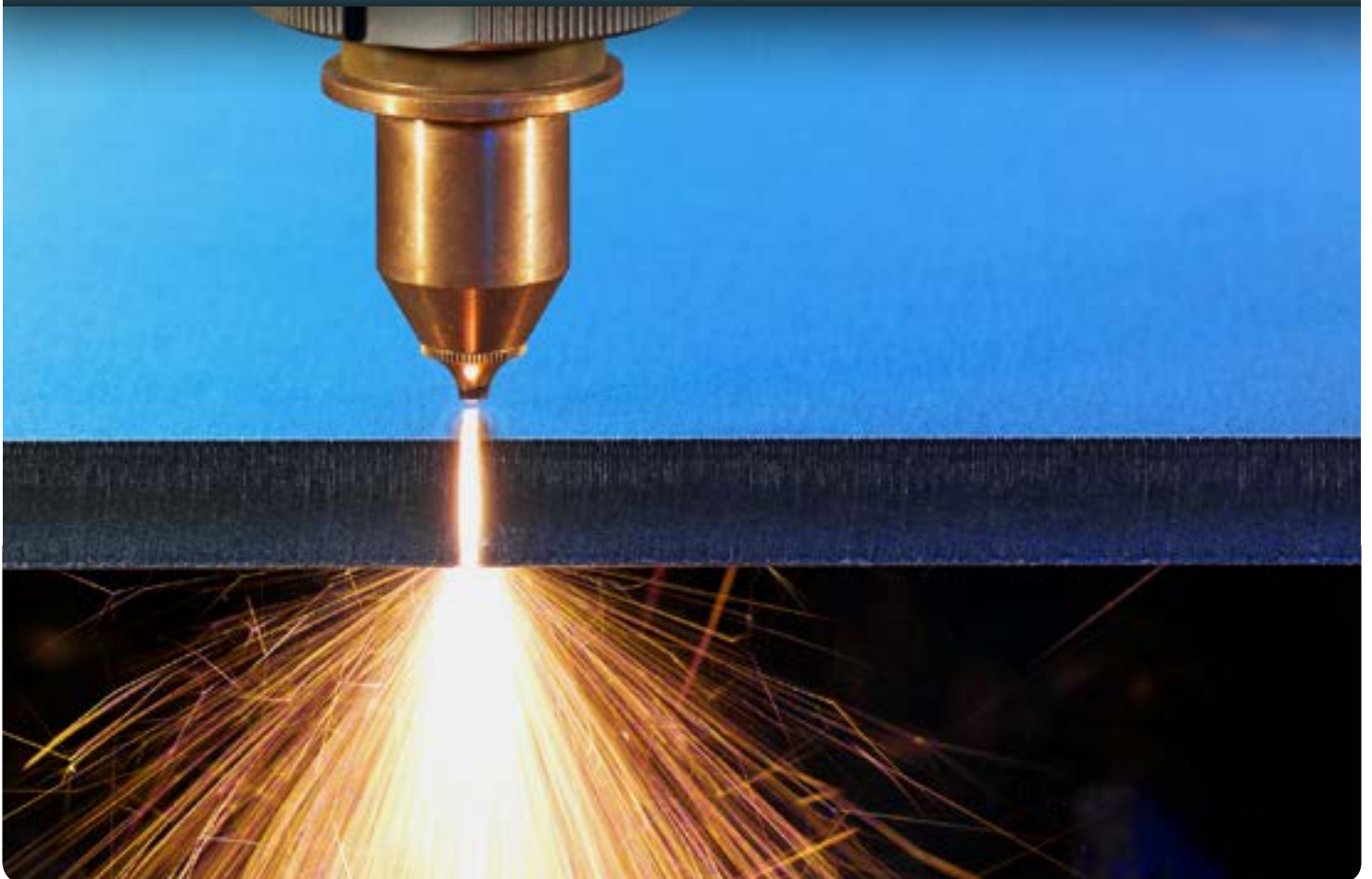


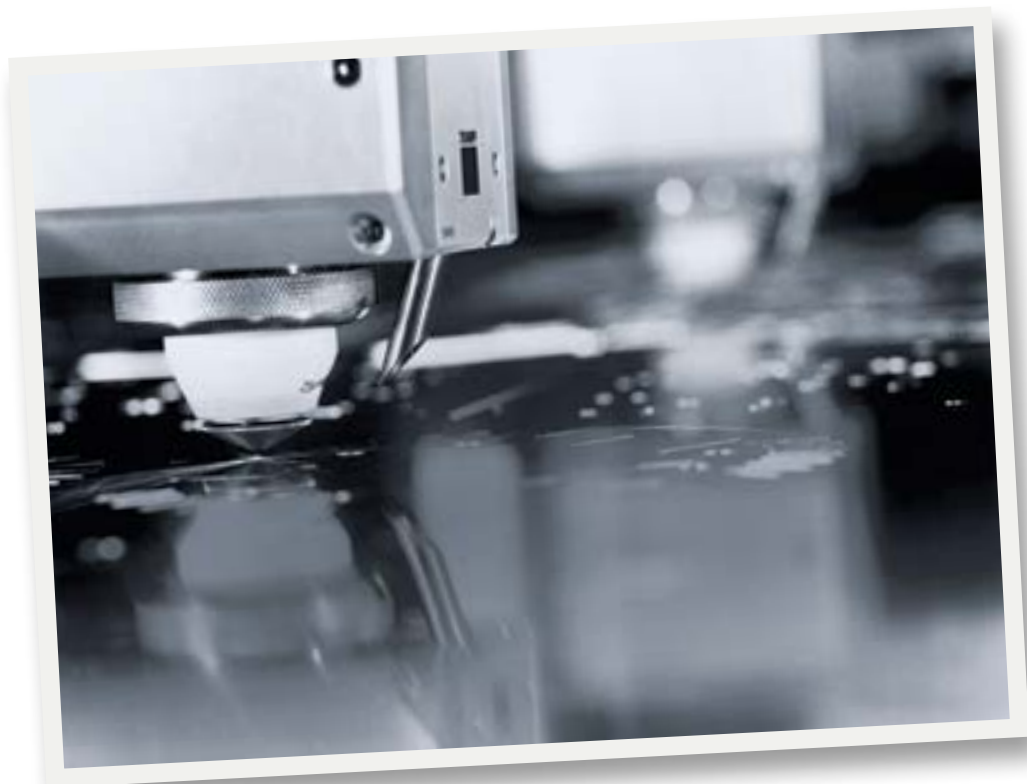


LASER

Brochure om laser og gasser

VERSION 2013/02





Læs mere om Strandmøllen A/S og om vores gasser på www.strandmollen.dk

INDLEDNING

Strandmøllens lange erfaring med lasergasser og laserinstallationer betyder, at du trygt kan vælge Strandmøllen som din gasleverandør. Vi finder i samarbejde med dig den totalløsning der præcis passer dit behov, hvad enten du står overfor din første laser eller en udvidelse af laserkapaciteten.

Med Strandmøllen har du en leverandør, som sikrer dig:

- optimal forsyningsikkerhed gennem state-of-the-art udstyr og forsyningsmuligheder
- høj levetid på din laser med Strandmøllens høj-rene lasergasser
- hurtig professionel rådgivning



HVAD ER LASER

LASER er en forkortelse af Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, det vil sige lysforstærkning ved stimuleret udsendelse af stråling.

Lysen er derfor den energi vi benytter, når vi arbejder med laser, hvad enten det er til skæring, svejsning eller gravering. Laserlyset er for laseren, hvad flammen er for ilt & gas-skæring eller lysbuen for svejsning.

Alle lysbølgerne i laserlyset svinger med sammen frekvens, hvilket gør laserstrålen ekstrem tynd og giver en høj intensitet. Finheden i strålen sikrer

eksempelvis meget fine skæretolerance eller små kastninger ved svejsning.

Til industriel brug arbejdes der primært med fire typer laser

- CO₂ – laser
- Nd:YAG – laser
- Diode – laser
- Fiber - laser

HVILKE TYPER GASSER BRUGES TIL LASER

For at kunne benytte laseren kræver de fleste lasere både gasser til at generere laserlyset (lasergasser) og gasser til arbejdsprocessen eksempelvis skæring (procesgasser).

Strandmøllen har mange års erfaring som gasleverandør indenfor laserapplikationer, som er din sikkerhed for altid korrekt gasvalg og renheder.

Gassernes renhed sikrer ikke kun laserens levetid, men er også afgørende for processens produktivitet.

LASERGASSER

I CO₂ – laseren danner lasermediet laserlyset i laserens resonatorrør. Lasermediet er en blanding af høj-rene gasser ofte CO₂, Nitrogen og Helium, men andre gasser kan også være med i blandingen.

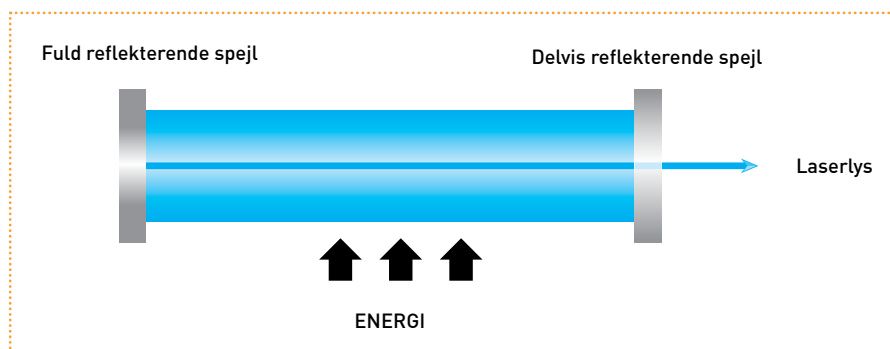
I resonatorrøret vil lasermediet populært sagt blive tilført energi, som løfter elektronerne i CO₂-molekylet et energiniveau op. Det højere energiniveau er i en ustabil tilstand, og når elektronerne vender tilbage til den oprindelige tilstand frigives der energi – foton. Hermed er laserlyset skabt.

Når lyset rammer resonatorrørets bagvæg reflekteres alt tilbage og mere energi kan dannes. På et tidspunkt rammer laserlyset resonatorrørets forvæg, hvor det meste energi igen reflekteres tilbage, men en del vil finde vej ud gennem væggen, og vi har nu en laserstråle, som vi kan bruge i den industrielle proces.

Da bølgelængde af laserlysets for CO₂ – laseren er relativ høj, 10,6 µm kræves det, at laserlyset fremføres i rør og drejning af lyset sker ved hjælp af spejle. Til sammenligning vil laserlys genereret fra en Nd:YAG – laser have en bølgelængde på 1,06 µm og kan derfor fremføres i lyslederkabler.

Gældende for alle Strandmøllens lasergasser er, at de er høj-rene og har maksimalt tilladelig indhold af H₂O og CnHm, som er de kritiske urenheder. Alle flasker er derudover udrustet med en restgas-ventil som sikrer, at flaskerne aldrig kontamineres med kritiske urenheder.

For at lasergassen kan opretholde renheden fra flasken til laseren, er det vigtigt at gasforsynings-systemet kan leve op til samme renhedskrav. Det er derfor vigtigt at rådføre sig med Strandmøllen, allerede inden laseren er leveret, så det rigtige gasforsynings-system bliver etableret.



Figur: Resonatorrør

Lasergasserne leveres enten som en færdigblandet gasmix eller som enkelte, rene gasser der blandes ved laseren. Hvilken form for gas din laser skal have er afhængig af producenten af laseren. Spørg derfor din laserleverandør, hvordan din laser skal forsynes.

Urenheder i lasergassen kan betyde en mindre udgangseffekt fra laseren, ustabil energiudladning i resonatorrøret og større lasergas forbrug.

Enkelte rene gasser

Produkt	Renhed (%)	H ₂ O (ppm)	CnHm (ppm)	Flaskestørrelse (L)	Varenummer
Carbondioxid, CO ₂	99,995 (4.5)	≤ 5	≤ 1	50	165045S
Nitrogen, N ₂	99,999 (5.0)	≤ 5	≤ 1	50	115050S
Helium, He	99,996 (4.6)	≤ 5	≤ 1	50	1850

Færdigblandet gasmix

Helium (%)	Nitrogen (%)	CO ₂ (%)	CO (%)	Flaskestørrelse (L)	Varenummer
Rest	55	5		50	50501840P/S
Rest	34	5		50	50501861P/S
Rest	31,4	3,2		50	50501865S
Rest	27	5,4		50	55501868S
Rest	23,4	1,7		50	55501875S
Rest	15,6	3,4		50	50501881P/S
Rest	13,5	4,5		50	50501882P/S
Rest	60	8	4	50	505018281S
Rest	19	4	6	10	50101865S
Rest	16	8	4	50	50501872S
Rest	16	8	2	50	505018741S
Rest	8	8	2	50	505018821S

P – Manometrisk med tolerancer +/- 10 %

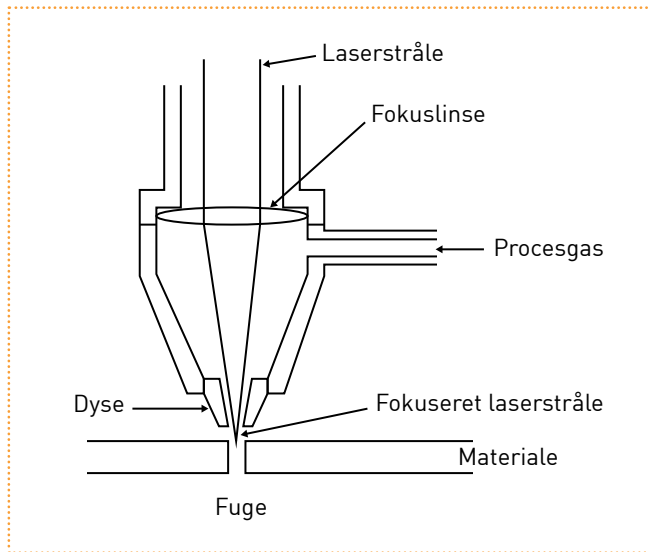
S – Gravimetrisk på vægt

Hvis den aktuelle gas ikke er nævnt kontakt da Strandmøllen A/S tlf. 701 02 107



PROCESGASSER

Procesgasserne benyttes der hvor laserlyset har kontakt med materialet. Procesgassen har til formål at fjerne det smeltede materiale fra fugen og efterlade et brugbart snit til de efterfølgende processer.



Figur: Laserskærehoved

Valget af den korrekte gas vil være afgørende for kvalitet og produktivitet. De mest almindelige procesgasser til skæring er oxygen og nitrogen, men nogen applikationer kan kræve argon.

For almindelig konstruktionsstål vil oxygen sikre en høj skærehastighed selv i tykkere godstykkelser ved lavere gastryk og dermed gasflow end nitrogen.

Renheden af oxygen er afgørende for den maksimale skærehastighed som kan opnås.

Nitrogen sikrer at snittet ikke oxiderer, hvilket især er ønskeligt når der skæres i rustfrie materialer. Nitrogenskæring kræver et højere gastryk og dermed højere gasflow end oxygen. Der refereres ofte til højtryksskæring når der skæres med nitrogen. Gasforbruget er en funktion af mange parametre, eksempelvis materialetypen, godstykkelsen, gastrykket, dysestørrelsen m.m.

Erfaringer viser at nedenstående formel er en retvisende indikator over forbruget af procesgasser ved 100% intermittens.

$$\text{Forbrug (m}^3/\text{time)} = 0,5 \times d \times d \times (p+1)$$

d = Dysestørrelsen (mm)
p = Gastrykket (bar)

Eksempel:

6 mm rustfri stål plade skæres med nitrogen. Dysediameteren er 2,0 mm og der skæres med et gastryk på 17 bar

$$\text{Forbruget} = 0,5 \times 2,0 \times 2,0 \times (17+1) = 36 \text{ m}^3/\text{time}$$

Valget af materiale bestemmer hvilken procesgas der skal anvendes

Flasker

	Oxygen, TECH LINE	Oxygen, PRO LINE	Nitrogen, TECH LINE	Argon
Konstruktionsstål	●	●	●	
Rustfrit stål			●	
Aluminium			●	
Titan				●

Batterier

Produkt	Renhed (%)	Indhold /bar	Varenummer
Oxygen TECH LINE	99,6 (2.6)	202,9 m ³ / 300 bar	1088
Oxygen PRO LINE	99,95 (3.5)	202,9 m ³ / 300 bar	108835P
Nitrogen TECH LINE	99,6 (2.6)	172,0 m ³ / 300 bar	1188
Argon TECH LINE	99,99 (4.0)	199,0 m ³ / 300 bar	1288
Argon TECH LINE 4.5	99,995 (4.5)	130,8 m ³ / 200 bar	128545

Kryogas

Produkt	Renhed (%)
Oxygen TECH LINE	99,6 (2.6)
Oxygen PRO LINE	99,95 (3.5)
Nitrogen TECH LINE	99,9 (3,0)
Nitrogen PRO LINE	99,998 (4,8)

LEVERINGSMULIGHEDER

For lasergasserne gælder det, at de altid kommer som trykflasker, på grund af det relative lille forbrug. Procesgasserne, hvor forbruget kan variere meget, leveres fra enkelte flasker over batterier til flydende i almindelige og højtrykstanke.

Med 300 bars batterier kan Strandmøllen tilbyde næsten 50 % mere produkt end de almindelige 200 bars batterier. Det betyder blandt andet øget produktivitet på grund af færre batteriskift og forbedret batteri management.

Procesgasserne tilkøbes en gascentral med en forbrugsside og en reserveside. Der er mulighed for at sætte automatisk omskiftning fra forbrugs- til reservesiden.

Tankstørrelse og arbejdsområde afhænger af applikationen. Nedenfor ses Strandmøllens standardtanke.

Kryotanke

	Alm. tryk	Højtryk
Kapacitet, flydende	3.000-20.000 l	6.000-11.000 l
Max. tilladelige arbejdstryk	18 bar	37 bar
Overvågningsmulighed	Ja	Ja

For både gascentralerne og tankene vil der være mulighed for at tilkoble fjernovervågning til Strandmøllens logistikafdeling. Opkoblingen sikrer at der altid er gas til rådighed.

Det vil være en konkret vurdering i den enkelte sag hvilken leveringsform, der vil være den optimale. Generelt vil forbrug under 10.000 m³ leveres i flasker og over i tanke.

Billederne er venligst udlånt af ESAB A/S og TRUMPF GmbH + Co. KG

FAKTA OM STRANDMØLLEN

VORES FORRETNING

Strandmøllen har næsten 100 års erfaring med at fremstille og handle med gasser til brug inden for industri, håndværk og sundhedsområdet.

Gennem alle årene har vi fokuseret på at opfylde store som små kunders behov for rene gasser af høj, ensartet kvalitet. Det har vi suppleret med kompetent rådgivning og viden i en direkte dialog med kunder og brugere.

Strandmøllen A/S har mere end 140 medarbejdere og er 100 % danskejet. Strandmøllen har virksomhed i Danmark og Sverige.

Vi har stærke referencer inden for alle vores 5 forretningsområder:

- Jern- og maskinindustrien
- Sundhedssektoren
- Levnedsmiddelsektoren
- Farmaceutisk industri og laboratorier
- Proces og miljø

Inden for hvert forretningsområde tilbyder vi et brancherelateret koncept:

- PRO LINE®
- MED LINE®
- FOOD LINE®
- LAB LINE®
- PHARMA LINE®

Derudover tilbyder vi hele paletten af standardprodukter, rådgivning, service og udstyr.

VORES HOLDNING TIL MILJØET

Den væsentligste miljøpåvirkning, når man producerer gas er forbruget af energi. Det er Strandmøllen meget bevidst om og har derfor stor fokus på minimering af energiforbruget til gavn for miljøet. Vi har blandt andet indført energiledelsessystemet efter DS/EN 16001, ligesom grønt regnskab er en indarbejdet rutine i miljøarbejdet.

GreenHydrogen.dk

Derudover er Strandmøllen A/S, aktiv i udviklingen af alternativ energi. Vi er medstifter og medejer af virksomheden GreenHydrogen.dk, der udvikler special-designede elektrolyseanlæg, der kan bidrage til at lagre vindmøllestrøm som brint. Elektrolyse omdanner vand til brint, som er en helt ren energibærer

VORES MISSION

Strandmøllen har en mission, som vi arbejder efter.

Vi giver vores kunder mulighed for at skabe:

- produkter
- services
- løsninger – miljø – fødevarer
- forskning
- mulighed for at redde liv

Dette gør vi ved at samarbejde om vores 6 grundholdninger:

- Vi vil give god og ærlig rådgivning
- Vi vil producere kvalitetsprodukter
- Vi vil levere til tiden
- Vi vil arbejde sikkert
- Vi vil arbejde kosteffektivt
- Vi vil være gode kollegaer

På den måde udviser vi ansvarlighed og sikrer, at vores kunder på lang sigt kan regne med Strandmøllen som en troværdig og pålidelig samarbejdspartner.

Læs mere om Strandmøllen på www.strandmollen.dk



Strandmøllen i Klampenborg



Strandmøllen i Ejby



Strandmøllen i Ljungby



STRANDMØLLEN A/S
Strandvejen 895
DK – 2930 Klampenborg

Telefon 701 02 107
Fax 701 03 107

A/S reg. Nr. 188.220
CVR. Nr. 13 91 30 72

www.strandmollen.dk
kundeservice@strandmollen.dk