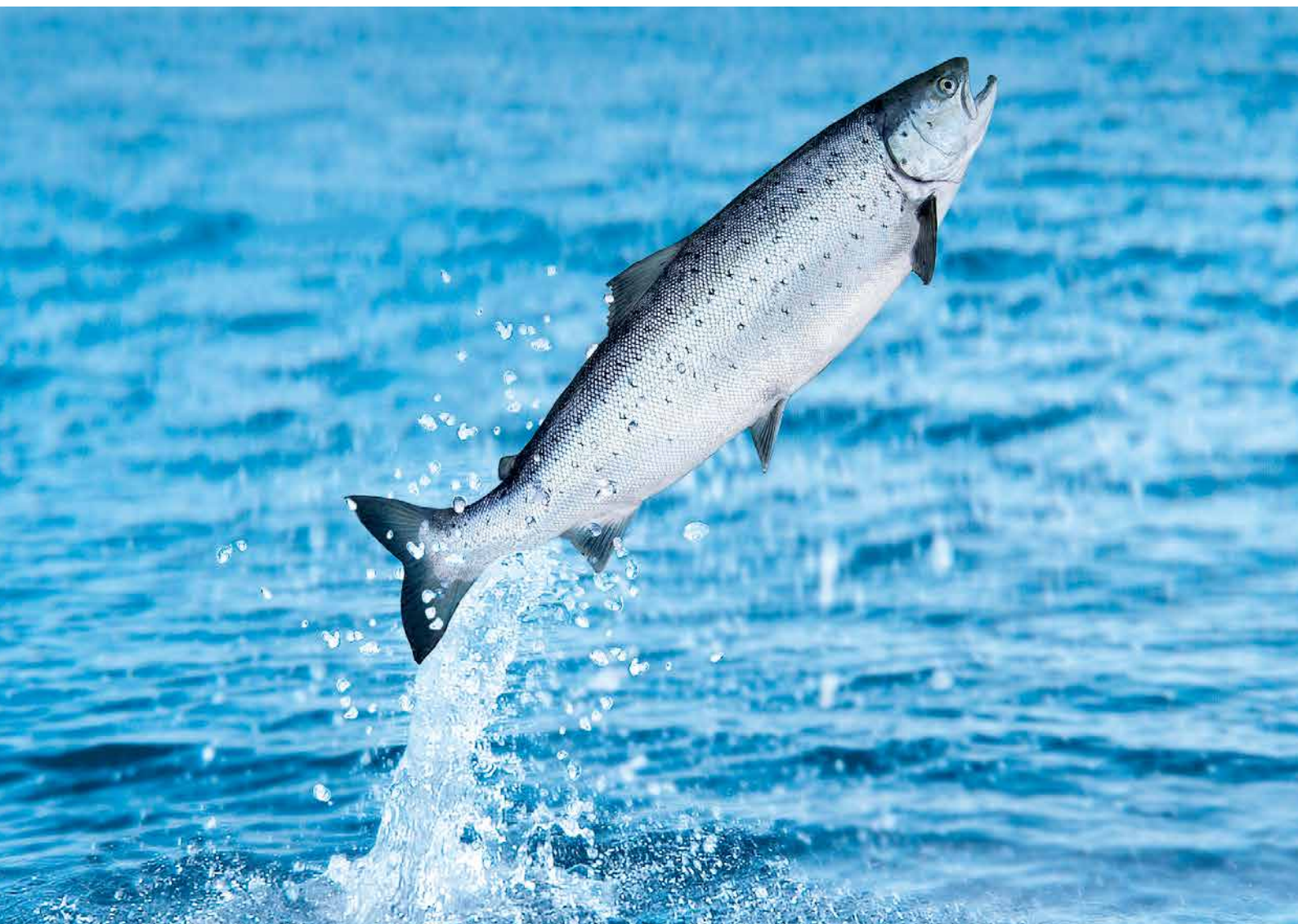


Des produits et solutions innovants pour le secteur de l'aquaculture.

Information produit/application.



Contenu.

- 3 À propos de nous
- 4 PanGas et l'aquaculture
- 5 Centre d'innovation pour l'aquaculture et le traitement de l'eau
- 6 Gamme de produits SOLVOX®
- 7 Distributeur d'écoulement à basse pression SOLVOX® OxyStream
- 8 Cône d'apport d'oxygène SOLVOX® C
- 10 Système Venturi SOLVOX® CV / SOLVOX® Mix
- 11 Distributeur d'écoulement SOLVOX® Stream
- 12 Tuyau d'apport d'oxygène SOLVOX® B
- 13 Diffuseur en céramique SOLVOX® CD
- 14 Armoire de dosage de l'oxygène SOLVOX® F

À propos de nous

The Linde Group, auquel PanGas appartient également, est la plus grande entreprise de gaz et d'ingénierie au monde, avec quelque 63 500 employés dans plus de 100 pays. Outre les gaz industriels utilisés dans de nombreux secteurs tels que la branche des produits alimentaires, pharmaceutique et chimique, PanGas propose également des gaz spéciaux pour les laboratoires, des gaz de métaux d'apport et des gaz médicaux.

Des produits et des solutions d'oxygénation innovants pour la pisciculture et l'aquaculture font également partie de l'offre. Le centre d'innovation international pour l'aquaculture et le traitement de l'eau du Linde Group est situé à Ålesund, en Norvège.



Centre d'innovation Linde pour l'aquaculture et le traitement de l'eau à Ålesund – Norvège

PanGas et l'aquaculture.

La demande mondiale en produits à base de poissons a doublé au cours des 50 dernières années. Aujourd'hui, plus de 45 % des poissons et fruits de mer proviennent partout dans le monde d'aquacultures en eau douce ou en eau de mer. Les exploitants d'installations sont placés aujourd'hui face au défi de toujours garantir les conditions de vie optimales aux poissons. Ceci comprend une alimentation adéquate, la prévention contre les maladies et le maintien d'un milieu aquatique stable et sain. Un approvisionnement constant en eau fraîche et propre constitue néanmoins le facteur principal à la prolifération de poissons sains. Le contrôle de la teneur en oxygène dans l'eau est donc d'une importance capitale pour les fermes piscicoles. Le maintien de la teneur optimale en oxygène de l'eau améliore l'utilisation de nourriture ainsi que les taux de croissance et diminue la mortalité des poissons. L'utilisation correcte de l'oxygène au bon endroit et au

bon moment accroît l'efficacité de l'installation et a ainsi une influence directe sur la capacité de production, le chiffre d'affaires et la réussite d'une entreprise. Avec la gamme de produits SOLVOX®, PanGas propose des solutions optimales, adaptées sur mesure aux besoins des clients du secteur de l'aquaculture. SOLVOX® comprend toute une série de produits et de systèmes servant à enrichir et à distribuer l'oxygène.



Des technologies d'avenir issues du nouveau centre d'innovation pour l'aquaculture et le traitement de l'eau.

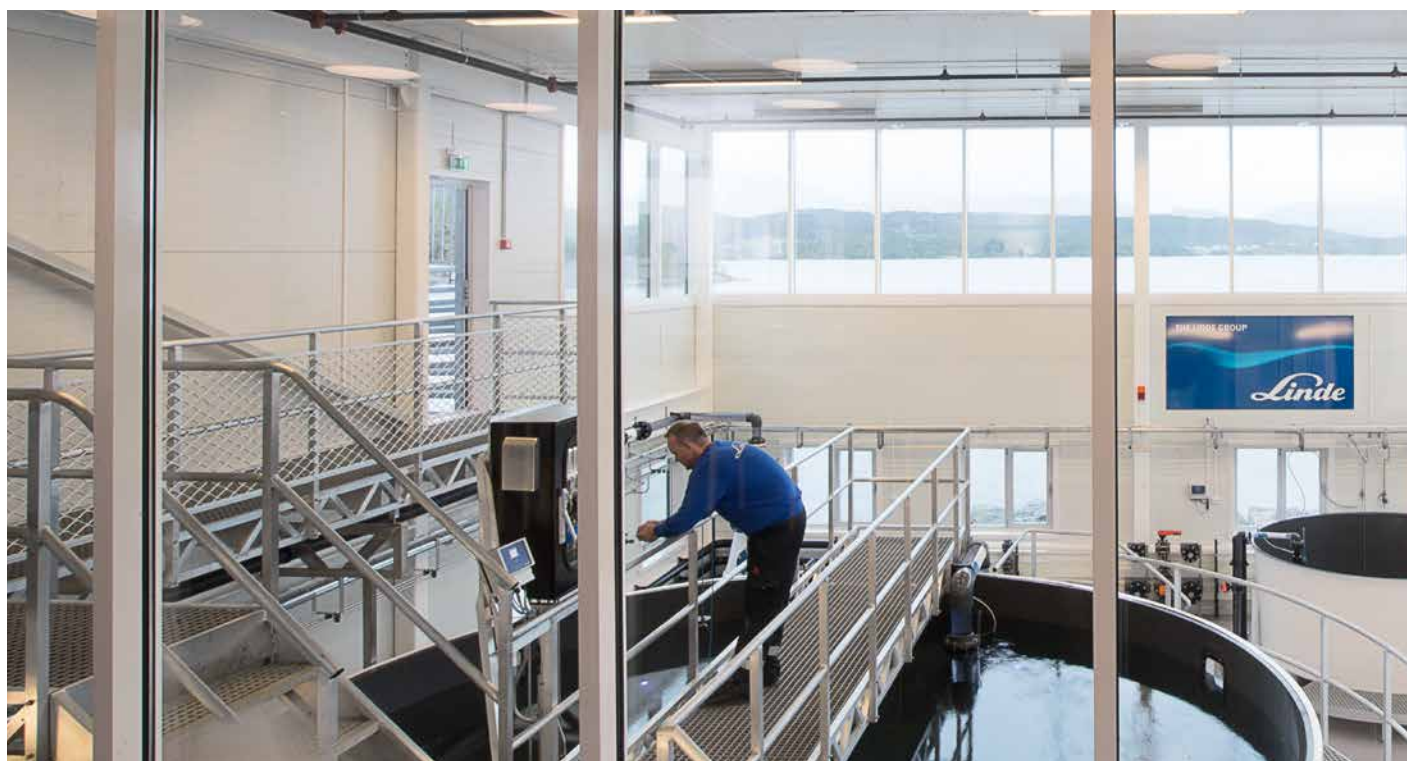
Depuis les débuts de la pisciculture commerciale, Linde travaille en étroite collaboration avec ses clients et est devenu le prestataire de marché leader d'un point de vue technologique dans le secteur de l'oxygénation. Grâce à notre expérience très étendue et à notre travail permanent dans la recherche et le développement, nous sommes en mesure de toujours proposer à nos clients les technologies de pointe et le meilleur savoir-faire.

La dimension et la complexité des fermes piscicoles augmentent de plus en plus, l'on distingue une tendance à davantage de pisciculture en terre et au sein de systèmes à circuit fermé. Le nouveau centre d'innovation pour l'aquaculture et le traitement de l'eau de Linde forme la base au développement de la technologie de gaz pour l'aquaculture de l'avenir. Des solutions modernes d'apport d'oxygène de Linde joueront un rôle décisif pour l'avenir dans le développement d'aquacultures durables. Avec les systèmes d'apport en oxygène SOLVOX®, PanGas offre un large éventail de produits qui garantissent un environnement d'élevage optimal dans les bassins. Les produits SOLVOX® sont conçus de manière ciblée pour fournir une efficacité énergétique élevée, une bonne utilisation de l'oxygène, une exploitation fiable et des conditions hydrodynamiques optimales dans les bassins.

Notre centre d'innovation à Ålesund (N) a été érigé pour pouvoir réaliser des essais en eau de mer, en eau douce et en eau saumâtre. Toute qualité d'eau à laquelle un pisciculteur peut normalement être confronté dans un élevage d'alevins et de poissons peut être simulée ici en situation réelle.

Le centre d'innovation pour l'aquaculture et le traitement de l'eau de Linde est également utilisé à des fins de formation interne et externe. Nos clients peuvent assister à des démonstrations et à des présentations de nos produits et de nos solutions en condition réelle et en fonctionnement.

Les techniciens de service de PanGas bénéficient toujours des tout derniers progrès de la technologie pour pouvoir ainsi proposer à nos clients et à nos partenaires contractuels un service toujours correct et professionnel. En outre, des cours ciblés sont proposés, dans lesquels nos clients sont formés au maniement sûr des gaz dans le domaine de la pisciculture et de l'élevage piscicole.



Hall technique dans le centre d'innovation d'Ålesund

Gamme de produits SOLVOX®.

SOLVOX® est le nom protégé par droit d'auteur du Linde Group pour les applications système servant à enrichir l'eau en oxygène. La gamme de produits SOLVOX® offre un large éventail d'applications système pour l'apport d'oxygène dans la branche de l'aquaculture. Elle comprend l'équipement pour la solution optimisée d'oxygène dans l'eau, la distribution optimale de l'eau enrichie en oxygène dans les bassins ainsi que les applications pour le dosage précis, afin de garantir une exploitation parfaite et fiable. Avec la gamme de produits SOLVOX®, nous pouvons proposer des solutions sur mesure à tous les secteurs de l'aquaculture.



Gamme de produits SOLVOX® A

SOLVOX® A: système Venturi à basse pression pour l'apport d'oxygène dans l'eau de mer et l'eau saumâtre

SOLVOX® A est un système breveté de PanGas servant à dissoudre l'oxygène, qui est généralement intégré directement dans l'installation de pipelines. Par la structure unique de SOLVOX® A, l'azote est extrait de l'eau tout en étant enrichi en oxygène, ce qui contribue grandement à la santé des poissons car une saturation en azote est ainsi évitée. Pour les installations de plus grande taille, plusieurs unités SOLVOX® A peuvent également être installées aisément pour obtenir une distribution optimale de l'oxygène dissous. SOLVOX® A s'installe sans difficultés et allie une haute efficacité en matière d'apport d'oxygène à un faible besoin énergétique. Il est recommandé d'exploiter un système SOLVOX® A en tant qu'unité avec un appareil SOLVOX® Stream.



Installation SOLVOX® A

Tailles disponibles SOLVOX® A

Produit	Débit d'eau nominal	Capacité d'oxygénation*	Longueur	Diamètre de tube
SOLVOX® A 6	100 l/min	0,23 kg/h	300 mm	50 mm
SOLVOX® A 9	150 l/min	0,36 kg/h	350 mm	63 mm
SOLVOX® A 15	250 l/min	0,55 kg/h	300 mm	63 mm
SOLVOX® A 24	400 l/min	0,94 kg/h	400 mm	90 mm
SOLVOX® A 33	550 l/min	1,30 kg/h	350 mm	90 mm
SOLVOX® A 45	750 l/min	1,70 kg/h	450 mm	110 mm
SOLVOX® A 54	900 l/min	2,10 kg/h	400 mm	110 mm
SOLVOX® A 150	2500 l/min	6,60 kg/h	500 mm	160 mm
SOLVOX® A 175	3000 l/min	7,20 kg/h	700 mm	200 mm
SOLVOX® A 250	4000 l/min	9,50 kg/h	800 mm	250 mm
SOLVOX® A 400	7000 l/min	16,0 kg/h	850 mm	280 mm
SOLVOX® A 1100	18 000 l/min	36,0 kg/h	1100 mm	400 mm

* En cas de chute de pression d'une colonne d'eau de 2 m et d'une température d'eau de 15 °C.

Distributeur d'écoulement à basse pression SOLVOX® OxyStream avec apport d'oxygène intégré.

SOLVOX® OxyStream est un système à basse pression servant à l'apport d'oxygène dans l'eau de mer, saumâtre et douce. Le système est un produit all-in-one breveté qui garantit non seulement l'apport d'oxygène dans l'eau, mais également les conditions d'écoulement optimales dans le bassin. Le système est doté d'un affichage de débit intégré qui fournit une vue d'ensemble sur la consommation d'eau de chaque bassin.

SOLVOX® OxyStream est facile à installer, en raccordant l'unité sur la conduite d'alimentation et la fixant au fond du bassin. Une extension des citernes existantes est ainsi réalisable facilement et à moindre frais. Grâce au design breveté, il est possible d'adapter sans efforts l'écoulement des bassins, même dans les bassins les plus grands en réglant le sens d'écoulement par le tuyau externe.

Les microbulles générées par SOLVOX® OxyStream sont actives à la fois dans le tuyau d'entrée et dans la citerne. La teneur en azote et la pression du gaz totale dans l'eau sont ainsi réduites de manière à éviter tout besoin de dégazage externe de la source d'eau, ou à le réduire.

SOLVOX® OxyStream est conçu pour une exploitation stable et sans entretien, ce qui diminue les frais et les coûts d'exploitation. En cas de grand besoin d'eau ou de fortes fluctuations des besoins nécessaires, il peut être intéressant d'utiliser deux unités par citerne.

SOLVOX® OxyStream déploie toute son efficacité à partir d'une teneur en sel d'environ 15 pour mille. La pression de service requise est située entre 0,05 et 0,2 bar. À cette occasion, l'oxygène est apporté avec efficacité, l'azote est strippé et les conditions hydrauliques optimales créées dans le bassin. Grâce au faible besoin de pression, aucune pompe externe ou aucune énergie supplémentaire n'est en général nécessaire pour l'apport d'oxygène et le dégazage de l'eau. Dans des installations à eau douce, SOLVOX® OxyStream est généralement utilisé pour un apport supplémentaire d'oxygène en combinaison avec SOLVOX® C.

SOLVOX® OxyStream s'adapte à tous les types de bassins actuellement disponibles sur le marché et couvre des quantités d'eau de 10 l/min à 20 000 l/min et par entrée d'eau.

PanGas recommande d'exploiter les installations SOLVOX® OxyStream avec une armoire de dosage de gaz SOLVOX® F pour pouvoir garantir une exploitation et un apport d'oxygène optimaux. Pour une exploitation automatique, il est possible de raccorder SOLVOX® F sans efforts et facilement à des commandes système existantes pour automatiser l'apport d'oxygène.



SOLVOX® OxyStream



SOLVOX® OxyStream en service

Cône d'apport d'oxygène SOLVOX® C.

Le SOLVOX® C est un cône d'apport d'oxygène hautement performant, utilisé principalement pour l'eau douce. En régime standard, le rendement de l'apport d'oxygène est proche de 100 %.

L'exploitation du cône est simple:

eau et gaz sont introduits dans le cône par le haut. L'eau est vaporisée via une buse dans l'espace intérieur. Grâce à la surface accrue de l'eau et au mélange intensif avec l'oxygène, une capture efficace du gaz dans l'eau a lieu. Comme le cône s'étend vers le bas, la vitesse d'écoulement diminue.

De petites bulles de gaz pas encore intégralement dissoutes s'introduisent dans le cône et remontent à contre-courant de l'eau, si bien qu'il ne sort au fond du cône que de l'eau exempte de bulles de gaz. Il est important qu'une pression suffisamment élevée s'applique dans le système de tuyauteries en aval afin de garantir que l'oxygène demeure en solution jusqu'au bassin et qu'aucun échappement de gaz n'ait lieu dans les pipelines. Comme le cône SOLVOX® C est exploité sous pression, la concentration en oxygène dans l'eau peut être considérablement augmentée au-dessus des niveaux de saturation habituels. Grâce à leur haute fiabilité, leur haute efficacité et à leur montage facile, les cônes sont très répandus dans l'aquaculture à des fins d'oxygénation. Les cônes SOLVOX® C sont fabriqués en matière plastique renforcée de fibres de verre (GRP) et dotés du sigle CE.

Caractéristiques techniques

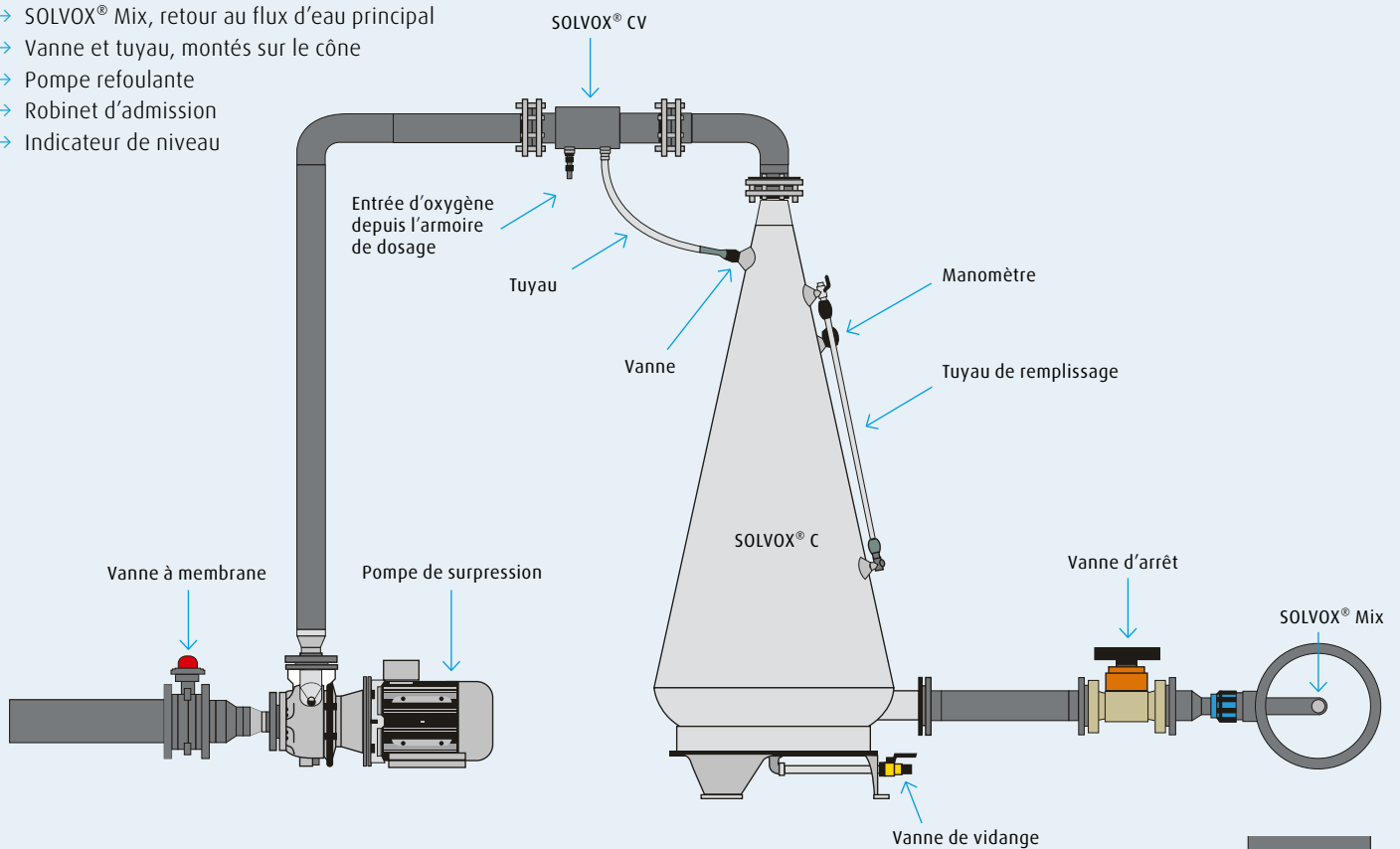
	SOLVOX® C 60	SOLVOX® C 110
Débit d'eau	60 m ³ /h	110 m ³ /h
Raccordements	DN 100	DN 150
Pression de service max.	3,8 bar	3,0 bar
Capacité max. à 10 °C	6,3 kg O ₂ /h 8,9 kg O ₂ /h*	9,4 kg O ₂ /h 12,9 kg O ₂ /h*

* avec SOLVOX® CV

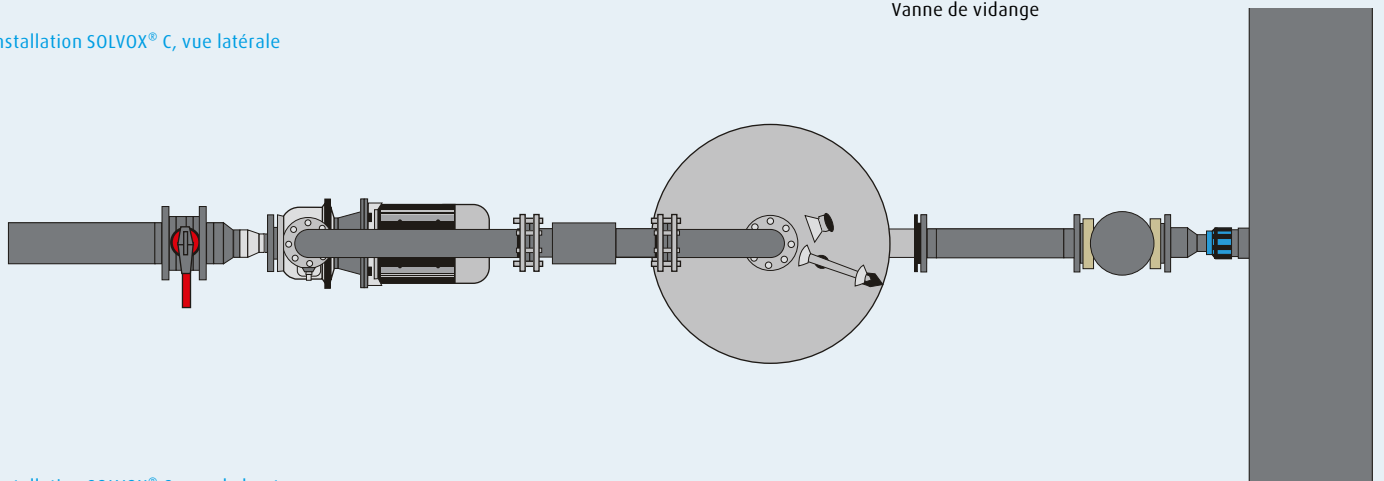


Une installation SOLVOX® complète se compose des éléments suivants:

- SOLVOX® CV, installé sur le tuyau d'entrée
- Cône d'apport d'oxygène SOLVOX® C
- SOLVOX® Mix, retour au flux d'eau principal
- Vanne et tuyau, montés sur le cône
- Pompe refulante
- Robinet d'admission
- Indicateur de niveau



Installation SOLVOX® C, vue latérale



Installation SOLVOX® C, vue du haut

Système Venturi SOLVOX® CV.

SOLVOX® CV

Le système Venturi SOLVOX® CV est un module d'extension qui permet d'augmenter de jusqu'à 50 % la capacité d'apport d'oxygène du cône d'apport d'oxygène SOLVOX® C. Le système Venturi SOLVOX® CV fonctionne au moyen d'une buse Venturi. Celle-ci peut faire recirculer l'oxygène non dissous qui s'accumule en haut du cône. Le montage peut avoir lieu sans temps d'arrêt prolongé. Le système Venturi SOLVOX® CV est monté à l'aide d'une bride de fixation directement dans l'alimentation du cône.



SOLVOX® CV

SOLVOX® Mix

SOLVOX® Mix est une unité de buse spécialement adaptée, utilisée avec le cône d'apport d'oxygène SOLVOX® C. Elle est utilisée lorsque de l'eau saturée en oxygène provenant du SOLVOX® C doit être injectée dans un flux d'eau dont la pression est plus faible. SOLVOX® Mix permet de mélanger de l'eau saturée et sous pression dans un flux d'eau principal sans devoir supporter un dégazage ou des pertes d'efficacité. Chaque unité est calculée et fabriquée spécifiquement selon les projets individuels et ainsi parfaitement harmonisée avec les différentes installations. Pour garantir un apport d'oxygène de base constant, SOLVOX® Mix peut être installé dans l'alimentation de bassins individuels ou dans le flux d'eau principal de l'installation. SOLVOX® Mix est en général partie intégrante d'une solution complète pour l'apport d'oxygène en eau douce.



SOLVOX® Mix

Distributeur d'écoulement SOLVOX® Stream.

Distributeur d'écoulement SOLVOX® Stream pour une distribution d'oxygène optimale et des conditions hydrauliques optimales dans la citerne.

Le distributeur d'écoulement SOLVOX® Stream assure la distribution de l'eau enrichie en oxygène de manière homogène dans tout le bassin à poissons. Il permet d'atteindre, en fonction de la nature et de la taille des poissons, une vitesse d'écoulement optimale dans le réservoir à poissons. SOLVOX® Stream est utilisé en combinaison avec des composants système pour l'apport d'oxygène comme SOLVOX® A. Cette combinaison d'équipements assure que les conditions environnementales requises, en ce qui concerne les conditions hydrauliques, et la concentration d'oxygène pour chaque bassin à poissons puissent être réglées de manière individuelle. SOLVOX® Stream est disponible dans différents modèles adaptés au débit d'eau correspondant, allant de 50 l/min au minimum à 20 000 l/min. Pour un débit d'eau supérieur, il est recommandé de prévoir deux injecteurs ou plus par citerne pour garantir une plus grande flexibilité opérationnelle. Une caractéristique produit importante réside dans le mesurage et l'affichage du débit d'eau intégré qui aide l'opérateur à gérer le flux d'eau dans la citerne. Les ressources d'eau disponibles peuvent ainsi être utilisées de manière optimale.

Tailles standard de SOLVOX® Stream

Produit	Débit d'eau moyen	Diamètre tuyau extérieur/intérieur
SOLVOX® Stream 6	100 l/min	110/50 mm
SOLVOX® Stream 9	150 l/min	110/63 mm
SOLVOX® Stream 15	250 l/min	125/75 mm
SOLVOX® Stream 24	400 l/min	140/90 mm
SOLVOX® Stream 33	550 l/min	160/90 mm
SOLVOX® Stream 45	750 l/min	200/110 mm
SOLVOX® Stream 54	900 l/min	250/125 mm
SOLVOX® Stream 150	2500 l/min	280/160 mm



SOLVOX® Stream installé dans une citerne

Tuyau d'apport d'oxygène SOLVOX® B.

Le tuyau d'apport d'oxygène SOLVOX® B est attaché à une fixation ou à un support sur le fond de la citerne. Pour exploiter le SOLVOX® B, aucune énergie auxiliaire n'est nécessaire, si bien qu'il se prête parfaitement en tant que système d'urgence à l'apport d'oxygène. Si de l'oxygène n'est pas nécessaire, les pores du tuyau se referment.

Le tuyau se distingue par une haute résistance aux UV et n'est donc pas fragilisé par le rayonnement solaire. Il constitue une solution flexible, peu coûteuse et facile à installer.

Caractéristiques techniques

Diamètre intérieur	13 mm
Diamètre extérieur	20 mm
Poids	245 g/m
Perforation	1500 trous/m
Pression de service maximale	6 bar
Dosage/capacité recommandé(e)	0,15 kg O ₂ /(m × h)

SOLVOX® B



SOLVOX® B en service

Diffuseur en céramique SOLVOX® CD.

Le diffuseur en céramique SOLVOX® CD est un dissolvant d'oxygène très apprécié. La plaque céramique plate génère une formation de bulles homogène sur toute la surface et réduit par la même occasion la coalescence de bulles à un minimum. SOLVOX® CD est principalement utilisé pour l'injection de gaz supplémentaire ou l'alimentation de secours en oxygène.

SOLVOX® CD est livré en unités d'emballage de 12 pièces.

Caractéristiques techniques

Dimensions totales (L x l)	670 x 80 mm
Corps en céramique (L x l)	610 x 63 mm
Poids	2,0 kg
Pression de service maximale	3,0 bar
Capacité de dosage	0,2-0,8 kg O ₂ /h
Raccord de tuyau	6 mm



SOLVOX® CD



SOLVOX® CD en service

Armoire de dosage de l'oxygène SOLVOX® F.

Les poissons prolifèrent idéalement dans des conditions de vie constantes. En fonction de la phase de vie, la consommation d'oxygène varie cependant fortement. Les causes en sont des modifications des densités d'élevage, du programme alimentaire, de la température, etc. Pour maintenir l'oxygène à un niveau aussi constant que possible, différentes quantités d'oxygène doivent être apportées à différents moments. Les armoires de dosage Linde ont spécialement été conçues à cette fin.

Les armoires ont été construites de manière à ce que la sécurité d'approvisionnement ait une priorité absolue et à n'utiliser que des composants éprouvés. La fonction d'alimentation de secours en oxygène est intégrée dans l'armoire. La vanne de secours est ouverte automatiquement en cas de panne de courant. Les quantités du débit d'oxygène peuvent être préréglées de manière ciblée via les vannes de dosage.

Plus de sécurité grâce à une armoire de sauvegarde

L'aquaculture fait partie des branches dans lesquelles des problèmes d'alimentation en oxygène constituent un très grand risque. En outre,

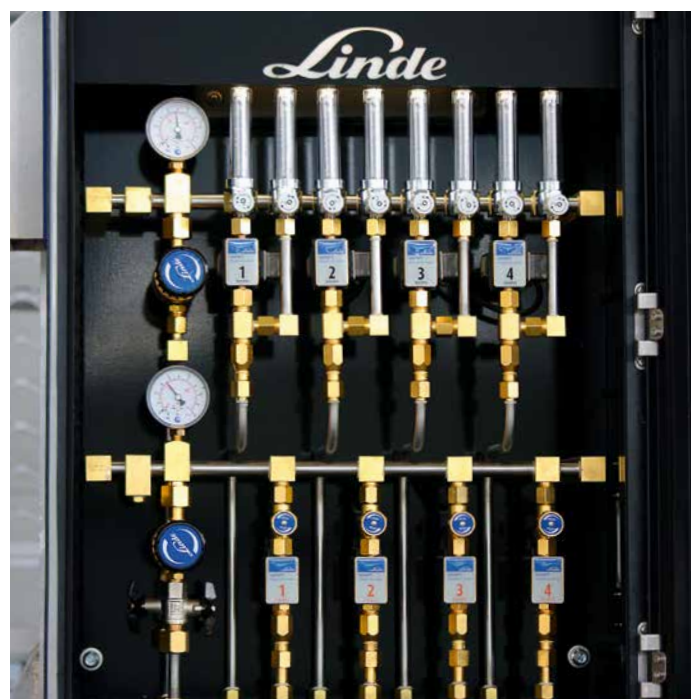
l'élevage est de plus en plus intensif, ce qui accroît ce risque encore davantage. La sécurité joue donc un rôle central. En cas de problèmes de distribution d'oxygène, le temps de réaction est extrêmement faible. L'alimentation en gaz via une citerne de gaz liquide est considérée comme la méthode la plus sûre d'alimentation en oxygène. Il est cependant toujours recommandé de paramétrer une solution de sauvegarde pour être paré à toutes les éventualités. Ceci a lieu en général au moyen d'une solution de sauvegarde sous forme de bouteilles d'oxygène ou de batteries de bouteilles.

Directives relatives à la teneur en oxygène

Saturation en oxygène	Effets sur les salmonidés (p. ex. saumon, truite)
85 %	Pas de signe d'effet négatif
75 %	Appétit réduit
60 %	Effet négatif sur l'appétit, faible mortalité
40 %	Pas d'appétit et haute mortalité
30 %	Mortalité massive



Armoire SOLVOX® F avec quatre sorties pour quatre bornes d'alimentation en régime normal et de secours



SOLVOX® F avec régulateur de pression séparé pour l'alimentation de secours en oxygène



100% = 3.4 kg/h O₂ 20°C 6 barg

100% = 9 kg/h O₂ 20°C 6 barg

100% = 2.4 kg/h O₂ 20°C 6 barg

100% = 0.4 kg/h O₂ 20°C 6 barg

100% = 1.4 kg/h O₂ 20°C 6 barg

100% = 1.4 kg/h O₂ 20°C 6 barg

100% = 1.4 kg/h O₂ 20°C 6 barg

100% = 1.4 kg/h O₂ 20°C 6 barg

1

Linde
SKIVOX[®]
Oxygen for water
2
Operation

Linde
SKIVOX[®]
Oxygen for water
3

Linde
SKIVOX[®]
Oxygen for water
4

A la pointe de l'innovation, partout dans le monde.

Filiale du Linde Group, l'un des chefs de file mondiaux du secteur gaz, PanGas joue un rôle de pionnier sur le marché grâce à ses concepts innovants de production et d'approvisionnement. Leadership technologique oblige, nous nous devons de placer la barre toujours plus haut. C'est donc dans un esprit d'entreprise et de progrès que nous œuvrons sans cesse à développer des produits de pointe et des procédés résolument novateurs.

Au-delà, PanGas apporte à sa clientèle une réelle valeur ajoutée, des avantages concurrentiels significatifs et une optimisation de la rentabilité. Chaque solution constitue une réponse aux exigences spécifiques d'un client. Elle est unique et personnalisée. Cette approche individualisée s'applique à toutes les entreprises, grandes ou petites, et à tous les secteurs d'activité.

Pour faire face à la concurrence de demain, vous avez besoin d'un partenaire averti qui maîtrise parfaitement les enjeux du futur en termes de qualité, d'efficacité et de productivité. A nos yeux, un partenariat ne signifie pas simplement présence ou assistance, mais une véritable collaboration avec vous. La réussite commerciale n'est-elle pas le fruit d'une activité conjointe?

PanGas – ideas become solutions.