

MaxMaintain

Entwicklung AR-basierter Teleservices und intelligenter Auftragsdisposition mittels diagnostischer Zustandsüberwachung für die effiziente Instandhaltung von dezentralen Abwasseraufbereitungsanlagen



Links: Pumpen und Ersatzteile für Kleinkläranlagen | Oben: Einbau einer Kleinkläranlage | Quellen und Copyrights: Meyer Umweltservice GmbH & Co. KG

Motivation

Die dezentrale Abwasseraufbereitung, beispielsweise mittels Kleinkläranlagen, unterliegt der regelmäßigen gesetzlichen Kontrolle durch zertifizierte Instandhaltungsbetriebe. Hierbei sind Instandhaltungsintervalle von ca. einem Jahr vorgeschrieben. Diese Wartungen werden durch reaktive Instandhaltungsmaßnahmen (Reparaturen) ergänzt. Im Sinne der Personaleinsatzplanung müssen Mitarbeitende möglichst effizient auf die verschiedenen Aufträge aufgeteilt werden, wobei Einzugsgebiete von bis zu 10.000 km² und ca. 600 Anlagen pro Mitarbeiter*in abgedeckt werden. Entsprechend kommt der Auftragsdisposition ein wesentlicher Wertschöpfungsanteil zu, weil lange Fahrten zu erheblichen Arbeits- und Fahrtkosten führen.

Ziel

Das Projekt zielt darauf ab eine Planungs- und Steuerungsplattform für den Personaleinsatz zu entwickeln. Die Plattform soll einerseits die zentrale Erfassung und Bereitstellung von Kunden- und Anlagendaten sowie die zentrale Planung von Aufträgen und Angeboten ermöglichen. Insbesondere werden die AR-ba-

sierten Funktionen zur Fernwartung den Mitarbeitenden dabei helfen, Fehler zu identifizieren, zu diagnostizieren und zu dokumentieren. Darüber hinaus wird die Plattform durch die Verwendung robuster Personaleinsatzpläne eine gleichmäßigere Auslastung der Mitarbeitenden ermöglichen und Auftragsspitzen vermeiden.

Vorgehen

Das BIBA konzentriert sich auf die Entwicklung von Condition-Monitoring-Methoden für verschiedene Anlagentypen sowie auf neuartige Methoden für eine opportunistische Auftragsdisposition. Hierzu werden anhand der Wartungsprotokolle verschiedene Modelle trainiert, um mögliche Störungen über die Zeitverläufe vorherzusagen. Darüber hinaus werden Ansätze aus dem Case-Based Reasoning angepasst, um aus beobachteten Störbildern mögliche Ursachen abzuleiten. Die opportunistische Auftragsdisposition bezieht sowohl die Störursachen als auch die Wahrscheinlichkeit von Maschinenausfällen in die Planung mit ein, um eine optimierte Auftragsliste für jede*n Mitarbeiter*in zu erstellen.

MAXMAINTAIN

LAUFZEIT:

09.2023 – 08.2025

ANSPRECHPARTNER:

Waldemar Zeitler, M. Sc.
E-Mail: zeil@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 142

Dr.-Ing. Abderrahim Ait Alla
E-Mail: ait@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 082

ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion
und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

GEFÖRDERT DURCH:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

PROJEKTRÄGER:

VDI | VDE | IT

FÖRDERPROGRAMM:



PROJEKTPARTNER:



MaxMaintain

Development of AR-based teleservices and intelligent job scheduling using diagnostic condition monitoring for the efficient maintenance of decentralized wastewater treatment plants



Left: Pumps and spare parts for small water treatment facilities | Above: Construction of a small water treatment facility | Sources and Copyrights: Meyer Umweltservice GmbH & Co. KG

DURATION:

09.2023 – 08.2025

CONTACT:

Waldemar Zeitler, M. Sc.
E-mail: zei@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 142

Dr.-Ing. Abderrahim Ait Alla
E-mail: ait@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 082

POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen

Motivation

Decentralized wastewater treatment, for example, using small wastewater treatment plants, is subject to regular statutory inspections by certified maintenance companies. Maintenance intervals of approx. one year are prescribed. This maintenance is supplemented by reactive maintenance measures (repairs). Regarding personnel scheduling, employees must be allocated to the various jobs as efficiently as possible, covering catchment areas of up to 10.000 km² and approximately 600 plants per employee. Accordingly, order scheduling accounts for significant value creation because long journeys lead to considerable labor and travel costs.

Objective

The project aims to develop a planning and control platform for personnel deployment. On the one hand, the platform will be used for the central recording and provision of customer and plant data and, on the other hand, for

the central planning of orders and job offers. In particular, the AR-based remote maintenance functionalities will support employees in identifying, diagnosing, and documenting errors. Furthermore, using robust maintenance strategies, the platform will achieve a more even staff utilization and avoid order peaks.

Approach

BIBA focuses on developing condition monitoring methods for different types of plants and novel methods for opportunistic order scheduling. For this purpose, different models are trained based on maintenance logs to predict possible failures using these time series. Approaches from Case-Based Reasoning are adapted to derive possible causes from observed disruption patterns. Finally, opportunistic order scheduling will compose optimized lists of jobs for each employee using these predicted faults, repair orders, and planned maintenance.



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

FUNDED BY:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

PROGRAM

COORDINATION:



PROGRAM:



PROJECT PARTNER:

