



# Der Weg zum Digitalen Zwilling

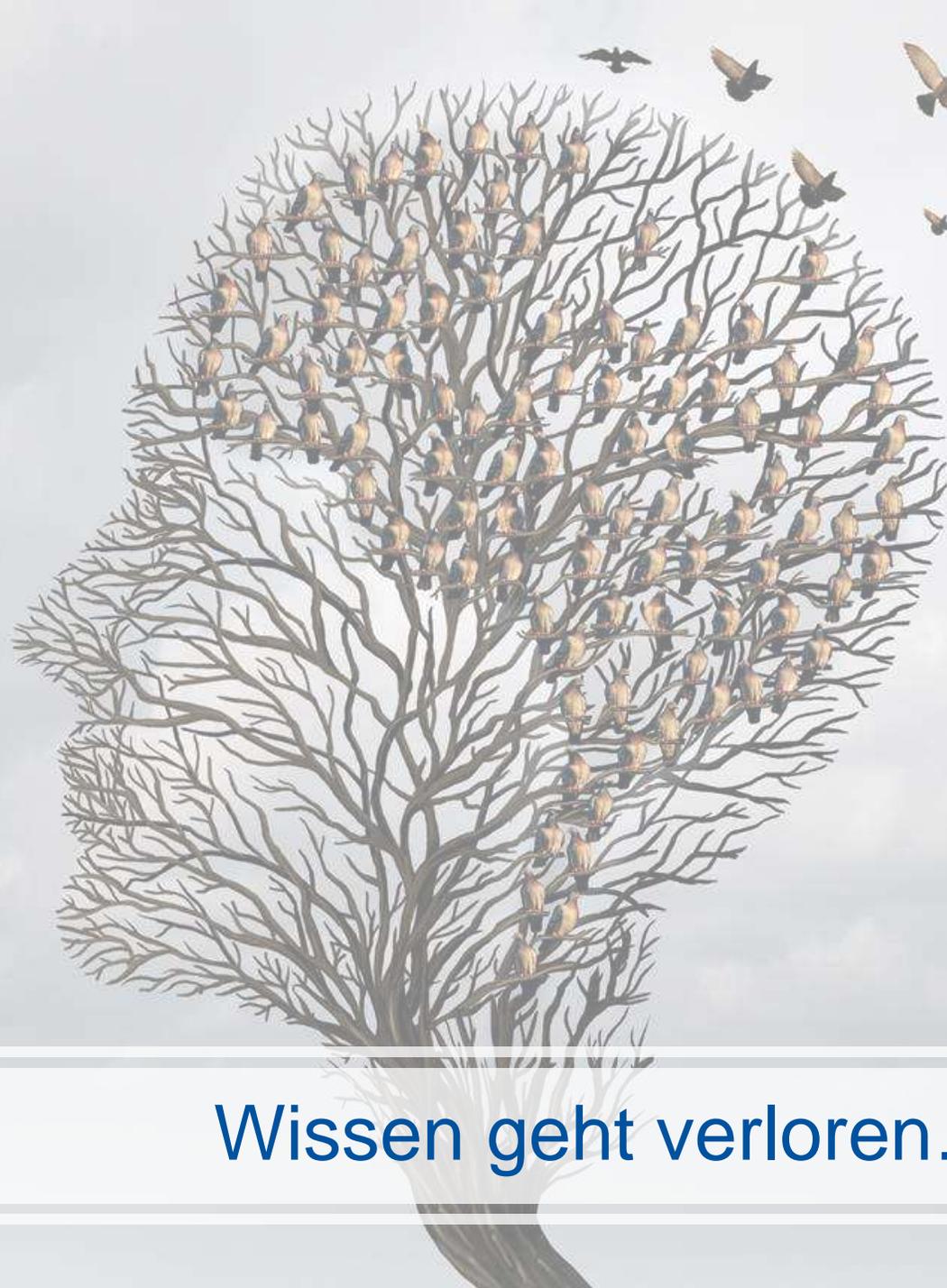
WEIL JEDER DAS RECHT AUF SAUBERES WASSER HAT

# Der digitale Zwilling mit Künstlicher Intelligenz – eine ganzheitliche Lösung

M. Sc. Johannes Laures

Stellvertretende Geschäftsleitung Projektmanagement  
Zahnen Technik GmbH





Wissen geht verloren...



Nach Fachkräften zu suchen, die nie geboren wurden, ist nicht zielführend.



**Ständige Fehler reduzieren Ihre Qualität.**



**Wie können Sie Ihre vollen Potenziale nutzen?**



Genutzte  
Potenziale



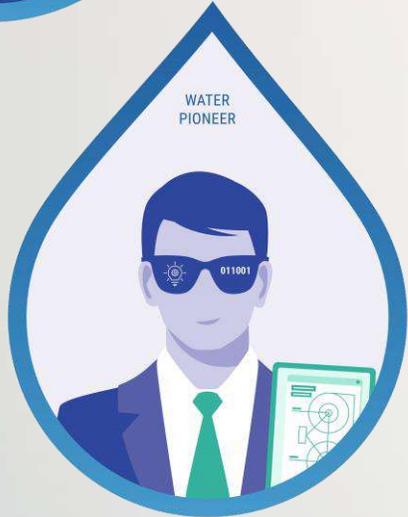
Genutzte

Potenziale

Ungenutzte  
Potenziale

Ungenutzte  
Potenziale





Digitale Unterstützung von der Vorplanung bis zum Betrieb

**2011**

**Beginn Entwicklung  
ISO by zähnen**  
Standardisierung und  
Digitalisierung der  
Kunden



**2018**

Umzug von ISO in die Cloud und  
Erweiterung zur ganzheitlichen  
Engineering Plattform auch für  
unsere Kunden, als unsere **Antwort  
auf den Fachkräftemangel**



**Heute**

ISO by zähnen als etablierter  
**digitaler Mitarbeiter** zur  
Unterstützung im Bereich Planung,  
Ausschreibung und Bau von Anlagen  
im Wasser- und Abwasserbereich



**2014**

Vollständige Nutzung  
von ISO by zähnen im  
Engineering



**Der Weg zu ISO by zähnen**

# Planung im Anlagenbau

## FRÜHER

- **Manuelle** Planung mit **Papier** und einfachen Modellen



Engineer to order

## HEUTE

- Dreidimensionale, aber weiterhin **händisch** erstellte Planungen am Computer mittels **CAD-Programmen**



Engineer to order

## MORGEN

- **Automatisierte und intelligente** Erzeugung von Planungsunterlagen bis hin zu fertiger Software zum Anlagenbetrieb durch **ISO by zahn**



Configure to order



ISO by zahn – [r]Evolution im Engineering



## Water Pioneer

Digitalisiertes Wissen aus über **500** erfolgreich abgeschlossenen **Projekten**

Arbeitet **24/7 zuverlässig** mit gleichbleibend **höchster Qualität und Durchgängigkeit**

**Beliebige, verschiedene** Input und Output Sprachen möglich



## Water Engineer

Umfangreiche Unterstützung von der Vorplanung bis zur Ausschreibung

Nutzung von Daten aus der Verfahrenstechnischen Vorplanung

Automatisierte Erstellung von Leistungsverzeichnissen, Angeboten, schematischen Zeichnungen und weiteren Dateien

Umfangreiche Unterstützung rund um das Engineering

Kompetenzen in Projektentwicklung, Konstruktion bis zur Abnahme und Dokumentation

Automatisierte Erstellung von Schaltplänen, SPS-Programmen, maschinentechnischen Zeichnungen, Pflichtenheften und weiteren Dateien

## Intelligente und geführte Konfiguration



## Digitaler Zwilling von Anlagen

Technische Standards als digitale Regelwerke

## Automatisierte Generierung von Unterlagen und Software



# Leistungsverzeichnis

Projekt:	3201-0925			
LV:	1			
OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

## 1.6. Gebläsestation

### 1.6.10. Drehkolbenverdichter (B01-Z030-ANT-GB-01/02/03)

Komplettes anschlussfertiges Aggregat mit allen für den sicheren Betrieb erforderlichen Zubehörteilen.

Aggregat mit CE-Kenn-Sprache, entsprechen Anhang II A, ausgeführt

Beschreibung der Ver

Drehkolbenverdichter mit Niederdruck-Rotor mit mechanisch angelegte Verwindungstafel für Druckschaltstempel ohne Absorptionselemente

Motorschwinge als Spannsatz elastische Maschenaufstellung

Anschlussgehäuse mit Anschlussflansch für A

Druckventil, Ausführung Absicherung des Aggregats

Ölnebelabscheider (Teilelastische Muffe (ISO) mm, Drucksäule

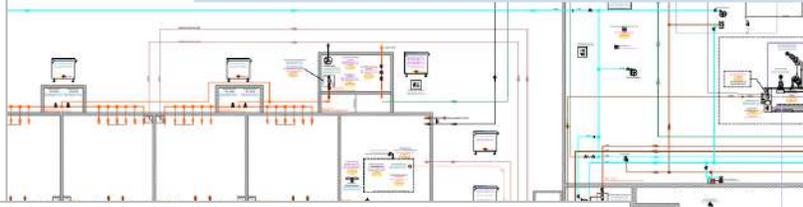
Ansaugfilter schalldämmung Stromsicherung vor

Schmalkeilmotorentrieb Ölwechsler mit Öl

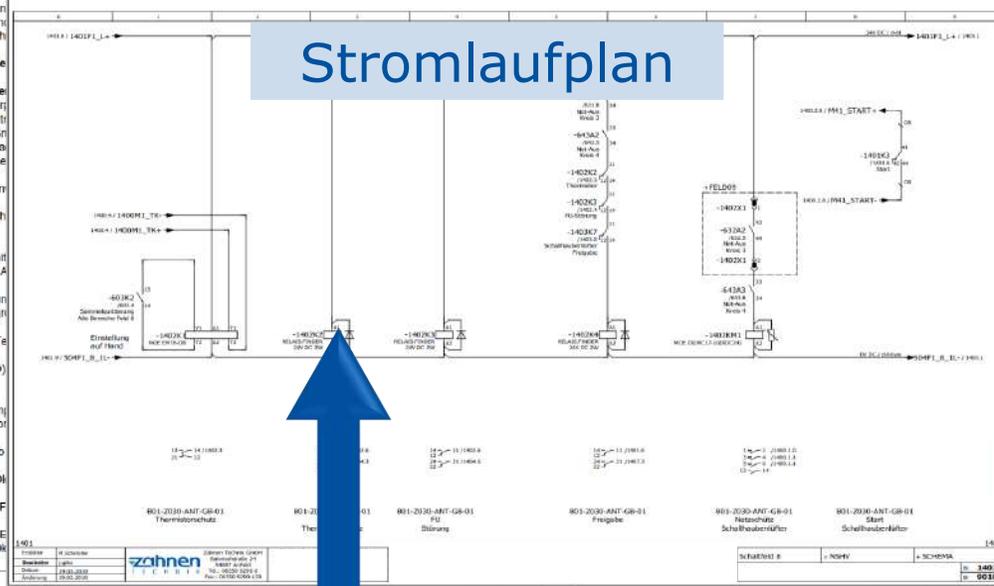
Hauptwartungsweg: F Ein Servicepaket mit Motorschwinge, Öl

Lieferung

# Planung der Maschinentechnik



# Stromlaufplan



# Pflichtenheft

Zahnen Technik

## 5.6. Belüftung Becken 1&2

### 5.6.1. Gebläse 01/02/03 Belüftung (B01-Z030-ANT-GB-01/02/03)

5.6.1.1 Technische Daten  
 Gebläse 1 Belüftung (Reserve): B01-Z030-ANT-GB-01  
 Gebläse 2 Belüftung: B01-Z030-ANT-GB-02  
 Gebläse 3 Belüftung: B01-Z030-ANT-GB-03

Nennleistung: 11kW  
 Anlaufart: FU

### 5.6.1.2 Bedienstellen Schaltschrank je Gebläse:

Amperemeter	72x72mm	Anschluss am FU
Stundenzähler	48x48mm	
Leuchtdrucklaster	Grün	Ein/Betrieb
Leuchtdrucklaster	Rot	Aus/Störung
Umschalter	48x48mm	H / 0 / A

Bei Störungen leuchtet die LED Störung und Sammelstörung.

### 5.6.1.3 Vor-Ort-Steuereinheit B01-Z030-EIT-VO-03 je Gebläse:

Leuchtdrucklaster	Grün	Ein/Betrieb	Leuchtet bei Betrieb
Leuchtdrucklaster	Rot	Aus/Störung	Leuchtet nur bei Störung
Umschalter	22x22mm	L / 0 / F	Lokal / 0 / Fern

Not-Aus-Taster 22x22mm

Ein Not-Aus je Vor-Ort-Steuereinheit

### 5.6.1.4 Verhalten bei Störung

Der Antriebsmotor wird abgeschaltet. Bei Störung erfolgen eine Anzeige an der Vor-Ort-Steuereinheit, am Schaltschrank, am OP, im übergreifenden PLS KA Breesbrück und die Alarmierung des Bereitschaftsdienstes.

### 5.6.1.5 Verriegelungen

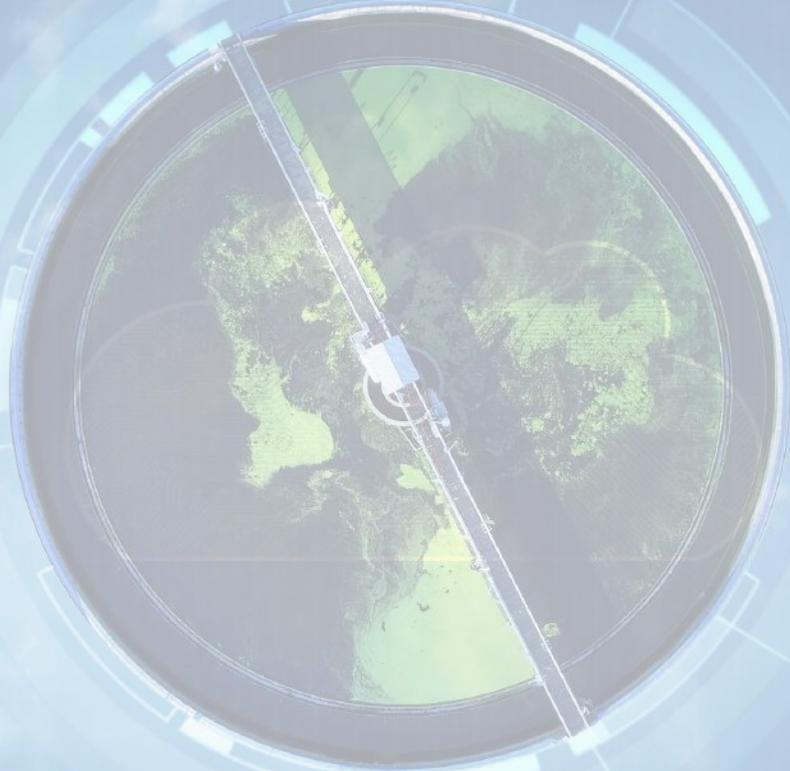
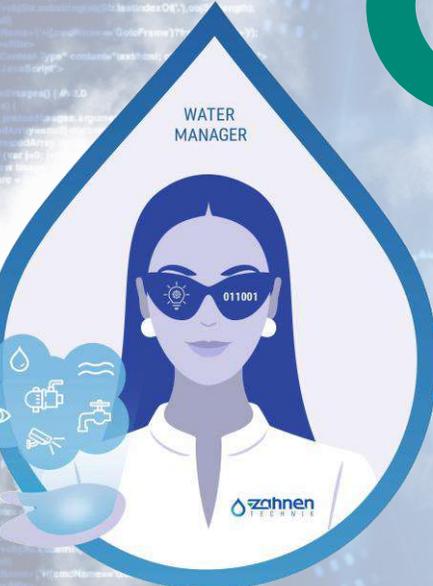
- Motorschutzschalter
- Thermistorschutz
- Temperaturüberwachung Verdichter
- Überwachung Ansaugdruck
- Überwachung Enddruck
- Not-Aus Kreis 3+4

Zahnen Technik GmbH Salmhofstraße 24 54687 Arzfeld Tel. 09550 6290-0 Fax: 09550 6290-120	MHE 2017-11-08 Seite R3 von 112 Status: Datum: Prüfer: V 1.3 2017-11-08 ANE
--	---

# SPS-Programm

ib_Geb11Bere	it		
ib_Geb12Bere	it		
ib_Geb11Betrieb	ieib	or_LaufZeit	
ir_02Messwert	t	or_ZeitVerStufe2Ein	
ir_02Geb1Ein		ob_Geb11Ein	
ir_02Geb1St2	Ein	ob_Geb11EinStufe2	
ir_02Geb1Aus		ob_02VerzgStufe2Ein	
ir_MaxLaufZeit	it	ob_ebl2EinStufe2	
ir_MinLaufZeit	it	ob_ebl2StoerZeitUeb	
ir_MinPausZeit	t	ENO	





# Das smarte Wasser-, Energie- und Ressourcenmanagement

## 01 Vorplanung



Water Pioneer

Verfahrenstechnische  
Vorplanung  
Import der  
Vorplanungsdaten in die  
Plattform ISO by zahn

## 02 Ausschreibung



Water Pioneer

Leistungsverzeichnis  
R&I-Schema  
Einlinien-Schema  
Schematische Zeichnungen  
(MCAD)  
AKZ-Liste



## 03 Detailplanung



Water Engineer

Schaltplan (ECAD)  
3D Aufbau Schaltschrank (ECAD)  
SPS Programm, ControlCloud  
Pflichtenheft  
Maschinentechnische Zeichnungen (MCAD)  
AKZ-Liste  
Abschlussdokumentation Kunde



## 04 Bau der Anlage

## 05 Betrieb der Anlage



Water Manager

Bedienen und Beobachten  
KI-Features  
Wartungsmanagement  
Dokumentenmanagement  
Energietische Optimierung  
Digitaler Zwilling



# Lebenszyklus einer Anlage

KI-Technologie



Prozesswissen

Daten



Command Prompt



Wie können Sie KI als ganzheitliche Lösung nutzen?

```
graph TD; A[Ausschreibung] --> B[Detailplanung]; B --> C[Bau der Anlage]; C --> D[Betrieb der Anlage]; D --> E[Vorplanung]; E --> A;
```

Ausschreibung

Detailplanung

Vorplanung

Bau der Anlage

Betrieb der Anlage



Der digitale Zwilling als digitale Abbildung der Anlage in Datenform über den gesamten Lebenszyklus **und die Symbiose mit KI**

Fragen  
Weitere  
Vorgehensweise





# Weil jeder das Recht auf sauberes Wasser hat!

Fotos: Kathrin Kläsches Fotografie und Adobe Stock



[www.zahnen-technik.de](http://www.zahnen-technik.de)

