

# Referenz- & Infomappe

NaturSoleBäder

Wir durchschauen  
das Wasser



## KONZEPTE

ANALYSEN

ENTWICKLUNG

BERATUNG

PLANUNG

NaturFreiBäder

BäderBau

Gewässer

NaturPools

SchwimmTeiche

WasserAufbereitung

InfoSysteme

INNOVATIONEN

BEGLEITUNG

## ZENTRALER KONTAKT

Keplerstraße 24  
37085 Göttingen

fon 0551 50 42 95-9  
freecall 0800 aquatekten  
info@aquatekten.de  
www.aquatekten.de

# NaturFreiBad

**Fläche**  
Badebereich 15.000 m<sup>2</sup>  
**Aufbereitungsanlage**  
2.000 m<sup>2</sup>

**Etat** 6.500 tsd. €

**Auftraggeber**  
Butjadingen, Kur- und  
Touristik GmbH (BKT)

**Zeitraum** 2004-2007

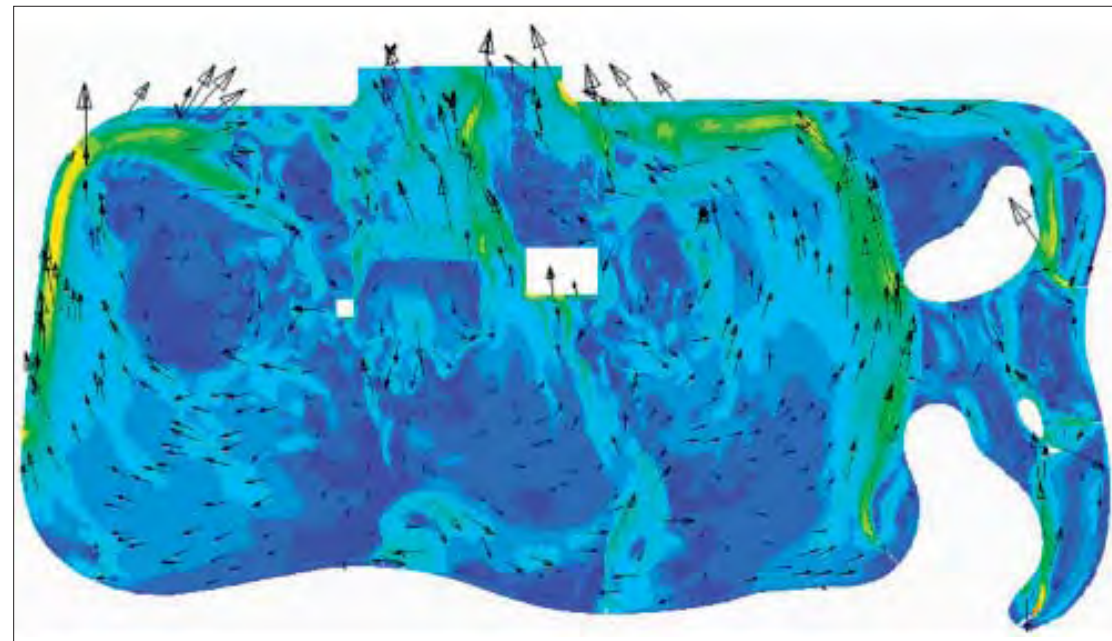
**Elemente**  
Versuchs- und  
Optimierungsanlage  
Wasseraufbereitungs-  
anlage  
Wattensteg  
Vogelvergrämung

**Leistungen**  
Lph 1-8 HOAI  
UVS und LBP  
Machbarkeitsstudie

Gesamtsystem  
Filtersystem  
Bürgerbeteiligung  
Objektplanung  
Bauüberwachung  
Monitoring  
Gutachten

**aquatekten**  
• tkLA  
• pgg  
• Lafu  
• FlowConcept

PG Bending / Wessels &  
IG Folgmann



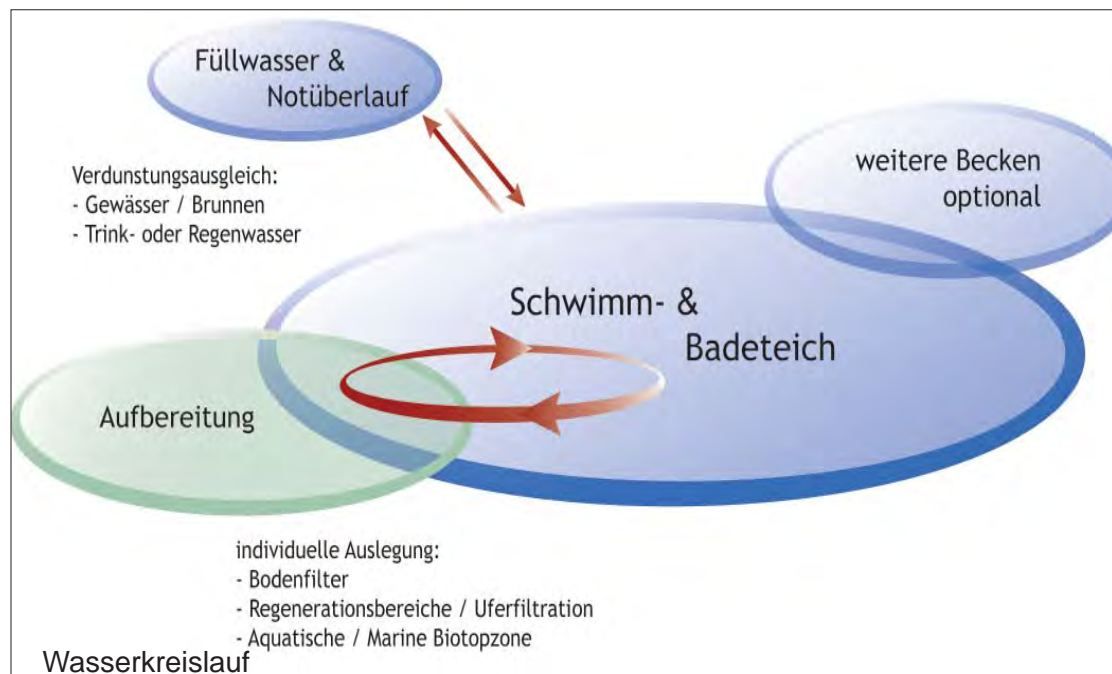
Hydrodynamische 3D-Grafik zur Funktions- und Kostenoptimierung  
tkla mit Kooperationspartner FlowConcept GmbH



individueller Skimmer



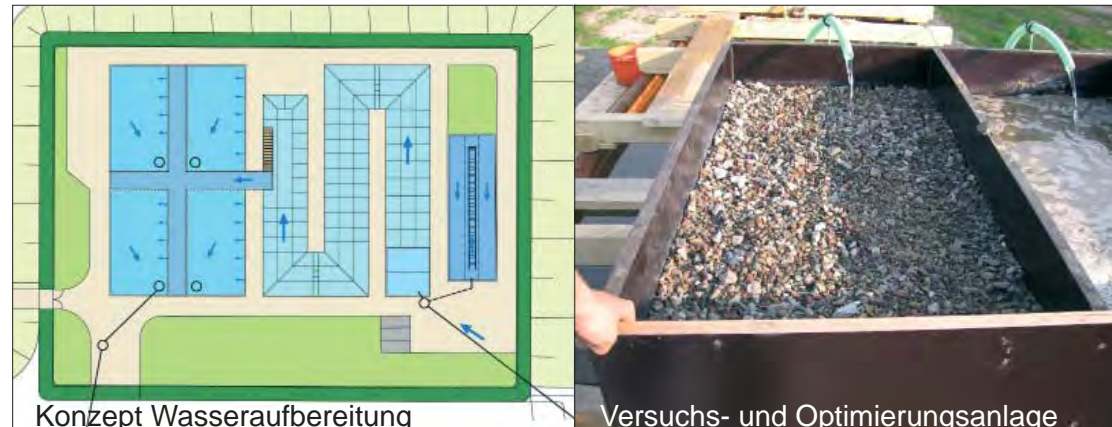
Laserbeleuchtete Fontänen



## Nordseelagune Burhave, Baukörper und Hydrodynamik

# Versuchsanlage

- Größenoptimierung der Anlagenteile (Funktion und Kosten)
- Prüfung und Erprobung von Möglichkeiten zur Senkung der Betriebs- und Unterhaltungskosten
- Öffentlichkeitsarbeit und Marketing vor der Einweihung des Badesees
- Optimierung der Materialauswahl
- Optimierung der Umwälzraten, Hydraulik und Sedimentation



Konzept Wasseraufbereitung

Versuchs- und Optimierungsanlage

## NaturFreiBad

**Fläche**  
Badebereich 15.000 m<sup>2</sup>  
**Aufbereitungsanlage**  
2.000 m<sup>2</sup>  
**Etat** 6.500 tsd. €

**Auftraggeber**  
Butjadingen, Kur- und Touristik GmbH (BKT)

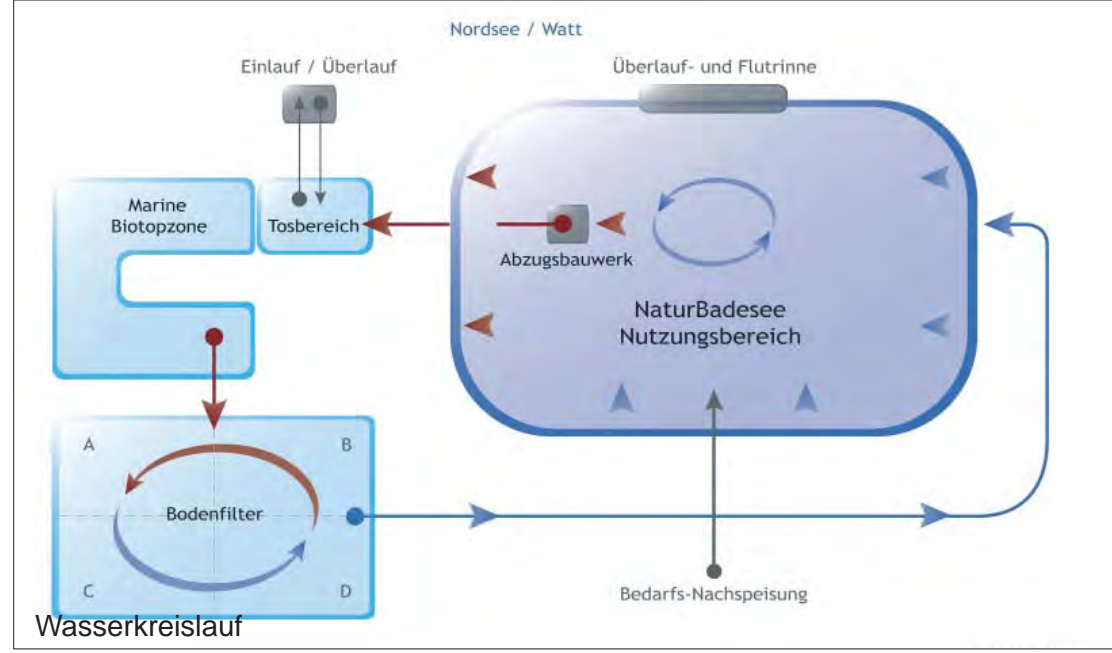
**Zeitraum** 2004-2007

**Elemente**  
Versuchs- und Optimierungsanlage  
Wasseraufbereitungsanlage  
Wattensteg  
Vogelvergrämung

**Leistungen**  
Lph 1-8 HOAI  
UVS und LBP  
Machbarkeitsstudie  
Gesamtsystem  
Filtersystem  
Bürgerbeteiligung  
Objektplanung  
Bauüberwachung  
Monitoring  
Gutachten  
**aquatekten**  
• tkLA  
• pgg  
• Lafu  
• FlowConcept  
PG Bending / Wessels & IG Folgmann



Wasseraufbereitungsanlage



Wasserkreislauf



Wasser vor Reinigung



Wasser nach Reinigung

- Hygienischer Standard vergleichbar mit herkömmlichen Freibädern
- erster Meerwasserschwimmteich weltweit
- größte Schwimmteichanlage

# Nordseelagune Burhave, Wasseraufbereitungsanlage



# Ergebnisse haben Erwartung übertroffen

Versuchsanlage liefert klares Wasser für den Badensee Burhave

Burhave (kzw). In Burhave, das hat ein bundesweiter Test ergeben, hat die Nordsee ausgezeichnete Badewasserqualität. Das Wasser des geplanten Badesees soll im kommenden Jahr der ohnehin schon guten Qualität die Krone aufsetzen.

„Die Ergebnisse haben unsere Erwartungen übertroffen“, sagte Landschaftsarchitekt Tim Köhler, der Vertretern der Kurgesellschaft und des Gemeinderates Butjadingen jetzt die Versuchsanlage am alten Burhaver Klärwerk vorstellte und erläuterte.

Seit fünf Wochen lassen Tim Köhler und seine Mitarbeiter immer wieder Nordseewasser durch die Anlage laufen, 19 Kubikmeter pro Durchgang. Aus der trüben

Brühe wird nach 30 bis 40 Stunden klares Wasser, das die Anforderungen an Hygiene und Badewasserqualität nicht nur erfüllt, sondern übertrifft.

Der Salzgehalt liegt bei 1,2 Prozent, höchstens 1,5 Prozent war die Vorgabe. Der Säurewert liegt im optimalen Bereich, und – was entscheidend ist für den späteren Betrieb und die Anforderungen an die Sicherheit des Badesees: Die Sichttiefe dürfte nach den ersten Ergebnissen bis zu zwei Meter betragen. Genauere Angaben kann Tim Köhler dazu nicht machen, weil das Becken der Versuchsanlage nur eine Tiefe von 1,40 Meter aufweist. Aber auch das reicht dicke: Gefordert ist eine Sichttiefe von 100 Zentimetern.

Der Landschaftsarchitekt be-

schäftigt sich seit 1997 mit der Wasserqualität für Schwimm- und Badeseen. Burhave ist zwar ein Pilotprojekt, Tim Köhler hat mit ähnlichen Anlagen aber bereits Erfahrungen gesammelt. Unterstützt wird er bei seinen Untersuchungen von Gewässer- und Meeresbiologen sowie vom Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, bei dem die Fäden für die Planung der gesamten Badelandschaft zusammenlaufen.

## „Ein Meilenstein“

Das Nordseewasser durchläuft in der Versuchs- und Optimierungsanlage vier Filterstationen. Nach einer Vorreinigung kommt das Wasser in die so genannte Ma-



Tim Köhler (links) erläutert Vertretern der Kurgesellschaft und der Gemeinde, wie die Versuchsanlage zur Reinigung des Nordseewassers funktioniert.



Schmeckt salzig, ist aber sauber und sogar trinkbar: Tim Köhler macht die Probe aufs Exempel. Fotos: kgo

rine Biotopzone. Hier übernehmen Miesmuschelkulturen eine wesentliche Reinigungsfunktion. Sie filtern die Nährstoffe aus dem Wasser. „Unsere wichtigsten Mitarbeiter, sie arbeiten kostenlos“, meinte Tim Köhler.

Anschließend wird das Wasser in speziell zusammengesetzten Gesteinsmischungen unterschiedlicher Korngröße geleitet und weiter filtriert. Am Ende kommt klares Wasser heraus. Tim Köhler ist „sehr sicher“, die Ergebnisse in der 7,50 mal 2,50 Meter großen Versuchsanlage auch in dem 18 000 Quadratmeter großen Badensee erzielen zu können.

Das gereinigte Wasser soll im Strandbereich in den See gepumpt werden. Die rund 30 000 Kubikmeter durchlaufen dann regelmäßig die 2600 Quadratmeter große Reinigungsanlage neben dem See. Ein ewiger Kreislauf, den selbst eine Sturmflut nicht durchbrechen kann. Wenn dann Nordseewasser in den Badensee gelangt, ist es nach 30 bis 40 Stunden Durchlauf in

der Anlage klar und sauber. Auf Grundlage der bisherigen Ergebnisse, die von Gesundheitsämtern und von einem unabhängigen Gutachter noch einmal überprüft werden, geht Tim Köhler davon aus, die Unterhaltungs- und Wartungskosten senken zu können. Die stehen zwar noch gar nicht fest, seien aber steuerbar.

Wenn der Badensee nach der Sommersaison 2006 fertig sein soll, wird Burhave als Naturerlebnisbad weltweit der erste Meerwasserschwimmteich und der größte Naturbadeteich sein, sagte Tim Köhler. Und weil die Ergebnisse stimmen, bezeichnete Ansgar Manal als Geschäftsführer der Kurgesellschaft die Vorstellung der Anlage als „weiteren Meilenstein“ auf dem Weg zur Badelandschaft. Das Pilotprojekt bleibt noch einige Wochen in Betrieb und soll, so Bürgermeister Rolf Blumenberg, der zur Feier des Tages ein Sektglas an der Anlage zerschellen ließ, auch noch der Öffentlichkeit vorgestellt werden.

NaturFreiBad

Fläche  
Badebereich 15.000 m<sup>2</sup>

Aufbereitungsanlage  
2.000 m<sup>2</sup>

Etat 6.500 tsd. €

Auftraggeber  
Butjadingen, Kur- und  
Touristik GmbH (BKT)

Zeitraum 2004-2007

Elemente  
Versuchs- und  
Optimierungsanlage  
Wasseraufbereitungs-  
anlage  
Wattensteg  
Vogelvergrämung

Leistungen  
Lph 1-8 HOAI  
UVS und LBP  
Machbarkeitsstudie  
Gesamtsystem  
Filtersystem  
Bürgerbeteiligung  
Objektplanung  
Bauüberwachung  
Monitoring  
Gutachten

aquatekten  
• tkLA  
• pgg  
• Lafu  
• FlowConcept

PG Bending / Wessels &  
IG Folgmann



## NaturFreiBad

### Fläche

Badebereich 15.000 m<sup>2</sup>

### Aufbereitungsanlage

2.000 m<sup>2</sup>

Etat 6.500 tsd. €

### Auftraggeber

Butjadingen, Kur- und  
Touristik GmbH (BKT)

Zeitraum 2004-2007

### Elemente

Versuchs- und  
Optimierungsanlage

Wasseraufbereitungs-  
anlage

Wattensteg

Vogelvergrämung

### Leistungen

Lph 1-8 HOAI

UVS und LBP

Machbarkeitsstudie

Gesamtsystem

Filtersystem

Bürgerbeteiligung

Objektplanung

Bauüberwachung

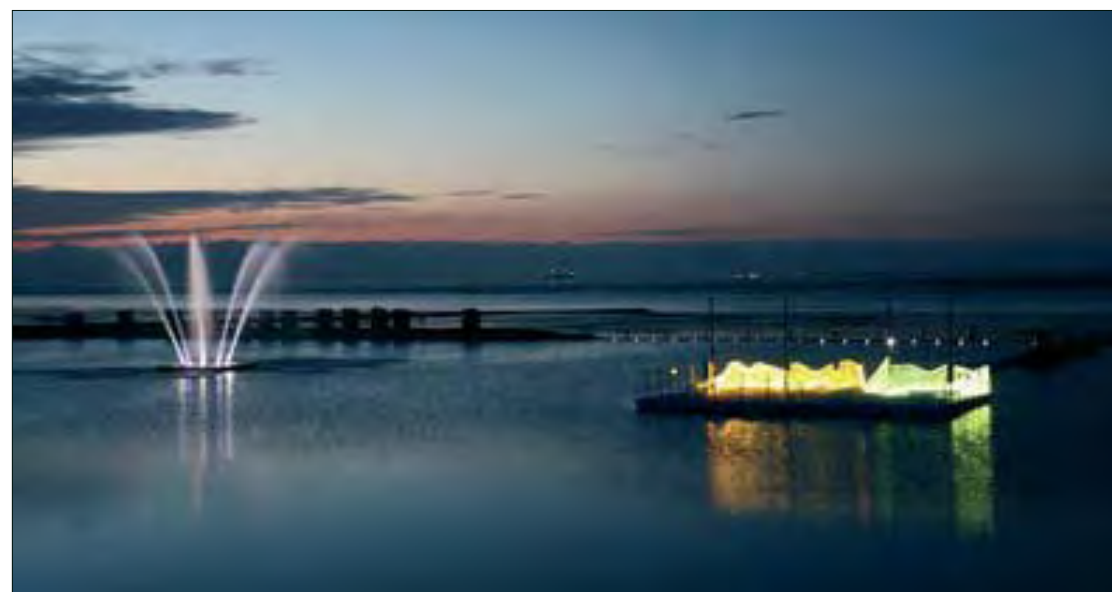
Monitoring

Gutachten

### aquatekten

- tkLA
- pgg
- Lafu
- FlowConcept

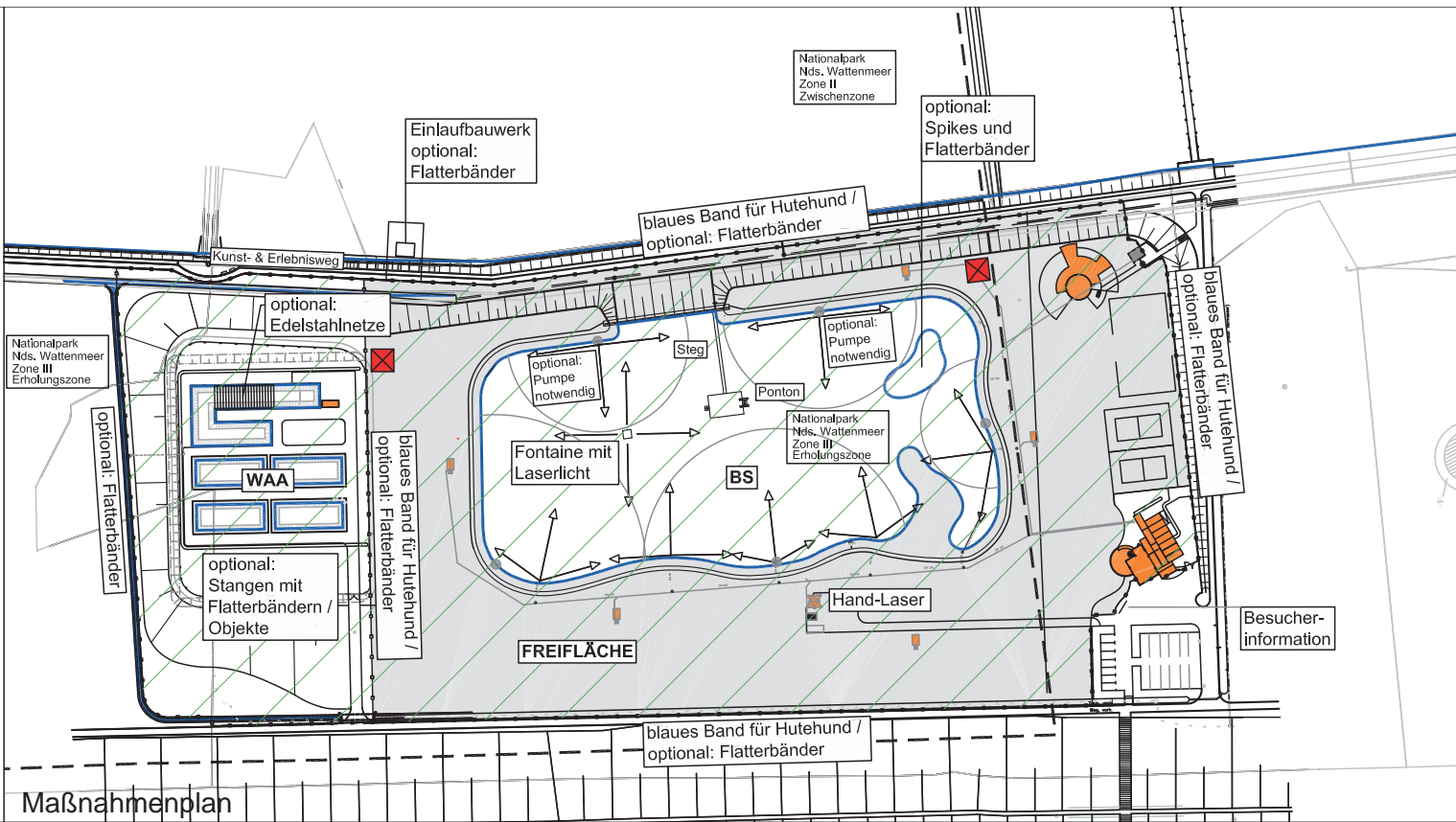
PG Bending / Wessels &  
IG Folgmann



Nordseelagune Burhave,  
Illumination

für größere NaturFreiBäder nach FLL vorgeschrieben

Nährstoff- und Keim-einträge reduzieren



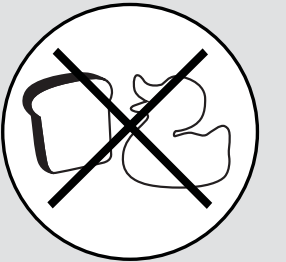
Maßnahmenplan

Nach Effektivität und Kosten

Empfohlen    eingeschränkte Empfehl.    nicht empfohlen

Nr.	Methode	Langfrist-wirkung	Zusätzliche Kosten (netto)
1	Beizvögel / Falkner	X	5.000 € Kauf + 140.000 € pa
2	Biotopmanagement	X	Keine
3	Schreckschuss	-	500-600 € pro Stück
4	Feind- / Warngeräusche	-	60-400 € pro Stück
5	Pyroakustik	?	150-450 € pro Stück
6	Ultraschall	?	166 € pro Stück
7	Vogelscheuche	-	ab 15 € pro Stück
8	Laser-Handgerät	X	2.000-3.700 € (Verhandlungssache)
9	Hutehund	X	10.000-15.000 € Kauf/Erstraining + 3000-4000 € pa Training Entlohnung Halter?
10	Repellentien	X	33 € pro Pckg. (ggf. Belästigung)
11	Ballons	- (X)	11 € pro Stück
12	Bewegte Bänder	- (X)	26 € pro Rolle
13	Stangen / Objekte	(X)	Bei 50 Stk. ab ca. 500 €/ optional für Bodenfilter geeignet
14	Beregner / Fontaine	X	ab 66 € pro Stück zuzügl. Stromkosten
15	Edelstahl- / Perlondraht	X	Ab 5 € pro m <sup>2</sup> / 7 € pro lfm.
16	Spikes	X	Ab 10 € pro Stück
17	Drehscheibe	X	83 € pro Stück
18	Gästeverhalten	X	Keine
19	Elektrovertreibung	-	-
20	Bojen (kleine)	-	Keine
21	Schwimmräder / Modellboote / Tretboote / Drachen etc.	-	Keine

X = gegeben / - = nicht gegeben / ? = keine Bewertung vorhanden



Leuchten als Künstlicher Schilf



Werbepallons zur Vogelvergrämung

6 REGELN UND VERHALTENSWEISEN

0 ZIELSTELLUNG	Bemerkungen:
1 Vögel sind auf dem gesamten Gelände, inkl. Eingangsbereich und Wasseraufbereitung nicht zu dulden.	
2 Auf den Flächen des Nationalparkes Nds. Wattenmeer dürfen keine direkten Maßnahmen stattfinden.	
3 Die Tiere dürfen weder verletzt noch getötet werden.	
1 VERBOTE	Bemerkungen:
1 Vogelfütterung im weiten Umfeld (gemeindeweit)	Bei Vögeln gibt es einen großen Gewöhnungseffekt.
2 Liegenlassen von Nahrungsmitteln	
3 Anfassen von Vögeln	Die Gesundheitsgefahr insbesondere für Kinder ist groß, lassen sich Tiere anfassen so sind diese wahrscheinlich durch Krankheit geschwächt
2 GEBOTE	Bemerkungen:
1 Vertreibung durch verscheuchen (insbesondere durch Mitarbeiter)	Verscheuchen durch schnelle Bewegungen und darauf zulaufen verringert den Gewöhnungseffekt an die Menschen, bei dem der Fluchtinstinkt zunehmend herabgesetzt wird.
2 Sauberhalten des Geländes, der Gastronomiefächen und des Umfeldes von fressbaren Müll/ Essensresten	
3 Vogelvergrämung z.B. durch Modellboote, Tretboote, Drachen etc. ist förderlich	Ohne Gefährdung der Gäste!
4 Die Mülleimer sind regelmäßig zu leeren und so zu wählen, dass Vögel (und Ratten etc.) nicht an die Essensreste herankommen.	Zustandsbeobachtung der Mülleimer.
3 TÄGLICHE PFLEGE UND KONTROLLE	Bemerkungen:
1 Kontrollgänge min. 2x täglich mit aktiver, manueller Vogelvergrämung, aggressives Verscheuchen	tags und nach Betriebsschluss / abends / Durchsetzung der Badeordnung / Rundgänge um das Becken herum / auf Pontonplattform
2 Vogelkotentfernung (Strand, Sielgeräte, Ponton)	bei gehäuftem Auftreten, Aufnahme mit Lappen und Eimer
3 Einsatz der Vogelvergrämungsmittel	
3.1 Beregner	Abendliches Aufstellen der Beregner oder bei messbarem Erfolg Festinstallation. Dann als Wasserspiel auch ganztägig nutzbar.
3.2 Fontänenbetrieb (mit Licht bei Dunkelheit als Zusatz)	Möglichst häufig und mit Zeitschaltung intervallartig. Regelmäßige Abstände nach der

- tkLA
- pgg
- Lafu

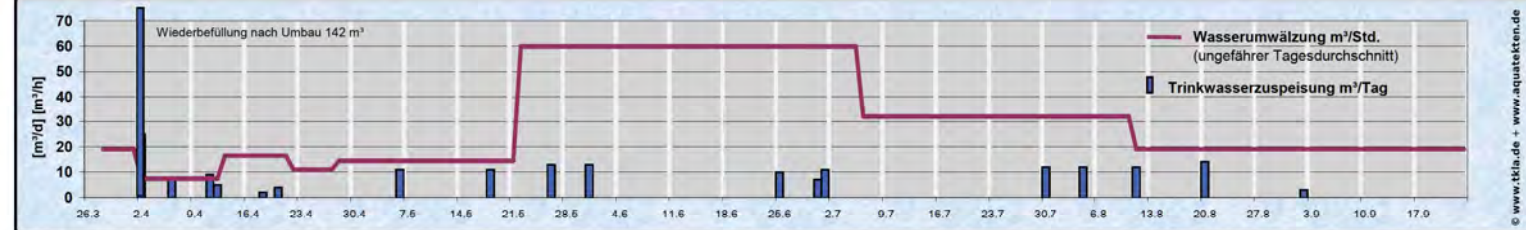
# NATURFREIBAD UELZEN - Uhlenkörper-Camp

WASSERQUALITÄT - TEMPERATUR - BESUCHER  
 Übersicht Badesaison 2009 13.-38. KW / 26. März bis 20. September

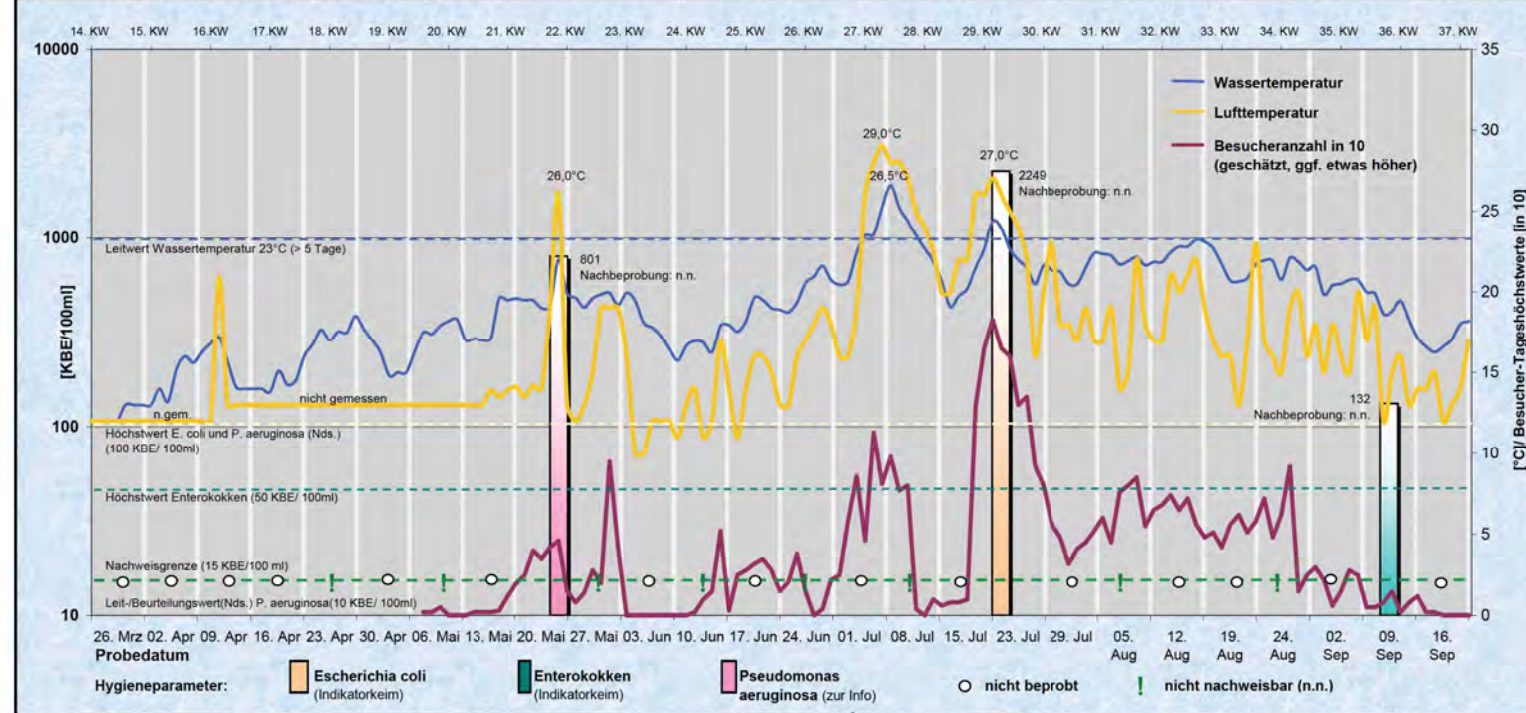
Höchstwertüberschreitungen:  
 eine pro Indikatorkeim,  
 Nachbeprobungen alle: nicht nachweisbar  
 Bemerkungen:  
 2. Badesaison



## TRINKWASSERZUSPEISUNG UND FRISCHWASSERUMWÄLZUNG



## HYGIENE UND WASSERTEMPERATUR - Nutzungsbereichswasser / Beckenwasser



Monitoring und Datenaufbereitung



- Laborservice
- Wasseranalyse
- Gewährleistungsüberwachung der Wasserqualität
- Richtlinienkonformität
- begleitendes Monitoring
- Optimierung des Wassersystems im Betrieb

## Produkte

### Leistungen

- Monitoring
- Sanierungen
- Lösungen
- Betriebshandbücher
- Betreiberkonzepte
- Bestandsaufnahmen
- Gutachten



submerser Bodenfilter nach Sanierung



Laborservice



Probenentnahme



Wasseranalyse

- aquatekten**
- tkLA
  - Lafu
  - pgg

## Betriebsbegleitung, Monitoring, Lösungen



# Sanierung FreiRaum

**Fläche** ca. 11.000m<sup>2</sup>  
Wasserfläche 8.000m<sup>2</sup>  
davon biologisch-techn.  
Flächen 1.000m<sup>2</sup>

**Etat** ca. 850 tsd. €

## Auftraggeber

Bad Laer Touristik GmbH  
Gemeinde Bad Laer

**Zeitraum** 2008-2010

## Elemente

Entschlammung

Promenade

Wasserspiele

Insel, Brücken, Stege

erlebbares Wasserauf-  
bereitung

## Leistungen

Freiraumplanung Lph 1-8

Ingenieurbauten Lph 1-8

Wasseranalyse-Programm

Geotechnik

Tragwerksplanung

Wasser-Luft-ELT-Technik

Sole-Gewässerökologie

Hydrodynamik

Vogelvergrämung

Visualisierungen

Info-Kommunikation

**aquatekten**

- tkLA
- Lafu
- FlowConcept



Promenade mit Wasserspiel



Uferbereich mit salzverträglichen Wasserpflanzen



Vertikale offene Uferfiltration



Wasserspiel mit Vorreinigung



Klares Wasser statt Algenpest



Uferfiltration

# Sanierung und Umbau Glockensee Bad Laer natürlicher Solesee im Kurpark



# Sanierung FreiRaum

**Fläche** ca. 11.000m<sup>2</sup>  
Wasserfläche 8.000m<sup>2</sup>  
davon biologisch-techn.  
Flächen 1.000m<sup>2</sup>

**Etat** ca. 850 tsd. €

## Auftraggeber

Bad Laer Touristik GmbH  
Gemeinde Bad Laer

**Zeitraum** 2008-2010

## Elemente

Entschlammung

Promenade

Wasserspiele

Insel, Brücken, Stege

erlebbarer Wasserauf-  
bereitung

## Leistungen

Freiraumplanung Lph 1-8

Ingenieurbauten Lph 1-8

Wasseranalyse-Programm

Geotechnik

Tragwerksplanung

Wasser-Luft-ELT-Technik

Sole-Gewässerökologie

Hydrodynamik

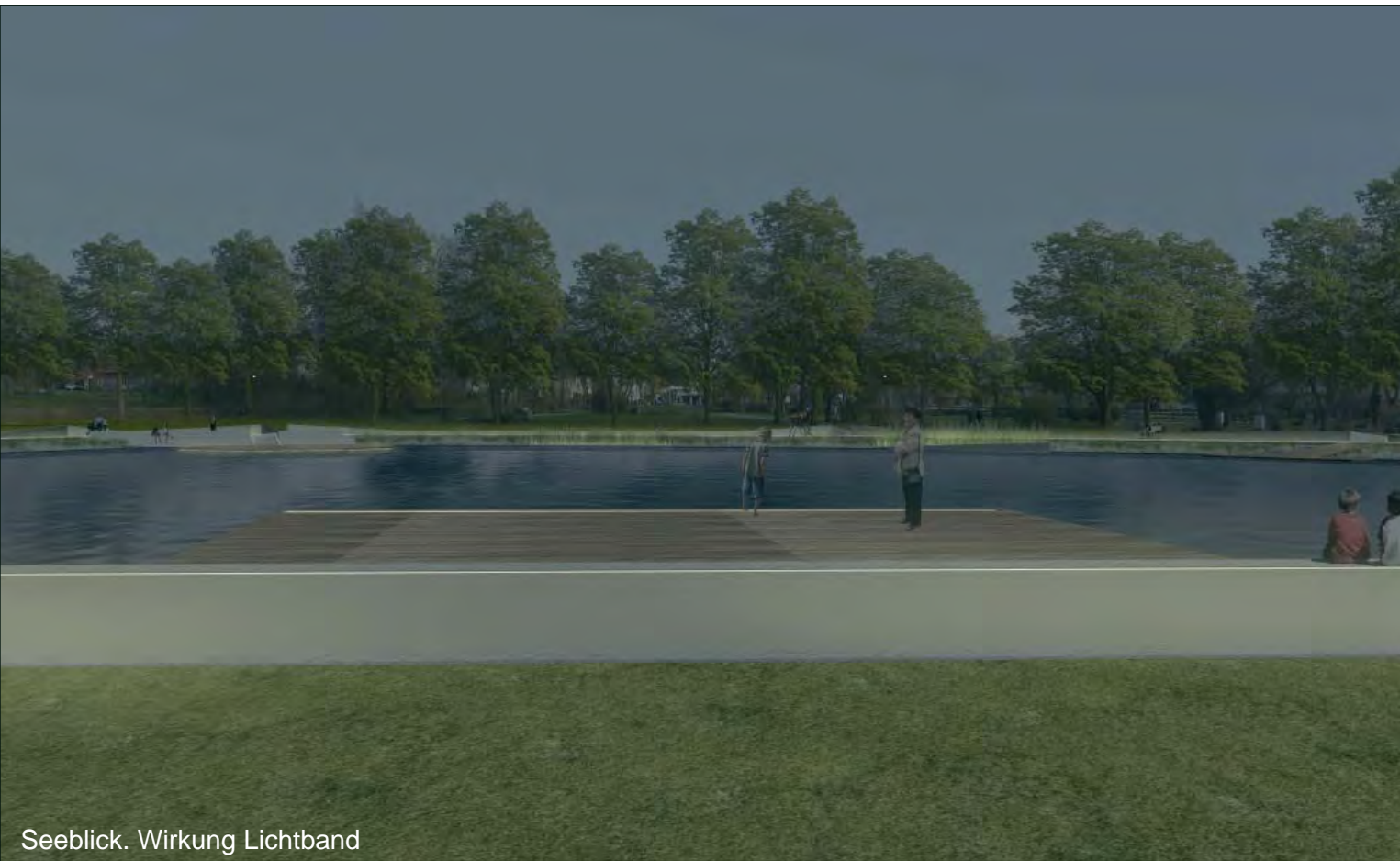
Vogelvergrämung

Visualisierungen

Info-Kommunikation

**aquatekten**

- tkLA
- LAFU GmbH
- FLOWConcept GmbH



Seeblick. Wirkung Lichtband



Seerundgang. Wirkung Lichtband



Seerundgang. Wirkung in die Fugen der Mauer 0 integrierter vertikaler Lichtsteelen.



Seeblick. Wirkung der beleuchteten Fontänen



Seerundgang. Wirkung in die Mauer 0 eingelassener Strahler.

**Kurpark & Glockensee Bad Laer.Solewasser-See**  
**Vorentwurf und 3D Arbeitsmodelle**

Wir durch  
schauen  
das Wasser

Bilder: tkLA, Kolding

