



Making our world more productive

Syresättning på en ny nivå.
Innovativa lösningar för fiskodling.



Lokala experter med globalt nätverk.

Linde är Sveriges ledande gasleverantör som producerar och marknadsför industrigas, specialgaser och medicinska gaser för flera olika användningsområden. Med avancerad gasteknologi bidrar vi till att öka lönsamheten, säkerheten och kvaliteten för våra kunder, samtidigt som vi tar hänsyn till miljön. Linde är ett världsledande gas och teknik företag med verksamhet i mer än 100 länder. När du samarbetar med Linde får du därför tillgång till professionella aktörer som är vana vid att tänka innovativt och lösningsorienterat. Vårt mål är att vi alltid ska hitta de optimala lösningarna för våra kunder. Med mer

än 200 försäljningsställen över hela landet har du enkelt tillgång till Lindes produkter och tjänster.

Företagets globala utvecklingscenter för fiskodling och vattenbehandling, Innovation Centre for Aquaculture and Water Treatment, ligger i Ålesund i Norge. Här utvecklas och förbättras den teknologi och de lösningar som marknaden efterfrågar både lokalt och internationellt för framtidens akvakultur. Centret används också för kurser och utbildning av våra kunder och samarbetspartner.



Vi kan erbjuda framtidens teknologi inom fiskodling och vattenbehandling.

Linde är ledande när det gäller kunskap och teknologi för syresättning av vatten till den växande fiskodlingsindustrin i Sverige. Vår långa erfarenhet och kontinuerlig utveckling gör att vi kan leverera optimala lösningar till våra kunder.

Anläggningarna för fiskodling blir stadigt större och mer komplexa och trenden går mot fler odlingar på land och slutna system i sjöar. På Innovation Centre for Aquaculture and Water Treatment utvecklar vi framtidens gasteknologi för akvakultur. Bra lösningar för syresättning från Linde är viktigt för utvecklingen av en bärkraftig akvakultur.

Det görs försök på sjövattnen, färskvattnen och bräckt vatten. Alla vattenkvaliteter som en fiskodlare normalt kan uppleva i sin anläggning kan simuleras i anläggningen.

Med SOLVOX® oxygenlösningar levererar Linde ett brett spektrum av produkter för att tillvarata det optimala tankmiljön till lägsta möjliga driftkostnader. SOLVOX® innefattar ett antal applikationer för inlösning och fördelning av oxygen. Produkterna och lösningarna är designade för optimal tankhydraulik, bra oxygen utnyttjande, hög energieffektivitet och driftsäkerhet.

© SOLVOX är ett registrerat varumärke som tillhör Linde plc.



Linde garanterar hög leveranssäkerhet.

Hög leveranssäkerhet är det viktigaste för en fiskodlare. Att gå tom på oxygen kan få katastrofala följder. Ska man leverera till fiskodlingar är därför pålitliga oxygen leveranser avgörande. Linde är bäst på leveranssäkerhet.

Linde arbetar ständigt med att utvecklas och därmed behålla sin position som det ledande gasbolaget. Vi har sex luftgasfabriker i Sverige vilket betyder kortare transport till kund, något som i sin tur innebär ekonomiska och miljömässiga fördelar. Linde har också det bäst utbyggda nätet med försäljningsställen från söder till norr. Det innebär att våra kunder har nära till våra produkter som gaspaket, regulatorer och annan gasrelaterad utrustning. Med flera gasfabriker i region Nordeuropa kan vi garantera hög leveranssäkerhet på oxygen till våra kunder inom fiskodling.



Säkerhet och kvalitet är viktigt vid hantering av gas.

Linde förbättrar kontinuerligt kvaliteten på produkter och tjänster för att upprätthålla en hög nivå av säkerhet. Vi kan därför erbjuda ett antal olika produkter och tjänster som bidrar till att förbättra säkerheten i alla led.

Det finns alltid en viss riskfaktor vid hanteringen av komprimerade gaser som inte bara beror på brandfarlighet eller giftiga gaser. Oxygenberikad atmosfär samt vikten av och trycket i själva flaskan utgör också en risk varför flaskan måste hanteras med hänsyn till detta.

Vi förmedlar vår kunskap och erfarenhet genom att erbjuda säkerhetskurser för företag som hanterar gas på arbetsplatsen. När det gäller kunskap om våra applikationer och lösningar för fiskodling så kan vi skräddarsy kurser för våra kunder på vårt internationella innovationscenter i Ålesund.

När det gäller en gasinstallation som ska vara integrerad i produktionen så erbjuder vi komplett projektledning från rådgivning till design och process hela vägen från design till uppstart där vi kan erbjuda skräddarsydda lösningar. Linde erbjuder också inspektion, service och reparation av gasinstallationer.

Om du är gaskund hos Linde kan du dra nytta av den breda kunskapen och kompetensen som våra applikationsingenjörer har när det gäller alla gasprocesser relaterat till din specifika bransch. Lindes experter ligger i framkant av den tekniska utvecklingen och kan ge värdefulla experttips som kan förbättra processen ytterligare. Dessutom har man som kund hos Linde tillgång till ett globalt nätverk av specialister genom att Linde ingår i Linde koncernen.



SOLVOX® A produktserie.

SOLVOX® är ett av Linde registrerat varumärke för produkter som löser in gaser i vatten.

SOLVOX® produktserie innehåller ett brett utbud av produkter för syresättning anpassade för fiskodling och består av utrustning för optimal inlösning av oxygen i vatten, spridning av det syresatta vattnet till fisken samt doseringsapplikationer för stabil och problemfri drift. Utrustningen kan designas och dimensioneras för alla typer av fiskodlingar.



SOLVOX® A produktserie

SOLVOX® A: Lågtrycks oxygeninlösare för saltvatten och bräckt vatten.

SOLVOX® A är en patenterad och flexibel inlösningseenhet som vanligtvis integreras i rörinstallationen för att syresätta vattenflödet till tanken. I större tankar kan det installeras flera enheter SOLVOX® A för att uppnå optimal fördelning av inlöst oxygen. SOLVOX® A är enkel att installera och kombinerar hög verkningsgrad med låg energiförbrukning.

SOLVOX® A's unika konstruktion avlägsnar nitrogen från vattnet samtidigt som den tillför oxygen. Detta är viktigt eftersom fisk är känslig för övermättnings av nitrogen. Det rekommenderas att en installation med SOLVOX® A kompletteras med en enhet SOLVOX® Stream (se nästa sida).



Installation SOLVOX® A

Tillgängliga storlekar SOLVOX® A

Produkt	Genomsnittligt vattenflöde [l/min]	Syresättningskapacitet* [kg/h]	Längd [mm]	Rör diameter [mm]
SOLVOX® A 4	65	0.14	200	40
SOLVOX® A 6	100	0.23	250	50
SOLVOX® A 9	150	0.36	300	63
SOLVOX® A 15	250	0.55	250	63
SOLVOX® A 24	400	0.94	360	90
SOLVOX® A 33	550	1.30	310	90
SOLVOX® A 45	750	1.72	400	110
SOLVOX® A 54	900	2.09	350	110
SOLVOX® A 150	2,500	6.62	500	160
SOLVOX® A 175	3,000	7.2	700	200
SOLVOX® A 250	4,000	9.54	800	250
SOLVOX® A 400	7,000	16.2	875	280
SOLVOX® A 1100	18,000	36.0	935	400

*Vid ingångstryck på 2 mVp (2 meter vattenpelare), vid 15°C vattentemperatur

SOLVOX® OxyStream lågtrycksinlösare.

SOLVOX® OxyStream är ett lågtryckssystem för syresättning av tankar med havsvatten, bräckt vatten eller färskvatten. Inlösaren som är patenterad både syresätter och skapar ett vattenflöde i tanken. Produkten är utrustad med en integrerad vattenflödesindikator som ger en överblick över vattenförbrukningen i varje tank.

SOLVOX® OxyStream monteras på insidan av fisktanken. Designen och det patenterade systemet gör att man, även på de största enheterna, själv på ett enkelt sätt kan justera vattencirkulationen genom att rotera det yttre röret.

De mikrobubblor som produceras i SOLVOX® OxyStream verkar både i inflödesröret och i tanken. Detta minskar nitrogenet och det totalt gastrycket i vattnet, vilket i sin tur minskar/tar bort behovet av extern avgasning av vattnet.

Ett SOLVOX® OxyStream-system installeras enkelt genom att ansluta produkten till tankröret och montera enheten på tankens botten. Detta gör också produkten lämplig för enkel eftermontering i befintliga tankar.

SOLVOX® OxyStream är konstruerad för stabil drift och minimalt underhåll vilket minskar driftskostnaden. Vid stora vattenmängder

eller stora variationer i vattenmängd kan det vara en fördel att använda två inlösare per tank.

SOLVOX® OxyStream uppnår full effektivitet från cirka 15 ppm salthalt, och kräver normalt endast mellan 0,05 och 0,2 bars tryck för att syresätta, avlägsna nitrogenet och skapa ett optimal tankhydraulik som är anpassad till anläggningens produktion.

Det låga tryckbehovet gör att det normalt inte behövs externa pumpar eller extra energi för syresättning och avgasning av vattnet. I färskvatteninstallationer kan SOLVOX® OxyStream användas för kompletterande syresättning av vattnet i kombination med SOLVOX® C.

SOLVOX® OxyStream kan anpassas till de flesta tankstorlekar som finns på marknaden idag och täcker vattenflöden från 100 l/min till 25 000 l/min per inlopp.

För optimal drift och syresättning rekommenderar Linde att en installation med SOLVOX® OxyStream kompletteras med SOLVOX® F reglerpanel. SOLVOX® F kan enkelt anslutas till anläggningens befintliga styrsystem för automatisk oxygendosering.



SOLVOX® OxyStream

SOLVOX® Stream flödesfördelare.

SOLVOX® Stream är en flödesfördelare med integrerad vattenflödesindikator för förbättrad oxygenfördelning och optimal tankhydraulik.

SOLVOX® Stream säkerställer att syresatt vatten fördelas jämt i hela tankens vattenvolym. Den är designad för att uppnå optimal cirkulationshastighet i tanken med avseende på fiskarter och fiskstorlek.

SOLVOX® Stream används i kombination med annan syresättningsutrustning såsom SOLVOX® A eller liknande. Denna kombination av utrustning garanterar att de nödvändiga miljöförhållandena som hydraulik och oxygenkoncentration kan regleras individuellt för varje tank. SOLVOX® Stream är en skräddarsydd produkt som kan anpassas för vattenflöden från 50 l/min till 20 000 l/min.

För större vattenflöden rekommenderas två eller flera inlopp per tank, vilket ger en större driftsflexibilitet.

Vattenflödesindikatorn är en viktig funktion och hjälper fiskodlaren att kontrollera vattenmängden för varje tank. Detta gör att tillgängliga vattenresurser kan utnyttjas på bästa sätt.

SOLVOX® Stream

Produkt	Genomsnittligt vattenflöde [l/min]	Diameter inner/ytter rör [mm]
SOLVOX® Stream 4	65	40/90
SOLVOX® Stream 6	100	50/110
SOLVOX® Stream 9	150	63/125
SOLVOX® Stream 15	250	75/140
SOLVOX® Stream 24	400	90/160
SOLVOX® Stream 33	550	110/180
SOLVOX® Stream 45	750	125/200
SOLVOX® Stream 54	900	140/225
SOLVOX® Stream 150	2500	225/315
SOLVOX® Stream 175	3000	225/315
SOLVOX® Stream 250	4000	280/400
SOLVOX® Stream 400	7000	355/500
SOLVOX® Stream 1100	18000	560/710



SOLVOX® F reglerskåp för oxygen.

SOLVOX® F reglerskåp

Fisk trivs bäst med konstanta oxygennivåer i tanken, men förbrukningen av oxygen varierar med biomassa, matning, temperatur etc. För att hålla en optimal oxygenhalt i varje enskilt kar måste olika mängder oxygen doseras.

Reglerskåpet är utformad för att göra just det. Vid konstruktionen har man fokuserat på gassäkerhet och användningen av godkända komponenter. Nödoxygenfunktionen är integrerad i skåpet. Vid händelse av strömbrott öppnar magnetventilerna för nödoxygenering automatiskt. Önskad oxygenmängd har ställts in på förhand med doseringsventiler.

SOLVOX® F reglerskåp för koner

SOLVOX® reglerskåp för koner används för att dosera gas till tryckinlösare och kan kommunicera med de flesta styrsystem. Doseringsskåpet från Linde är konstruerat för att hålla en jämn oxygennivå i tryckinlösaren. Tyngdpunkten har legat på en enkel och flexibel konstruktion som ger maximal säkerhet.

Båda skåpen är CE-märkta och anpassade till den specifika installationens oxygenbehov.



SOLVOX® F reglerskåp

SOLVOX® C oxygeneringskon.

SOLVOX® C är en oxygeneringskon konstruerad för att öka mängden syre i vatten, och är optimalt konstruerad för att öka syrehalten i färskvatten. Tack vare kontinuerlig produktförbättring, närmar sig nu verkningsgraden 100% under standarddrift vilket gör att SOLVOX® C för närvarande är den mest effektiva syreinjektören för färskvatten som finns tillgänglig på marknaden. Konen är lätt att använda. Vatten och gas förs in genom toppen av konen, vattnet trycksätts och blandas med syrebubblorna.

När konen vidgar sig minskar vattenhastigheten. Små gasbubblor som ännu inte är helt inlösta stiger upp i konen mot det nedåtriktade vattnets flöde, så bara vatten utan gasbubblor lämnar konen längst ner. Det är viktigt att det finns tillräckligt med tryck i rörnätet så att syret förblir inlöst tills det når tanken.

Eftersom SOLVOX® C normalt verkar vid förhöjt tryck, kan koncentrationen av inlöst syre vara betydligt högre än vid normala mätnivåer. Tack vare deras höga tillförlitlighet, effektivitet och enkel installation, används denna typ av koner i stor utsträckning inom vattenbruk. SOLVOX® C koner är gjorda av glasfiberarmerad polyester plast (GRP) och är CE-märkning.

En standard SOLVOX® C installation innehåller vanligtvis även en SOLVOX® CV.

Tekniska data

	SOLVOX® C 60	SOLVOX® C 110
Vattenflöde	60 m ³ /h	110 m ³ /h
Total höjd	2440 mm	2710 mm
Volym	610 liter	1167 liter
Diameter fotavtryck	1140 mm	1350 mm
Vikt (tom)	170 kg	210 kg
Vikt (fylld med vatten)	ca. 750 kg	ca. 1350
Koppling inlopp	DN 100	DN 150
Koppling utlopp	DN 100	DN 150
Max arbetstryck	3,8 bar (g)	3,0 bar (g)

Kapacitet

SOLVOX® C 60 med CV 60* vid max arbetstryck 3,8 bar (g)

Vattentemperatur °C	5	10	15	20	25	30
kg O ₂ /t	10,8	10,0	9,3	8,7	8,2	7,7

SOLVOX® C 110 med CV 110* vid max arbetstryck 3,0 bar (g)

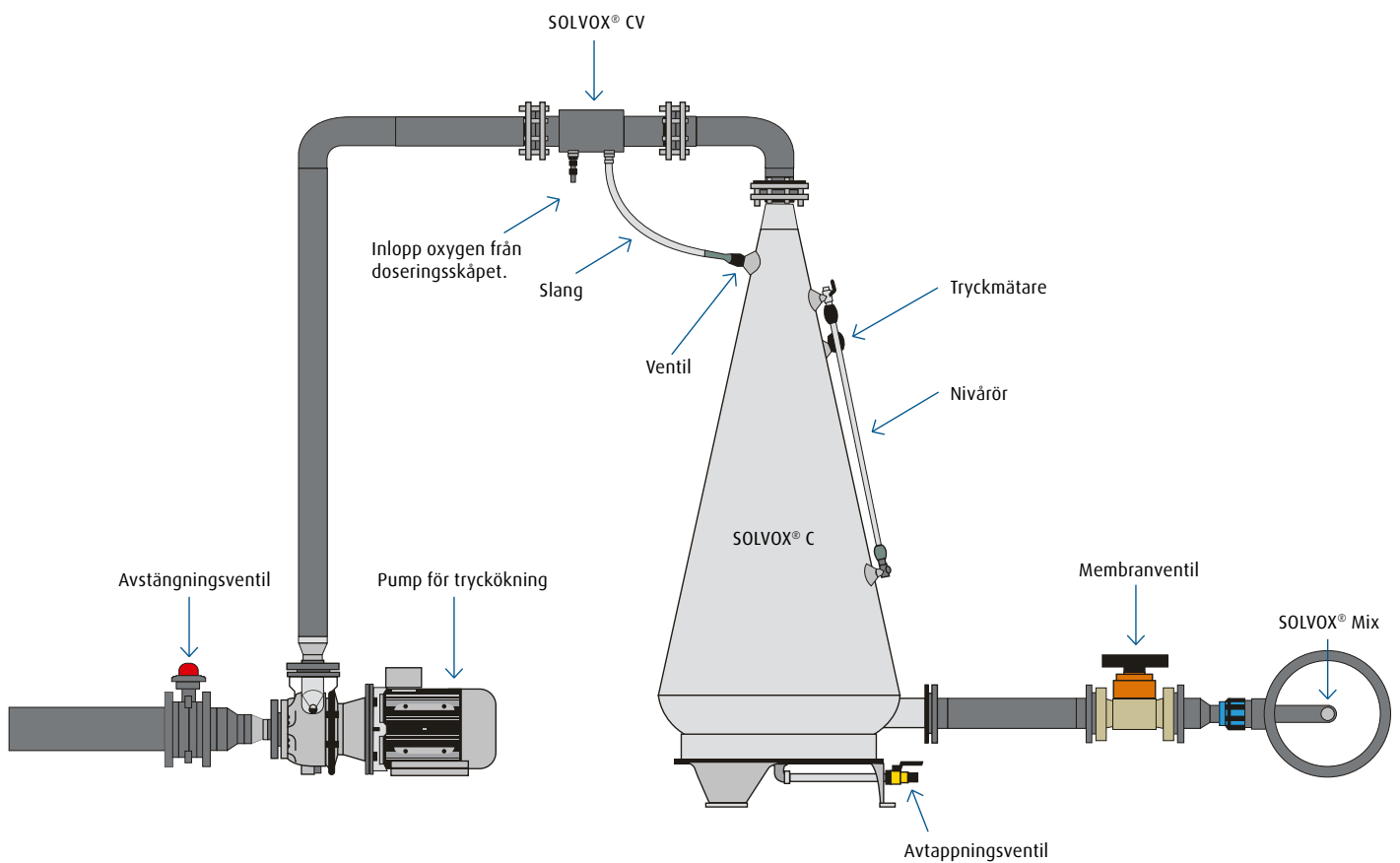
Vattentemperatur °C	5	10	15	20	25	30
kg O ₂ /t	15,8	14,7	13,6	12,8	12,0	11,3

*Oxygenkapacitet i kg/h i färskvatten vid normal vattenmängd.



En komplett installation SOLVOX® C består av:

- SOLVOX® CV som installeras på inloppsroret
- SOLVOX® Mix återföring till huvudvattenströmmen
- Ventil och slang som monterats på kon
- Pump för tryckökning
- Inloppsanslutning
- Nivårör



SOLVOX® CV venturi munstycke för kapacitetsökning.

SOLVOX® CV

SOLVOX® CV är ett extra system för att öka syresättningskapacitet och effektivitet hos SOLVOX® C-koner, vilket möjliggör upp till 50% högre kapacitet vid samma vattenmängd och energiförbrukning. SOLVOX® CV använder ett venturisystem för att recirkulera oinlöst oxygen som samlats i konens övre del.

Installationen kräver ingen längre avstängning. SOLVOX® CV är flänsat direkt på konens vattentillförsel. Det gör att vattenflödet till konen tillåts öka med upp till 25%, vilket då ger en ytterligare 25% ökning av oxygenkapaciteten.



SOLVOX® CV

SOLVOX® Mix

SOLVOX® Mix är ett speciellt anpassat munstycke som används i kombination med SOLVOX® C (kon). SOLVOX® Mix används när trycksatt syresatt vatten returneras från SOLVOX® C till ett vattenflöde som har ett lägre tryck.

SOLVOX® Mix gör det möjligt att blanda vatten med hög syremättnad in i ett huvudvattenflöde utan avgasning och minskad verkningsgrad. Enheten är utformad och anpassad för varje projekt och installation.

SOLVOX® Mix kan installeras individuellt på varje tank för individuell syresättning eller i anläggningens huvudvattenledning vilket ger en grundläggande syresättning av vattnet.

SOLVOX® Mix ingår vanligen som en del av ett komplett system för syresättning av färskvatten.



SOLVOX® Mix

SOLVOX® B perforerad slang för syresättning utan extern energi.

SOLVOX® B oxygenerings slang är fastsatt på ett stöd eller stativ som placeras på botten av tanken.

SOLVOX® B syresätter utan tillförel av extern energi. Det gör SOLVOX® B lämplig som ett nödoxygenereringssystem. När inget ytterligare oxygen behövs stänger porerna tätt och lämnar slangen klar för drift när som helst.

Slangen är mycket resistent mot UV och ozon och blir därför inte spröd vid exponering för solljus. Den är flexibel och lätt att arbeta med, och ger också en kostnadseffektiv lösning som är lätt att installera.



SOLVOX® B

SOLVOX® CD diffusionssten.

Keramiska diffusionsstenar används för att stabilisera oxygennivåerna direkt i tanken. Stenarna kan dessutom användas för nödoxygenerering. SOLVOX® CD diffusionssten producerar gas i form av mikrobubblor som börjar lösa in vid lågt tryck. Diffusionsstenen kan också hjälpa till att lufta vattenet så att oönskade gaser avlägsnas.

Den är designad med ultrafina keramiska porer, vilket ger en jämn och stabil oxygenförsörjning över hela ytan. Effektiviteten hos keramiska diffusorer varierar med vattendjup, salthalt och gstryck/mängd. SOLVOX® CD diffusionssten är enkel att installera och använda. Effektiviteten upprätthålls genom normalt rekommenderat underhåll.

Specifikationer:

Total storlek: (LxB)	670x80 mm
Stenens yta: (LxB)	610x63 mm
Vikt:	2,0 kg
Max arbetstryck:	3,0 bar
Doseringskapacitet:	Ca 1 kg oxygen/timmer



SOLVOX® CD

SOLVOX® DropIn.

Dagens matfiskproduktion i sjö kräver i ökande grad syresättning. Detta gäller både vid olika former av avlusning, vid användning av lus sköldar/kjolar, och väntburar samt i andra slutna/delvis slutna produktionsformer. Här reduceras oxygenhalterna ofta på grund av för lite tillgänglighet på nytt vatten – vilket resulterar i att fiskens aptit, tillväxt och välbefinnande reduceras.

Dagens lösningar med diffusionsslangar är ofta besvärliga och kräver många operatörer vid utsättning, de kan läcka och man måste ofta sätta på oxygenförsörjningen innan slangarna placeras i burarna.

I SOLVOX® DropIn har Linde utvecklat en helt ny produkt speciellt utformad för att syresätta stora volymer vatten i slutna eller delvis slutna produktionsanläggningar för sjö/hav.

I storlek och design påminner SOLVOX® DropIn om en gasflaska. Den består av en elektrisk pump, en patenterad oxygeninlösare och fördel-

Tekniska data:

Strömförbrukning:	2,2 KW/t per enhet
Kapacitet:	Max 50 kg/t oxygen per enhet
Höjd:	145 cm
Vikt:	50 kg

ningsdysor. Vatten sugas in i nedre delen av enheten och det syresatta vattnet distribueras sedan ut i vattnet genom fyra dysor i toppen av enheten.

Med hjälp av oxygeninlösaren tillsätts oxygen till vattnet i form av små bubblor, s.k. mikrobubblor. Dessa bubblor har en stor yta i förhållande till sin volym och får därmed en lågstigningshastighet. Det gör att uppehållstiden för bubblorna i vattnet blir lång och inlösningen av oxygen blir mycket effektiv även vid låga tryck och djup. Vatten sprids till det omgivande vattnet genom fördelningsdysorna, där oxygenet fortsätter att lösa in och syrgasmättnaden i vattnet ökar.

SOLVOX® DropIn är konstruerad för att göra hanteringen enklare och mer effektiv. Enheten ska kunna hanteras manuellt och är därför konstruerad så lätt och kompakt som möjligt med en egen vikt på ca 50 kg. Vid användning hängs enheten vertikalt från en boj till önskat djup.

SOLVOX® DropIn är ansluten till en multikabel som ger ström, oxygen- och sensorsignaler till enheten. En syrgasgivare registrerar oxygenmättnad i buren och ett styrsystem startar pumpen vid behov och doserar oxygen till önskad förinställd nivå.



SOLVOX® DropIn med Twin Kit sett framifrån och bakifrån.

Om inget oxygen behövs förbrukar enheten varken energi eller oxygen. Automatisk övervakning och drift är viktig vid t.ex. utfodring i burar med lussköldar där oxygenhalterna i buren kan variera kraftigt. Då kan SOLVOX® DropIn Justera oxygendoseringen för att bibehålla optimala oxygenvärden i buren.

Twin Kit är en hanteringsenhet konstruerad för SOLVOX® DropIn. Den fungerar som en flexibel och funktionell lagringsplats för SOLVOX® DropIn, tillsammans med multikabel, rep och boj. Enheten har utvecklats specifikt för kortsiktiga operationer som avlusning och AGD- behandling. Twin Kit är utrustad med en reglerskåp för pumpstart, gasdosering och sensorer för mätning och oxygenkontroll.



Ledande inom innovation.

Med innovativa koncept spelar Linde en banbrytande roll. Som ledande teknikföretag är det vår uppgift att kontinuerligt erbjuda förbättringar. Drivna av traditionellt entreprenörskap arbetar vi därför ständigt med att utveckla nya högkvalitativa produkter och innovativa processer.

Linde skapar mervärden som ger tydliga konkurrensfördelar och ökad vinst. Våra koncept skräddarsys för att uppfylla kundens krav. Vi erbjuder såväl standardiserade som kundanpassade lösningar. Detta gäller alla branscher och alla företag oavsett storlek.