten Definition entstanden, stellt meinen fachkundigen Wissensstand und meine langjährige Erfahrung mit diesen Thema dar. Andere Meinungen, ev. Firmenbezeichnungen, etc. sollen nicht in Konkurrenz stehen sondern einen ehrlichen fachkundlichen Austausch anregen. Über Anregungen, Erweiterungen oder auch Kontaktaufnahme würde ich mich besonders freuen. Diese meine Kategorisierung soll allen Anwendern helfen die für sie richtige Schwimmanlage zu finden!

Mit sportlichen Grüßen
Dr. Georg Hof

WICHTIG ZUR ANLAGENAUSLEGUNG:

In allen Kategorien, welche mit Wasserströmung in Verbindung stehen, ist die in der Schwimmzone bewegte Wassermenge wesentlich. Die Grundgleichung der Physik: „Kontinuitätsgleichung“ $Q=AxV$, gibt Auskunft über die erforderliche Wassermenge, die notwendig ist, um eine bestimmte Schwimmgeschwindigkeit in der gewünschten Schwimmzone zu erreichen. Somit sind, wenn man realistisch schwimmen - wie durch stehendes Wasser erreichen will, große bewegte Wassermengen erforderlich. Systeme, welche mit Wasserstrahldüsen oder Rückhalteseilen arbeiten, erfordern andere Anwendungen des Schwimmers hinsichtlich seiner Schwimmtechnik. Da das Gleiten durch das Wasser in diesen Fällen nur in geringen Ausmaß gegeben ist, muss die Arm-Beinbewegung nicht nur für Vortrieb sondern auch für Auftrieb sorgen. Eine Berechnung der erforderlichen Wassermenge ist zu empfehlen und in der Anlagenauslegung jeder Kategorie zu berücksichtigen.

Beispiel: Der Schwimmer möchte in einer Schwimmzone von 1,0 m Breite und 0,5 m Wassertiefe, $V=0,833$ m/sec (bedeutet 2 min Schwimmzeit für 100 m Strecke) schwimmen. Die Strömung soll gesichert über die gesamte Körperlänge plus gestreckter Arme reichen.

1) Wahl der Anlagen-Kategorie: 2B,

2) Berechnung der erforderlichen Turbinen/Pumpen-Wasserleistung : $Q=AxV > A=1,0 \times 0,5 \text{ m} = 0,5 \text{ m}^2$, somit $Q=0,5 \text{ m}^2 \times 0,833 = 0,4165 \text{ m}^3/\text{sec}$, entspricht umgerchnet $24,99 \text{ m}^3/\text{min}$, oder $24.990 \text{ l}/\text{min}$, oder $1499,4 \text{ m}^3/\text{std}$.

Diese Wasserleistung bzw. Wassermenge/Zeiteinheit muss die Anlage fördern, um die gewünschte Strömungsgeschwindigkeit und somit Schwimmgeschwindigkeit zu erreichen.

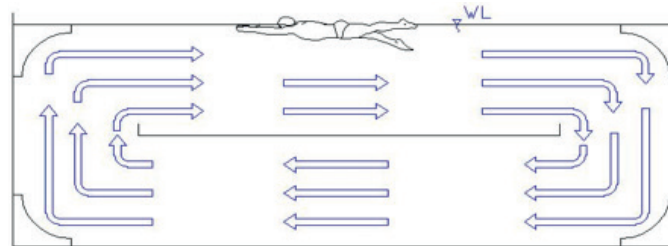
GEGENSTROM SCHWIMMANLAGEN

KATEGORIE

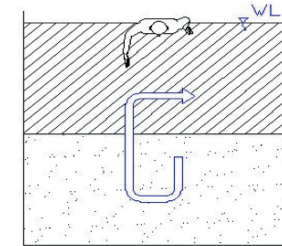
1.0

nach Dr. Hof

SYSTEM-BILD (LÄNGSSCHNITT)



SYSTEM-BILD (QUERSCHNITT)



Legende:

- Schwimmströmungsbereich
- Rückströmung
- keine Strömung
- Strömungsrichtung
- Wasserlinie

FACTS

- *Strömung über die gesamte Beckenlänge*
- *Strömung über die gesamte Beckenbreite*
- *Strömung über die gesamte Beckentiefe*
 - *Rückführung im Doppelboden*

SYSTEM-BESCHREIBUNG

Der gesamte Querschnitt des Schwimmbeckens (Wassertiefe und Beckenbreite) und die gesamte Beckenlänge wird mit möglichst gleicher Wassergeschwindigkeit durchströmt. Die Wasserrückführung erfolgt zu 100% am Beckenende. Das durch den Schwimmbereich strömende Wasser wird durch einen Doppelboden oder einer anderen Strömungstrennung komplett vom rückströmenden Wasser getrennt geführt. Der Wasserstrom wird in der Wasserrückführung durch Pumpeinrichtungen wie z.B. Turbinen angetrieben. Die Ausströmung erfolgt über den gesamten Beckenquerschnitt, weich und in der die Schwimmgeschwindigkeit unterstützender Strömungsgeschwindigkeit.

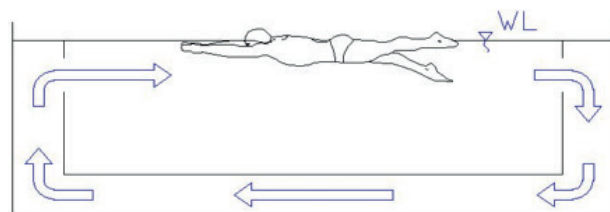
GEGENSTROM SCHWIMMANLAGEN

KATEGORIE

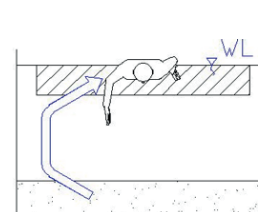
2.A

nach Dr. Hof






SYSTEM-BILD (LÄNGSSCHNITT)



SYSTEM-BILD (QUERSCHNITT)



Legende:

-  Schwimmströmungsbereich
-  Rückströmung
-  keine Strömung
-  Strömungsrichtung
-  Wasserlinie

FACTS

- *Strömung über die gesamte Länge*
- *Strömung über die gesamte Breite*
- *Strömung über eine definierte Beckentiefe*
 - *Rückführung im Doppelboden*

SYSTEM-BESCHREIBUNG

Der gewünschte Querschnitt in der Schwimmzone, gesamte Beckenbreite und eine definierte Wassertiefe sowie die gesamte Beckenlänge in der Schwimmbreite wird mit möglichst gleicher Wassergeschwindigkeit durchströmt. Die Wasserrückführung erfolgt zu 100 % am Beckenende. Das durch den Schwimmbereich strömende Wasser wird durch einen Doppelboden oder einer anderen Strömungstrennung komplett vom rückströmenden Wasser getrennt geführt. Der Wasserstrom wird in der Wasserrückführung durch Pumpeinrichtungen wie z.B. Turbinen angetrieben. Die Ausströmung erfolgt über die gesamte Beckenbreite möglichst breit, weich und in der die Schwimmgeschwindigkeit unterstützender Strömungsgeschwindigkeit.

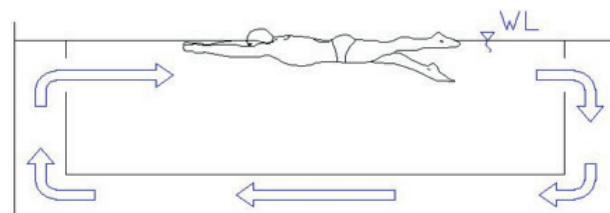
GEGENSTROM SCHWIMMANLAGEN

KATEGORIE

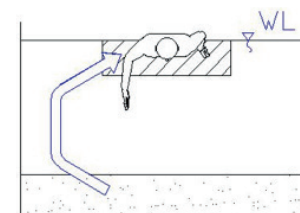
2.B

nach Dr. Hof






SYSTEM-BILD (LÄNGSSCHNITT)



SYSTEM-BILD (QUERSCHNITT)



Legende:

-  Schwimmströmungsbereich
-  Rückströmung
-  keine Strömung
-  Strömungsrichtung
-  Wasserlinie

FACTS

- *Strömung über die gesamte Beckenlänge*
- *Strömung über eine definierte Beckenbreite*
- *Strömung über eine definierte Beckentiefe*
 - *Rückführung im Doppelboden*

SYSTEM-BESCHREIBUNG

Der gewünschte Querschnitt in der Schwimmzone, definierte Schwimmbreite und definierte Wassertiefe sowie die gesamte Beckenlänge in der Schwimmbreite wird mit möglichst gleicher Wassergeschwindigkeit durchströmt. Das durch den Schwimmbereich strömende Wasser wird durch einen Doppelboden oder einer anderen Strömungstrennung komplett vom rückströmenden Wasser getrennt geführt. Der Wasserstrom wird in der Wasserrückführung durch Pumpeinrichtungen wie z.B. Turbinen angetrieben. Die Ausströmung erfolgt über eine definierte Breite möglichst breit, weich und in der die Schwimmgeschwindigkeit-unterstützender Strömungsgeschwindigkeit.

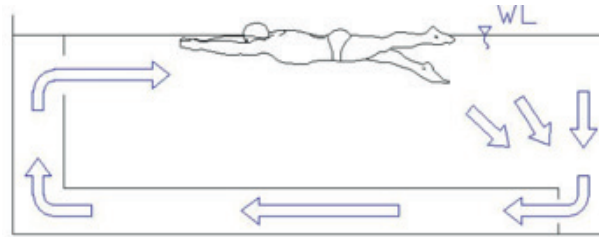
GEGENSTROM SCHWIMMANLAGEN

KATEGORIE

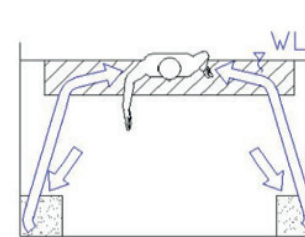
3.A

nach Dr. Hof






SYSTEM-BILD (LÄNGSSCHNITT)



SYSTEM-BILD (QUERSCHNITT)



Legende:

-  Schwimmströmungsbereich
-  Rückströmung
-  keine Strömung
-  Strömungsrichtung
-  Wasserlinie

FACTS

- *Strömung über eine definierte Beckenlänge*
- *Strömung über die gesamte Beckenbreite*
- *Strömung über eine definierte Beckentiefe*
 - *seitliche Rückführungen*

SYSTEM-BESCHREIBUNG

Der gewünschte Querschnitt in der Schwimmzone (Wassertiefe im Schwimmbereich und Schwimmbreite über die gesamte Beckenlänge) wird mit möglichst gleicher Wassergeschwindigkeit angeströmt. Die Wasserabsaugung erfolgt am Beckenende nahe dem Bodenbereich wobei das durch den Schwimmbereich strömende Wasser am Beckenende nach unten gesaugt wird. Durch einen Doppelboden oder einer anderen Strömungstrennung wird das rückströmende Wasser vom strömenden Wasser getrennt geführt. Der Wasserstrom wird in der Wasserrückführung durch Pumpeinrichtungen wie z.B. Turbinen angetrieben. Die Ausströmung erfolgt über eine definierte Breite möglichst breit, weich und in der, die Schwimmgeschwindigkeit unterstützender Strömungsgeschwindigkeit.

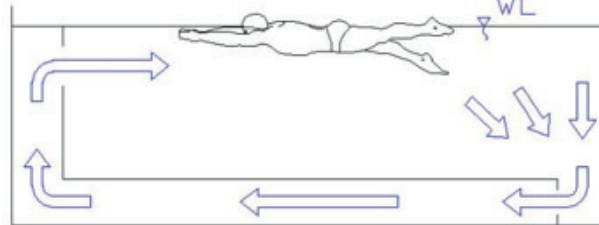
GEGENSTROM SCHWIMMANLAGEN

KATEGORIE

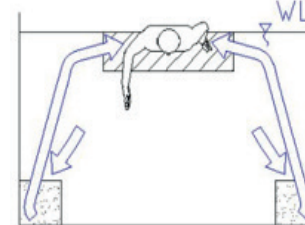
3.B

nach Dr. Hof






SYSTEM-BILD (LÄNGSSCHNITT)



SYSTEM-BILD (QUERSCHNITT)



Legende:

-  Schwimmströmungsbereich
-  Rückströmung
-  keine Strömung
-  Strömungsrichtung
-  Wasserlinie

FACTS

- *Strömung über eine definierte Beckenlänge*
- *Strömung über eine definierte Beckenbreite*
- *Strömung über eine definierte Beckentiefe*
 - *seitliche Rückführungen*

SYSTEM-BESCHREIBUNG

Der gewünschte Querschnitt in der Schwimmzone (definierte Wassertiefe und Schwimmbreite) und annähernd die Beckenlänge in der Schwimmbreite wird mit möglichst gleicher Wassergeschwindigkeit angeströmt. Die Wasserabsaugung erfolgt am Beckenende nahe dem Bodenbereich, wobei das durch den Schwimmbereich strömende Wasser am Beckenende nach unten gesaugt wird. Durch einen Doppelboden oder einer anderen Strömungstrennung wird das rückströmende Wasser vom strömenden Wasser getrennt geführt. Der Wasserstrom wird in der Wasserrückführung durch Pumpeinrichtungen wie z.B. Turbinen angetrieben. Die Ausströmung erfolgt über eine definierte Breite möglichst breit, weich und in der, die Schwimmgeschwindigkeit unterstützender Strömungsgeschwindigkeit.

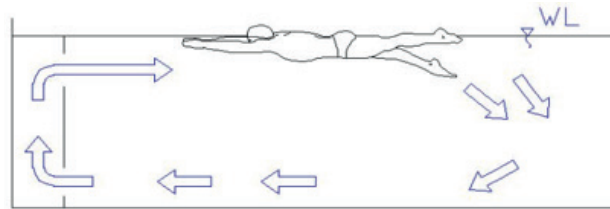
GEGENSTROM SCHWIMMANLAGEN

KATEGORIE

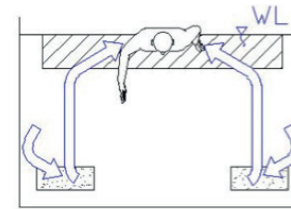
4.A

nach Dr. Hof






SYSTEM-BILD (LÄNGSSCHNITT)



SYSTEM-BILD (QUERSCHNITT)



Legende:

-  Schwimmströmungsbereich
-  Rückströmung
-  keine Strömung
-  Strömungsrichtung
-  Wasserlinie

FACTS

- *Strömung über eine definierte Beckenlänge*
- *Strömung über die gesamte Beckenbreite*
- *Strömung über eine definierte Beckentiefe*
- *Wasserabsaugung in Bodennähe unterhalb der Ausströmöffnung*

SYSTEM-BESCHREIBUNG

Der gewünschte Strömungs-Querschnitt in der Schwimmzone (definierte Wassertiefe und Schwimmbreite über die gesamte Beckenbreite) wird über einen, über die Beckenbreite reichenden, durchgehenden und einer Austrittsfläche bildenden Wasserauslassung erzeugt. Die Wasserabsaugung erfolgt an der Ausströmseite nahe im Bodenbereich, wobei das durch den Schwimmbereich strömende Wasser in der Durchflusszone nach unten gesaugt wird. Durch die Wasserrückströmung ohne mechanischer Trennung von der Schwimmströmung, sind Wirbelbildungen und nach unten führende Strömung möglich. Der Wasserstrom wird durch Pumpeinrichtungen wie z.B. Turbinen angetrieben. Die Ausströmung erfolgt über eine definierte Breite möglichst breit, weich und in der die Schwimmgeschwindigkeit unterstützender Strömungs-Geschwindigkeit.

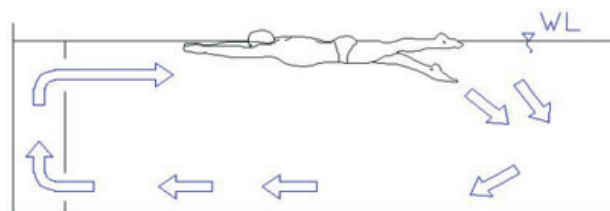
GEGENSTROM SCHWIMMANLAGEN

KATEGORIE

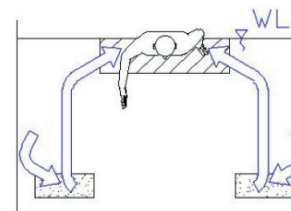
4.B

nach Dr. Hof






SYSTEM-BILD (LÄNGSSCHNITT)



SYSTEM-BILD (QUERSCHNITT)



Legende:

-  Schwimmströmungsbereich
-  Rückströmung
-  keine Strömung
-  Strömungsrichtung
-  Wasserlinie

FACTS

- *Strömung über eine definierte Beckenlänge*
- *Strömung über eine definierte Beckenbreite*
- *Strömung über eine definierte Beckentiefe*
- *Wasserabsaugung in Bodennähe unterhalb der Ausströmöffnung*

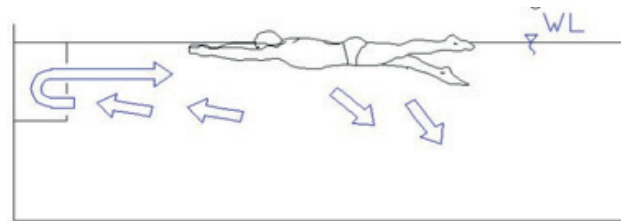
SYSTEM-BESCHREIBUNG

Der gewünschte Strömungs-Querschnitt in der Schwimmzone (definierte Wassertiefe und Schwimmbreite) wird über einen in der Breite definierten, durchgehenden, eine Austrittsfläche bildenden Wasserauslass erzeugt. Die Wasserabsaugung erfolgt an der Ausströmseite nahe im Bodenbereich, wobei das durch den Schwimmbereich strömende Wasser in der Durchflusszone nach unten gesaugt wird. Durch die Wasserrückströmung ohne mechanischer Trennung von der Schwimmströmung sind Wirbelbildungen und nach unten führende Strömung möglich. Der Wasserstrom wird durch Pumpeinrichtungen wie z.B. Turbinen angetrieben. Die Ausströmung erfolgt über eine definierte Breite möglichst breit, weich und in der die Schwimm-Geschwindigkeit unterstützender Strömungs-Geschwindigkeit.

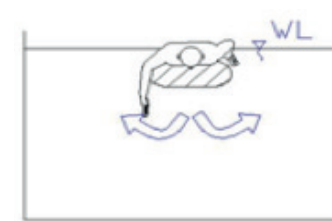
GEGENSTROM SCHWIMMANLAGEN

KATEGORIE 5.A nach Dr. Hof






SYSTEM-BILD (LÄNGSSCHNITT)



SYSTEM-BILD (QUERSCHNITT)



Legende:

-  Schwimmströmungsbereich
-  Rückströmung
-  keine Strömung
-  Strömungsrichtung
-  Wasserlinie

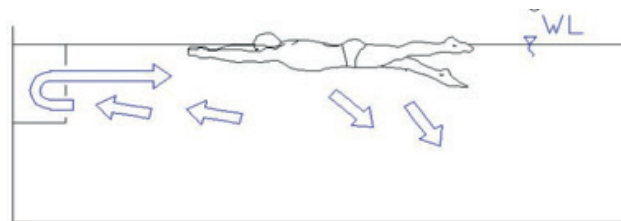
FACTS

- Ausströmung mittels Düsen punktuell und flächig
- Ansaugung direkt bei Ausströmöffnung

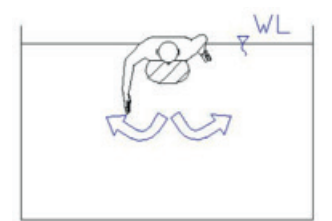
SYSTEM-BESCHREIBUNG

Der gewünschte Strömungs-Querschnitt in der Schwimmzone (definierte Wassertiefe und Schwimmbreite) wird über mehrere Strömungsdüsen, erzeugt. Je nach Anzahl der Strömungsdüsen und ihrer Lage zueinander ergibt sich eine Wasseranströmung im Schwimmbereich sowie eine weiterführende Strömung. Die Wasserabsaugung erfolgt an der Ausströmseite Nahe dem Ausströmbereich, wobei das durch den Schwimmbereich strömende Wasser in der Durchflusszone nach unten und nach vorne gesaugt wird. Durch die Wasserrückströmung ohne mechanischer Trennung von der Schwimmströmung, sind Wirbelbildungen und nach unten sowie nach vorne führende Strömung möglich. Der Wasserstrom wird durch Pumpeinrichtungen wie z.B. Kreiselpumpen oder Turbinen mit Düsenvorsatz, angetrieben. Die Ausströmung erfolgt über eine oder mehrere Düsen, an der Ausströmung mit im Vergleich zur Schwimmgeschwindigkeit hoher Strömungsgeschwindigkeit, welche den Schwimmer in seiner Vorwärtsbewegung zurückhält.






SYSTEM-BILD (LÄNGSSCHNITT)



SYSTEM-BILD (QUERSCHNITT)



Legende:

-  Schwimmströmungsbereich
-  Rückströmung
-  keine Strömung
-  Strömungsrichtung
-  Wasserlinie

GEGENSTROM SCHWIMMANLAGEN

KATEGORIE 5.B nach Dr. Hof

FACTS

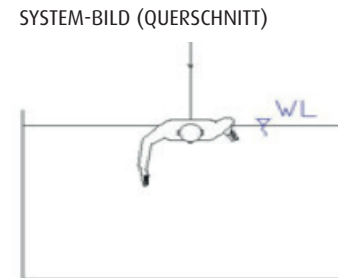
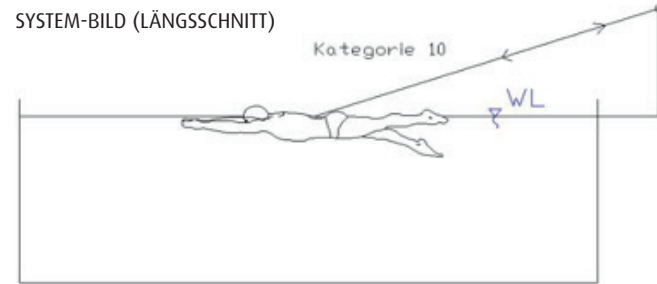
- Ausströmung mittels Düsen punktuell
- Ansaugung direkt bei Ausströmöffnung

SYSTEM-BESCHREIBUNG

Der gewünschte Strömungs-Querschnitt in der Schwimmzone (definierte Wassertiefe und Schwimmbreite) wird über eine Strömungsdüse, erzeugt. Je nach Wasserleistung der Strömungsdüse ergibt sich eine Wasseranströmung im Schwimmbereich sowie eine weiterführende Strömung. Die Wasserabsaugung erfolgt an der Ausströmseite Nahe dem Ausströmbereich, wobei das durch den Schwimmbereich strömende Wasser in der Durchflusszone nach unten und nach vorne gesaugt wird. Durch die Wasserrückströmung ohne mechanischer Trennung von der Schwimmströmung sind Wirbelbildungen und nach unten sowie nach vorne führende Strömung möglich. Der Wasserstrom wird durch Pumpeinrichtungen wie z.B. Kreiselpumpe oder Turbine mit Düsenvorsatz, angetrieben. Die Ausströmung erfolgt im Wasserstrahlprinzip über eine Düse, an der Ausströmung mit im Vergleich zur Schwimmgeschwindigkeit hoher Strömungsgeschwindigkeit, welche den Schwimmer in seiner Vorwärtsbewegung

**GEGENSTROM
SCHWIMMANLAGEN**

**KATEGORIE
6.0**
nach Dr. Hof



- Legende:
- Schwimströmungsbereich
 - Rückströmung
 - keine Strömung
 - Strömungsrichtung
 - Wasserlinie

FACTS

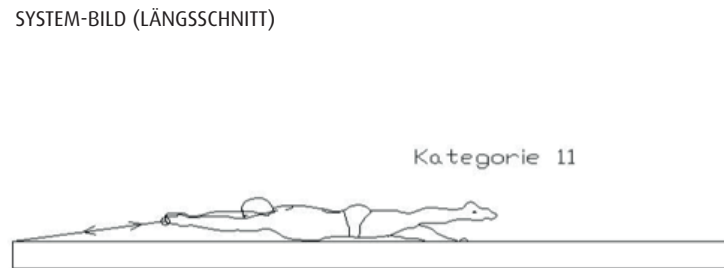
- *Rückhaltung des Schwimmers mittels einem Gurt*

SYSTEM-BESCHREIBUNG

Diese Einrichtung erzeugt keine mechanische Strömung. Somit ist diese keine mechanische Gegenstromeinrichtung mit einem definierbaren Strömungsbild. Es ist ein Schwimmbecken erforderlich, an dessen Ende ein Rückhalteseil befestigt wird. Der Schwimmer oder Nutzer der Einrichtung wird nicht angeströmt. Der Schwimmer wird durch einen Gurt oder anderer am Körper befestigter Einrichtungen am Beckenende festgemacht, sodass ein Anschwimmen verhindert wird.

**GEGENSTROM
SCHWIMMANLAGEN**

**KATEGORIE
7.0**
nach Dr. Hof



- Legende:
- Schwimströmungsbereich
 - Rückströmung
 - keine Strömung
 - Strömungsrichtung
 - Wasserlinie

FACTS

- *Schwimmsimulationsgerät ohne Wassereinsatz*

SYSTEM-BESCHREIBUNG

Gerät zum wasserlosen Training der Muskulatur. Die Muskulatur des Trainierenden wird in einem Schwimmsimulationsgerät ohne Wassereinsatz gegen mechanischen Widerstand beansprucht.