



Fig. 1 Den særlige risiko kommer oven på alle de andre risici, der er ved arbejde

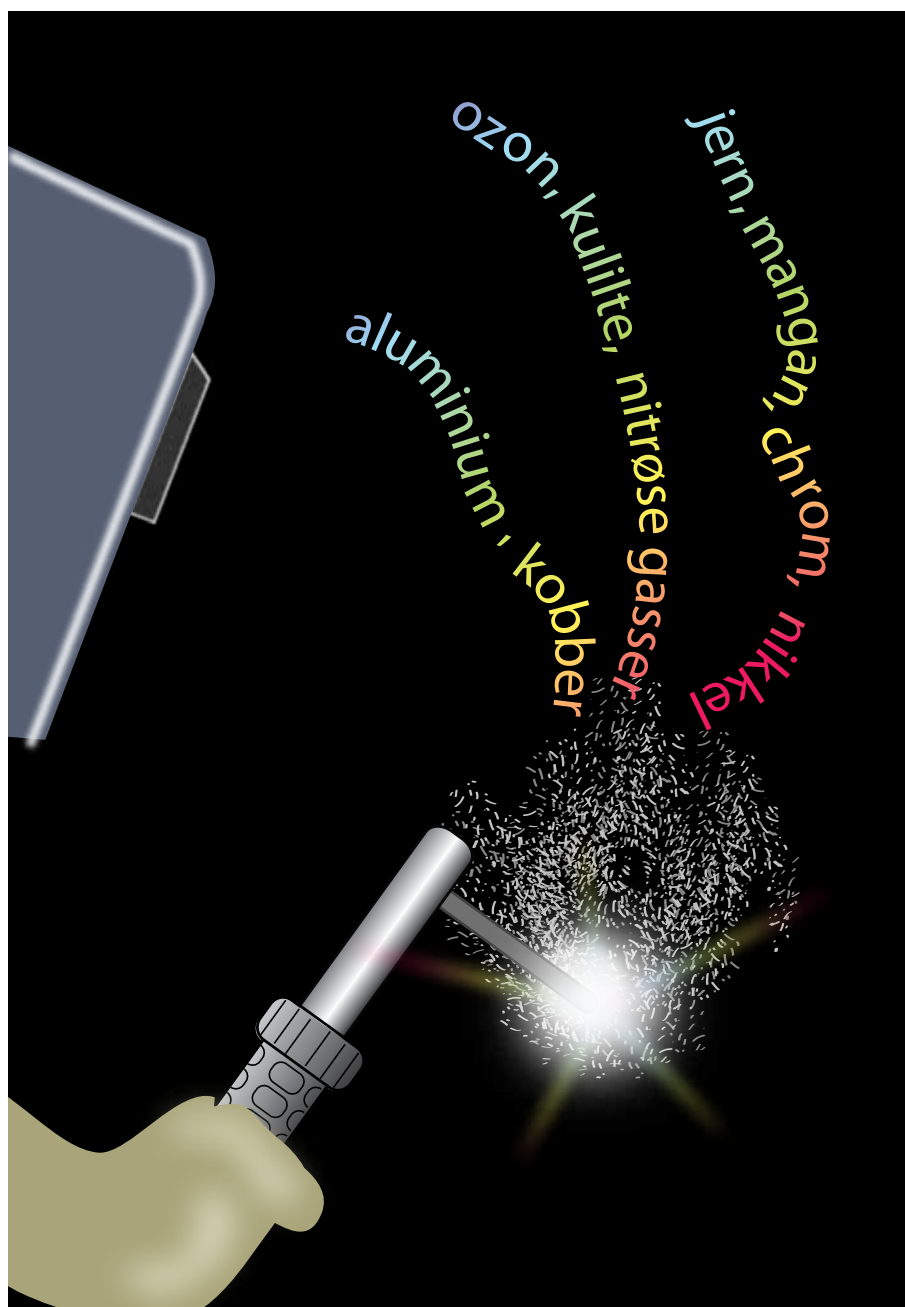


Fig. 2 Røg består af gas og partikler, som samlet kommer fra tilsatsmaterialet og emnet via smeltebadet



Fig. 3 Røg

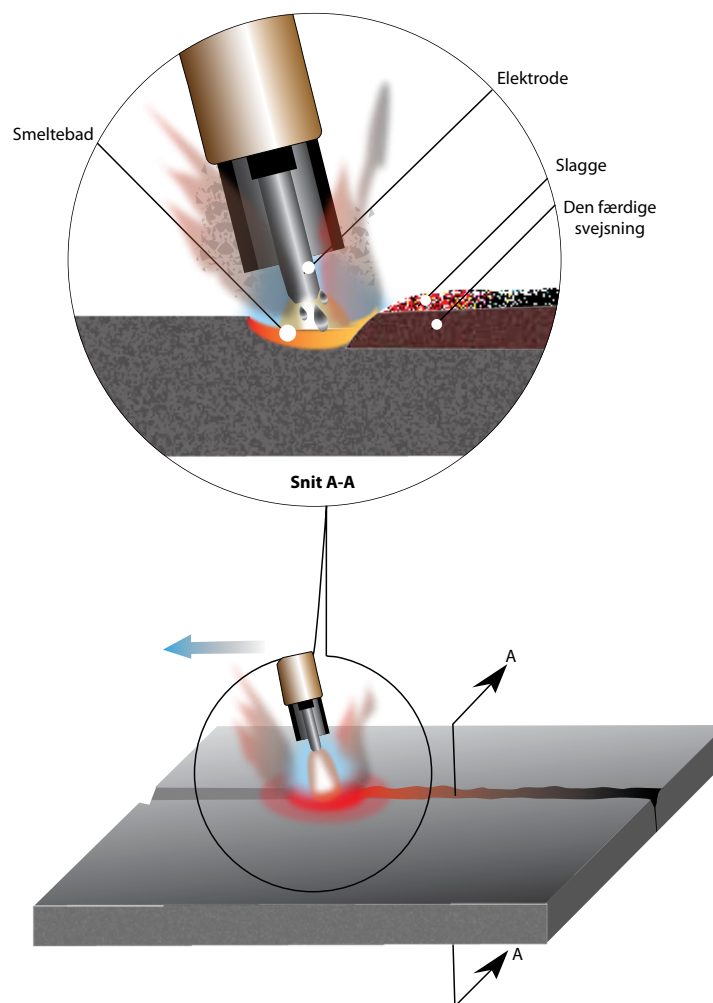


Fig. 4 Røgens komponenter

Mulige indholdsstoffer i røgen				
Stål – sort jern	Legerede stål		Aluminiumlegeringer	Kobberlegeringer
	Rustfrit	Andre		
Jern Mangan	Jern Mangan Chrom Nikkel Molybdæn	Afhænger af legerings- elementer- ne	Aluminium-oxider + stoffer fra legerings- elementer	Kobberoxid Zinkoxid Tinoxid

Tabel 1.



Fig. 5 Slibestøv



Fig. 6 Slibestøv fra vinkelsliber

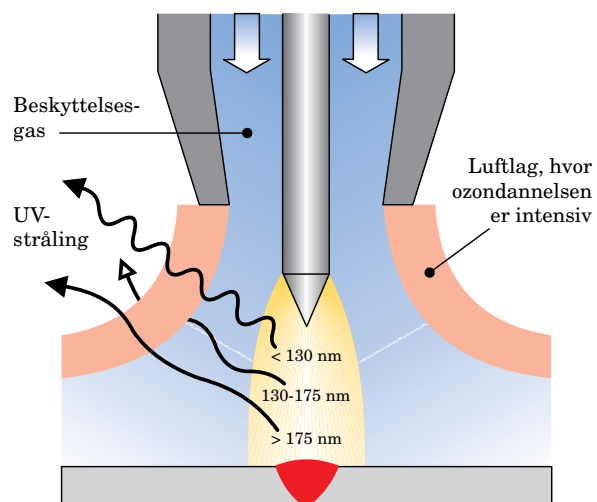


Fig. 7 Ozon er en gasart, som dannes ud fra luftens oxygen ved UV-stråling fra lysbuen

Proces	Røg	Ozon	Nitrøse gasser	Carbonmonoxid
Elektrodesvejsning	■ ■ (■)		(■)	(■)
MAG-svejsning med massiv tråd	■ ■	■ (■ ■)	(■)	(■)
MAG-svejsning med rørtråd	■ ■ ■	■ (■)	(■)	■
MIG-svejsning	■ ■	■ ■ ■ (■)	(■)	
TIG-svejsning		■ ■		
Plasmasvejsning		■ ■ (■)		
Modstandssvejsning	(■)			
Pulversvejsning	(■)			
Lasersvejsning	■ (■)	(■)	(■)	
Gassvejsning			■ ■ (■)	■ ■
Flammeskæring	■ ■ (■)		■ ■ (■)	■ ■
Plasmaskæring	■ ■ (■ ■)		■ ■ (■ ■)	(■)
Laserskæring	■ (■)			
Slibning	■ (■ ■)			

Tabel 2. Luftforureningen ved svejsning og skæring.

- Relativt lav forureningsdannelse. Normalt uden væsentlig arbejds-hygienisk betydning. Bidrager til den samlede forurening.
- ■ Betydelig forureningsdannelse.
- ■ ■ Kraftig forureningsdannelse.
- ■ ■ ■ Meget kraftig forureningsdannelse.
- () Variationsområder.



Fig. 8 Svejserøg – er der et problem her?

Indholdsstof	Muligt problem
Nikkel	Kræftfremkaldende
Kontakteksem	Kobberoxid Zinkoxid Tinnoxid
Chrom(VI)	Stærkt kræftfremkaldende lunge- og strubekræft Kontakteksem Irriterer slimhinder i luftvejene Sår i næsehule og mund
Chrom(III)	Kontakteksem
Mangan	Påvirkning af hjerne og centralnervesystem træthed, hukommelsesbesvær talebesvær, bevægelsesstivhed, rysten manglende evne til at styre bevægelser
Jern	Belastning af luftvejene og ændringer i lungerne
Ozon	Irritation af slimhinder i svælg og næse Irritation i øjnene
Carbonmonoxid (kulilte)	Hovedpine, træthed og hjertebanken Svimmelhed og bevidstløshed Død
Nitrøse gasser	Påvirkning af lungefunktionen og vejrtrækningen Lungeødem Emfysem
Aluminiumrøg	Aluminose – støvlungesygdom
Kobberoxid	Metalrøgfeber
Zinkoxid	Metalrøgfeber, diarré
Fluorider	Irritation af slimhinder Gigtsymptomer, misdannelser og skøre knogler

Tabel 3. Oversigt - mulige problemer ved de forskellige indholdsstoffer i røgen



Fig. 9 Friskluftforsynet åndedrætsværn



Fig. 10 Eksempel på punktudsugning med svingarm af lavtrykstypen



Fig. 11 Eksempel på skærebord med indbygget udsugning i bordet



Fig. 12 Eksempel på turbosvejseshjelm



Fig. 13 CE-mærke

Reglerne betyder, at der skal benyttes:	
TIG-svejsning og plasmasvejsning	Effektiv lavtryksudsugning. Hvis det ikke er muligt at anvende lavtryksudsugning, er det tilstrækkeligt kun at benytte egnet godkendt åndedrætsværn mod ozon, da processen ikke giver røg af betydning.
MAG- og MIG-svejsning	Effektiv lavtryksudsugning. Hvis det ikke er muligt at anvende lavtryksudsugning, skal der benyttes både højtryksudsugning til fjernelse af røgen og egnet åndedrætsværn mod ozon samtidig.
Elektrodesvejsning	Effektiv lavtryksudsugning eller højtryksudsugning. Der er ikke krav om supplerende åndedrætsværn, da processen ikke giver ozon.

Tabel 4. At-retningslinjer for ventilation og åndedrætsværn ved svejsning



Fig. 14 Udsugningsbord

Kode	Legeringsstof		Farvemærkning
	Art	Mængde %	
WP	Ingen	0	Grøn
WT 20	ThO ₂	1,8-2,2	Rød/orange
WZ 8	ZrO ₂	0,7-0,9	Hvid
WL 10	La ₂ O ₃	0,9-1,2	Sort
WC 20	CeO ₂	1,8-2,2	Blå/grå

Tabel 5.

Type	Bølgelængde	Udspecificeret
UV-stråling	100-400 nm	UV-C 100-280 nm UV-B 280-315 nm UV-A 315-400 nm
Synlig stråling	400-760 nm (lys)	
IR-stråling	over 760 nm	

Tabel 6.

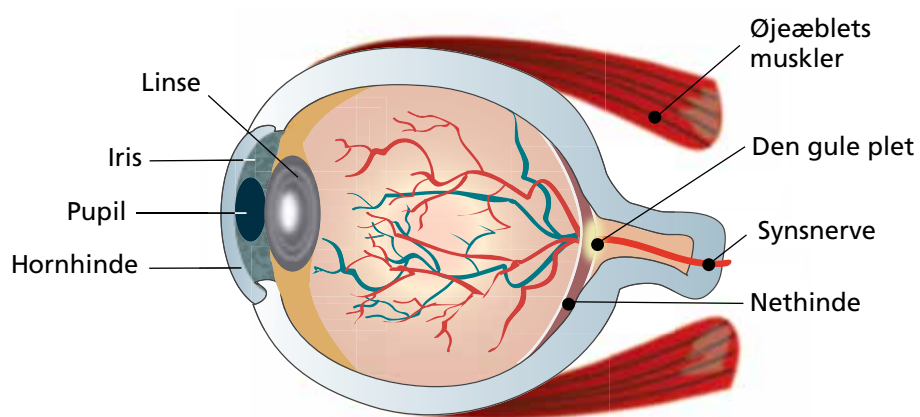


Fig. 15 Snitbillede af øjets opbygning

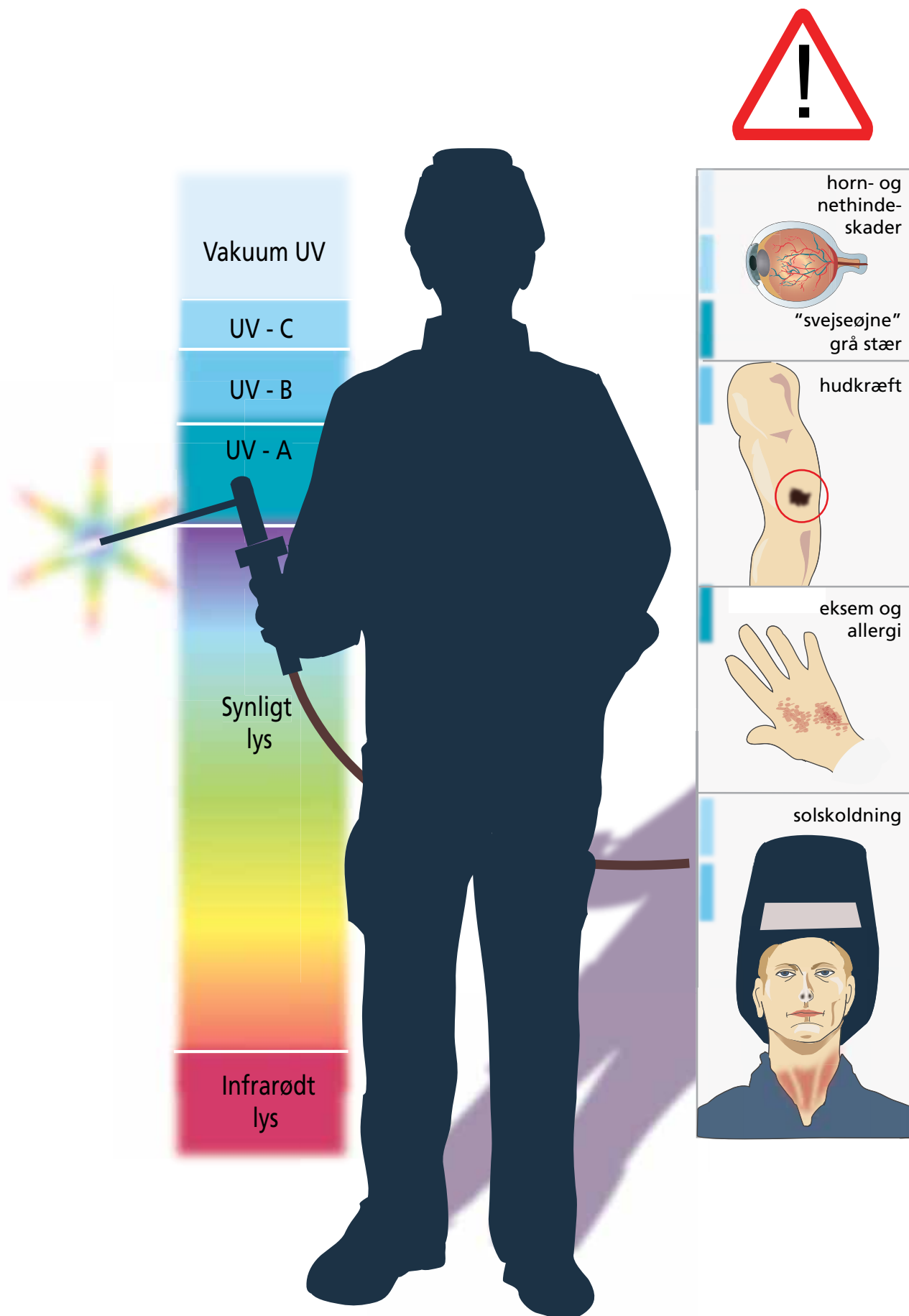


Fig. 16 Strålingens mulige virkninger på kroppen



Kilde: J. B. Olsen A/S

Fig. 17 Eksempel på svejsehjelm med filterglas

Svejsemetode	Svejestrøm i ampere																								
	A																								
	1.5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600				
MMA Beklædte elektroder	8						9		10		11		12			13			14						
MAG	8					9				10		11			12				13			14			
TIG				8		9			10		11			12			13								
MIG									9		10		11			12		13		14					
MIG i letmetal										10		11		12		13		14							
Fugebrænding	10												11		12		13		14		15				
Plasmaskæring										9		10		11		12			13						
Plasmasvejsning		4	5		6		7		8		9		10		11		12								
	1.5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600				
I tabellen anbefales DIN-graden på bedst beskyttende svejseglas ud fra svejsemetode og strømstyrke. Det er acceptabelt at bruge et svejseglas +/- 1 DIN i forhold til det, der anbefales i skemaet.																									

Tabel 6. Valg af styrke i svejseglass. Eksempel: Du skal MAG-svejs med en svejestrøm på 40 A. Ifølge tabellen skal der vælges styrke 9



Fig. 18 Eksempel på svejshjelm med selvlykkende filterglas



Fig. 19 Eksempel på svejsejakke



Fig. 20 Brandhæmmende hovedbeskyttelse, som samtidig også dækker nakke, hals og skuldre



Fig. 21 Svejsehandsker MIG/MAG



Fig. 22 Det går lige til hjertet



Fig. 23 Eksempel på mærkeplade

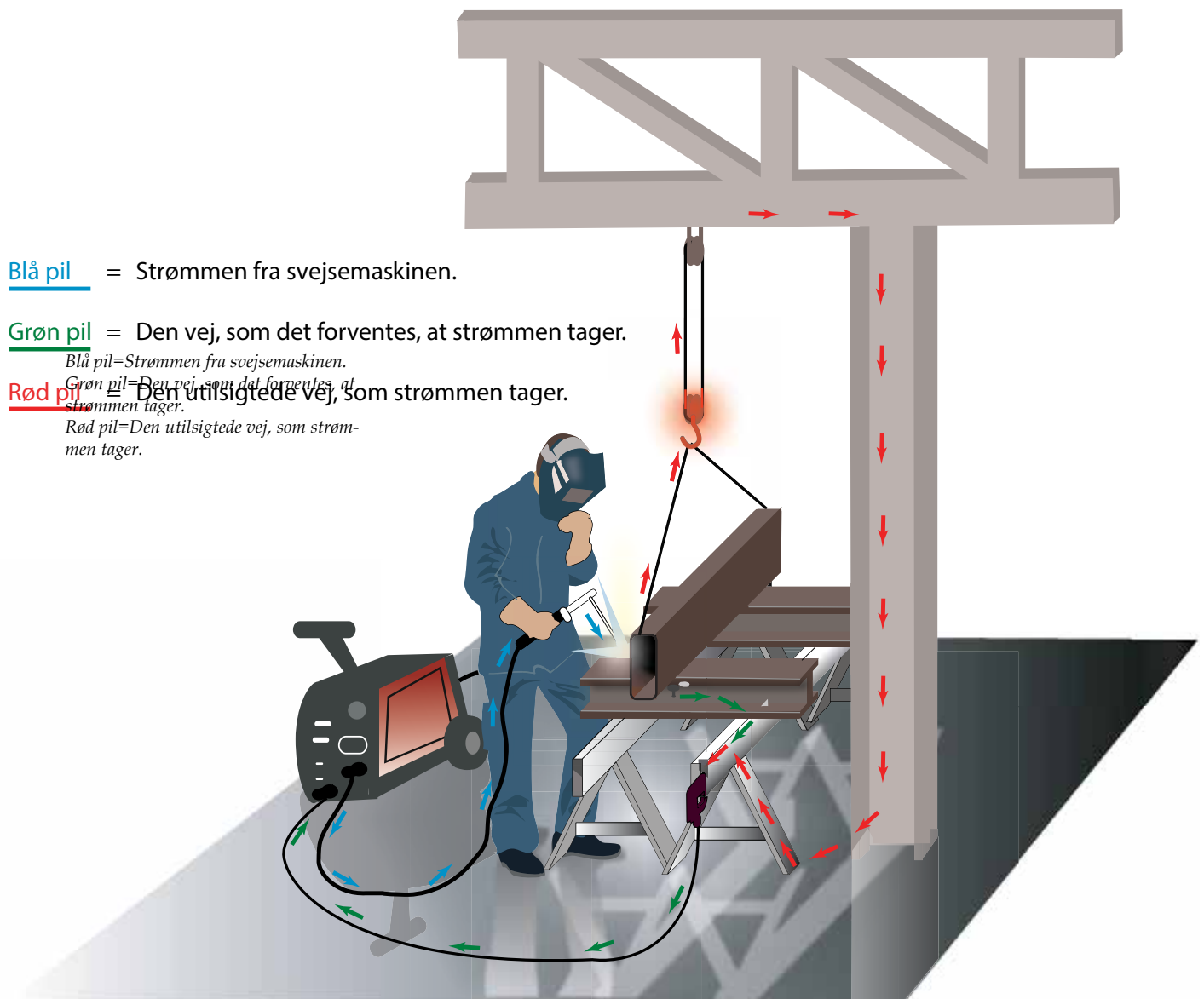


Fig. 24 Pas på vagabonderende strømme. Fastgør returklemmen direkte til emnet, der svejses på, så svejsestrømmen ikke løber gennem kranwires eller lignende



Fig. 25 Advarselsskilt til områder med svejse- og skærearbejde. Området skal desuden være mærket med skilte med rygeforbud



Fig. 26 Forbudsskilt, rygeforbud

Omfang af svejsning	Ulegeret stål		Rustfrit stål	
	MMA, FCA, MIG/MAG	TIG, Plasma	MMA, FCA, MIG/MAG	TIG, Plasma
1. svejsested	Afkast føres over tag til fri fortynding	Afkast føres over tag til fri fortynding	Afkast føres over tag til fri fortynding	Afkast føres over tag til fri fortynding
2-4 svejsesteder	Afkast føres 3 m over tag opadrettet. Ved > 40 m til nabo: 1 m over tag og fri fortynding		Rensning 99 %	
5-8 svejsesteder eller mere end 8 svejsesteder under 2000 svejsetimer pr. år				
Mere end 8 svejsesteder mere end 2000 svejsetimer pr. år	Rensning 99 %			

Tabel 7 Regler vedr. luftforurening og udsugning

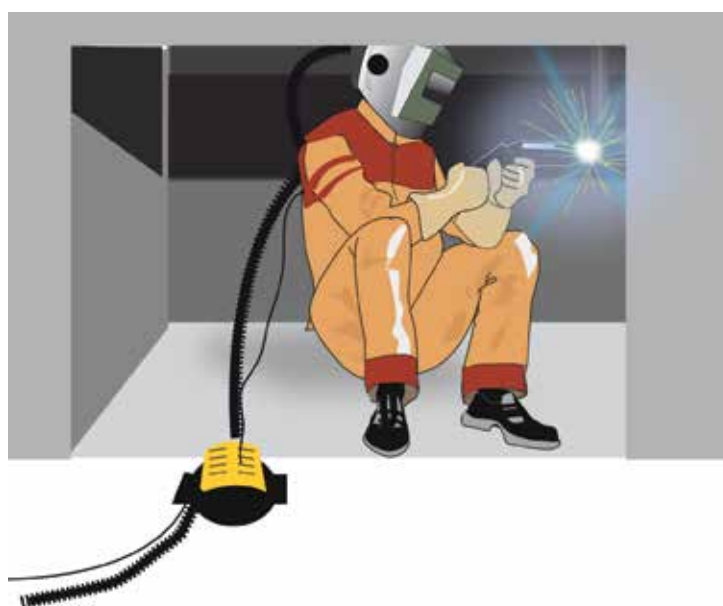


Fig. 27 Vanskelige arbejdssteder belaster kroppen hårdt