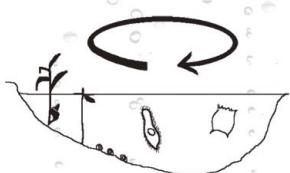


# Qualitätssicherung bei Schwimmteichen

**auf welchen Ebenen findet sie statt und wie kann eine gelungene  
Anlage sichergestellt *und* erhalten werden**

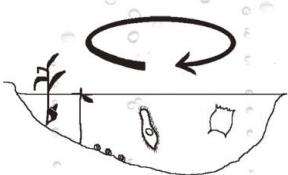


LimSa Gewässerbüro

IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

# Inhaltsübersicht

- Was bedeutet Qualitätssicherung?
  - \* Definition
  - \* Begriffsverwendung
  - \* Zeitstrahl einer Schwimmteichanlage
- Wo sind Qualitätssichernde Maßnahmen bei Schwimmteichen bereits vorhanden bzw. wo sind sie möglich?
  - \* Wasseranalyse
  - \* Bau
  - \* eingesetzte Materialien und Pflanzen
  - \* Bauabnahme
  - \* Kundenübergabe
  - \* Pflege – Anleitung und Geräte
  - \* unabhängiger Limnologen-Check
- Wo gibt es noch keine oder kaum Qualitätsanforderungen? (Werbung, Beratung, Pflegegeräte, Betreuung, Additive...) 
- Was lässt sich daraus fordern, was eine optimierte Qualitätssicherung bei Schwimmteichen bedeutet?
- Instrumente, die einen qualitativ guten Schwimmteich langfristig ausmachen



LimSa Gewässerbüro

IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

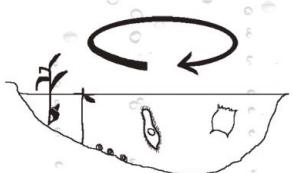


# Was bedeutet Qualitätssicherung?

„**Qualitätssicherung** (QS) (vgl. den englischen Fachbegriff *Quality Assurance* (QA)) oder **Qualitätskontrolle** ist ein Sammelbegriff für unterschiedliche Ansätze und Maßnahmen zur Sicherstellung festgelegter **Qualitätsanforderungen**“

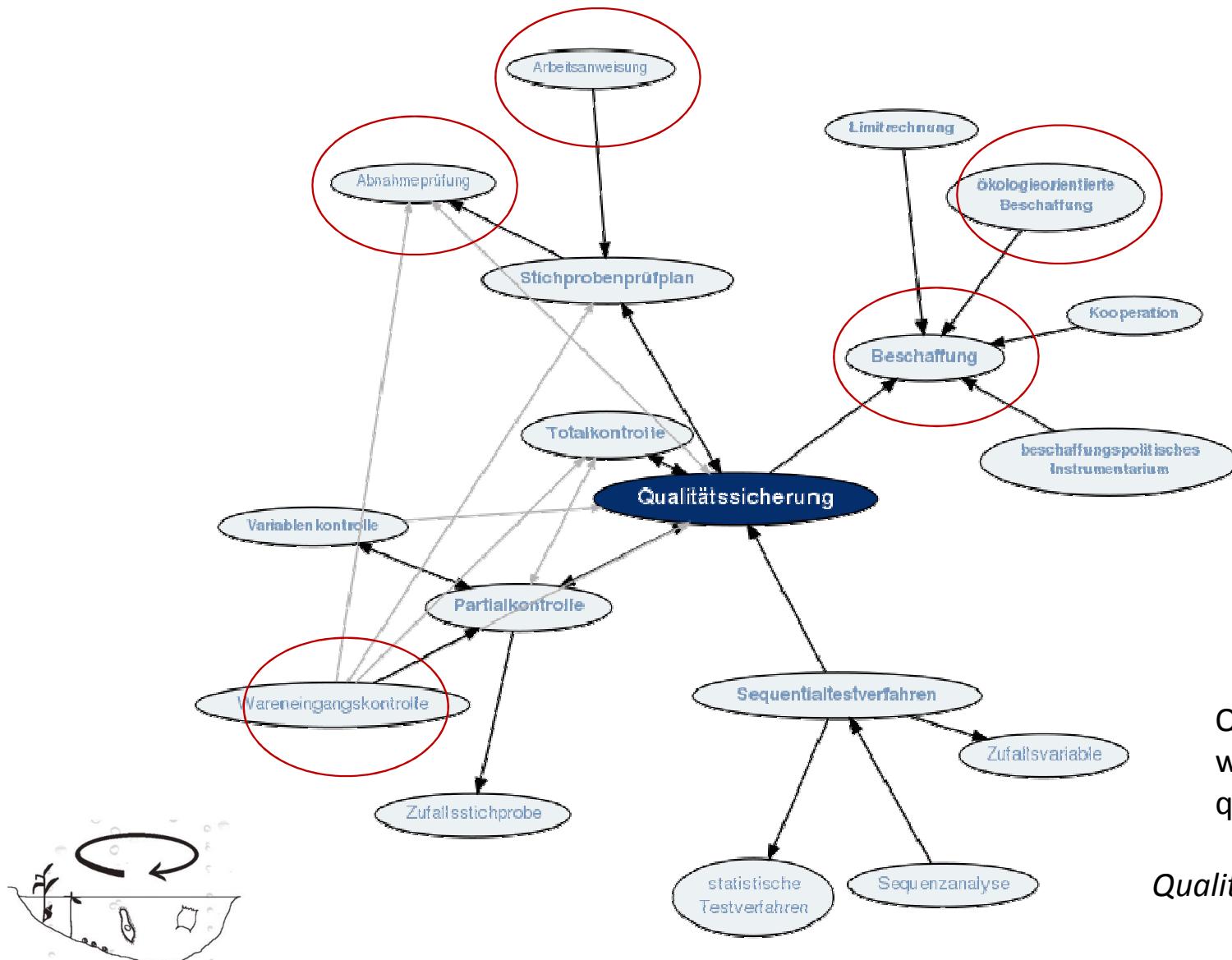
Im Gegensatz zu

„Qualitätsmanagementsystem (QM-System)“, welches in einem „prozessorientierten Ansatz wie z.B. ISO 9001“ besteht.



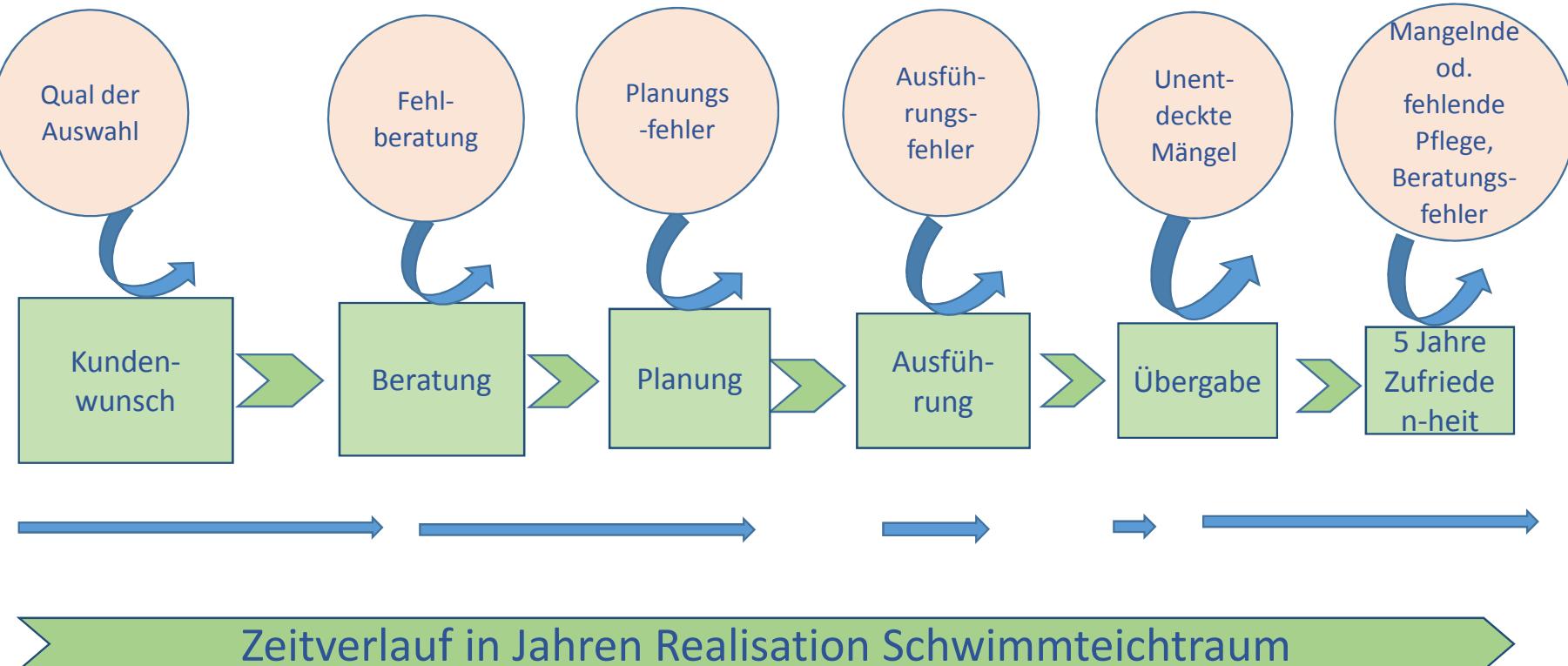
LimSa Gewässerbüro

[wikipedia.org/wiki/Qualit%C3%A4tssicherung](https://de.wikipedia.org/wiki/Qualit%C3%A4tssicherung)  
[wikipedia.org/wiki/Qualit%C3%A4tsmanagementsystem](https://de.wikipedia.org/wiki/Qualit%C3%A4tsmanagementsystem)



Quelle:  
[wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/qualitaetssicherung](http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/qualitaetssicherung)

*Quality assurance in economic point of view*



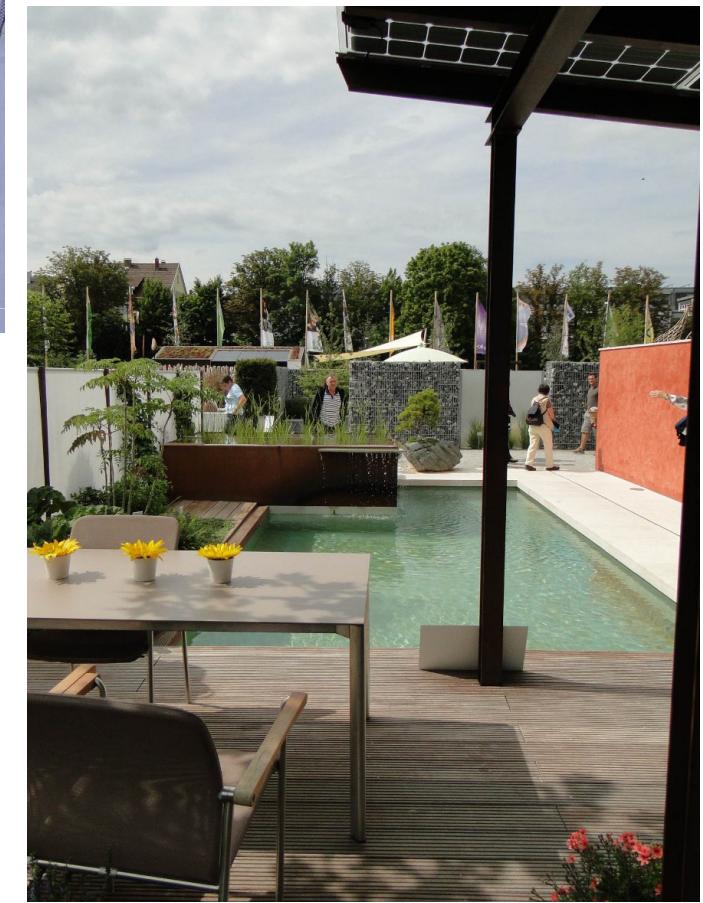
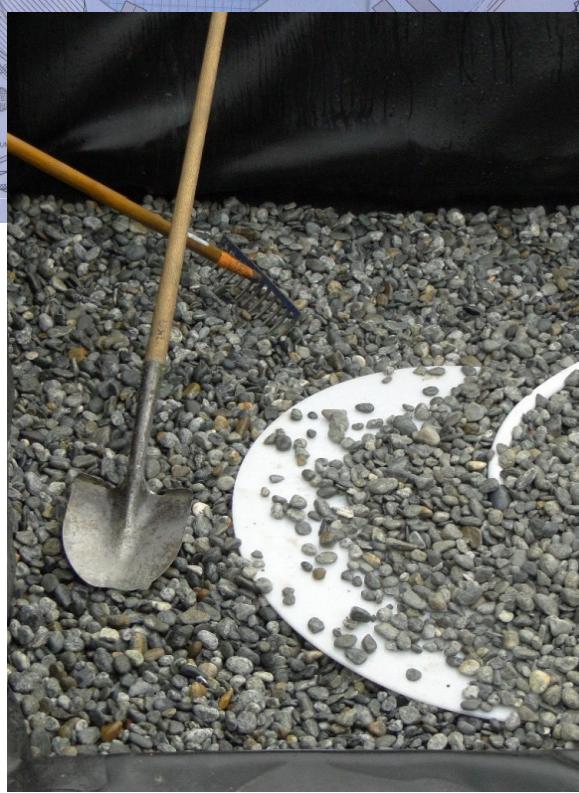
Vom Kundenwunsch bis zur Langzeitzufriedenheit  
*From customer demand to longterm contentment*



LimSa Gewässerbüro

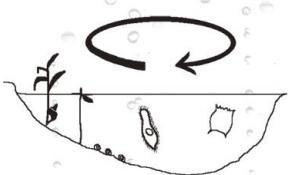
IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

## Zeitverlauf in Jahren Realisation Schwimmteichtraum



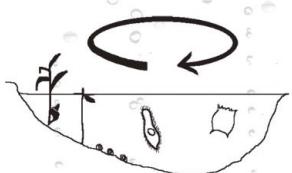
# Wie wird der Begriff eingesetzt?

- Qualitätssicherung durch Zertifizierung (ein einzelner GalaBauer).  
➤ Was wird oder ist zertifiziert?
- zur Qualitätssicherung im Sinne der Nachhaltigkeit und Erhalt der grünen Branche ... konkrete Anforderungen in ihren Publikationen (FLL). ➤ Was meint hier Nachhaltigkeit?
- 'Ziel vieler dieser Tätigkeiten ist eine langfristige Qualitätssicherung und Optimierung des Schwimmteichbaus' (aus einem Naturpool-Portal)



LimSa Gewässerbüro

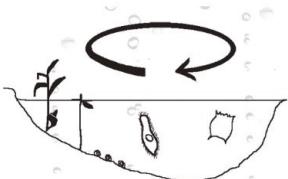
- 'Durch unsere Qualitätssicherung, erhalten Sie eine hochwertige Teichfolie, die Ihnen langjährig einen dichten Teich garantiert.' (ein Hersteller von Materialien)
- Qualitätssicherung durch ständige Eigen- und Fremdüberwachung nach DIN 18035-5 und DIN 18200 (Anbieter von Filtrationssubstraten)
- Qualifizierung zum Schwimmteichbauer... steht für eine Qualitätssicherung in der Branche und verschafft umfassende Einblicke und Überblicke (DgfnB)



LimSa Gewässerbüro

# Wasseranalyse

- Wichtigstes Element der Analyse: P
- Mengenangaben FLL
- DIN Verfahren
- Zeitangaben Probenahme – Analyse
- Trinkwasserreleanz



Quelle: FLL (2003)

Minimum-Faktor oder limitierend im Wasser: P  
Redfield ratio: 100 : 16 : 1 Bedarf von Meeresphytoplankton (1963)

**Tab. 2:** Chemische Anforderungen für das Füllwasser

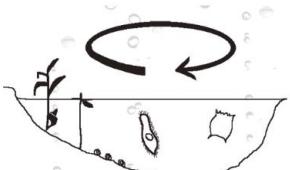
Parameter	Werte
pH-Wert	6,0-9,0
Säurekapazität $K_{S\ 4,3}$	$\geq 2$ mmol/l
Gesamtphosphor	$\leq 0,01$ mg/l P
Leitfähigkeit	$\leq 1000$ $\mu$ S/cm bei 20 °C
Nitrat	< 50,0 mg/l
Ammonium	< 0,5 mg/l
Eisen	< 0,2 mg/l
Mangan	< 0,05 mg/l
Härte	> 1mmol/l

# Phosphorbestimmung

Erscheinungsformungen von P sind  
ortho-Phosphat (gelöst),  $\text{o-PO}_4$   
organ. Phosphat (in organischen Komponenten gebunden, unlöslich)  
Gesamtphosphat (beide zusammen), genannt TP oder GP

Ausdrucksformen für das Meßergebnis sind  
 $\text{PO}_4$  = Phosphat  
 $\text{PO}_4\text{-P}$  (= rund 1/3 des  $\text{PO}_4$ )

- Zeitangaben Probenahme – Analyse wichtig
- Trinkwasser: Vorgabe bis 2,2 mg/l P möglich als Korrosions-inhibitoren (Quelle: UBA)



## **Wer Zusatzstoffe verwendet, muss einiges beachten**

In erster Linie soll durch die Zugabe von Phosphaten und Silikaten Korrosion in den Rohren der Trinkwasserhausinstallation verhindert werden. Phosphate und Silikate werden meist mit Dosierpumpen zugemischt und sollen für die künstliche Bildung einer Deckschicht in den Rohrleitungen sorgen. Werden dem Trinkwasser Korrosions-inhibitoren, wie sie auch genannt werden, beigegeben, müssen bestimmte Vorgaben beachtet werden. Dazu gehört auch die Einhaltung von Grenzwerten oder die Informationspflicht gegenüber betroffenen Verbrauchern.

### **Phosphate und Silikate – das sollte beachtet werden**

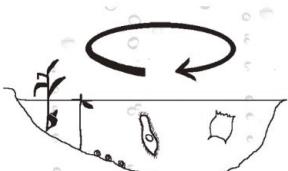
- Hauseigentümer haben, sobald sie das Trinkwasser mit Zusatzstoffen versetzen, laut Trinkwasserverordnung eine Mitteilungspflicht gegenüber betroffenen Mitbewohnern oder Miatern.
- Werden Korrosionsinhibitoren in das Trinkwasser gegeben, müssen die entsprechenden Grenzwerte eingehalten werden. Es darf nicht mehr als 2,2 mg reiner Phosphor je Liter Wasser (entspricht 6,7 mg Phosphat je Liter Wasser) zudosiert werden. Werden Silikate zugemischt, darf der Wert von 15 mg Siliziumoxid je Liter Wasser nicht überschritten werden. Silikate dürfen nur zusammen mit Phosphaten eingesetzt werden.
- Da Kaltwasser zur Zubereitung von Speisen und Getränken verwendet wird, sollte es nicht mit Phosphaten und Silikaten versetzt werden.

Quelle: Informationsblatt Phosphatdosierung der Stadtwerke Augsburg Wasser GmbH

*Information water supply authority of Augsburg about dosage of phosphate*

# Phosphoranalyse DIN Verfahren

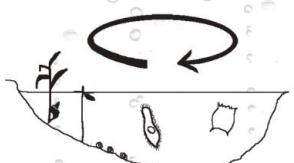
DIN 38 405 Teil11 (1983) ersetzt 1996 durch: 1189	GW 0,01mg/l (TP )	Küvettentest, Photometrie
DIN EN 1189 ersetzt 2004 durch: 6878	GW 0,04mg/l (PO4)	Amoniummolybdat, Spektrometrie
DIN EN ISO 11885	GW 0,08 mg/l P	ICP Plasma-Atomemissions-Sp.
<b>DIN EN ISO 17294-2</b>	<b>GW 0,0001 -0,001 mg/l P</b>	<b>ICP-MS Massenspektrometrie (Elem)</b>
<b>DIN EN ISO 6878</b>	<b>GW 0,005 mg/l P</b>	<b>Photometrie, Amoniummolybdat</b>
	<b>GW 0,002 mg/l o-PO4-P nach Lösemittel-Extraktion, dann wie ob.</b>	
<b>DIN EN ISO 15681-2</b>	<b>GW 0,004-0,005 mg/l P</b>	<b>Kontinuierliche Durchflussanalyse (CFA)</b>



LimSa Gewässerbüro

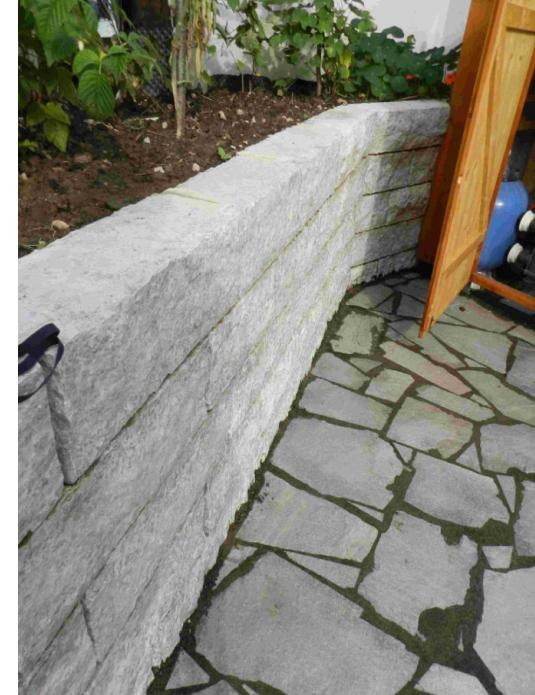
# Bau

- Bsp. Hanglagen und Kapillarsperre eintragssicher aufführen
- Wichtigstes Mittel: Qualifizierung der Bauausführenden zum Schwimmteichbauer (Lehrgang vom Bundesverband der Gala-Bau, alw Weihenstephan)
- laufende Schulungen,
- Erfahrungslernen von Kollegen
- Intensive Begleitung durch Systembetreiber



LimSa Gewässerbüro

IOB – 30.10.2015 – Dr.

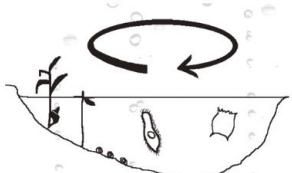
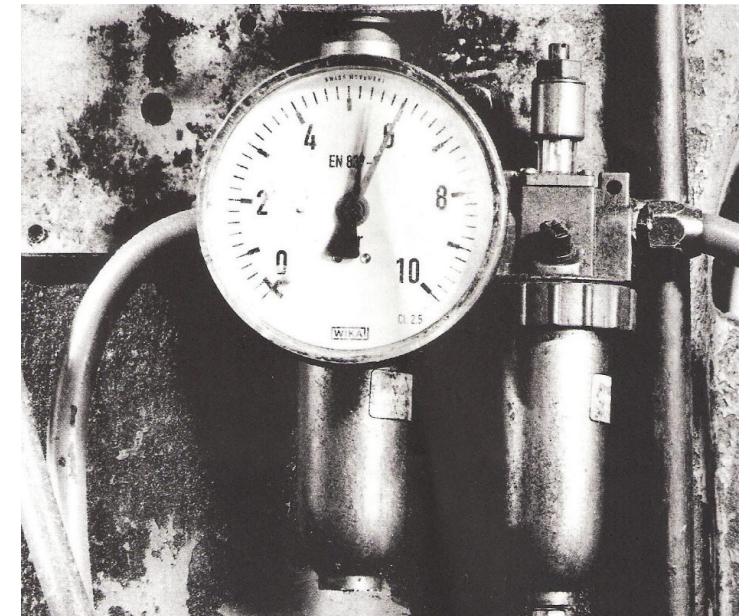


# eingesetzte Materialien und Pflanzen ⭐

- Beton
- Stahl
- Folienauswahl
- Pflanzenauswahl



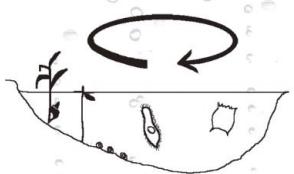
Im Handbuch festlegen, bzw. in zusätzlichen Dokumenten



LimSa Gewässerbüro

# Beton

- Beispiel pro  
hydrophobiertes Becken



LimSa Gewässerbüro

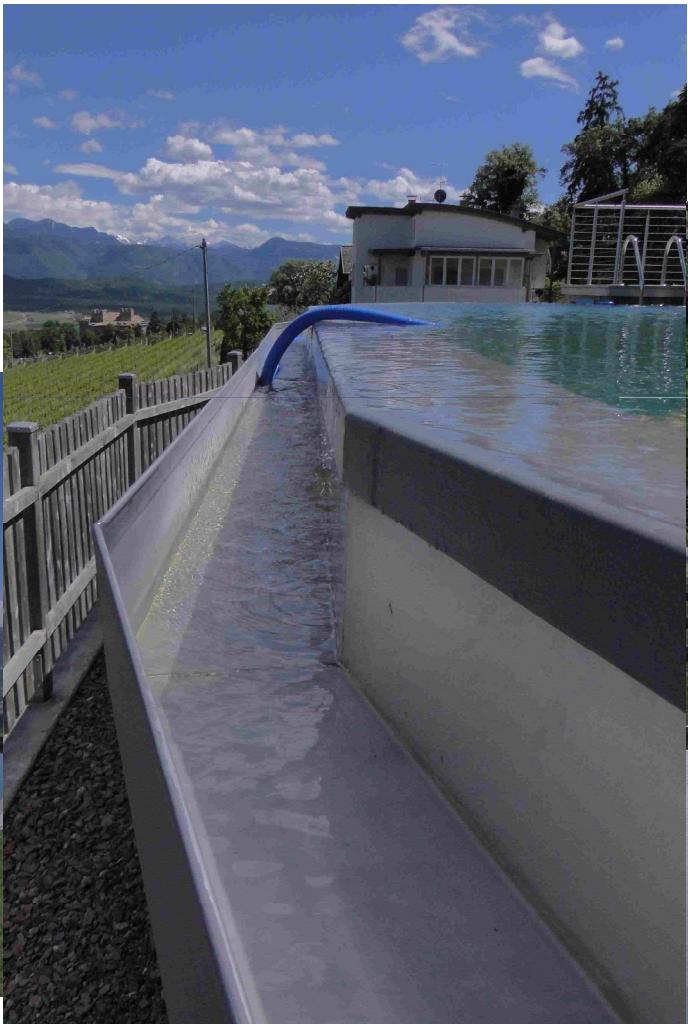
- Beispiel contra



IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

# Stahl

- Beispiel pro

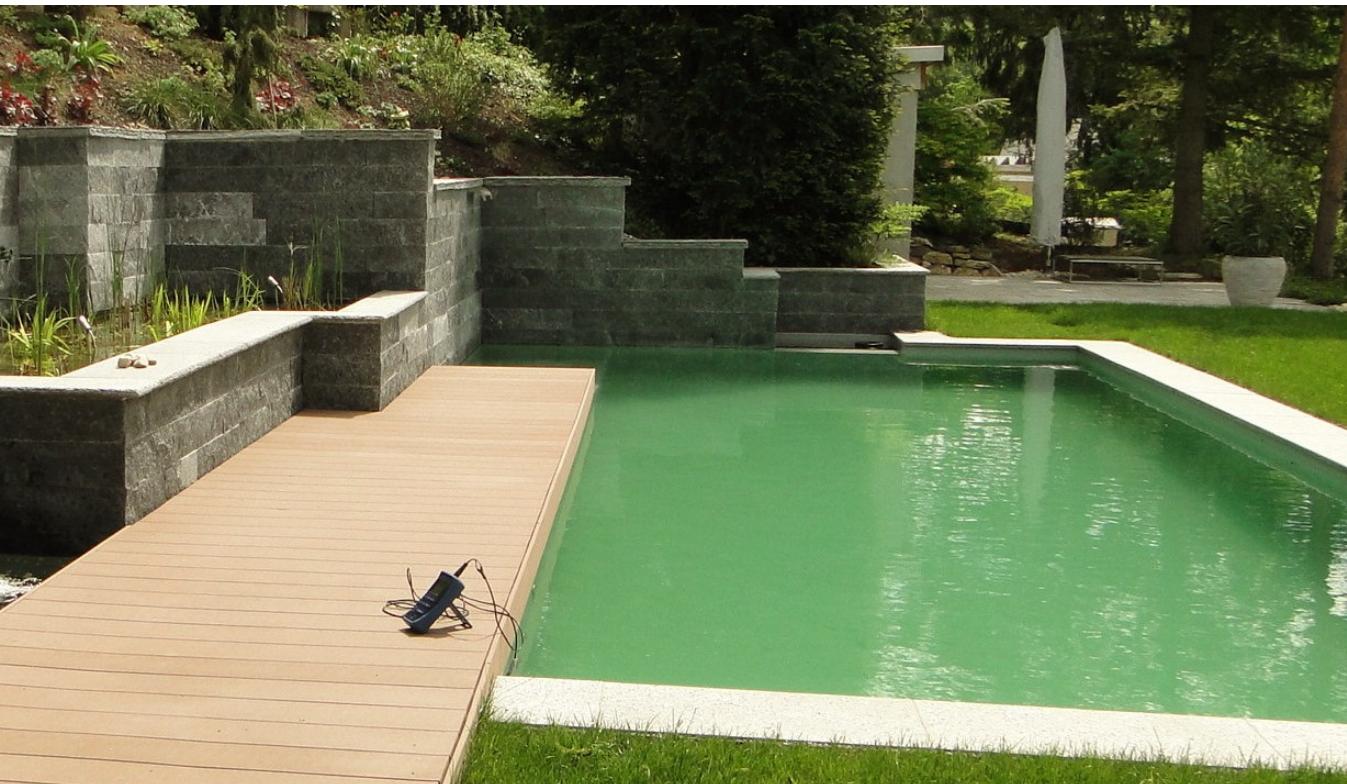


- Beispiel contra mit Passivierung



# Folienauswahl

- Beispiel pro



- Beispiel contra



# Normen zu Oberflächenbeschaffenheit

- Ö-Norm L1126:

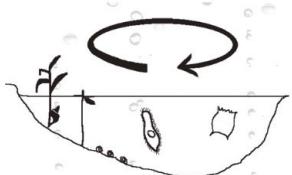
unter 6.4 (Untergrund): Bei Abdichtung mit Kunststoff-Abdichtbahnen ist eine Schutzlage vorzusehen (z.B. Sandschicht...). Es muss sichergestellt sein, dass die Schutzlage keine Unverträglichkeit mit der Abdichtung aufweist, genügende Festigkeit aufweist und dass sie alkalienbeständig ist.

Unter 6.5.1: Es sind nur solche Abdichtungen zulässig, auf deren Oberfläche sich ein Biofilm bilden kann.

- CH Norm private Schwimmteiche:

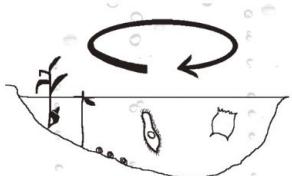
unter 5.13. Abdichtung von Schwimmteichen

... viel zum Schweißen, aber nichts zur Oberfläche der Folie



# Normen zu Oberflächenbeschaffenheit

- FLL 2003:  
unter 8.5.2 Bodenbeläge  
..ihre Oberfläche (z.B. Struktur, Rauigkeit.....) muss so beschaffen sein, dass bei fachgerechter Herstellung, Reinigung und Pflege (z.B. Entfernen biologischer Beläge - Biofilme) die Oberflächen nicht ihre rutschhemmenden Eigenschaften verlieren,..

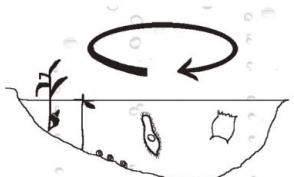
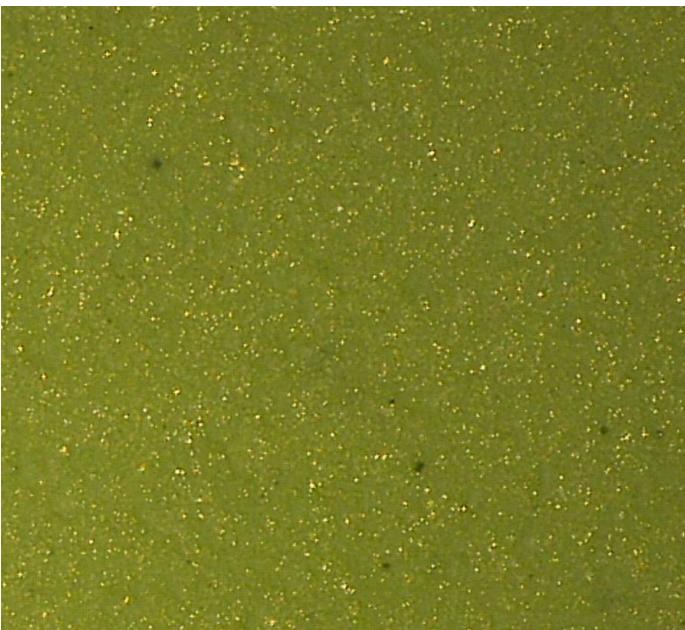


LimSa Gewässerbüro

IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

# Folienauswahl

- Beispiel pro

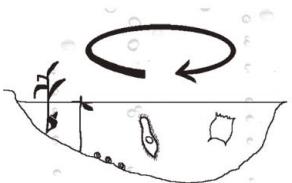


LimSa Gewässerbüro

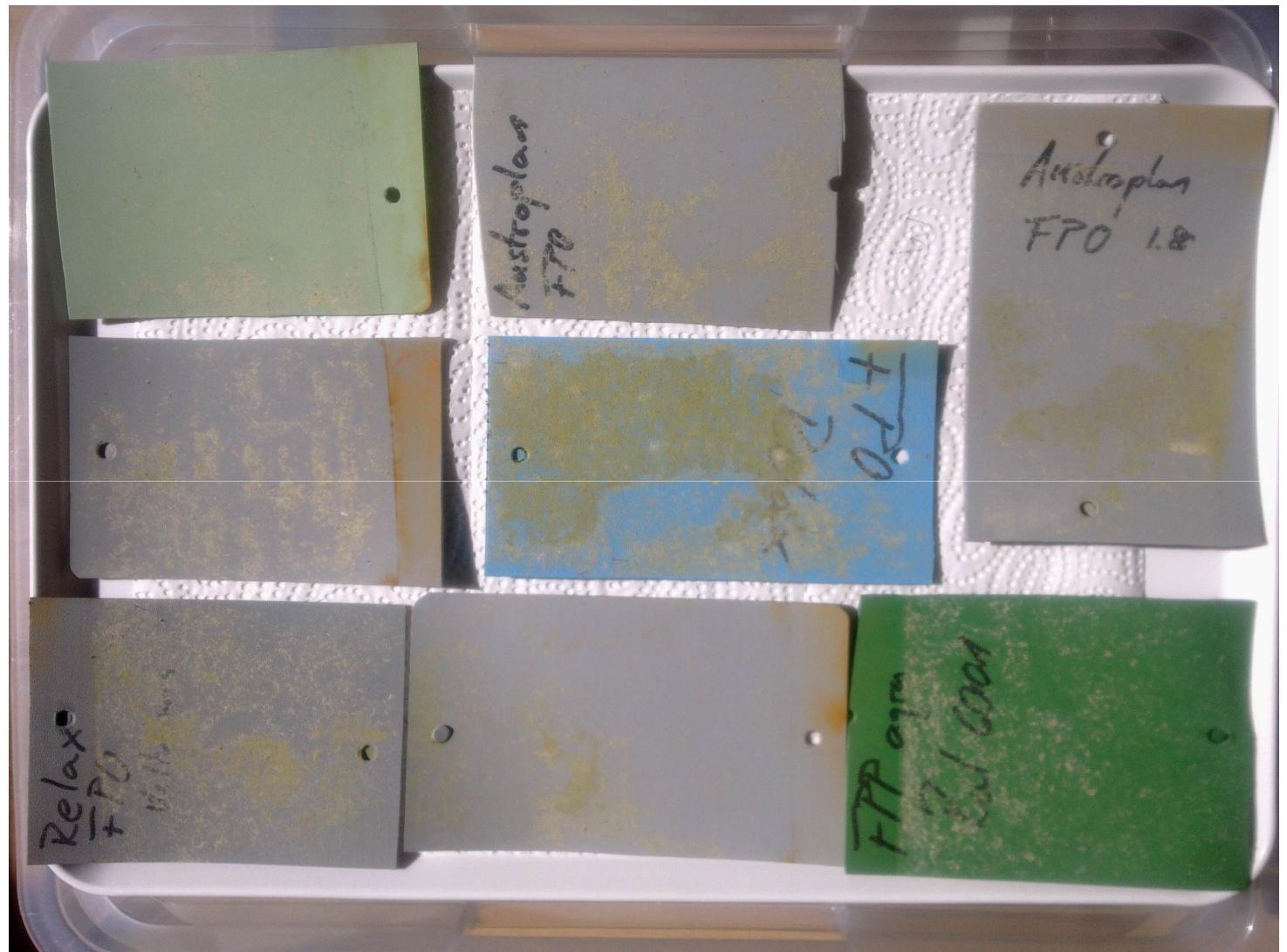
- Beispiel contra



# Feldversuch



LimSa Gewässerbüro



IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

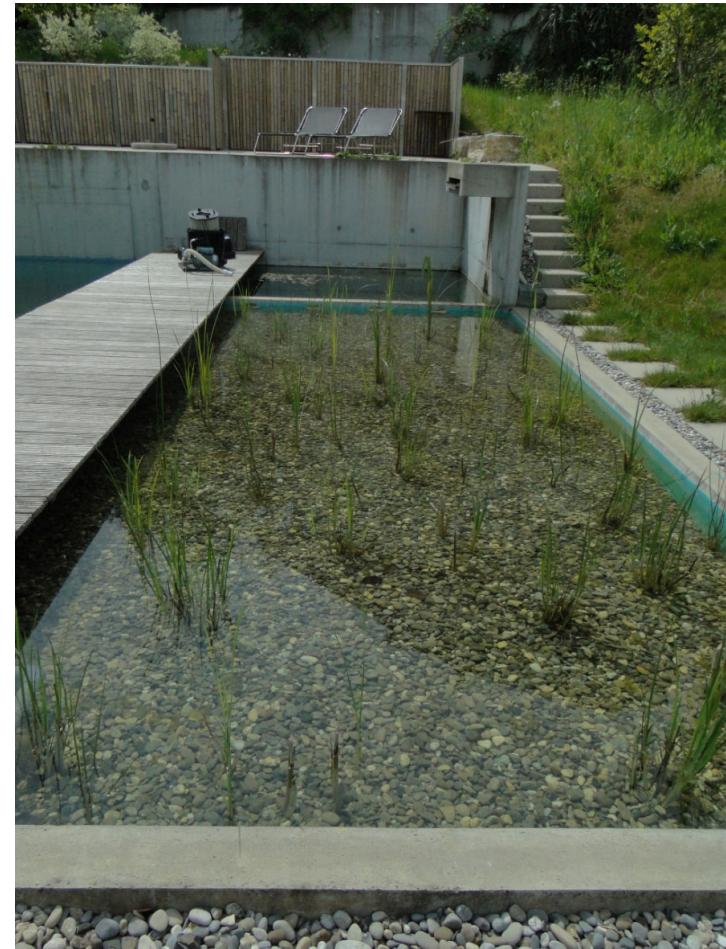
# Pflanzenauswahl

- Beispiel pro



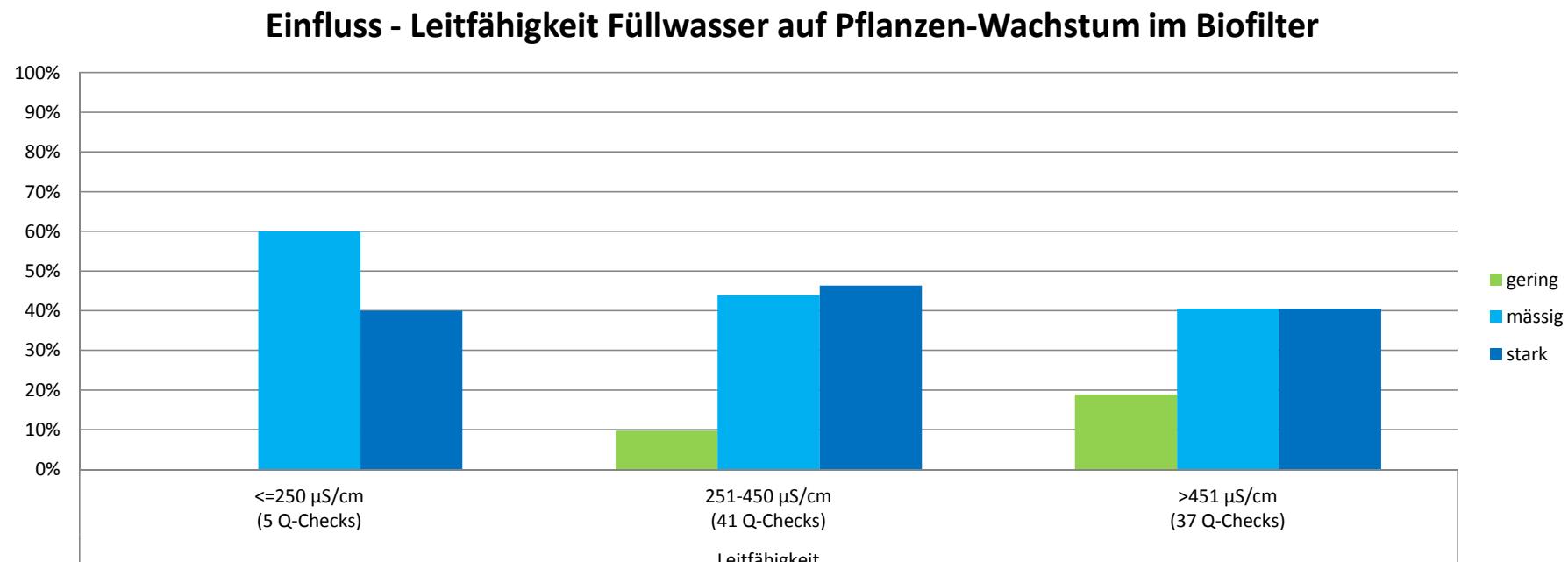
LimSa Gewässerbüro

- Beispiel contra

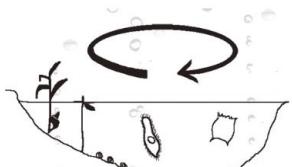


IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

# Pflanzenauswahl

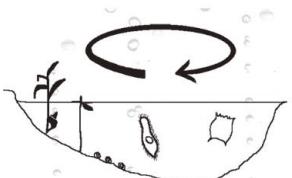


*Influence of conductivity on growth of plants at biofilter site*



# Pflanzenauswahl

				
<p>Ranunculus flam-mula, Brennender Hahnenfuß - WT=0-10 cm - H=40 cm - SO/HS - VI-X - Schnittblume - stark zehrend - <b>kalkarm</b> - verträglich mit: Typha, Segge, Kalmus, Schachtelhalm</p>	<p>Juncus ensifolius, Zwergbinse - WT=0-10 cm - H=30 cm - SO - VI-VII - wenig zehrend - winterhart - dominant - Schnitt n. Blüte - verträglich mit: Blutweiderich, Iris, Heckkraut, Typha</p>	<p>Lysimachia thyrsiflora, Gilbweiderich - WT=0-20 cm - H=30 cm - SO/HS - V-VI - wenig zehrend - winterhart - verträglich mit: Kalmus, Iris, Fieber- klee, Wasserstern,</p>	<p>Eriophorum angustifolium, Wollgras - WT=0-10 cm - H=30 cm - SO - IV-V - wenig zehrend - <b>kalkarm</b>, sauer - wintergrün</p>	<p>Potentilla palustris, Sumpf- Blutauge - WT=0-10 cm - H=30 cm - SO/HS - VI-VII - wenig zehrend - <b>kalkarm</b></p>



LimSa Gewässerbüro

*Respect the natural  
conditions of the plants –  
do they like Calcium-  
richment?*

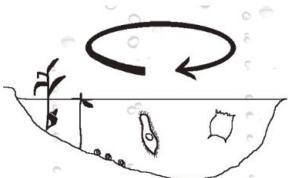
# Bauabnahme



- System-Check – eine Abnahme mit Korrekturoption
- Zertifizierung der Anlage

## Bsp. Zertifizierung

- Abschließendes Zertifikat über die Einhaltung aller relevanten Qualitätsvorgaben
- Diese Schlussabnahme machen Auftraggeber und Auftragnehmer gemeinsam mithilfe einer Checkliste
- Ergebnis ist eine Urkunde = Zertifikat



LimSa Gewässerbüro

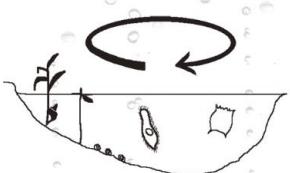
## Bsp. System-Check

- Einmalige Systemprüfung und Inbetriebnahme des Schwimmbades (System-Check)
- Berichtstellung mit Fehlerangaben
- Korrekturenmöglichkeit durch den GalaBauer, ggf. wiederholter Check

# Kundenübergabe



- Einweisung des Kunden
- Handbuch – erklären, ist es verständlich?
- **Qualitätspass**
- Wird eine Begleitung angeboten?
- Prüfen, inwieweit der Kunde selbstständig agieren kann?



LimSa Gewässerbüro

Der **Qualitätspass** umfasst folgende, zentrale Dienstleistungen:

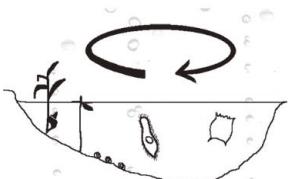
- 1x Systemprüfung und Inbetriebnahme ihres Schwimmbades (System-Check)
- 1x Einweisung in die Bedienung und Wartung des Schwimmbades
- 2x Qualitätskontrolle im Abstand von einigen Monaten (Qualitäts-Check)
- Qualitätskontrolle durch unabhängige Limnologen mit standardisierter Checkliste

# Pflege - Anleitung und Geräte

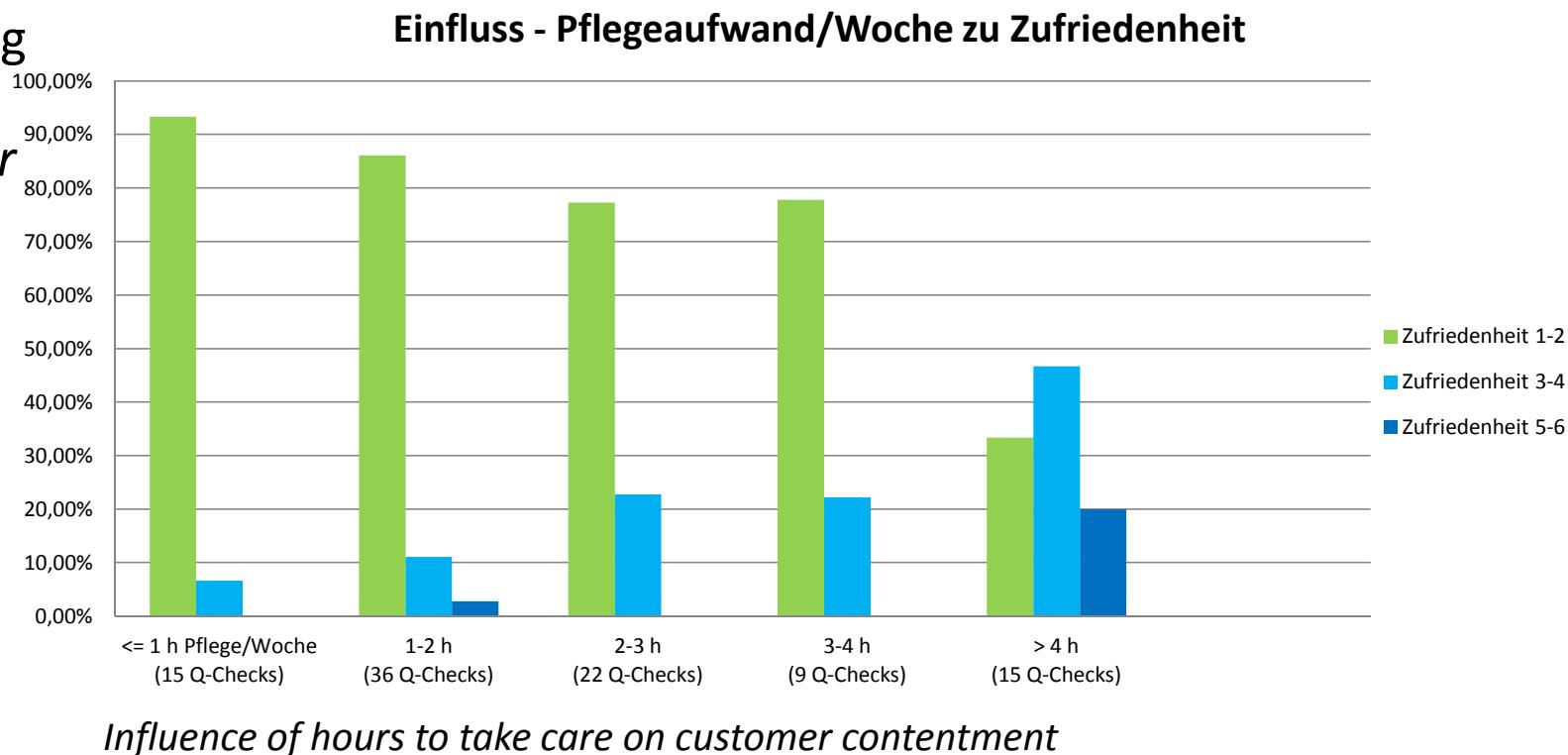


Die Einweisung in die Bedienung und Wartung des Bades >> bei der Kundenübergabe... aber

- Welche Pflegegeräte werden empfohlen?
- Wonach wurden diese ausgewählt?
- Wie häufig soll der Kunde „pflegen“?

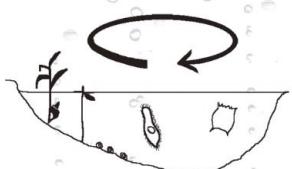


LimSa Gewässerbüro



# Unabhängiger Limnologen-Check ⭐

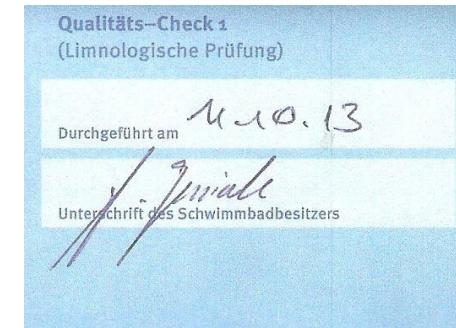
- einmalig, mehrmalig, welche Parameter, standardisierte Listen für die Durchführung des Qualitäts-Check
- +- Hygieneanzeiger E. coli, Enterokokken, Vorgaben UBA
- IQN als Prozessbegleitung für Naturbäder



LimSa Gewässerbüro

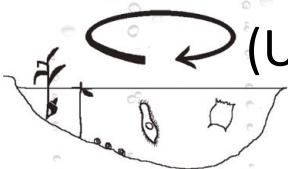
IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

# Qualitäts-Check durch Limnologen



- einmalig, mehrmalig,
  - Parameter
  - standardisierte Listen
  - +- Hygieneanzeiger  
E. coli, Enterokokken

Grenzwerte für Kleinbadeteiche  
für *Echerichia coli* (100/100ml)  
und Enterokokken (50/100ml)  
(UBA 1998)



**LimSa Gewässerbüro**

### **Untersuchungsparameter:**

1. Limno-physikalische Wasserparameter (PH, Leitfähigkeit, Sauerstoff, Temperatur, Redox)
  2. Beurteilung von Wasserpflanzen
  3. Beurteilung von Pflegezustand
  4. Beurteilung von Belagsmengen
  5. Abfrage der Kundenzufriedenheit

## Upgrades >>

5. Wasseranalyse, komplette Ionenanalyse
  6. Algenbefunde, Arten und Beschreibungen, Behandlungsempfehlungen
  7. Hygiene-Check

Betriebs-, Wartungs- und Pflegezustand: Gesamteindruck: 1 2 3 4 5 6

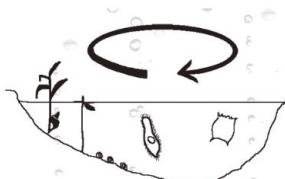
Wasserpflanzen	Pflanztermin: (Monat/Jahr)	Höhe beim Setzen: cm	Nachpflanzung(en): wann:
	Ausdehnung (%):	Wachstum:	Arten:
<b>Filterzone</b> Subm. Makroph. Schwimmblattpfl. Schwimmpfl. Uferpflanzen	<10 <25 <50 <75 >75 <10 <25 <50 <75 >75 <10 <25 <50 <75 >75 <10 <25 <50 <75 >75	gering(1) mäßig(2) stark(3) gering(1) mäßig(2) stark(3) gering(1) mäßig(2) stark(3) gering(1) mäßig(2) stark(3)	
<b>Uferbereich</b> Subm. Makroph. Schwimmblattpfl. Schwimmpfl. Uferpflanzen	<10 <25 <50 <75 >75 <10 <25 <50 <75 >75 <10 <25 <50 <75 >75 <10 <25 <50 <75 >75	gering(1) mäßig(2) stark(3) gering(1) mäßig(2) stark(3) gering(1) mäßig(2) stark(3) gering(1) mäßig(2) stark(3)	
<b>Schwimmbereich</b> Submerse	<10 <25 <50 <75 >75	gering(1) mäßig(2) stark(3)	

Offene Kiesflächen im Flachwasser? Ja Nein <10 <25 <50 <75 >75 (%)

Beläge und Algen				
Mineralische Beläge:	Farbe	Ort	Ausprägung	Probe
Kalk/Gips	<input type="radio"/>		0 1 2 3	<input type="radio"/>
Sonstiges	<input type="radio"/>		0 1 2 3	<input type="radio"/>
Biologische Beläge:	Farbe	Ort	Ausprägung	Probe
Tiere:	<input type="radio"/>		0 1 2 3	<input type="radio"/>
Pilze:	<input type="radio"/>		0 1 2 3	<input type="radio"/>
Algen:	Qualität	Ort	Ausprägung	Probe
Fadenalgen	<input type="radio"/>		0 1 2 3	<input type="radio"/>
Schwebealgen	<input type="radio"/>		0 1 2 3	<input type="radio"/>
Aufwuchsalgen	<input type="radio"/>		0 1 2 3	<input type="radio"/>

Ort: BW= Beckenwand, ES=Einstieg, BL=Bachlauf, FZ=Filterzone, SB=Schwimmbereich,  
FW=Flachwasser, BO=Boden Schwimmbereich  
Ausprägung : 0...keine; 1...minimal; 2...akzeptabel; 3...zu stark  
Qualität: Grünalgen(G), Kieselalgen(K), Blaualgen(B)

Gesamtbeurteilung Beläge: keine(0) minimal(1) akzeptabel(2) zu stark(3)



LimSa Gewässerbüro

Wasserzustand und Sedimente				
Klarheit:	glasklar <input type="radio"/>	klar <input type="radio"/>	trüb <input type="radio"/>	Beschreibung:
Farbe	farblos <input type="radio"/>			bei Verfärbung – Beschreibung:
Geruch:	kein <input type="radio"/>			bei Geruch – Beschreibung:
Ort:		Ausprägung:	Farbe, Beschreibung:	
Sediment:		0 1 2 3		

Vor-Ort- Messungen	Schwimmbereich	Filterzone	ev. Füllwasser
Temperatur (°C)			
pH-Wert			
LF (µS/cm)			
Sauerstoffgehalt (mg/L)			
Sauerstoffsättigung (%)			
Redox-Potential (mV)			
Wasserprobe entnommen (X)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Auffälliges:

Diagnose:

Sofortmaßnahmen:

Langfristige Empfehlungen:

## Qualitäts-Check 1 – Bericht

<b>BNS/Ort/Typ/Errichtung:</b>	Jahnke/ [REDACTED]
<b>Datum:</b> <b>Uhr:</b>	05.08.2015            17:30 Uhr
<b>Problem:</b>	<b>rutschige Beläge v.a. an den Wänden</b>
<b>durchgeführt durch:</b>	S. Schmidt-Halewicz
<b>Verteiler:</b>	[REDACTED]

### 1) Chronologie

- 2014 errichtet, S-Check im Oktober 2014.
- Einweisung der/des Kunden (Kurzeinführung System) fehlt nach Aussage der Kunden und infolge fehlender Unterschrift im Qualitätspass.

### 2) Feststellungen und Maßnahmen 05.08.15 (siehe auch Fotos)

- Die Zyperngras-Pflanzen auf dem Biofilter wachsen selten so gut wie hier. Bereits in diesem 1. Jahr erreichten sie 120 cm. Die Setzung war im April 2015, meist mit 15cm. Wegen Verdacht auf falsche Behandlung beim Einsetzen (mit Wurzelballen und Erde eingesetzt), wurden Wasserproben zur chemischen Analyse entnommen. Diese wurden jedoch nicht eingeschickt, a) weil dies von H. Thieringer getan und eingeschickt werden sollte b) weil der Verdacht entkräftet wurde: die Pflanzen stammten sämtlich aus der Anzucht, die stets ohne Erde vorgeht. Es gab also nichts auszuwaschen, deshalb konnte dies auch nicht beobachtet werden von der Kundin.
- Betriebsdruck Manometer Biofilter ist um 0,2 Bar niedriger als der S-Check vorgibt.

### 3) Diagnose

#### • Messwerte der Schnellparameter

Messwerte in Schwimmbecken und Biofilter	SB	BF
Temp. °C	22,7	22,4
PH	8,04	8,07
LF (µS/cm)	337	337
O <sub>2</sub> (mg/l; % Sättigung)	7,9; 100	7,4; 93

- Wasserwerte soweit bestens. Trotz des heißen Tages hat das Becken keine 25°C.
- Gesamtbeurteilung Nährstoffeintrag 1 (gering),
- Betriebs- Wartungs- und Pflegezustand 1,
- Gesamtbeurteilung: Beläge 1 (minimal)
- Der Reiniger (power shark) erfasst die Wände des Beckens nicht. Gleichzeitig haben die Wände einen dünnen, leicht rutschigen Film, der den Reiniger vermutlich daran hindert, die Wände aufzusteigen.



Prüfbericht Nummer 1508.0602 Seite 1  
2 Proben (1508.0601 bis 1508.0602)

Zwisler Laboratorium GmbH, Blarerstraße 56, D-78462 Konstanz

**LimSa Gewässerbüro**  
Dr. Sabine Schmidt-Halewicz (Auftraggeber)  
Blarerstrasse 56  
D-78462 Konstanz

**DAkkS**  
Deutsche Akkreditierungsstelle  
D-PL-13207-01-01  
D-PL-13207-01-02

**ZLG** Anmerkung: ZLG-AP-303.10.34  
Zentrale Labore für Gewässerwachstum  
bei Agrarmitteln und Medizinprodukt

**GLP** Good Laboratory Practice  
Statement of GLP Compliance

Prüfbericht Nr. 1508.0602

Die Probenahme und Prüfung der Proben erfolgte gemäß den Angaben unter 'Probendaten' bzw. 'Prüfverfahren'. Angaben zur Meßunsicherheit und amtliche Normen zu den Untersuchungsmethoden können beim Prüflieferant eingesehen werden.

**Befunde**

**Wasser aus Schwimmbecken Jahnke**

Enterokokken	< 1 /100 ml	
Escherichia coli	< 1 /100 ml	
Prüfverfahren	Enterokokken TrinkW-VO	Enterolert-DW-1.doc, A
	Escherichia coli TrinkW-VO	Colilert-1.doc, A

Probendaten: Nummer 1508.0601, Probeneingang 06.08.2015, Prüfbeginn 06.08.2015, Prüfende 07.08.2015, Verkehrsbezeichnung 'Trinkwasser', Probenahme am 05.08.2015, die Probenahme erfolgte durch Auftraggeber, Gebinde: Flasche, Verpackungseinheit 300ml, 1 Einheit, Zustellungsart direkt, Temperatur bei Anlieferung 17°C.

**Wasser aus Biofilter Jahnke**

Enterokokken	1 /100 ml	
Escherichia coli	< 1 /100 ml	
Prüfverfahren	Enterokokken TrinkW-VO	Enterolert-DW-1.doc, A
	Escherichia coli TrinkW-VO	Colilert-1.doc, A

Probendaten: Nummer 1508.0602, Probeneingang 06.08.2015, Prüfbeginn 06.08.2015, Prüfende 07.08.2015, Verkehrsbezeichnung 'Trinkwasser', Probenahme am 05.08.2015, die Probenahme erfolgte durch Auftraggeber, Gebinde: Flasche, Verpackungseinheit 300ml, 1 Einheit, Zustellungsart direkt, Temperatur bei Anlieferung 17°C,

Zwisler Laboratorium GmbH  
Register Freiburg HRB 381817  
Blarerstraße 56  
D-78462 Konstanz

TEL 07531 991100  
FAX 07531 991101  
E-MAIL info@zwisler-laboratorium.com  
URL www.zwisler-laboratorium.com

Sparkasse Bodensee  
DE12 69050001 00000 69948  
SOLADESKNZ  
Ust-IdNr DE214544148

Quelle: www.graf-gartenbau.ch



Quelle: www.graf-gartenbau.ch



# Benthos

## Definition

Lebensgemeinschaft der Organismen, die angeheftet im Gewässerbett leben, bzw. die auf oder zwischen den am Grunde befestigten Pflanzen wachsen (Metaphyton).

Quelle:  
Algalab,  
Dr. A.  
Gutowski,  
Bremen

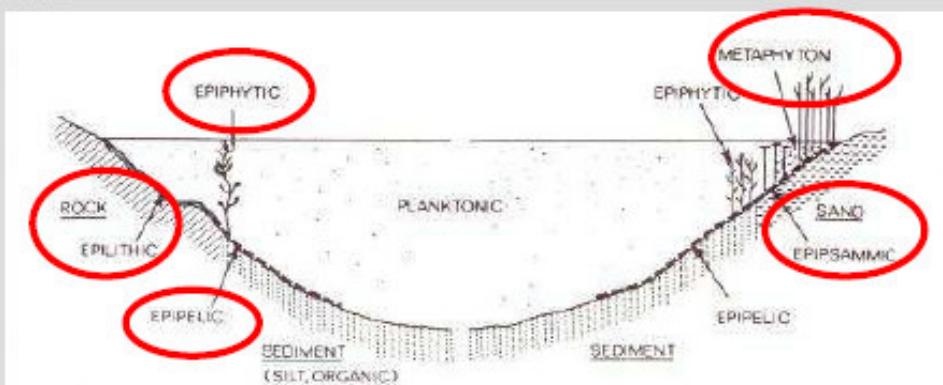


FIGURE 9-3 Major terms of microfloral communities associated with different substrata in inland waters.

Quelle: Wetzel (1990): Limnology



# Welche Habitate gibt es ?

## = Substrate

epipsammisch



endopsammisch



epipelisch



epilithisch



Foto: U. Geissler

endolithisch

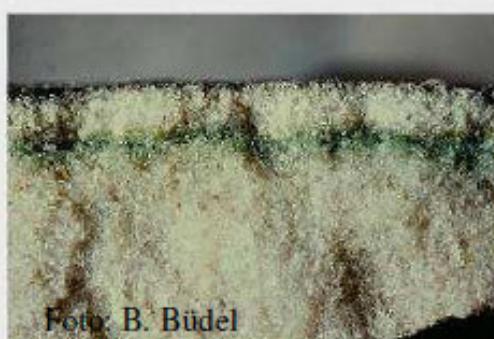


Foto: B. Büdel

epiphytisch

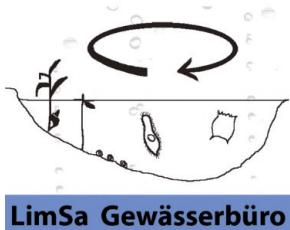
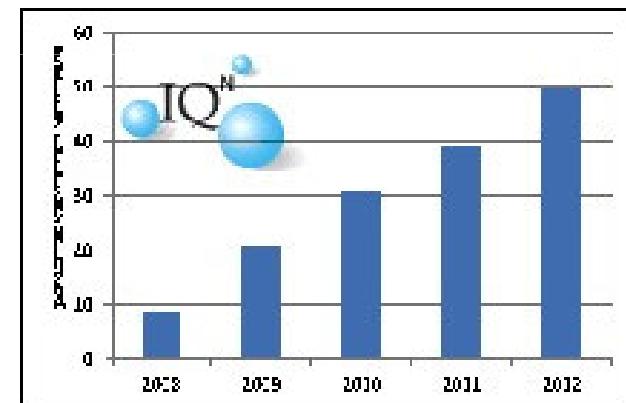


Foto: R. Bengtsson

Quelle:  
Algalab,  
Dr. A.  
Gutowski,  
Bremen

# IQN als Prozessbegleitung für Natur(frei)bäder

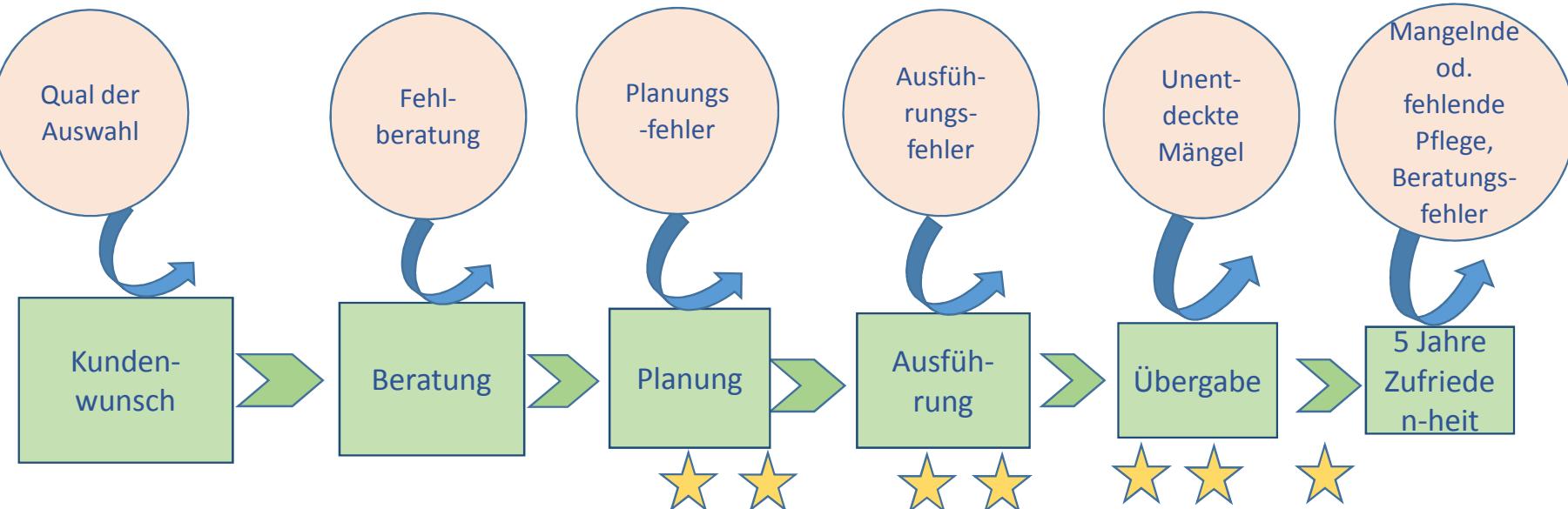
- Prozessbegleitung für Naturbäder
- Mehrmaliger Besuch, Erhebung, Auszeichnung
- Eingetragene Marke beim deutschen Patentamt
- Qualifizierung öffentlicher Schwimmbäder,
- Qualitätssicherung im Betrieb



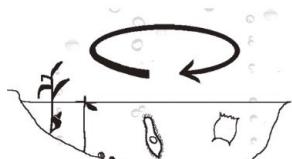
Vortrag J. Spieker beim 6. IOB in Tschechien,  
bzw. in Spieker et al. 2012

IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

[www.dgfnb.de](http://www.dgfnb.de)  
*IQN-zertified natural open air  
swimming sites in EU*



Zeitverlauf in Jahren Realisation Schwimmteichtraum



LimSa Gewässerbüro

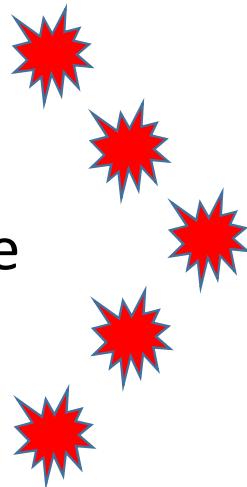
Vom Kundenwunsch bis zur Langzeitzufriedenheit  
*From customer demand to longterm contentment,  
mean good attempts for quality guidance....*



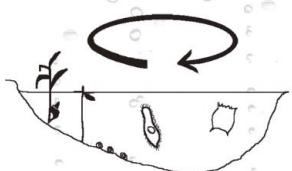
IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

# Wo gibt es noch keine oder kaum Qualitätsanforderungen?

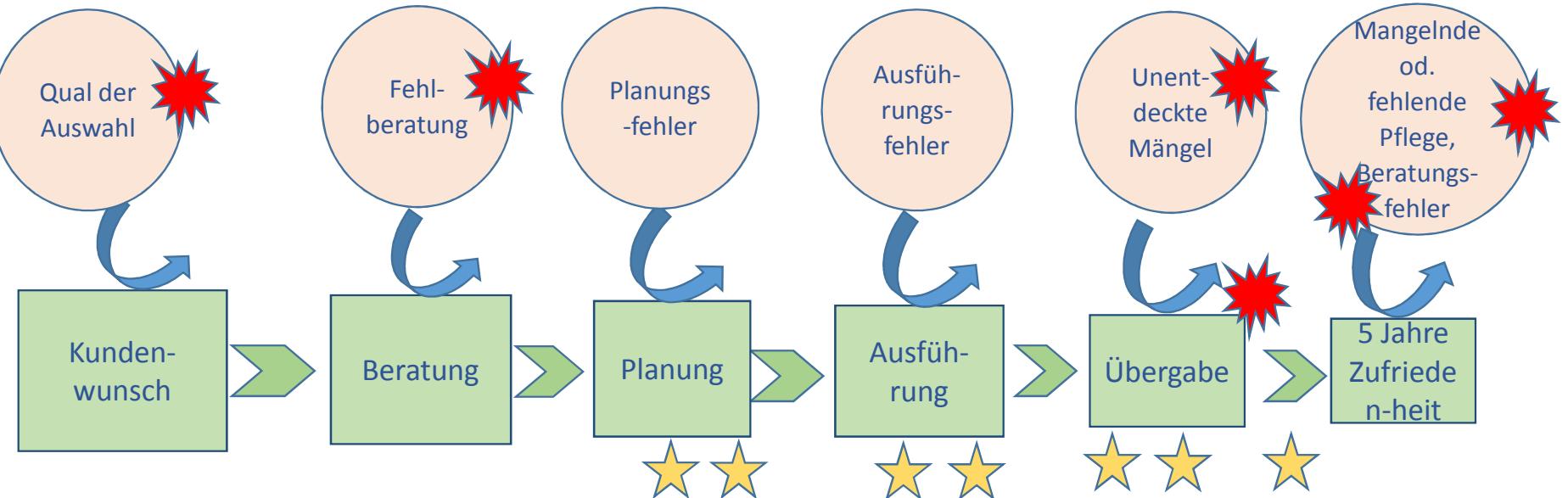
- Werbung
- Beratung
- Pflegegeräte
- Betreuung
- Additive



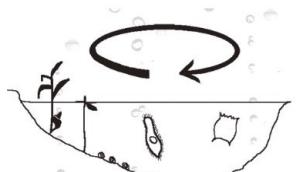
*Example for additives common on the market*



LimSa Gewässerbüro



Zeitverlauf in Jahren Realisation Schwimmteichtraum



LimSa Gewässerbüro

Vom Kundenwunsch bis zur Langzeitzufriedenheit  
*From customer demand to longterm contentment,*

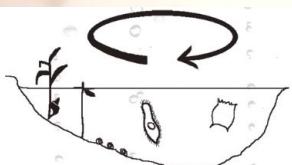
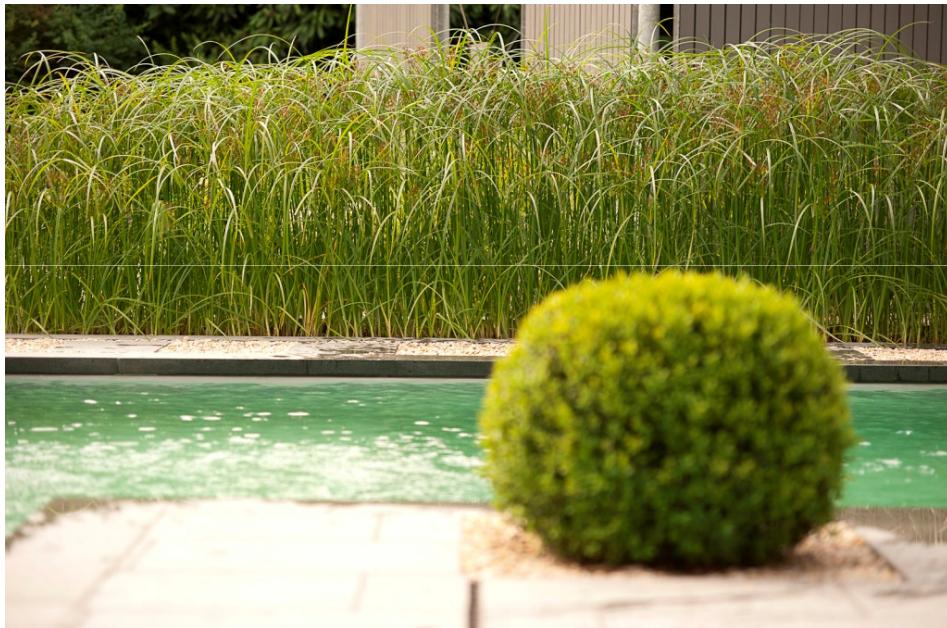
mean  
*missing quality guidedance....*

IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

# Werbung



Beispiel Pro



LimSa Gewässerbüro

Beispiel Contra



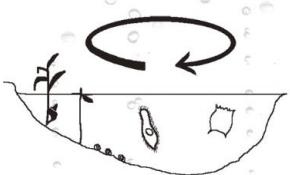
IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

# Beratung

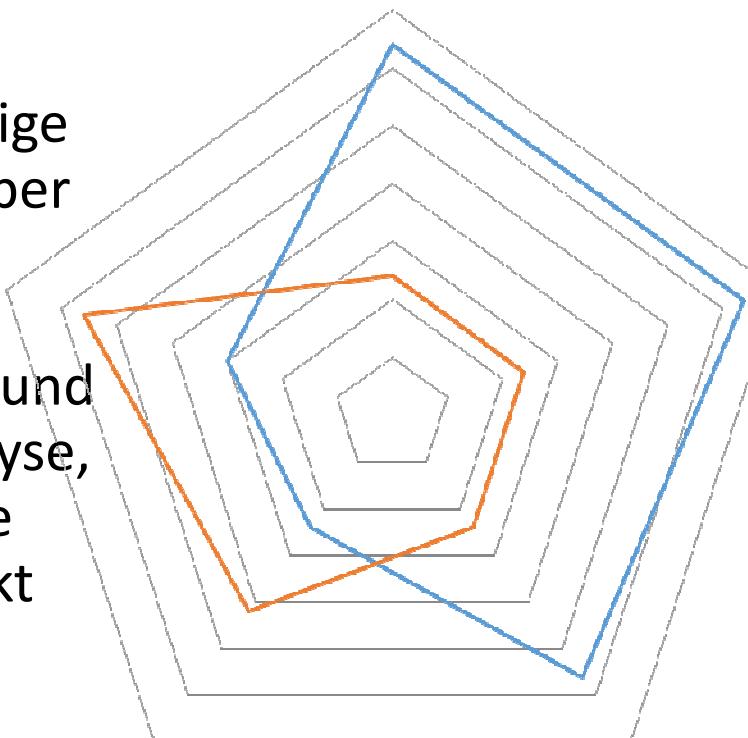


## Beispiel Pro

Verkaufsunabhängige Berater erheben über einen Fragebogen diverse Kundenparameter und erstellen eine Analyse, die auch versteckte Gebräuche aufdeckt



LimSa Gewässerbüro



IOB – 30.10.201

## Beispiel Contra

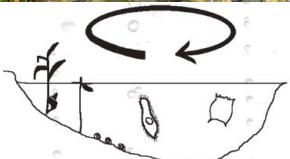
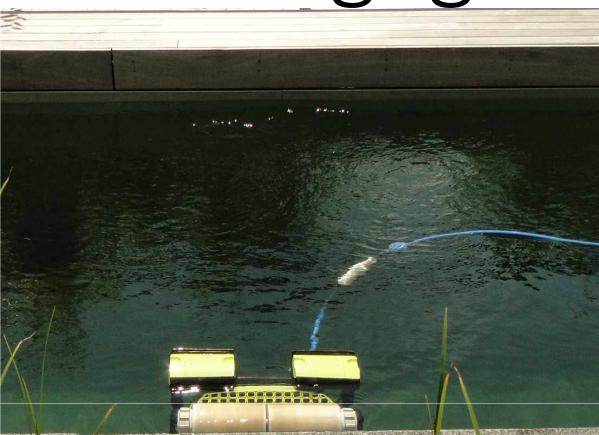
Eine große Anlage mit großzügigem Flachwasserbereich für einen Sauberkeitsfanatiker, der nicht nachkommt mit der Pflege, 4-5h wöchentlich, und nach 2-3 Jahren aufgibt...



# Pflegegeräte



## Beispiel Pro

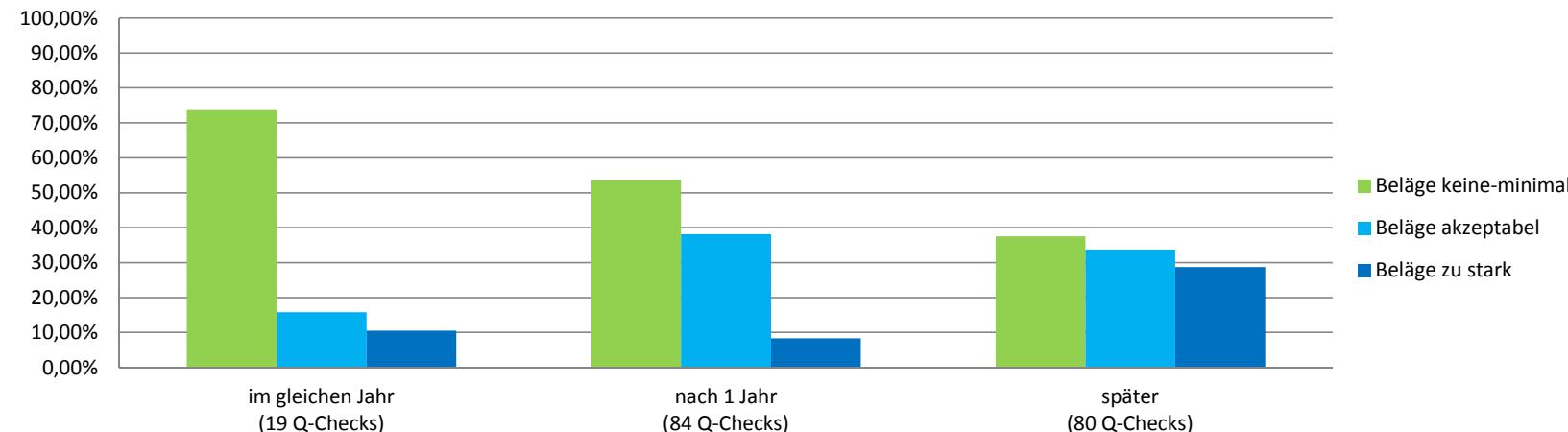


LimSa Gewässerbüro

## Beispiel Contra



### Einfluss – Alter der Anlage bei Besuch auf Beläge

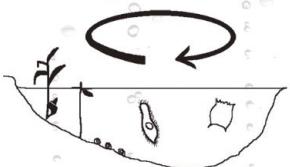


*Influence of pool-age on amount of covering with biofilm or algae*

IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

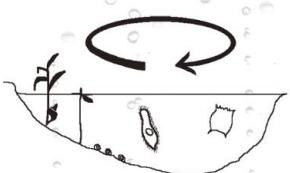
Was lässt sich daraus fordern, was eine *optimierte* Qualitätssicherung bei Schwimmteichen bedeutet?

- Anständige, ehrlichere Werbung
- Reelle Beratung, die die Bedürfnisse des Kunden erkennt und integriert.
- Materialien: immer wieder neue Materialien müssen getestet werden.
- Pflegegeräte: Investition in die Testung der wichtigsten Geräte, ggf. Kooperationsprojekte zur Erstellung geeigneter Geräte.
- Reelle Betreuungspakete (Winterbetrieb, Putzplan, Rückfrageplan)
- Additive – ausgrenzen oder erlauben, Investition in die Testung



# Was ist unter einem qualitativ guten Schwimmteich zu verstehen?

- Keine Baumängel oder sie wurden behoben.
- Eine Systemabnahme plus Korrektur evtl. Fehler hat stattgefunden.
- Der Kunde wurde eingewiesen und hat ein verständliches Handbuch zur Verfügung.
- Die Anlage wurde zertifiziert (Qualitätspass, Zertifikat).
- Die Anlage wird regelmäßig limnologisch gecheckt (Qualitäts-Check).
- Wenig Algen, gute Zufriedenheit, Pflegeaufwand angemessen.
- Angemessene Pflegegeräte sind vorhanden und die Pflege findet regelmäßig statt.

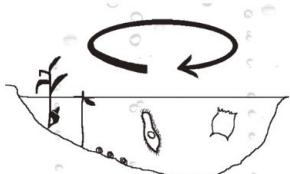


LimSa Gewässerbüro

IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung

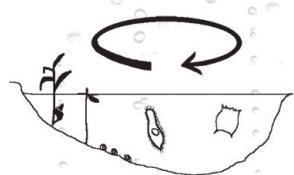
# Instrumente, die einen qualitativ guten Schwimmteich langfristig ausmachen

- Faire Werbung
- Reelle Beratung, die die Bedürfnisse des Kunden integriert
- **Qualifizierung der Schwimmteich-Bauer, und regelmäßige Schulungen**
- **Qualitätspass mit Qualitäts-Check oder Zertifizierung der Anlage**
- Verständliche, kundenfreundliche Bedienungsanleitung
- Sämtliche Materialien, Pflegegeräte und mögliche Additive: Investition in die Testung, ggf. Kooperationsprojekte zur Erstellung/ unabhängigen Testung geeigneter Produkte.
- Reelle Betreuungspakete (Winterbetrieb, Putzplan, Rückfrageplan)

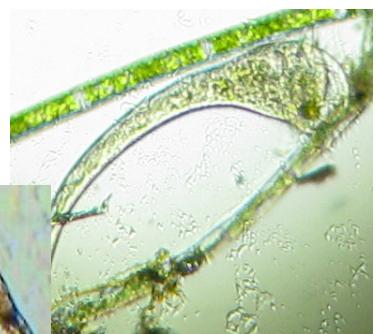


*Thank you for your attention*  
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Technologiezentrum  
Konstanz  
Blarerstr. 56  
78462 Konstanz  
[www.limsa.de](http://www.limsa.de)



**LimSa Gewässerbüro**



IOB – 30.10.2015 – Dr. Schmidt-Halewicz - Qualitätssicherung