

## Une technologie bien pensée pour les installations d'épuration individuelles

Nous nous occupons de clarifier l'eau



Pas d'éléments mécaniques dans les effluents



Pas de pompes dans les effluents



Pas d'éléments électriques dans les effluents



Pas d'éléments mécaniques  
dans les effluents



Pas de pompes  
dans les effluents



Pas d'éléments électriques  
dans les effluents

# Le principe KLARO. Une sécurité de fonctionnement maximum!



## Pas d'éléments mécaniques, de pompes ni d'éléments électriques dans les effluents!

Tous les composants sont fixés au réservoir d'épuration. Tous les processus de transfert sont effectués grâce à une pompe à injection d'air. L'ensemble des éléments électriques se trouve en dehors du réservoir, bien protégé dans l'armoire de commande.

## Nos avantages

- Presque toutes les homologations possibles
- Délais de livraison très courts grâce à une production optimisée
- Dépassement par le bas des valeurs limite légales pouvant atteindre 90%
- Performance d'assainissement de 98% en 6h
- Détection de sous-exploitation testée
- Mode de fonctionnement entièrement biologique
- Produits de qualité avec un taux de réclamation extrêmement faible
- Consommation électrique extrêmement faible
- Tous les processus de transport se basent sur une pompe à injection d'air
- Assainir l'eau et la réintroduire dans le circuit naturel
- Un seul réservoir suffit jusqu'à 20 EH
- Système non lié au réservoir – montage possible dans des cuves en plastique, béton, fibre de verre, etc.

# Plus de 200 000 particuliers traitent leurs eaux usées avec KLARO!

Vous aussi, faites confiance à la compétence du leader sur le marché pour les installations SBR avec pompe à injection d'air.

**KLARO GmbH à Bayreuth.  
Votre fournisseur de technologie et de savoir-faire!**



A l'heure actuelle, plus de 27 000 installations d'épuration individuelle KLARO sont installées dans plus de 25 pays. Pour les petites installations comme pour les grandes, les conseils, la livraison et le montage sont effectués sur place par des partenaires spécialisés qualifiés. Ce sont eux également qui se chargeront plus tard de la maintenance régulière et du fonctionnement sans pannes de votre installation d'épuration individuelle KLARO.

Depuis 2001, KLARO se charge de clarifier l'eau. Partout où le raccordement aux canalisations n'est pas possible pour des questions économiques, nous entrons en jeu. Qu'il s'agisse d'une maison individuelle, d'un hôtel ou d'une commune, pour toutes les applications, KLARO offre le système d'épuration individuelle qu'il faut, pour un dimensionnement de 1 à environ 1000 habitants. Le système modulaire KLARO assure une grande flexibilité et sécurité pour l'avenir. Aujourd'hui déjà, plus de 200 000 particuliers font confiance à la technique KLARO. Avec 24 employés issus des domaines les plus divers, nous créons dans tous les cas une solution optimale et réaliste pour vos exigences.



# Expérience et compétence en matière de micro-stations d'épuration!

Usage domestique, collectivités, communes, restauration, ...

Villages, régions, chalets de montagne, camping...  
La solution idéale pour toutes les conditions géographiques!

## Des villages et des régions entières

Les habitants de Haibach et Wehelitz ont décidé d'utiliser ensemble une installation d'épuration individuelle (75 EH et 40 EH) pour tout le village. Au lac Walchensee, les habitants ont rééquipé ou construit des installations d'épuration individuelle sur leurs terrains.



## Chalets de montagne, camping, etc.

Les installations d'épuration individuelle KLARO peuvent être adaptées de manière optimale à des charges saisonnières grâce à la détection de sous-chARGE et à des systèmes à plusieurs voies. Grâce à un module photovoltaïque, la technologie KLARO fonctionne également parfaitement dans les lieux où il n'y a pas de raccordement électrique. En cas d'utilisation de cuves en plastique, le transport ne représente pas non plus de défi majeur. Au Valais par exemple, une installation 15 EH a été transportée par hélicoptère jusqu'au lieu de mise en place.





## Effluents professionnels, installations de grande taille... Votre partenaire compétent dans le secteur industriel également!

### Effluents professionnels

KLARO a mis en place une petite station d'épuration (80 EH) sur le Lac Léman pour un vigneron. Les eaux usées domestiques et professionnelles sont toutes deux assainies soigneusement. Les variations saisonnières propres aux vendanges ou aux dégustations de vin ont été prises en compte lors du calcul pour la petite station d'épuration.



### Grandes installations jusqu'à 1000 EH

En Norvège, une installation de 1000 EH a été construite pour un chantier naval. La cuve nécessaire a été fabriquée spécialement selon nos indications. Outre les eaux usées des habitations, les effluents de cuisine sont également épurés. Le premier niveau de clarification est pris en charge par le séparateur de graisse KLARO intercalé. La clarification de l'eau pour les stations d'épuration jusqu'à 1000 EH est d'une qualité telle que l'eau peut sans problème être évacuée dans le fjord.





**Particularités climatiques, exigences spéciales...  
Notre système convient à toute condition climatique et presque toute fosse!**

#### **Particularités climatiques**

Dans certains pays, il règne une humidité de l'air extrême, dans d'autres un grand froid. Aucune de ces particularités climatiques, ni d'autres comme le soleil, la neige, la chaleur, etc. n'influence KLARO. En effet, nos installations sont intégrées dans le sol et bien protégées.



#### **Intégration parfaite au paysage...**

Nos stations savent se faire discrètes. Lorsque les contraintes d'implantation sont fortes et que les nuisances doivent être les plus restreintes, même pendant la phase des travaux, les atouts de Klaro sont incontestables. Pour l'installation de cette station dans un Golf, le respect de l'environnement et de la beauté des lieux était essentiel. Rapidement mise en place, cette station de 80 EH s'est aujourd'hui fondu dans le paysage, à l'ombre d'un green...



# Performance d'assainissement de 98% en 6 heures seulement!

Une installation d'épuration individuelle KLARO se base sur le principe d'épuration éprouvé SBR et permet un dépassement par le bas des valeurs limites légales pouvant atteindre 90%.



## Faites confiance au processus SBR. SBR signifie Sequencing Batch Reactor (Assainissement Biologique Séquentiel)

Une technique bien mûrie avec un grand potentiel pour le futur. La technologie KLARO réussit là où beaucoup d'autres échouent. Aujourd'hui déjà, KLARO permet un dépassement par le bas des exigences légales concernant la qualité des effluents pouvant atteindre 90%. Cela est synonyme de sécurité pour l'avenir, même si les exigences épuratoires des eaux usées deviennent plus strictes.

Paramètre des eaux usées	Valeurs de rejet KLARO Easy*	Degré d'efficacité
DCO (demande chimique en oxygène)	39 mg/l	94,6 %
DBO <sub>5</sub> (demande biologique en oxygène)	9 mg/l	97,3 %
NH <sub>4</sub> -N (azote ammoniacal)	3,8 mg/l	89,9 %
P <sub>tot</sub> (dégradation de phosphate)	0,4 mg/l	95,0 %
AFS (matières séparables par filtration)	15 mg/l	96,2 %

\* Résultats du test pratique effectué par l'institut de tests spécialisé en eaux usées PIA (Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH), Aix-la-Chapelle, numéro de test 2011-140B14  
\*\* ≥ 12°C dans le bioréacteur

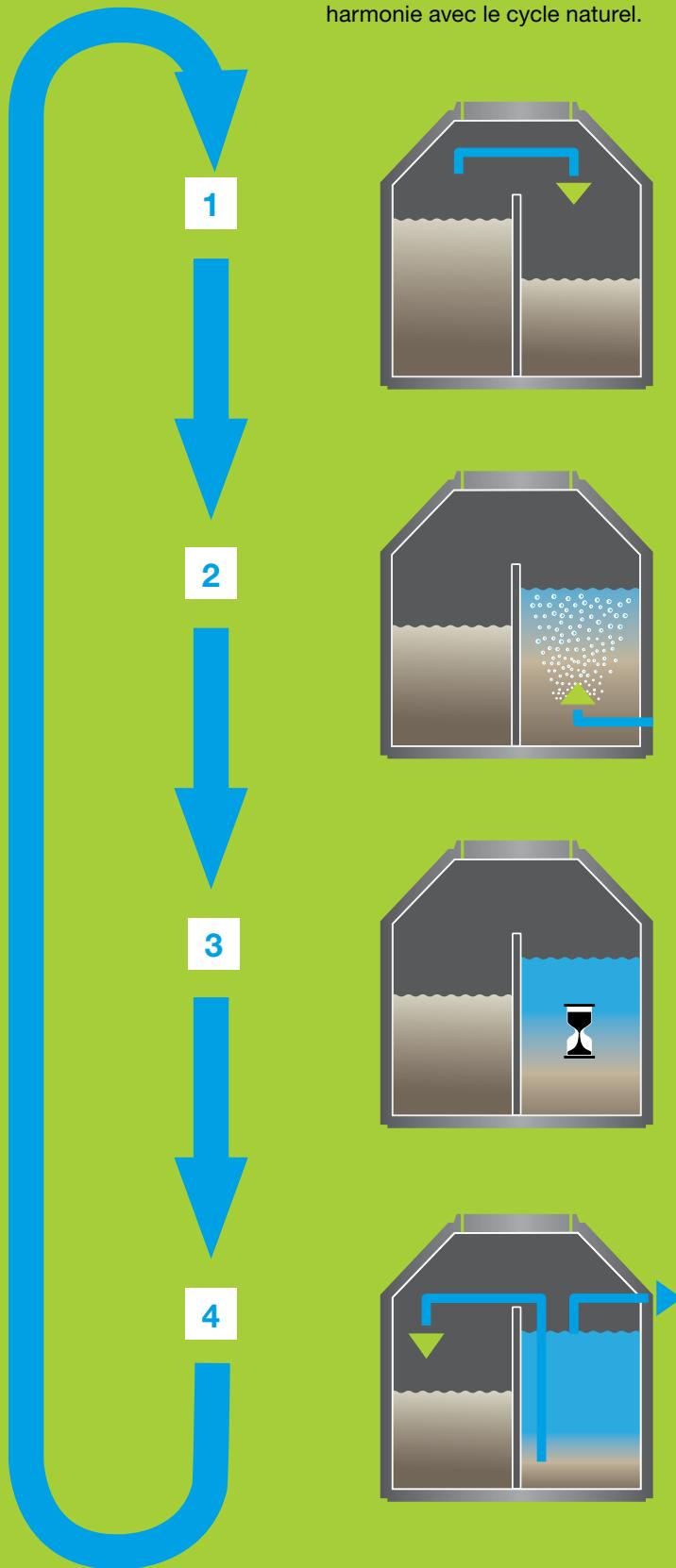
« Pour l'achat de mon installation d'épuration, la fiabilité a été l'élément le plus important. Il y a trois ans, j'ai choisi une installation d'épuration individuelle KLARO. Aujourd'hui, je sais que c'était le bon choix ! »





## Retour à la nature – le cycle naturel

En Allemagne, la consommation moyenne d'eau par personne est d'environ 130 litres par jour : de l'eau qui doit être nettoyée sous forme d'effluents après utilisation. Les installations d'épuration individuelle KLARO réintroduisent les effluents domestiques dans la nature sans mettre cette dernière en danger et sont donc en harmonie avec le cycle naturel.



### Phase d'alimentation

Les effluents arrivent d'abord dans le collecteur de boue (1ère chambre), où les composants solides sont retenus. A partir de là, les effluents sont amenés par intermittence dans le bassin SBR (2ème chambre).

### Phase d'aération

La clarification biologique à proprement parler a alors lieu dans le bassin SBR. Pour cela, des phases d'aération et de repos s'alternent dans un processus d'assainissement contrôlé. Ainsi, la « boue activée » contenant plusieurs millions de micro-organismes peut se développer et clarifier l'eau en profondeur.

### Phase de repos

Pendant une phase de repos de 90 minutes, la boue activée se dépose au fond. Une zone d'eau claire se forme alors dans la partie supérieure du bassin SBR.

### Evacuation de l'eau claire

Après décantation, l'eau claire est amenée du bassin SBR vers un milieu récepteur (ruisseau, rivière ou lac) ou bien un système d'infiltration. Ensuite, la boue est à nouveau conduite du bassin SBR vers la première chambre. Le processus recommence de lui-même.

# Un produit bien mûri avec de faibles frais d'acquisition et frais consécutifs!

Pourquoi vous aussi vous devriez choisir une installation d'épuration individuelle KLARO.



**Kit d'installation KLARO**

- Convient au montage dans des réservoirs en plastique, béton, ...
- Utilisable dans des installations neuves ou pour un équipement ultérieur
- Pas de pompes susceptibles de tomber en panne
- Processus de transfert entièrement à base d'air comprimé
- Pas d'usure, pas d'obstruction
- Prélèvement d'échantillons intégré
- Pas d'éléments électriques dans la cuve
- Tous les composants sont en plastique ou en acier inoxydable résistant aux effluents



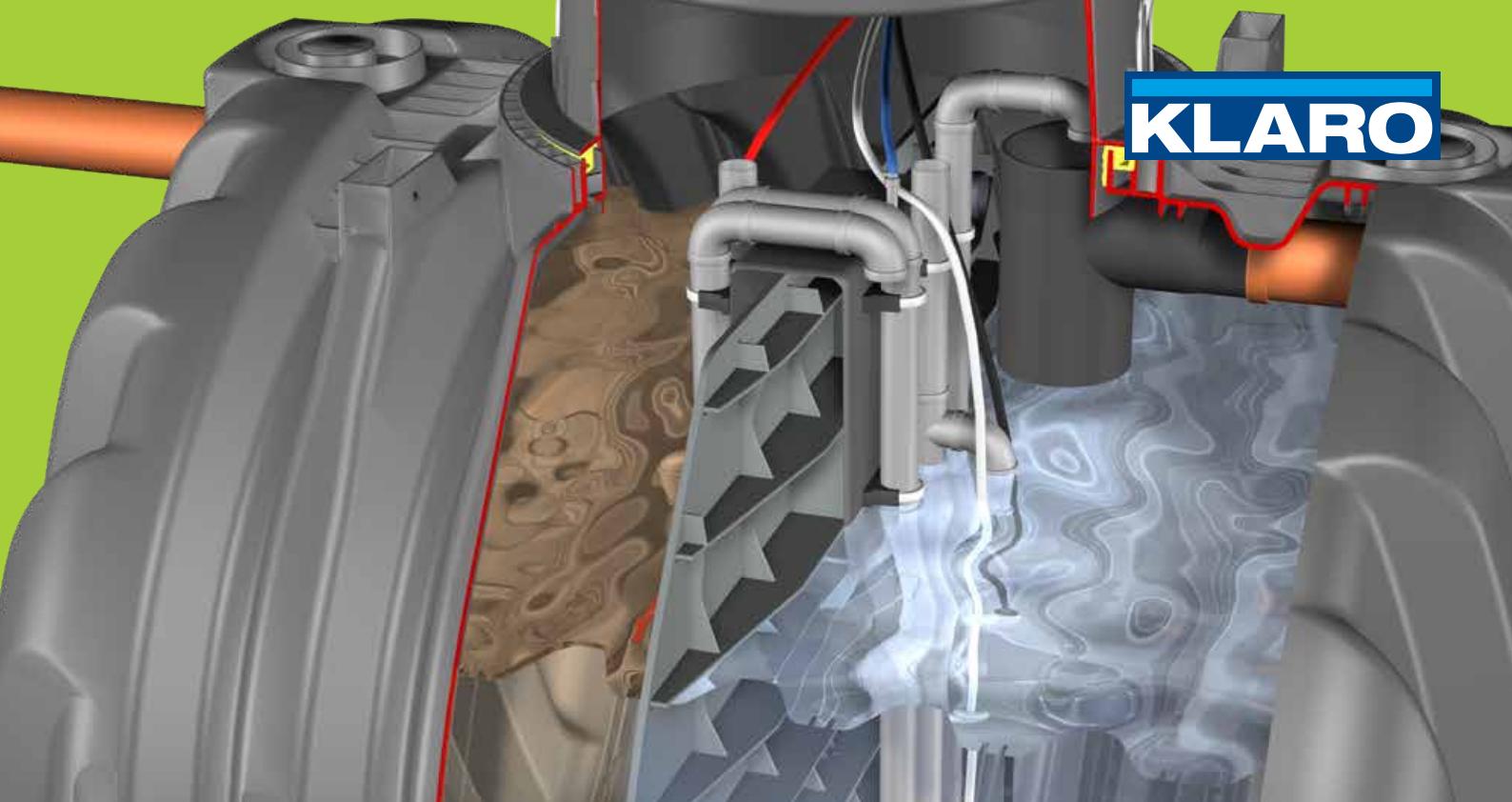
**Réservoir en béton**

- Jusqu'à 20 EH dans un seul réservoir
- Economique
- Tailles et modèles variables pour toutes les classes de passage des véhicules
- Avec et sans protection contre les poussées verticales
- Béton armé monolithique
- Livré prêt à l'emploi sur le chantier



**Réservoir en plastique**

- Très bon rapport qualité-prix
- Poids plume parmi les réservoirs
- Montage possible sans grue
- 25 ans de garantie pour l'étanchéité du réservoir en plastique
- Grande longévité même en cas de forte sollicitation
- Très stable – le passage de camions est possible en choisissant un couvercle adéquat



## Armoire de commande intérieure KLARO en PPE

- Encombrement minime 40 cm x 54 cm x 29 cm (L x H x P)
- Modèle d'armoire de haute qualité selon un design actuel
- Montage mural simple
- Raccordements des tuyaux d'air par le bas
- Taille d'armoire jusqu'à 8 EH
- Compresseur d'air particulièrement silencieux – aussi silencieux qu'un réfrigérateur
- Détection de panne de courant de série

## Armoire de commande intérieure KLARO en métal

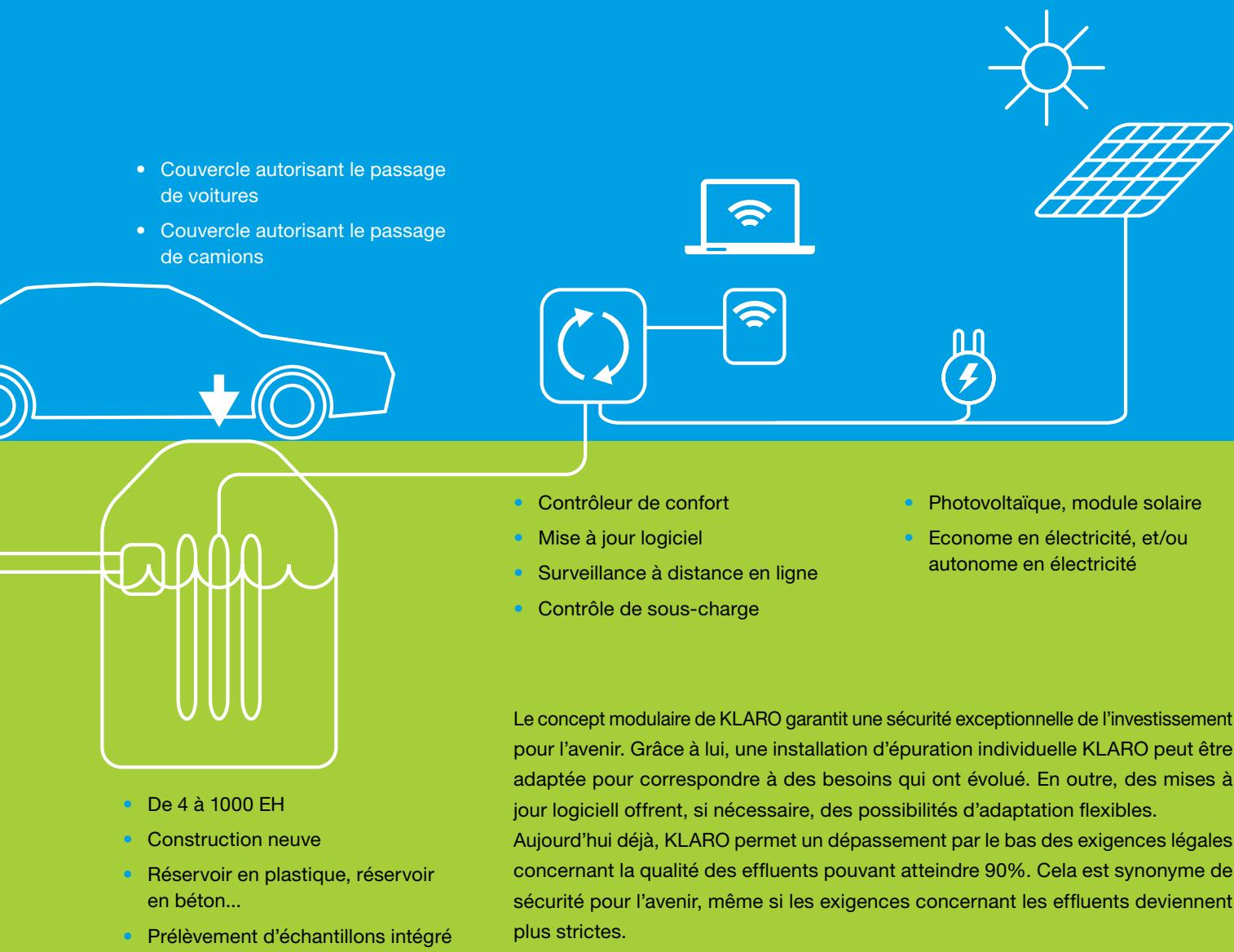
- Modèle classique
- Modèle d'armoire de haute qualité en métal
- Enveloppe étanche à la poussière
- Raccordements des tuyaux d'air sur le côté
- Convient à toutes les tailles d'installation
- Différents types de compresseurs selon les besoins
- Détection de panne de courant de série
- A partir d'une taille de 50 cm x 50 cm x 30 cm (L x H x P)

## Armoire de commande extérieure KLARO

- Différents modèles en plastique et béton
- Fonctionnement fiable, même en cas de gel
- Accès possible à tout moment pour les entreprises de maintenance
- Pas de travaux de montage à l'intérieur
- Compresseur d'air particulièrement silencieux
- Nombreux accessoires disponibles
- Détection de pannes de courant de série
- A partir d'une taille de 37 cm x 80 cm x 38 cm (L x H x P)

# Durabilité grâce à un concept modulaire!

Une installation d'épuration individuelle KLARO peut s'adapter de manière flexible aux exigences de demain.





## Désinfection UV

Protection des eaux et l'environnement pour les zones sensibles avec des exigences très élevées. Lors de l'évacuation de l'eau claire, l'eau est soumise intensément à des rayons UV. Ceci permet de tuer les micro-organismes de manière fiable en quelques secondes.



## Précipitation du phosphate

Par l'utilisation d'une pompe doseuse supplémentaire, libérant un agent de précipitation spécial, la teneur en phosphate des effluents est régulée. Cette variante est également testée et autorisée pour une utilisation dans les zones sensibles.



## KLARO WebMonitor

### Surveillance à distance

Partout où la plus grande sécurité de fonctionnement est requise. Grâce au diagnostic à distance, l'installation peut être surveillée par une société de maintenance. Une intervention est alors possible immédiatement en cas de défaillance. Pour plus d'informations, voir page 15.

## Module UV KLARO

- Equipement ultérieur simple
- Manipulation simple
- Pas de pollution de l'environnement
- Frais d'exploitation faibles
- Peut être intégré dans le bassin SBR ou dans un réservoir en aval

## Pompe doseuse KLARO

- Complète le concept modulaire
- Intégration ultérieure possible
- Grande longévité grâce à la technique simple
- Simplicité de maintenance
- Dosage réglable facilement

## WebMonitor KLARO

- Plus grande efficacité
- Plus grande sécurité de fonctionnement
- Intervalles de service optimisés
- Plus grande valeur ajoutée pour le client en raison du service de surveillance
- Diagnostic à distance peu coûteux en cas de défaillance

# Nos stations fonctionnent même en cas de sous-exploitation !

Les installations d'épuration individuelle KLARO avec technique SBR ont été testées dans le cas de faibles charges entrantes !

**Nous nous engageons par écrit à ce que notre technologie pour les installations d'épuration individuelle fonctionne de manière optimale même en cas de sous-exploitation.**

Il est plutôt rare qu'une installation d'épuration conçue pour un certain nombre d'EH reçoive de manière régulière les effluents correspondant à ce nombre d'équivalent habitant. Mais il faut tout de même que l'installation d'épuration individuelle fonctionne de manière optimale et satisfasse aux valeurs de rejets prescrites.

Nous avons fait tester notre installation dimensionnée à 8 EH dans le cas d'une charge entrante correspondant à 4 EH seulement. Partant d'une charge nominale de 0,6 m<sup>3</sup>/j, l'installation a été testée avec des charges de 50%, 25% et 0%. Les résultats figurant dans le tableau ci-dessous montrent que les installations d'épuration individuelles épurent de manière optimale même en cas de sous-exploitation.

**Notre équipe de service technique se fera un plaisir de vous donner plus d'informations au sujet de la sous-exploitation si vous en faites la demande.  
E-mail : [info@klaro.eu](mailto:info@klaro.eu)**

Paramètre des effluents	Valeurs de rejet KLARO*	Degré d'efficacité
DCO (demande chimique en oxygène)	59 mg/l	89%
DBO <sub>5</sub> (demande biologique en oxygène)	10 mg/l	96 %
NH <sub>4</sub> -N (azote ammoniacal)	2,3 mg/l	95 %
AFS (matières séparables par filtration)	27 mg/l	92 %

\* Résultats du test pratique effectué par l'institut de tests spécialisé en eaux usées PIA (Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH), Aix-la-Chapelle 2011



# Une plus grande sécurité avec la surveillance à distance!

Surveillance à distance moderne / GPRS ou ADSL  
Pour une plus grande sécurité de fonctionnement!

**KLARO WebMonitor ([www.klaro-webmonitor.de](http://www.klaro-webmonitor.de))**  
La solution optimale en matière de surveillance à distance!

La surveillance à distance des installations d'épuration individuelles va gagner de plus en plus d'importance à l'avenir. Dès maintenant, KLARO se positionne sur le marché avec le Web-Monitor KLARO, unique et innovant.

## Avantages pour notre partenaire!

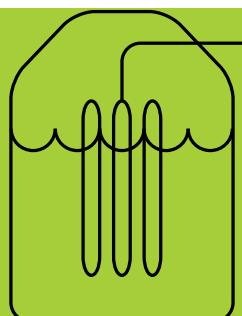
- Contrôle et traitement des données de l'installation via un portail Internet
- Enregistrement automatique des données mensuelles
- Aperçu pour toutes les installations du portefeuille (tableaux et cartes)
- Accès direct à toutes les données d'installation (CSD, GSM, GPRS, LAN sur demande)
- Commande du contrôleur
- Envoi d'e-mail ou de SMS à l'exploitant / la société de maintenance, en cas de panne

**KLARO WebMonitor**



## Avantages pour l'exploitant!

- Prend en charge le contrôle visuel quotidien
- Fonctionnement contrôlable par Internet



# KLARO – un tiers de consommation en moins qu'une lampe économique!

Le petit compresseur hautement puissant dans l'armoire de commande KLARO, fait économiser du CO2 et est aussi silencieux qu'un réfrigérateur.

## L'adaptation intelligente au niveau d'utilisation réelle fait baisser la consommation d'électricité.

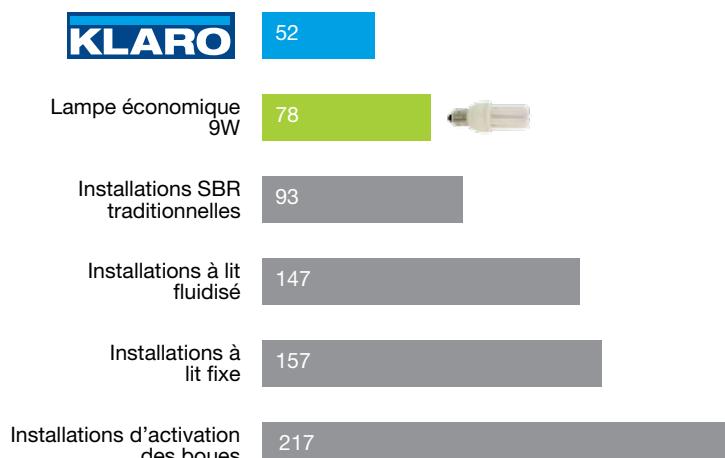
Comment est-il possible d'exploiter une installation d'épuration sans une seule pompe ? La solution est simple mais géniale : un petit compresseur d'air haute puissance, crée de l'air comprimé qui parcourt les tuyaux du kit d'installation KLARO et déplace l'eau. Ainsi, tous les processus de transfert sont effectués sans pompe susceptible de tomber facilement en panne.

Résultat : la consommation électrique

s'élève à un peu plus de 12 euros<sup>1)</sup> par an et par équivalent-habitant et fait de KLARO une des installations d'épuration individuelle les plus économiques du monde. Grâce à l'utilisation d'une technologie de commande moderne et d'un logiciel intelligent, la durée de fonctionnement réellement nécessaire de l'installation est adaptée au profil de l'utilisateur. Le contrôleur optionnel KLplus permet à l'installation de

disposer d'une reconnaissance de sous-exploitation automatique, pour que l'installation puisse être exploitée de manière optimale même en cas d'absence prolongée. Ce faisant, les économies d'énergie optimales sont toujours réalisées tout en maintenant les processus biologiques actifs. Vous économisez ainsi plus de 75% d'énergie par rapport à d'autres installations d'épuration.

### Consommation électrique annuelle des installations d'épuration par EH<sup>2)</sup>



<sup>1)</sup>Avec un prix de l'électricité d'environ 0,25 euro/kWh

<sup>2)</sup>Le graphique représente la consommation électrique annuelle de différents systèmes d'épuration. Source : magazine « wwt », numéro 6/2007 « Die Kleinkläranlage als Dauerlösung » (l'installation d'épuration individuelle comme solution durable), page 15, tableau 3, données pratiques ; KLARO : rapport de test PIA Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH, Aix-la-Chapelle, numéro de test 2006-009

« Je voulais une installation d'épuration individuelle qui ne fasse pas augmenter ma facture d'électricité inutilement. C'est pour cela que KLARO m'a convaincu. »



# Petites stations d'épuration de 50 EH à 1000 EH

Solutions individuelles pour le traitement des effluents!

**Grandes installations de 50 EH à 1000 EH pour les professionnels,  
la restauration, les communes, campings et bien plus encore.**

La technique SBR pour les installations d'épuration individuelle KLARO convient également très bien aux petites stations d'épuration de 50 EH à 1000 EH.

## Avantages des petites stations d'épuration KLARO

- Conformité aux exigences légales
- Adaptation possible des valeurs de rejet à des exigences plus strictes
- Adaptation possible au profil d'alimentation – particulièrement utile notamment pour une utilisation professionnelle où l'installation ne « fonctionne » que 10 h par jour environ
- La taille du collecteur des boues peut être adaptée à l'intervalle de vidange
- Avantageux du point de vue de l'encombrement grâce à un montage souterrain
- Très bon rapport qualité-prix
- Nous avons déjà installé plus de 250 petites stations d'épuration dans le monde – de l'Allemagne au Viêt Nam, en passant par la Norvège



# Bon à savoir

Réponses aux questions les plus importantes.

## 1. A quelle fréquence faut-il vider les boues du collecteur de boues?

En règle générale, on applique le principe suivant : « vidange si besoin »! Si un niveau élevé des boues (30 % pour les stations de moins de 20 EH, 70%, y compris mesure des boues flottantes pour les autres) est mesuré lors de la maintenance, il faut effectuer une vidange.

## 2. Combien de temps le collecteur des boues assure-t-il un fonctionnement sans défaillance de l'installation en cas d'utilisation ininterrompue à pleine charge?

Les installations d'épuration individuelle KLARO sont conçues de manière à ce qu'un fonctionnement parfait soit assuré pendant au moins 12 mois en cas d'utilisation permanente à pleine charge, si les obligations de l'exploitant et de maintenance sont respectées. En cas de sollicitation plus faible, cette durée s'allonge en conséquence. De manière alternative, il est possible de choisir un réservoir avec un collecteur des boues de plus grande taille, de manière à ce que l'élimination des boues se fasse selon des intervalles plus espacés.

## 3. Faut-il pomper les boues hors du réacteur SBR afin d'assurer le fonctionnement de l'installation d'épuration individuelle?

Non ! Grâce au retour automatique continu des boues directement au niveau du fond du réservoir, il n'y a pas d'accumulation

des boues trop importante dans le bassin d'aération SBR. Le personnel spécialisé peut effectuer un ajustement de précision dans le cadre de la maintenance en modifiant les temps de cycle pour l'évacuation des boues.

## 4. Pourquoi l'installation d'épuration individuelle travaille-t-elle par intermittence bien qu'il n'y ait pas de flotteur?

La durée de fonctionnement paramétrée du compresseur définit la quantité maximale d'eau par cycle lors du processus de pompage. La conception spéciale de la pompe à injection d'air garantit que le niveau d'eau dans le bassin tampon ne descende pas en-dessous d'un seuil minimum. Comme le point d'aspiration de l'émulseur est largement en-dessous du niveau d'eau minimal, il est impossible que des boues flottantes soient aspirées. Tout ceci fonctionne sans valve, système mécanique, pompe électrique ou flotteur.

## 5. A quoi faut-il faire attention lorsque l'installation d'épuration individuelle est sous-exploitée de manière durable?

Nous recommandons notre contrôleur « ZK Plus » avec détection automatique de sous-chARGE. En cas d'activité particulièrement réduite ou d'absence de longue durée, de l'eau circule en circuit fermé. Les bactéries nécessaires au processus d'épuration sont ainsi automatiquement activées et maintenues en vie.



## 6. Quel est l'avantage du mode « vacances » pour l'installation d'épuration individuelle?

Cela vous permet d'économiser de l'argent de manière ciblée, au bon moment. Avec le contrôleur ZK, le mode vacances est paramétré manuellement, tandis que le paramétrage est automatique avec le ZK plus.

## 7. A quelle fréquence faut-il effectuer la maintenance de l'installation d'épuration individuelle et en quoi cela consiste-t-il exactement?

Une maintenance annuelle est nécessaire. Il s'agit là principalement de contrôler le bon fonctionnement de l'installation, vérifier et le cas échéant paramétrier à nouveau les temps de cycle du contrôleur ainsi que de prélever un échantillon d'eau pour tester la qualité de rejet. Le concept est notamment d'une grande simplicité de maintenance et économique grâce au fonctionnement entièrement basé sur l'air comprimé de l'installation d'épuration individuelle KLARO, étant donné qu'il n'y a pas de groupes mécaniques ou électriques dans le réservoir d'épuration.

## 8. Quels sont les besoins énergétiques d'une installation d'épuration individuelle KLARO?

Par rapport à de nombreuses autres installations avec technique SBR, KLARO offre un potentiel d'économie pouvant atteindre 75%, grâce à l'utilisation de contrôleurs intelligents et d'une détection automatique de sous-exploitation. La consomma-

tion d'énergie s'élevant à un peu plus de 10 euros<sup>1)</sup> par an et par équivalent-habitant fait de KLARO l'une des installations d'épuration individuelle les plus économies du monde.

## 9. En cas de panne, comment estimer les frais d'une réparation?

Les frais sont aussi faibles qu'on peut l'imaginer ! Comme les pièces techniques et les effluents sont séparés, en règle générale, en cas de panne d'un composant technique, il suffit de l'échanger dans l'armoire de commande. Personne ne doit se rendre dans la fosse et il n'est pas nécessaire de retirer de câbles puisque toute l'installation est montée avec des fiches VDO/VDE.



# KLARO

KLARO GmbH  
Spitzwegstraße 63  
95447 Bayreuth

Téléphone: +49 (0) 921 16279-0  
Fax: +49 (0) 921 16279-100  
[info@klaro.eu](mailto:info@klaro.eu)

Plus d'informations sur  
[www.klaro.eu](http://www.klaro.eu)



Ligne d'assistance technique  
**+49 (0) 921 16279-330**

Votre partenaire spécialisé KLARO

Droits d'auteurs photographiques: KLARO

© KLARO GmbH Bayreuth 2012 / Art.-Nr. KKA 0039

