

# Bruksanvisning

## termisk skjæring med oksygen lanse

### Generelt

Bruk av oksygen lanse er en termisk skjæring, der et stålrør fylt med stålstaver, etter å ha blitt oppvarmet til glødetemperatur i ene enden, antennes ved at en oksygenstrøm ledes gjennom røret. Dermed brenner røret opp med en temperatur på ca 2200 °C. De fleste metaller og mange andre materialer brenner eller smelter ved 1600-1700 °C. Ved å rette den brennende enden av røret mot et arbeidsstykke, metall eller ikke-metall, vil også dette brenne.

### Bruksområder

Lanseskjæring brukes til å skjære opp metalleder, rivingsarbeider, oppdeling av spant, fjerne fastlåste bolter og fjerne smelte i støperier. Den høye temperaturen og kraftige flammen muliggjør skjæring av store dimensjoner på en rask måte. Snittflaten etter skjæring blir ujevn og metoden er derfor mindre egnet for materialer som skal bearbeides etterpå.

### Sikkerhet

Følgende punkter er grunnleggende for sikkerhet på arbeidsplassen:

- Lanserørene må ikke tilføres andre gasstyper enn oksygen.
- Arbeid med oksygenlanser krever fagkunnskap for bruk og kunnskap om sikkerhetstiltak og må kun brukes av kvalifisert personell
- Skjæring med lanserør på tilfeldige arbeidsplasser krever sikkerhets sertifikat for varme arbeider, ref. godkjenningsordning etablert av Norsk Brannvernforening og skadeforsikringsselskapene. Unntak gjelder kun der arbeidet er en del av en tilrettelagt produksjonsprosess.
- Utstyr, personlig verneutstyr og sikkerhetstiltak må være i samsvar med Arbeidstilsynets Forskrift nr 524 og 551 og henvisninger i disse. Feil bruk kan føre til skade på operatør, andre personer, utstyret og gjenstander i nærhet til arbeidsområdet
- Bruk kun utstyr beregnet for formålet
- Skadet utstyr må kun repareres av kvalifisert personell eller returneres leverandør
- Er det tvil om slange eller utstyr er i orden, må det ikke brukes
- Unngå skarpe knekker på slangen fordi det øker gasshastigheten og friksjonen i knekkpunktet
- Hold arbeidsområdet ryddig for å unngå fall eller snubling og rydd unna brennbart materiale og steng av ev. dører til nærliggende rom. Vær oppmerksom på at gnister kan fly opp til 20m
- Bruk verneutstyr som er egnet til formålet
- Et brennende lanserør må ikke rettes mot noen
- Ved bytte av oksygenflasker; avlast trykk og skru regulatorens justeringsskrue helt ut (se bruksanvisning for regulator eller Gassutstyrs katalog 07, side 35- Sikkerhetsutstyr)
- Steng alltid for oksygentilførsel ved pauser eller arbeidsopphold

## Personlig verneutstyr

På grunn av den høye temperaturen og fare for sprut fra skjæringen, må tilstrekkelig personlig verneutstyr brukes.

I tillegg til Arbeidstilsynets Forskrift 524 er det aktuelt å følge retningslinjer for verneutstyr ved bruk av oksygenlanser, utarbeidet av Deutscher Verband für Schweisstechnik E.V. (DVS), angitt i Merkblatt DVS 2101. Din leverandør av verneutstyr vil levere dette eller tilsvarende.

- Hjelm med nakkebeskyttelse og farget visir, med fargetone 5, i henhold til EN 397
- Sprutavvisende, uforet arbeidsklær som er antiflammebehandlet
- Forkle eller kappe med aluminiumsovertrekk med hel arm, etter EN 531
- Hansker med aluminiumsovertrekk etter EN 407
- Vernestøvel med høyt skaft av gummi eller lær
- Pustelufttilførsel ved skjæring i materialer som avgir farlig røykgass (bly, sink, aluminium)

### **NB! Det må ikke brukes arbeidstøy av kunststoff (for eksempel fleece).**

Sørg for at oppbevaring av visir og verneutstyret skjer slik at det ikke skades eller ripes opp ved lagring.

## Brannfare

Skjæring med oksygenlanse krever at en grunnleggende beskyttelse mot brann er iverksatt (f.eks. at brannsløkkingsapparat finnes lett tilgjengelig). Ved skjæring nær brennbare materialer, må det utvises forsiktighet. Bruk brannvakt eller dekk til brennbart område med egnet beskyttelse.

## Røykgass fra skjæring

Ved skjæring i jern og stål dannes jernoksid som viser seg som en brun røykgass. Denne røykens konsentrasjon og mengde regnes ikke som problematisk med hensyn til utslipp til omgivelsene. Ved skjæring i lukket rom må røykgass luftes ut og tilstrekkelig pusteluft tilføres.

Ved skjæring i ikke-jern metaller vil det, avhengig av materiale, dannes avgasser som kan være farlige. Bruk utstyr for pusteluft for å hindre at operatør utsettes for fare.

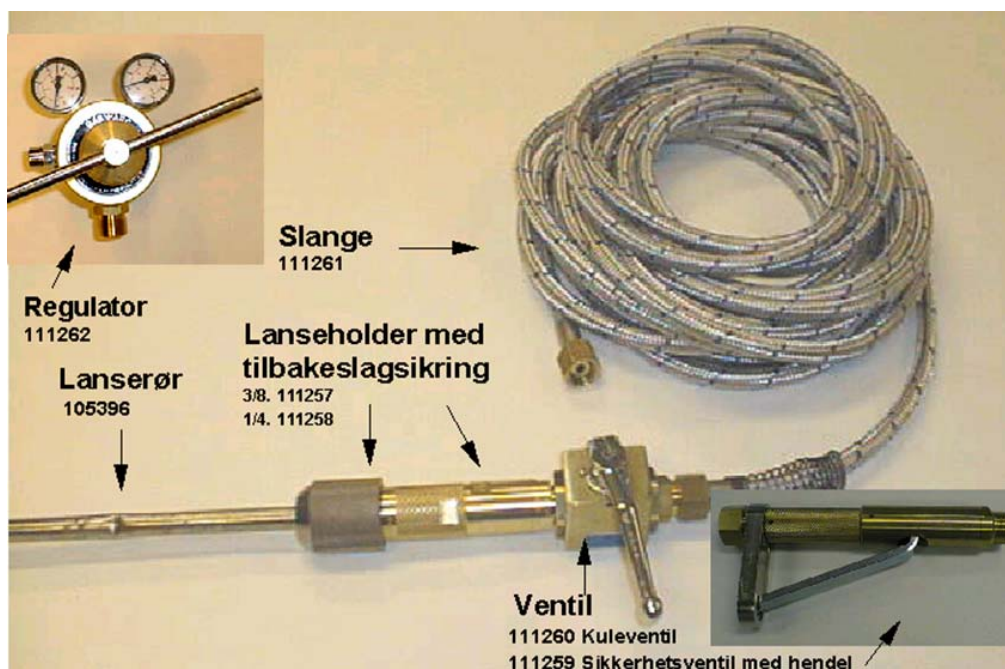


*Skjæring med lanse skaper mye gnister og mye røykgass.*

## Utstyret

Utstyrets hovedkomponenter for oksygenlanser er:

- Håndtak med stengeventil og tilbakeslagsikring
- Stålarmeret slange
- Regulator med høy kapasitet (kapasitet > 100 m<sup>3</sup>/h)



### **NB! Eksplosjonsfare**

**Deler og utstyr som er i kontakt med rent oksygen skal holdes frie for olje og fett.**

### **Forberede skjæring**

Før lanseskjæring kan begynne, må ovennevnte trykkregulator monteres på oksygenflasken eller oksygenpakke (12 flasker). Oksygenflaskene må befinne seg utenfor arbeidsområdet for lanseskjæringen, dvs. utenfor det området som utsettes for flamme og gnistsprut.

På regulatorens utgang monteres den stålarmerede slangen. Monter håndtaket på slangens andre ende. Se til at alle sammenføyninger og tetningsflater passer sammen og at de er fri for skader. Kontroller for lekkasje slik:

- Hold stengeventil på håndtaket stengt,
- Åpne ventilen på oksygenflasken/oksygenpakken,
- Juster regulatorens trykk til 6-9 bar.
- Bruk lekkasjesøkerspray eller såpevann og pensle på alle skjøter. Ved lekkasje vil bobler danne seg. NB! For å kontrollere at det ikke er lekkasje mellom lanserør og håndtakets tetning mot røret, må et rør blendes i enden, monteres i håndtaket og kontroll for lekkasje der røret går inn håndtaket kan utføres.

**NB! Lekkasje av oksygen er farlig fordi det gir oksygenanrikning og dermed øker brannfare for alt brennbart materiale.**

- Kontroller at lanserøret er rent og ikke er skadet, deformert eller har grader i enden
- Skru opp låsemutter for lanserør, sett inn lanserøret og skru fast.

## Skjæring med oksygenlanse

Tenning av lanserør krever ekstern opptenningskilde, f. eks. flammen fra en skjærebrenner, elektrisk tenner, egnet termotenner eller glør fra et trestykke.

- Åpne stengeventilen på håndtaket litt så det siver ut oksygen
- Hold lanserøret i opptenningskilden til det begynner å frese og dannes gnister
- Åpne forsiktig ventilen på håndtaket litt mer, men ikke fullt åpen. Flammens størrelse reguleres ved hvor mye ventilen åpnes.
- Legg det brennende lanserøret mot arbeidsstykket, der flammen treffer vil også arbeidsstykket begynne å brenne
- Etter at det er brent noen centimeter i skjæresnittet kan ventilen åpnes helt, flammen blir da stor nok til at avsmeltet materiale transporteres bort fra fugen.



*Eksempel på tenning; bruk av glør fra trestykke og med skjærebrenner*



*Når røret gløder, åpnes det gradvis for oksygen og røret tar til å brenne*

Ved skjæring skal lanserøret bevegges langsomt fram og tilbake for at smelten skal kunne renne bort. Tilsvarende vil en roterende bevegelse ved hullslåing og boring for å gi større åpning og bedre avrenning av smelte.

Oksygentrykket skal justeres slik at smelten lett renner ut av snittfugen. For lavt trykk kan føre til at lanserøret ved kontakt "fryser" fast i arbeidsstykket, for høyt trykk gir for mye sprut av smelte og kan utsette operatøren for fare. Ved riktig trykk vil lanserørets mantel og staver inni være avbrent likt. Ved for lavt trykk gir det staver som er brent kortere enn mantelen, mens for høyt trykk brenner mantelen kortere enn stavene. Vær oppmerksom på at det ved stenging av oksygenet (avslutte arbeid), kan gi tendens til å brenne stavene mer enn mantelen.



*Eksempel på lavt trykk, staver inni er brent kortere enn mantelen*

Generelt skal trykket innstilles på 6 til 9 bar, ved skjæring av tykke materialer må trykket økes for at smelten lett skal renne bort. Regulator med påmontert tilbakeslagsikring kan gi trykkfall, regulatorens utgangstrykk må i så fall økes tilsvarende, anslagsvis 2-7 bar avhengig av type.

Ved oppdeling av runde gjenstander (for eksempel valser) eller massive rettvinklede gjenstander skal lanserøret føres slik at flammens vinkel hele tiden endres for å gi kortest mulig skjæresnitt (rettvinklet mot overflaten).

Ved skjæring av massive strukturer kan man skjære parallelt på flere steder samtidig

Ved skjæring på vanskelig tilgjengelige steder, kan lanserørene bøyes. Det må påseses at det ikke bøyes så mye at stavene inni rørene knekker for da hindres oksygentilførselen.

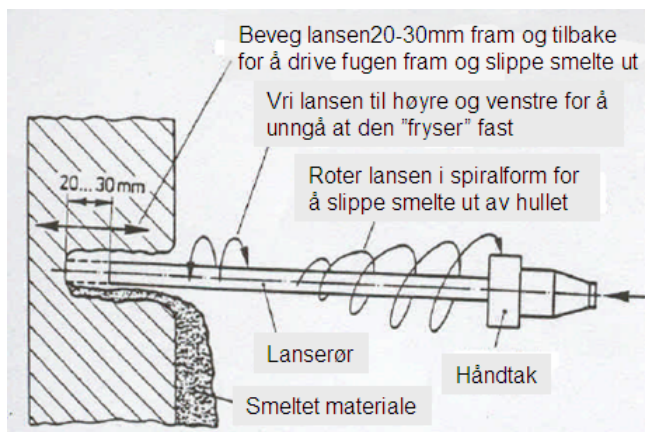
Fjerning av fastsittende bolter på mekaniske konstruksjoner, slik som byggekraner, anleggsmaskiner eller lignende, gjøres det ved en roterende bevegelse av lanserøret. Etter avkjøling av bolten trekker den seg sammen og kan da drives ut.

Ved skjæring av ikke-metaller, for eksempel betong, må man ta hensyn til at disse har dårligere varmeledningsevne enn metaller. Dermed blir en del av varmen som skapes ikke opptatt i arbeidsstykket, men transportert bort med smelten. Effekten blir dermed redusert. Det er også forskjell på om materialet smelter eller brenner bort, jern vil brenne og skaper mindre smelte enn for eksempel aluminium og betong som ikke brenner, men derimot smelter. En større del av varmen går med for å transportere bort smeltet materiale, og dermed kan dette få innflytelse på effekt og dermed forbruk av oksygen og rør.

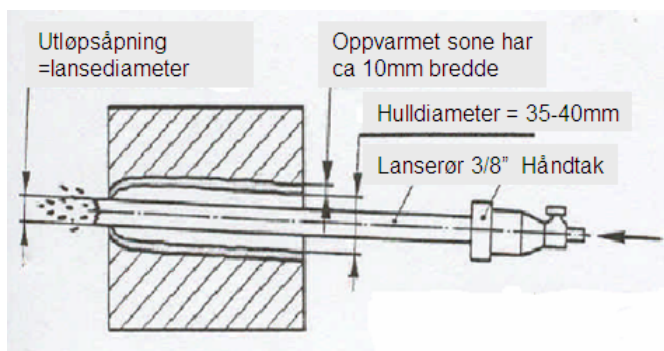
Ved skjæring i kobber og kobberlegeringer må det lages bredere fuger fordi materialet utvider seg mer enn jern og kan dermed gro sammen igjen etter skjæring.



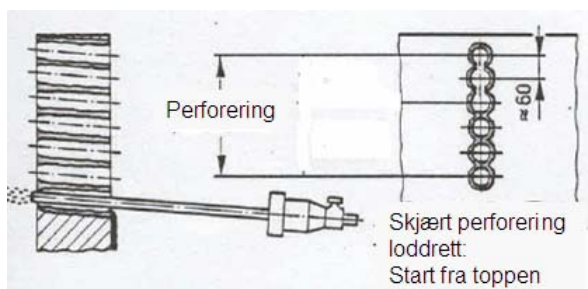
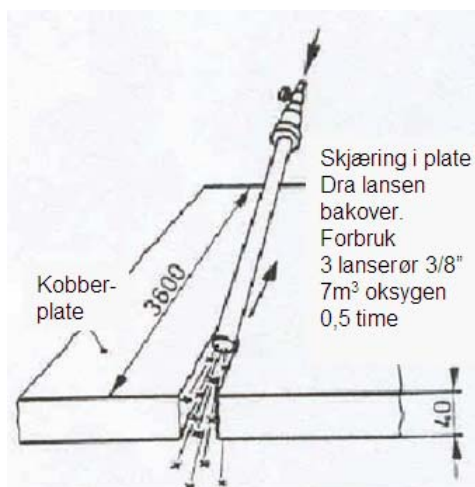
Følgende skisser er hentet fra DVS-Merkblatt 2101 og viser noen prinsipp for lanseskjæring:



Arbeidsforløp ved oppdeling av et arbeidsstykke, i dette tilfellet betong



Hullslåing, vannrett lanse



Oppdeling ved tett hullslåing

Deling av plater

## Avslutte arbeid

- Steng håndtakets stengeventil
- Ta det brukte lanserøret ut av håndtaket
- Steng ventil på oksygenflaske eller oksygenpakke
- Åpne stengeventilen på håndtaket for å slippe oksygenet ut av slangen
- Avlast regulator ved å skru ut justeringsskruen
- Koble slangen av regulatoren
- Koble regulatoren fra flaske eller flaskepakken
- Lagre ustyret slik at det ikke kommer i kontakt med olje eller fett
- Plasser gassflasker på sikret område

## Forbruk

Grovt sett brukes 50 % av tilført oksygen til å brenne opp lanserøret og skjære fuge mens det resterende går til å brenne og føre smeltet materialet ut av fugen.

Alle lanserør i eksemplene under er 3/8" rør med 3m lengde.

Ved skjæring på et flatt arbeidsstykke tar man som utgangspunkt:

avbrent flate ( $m^2$ ) = snittlengde (m) x tykkelse (m)

Eks:

Snittlengde 10m

Tykkelse 0,1m

=>  $10 \times 0,1 = 1 m^2$  snittflate

Alle verdier er omtrentlige, utgangspunkt er 8 bar utgangstrykk (dynamisk) for regulator med høy kapasitet.

Skjæring av metall (stål, jern, støpegods)

For å brenne  $1 m^2$  brukes 24 stk lanserør, med oksygenforbruk på  $60 m^3$ , tilsvarende  $2,5 m^3$  oksygen pr lanserør. Tidsforbruk ca 2 timer.

Grovt sett kan man regne at 1m lanserør brenner bort 1kg betong, anslagsvis 36 lanserør pr  $m^2$  snittflate. Oksygenforbruk  $2,5 m^3$  pr lanserør. Tidsforbruk ca 4 timer.

Armering i betongen vil ha innflytelse på forbruket, økende forbruk med økende andel armering.