



# IBAK

## IBAK ArtIST

L'intelligence artificielle au service de l'inspection des canalisations d'eaux usées



# ArtIST



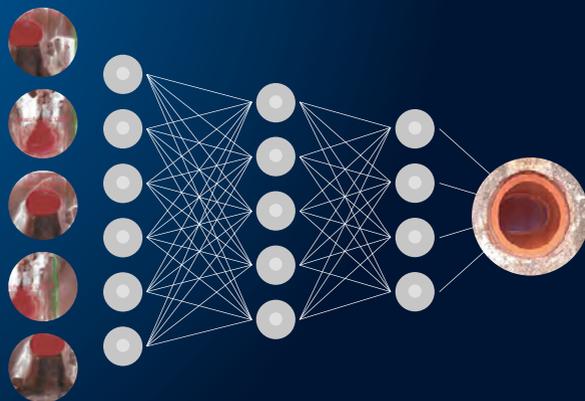
## L'intelligence artificielle au service de l'inspection des canalisations d'eaux usées

*IBAK rend la technologie clé innovante utile au secteur de l'inspection des canalisations.*

## ArtIST, qu'est-ce que c'est ?

ArtIST (Artificial Intelligence Software Tool) est une extension basée sur le cloud du logiciel d'analyse des canalisations IKAS evolution, destiné à la détection automatique d'état dans les films d'inspection. L'intégration parfaite du service ArtIST dans IKAS evolution automatise l'étape d'identification de l'état qui requiert sinon un investissement très important en temps et en personnel. La création des rapports d'inspection est considérablement accélérée avec ArtIST. Une qualité des données constante, objective et vérifiable est ainsi obtenue.

Phase  
d'entraînement



Reconnaissance  
autonome d'un  
raccord

## En quoi l'intelligence artificielle (IA) aide-t-elle ?

Le développement du logiciel ArtIST repose sur des méthodes de l'intelligence artificielle (IA). L'IA désigne la capacité d'apprendre à partir de données et non à l'aide de la programmation explicite. Des réseaux de neurones artificiels sont entraînés à identifier des régularités dans un volume de données. Dans la phase d'apprentissage, il est indiqué au système d'IA s'il a effectué une attribution correctement ou non. Selon le feedback, le réseau modifie les relations entre les neurones. Celles qui étaient correctes sont renforcées. Celles qui étaient incorrectes sont affaiblies. De cette façon, le système devient au final « plus intelligent ». Sur la base de cette technologie innovante, ArtIST est en mesure de traiter de grands volumes de données de manière autonome, d'identifier indépendamment des schémas et de les classer. L'identification de l'état des canalisations d'eaux usées est une tâche prédéfinie et récurrente pour laquelle ArtIST est entraîné.

## Pourquoi le secteur des canalisations a-t-il besoin de l'IA ?

Les données d'inspection constituent la base pour décider de l'assainissement et pour les stratégies d'entretien. Le maintien de la fonctionnalité du réseau de canalisations pour une durée d'utilisation sur plusieurs générations est coûteux. Afin d'utiliser de manière optimale les moyens et d'agir de façon satisfaisante pour toutes les générations, les dommages doivent être détectés à temps et éliminés au bon moment aussi bien d'un point de vue opérationnel qu'économique. Ceci n'est possible qu'avec des données d'inspection précises et adéquates. Pour répondre au besoin croissant en données d'état, du personnel spécialisé et des outils intelligents pour l'automatisation sont nécessaires. Les ressources disponibles sont utilisées plus efficacement par une identification de l'état assistée par l'IA. Une performance nettement supérieure est attribuée aux efforts importants en matière d'inspection.

*La base pour l'utilisation de l'IA dans le secteur des canalisations existe depuis des décennies : il s'agit des données d'inspection.*

### **Quelle est l'influence exercée par les données sur le résultat ?**

Pour des applications assistées par l'IA, des données pour les tests et l'apprentissage des algorithmes sont nécessaires. Depuis plus de 15 ans, le système de caméra d'IBAK PANORAMO permet de collecter des données d'inspection de canalisations. Pour le logiciel d'IA, cette technologie de caméra sur 360° délivre des données d'images optimales, car une capture sur 100 % des vues intérieures des canalisations est disponible. Elle assure ainsi des données de base exhaustives, car un oubli dans le sens d'un « non-enregistrement » de sections de canalisations importantes est exclu. Pour ArtIST, les données de la PANORAMO sont utilisées pour « l'apprentissage ».

Plus que la quantité importante de données, c'est leur qualité dans un contexte correct qui importe. Pour rendre les données d'images « précieuses », elles doivent être enrichies d'autres informations. IBAK dispose du savoir-faire nécessaire pour garantir la qualité des données d'inspection de canalisations. Les données sont évaluées en permanence par des spécialistes qui ne les ont pas collectées. Les données sont ensuite vérifiées en interne et en externe avec des contre-essais. Ainsi, une haute qualité durable et objective des résultats est atteinte avec le logiciel ArtIST.

*Bouton gauche de la souris:  
Naviguer dans toutes les directions (360°, sans rupture)*





Bouton droit de la souris:  
Accélération vers l'avant

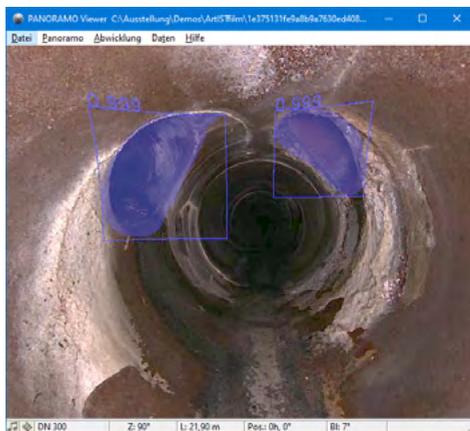
Pour un aperçu rapide, il est possible d'afficher une vue dépliée de la canalisation.

*L'apprentissage de l'IA d'IBAK couvre environ 80 % de toutes les saisies d'événements standard qu'un inspecteur doit exécuter régulièrement en secteur urbain.*

### **Qu'est-ce que le système d'IA apprend à partir des données ?**

Les clichés évalués de la PANORAMO servent d'images d'apprentissage. Celles-ci sont classées<sup>1</sup> avec des sigles. Des codes définis permettent de décrire les types de dommages et les images d'apprentissage sont prescrites comme bonnes réponses. De cette manière, le programme apprend à quoi ressemblent les raccords, les fissures, les inclusions de racines et autres dommages. Si un nouveau film d'inspection est présenté au logiciel d'IA, celui-ci peut l'analyser selon le schéma appris. Les dommages appris sont identifiés, même s'ils s'avèrent toujours un peu différents. Le format de sortie peut être choisi par l'utilisateur : outre EN13508-2 et DWA M149-2, tous les systèmes de codage usuels sont pris en charge par ArtIST.

Avec les appréciations d'état apprises, IBAK enregistre des taux de réussite élevés. Que ce soit les taux d'identification ou le taux des codages d'état correctement attribués, les chiffres sont en forte progression. Et le système apprend de nouvelles données tous les jours. D'autres apprentissages entraînent ArtIST à distinguer des images de dommages complexes. Des images de dommages qui se produisent rarement sont également comprises dans le cursus d'apprentissage.



*Raccords visualisés par des masquages (en lilas), que l'outil logiciel IBAK ArtIST a identifiés en tant que tels dans un film inconnu du système d'IA, avec code principal et caractérisation.*

<sup>1</sup> Remarque de la rédaction : « classées » est utilisé ici dans le contexte du traitement des données. Les termes « évaluation » et « classification » dans le secteur des canalisations servent à l'appréciation des résultats de l'inspection visuelle concernant un besoin d'action, qui est généralement une prestation de génie civil.





## Quels sont les avantages pour les utilisateurs d'ArtIST ?

### 1. Des résultats plus rapides

L'évaluation de l'IA peut être effectuée à tout moment et indépendamment de la forme du jour des hommes et de la disponibilité du personnel (par ex. la nuit). En raison de la répartition du travail entre l'inspecteur et le service informatique, l'identification de l'état est réalisée plus rapidement.

### 2. Qualité des résultats élevée et constante

L'identification de l'état de l'IA est basée sur une expérience technique de plusieurs dizaines d'années, intégrée dans l'évaluation de plusieurs milliers de films d'inspection. Le résultat de l'IA repose sur des compétences spécialisées, en toute objectivité.

### 3. Augmentation de l'efficacité

La charge de travail d'un inspecteur liée à la saisie peut être nettement réduite par l'utilisation de l'IA. Si le travail manuel fastidieux nécessaire pour la saisie d'événements standard est réalisé par l'informatique, du temps précieux est libéré pour d'autres tâches. Grâce à l'identification automatique des raccords à elle seule, le développement de l'IA par IBAK aide l'inspecteur pour plus de la moitié de ses indications à effectuer. Si l'on inclut en plus les codes de dommages, de données de base et de commandes, déjà pris en compte par IBAK, l'apprentissage du logiciel d'IA traite environ 80 % du volume de saisie d'un inspecteur.



## **L'IA représente-t-elle le futur de l'inspection de canalisations ?**

L'IA est considérée dans le monde comme une technologie de première importance. Elle est utilisée dans de plus en plus de champs d'application et de secteurs. La reprise efficace de possibilités d'utilisation de l'IA est jugée comme un facteur décisif pour un succès durable des activités.

Dans le passé, le « temps » était souvent le facteur limitant quand il était question d'exécuter si possible une grande quantité d'ordres d'inspection. IBAK a su reconnaître le potentiel de l'IA pour le secteur des canalisations. Avec le Webservice ArtIST, IBAK rend la technologie clé innovante utile pour les clients, afin de simplifier leur travail quotidien et de mettre à disposition des solutions pour leur succès.

Depuis le début du développement de l'IA, IBAK a diverses applications en vue, qui pourront s'avérer utiles à l'avenir lors de l'inspection de canalisations. Toutes les applications futures de l'IA seront basées sur le stade de développement alors atteint. Le système d'IA n'aura plus qu'à apprendre ce qu'il ne sait pas encore. Ainsi, l'apprentissage avec les données de la PANORAMO sera aussi utilisé si IBAK étend ultérieurement le système d'IA avec des données MPEG. L'extension du système d'IA à l'évaluation des données vidéo générées avec une caméra à tête orientable est déjà prise en compte lors de l'apprentissage.

# IBAK-KANAL- ANALYSE-SYSTEM IKAS



- **PC-gestützte Kanalrohranalyse**

- **Praxisgerechte Dokumentationserstellung**

- **Übersichtliche Haltungsgraphik**

1990

**IBAK-KANAL-ANALYSE-SYSTEM IKAS**




- **Halftungsgrafik über Drucker**
- **Darstellung des Neigungsww**
- **Datentransfer auf Datenba**

**IBAK-Kanal-Analyse-System »IKAS«  
Die professionelle Lösung**

**Kanaldatenbanken**  
Das IBAK-Analyse-System ist ein...  
Das IBAK-Analyse-System ist ein...  
Das IBAK-Analyse-System ist ein...

**Das Analyse-System**  
Das Analyse-System ist ein...  
Das Analyse-System ist ein...  
Das Analyse-System ist ein...

**Halftungsgrafik**

Datum	Winkel	Stärke	Verlust
01.01.90	100	10	10
02.01.90	100	10	10
03.01.90	100	10	10
04.01.90	100	10	10
05.01.90	100	10	10
06.01.90	100	10	10
07.01.90	100	10	10
08.01.90	100	10	10
09.01.90	100	10	10
10.01.90	100	10	10
11.01.90	100	10	10
12.01.90	100	10	10
13.01.90	100	10	10
14.01.90	100	10	10
15.01.90	100	10	10
16.01.90	100	10	10
17.01.90	100	10	10
18.01.90	100	10	10
19.01.90	100	10	10
20.01.90	100	10	10
21.01.90	100	10	10
22.01.90	100	10	10
23.01.90	100	10	10
24.01.90	100	10	10
25.01.90	100	10	10
26.01.90	100	10	10
27.01.90	100	10	10
28.01.90	100	10	10
29.01.90	100	10	10
30.01.90	100	10	10
31.01.90	100	10	10

1996

**IBAK-Kanal-Analyse-System IKAS 20**



- **Für alle gängigen Kanaldatenbanken**
- **Speicherung digitalisierter Bilder**
- **Modularer Aufbau - jederzeit erweiterbar**

1990

**IKAS 20**  
IBAK-Kanal-Analyse-System

Das IBAK-Analyse-System ist ein...  
Das IBAK-Analyse-System ist ein...  
Das IBAK-Analyse-System ist ein...



Schadensinformationen nach ATV-Standard.



Bildarchivansicht von digitalisierten Schadenbildern.

- Ein Schadenersfassungsprogramm für alle gängigen Kanaldatenbanken und Kanaldatenbanksysteme
- Modulare und erweiterbare
- Module für PROKIS, IKF, ISEBAU, BARTHAUER, ITWH, KANDES, KIS, CADMAP, KANWAT, BIZH-Motors
- Hausaltersbestimmungen, Nachschages Tabellen, Eingabeüberprüfungen
- Pop-Up-Menüs für Schadenangaben nach dem ATV-Standard
- Automatische Datenübernahme (Erstfassung, Videotext, Fotolumenay und Videoreibendung)
- Druckausgaben für Berichte, Halftungsgrafik, Bildblatt, Aufmaß, Bandlaufprotokoll und Tagesstatistik sind Standard. Optional sind Erweiterungen für Bildigitalisierung und -speicherung, Bildarchivübernahme und Klassifizierung sowie Schadenprognosevermessung erhältlich.

**IBAK** Wehdeweg 122 24148 Kiel Postfach 6260 24123 Kiel Telefon (04 31) 72 70-0 Fax (04 31) 72 92 20

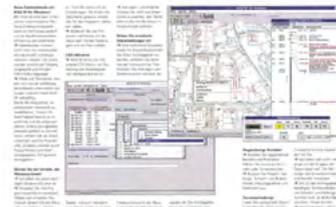
1996

Das Wichtigste über IKAS 20 in Kürze:




IBAK

Achtung: In Zukunft sind Ihre Leute öfter ohne Papiere unterwegs. IKAS 30 für Windows



IBAK

**Made in Germany** Tous les produits IBAK ont un point commun : ils sont tous « Made in Germany ». Tous les composants du système sont développés, fabriqués, montés et contrôlés chez IBAK.

Respectant des normes de qualité très rigoureuses, les produits IBAK sont la référence en matière de sécurité et de rentabilité des investissements depuis plus de 75 ans.



1989

# IBAK

**IBAK Helmut Hunger GmbH & Co. KG**  
Wehdenweg 122 · 24148 Kiel · Germany  
Tel. +49 431 7270-0 · [www.ibak.fr](http://www.ibak.fr)