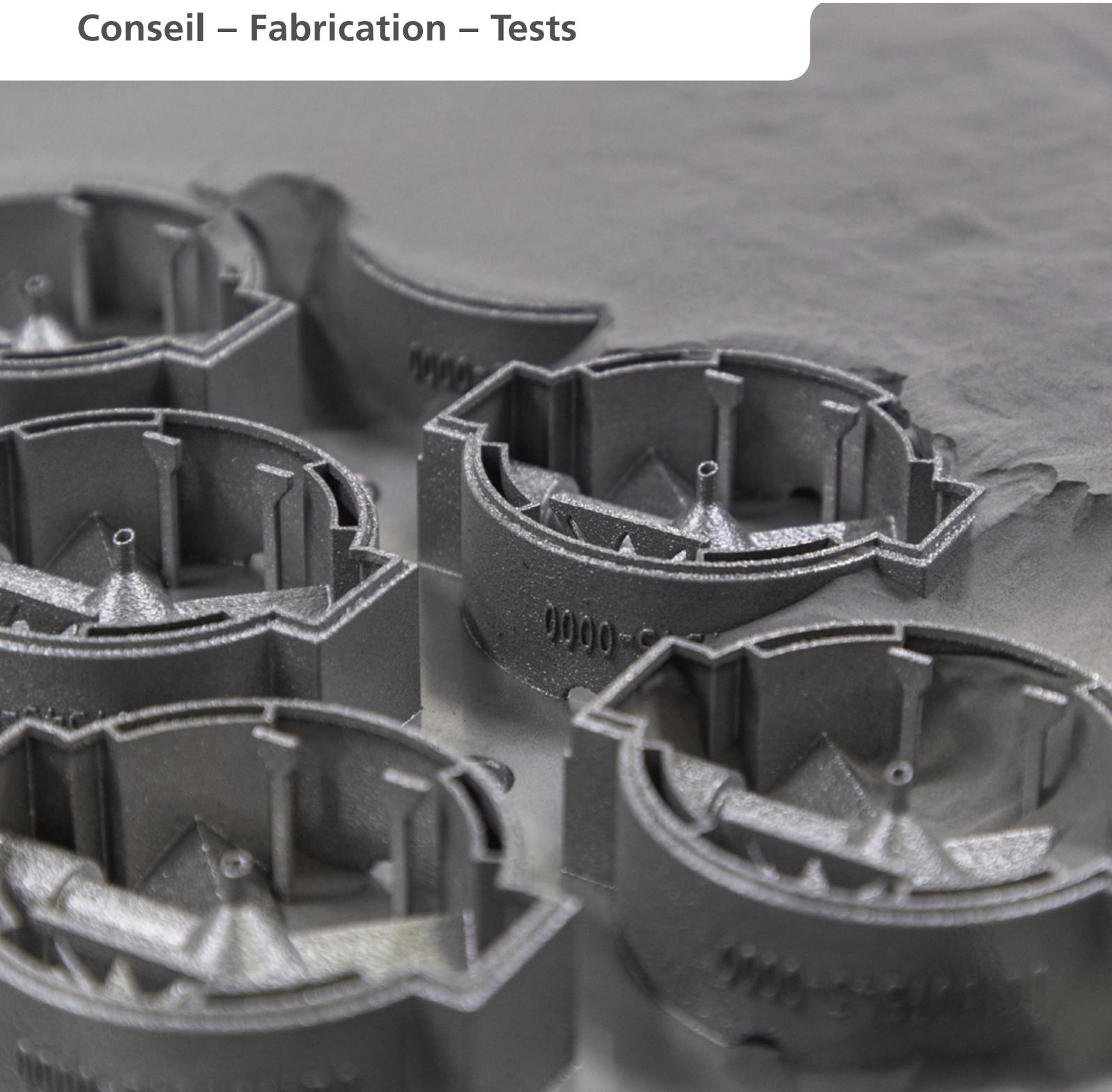


Fabrication additive

Conseil – Fabrication – Tests



“La fabrication additive est en train de changer le monde”.

KSB a toujours été un pionnier de l'innovation technologique.

C'est le cas pour la fabrication additive : après de nombreuses années de recherche et d'expériences pratiques nous nous positionnons aujourd'hui à l'avant-garde dans ce domaine.



La fabrication additive comporte de nombreux avantages : les composants sont produits plus rapidement, elle s'adapte à des designs spécifiques et permet comme jamais auparavant une production individualisée. La fabrication additive est un complément aux méthodes de fabrication traditionnelles et a donné un nouvel élan à de nombreuses industries.

Dans le centre d'étude, de fabrication et d'essais de KSB pour la fabrication additive à Pegnitz en Allemagne, nous travaillons sur des solutions spécifiques et globales pour nos clients. Nous offrons tous les services et l'expertise connexes : du conseil initial à l'assurance qualité du produit final. L'organisme certificateur TÜV Süd Industrie Service et KSB ont développé conjointement un processus de certification. Dans ce contexte, KSB a été la première entreprise au monde à être certifiée pour la fabrication additive de matériaux et de pièces semi-finies pour les équipements sous pression. Nous sommes heureux de vous apporter toute notre expertise.



Dr.-Ing. Stephan Bross
Directeur technique, KSB SE & Co. KGaA



Processus sélectionnés

de fabrication additive que nous proposons : la fusion laser sélective (SLM : Selective Laser Melting), l'impression 3D plastique ou par jet de liant. D'autres procédés sont en cours de développement.

Plus de 15 ans d'expérience

dans des projets de recherche et de développement en fabrication additive dont cinq projets impliquant nos propres machines.

Plus de 4000 composants

ont été produits en fabrication additive par KSB Pegnitz en 2019. La plupart d'entre eux étaient des composants individuels ou de petites séries à deux chiffres.

La fabrication additive : une innovation

La fabrication additive désigne le processus de créer un objet tridimensionnel par le dépôt de matériaux par couches successives.

Le processus de fusion des couches s'effectue par fusion et durcissement de la matière utilisée (par exemple, la poudre)..

Il est désormais possible de concevoir des composants ou des assemblages en se concentrant sur la fonction qu'ils doivent remplir, car même les géométries complexes peuvent être produites sans nécessiter de temps ou de coûts supplémentaires. Cet aspect est également connu sous le nom de „complexité gratuite“. Et comme l'ensemble du processus de fabrication est réalisé en une seule étape, aucun travail d'assemblage ou de soudage supplémentaire n'est nécessaire, ce qui permet de gagner du temps et de réduire les coûts.

“La fabrication additive nous a ouvert de nouvelles possibilités pour améliorer les produits existants, par exemple lors de la conception de nouveaux composants de pompe.”

Marco Linhardt, ingénieur développement chez KSB.

Exemple d'une procédure SLM : KSB vous accompagne

1 Préparation

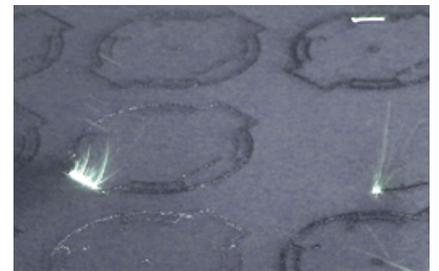


Tout d'abord, les données du composant requis sont préparées pour le processus de fabrication. À cette fin, le composant complet est transféré sur l'ordinateur à l'aide d'un logiciel, où il est représenté sous forme de modèle CAO détaillé.



Ensuite, les paramètres de la machine et du laser sont attribués ; les données sont transférées au système pour la production.

2 Fabrication



Dans la procédure SLM, le composant est ensuite fabriqué en ajoutant couche après couche sur un socle de la poudre métallique très fine (épaisseur de 20 à 100 µm, selon les paramètres). Un laser fait fondre la poudre métallique uniquement aux endroits où des structures ont été prévues



Le centre de fabrication additive de Pegnitz exploite des installations complètes et ultramodernes.

tout au long du processus, de la préparation à l'assurance qualité.

3 Post-traitement

4 Assurance qualité



À l'issue du processus de fabrication, on aspire la poudre inutilisée qui n'est pas entrée en fusion afin de l'extraire des pièces internes. Les étapes consistant à scier les composants fabriqués pour les détacher du socle et à tamiser la poudre restante pour qu'elle puisse être réutilisée sont réalisées automatiquement dans un système fermé.



Les exigences relatives aux composants fabriqués par la fabrication additive varient fortement en fonction de leurs applications et de leur utilisation. Pour obtenir une tolérance précise et un état de surface de haute qualité, KSB propose un large éventail d'options de post-traitement.



Après son achèvement, le composant est soumis à des tests de qualité approfondis. Le contrôle qualité qui accompagne le processus comprend des analyses de poudre, des essais mécaniques et chimiques complets ainsi que des contrôles dimensionnels.



Optimisé par la fabrication additive : un gain de poids de 57 % a été obtenu en fabriquant ce corps de pompe par un procédé de fusion sur lit de poudre.

Conseil, fabrication, essais : KSB vous accompagne **tout au long du processus.**

Sur son site de production ultramoderne et entièrement équipé de Pegnitz, KSB ne se contente pas de fabriquer des composants pour ses propres produits. Grâce à son savoir-faire de longue date dans le domaine de la transformation des métaux, KSB y fabrique également des composants de très haute qualité pour d'autres entreprises. KSB est toujours à la disposition de ses clients, du début à la fin, et leur propose tout le processus : de l'étude personnalisée des besoins jusqu'au contrôle complet de la qualité de tous les composants fabriqués.

Aperçu des services que nous proposons

Conseil

- Examen préalable de la technologie
- DfAM : Design for Additive Manufacturing
- Optimisation des étapes du processus pour réduire les coûts
- Formations et ateliers pour les spécialistes
- Projets de recherche et de développement dans le monde entier



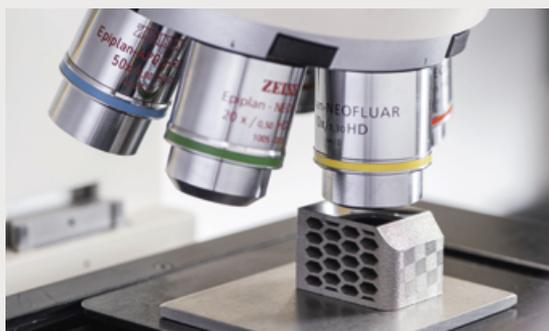
Fabrication

- Adaptation de la conception pour la fabrication additive
- Rétro-ingénierie
- Processus de fusion sur lit de poudre et d'extrusion de la matière pour produire des géométries précises et complexes couche par couche
- Post-traitement pour respecter les dimensions critiques et/ou les finitions de surface requises
- Traitement des matières à base de fer, à base de nickel ou plastiques



Assurance qualité

- Analyse des poudres
- Essais personnalisés
- Contrôles dimensionnels
- Microscopie électronique à lumière et à balayage
- Essais, contrôles mécaniques et chimiques complets réalisés par le laboratoire d'essai des matériaux de KSB (accrédité selon la norme DIN EN ISO/IEC 17025)



Bien plus qu'une technologie innovante : la fabrication additive offre de **nouvelles possibilités**

Pour de nombreuses industries, la fabrication additive a offert de nouvelles possibilités. En particulier dans le développement de produits où les cycles de développement sont continuellement raccourcis, la vitesse et la flexibilité sont essentielles pour la fabrication de prototypes. Contrairement aux méthodes de production conventionnelles, la fabrication additive ne nécessite aucun outil ou moule, ce qui rend la production de prototypes et de produits finis considérablement plus rapide et plus flexible. C'est ce qu'on appelle le prototypage rapide et de fabrication rapide. C'est également un avantage pour la gestion des pièces détachées : lorsque l'augmentation des coûts de stockage entraîne une demande de logistique très ajustée en flux tendu, la fabrication additive permet de répondre aux pénuries d'approvisionnement, rapidement et avec souplesse.

La fabrication additive est également intéressante pour les entreprises qui surveillent leurs coûts énergétiques et matériels. En général, dans le processus SLM, jusqu'à 95 % de la poudre qui n'est pas entrée en fusion peut être réutilisée. Les méthodes de fabrication actuelles peuvent également être complétées ou soutenues par la fabrication additive, par exemple grâce à la fabrication rapide d'outils.

Contactez nous : KSB se fera un plaisir de vous fournir conseil et accompagnement, afin de vous montrer les avantages que la fabrication additive peut avoir pour vous, en fonction de vos besoins – de manière précise et sur-mesure.

« Les nouvelles technologies de fabrication nous permettent de créer des composants qui sont presque impossibles à produire avec les méthodes conventionnelles. »

Dr. Alexander Böhm, responsable de l'ingénierie des matériaux et de la fabrication additive chez KSB

Inspection d'un groupe de pompage complet avec un corps de pompe fabriqué de manière additive





Nos experts vous accompagnent tout au long de la création de chaque composant, de la planification initiale jusqu'au contrôle.

Vos avantages en un coup d'œil

Liberté géométrique

Les conceptions qui étaient auparavant considérées comme complexes, difficiles ou impossibles à produire sont désormais faciles à réaliser (complexité gratuite).

Performances optimisées

De meilleures propriétés sont possibles grâce aux conceptions optimisées (composants, masse)

Mise en œuvre rapide

Il est maintenant plus rapide de créer, tester et développer des innovations de produits.

Réduction du coût de développement de produit

Pas de production chronophage de prototypes coûteux.

Production sur mesure

Production rapide de petites quantités à des coûts unitaires comparativement faibles.

Livraison rapide

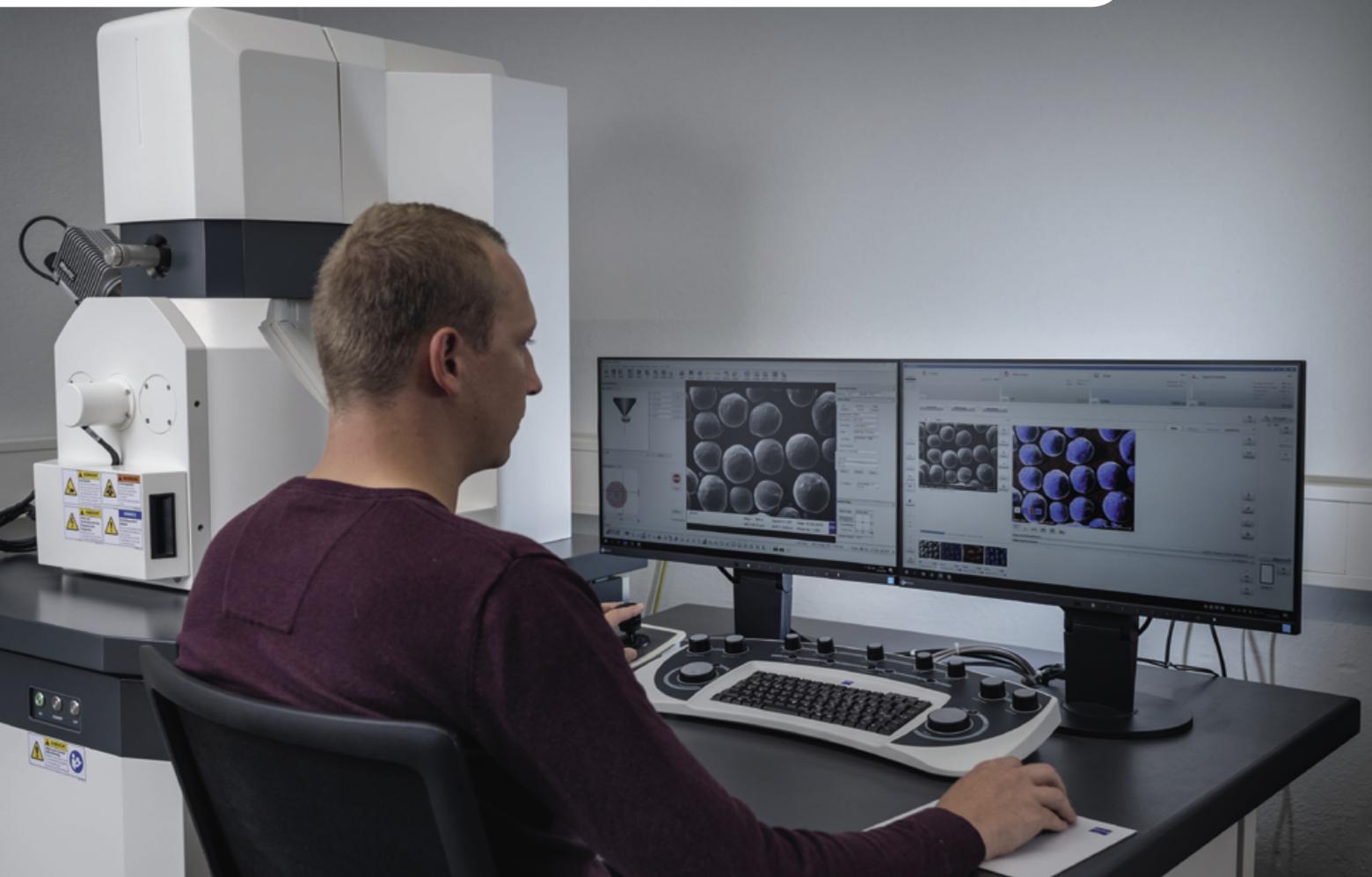
La fabrication « juste à temps » des composants rend inutile la tenue de stocks.

La confiance, c'est bien. Les essais selon des **méthodes accréditées** c'est mieux.

Dans notre propre laboratoire d'essai des matériaux accrédité, les experts de KSB soumettent une multitude de matières et composants aux méthodes d'essai les plus strictes. Le laboratoire d'essais est étroitement lié aux services de recherche et développement, de production et de conseil. Ils sont tous situés à proximité immédiate les uns des autres dans les mêmes locaux. Cela garantit un échange continu de savoir-faire ainsi que des effets de synergie positifs.

Par ailleurs, les services internes de KSB ne sont pas les seuls à profiter de la longue expérience et des installations ultramodernes du laboratoire d'essais. En tant que prestataire de services, le laboratoire d'essais effectue aussi régulièrement des essais et des inspections pour des clients externes, également issus d'autres industries. Dans le domaine de la recherche et du développement de l'ingénierie des matériaux, le laboratoire travaille depuis de nombreuses années en étroite collaboration avec des instituts de recherche, diverses universités et organismes de financement.

Un expert analyse des poudres à l'aide d'un microscope électronique à balayage.



L'équipe : compétente, motivée, créative

Les procédures d'essais accréditées selon la norme ISO/IEC 17025 ne sont pas seulement très exigeantes en matière d'équipement de laboratoire, elles requièrent également une compétence pointue du personnel.

L'équipe d'essais de matériaux de KSB est composée d'experts qui travaillent tous depuis des années, voire des décennies, dans leur domaine spécifique. Les clients de KSB bénéficient du savoir-faire de ces experts, de leur dynamisme, de leur esprit pionnier, de leur travail d'équipe et de leur perfectionnisme.



KSB effectue tous les tests en interne conformément aux dernières normes internationales

Équipement technique : fonctionnel, avancé, complet

Grâce à son large éventail d'équipements de pointe, KSB est en mesure d'effectuer tous les contrôles et essais en interne, conformément aux dernières normes internationales.

KSB améliore et étend continuellement des installations afin d'être prêt à faire face aux changements d'exigences qui peuvent survenir lorsque de nouveaux matériaux et de nouvelles méthodes de fabrication sont mis au point.

Gammes de services

- Essais de nuances d'aciers les plus diverses sous forme moulée, forgée ou soudée
- Essais des matériaux à base de nickel, de cobalt et de cuivre
- Essais des céramiques, polymères ainsi que les revêtements organiques et inorganiques
- Essais mécaniques et analytiques à l'aide de méthodes accréditées
- Essais métallographiques selon les normes internationales
- Méthodes d'essais non standards sur demande
- Services complets de laboratoire chimique
- Consultations et informations sur tous les sujets relatifs aux matériaux
- Réalisation d'analyses de défaillance

Le laboratoire d'essais des matériaux de KSB, reg. D-PL-19609-01-00

- Reconnu au niveau international, accrédité par la Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS)* selon la norme DIN EN ISO/ IEC 17025
- Certifié selon la norme ISO 9001
- Certifié selon le code ASME Section III NCA-3800



* DAkkS est l'organisme national d'accréditation de la République fédérale d'Allemagne. Il agit dans l'intérêt public et en tant que fournisseur unique d'accréditations en Allemagne. Il est membre de la coopération européenne pour l'accréditation (EA) et de la coopération internationale pour l'accréditation des laboratoires (ILAC).



150 ANS

Passion. Performance. Personnalités.

Industriel leader et précurseur

sur le marché des pompes et de la robinetterie, KSB co-construit avec vous les solutions de vos projets de demain. Attentifs aux enjeux économiques et technologiques du secteur, nous plaçons toujours l'innovation au coeur de notre réflexion pour vous faire bénéficier du meilleur. Soucieux de notre impact sur l'environnement, nous développons des produits durables et recyclables, et veillons à réduire notre empreinte carbone en faisant appel à des fournisseurs de proximité.

Nos équipes KSB SupremeServ prennent le relais pour l'exploitation de vos parcs installés. Nos solutions de maintenance curative, préventive et prédictive vous permettent d'obtenir la meilleure disponibilité de vos équipements à coûts maîtrisés.

Une question ? Un projet ?

L'équipe KSB Bienvenue vous répond



KSB S.A.S.
contact.ksbfrance@ksb.com

N°Cristal 09 69 39 29 79

APPEL NON SURTAXE

www.ksb.com/fr-fr