

Fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere 2024

Oppsummering av arbeidet med etablering av standardisert test av fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere

KOMPASS NR. 2 2026



Foto: Oslo Brann- og redningsetat

Innhold

Sammendrag	2
1. Innledning.....	3
2. Begrepsdefinisjoner	5
3. Røyk- og kjemikaliedykking	7
3.1. Regelverk ved røyk- og kjemikaliedykking	7
3.2. Myndigheter som regulerer røyk- og kjemikaliedykking	8
3.3. Historikk	10
3.4. Problembeskrivelse	11
4. Utvikling av en standardisert test av fysisk kapasitet	13
4.1 Organisering av arbeidet	13
5. Metode og datainnsamling	14
5.1. Arbeidsbeskrivelse av røyk- og kjemikaliedykking	14
5.2. Erfaringer fra testing i andre land	17
6. Kriterier for valg av testelementer i ny standardisert test	18
6.1. Begrense unødvendig eksponering.....	18
6.2. Obligatoriske varme og kalde øvelser med bruk av PVU	19
6.3. Kriterier for arbeidsgruppens valg av testelementer	20
6.4. Første versjon av testen	21
7. Høring.....	23
7.1. Oppsummering av sentrale høringsinnspill og arbeidsgruppens vurderinger ..	23
7.2. Tiltak etter høring.....	27
8. Test av fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere 2024	29
8.1. Beskrivelse av den nye testen for røyk- og kjemikaliedykkere	29
9. Konsekvenser ved innføring av standardisert test.....	33
9.1. Administrative, praktiske og økonomiske konsekvenser	33
10. Evaluering av testen.....	35
11. Referanser	36
12. Vedlegg	37
Vedlegg 1: «Det maksimale oksygenopptaket»	38
Vedlegg 2: Borg-Nobes CR-10 skala for opplevd slit	44

Sammendrag

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Arbeidstilsynet har utviklet en ny standardisert test av fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere. Testen er utarbeidet av en bredt sammensatt arbeidsgruppe, og er omforent blant deltakende myndigheter, idrettsfysiologer og representanter fra fagmiljø hos brann- og redning og industriverket. Testen har fått navnet «**Fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere 2024**».

Hensikten med samarbeidet var å etablere en nasjonalt forankret test av fysisk kapasitet som sikrer likhet og forutsigbarhet for testing av røyk- og kjemikaliedykkere, og samtidig ivaretar minimumskrav til fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere.

Test av fysisk kapasitet inngår som en del av den regelmessige helsesertifisering som røyk- og kjemikaliedykkere må bestå for å få helseattest som viser helsemessig skikkethet for røyk- og kjemikaliedykking. Testen skal kunne benyttes av arbeidstakere og arbeidsgivere som utfører røyk- og kjemikaliedykking, samt av studenter i praksis som del av fagskoleutdanningen for brann- og redningspersonell, og være den foretrukne testen for alle røyk- og kjemikaliedykkere. Testen er ikke rettet mot behov for fysisk kapasitet for utførelse av andre beredskapsroller i yrket som brannkonstabel.

Arbeidsrelaterte momenter som ikke omfattes av «Fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere 2024» skal ivaretas gjennom de obligatoriske årlige øvelsene for kald- og varmdukk og øvrig trening og øvelser. Dette er et arbeidsgiveransvar og skal inngå i internkontrollen til den enkelte virksomhet.

Kompassrapportens formål er å gi en tydelig oversikt over den nye fysiske kapasitetstesten for røyk- og kjemikaliedykkere og prosessen for å komme frem til dette resultatet. Rapporten oppsummerer arbeidet med utviklingen av en standardisert test og hva som ligger til grunn for myndighetenes anbefaling av testen.

I denne kompass-rapporten beskrives

- hensikten med fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere
- regelverket som ligger til grunn for kravet om test av fysisk kapasitet
- prosessen som har resultert i testen «Fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere 2024»
- metoden som er benyttet i arbeidet med utvikling av testen
- kriterier for valg av øvelser
- høring og høringsinnspill, vurderinger av innspill fra arbeidsgruppen og myndighetenes konklusjoner som resulterte i testen
- fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere 2024

1. Innledning

Arbeidsmiljøloven stiller krav om et fullt forsvarlig arbeidsmiljø ut fra en enkeltvis og samlet vurdering. Standarden for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø skal utvikles og forbedres, og forebygging skal vektlegges ved all planlegging og utforming. Arbeidsgiver skal sørge for løpende kontroll av arbeidsmiljøet og arbeidstakernes helse.

Virksomheter som har røyk- og kjemikaliedykkertjeneste skal organisere og legge til rette for at helse, miljø- og sikkerhet blir ivaretatt under planlegging og utførelse av arbeidet. Røyk- og kjemikaliedykkere eksponeres oftere enn andre yrkesgrupper for farlige stoffer. De senere årene har det vært et økt fokus på den helsemessige risikoen man utsettes for i yrket. Det er viktig å redusere risikoen så mye som mulig. Røyk- og kjemikaliedykking omfatter risikofylte arbeidsoperasjoner som stiller store krav til arbeidstakernes helse og fysiske kapasitet. Det stilles derfor spesifikke krav til helsesertifisering av røyk- og kjemikaliedykkere. Belastningene ved et røyk- eller kjemikaliedykk er de samme for alle arbeidstakere. Kravene til helse og fysisk kapasitet er derfor uavhengig av arbeidstakernes alder, kjønn, erfaring og stillingsprosent.

Kun arbeidstakere som er funnet helsemessig skikket til arbeidet kan settes til røyk- og kjemikaliedykkerarbeid. I dette kravet inngår både klinisk legeundersøkelse og test av fysisk kapasitet utført av en testleder. Begge deler inngår i helsesertifiseringen som gjennomføres under ledelse av en kompetent lege. Resultatet konkluderes i en legeerklæring som avgjør hvorvidt arbeidstakeren kan godkjennes for arbeid som røyk- og kjemikaliedykker. Det er arbeidsgivers ansvar å sikre at arbeidstakere som utfører røyk og kjemikaliedykking er helsemessig godkjent for arbeidet.

Test av fysisk kapasitet hos røyk- og kjemikaliedykkere skal vurderes gjennom egnet testing minimum årlig. Det vil si minimum hver 12. måned, og ellers etter behov. Testen skal dokumentere beståtte minimumskrav til fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere, herunder styrke og utholdenhet, og bidra til å sikre en fullt forsvarlig gjennomføring av tjenesten.

Arbeidstilsynet utga for første gang i 2004 veilederen «**Veiledning om helseundersøkelse og tester av fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere**». Veilederen utdypet kravene i forskrift om utførelse av arbeid § 3-23, og beskrev kravene til helse og fysisk kapasitet for røyk og kjemikaliedykkere. Veilederen inneholdt også anbefalinger av tester av fysisk kapasitet. Denne veilederen ble revidert i 2021, blant annet etter innspill og søknader fra bransjen om bruk av alternative tester. Det ble i den reviderte veilederen presentert tre alternative fremgangsmåter for å teste fysisk kapasitet; Fredrikstadtesten, Trøndertesten og Kombinasjonstester.

Det fremgikk at disse testmetodene kunne benyttes av virksomheter med røyk- og kjemikaliedykkertjeneste i forbindelse med årlig fysisk test av egne arbeidstakere, og ved opptak av aspiranter til yrket. Samtidig oppfordret Arbeidstilsynet bransjen til videre utvikling av tester av fysisk kapasitet.

I forbindelse med etableringen av den nye fagskoleutdanningen Brann, redning og samfunnssikkerhet ble det utviklet en test av fysisk kapasitet som må bestås som del av opptaket til skolen, kalt «Brann- og redningsskoletesten». Studentene må i tillegg gjennomføre test av fysisk kapasitet som del av praksisperioden i et brann- og redningsvesen, og det er da forventet at man bruker testen som benyttes av virksomheten de har praksis hos.

I 2022 sendte Arbeidstilsynet i samarbeid med DSB ut en spørreundersøkelse til alle landets kommuner, Nettverk for Kvinner i Brann- og redningstjenesten (KIBR), industrivernpliktige virksomheter med røyk og/eller kjemikaliedykking og Avinor. Undersøkelsen gav bransjen mulighet til å vurdere og dele erfaringer om gamle og nye testmetoder av fysisk kapasitet. Det var ulike syn på hvilke testmetoder som er best egnet for å sikre nødvendig fysisk kapasitet hos røyk- og kjemikaliedykkere. Men et klart flertall gav tilbakemelding om at de anser funksjonelle tester som reflekterer arbeidsoppgavene som utføres i yrket, som best egnet. Det kom samtidig også innspill om at det er utfordrende å gjennomføre de anbefalte testene i Arbeidstilsynets veiledning på en enhetlig måte på ulike lokasjoner. Årsakene til dette er flere, for eksempel hvilket underlag testen utføres på, hvilken test som utføres, hvordan løyper settes opp og hvilket utstyr som benyttes i testene.

Både myndigheter og bransje så derfor behov for å utvikle et standardisert testbatteri for fysisk kapasitet. Det ble etter initiativ fra DSB nedsatt en bredt sammensatt arbeidsgruppe, bestående av myndigheter, idrettsfysiologer og representanter fra fagmiljø og partene hos brann- og redning og industrivernet. Arbeidsgruppen hadde som målsetning å foreslå et nasjonalt forankret, standardisert testbatteri for testing av fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere, som ivaretar minimumskrav til fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere, sikrer likhet og forutsigbarhet for testing og som er lite ressurskrevende å gjennomføre.

Testen, som ble lansert 1. januar 2025, har fått navnet «**Fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere 2024**», og anbefales av DSB og Arbeidstilsynet som den foretrukne testen for å sikre nødvendig fysisk kapasitet hos røyk- og kjemikaliedykkere. Testen beskrives i kapittel 8 i denne rapporten og på arbeidstilsynets nettside [Fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere 2024 \(arbeidstilsynet.no\)](https://arbeidstilsynet.no/fysisk-kapasitetstest-for-royk-og-kjemikaliedykkere-2024).

Samtidig ble Arbeidstilsynets nye veiledning [Røyk- og kjemikaliedykking \(arbeidstilsynet.no\)](https://arbeidstilsynet.no/royk-og-kjemikaliedykking) publisert. Veiledningen beskriver systematisk HMS-arbeid i bransjen, og kravene til helse og test av fysisk kapasitet.

2. Begrepsdefinisjoner

- **Røykdykking (arbeidstilsynet.no):** Innsats i tett brannrøyk, vanligvis inne i bygninger eller andre objekter, for å redde liv, miljø eller materielle verdier.
- **Kjemikaliedykking (arbeidstilsynet.no):** Innsats i forurenset eller giftig område eller område med oksygenmangel for å verne om liv, helse, miljø og materielle verdier, eller for å bekjempe lekkasje.
- **Røykdykker (kbt.no):** Person som inngår i innsatsstyrke, og som har særskilt kompetanse og er helsemessig skikket for røyk- og kjemikaliedykking.
- **Kjemikaliedykker (kbt.no):** Person som inngår i innsatsstyrke, og som har særskilt kompetanse og er helsemessig skikket for røyk- og kjemikaliedykking.
- **Fysisk kapasitet (arbeidstilsynet.no):** Fysiske og mentale egenskaper som antas å være avgjørende for om en arbeidstaker er helsemessig skikket til å utføre arbeidet:
 - utholdenhet, kondisjon (maksimalt O₂-opptak og utholdenhet over tid)
 - muskelstyrke (maksimal kraft og evne til å utføre tungt arbeid over tid)
 - annet (for eksempel arbeidsteknikk, varmetoleranse, bevegelighet, balanse, hørsel, syn, reaksjons- og koordineringsevne, håndtering av stress samt pusteteknikk).
- **Fysisk form (snl.no):** Spesifikke fysiske og psykiske komponenter som til dels kan måles gjennom tester.
- **Standardisert test:** En test som er spesifisert eller etablert på en så tydelig måte at innhold og gjennomføring gir enhetlige resultater som kan sammenliknes på tvers av lokalisasjoner og testledere.
- **Arbeidsrelatert test:** Test av fysisk kapasitet som består av flere testelementer som er mest mulig lik arbeidssituasjonen og gjennomføres med det personlige verneutstyret som brukes i selve arbeidet som røyk- og kjemikaliedykker. Testelementene tester både visse muskelgrupper og det komplekse samspillet som skjer ved reelle arbeidsrelaterte bevegelser.
- **Funksjonsbasert test:** Test som består av flere elementer som tester de fysiske behovene for blant annet kondisjon og muskelstyrke som benyttes i det praktiske arbeidet som røyk- og kjemikaliedykker, og gjennomføres uten personlig verneutstyr eller annet utstyr som benyttes i arbeidsoppgavene.
- **O₂-opptak:** Den mengden av oksygen som blir tatt opp i en bestemt periode eller i løpet av gjennomføringen av en konkret oppgave [1].

- **Kondisjon:** brukes ofte synonymt med det maksimale O₂-opptaket, det vil si den største mengden med O₂ som kroppen greier å ta opp på en gitt tid, gjerne uttrykt som mengde O₂ tatt opp per minutt. Direkte måling av denne størrelsen krever avansert laboratorieutstyr. Det er utarbeidet flere ulike former for indirekte målemetoder, som dels bygger på fysiologiske reaksjoner som hjerterefrekvens eller melkesyrekonentrasjon i blodet, eller som fysisk prestasjonsevne der det maksimale O₂-opptaket er viktig for resultatet [2].

Test av kondisjon innebærer ikke at man trenger å beregne maksimalt O₂-opptak av røyk- og kjemikaliedykkeren, med mindre det er spesielle helsemessige grunner til det.

- **Helsesertifisering (arbeidstilsynet.no):** Arbeidsmedisinsk undersøkelse med formål å avklare om den ansatte oppfyller helsekravene for å kunne utføre aktuelle arbeidsoppgaver. Helsesertifiseringen resulterer i en individuell legeerklæring, som overleveres arbeidsgiver. Den kompetente legen må opptre som sakkyndig. Den ansatte må opplyses om at konklusjonen av helsesertifiseringen vil formidles til arbeidsgiver.
- **Arbeidshelseundersøkelse (arbeidstilsynet.no):** Arbeidsmedisinsk undersøkelse som har til hensikt å kartlegge, forebygge og hindre utvikling av arbeidsrelaterte helseskader og sykdom som oppstår som følge av eksponering på arbeid. Arbeidshelseundersøkelsen bør fortrinnsvis resultere i en rapport om eksponeringsforhold for ansatte til arbeidsgiver. Arbeidshelseundersøkelser kan deles i to grupper:
 - I. Krav om arbeidshelseundersøkelse
 - II. Tilbud om arbeidshelseundersøkelse
- **Helseovervåkning (arbeidstilsynet.no):** Kontroll av eksponeringer på jobb og arbeidshelseundersøkelse sett i sammenheng. Helseovervåkingen må være løpende. Når det er behov for spesifikke målinger bør disse gjentas med intervaller som vurderes i samråd med bedriftshelsetjenesten på grunnlag av risiko og resultater av gjennomførte arbeidshelseundersøkelser.

3. Røyk- og kjemikaliedykking

Røyk- og kjemikaliedykkere utfører oppdrag som kan være fysisk og psykisk krevende, i miljøer med helsefarlige eksponeringer som røyk, kjemikalier, støv, støy, vibrasjon, tunge løft, belastende arbeidsstillinger og risiko for ulykker. Røyk- og kjemikaliedykking kan medføre betydelig risiko, og det stilles derfor særlige krav til helsetilstand hos arbeidstakere som skal utføre slikt arbeidet. Det er særlig viktig å følge arbeidsmiljøregelverket, for å forebygge hendelser og ivareta arbeidshelsen til arbeidstakerne, og sørge for sikkerhet under både planlegging og utførelse av arbeidet.

3.1. Regelverk ved røyk- og kjemikaliedykking

Arbeidsmiljøloven stiller generelle krav om et fullt forsvarlig arbeidsmiljø ut fra en enkeltvis og samlet vurdering. Standarden for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø skal utvikles og forbedres, og forebygging skal vektlegges ved all planlegging og utforming.

Arbeidsmiljøloven § 4-1 krever at alle arbeidsgivere sørger for at ansatte har et fullt forsvarlig arbeidsmiljø. Dette gjelder også for røyk- og kjemikaliedykkere. En del av arbeidsgivers ansvar er å sørge for at arbeidstakerne er helsemessig skikket til å utføre oppgavene de settes til.

Arbeidsmiljøloven § 3-1 stiller krav om at alle arbeidsgivere arbeider systematisk med helse, miljø og sikkerhet. Som et ledd i dette, krever § 3-1 andre ledd bokstav g) at arbeidsgiver løpende kontrollerer arbeidsmiljøet og arbeidstakernes helse, forutsatt at risikoforholdene i virksomheten tilsier at det er nødvendig. I brann- og redningsvesen og andre virksomheter der det utføres røyk- og kjemikaliedykking, vil risikoforholdene og kravet til god helse og fysisk kapasitet forutsette løpende kontroll med røyk- og kjemikaliedykkernes helse. Det stilles derfor spesifikke krav til helsesertifisering for røyk- og kjemikaliedykkere.

Kravet til løpende kontroll med røyk- og kjemikaliedykkernes helse, er utdypet i [Forskrift om utførelse av arbeid \(arbeidstilsynet.no\)](#) § 3-23 første ledd:

«Personer som skal utføre røyk- eller kjemikaliedykking skal gjennomgå en helseundersøkelse som skal omfatte klinisk undersøkelse av alle relevante forhold, inkludert tester for fysisk kapasitet.»

Bestemmelsen er det rettslige grunnlaget for at det kreves en fysisk test for røyk- og kjemikaliedykkere. Av forskriftens § 3-27 følger at arbeidsgiver bare kan bruke røyk- eller kjemikaliedykkere som ved helseundersøkelse er funnet helsemessig skikket til arbeidet.

Det følger av forskriftens § 3-23 andre ledd at arbeidsgiver skal sørge for at helseundersøkelsen, og dermed også testen av fysisk kapasitet, gjennomføres «regelmessig». Med bakgrunn i risikoforholdene har Arbeidstilsynet lagt til grunn at testen skal gjennomføres minst én gang i året.

Hvis en ansatt ikke består den fysiske testen, og dermed ikke vurderes som helsemessig skikket til røyk- og kjemikaliedykking, følger det av forskriftens § 3-24 at arbeidstakeren skal settes til andre typer arbeid:

«En arbeidstaker som ved helseundersøkelse viser seg å ha sykdom, skade eller nedsatt fysisk kapasitet som øker risikoen for ulykke eller nedsatt helse ved røyk- eller kjemikaliedykkerarbeid, skal ikke nyttes i slikt arbeid, men settes til annet arbeid.»

Grunnet belastningen arbeidet kan innebære, og utfordringen eldre arbeidstakere kan få med å oppfylle helsekravene, er arbeidsgiver pålagt å ha en plan for hvordan arbeidstaker skal kunne omplasseres til annet arbeid om helsekravene ikke er oppfylt gjennom karrieren. Nye regler for særaldersgrenser har forsterket behovet for slik planlegging.

3.2. Myndigheter som regulerer røyk- og kjemikaliedykking

Arbeidstilsynet

Arbeidstilsynet er underlagt Arbeids- og inkluderingsdepartementet (AID). Arbeidstilsynet arbeider for at landets 2,9 millioner arbeidstakere skal ha et godt arbeidsliv. Arbeidstilsynet skal gjennom kunnskaps- og risikobaserte tilsyn, veiledning og forvaltning legge premisser for, og følge opp at virksomhetene arbeider systematisk med forebyggende arbeidsmiljø, helse og sikkerhet, slik at risikoen for arbeidsrelaterte helseskader, sykdom eller død begrenses og sykefravær og frafall fra arbeidslivet reduseres. Arbeidstilsynet skal bekjempe useriøsitet og kriminalitet i arbeidslivet, og følge opp at virksomhetene ivaretar seriøse og anstendige arbeidsvilkår.

Arbeidstilsynet skal følge opp at virksomhetene ivaretar sitt ansvar etter arbeidsmiljølovgivningen med forskrifter, allmenngjøringslovgivningen og annet regelverk som er tillagt Arbeidstilsynets myndighet. Arbeidsmiljøloven stiller generelle krav om et fullt forsvarlig arbeidsmiljø for alle ansatte. Ved planlegging og utforming av arbeidet skal det legges vekt på å forebygge skader og sykdommer, og settes inn nødvendige tiltak slik at arbeidstakerne ikke utsettes for uheldige fysiske eller psykiske belastninger, og sikkerhetshensyn kan ivaretas.

Arbeidstilsynet forvalter kravet til helsesertifisering for røyk- og kjemikaliedykkere gjennom [forskrift om utførelse av arbeid kapittel 3 \(arbeidstilsynet.no\)](#), og er ansvarlig for veiledning om regelverket rundt helseundersøkelser og tester av fysisk kapasitet for røyk og kjemikaliedykkere, slik det er beskrevet i veiledningen [Røyk- og kjemikaliedykking \(arbeidstilsynet.no\)](#).

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) er underlagt Justis- og beredskapsdepartementet. DSB skal ha oversikt over risiko og sårbarhet i samfunnet.

DSB er også pådriver i arbeidet med å forebygge ulykker, kriser og andre uønskede hendelser, og skal sørge for god beredskap og effektiv ulykkes- og krisehåndtering. Brann- og redningsskolen, som er den nasjonale utdanningsinstitusjonen for brannpersonell, er underlagt DSB.

DSB er nasjonal brannmyndighet og forvalter blant annet [brann- og eksplosjonsvernloven \(lovdata.no\)](#) med forskrifter. Regelverket skal sikre at kommunene etablerer og drifter et brann- og redningsvesen som kan ivareta lovpålagte forebyggende og beredskapsmessige oppgaver på en effektiv og sikker måte.

Brann- og redningsvesenene utgjør en del av Norges grunnberedskap og består av rundt 4000 personer i heltidsstillinger og 8000 personer i deltidstillinger. Disse er fordelt på 635 brannstasjoner. Deltidspersonell er ansatt i stillinger som varierer fra 0,62 til 5,2 % avhengig av vaktberedskap. Brann- og redningsvesenet har lokal tilhørighet og er til stede i alle landets kommuner. Som del av profesjonaliseringen av brann- og redningsvesenet, vil fremtidens brannkonstabler til heltids brann- og redningsvesen utdannes gjennom en toårig fagskoleutdanning ved Brann- og redningsskolen. Det første kullet med studenter startet vårsemesteret 2024, og ble uteksaminert 4. desember 2025. For personell i brann- og redningsvesen med deltidorganisering, vil det fortsatt være kursbasert opplæring. DSB har ansvar for [Veiledning om røyk- og kjemikaliedykking \(dsb.no\)](#).

Næringslivets sikkerhetsorganisasjon

Næringslivets sikkerhetsorganisasjon (NSO) har som hovedoppgaver å organisere og føre tilsyn med industrivernpliktige virksomheter. NSO er en tilsynsmyndighet, utpekt av Justis- og beredskapsdepartementet, med hjemmel i sivilbeskyttelsesloven § 23 og forskrift om industrivern. NSO drives som en selvstendig organisasjon finansiert av industrivernavgift som årlig kreves inn fra industrivernpliktige virksomheter. NSOs myndighetsrolle følges opp av DSB gjennom årlige forventningsbrev. Der fastsettes overordnede rammer og mål for NSOs virksomhet.

Industrivernet i Norge har høy kompetanse og er en viktig ressurs i Norges totalberedskap. Norge står overfor et skjerpet trussel- og risikobilde. Endringer i den sikkerhetspolitiske situasjonen utfordrer også næringslivet, og har betydning for industrivernet og NSO sitt arbeid. NSO skal være pådriver og samarbeidspartner innen industrivern, og arbeide for at virksomhetene systematisk identifiserer og synliggjør risiko for å tilpasse eget industrivern. NSO skal bidra til å styrke industrivernpliktige virksomheters rolle i totalforsvaret.

Det er om lag 1250 industrivernpliktige virksomheter nasjonalt, med totalt over 170 000 sysselsatte. I 2023 var det i industrivernet ca. 17 500 innsatspersoner. Om lag 150 virksomheter har forsterket industrivern, med røyk- og kjemikaliedykkertjeneste. NSO sine aktiviteter reguleres av [Forskrift om industrivern \(nso.no\)](#).

3.3. Historikk

3.3.1. Innføringen av helseundersøkelse og fysisk test for røyk- og kjemikaliedykkere

For å ivareta arbeidstakeres helse og sikkerhet, ble det i 2003 innført et særskilt forskriftskrav om at det bare kan benyttes personer til røyk- eller kjemikaliedykking som ved helseundersøkelse er funnet helsemessig skikket. Målsetningen var å beskytte røyk- og kjemikaliedykkernes egen helse og sikkerhet, men også forebygge at røyk- og kjemikaliedykkerens helse og fysiske forhold satte sikkerhet og helse i fare for kollegaer eller den man skulle hjelpe. Grunnet belastningen arbeidet kunne innebære, og utfordringen eldre arbeidstakere kunne få med å oppfylle helsekravene, ble arbeidsgiver pålagt å ha en plan for hvordan arbeidstaker kunne omplasseres til annet arbeid om helsekravene ikke var oppfylt gjennom karrieren.

Med bakgrunn i etterspørsel fra arbeidstaker- og arbeidsgiverrepresentanter utarbeidet Arbeidstilsynet i 2004 «Veiledning om helseundersøkelse og tester av fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere». Hensikten var å beskrive hvilke helseforhold som skulle kontrolleres, og hvilke krav som skulle settes til resultatene av disse undersøkelsene. Som en del av dette beskrev veiledningen hvilke tester av fysisk kapasitet som skulle brukes, og minimumskravene som skulle oppfylles i disse testene.

Røyk- og kjemikaliedykkeren måtte gjennomføre to årlige fysiske tester, test av fysisk utholdenhet og test av muskelstyrke. Brann- og redningsvesen hadde på eget initiativ testet røyk- og kjemikaliedykkere også før kravet ble innført, og enkelte av disse testene ble videreført og inntatt i veiledningen. Tredemølletesten, beskrevet som standardtest for fysisk utholdenhet, var en videreføring av rullebåndstesten utviklet av Oslo brann- og redningsetat.

Det gikk frem av veiledningen at virksomhetene kunne benytte andre testmetoder enn standardtestene beskrevet i veiledningen, dersom det kunne sannsynliggjøres at testene var sammenlignbare og sikret minst samme krav til utholdenhet og muskelstyrke. Bransjen ble oppfordret til å samarbeide om videre utvikling av et testregime. Arbeidstilsynet fikk etter hvert søknader fra virksomheter som ønsket å benytte alternative tester, blant annet arbeidsrelaterte tester som Fredrikstadtesten og Trøndertesten.

Med bakgrunn i ny kunnskap om medisinske risikofaktorer for røyk- og kjemikaliedykkere, blant annet nye retningslinjer fra Helsedirektoratet om primærforebygging av hjerte- og karsykdom, opplysninger om skader etter bruk av enkelte fysiske testelementer og øvelser samt søknader om dispensasjon fra regelverket for å kunne benytte alternative testmetoder, så Arbeidstilsynet behov for å revidere **Veiledning om helseundersøkelse og fysiske tester for røyk- og kjemikaliedykkere**. Det ble innhentet innspill og Arbeidstilsynet var i dialog med relevante interessenter underveis i revideringsarbeidet, både med arbeidsgiver- og arbeidstakerrepresentanter, medisinske fagmiljø, Statens Arbeidsmiljøinstitutt, og

myndigheter nasjonalt og internasjonalt. Det ble gjennomført en «minihøring» i perioden 13.01.2020 – 16.02.2020 hvor relevante interessenter fikk anledning til å gi uttalelse på utkast til revidert veiledning. Det ble særskilt bedt om innspill på foreslåtte endringer om:

- krav til syn, hørsel, blodtrykk/ hjerte og lunge
- fremgangsmåter for å oppfylle krav til tester av fysisk kapasitet, herunder vurderinger av lokale og individuelle forhold som er av betydning

Revidert veiledning ble lansert på Arbeidstilsynets nettsider i februar 2021.

Det ble anbefalt tre fremgangsmåter for testing av fysisk kapasitet, som var vurdert som likeverdige for å oppfylle forskriftens krav; «Fredrikstadtesten», «Trøndertesten» og «Kombinasjonstesten». Arbeidsgiver kunne velge andre alternative tester av fysisk kapasitet, så lenge valgt test tilfredsstilte visse minimumskrav beskrevet i veiledningen. «AT testene fra 2004» var en slik alternativ test, som fortsatt ble brukt av mange brann- og redningsvesen.

Det fremgikk av veiledningen at «funksjonelle tester av fysisk kapasitet antas å være mest egnet. Med dette menes at testene består av sammensatte bevegelser og har et innhold som har likhetstrekk med utøvelse av røyk- og kjemikaliedykking i praksis.»

Bakgrunnen for at funksjonelle tester var vurdert som bedre egnet var at slike tester består av testelementer som er mer spesifikke og lik arbeidssituasjonen, og gir dermed en mer realistisk test av belastningen arbeidsoppgaven medfører, og reaksjonen utførelsen kan gi. For at røyk- og kjemikaliedykkeren skal kunne utnytte sin fysiske kapasitet er det viktig at hen kjenner sine egne krefter og kroppslige reaksjoner under innsats, med fullt arbeidsutstyr, og er øvet i å disponere kreftene.

Arbeidstilsynets anbefaling var at tester av fysisk kapasitet bør gjenspeile forholdene under oppdrag, og bestå av elementer som tester nødvendige muskelgrupper, utholdenhet og hele det komplekse samspillet som skjer ved reelle arbeidsrelaterte bevegelser.

3.4. Problembeskrivelse

Etter lanseringen av revidert Veiledning i 2021 gikk flere virksomheter over til å bruke «Fredrikstadtesten». Noen brukte «Kombinasjonstesten», som inneholdt elementer fra både «AT testene fra 2004» og «Fredrikstadtesten». Flere virksomheter fortsatte å bruke «AT testene fra 2004».

Arbeidstilsynet var kjent med at det var ulike synspunkter og erfaringer knyttet til de ulike fremgangsmåtene for testing, og muligheten arbeidsgiver hadde for å velge alternative tester, eksempelvis:

- Testene hadde forskjellige betingelser for gjennomføring, og stilte dermed ulike krav.
- Det var utfordrende å sikre lik gjennomføring av Fredrikstadtesten på ulike lokasjoner, og dermed ivareta krav til enhetlighet.
- Det var ønskelig å begrense bruken av personlig verneutstyr som kunne medføre eksponering for kreftfremkallende stoffer.
- Det var behov for forenkling av tester som krevde forholdsvis mye tid til forarbeid, gjennomføring og etterarbeid, samt plass og utstyr.
- Søkere til fagskolestudiet ved Brann- og redningsskolen (BRSK) må bestå en egen opptakstest (Brann- og redningsskoletesten) før de får eventuelt tilbud om studieplass. I tredje semester skal studentene ha praksis i et av landets brann- og redningsvesen eller 110-sentraler, og må da bestå test av fysisk kapasitet i denne virksomheten. Det var derfor viktig at studentene kunne ta den samme testen uavhengig av hvor de har praksisplass.

Etter flere innspill fra bransjen og fagmiljøene, og dialog myndighetene imellom, konkluderte DSB og Arbeidstilsynet høsten 2023 at det var grunnlag for å nedsette en arbeidsgruppe med mål om å utarbeide en standardisert test av fysisk kapasitet anbefalt av begge myndigheter.

Målsetninger for en standardisert test av fysisk kapasitet:

- Testen må kunne benyttes av virksomheter og deres arbeidstakere som del av den pålagte helseundersøkelsen, og av studentene som har praksis i virksomhetene.
- Testen må sikre kontroll av minimumskrav til fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere.
- Risikoen for skade under gjennomføring av testelementene må begrenses mest mulig.
- Testen må innholdsmessig kunne gjennomføres i et livslangt karriereløp, under forutsetning av at man er helsemessig godkjent. Det vil si at testen ikke skal gi klare ulemper for enkelte grupper av personer.
- Testen må kunne gjennomføres i hele landet, i små og store brann- og redningsvesen, i virksomheter som har røyk- og kjemikaliedykkere som del av industrivernet, og av Avinor.
- Testen må kreve lite utstyr for gjennomføring, og den må være enkel å tilrettelegge for å trene på.
- Testen må være forankret hos myndighetene.

4. Utvikling av en standardisert test av fysisk kapasitet

4.1 Organisering av arbeidet

4.1.1. Mandat

DSB og Arbeidstilsynet vedtok et mandat som beskrev bakgrunnen for at arbeidet ble satt i gang, rammebetingelsene for gjennomføring, organisering av arbeidet, formål og mål for prosessen og forventede gevinster. Målet var å komme med forslag til et nasjonalt forankret standardisert testbatteri for testing av fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere. Hensikten var å utarbeide en test som kan:

- benyttes som årlig test av fysisk kapasitet av arbeidstakere som utfører røyk- og kjemikaliedykking og ved fremtidig ansettelse av røyk- og kjemikaliedykkere.
- gjennomføres enhetlig av studentene ved Brann- og redningsskolen i forbindelse med studentenes praksisperiode i brann- og redningsvesen.

DSB og Arbeidstilsynet ønsket bred involvering fra aktører som har kompetanse om røyk- og kjemikaliedykking, og la til rette for dialog og samarbeid med relevante parter og fagmiljø innen i røyk- og kjemikaliedykking.

4.1.2. Kjernegruppen

Kjernegruppen bestod av myndighetsrepresentanter fra Direktoratet for samfunnssikkerhet (DSB), Brann- og redningsskolen (BRSK) og Arbeidstilsynet (AT). Kernegruppen hadde ansvaret for å lede og tilrettelegge for prosessen, og sikre framdrift og resultat i arbeidet.

4.1.3. Arbeidsgruppen

Arbeidsgruppen bestod i tillegg til medlemmene i kernegruppen av representanter fra Fagforbundet, Nettverk for kvinner i brann- og redningstjenesten (KIBR), Trøndelag brann- og redningstjeneste IKS, Bergen brannvesen, Fredrikstad brannvesen, Oslo brann- og redningsetat, Salten brann IKS, Valdres Brannvesen, Vestfold interkommunale brannvesen IKS og NSO. Både arbeidsgiver- og arbeidstakersiden var representert, inkludert representanter med funksjon som testleder. I tillegg deltok to forskere med tilknytning til Høyskolen i Kristiania og Høgskulen på Vestlandet med sin kompetanse og erfaring innen idrettsmedisin og fysiske belastninger på røyk- og kjemikaliedykkere.

4.1.4. Referansegruppen

Det ble etablert en referansegruppe bestående av medlemmer av Nasjonalt brannfaglig råd (24 brannsjef), medlemmer fra Delta, Det norske maskinistforbund og Fagforbundet. Referansegruppen ble gitt anledning til å komme med vurderinger underveis i arbeidet og før vedtakelse av standardisert test av fysisk kapasitet.

5. Metode og datainnsamling

5.1. Arbeidsbeskrivelse av røyk- og kjemikaliedykking

Både i fysisk krevende yrker og i idrett er det viktig å sjekke egen fysisk kapasitet i forhold til krav som stilles til utførelse. Dette kan gjøres gjennom en arbeidskravsanalyse og kapasitetsprofil:

- Arbeidskravsanalyse: Er basert på erfaring og forskning, og gir en oversikt over hvilke fysiske egenskaper som kreves, og i hvilken grad de kreves.
- Kapasitetsprofil: For å kunne vurdere hvilken kapasitet som behøves for å utføre røyk- og kjemikaliedykking fullt forsvarlig, og komme frem til aktuelle testelementer for fysisk kapasitet hos røyk- og kjemikaliedykkere, ble det gjennomført kartlegginger av arbeidsoppgavene en røykdykker utfører under innsats i dag.

5.1.1. Beskrivelse av innsats ved røyk- og kjemikaliedykking

Røykdykking er arbeid med bruk av brannbekledning og pusteapparat i tett brannrøyk. Men også i mindre tett brannrøyk eksponeres dykkeren for farlige stoffer og må bruke personlig verneutstyr. Arbeidsmetodikken i røykdykking har som mål å redde personer i røykfylte omgivelser og/eller slokke innvendig brann, og ventilere ut brannrøyk. Det må alltid vurderes hva man kan oppnå med røykdykking sammenlignet med risikoen det medfører for arbeidstakerne. Metodikken innebærer en innsats hvor to røykdykkere entrer et rom eller objekt hvor det er tett brannrøyk.

Røykdykkere skal ved innsats ha en røykdykkerleder som skal være sikringsmann. Røykdykkerleder skal ha kommunikasjon med røykdykkerne og raskt kunne bistå hvis det oppstår problemer. Røykdykkerne kan medbringe nødvendig arbeidsutstyr, for eksempel elektrisk verktøy, motorsag eller håndverktøy for å kunne ta seg inn i et stengt lokale eller gjennom tak, eller utstyr som angrepsslange og infrarød (IR)-kamera. Under en røykdykkerinnsats må røykdykkerne holde lav posisjon på grunn av høy temperatur og røyk i rommet, som er størst høyest oppe i rommet. Det kan innebære at de må bevege seg frem på knærne avhengig av temperatur i rommet. Angrepsslange må dras med innover og brukes til å slokke brann. IR-kamera brukes for å lokalisere brann og søke etter personer. Under innsatsen kan det være nødvendig å flytte på møbler og lignende for å komme til med slokking eller for å søke etter personer. Hvis det gjøres funn av personer, bringer røykdykkerne disse ut av røykfylt objekt. Oppstår det skade på en av røykdykkerne vil røykdykkerleder varsles og vurdere nødvendig bistand.

Etter at brann er slokket og søk er gjennomført, blir det klargjort for ventilering av branngassene i rommet før videre arbeid starter. Fin-søk og etterslokking gjennomføres når røyk er ventilert ut, temperaturen er lav og sikten er god. Da starter også arbeidet med å rive ned vegger og tak for å lokalisere restbranner og glør. I denne

fasen benyttes både elektrisk verktøy, motorsag og håndverktøy, som kan medføre arbeid over skulderhøyde.

Som røykdykker bærer man i liten grad med seg tunge ting under innsats. Brannkonstabler bærer i større grad tunge ting. Det er som brannkonstabel, og ikke i funksjonen som røykdykker, man gjennomfører forberedende oppgaver før innsats. Man jobber aldri alene som røykdykker, men i makkerpar. Når det gjelder rivningsarbeid, kan det brukes motorsag og/eller brekkjern. Dette er ikke spesielt tunge verktøy, men arbeidet kan være tungt over tid. Rivningsarbeid gjennomføres sjelden i tett brannrøyk. Oppgavene som røyk- og kjemikaliedykker er varierte, og det stilles krav til en viss styrke. Det er ikke verktøyet som er utfordringen, men arbeid over tid, og man må ha kapasitet til å holde på en stund. Det er derfor behov for generell styrke og kondisjon, og gode arbeidsteknikker. Arbeidet har blitt lettere med nye metoder, som ved at røyk ventileres ut av brannobjektet og bruk av røykdykkerkamera.

[Kjemikaliedykking \(nso.no\)](https://nso.no) etableres når det er behov for å redde liv eller bekjempe lekkasje av kjemikalier i områder med helseskadelig atmosfære. Kjemikaliedykkeren må være fullstendig beskyttet mot den omkringliggende atmosfæren.

Røykdykkerinnsatser og kjemikaliedykkerinnsatser kan være veldig ulike, men generelt er røykdykking mer utfordrende når det gjelder fysisk kapasitet, grunnet varme og dårlig sikt.

5.1.2. Premisser for arbeidet med å utarbeide en standardisert test

En standardisert test av fysisk kapasitet må ivareta kravet til et fullt forsvarlig arbeidsmiljø. I tillegg må testen sikre oppfyllelse av minstekrav til fysisk kapasitet, som innebærer utholdenhet, bevegelighet og styrke, og gjenspeile arbeidsteknikk som er nødvendig ved utførelse av røyk- og kjemikaliedykking. Det er flere krav til gode tester, og noen ganger står ulike krav i strid med hverandre. Da må en foreta avveieinger mellom forventninger og målsetninger man har til de ulike testene.

«Mølletesten» i «AT-testen fra 2004» vurderes å være gjennomgått og testet fra et forskningsperspektiv, og kan dermed anses som norm for blant annet O₂-opptak. Testing i forbindelse med opptakstesten til fagstudiet for Brann- og redningsskolen, sett opp mot kondisjonstest på tredemølle, har vist at løpetest i hall med 17 runder på 6 minutter, kunne tilsvare gange på tredemølle i minst 8 minutter med 23 kg vekt, det vil si som «Mølletesten».

5.1.3. Allmenne krav til tester

For å sikre oppfyllelse av minstekrav til fysisk kapasitet, ble vi enige om noen allmenne krav til tester som følger anerkjente idrettsmedisinske prinsipper:

- **Gyldighet:** Testen må måle det som ønskes testet - altså en tilstrekkelig fysisk kapasitet til å ivareta funksjonen røyk- og kjemikaliedykker. For tungt fysisk arbeid med bruk av store muskelgrupper i mange minutter er O₂-opptaket helt

avgjørende. En god test av utholdenhet må derfor sette tilstrekkelige krav til det maksimale O₂-opptaket. Styrkeøvelser må belaste de musklene som er mest aktuelle for virkelig røyk- og kjemikaliedykking, og øvelsene må ha tilstrekkelig store krav til at arbeidet kan utføres på en god og sikker måte.

- **Pålitelighet:** Testen må gi resultater man kan stole på. Under de samme betingelsene må resultatet bli det samme. Det må ikke være store variasjoner ved testing fra gang til gang eller fra sted til sted. Resultatet må ikke avhenge av hvem som er testleder eller testlokalitetene. Mulige variasjoner i utstyret som blir brukt, må ikke påvirke resultatet vesentlig. Det innebærer at den kan gjennomføres likt over hele landet, på ulike lokasjoner og på et begrenset areal.
- **Følsomhet og nøyaktighet:** En test bør være så følsom som mulig, det vil si kunne skille på små, virkelige forskjeller. Testen bør også ha høy nøyaktighet, det vil si bare registrere relevante endringer. Til sammenligning med en radiomottaker, hvor følsomhet er muligheten til å fange opp et svakt signal, er nøyaktighet evnen til å bare ta inn én stasjon. Det betyr at den skal bestå av elementer med lav risiko for ulik gjennomføring, og være uavhengig av faktorer som temperatur og underlag.
- **Spesifisitet:** Å være spesifikk innebærer at testen består av belastninger som er relevante for røyk- og kjemikaliedykkerens oppgaver, og fanger opp det som er vesentlig for utførelse av innsats som røyk- eller kjemikaliedykker. Det er påpekt at slikt arbeid er fysisk krevende, og videre at minstekravet til maksimalt O₂-opptak bør være om lag 45 ml/kg/min. En god test bør fange opp dette minstekravet, og sette rammene for om et testresultat er godkjent eller ikke. Oppgaver og belastninger som er identisk med det som kreves i tjeneste er ønskelig, men andre forhold, som mulighet for lik gjennomføring eller sikkerhet og helseforhold, kan gjøre at kravet om spesifisitet må lempes på.
- **Enkelhet:** Det er ønske om tester som enkelt lar seg gjennomføre mange steder og uten tilgang til særskilte testlokaliteter eller dyrt utstyr, som er vanskelig å bruke uten god opplæring. Ofte blir det kravet til enkelhet som setter de praktiske grensene for hvilke øvelser som skal brukes. Dette kan da gå på bekostning av de andre kravene.

Brann- og redningsvesen og industrivernpliktige bedrifter varierer veldig i antall ansatte og størrelse på lokasjoner. Testen måtte derfor være praktisk å gjennomføre for et lite brann- og redningsvesen med få ressurser, i tillegg til at den måtte være gjennomførbar for store brann- og redningsvesen og virksomheter med mye personell som skal testes på en logistisk effektiv måte.

- **Kontrollerte og standardiserte forhold:** Testsituasjonen bør være så standardisert som mulig, slik at resultatene kan sammenlignes og det kan gjøres evalueringer i etterkant.

5.1.4. Spesifikke krav til tester

For å gjenspeile arbeidsteknikk som er nødvendig ved utførelse av røyk- og kjemikaliedykking, ble arbeidsgruppens kunnskap om innsats ved røyk- og kjemikaliedykking benyttet for å vurdere hvilke testelementer som måtte være med, slik beskrevet i avsnitt 5.1.1.

Eksempler på dette er bæring av tunge gjenstander, legge seg ned og reise seg opp, gå over hindre og arbeide med verktøy over skulderhøyde.

5.2. Erfaringer fra testing i andre land

Arbeidsgruppen undersøkte hvordan andre sammenlignbare land utfører testing av fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere. Gjennomgangen viste at fysiske tester utføres forskjellig i ulike land, til dels også i samme land. En variant av tredemølletest inngår nesten overalt. Elementer av standardisering inngår i de fleste lands tester, i kombinasjon med bruk av arbeidsrelatert utstyr. Flere land har differensierte krav for alder og kjønn. Gjennomgangen viste at det i hovedsak ble brukt tilsvarende prinsipper og testelementer som var anbefalt i Arbeidstilsynets reviderte veiledning av 2021, herunder funksjonelle tester.

- **Finland** har 12 minutters løpetest, tilsvarende Coopers løpetest. I tillegg utføres styrke-/funksjonsøvelser. Det finske institutt for arbeidshelse ga i 2022 ut sin femte evalueringsrapport av testene i landet ([FireFit 5 \(julkari.fi\)](#)). Metoden har vært brukt i over 10 år for å vurdere og forbedre brannkonstablers fysiske form. Studien anbefalte blant annet å vektlegge trening av motorisk koordinering og fleksibilitet. Rapporten peker på at det også i fremtiden er viktig å studere og utvikle praksis for å opprettholde fysisk kapasitet og forebygge muskel- og skjelettplager.
- **Nederland** differensierer mellom førstegangstest og test for erfarne brannkonstabler. Det benyttes ulike arbeidsrelaterte tester med krav til teknisk korrekt utførelse og sikkerhet. Nederland virker å ha det høyeste nivå av standardisering, som forenkles gjennom at testene utføres ved regionale testsentre. I testene inngår bruk av slange, stige, slangekobling, åpning av dør med stempel, redning av person (dukke), røykfyllt område og rivekrok. I 12 deløvelser inngår bruk av utstyr. I tillegg er det kondisjonstester med blant annet test av balanse, klatre over hindre, arbeid i røykfyllt område og sette seg på huk.
- **Sverige:** Ut over tredemølletest med personlig verneutstyr (PVU) har Sverige ikke standardiserte tester av fysisk kapasitet. Flere brann- og redningsvesen i Sverige har sitt eget testregime i tillegg til tredemølletest. Flere svenske rapporter og forskning ble gjennomgått:
 - [Brandmannens fysiske förmåga, delrapport 1 \(2001, msb.se\)](#)
 - [Brandmannens fysiske förmåga, delrapport 2 \(2005, researchgate.net\)](#)
 - [Fysiska gränsvärden: sammanfattning och reflektion utifrån delrapport 3 i projektet «Brandmannens fysiska förmåga» \(2012, msb.se\)](#)

Utgangspunktet for rapportene er at innsatsarbeid med blant annet brannsløkking og røykdykking kan være forholdsvis fysisk krevende. Rapportene tar for seg hele oppgavespekteret til en brannkonstabel, ikke kun funksjonen som røyk- og kjemikaliedykker. Rapportene beskriver hvilke oppgaver som er særlig krevende, hvor krevende de er, hvor ofte man møter slike oppgaver og hvordan man best kan teste fysisk skikkethet. Rapportene konkluderer med at stort sett alle menn klarer testene i Sverige, mens kvinner stort sett vil kunne trene seg opp til å klare testene.

- **Island** har samme test for opptak av aspiranter og årlig test for røyk- og kjemikaliedykkere, i form av en tredemølletest som i Norge. I tillegg har de styrke-/funksjonsøvelser som for eksempel markløft, liggende kroppsheving, armhevinger og planke, samt en arbeidsrelatert test, der man skal bære en dukke på 70 kg, 40 m på under 1 minutt.
- **England** har arbeidsrelatert test, som blant annet inneholder klatring i stige, trange rom og samling av utstyr.
- **Tyskland** har tester med flere arbeidsrelaterte elementer, og har differensierte krav.
- **Danmark** har ikke standardiserte tester. Ulike brannvesen har ofte egne fysiske krav, som kontrolleres gjennom løpetest og evnen til at løfte eller slepe vekter.

6. Kriterier for valg av testelementer i ny standardisert test

6.1. Begrense unødvendig eksponering

Arbeidstilsynet har tidligere anbefalt at arbeidsrelaterte testelementer med bruk av personlig verneutstyr (PVU) som benyttes i tjenesten bør inngå i testbatteriet. Begrunnelsen for dette er at tester av fysisk kapasitet som gjenspeiler forholdene under oppdrag vurderes som best egnet for å kontrollere og sikre den nødvendige fysiske kapasiteten. Det reflekterer også den fysiske- og psykiske belastningen som arbeid med personlig verneutstyr innebærer.

Ved å benytte PVU brukt i innsats ved test av fysisk kapasitet, risikerer man økt eksponering av farlige reststoffer. Test av fysisk kapasitet iført PVU vil kreve en del etterarbeid med vasking av bekledning og fylling av flasker, som kan være utfordrende for mindre brannstasjoner. Det er viktig å redusere risikoen for eksponering av farlige stoffer så mye som mulig. Derfor var det ønskelig å utvikle en test som ikke medfører unødvendig eksponering for reststoffer gjennom bruk av vernebekledning, dvs. brannbekledning og pusteapparat.

Samtidig er det helt klart tyngre å testes med PVU enn i treningstøy. Det var derfor viktig å kompensere for den manglende belastningen med PVU i en testsituasjon ved å innføre bruk av vektvest eller røykdykkerapparat.

I tillegg mente arbeidsgruppen at det er forsvarlig å gjennomføre testing av fysisk kapasitet uten bruk av PVU fordi belastningen med bruken av PVU blir ivaretatt i de obligatoriske øvelsene, som også tester røyk- og kjemikaliedykkerens mestringsevne.

6.2. Obligatoriske varme og kalde øvelser med bruk av PVU

I tillegg til tester av fysisk kapasitet må arbeidsgiver legge til rette for årlige obligatoriske øvelser. Kravet er regulert i forskrift om Brann- og redningsvesen § 25, og beskriver plikten til årlige, praktiske øvelser med full vernebekledning. Kravene til øvelse og trening er basert på risiko- og sårbarhetsanalysen og beredskapsanalysen til virksomhetene. For enkelte brannobjekter kan det være nødvendig med særskilte innsatsplaner og derfor behov for spesielt tilrettelagte øvelser.

Øvelsene skal inneholde trening på samarbeid og gjenspeile forhold i skarpe oppdrag, inkludert vurdering av mestringsevne innen følgende oppgaver:

- arbeid med full vernebekledning
- arbeid/opphold i sterk varme over tid
- arbeid/opphold i trange rom
- arbeid/opphold i større høyder
- arbeid under stress
- andre områder basert på risikovurdering

Arbeidsgiver har ansvaret for å påse at arbeidstaker er skikket til å utføre oppgaver på en trygg måte. Dette er forankret i internkontrollen til virksomheten. Hvis en arbeidstaker ikke består en øvelse, kan vedkommende ikke brukes videre i funksjonen før øvelsen er godkjent. Test av høyde og klaustrofobi gjennomføres ved opptak eller ansettelse, og på lik linje som for varme og stress vil arbeidsgiver ha et ansvar for å påse at arbeidstaker kan utføre arbeidsoppgavene på en sikker måte. Utvikler arbeidstaker stress eller ikke klarer å håndtere situasjoner med høyde eller klaustrofobi, må arbeidstaker tas ut av tjeneste slik at det ikke kan oppstå farlige situasjoner.

Det er vanskelig å standardisere varme øvelser, siden gjennomføringen er avhengig av virksomhetens ROS og beredskapsanalyser, scenario for øvelsen og hvilke typer objekter man øver i.

Øvelsene skal dokumenteres og logges. Dokumentasjonen må gjøres kjent for den kompetente legen som skal vurdere arbeidstakers helsemessige skikkethet.

6.3. Kriterier for arbeidsgruppens valg av testelementer

I tillegg til å sikre oppfyllelse av minstekrav til fysisk kapasitet etter de allmenne kravene til tester nevnt i avsnitt 5.1.3, besluttet arbeidsgruppen følgende:

Testen skal kunne gjennomføres hele året og ikke være avhengig av faktorer som temperatur, underlag mm.

- Testen skal ivareta krav til fysisk kapasitet for kondisjon og relevant muskelstyrke som anses nødvendig for arbeidsutførelsen som røykdykker.
- Testen bør være minst like krevende som de tidligere testene når det gjelder maks O₂-opptak.
- Testen må gjenspeile arbeidsoppgaver som røykdykkere utfører under innsats.
- Testbatteriet bør gjenspeile krav og forhold for dagens røykdykkere, blant annet med den tilgangen de vil ha til maskinelt utstyr som benyttes i dag.
- Testen skal ikke differensiere på kjønn og alder under forutsetning av at minimumskrav til fysisk kapasitet oppfylles.
- Plasskravet bør være så beskjedent at alle brannstasjoner/industrivern som er aktuelle som testarenaer, kan gjennomføre testen.
- Testen skal ikke inneholde elementer hvor det er forhøyet risiko for skader.
- Bruk av lavkost og lavteknologisk utstyr bør prioriteres, men dette må ikke gå på bekostning av testens gyldighet eller pålitelighet.
- Røykdykkerapparat eller vektvest skal benyttes i løypen med steptest, mageleie og bondegange, og gjenspeile tyngde på bekledning og utstyr under utrykning.
- Testen skal utføres i treningsklær, for å begrense risikoen for kjemisk eksponering fra arbeidsutstyret.
- Oppvarming før testen starter er obligatorisk, for å redusere risiko for skader.
- Testens kondisjonsøvelser (tredemølle eller roergometer) skal gjennomføres på totaltid.
- Pausen mellom utholdenhet og styrke kan vare fra 3 til 5 minutter.
- Testens styrkedel skal gjennomføres som løype på totaltid.

Testelementene som ble valgt i det første alternativet til test:

- **Tredemølletesten** fra 2004-veiledningen er kjent og brukt gjennom ca. 20 år, også i andre land og ble derfor valgt som en av de to valgfrie kondisjonstestene. Den er vurdert til å måle et max. O₂-opptak på 45 ml/kg/min. Tredemølletesten gjenspeiler tung innsats gjennom gange med ekstra vekt, i dagens veiledning med fullt utstyr. Fredrikstad-testen og opptakstesten til BRSK er målt å stille tilsvarende krav.
- **Romaskin** tester kondisjon og muskelgrupper i bryst, skulder, rygg og arm. Den ble valgt som den andre valgfrie kondisjonstesten. Muskelgruppene som benyttes i romaskin benyttes også når slange eller dukke skal dras/trekkes.
- **Opp-ned på step-kasse:** Test på stepkasse tester muskelgrupper blant annet i lår og legger. Disse muskelgruppene benyttes bl.a. ved gange i trapp/stige og forsering av hinder.

- **Markløft med bondegange (farmers walk)** med vekt i form av kettlebells eller slanger tester muskelstyrke i arm og grep. Disse muskelgruppene benyttes ved bæring av materiell eller person. I tillegg tester denne øvelsen krav til kjernemuskulatur i mage og rygg.

6.3.1. Øvelser som er vurdert av arbeidsgruppen, men ikke tatt med i «Fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere 2024».

Arbeidsgruppen har vurdert øvelser som ikke er tatt med i det foreslåtte testbatteriet. Under gjennomgås noen av disse øvelsene.

- **Benkpress:** Øvelsen gir ulike utslag for kvinner og menn, og det bryter med ønske om økt «mangfold» i yrket. Mens en slik øvelse tidligere kan ha testet en viktig egenskap, er det med økt mekanisering/bruk av maskinelt utstyr i dag mindre krav til styrke i armer og skuldre.
- **Stående medisinballstøt:** Øvelsen anses som mindre relevant opp mot funksjonen røykdykker. I tillegg viser forsøk gjennomført ved Høgskulen på Vestlandet at testdeltakere under 70 kg har utfordringer med å klare testkravet til Brann- og redningsskoletesten på 3,75 m med en 10 kg tung medisinball.
- **Medisinball kast i gulvet:** Det er vanskelig å bedømme resultatet av øvelsen med kast i bakken. Styrken som er tiltenkt testet vil også kunne testes på annen måte, eksempelvis delvis ved markløft.
- **Stille lengde og knebøy:** Øvelsene har som hensikt å teste styrke i benmuskler. Det ble vurdert at øvelsene markløft og step-kasse i tilstrekkelig grad utfordrer behov for styrke i bein.
- **Hang-ups/pull-ups:** Denne øvelsen ble av arbeidsgruppens deltakere fra bransjen vurdert til å måle maks styrke og stille større krav til styrke enn det dagens oppgaver, utstyr og arbeidsmetoder krever. I tillegg oppleves øvelsen vanskelig å teste og bedømme på en god måte.
- **Trekke dukke på 68 kilo:** Dette øves jevnlig på i de pålagte årlige øvelsene. Røykdykkere jobber i hovedsak i par, og vil i aktiv innsats derfor nesten alltid berge ut en forulykket person sammen.
- **Sette opp og legge sammen stige:** Denne øvelsen er ansett som en hvileøvelse i Fredrikstadtesten, og ble derfor vurdert som unødvendig å ha med.

6.4. Første versjon av testen

Med bakgrunn i kriterier for standardisert test av fysisk kapasitet, arbeidskravanalyse, vurdering av hvilken fysisk kapasitet som er nødvendig for å utføre arbeidet på en sikker måte, og gjennomgang av øvelser, foreslo arbeidsgruppen et testbatteri.

Første utkast til Fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere 2024 ble prøvd ut av ca. 200 personer fra brann- og redningsvesen av ulik størrelse. Testing ble gjennomført av Oslo brann- og redningsetat (OBRE), Valdres Brann- og redningstjeneste IKS, Bergen brannvesen, Sarpsborg brann- og feievesen, Værnesregionen brann- og redningstjeneste (VRBRT), Trøndelag brann- og redningstjeneste IKS (TBRT), Salten brann IKS, og Vestfold Interkommunale brannvesen IKS (VIB).

Generelt var tilbakemeldingene fra testpersonene positive til det første forslaget til test. Deltakelse i en slik utprøving er basert på frivillighet, og det antas at de som stiller seg disponibel til å delta ofte er personer som liker trening og konkurranse. Dette kan være en metodisk svakhet.

Flere av testpersonene gav tilbakemelding om at dette første forslaget til test var for lett. Flere meldte at det var for lite testing av overkropp. Tilbakemeldingen var at ro-øvelsen er en god øvelse for å teste kapasitet i overkropp (dra-kraft), men velger kandidaten tredemølle, får ikke kandidaten testet belastning på overkroppen i samme grad.

Et mindretall i arbeidsgruppen, bestående av representanter fra Arbeidstilsynet, mente at den foreslåtte testen ikke i tilstrekkelig grad tester overkroppsstyrke, og da særlig evnen til å arbeide foran kroppen og over skulderhøyde, samt at den ikke tester bevegelighet i skulderledd. Arbeidsgruppens deltakere med bransjeerfaring formidlet at behovet for styrke i funksjonen som røykdykker er mindre i dag, som følge av lettere arbeidsutstyr og nye metoder og taktikker i arbeidsutførelsen. Det ble argumentert for at test av slike funksjoner uansett blir ivaretatt gjennom testelementet «bondegange med kettlebells». Arbeidstilsynet viste til at arbeid over skulderhøyde kan forekomme, og at eventuell nedsatt funksjon hos arbeidstaker er viktig å kjenne til og kunne avdekke gjennom testing.

Arbeidsgruppen vurderte om testen skulle gjennomføres innen en totaltid, og om man skulle gjennomføre øvelsene som en løype. Siden det ville være forskjell på tiden man bruker på ro-øvelsen og tredemølle-øvelsen, i tillegg til at pausen mellom utholdenhet og styrke kunne vare fra 3 til 5 minutter, foreslo arbeidsgruppen separate tider for henholdsvis øvelsene for utholdenhet, pause og styrkeøvelsene.

Justeringer av testen som ble gjort etter første utprøving:

- lagt til ny øvelse der kandidaten skal reise seg ved egen kraft fra mageleie med vekt på ryggen
- lagt til ny øvelse med løft av medisnball over hodet
- lagt til differensiering av kandidatens kroppsvekt i ro-testen
- lagt til anbefaling om pulsmålinger for å få et bedre grunnlag for å avdekke om testen gjennomføres på en helsemessig forsvarlig måte

7. Høring

Det første alternativet til Fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere 2024 ble sendt på en bred høring i perioden 2. mai til 2. juni 2024. E-post med lenke til høringen ble sendt til ca. 500 mottakere, blant annet alle landets brann- og redningsvesen, bedriftshelsetjenester og en rekke industrivernpliktige bedrifter. I tillegg ble lenke til høringen publisert på DSBs og Arbeidstilsynets nettsider. Informasjon om høringen ble også publisert på Facebook-siden til Tidsskriftet Brann & Redning.

Høringsinnspillene kom i hovedsak inn via DSBs høringsløsning. Noen innspill ble sendt til DSBs eller Arbeidstilsynets postmottak.

Det kom totalt 128 høringsinnspill, fordelt på følgende aktører:

Innspill fra offentlige aktører:

- Brann- og redningsvesen; 59 innspill
- Helse; 4 innspill (Inkludert ett innspill utenom høringsverktøyet)
- Bransjeorganisasjoner; 6 innspill

Innspill fra private aktører:

- Virksomheter: 28 innspill
- Privatpersoner: 28 innspill
- Frivillige organisasjoner: 3 innspill

Det er laget en rapport som oppsummerer alle høringsinnspill. DSB kan kontaktes for nærmere informasjon. I kapitelet under oppsummeres noen sentrale innspill og arbeidsgruppens vurderinger av disse innspillene.

7.1. Oppsummering av sentrale høringsinnspill og arbeidsgruppens vurderinger

Det var generell enighet blant høringssvarene at den foreslåtte testen av fysisk kapasitet er godt utformet og dekker nødvendige krav til fysisk kapasitet. De fleste høringsinnspillene støttet innføringen av en standardisert test som vil bidra til større enhetlighet og forbedring av helsesertifiseringen, for å sikre at røyk- og kjemikaliedykkere er fysisk skikket. Samtidig ble det fremmet ulike syn på behovet for spesifikke øvelser for visse muskelgrupper, og foreslått justeringer og forbedringer av testen.

Enkelte elementer av testen fikk mange kommentarer. Det gjelder spesielt måling av blodtrykk i forkant av test, gjennomføring av testen i treningstøy, ro-øvelsen, øvelse for overkropp og mageleie og totalvekt som skal bæres av kandidaten.

Måling av blodtrykk før gjennomføring av test

Flere av høringssvarene har innsigelser til kravet om blodtrykksmåling (BT-måling) i direkte tilknytning til testen, og det stilles spørsmål til hvem som skal gjennomføre målingen, og om regelverket tillater å gjennomføre slik måling.

Arbeidstilsynets arbeidsmedisinere har vurdert innspillene om BT-måling før gjennomføring av test. Det er innhentet faglige innspill fra kardiolog tilknyttet faggruppen i Den norske legeforening og fra spesialist i arbeidsmedisin ved Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI).

Hensikten med BT-måling er et fullt forsvarlig arbeidsmiljø der fysisk kapasitetstest ikke skal øke risiko for skade. Forhøyet blodtrykk (BT) er en risikofaktor for hjerneslag og hjerteinfarkt, men som ofte ikke gir symptomer. BT-måling kan være den eneste måten å avdekke dette på. Konklusjonen er derfor at det skal være krav om BT-måling før utførelse av test av fysisk kapasitet.

Blodtrykk (BT) under 160/100 mmHg tillater gjennomføring av fysisk kapasitetstest. Ved BT over 160/100 mmHg utsettes fysisk kapasitetstest til annet tidspunkt (senere samme dag eller annen dag). Hvis ny måling gjennomført en annen dag viser BT over 160/100, må røyk- og kjemikaliedykkeren kontakte den kompetente legen for vurdering. Den som utfører BT-måling, skal ha fått opplæring i hvordan måle BT av helsepersonell tilknyttet røyk- og kjemikaliedykkerlege.

Gjennomføring av testen i treningstøy

Flere av høringssvarene kommenterer at det er positivt at testen gjennomføres i treningstøy. Det vil gjøre det enklere og mer effektivt å både trene på og gjennomføre testen, inkludert for arbeidssøkere. Flere av høringssvarene uttrykker likevel bekymring for at testen blir lettere og mindre realistisk uten bruk av personlig verneutstyr (PVU og arbeidsbekledning, og at man mister varmebelastningen som PVU og arbeidsbekledningen påfører kandidaten.

Undersøkelser fra STAMI og Brannmenn mot kreft viser at mye av forurensningen sitter igjen i bekledningen selv etter vask. Vask sliter gjerne på tøyet, og etter hvert vil plagget miste viktige beskyttende egenskaper. I tillegg viser forsøk at rester av forurensede stoffer blir liggende igjen i vaskemaskinen, og dermed kan blande seg med nytt tøy i vask. Unødvendig eksponering av skadelige stoffer må derfor veie tyngre enn hensynet til realistisk utrustning under test av fysisk kapasitet.

Bruk av arbeidsbekledning og PVU under testing vil for mange små brann- og redningsvesen være ressurskrevende, spesielt i kommuner med lokasjoner spredd over store geografiske områder der tøyet må sendes bort for rengjøring.

I [Meld. St. 16 \(2023-2024\) Brann- og redningsvesenet \(stortinget.no\)](#) – Nærhet, lokalkunnskap og rask respons i hele landet, nevnes et prosjekt om helserisiko blant brannkonstabler, relatert til utfordring med eksponering for varme og kreftfremkallende forbindelser i et forebyggende perspektiv. I innstillingen fra

Justiskomiteen til Stortinget mener flertallet at det er statens ansvar å sørge for *videre forskning på brann- og redningspersonellens helseutfordringer, ettersom denne etaten er pålagt å operere i et svært utfordrende kjemisk arbeidsmiljø.*

Arbeidsgruppen har lagt til grunn at varmebelastning og trening i bruk av PVU og arbeidsbekledning vil være dekket i de obligatoriske årlige øvelsene for røyk- og kjemikaliedykkere. Bruk av PVU og bekledning ansees derfor ikke som avgjørende ved test av fysisk kapasitet. Belastningen som PVU og arbeidsbekledning gir skal kompenseres gjennom bruk av vektvest på 20 kg i ny test av fysisk kapasitet.

Det ble med bakgrunn i overnevnte faktorer konkludert med at testen skal gjennomføres i treningstøy.

Ro-øvelsen

Et stort flertall av høringssvarene har kommentert at ro-øvelsen er en god øvelse for kondisjon. Flere høringssvar har kommentert på behovet for differensiering på vekt og høyde.

Arbeidsgruppen konkluderte etter gjennomgangen av innspillene å beholde ro-øvelsen slik den var foreslått i høringen, også med differensiering på vekt.

Det er også en viss akademisk usikkerhet knyttet til om de foreslåtte tidskravene for ro-øvelsen tilsvarer nøyaktig samme oksygenopptak (VO_2 -max) som tredemølletesten. Tredemølletesten er kvalitetssikret til å tilsvare et oksygenopptak på minst 45 ml/kg/min. Virksomhetene oppfordres til å registrere data fra utførelsen av øvelsen, noe som vil bidra til å kvalitetssikre ro-øvelsen og kunne brukes i en evaluering av testen.

Øvelse for overkropp og mageleie

Flere av høringssvarene har kommentert at foreslått test manglet øvelse for test av styrke i overkropp. Styrke i overkroppen er viktig i arbeidet som røyk- og kjemikaliedykker. Denne egenskapen blir utfordret gjennom de pålagte, regelmessige øvelsene på kalde og varme røykdykk, men det er likevel forskjell på øvelser og test av fysisk kapasitet.

Høringssvarene inneholder også kommentarer om betydningen av røykdykkerens evne til å kunne reise seg fra knestående med tungt utstyr på.

Mageleieøvelsen tester primært evnen til å kunne reise seg fra liggende på magen med den ekstra belastningen av 20 kg og øvrig belastning fra øvelsene i løypen. Øvelsen innebærer å teste moderat styrke i funksjonen å skyve fra med armene.

Arbeidsgruppen har valgt å ta inn en ekstra øvelse knyttet til overkropp i form av løft av medisinball. Øvelsen tester utholdende styrke i overkropp, samt tester tilstrekkelig

fysisk kapasitet til å løfte og arbeide med verktøy foran kroppen og over skulderhøyde. Øvelsen har ikke som hensikt å teste maksstyrke.

Ved valget av nytt testelement for overkropp, har arbeidsgruppen særlig tatt hensyn til at kvinner yter vesentlig dårligere på enkelte tester av styrke i overkroppen (særlig push-ups med flaskesett i AT-testen fra 2004 og medisinballstøt i opptakstesten til Brann- og redningsskolen). Arbeidsgruppen er bekymret for at de nevnte testene unødvendig ekskluderer kandidater som er i stand til å gjennomføre røyk- og kjemikaliedykking.

Etter innføringen av øvelse med medisinball, i tillegg til mageleie øvelse, konkluderte arbeidsgruppen at test av utholdende overkroppsstyrke samlet sett er ivaretatt i justert test.

Som følge av den nye medisinball-øvelsen ble totaltiden for løypen økt med 1 minutt og 30 sekunder, og totaltiden på løypen er dermed 7 minutter.

Vekt på kettlebells og totalvekt som kandidaten skal bære

Flere av høringssvarene har kommentert på at markløftøvelsen med samlet vekt på vektvest og kettlebells på 68 kg. kan bli svært belastende for mange arbeidstakere. Vekten vil kunne diskvalifisere personell, også personell som er godkjent i dag, og det kan føre til skader ved feil utførelse eller manglende trening i forkant. Det er også vist til at den samlede belastningen på 68 kg overstiger tilrådte normer.

Arbeidsgruppen er enig i at kravet på 68 kg er tyngre enn det en røyk- eller kjemikaliedykker normalt vil måtte bære under innsats. Men det å kunne løfte tungt er et premiss for arbeidets art for alle røyk- og kjemikaliedykkere, for eksempel ved forflytning av person som ikke kan forflytte seg ved egen kraft. Forflytning kan gjøres med bruk av [redningssele \(redningssele.no\)](https://redningssele.no) eller ved at to bærer i henholdsvis armer og bein. Vekten av personen kan være fra 50-120 kg. En kraftesløs /bevisstløs person er vanskeligere å løfte og bære enn for eksempel kettlebells. Det kan være nødvendig å forflytte person over hindre og ned av trapp, og i noen tilfeller mer enn en person. For røyk- og kjemikaliedykkeren kommer i tillegg til vekten av en person også PVU på ca. 20 kg. Dette kan samlet utgjøre om lag tilsvarende kilo som er lagt til grunn i testen, men under vanskeligere forhold.

For å forebygge muskel- og skjelettplager vil særlig treningstilstanden og muligheter for restitusjon ha større betydning enn antall kilo av det som løftes og bæres. Blant andre viktige forhold er hvor lange armer og ben (muskelfibre) og hvor store hender den ansatte har. Tross ulike forebyggende tiltak bortfaller ikke helt risiko for muskel- og skjelettplager. Men systematisk, forebyggende HMS-arbeid skal innebære at virksomheten innrettes og arbeidet organiseres på en slik måte at arbeidstakerne er sikret mot skader på liv og helse så langt dette er praktisk mulig. Både mekaniske, psykososiale og organisatoriske faktorer skal vurderes.

- Tunge løft i test er nødvendig fordi det kontrolleres om en person er skikket til å være røykdykker, herunder å løfte og bære tunge personer.
- Generelt er systematisk HMS-arbeid over tid det viktigste virkemiddel for å forebygge arbeidsrelaterte helseplager. Her inngår regelmessig trening og fortløpende vurdering av dagsform.
- Arbeidstilsynets anbefalinger [for løfting og bæring \(arbeidstilsynet.no\)](https://arbeidstilsynet.no) er nettopp anbefalinger, ikke absolutte krav eller regler. De kan derfor fravikes, så lenge belastningen ikke blir så tung at den bryter med arbeidsmiljølovens krav til et fullt forsvarlig arbeidsmiljø. Normene er satt for krav til daglig arbeid, og ikke for særskilte tester som utføres sjeldent.
 - Større betydning for belastning enn antall kilo har treningstilstanden samt mulighet for restitusjon
 - Røyk- og kjemikaliedykkere skal ha større styrke / fysisk kapasitet enn gjennomsnittet av arbeidstakere
 - Røyk- og kjemikaliedykkere skal sørge for å være fysisk skikket bl.a. gjennom trening
 - Belastningen i en test gjøres sjeldent, ikke som daglig belastning på jobb.
 - Alle som skal testes bør i forkant har fått nødvendig informasjon, instruksjon og øvelse i teknikk

Arbeidsgruppen har med bakgrunn i Arbeidstilsynets overnevnte vurderinger konkludert med at det er arbeidsmiljøfaglig forsvarlig å kreve at ansatte som skal være røykdykkere i kortere perioder løfter 2 x 24 kg kettlebells i tillegg til å bære en 20 kg vektvest.

7.2. Tiltak etter høring

Testen ble noe justert på bakgrunn av høringsinnspillene. Det ble lagt til to øvelser, en øvelse for mageleie og en øvelse med løft av medisnball over hodet. Som et resultat av den tillagte øvelsen ble totaltiden for styrkeløypen økt med 1 minutt og 30 sekunder, og totaltiden på løypen ble økt til 7 minutter.

Nasjonalt brannfaglig råd og NSO ble forespurt om å legge til rette for en utprøving av justert test med tillagt øvelse i oktober 2024. Virksomhetene ble bedt om å gjennomføre den justerte testen blant alle sine ansatte, og det ble spesifikt bedt om at noen av testkandidatene skulle være i aldersgruppen 50-60 år, gjerne også kvinner.

Respondentene ble bedt om å registrere:

- kjønn, alder og vekt på testdeltaker
- bestått tredemølle (ja/nei)
- tidsbruk på ro-ergometer, jf. distanse etter kroppsvekt i tabell
- tidsbruk medisnball-øvelse (10 x 3 ganger)
- tidsbruk totalt på hele løypen (etter pausen)
- om kandidat repeterte testen for å forbedre resultatet? (ja/nei)
- kandidatens opplevelse av testens vanskelighetsgrad (jf. Borg-Nobes CR-10 skala for opplevd anstrengelse)
- kommentarer til testen, enkeltøvelser eller annet ved utførelse av testen

Resultat fra utprøving av test i oktober 2024

Totalt ble 244 kandidater testet, herav 208 menn og 36 kvinner. 52 av kandidatene var i alderen 50-60 år. Gjennomsnittsalderen var ca. 40,5 år, og gjennomsnittsvekten var 80,3 kg. 230 av kandidatene jobbet i brann- og redningsvesen og 14 jobbet i industrivirksomheter.

Mediantider etter utprøvingen:

- Brann- og redningsvesen (totalt 230 personer)
 - Tidsbruk ro-maskin: 6:35 minutter
 - Tidsbruk medisinball: 60 sekunder
 - Total tid på hele løypa: 4:42 minutter
- Industrivirksomheter (totalt 14 personer)
 - Tidsbruk ro-maskin: 6:36 minutter
 - Tidsbruk medisinball: 66 sekunder
 - Total tid på hele løypa: 5:02 minutter

De fleste testkandidatene vurderte testen som «slitsom» i Borg-Nobles Cr-10 skala. Kandidater fra brann- og redningsvesen hadde en variasjon fra 5 (slitsomt) til 10 (nesten maksimalt, «svært slitsom»), og kandidater fra industrivirksomheter en variasjon fra 6 (svært slitsomt) til 10.

Rapportering om skader og ubehag under utprøving av test i oktober 2024

Arbeidsgruppen fikk tilbakemeldinger om enkelte skader og ubehag etter utprøving av testen. Det var uvisst hvor mye deltakerne hadde trent på de ulike øvelsene før de gikk i gang med testen, men listen over ubehag viser betydningen av at involverte gjør seg kjent med testen, og at det tilrettelegges for tilstrekkelig trening på de ulike øvelsene før man settes i en testsituasjon.

Tilbakemeldinger om skader eller ubehag:

- For mye vekt i styrkedel, kandidat kan pådra seg skader.
- Belastning på knær og rygg. Flere rapporterte om smerter i knær og rygg etter enkelte øvelser. En deltaker rapporterte om rygg smerter dagen etter testen.
- Flere deltakere opplevde ubehag i ryggen, spesielt relatert til bruk av vektvest.
- Tidspress og stress under ro-øvelsen: En deltaker opplevde stress og fikk vondt i ryggen etter gjennomføring av ro-øvelsen.
- En deltaker brøt mølletesten etter 5 minutter og 24 sekunder på grunn av smerter i leggen.
- Fire deltakere opplevde betennelseslignende symptomer i albuen etter medisinball-øvelsen.
- En deltaker måtte avbryte testen på grunn av skade under testen.

Tilbakemeldingene var generelt sett likevel positive hos testkandidatene fra både brann- og redningsvesen og industrivirksomheter. Det ble rapportert at testen opplevdes praktisk rettet og enkel å gjennomføre, og at den ble ansett som solid,

under forutsetning av at det ble utført skadeforebyggende trening. Flere gav tilbakemelding om at ro-øvelsen og markløft øvelsen var de tyngste øvelsene i testen.

Etter vurdering av resultatene fra utprøvingen i oktober 2024, valgte arbeidsgruppen i hovedsak å opprettholde testen slik den var presentert etter justeringene som følge av høringsinnspill. Det ble gjort en liten justering av høyden på step-kassen til minimum 50 cm. Dette hadde sin bakgrunn i at for enkelte av step-kassene er målene oppgitt i inch, og for andre i cm. Step-kasser oppgitt i inch er en cm høyere enn de kassene som oppgis til 50 cm.

Det ble lagt til noen presiseringer i beskrivelsen av øvelser med kettlebells og ball. Det skal benyttes kettlebells med vekt på 24 kg, max høyde 280 mm, max diameter på håndtak fra 33-38 mm. Konkurransen/olympisk standard har smalere håndtak, noe som gir et bedre grep og reduserer håndtrettethet under høye repetisjoner. Dette vil være en fordel for de med mindre hender. I tillegg har konkurranse/olympisk standard kettlebells standardisert størrelse og form, uavhengig av vekt.

I øvelsen «løft av ball over hodet» skal det benyttes ball med vekt på 10 kg uten håndtak. Det anbefales å bruke slamball, da den ikke vil sprette tilbake eller bort når man slipper den i gulvet. Slamballen er også mindre i diameter, som gjør at man kan få bedre grep. Det kan benyttes wall ball, men denne ballen kan sprette tilbake, og kan gjøre gripeevnen vanskeligere på grunn av en større diameter.

Etter grundige vurderinger av høringsinnspill og resultat fra utprøving av test i oktober 2024 konkluderte arbeidsgruppen på hvilke øvelser som skal inngå i standardisert test av fysisk kapasitet. I følgende kapittel vil testen som er forankret av og anbefales av DSB og Arbeidstilsynet beskrives i sin helhet.

8. Test av fysisk kapasitet for røyk- og kjemikalidykkere 2024

8.1. Beskrivelse av den nye testen for røyk- og kjemikalidykkere

Forberedelse til test

Fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere 2024 skal utføres i treningstøy for å unngå eksponering av skadelige reststoffer fra personlig verneutstyr (PVU) brukt i innsats. Bar overkropp er ikke tillatt. Testen skal oppfylle minimumskrav til fysisk kapasitet og kunne gjennomføres årlig så lenge man er i funksjon som røyk- og kjemikaliedykker.

Testen gjennomføres sammenhengende. Ved avbrudd av test ved for eksempel utrykning må testen startes på nytt.

Utstyr for gjennomføring:

- Elektroniske blodtrykksapparater (2 stk.), standardmansjett (12-13 x 35 cm) og bred mansjett (15 x 35 cm)
- Vekt for kontroll av kroppsvekt (ro-test)
- Ro-ergometer av samme kvalitet som Concept-2 eller lignende
- Tredemølle
- Vektvest 20 kg, alternativt rengjort pressluftapparat som veier 20 kg
- Olympiske kettlebells 2x24 kg
- Kasse med mål: 20"x24"x30", som tilsvarer en høyde på minimum 50 cm
- Myk medisinalball uten håndtak 10 kg (slamball som ikke spretter)
- Eventuelt «overtrekksvest» til bruk under vektvest av hygieniske årsaker
- Monterings-/treningshansker eller kalk er tillatt for bedre grep på kettlebells
- Eventuelt pulsoksymeter (SpO₂-måler)

Måling av blodtrykk (BT) i hvile før test

Hensikt: Forhøyet blodtrykk er en risikofaktor for hjerneslag og hjerteinfarkt. Det er ofte ikke symptomer ved forhøyet BT, og BT-måling er ofte eneste måten å avdekke dette på. Legeerklæring for røyk- og kjemikaliedykkere utstedt for mindre enn 1 år siden, erstatter BT-måling før test av fysisk kapasitet.

Tidsbruk: Minst 10 minutters hvile før BT-måling og ca. 5 minutter for å ta BT (tre målinger).

Metode: Elektronisk BT-apparat benyttes med bruk av korrekt mansjett. Den som utfører BT-målingen skal ha fått opplæring i BT-måling av helsepersonell før oppstart første gang, deretter oppfriskningskurs minimum hvert annet år.

Tolkning: BT under 160/100 mmHg tillater gjennomføring av fysisk kapasitetstest. Ved BT over 160/100 utsettes fysisk kapasitetstest til annen dag. Hvis ny måling annen dag viser BT over 160/100 bes røyk- og kjemikaliedykkeren kontakte røyk- og kjemikaliedykkerlegen for vurdering.

Blodtrykk er en helseopplysning og skal håndteres som sensitiv personopplysning. Resultatene skal derfor kun skrives på papir sammen med navn og fødselsnummer (11 sifre) og overleveres helsepersonell i lukket papirkonvolutt. For virksomheter som har en bedriftshelsetjeneste for alle røyk- og kjemikaliedykkere som testes, oppbevares resultatene nedlåst inntil det oversendes eller overrekkes i lukket papirkonvolutt til bedriftshelsetjenesten. For røyk- og kjemikaliedykkere som ikke er tilknyttet en virksomhet med bedriftshelsetjeneste overrekkes resultatet direkte til vedkommende, som selv påser å overrekke resultatet til legen ved neste gangs fornyelse av legeerklæring for røyk- og kjemikaliedykkere. Det skal ikke registreres kopier av resultatene i virksomheten der røyk- og kjemikaliedykkeren testes, med mindre dette gjøres i regi av bedriftshelsetjenesten.

Måling av puls

Hensikten med pulsmålinger er å få et bedre grunnlag til å avdekke om testen gjennomføres på en helsemessig forsvarlig måte. Målinger inngikk delvis i den tidligere veiledningen om tester av fysisk kapasitet av 2021. I ny, standardisert test av 2024 er pulsmåling en anbefaling, men ikke et krav. Se [Arbeidstilsynets veiledning \(arbeidstilsynet.no\)](https://arbeidstilsynet.no) om «Forberedelser».

Oppvarming før test

Obligatorisk minimum 10 minutter til rådighet med valgfri aktivitet og intensitet.

Hensikt: Oppvarming bør inngå for å forebygge skade.

Metode: Gjennomføres med valgfri aktivitet og intensitet i oppvarmet lokale med god luftkvalitet. Unngå testing ved temperatur over 25 grader. Valgfritt treningstøy (minimum shorts og t-skjorte) med joggesko - gjelder for hele testen. Bar overkropp er ikke tillatt.

Utholdenhet/kondisjonsøvelser – velg ett av de to alternativene

Ro-øvelse

Hensikt: Teste kondisjon og overkroppsfunksjon. God kondisjon er avgjørende ved arbeid som røyk- og kjemikaliedykker.

Tidsbruk: 7 minutter.

Lengde: Minimumsdistanse differensiert på kroppsvekt etter tabell. Utgangspunktet for distanse er 1650 meter for en på 75 kg (se tabell for kroppsvekt og distanse)

Metode: Valgfri belastning på ro-ergometeret. Det benyttes ikke vektvest.

Utstyr: Ro-ergometer av samme kvalitet som Concept-2 eller lignende.

Tredemølleøvelse

Hensikt: Tester kondisjon med belastning. God kondisjon er avgjørende ved arbeid som røyk- og kjemikaliedykker.

Tidsbruk: 8 minutter.

Metode: Tredemøllen bør kalibreres før testing.

Båndet skal ha en konstant hastighet på 5,6 km/t.

- Fra 0 til 1 minutter skal båndet ha en vinkel på 2,5 grader fra vater (ca. 4 % stigning)
- Fra 1 til 2 minutter skal båndet ha en vinkel på 4,0 grader fra vater (ca. 7 % stigning)
- Fra 2 til 8 minutter skal båndet ha en vinkel på 7,0 grader fra vater (ca. 12 % stigning)

Utstyr: Tredemølle og vektvest 20 kg. Alternativt kan rengjort pressluftapparat (meis + flaske) som veier 20 kg benyttes til tredemølletesten.

Pause i inntil 5 minutter etter utholdenhetsøvelsen

Hensikt med pausen: sikre en viss restitusjon før løypen, men uten å miste oppvarmingseffekten, og ha tid til å ta på vektvest eller pressluftapparat (20 kg).

Tidsbruk: Inntil 5 minutter.

Metode: I pausen skal testperson ta på vektvest, alternativt pressluftapparat (20 kg). De som valgte tredemølle, og allerede har på utstyret, kan vurdere selv om de vil ta det av og på igjen i pausen. Vektvesten, alternativt pressluftapparat (20 kg), skal være på senest innen fem minutter etter utholdenhets-test, da tiden på løypen begynner å gå.

Løype med utholdende styrke-/funksjonsøvelser

Hensikt: Tester utholdende styrke og funksjon for å kunne være skikket til røyk- og kjemikaliedykking:

- Tester styrke i rygg, grep og arm nødvendig ved bæring og forflytning av gjenstander (markløft og gange med kettlebells).
- Tester funksjonaliteten å legge seg ned og komme seg opp igjen: en viss grad av overkroppsstyrke når man presser seg fra gulvet og beinstyrke når man reiser seg opp (mageleie).
- Tester beinstyrke og funksjonalitet ved trappegange og komme seg over hinder (step-kasse).
- Tester tilstrekkelig fysisk kapasitet til å løfte og arbeide med verktøy foran kroppen og over skulderhøyde (medisinballøvelse).

Tidsbruk: Løypen gjentas tre ganger. Total tid på tre runder er 7 minutter

Metode: Løype som gjentas tre ganger som tre runder. Testpersonen skal ha på 20 kg vektvest under hele gjennomføringen, alternativt pressluftapparat (20 kg). Hansker eller kalk kan benyttes ved gjennomføring av løypen.

Følgende øvelser inngår i utholdende styrke-løypen:

- 10 markløft med 2x24 kg kettlebells og 20 kg vektvest, alternativt pressluftapparat (20 kg)
- 10 meter gange med kettlebells og 20 kg vektvest, alternativt pressluftapparat (20 kg)
- 1 mageleie med 20 kg vektvest, alternativt pressluftapparat (20 kg)
- 10 meter gange tilbake med kettlebells og 20 kg vektvest, alternativt pressluftapparat (20 kg)
- 10 ganger opp/ned på step-kasse med 20 kg vektvest, alternativt pressluftapparat (20 kg) (kettlebells benyttes IKKE i denne øvelsen),
- 10 løft og senke 10 kg medisinball (slamball) med 20 kg vektvest, alternativt pressluftapparat (20kg).

Løypen gjennomføres som følger:

- Ta tak i en kettlebell i hver hånd og gjennomfør 10 markløft. Kettlebells skal berøre bakken i hver repetisjon.
- Etter siste markløft, mens du ennå holder tak i kettlebells, bær de med gange 10 m fremover.
- Sett fra deg kettlebells, og legg deg ned på magen. Lår og bryst skal berøre gulvet. Reis deg så opp på valgfri måte.
- Ta på nytt tak i en kettlebell i hver hånd, og bær de med deg tilbake til startsted. Sett fra deg kettlebells.
- Gå til step-kassen (uten kettlebells).
- Gå 10 ganger opp og ned på step-kassen. Det er valgfritt hvilket bein man starter med for å gå opp og ned av kassen. Begge bein skal være plassert på toppen av kassen og hoften skal rettes ut på toppen og med tilnærmet strake bein hver gang, før man går ned igjen. Det er tillatt å bruke hender til å støtte seg på knær/lår ved opp-/nedstigning av kassen.
- Gå til medisinalballen.
- Løft ballen med begge hender fra gulv langs kroppen til brysthøyde, og over hodet til armer er tilnærmet strake (minimum slik at albuer blir i høyde med ører).
- Senk ballen til hender er under beltehøyde.
- Løft ballen opp igjen, samlet 10 repetisjoner. Etter 10. løft over hodehøyde settes ballen ned på gulvet.

9. Konsekvenser ved innføring av standardisert test

9.1. Administrative, praktiske og økonomiske konsekvenser

Den nye «Fysisk kapasitetstest av røyk- og kjemikaliedykkere 2024» har som hensikt å standardisere gjennomføringen av test av fysisk kapasitet, men pålegger ikke virksomhetene nye krav. Gjennomføringen av den nye testen blir mer forutsigbar og enhetlig uavhengig av type virksomhet, størrelse og geografisk beliggenhet. Den standardiserte testen av fysisk kapasitet har flere fordeler:

- Testen krever lite forberedelser i form av utstyr og organisering. Røyk- og kjemikaliedykkere har dermed lettere tilgang på å trene på testen utenom testsituasjoner og kunne holde seg i form.
- Testen gir bedre forutsigbarhet for arbeidstakere med funksjonen som røyk- og kjemikaliedykkere.
- Det vil testes likt og med små muligheter for variasjon, uavhengig av størrelse og lokasjon på virksomhet og brann- og redningsvesen.
- Den vil gi forutsigbarhet ved bytte av arbeidsgiver i rollen som røyk- og kjemikaliedykker.

- Ved at testen skal kunne gjennomføres på alle landets brannstasjoner, slipper man i større grad å beordre mannskaper til overtid, da man ikke trenger å forflytte personell fra en lokasjon til en annen for å gjennomføre testing, noe som vil kunne bidra til å sikre at beredskapen ivaretas.
- For studentene ved fagskolen, vil det medføre at de møter den samme testen uavhengig av hvilket brann- og redningsvesen de skal gjennomføre praksis i under studiet.

«Fysisk kapasitetstest av røyk- og kjemikaliedykkere 2024» erstatter tidligere ordning med tre alternative fremgangsmåter for testing. Dette innebærer noen praktiske konsekvenser for virksomhetene:

- Virksomhetene må sette seg inn i og etablere en ny test.
- Virksomhetene må gi opplæring til involverte arbeidstakere og testledere.
- Virksomhetene må sørge for å utarbeide nye rutiner for gjennomføring av test og skjema, registrering av resultat av fysisk test og registrering av kalde og varme øvelser.
- Det vil medføre noe ekstra tid for å bli kjent med og øve på nye øvelser, men det antas at dette vil forebygge skader og behov for å gjenta test som følge av feil utførelse av øvelsene.
- Bedriftshelsetjenesten (BHT) kan bistå med opplæringen, og det bør legges til rette for samarbeid med BHT der det er relevant. Jamfør [Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning § 13-2 bokstav e \(arbeidstilsynet.no\)](#).

Andre administrative og økonomiske konsekvenser ved innføring av den nye testen:

Etableringen av en ny standardisert kapasitetstest forventes å få beskjedent administrativt og økonomisk omfang. Virksomhetene må sikre at de har nødvendig utstyr for å kunne utføre testen. Det antas imidlertid at de fleste virksomheter allerede har deler av utstyret. Dersom det er behov for å anskaffe utstyr, forventes det å være enkelt å bestille og få levert utstyr, og til beskjedne kostnader. Anslagsvis pris for kvalitetsstemplet utstyr (NOK):

- 15 000–20 000 for ro-ergometer
- 50 000–70 000 for tredemølle
- 2 100 for step-kasse
- 2 200 for vektvest
- 1 660 for kettlebells (to stykk)
- 500–1 000 for medisinball/slamball

Man må forvente at kommunene ved brann- og redningsvesenet må løse sine oppgaver innenfor eksisterende rammer de nærmeste årene. Oppgaveporteføljen er likevel økende, og oppdrag skal løses innenfor eksisterende budsjettammer. Mindre tiltak, som at man gjennomfører testen i treningstøy, vil hindre unødig slitasje på utstyr og personlig verneutstyr (PVU) ved bruk under test og rengjøring i etterkant.

Det vil være noen mindre administrative konsekvenser i forbindelse med den nye testen. For å sikre at røyk og kjemikaliedykkere får testet fysisk kapasitet på en fullverdig måte, er det krav til at tilfredsstillende gjennomføring av de pålagte, årlige røyk- og kjemikaliedykkerøvelsene med bruk av PVU skal dokumenteres. Det innebærer at den enkelte røyk- og kjemikaliedykker må fylle ut en linje i egenerklæringen til helseundersøkelsen som skal leveres til lege med bekreftelse på om obligatoriske årlige varme og kalde øvelser er gjennomført tilfredsstillende. I signaturfeltet i egenerklæringen står det at opplysningene er besvart sannferdig og korrekt. Også egenerklæringene der øvelsene ikke er bestått skal inngå i den kompetente legens vurdering av røyk- og kjemikaliedykkerens helsemessige skikkethet. Øvelsene skal i tillegg dokumenteres av arbeidsgiver som del av virksomhetens internkontroll. Det vurderes ikke at dette dokumentasjonskravet medfører vesentlige administrative konsekvenser.

10. Evaluering av testen

DSB og Arbeidstilsynet vil ta initiativ til å gjennomføre evaluering av testen etter ca. to år. En evaluering vil blant annet være basert på brann- og redningsvesen og industrivirksomheters erfaringer med den nye testen.

Som ledd i internkontrollen bør virksomhetene registrere testresultater og registrere og rapportere eventuelle skader eller hendelser som måtte forekomme. I tillegg oppfordres virksomhetene til å registrere andre erfaringer som gjøres i forbindelse med planlegging og gjennomføring av testen. Resultatene og erfaringene vil være viktige i en evaluering og kunne danne grunnlaget for en eventuell fremtidig justering av testen. Det gir også virksomhetene en reell mulighet for å påvirke den videre utviklingen av testmetodikk.

Regelverket med tilhørende veiledning skal utvikles i samsvar med den teknologiske og sosiale utviklingen i samfunnet. Tilsvarende vil endringer i arbeidsoppgavene, ny forskning og forbedringer i tilgjengelig arbeidsutstyr og teknologi kunne påvirke helsekravene og minimumskrav til fysisk kapasitet for å utføre røyk- og kjemikaliedykking fullt forsvarlig.

Myndighetene har i arbeidsprosessen med ny fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere sett betydningen av tett samarbeid og dialog med representanter for partene, virksomheter og fagmiljø. Virksomhetenes velvillighet til å prøve ut testen underveis i prosessen har medvirket til et bedre resultat. Myndighetene vil også legge til rette for involvering og partssamarbeid i en evaluering og videre utvikling av testmetode.

11. Referanser

- [1] D. R. & H. E. T. Bassett, «Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance.,» *Medicine & Science in Sports & Exercise* 32/1, pp. 70-84, 2000.
- [2] A. M. & H. R. L. Nevill, «Scaling, normalizing, and per ratio standards: an allometric modeling approach. Journal of applied physiology,» *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.:1985)*, 79(3),, pp. 1027 - 1031, 1995.

12. Vedlegg

Vedlegg 1: «Det maksimale oksygenopptaket»

Vedlegg 2: Borg-Nobes CR-10 skala for opplevd slit

Vedlegg 1: «Det maksimale oksygenopptaket»

Asgeir Mamen, Høgskolen Kristiania; Jon Ingulf Medbø, Høgskulen på Vestlandet (Sogndal)

Kroppens maksimale evne til å bruke oksygen kalles det maksimale oksygenopptaket ($\dot{V}O_2\text{max}$), og det regnes som den viktigste enkeltindikatoren for aerob arbeidsevne og utholdenhet ([Bassett & Howley, 2000](#)).

Oksygenopptaket måles i vanligvis i L/min (eller mL/min). Normale verdier for et lite barn er rundt 1 L/min, mens verdier opp mot og over 7 L/min er rapportert hos store, veltrente menn ([Åstrand et al., 2003, side 314](#)). Kvinner har gjennomgående noe lavere maksimale verdier enn menn ([Shvartz & Reibold, 1990](#)).

Det maksimale oksygenopptaket er en viktig helseindikator ([Myers et al. 2002](#)) og benyttes også innen idrett og arbeidstesting for å vurdere fysisk kapasitet. Det er særlig to faktorer som bestemmer størrelsen på $\dot{V}O_2\text{max}$: hjertets pumpekapasitet, spesielt slagvolumet, og den perifere evnen til å trekke oksygen ut av blodet i arbeidende muskulatur, der kapillærtetthet og mitokondrietetthet er sentrale forhold ([Bassett & Howley, 2000](#)). Dette innebærer at en person kan ha høy aerob kapasitet i én aktivitetsform, som løping, men lavere kapasitet i en annen, som roing.

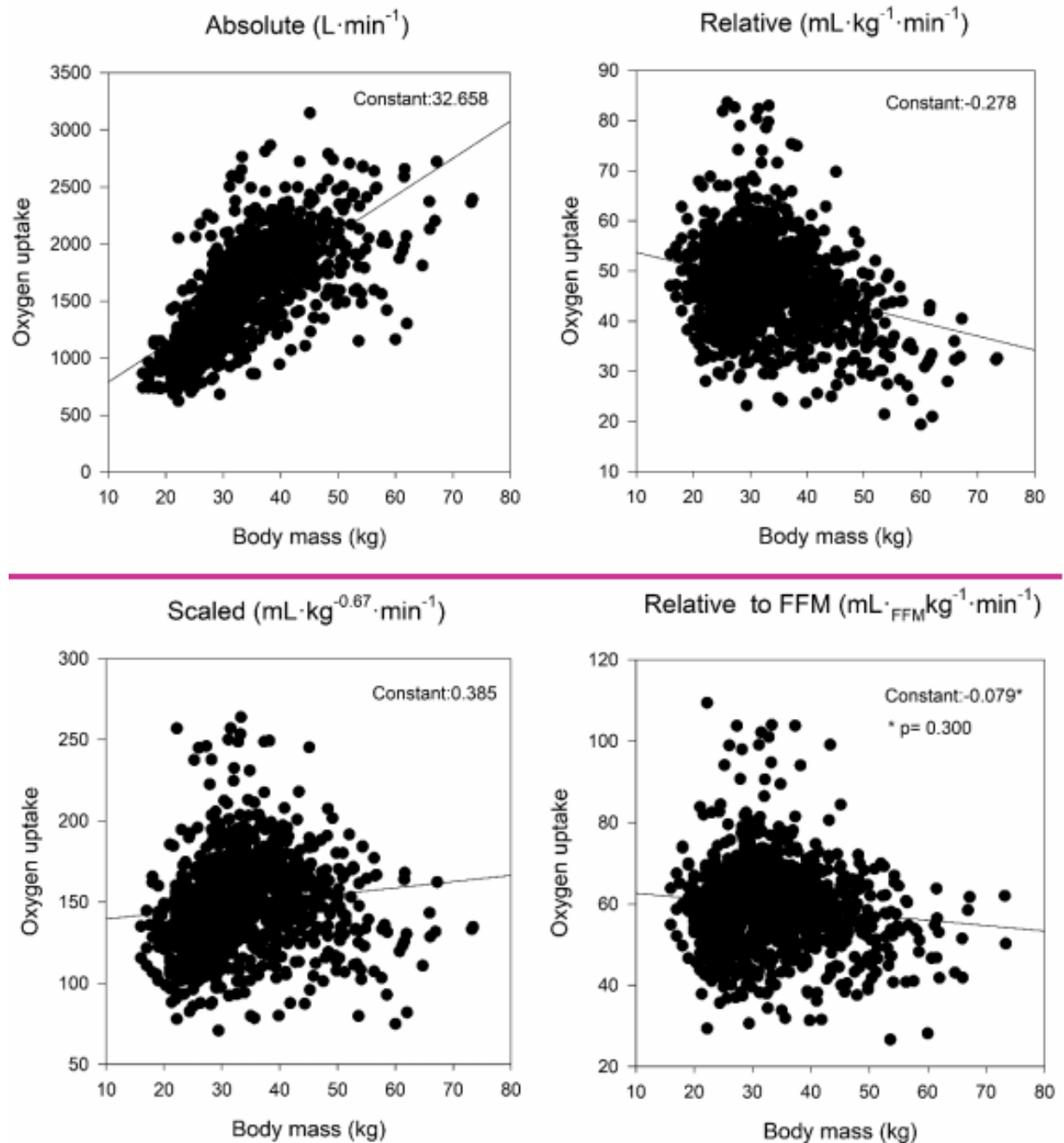
Ved arbeid der kroppsmasse bæres, for eksempel gange og løping, er det mest meningsfullt å uttrykke kondisjon relativt til kroppsmasse, vanligvis som $\text{mL O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Dette skyldes at personer med samme absolutte oksygenopptak, men ulik kroppsmasse, vil ha svært ulik prestasjonsevne når kroppen skal forflyttes mot tyngdekraften. En person på 50 kg og en på 100 kg, som begge har et maksimalt oksygenopptak på 4,0 L/min, vil helt klart prestere forskjellig om de skulle løpe opp en bakke. Et eksempel fra bakkesykling: Sykkel og utstyr veier 10 kg, stigningen er på 10 %, hastigheten er 13 km/t. En person som veier 80 kg, vil måtte bruke ca. 360 W, en 50 kg tung person bruker ca. 245 W. I det første tilfellet vil det kreve nesten 5,0 L/min, lettvekten vil bruke ca. 3,25 L/min. Så går det oppover, og man transporterer seg selv, er det en fordel å være lett. I andre sammenhenger kan også allometrisk skalering (kroppsmassen opphøyes i f.eks. 2/3), eller at den uttrykkes relativt til fettfri masse være hensiktsmessig for å redusere systematiske skjevheter knyttet til kroppsstørrelse og kvinnelige fettdepoter ([Nevill & Holder, 1995](#)).

I situasjoner der man sitter, og kroppsmasse i liten grad bæres, slik som ved roing, padling og banesykling, er det derimot absolutt oksygenopptak (L/min) som er mest direkte knyttet til prestasjon ([Secher, 1993](#)). Studier av roing viser at prestasjon på roergometer i stor grad bestemmes av høyt absolutt oksygenopptak, og at kroppsmasse derfor har betydelig innvirkning på testresultater ([Secher, 1993](#)).

I vurdering av arbeidsevne hos røyk- og kjemikaliedykkere er det dokumentert at det operative arbeidskravet tilsvarer et oksygenopptak rundt $40 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, og at det anbefales en sikkerhetsmargin utover dette for å unngå arbeid nær maksimal kapasitet ([Heimburg et al., 2013](#); [Mamen et al. 2021](#)). På denne bakgrunn anbefales det ofte et maksimalt oksygenopptak på minst $45 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ for denne typen arbeid.

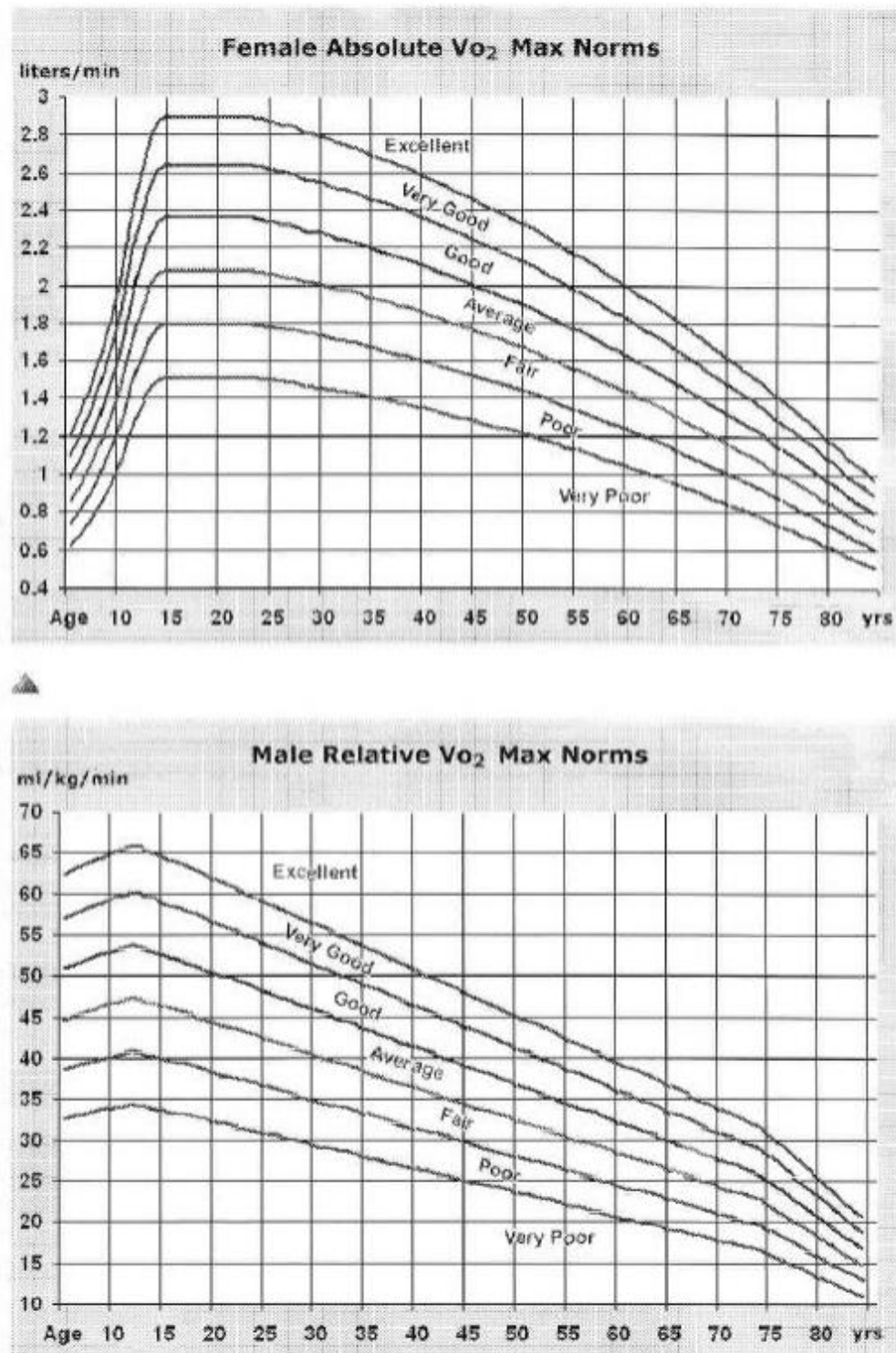
Ved bruk av roergometer som alternativ testform fremstår massejusterte prestasjonskrav som en faglig rimelig løsning, ettersom tunge og lette personer kan ha tilsvarende absolutt oksygenopptak, men svært ulikt relativt oksygenopptak.

Her er en fremstilling av noen måter å uttrykke oksygenopptaket på, datasettet er for barn i alder 6–12 år, så vekten er lav (Figur 1). Vi ser at ved å bruke absolutt oksygenopptak blir de tunge personene premiørt, ved å bruke mL/kg/min kommer de lette personene godt ut. Ved å skalere eller bruke fettfri masse spiller ikke vekten så stor rolle.



Figur 1.

Nedenfor vises fremstilling av over kondisjonen til mennesker i ulike alder (figur 2). Legg merke til at utviklingen i yngre år er ganske ulik om man bruker absolutt eller relativt oksygenopptak. Det absolutte oksygenopptaket stiger mye frem til ca. 15 års alder, relativt opptak er mer konstant frem til den alderen. Det er også en senkning med alder, så en bedømmelse som «god» ved 20 års alder, er «meget god» 40 år gammel. Data fra [Shvartz & Reibold \(1993\)](#).



Figur 2.

I vår test er det arbeidsevnen som er det primære. Spørsmålet er om en person kan fungere som røk- og kjemikaliedykker på en trygg måte for seg selv og andre. I røkdykkerarbeidet vil man bære egne kroppsvekt, pluss annet utstyr. Det tilsier at kroppsvekt bør vektlegges i vurderingen av testresultater. [Heimburg, Rasmussen & Medbø \(2006\)](#) har gjort et stort søk på testing av brannkonstabler, og finner at testresultatene ligger i området rundt ca. $40 \text{ ml kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$. Dette er selve arbeidskravet. Det er som nevnt over ønskelig at røkdykkerne har en reservekapasitet, slik at man ikke må bruke sin maksimale kapasitet på oppgaven. Det er derfor rimelig å anbefale et maksimalt oksygenopptak på minst $45 \text{ ml kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$. Dette tilsvarer å klare 8 minutter på Arbeidstilsynets tredemølletest. Skal andre kondisjonstester benyttes, bør disse ligge på omtrent samme nivå (f.eks. Fredrikstadtesten, [Mamen et al. 2021](#)). En ro-test vil gjerne gi litt lavere resultater enn en tredemølletest i motbakke, og de færreste som prøver på testen, er godt trente roere. Det kan bety at et testresultat under $45 \text{ ml kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ kan ansees som tilstrekkelig. En tung og en lett person som begge roer like langt på f.eks. 7 minutter, vil få helt forskjellig oksygenopptak i forhold til kroppsmasse, men være like på absolutt oksygenopptak (L/min).

Oppsummert: I røkdykking er bæring av utstyr og kropp vesentlig, så tester og bedømmelsen av testresultater bør ta hensyn til dette. Brukes det øvelser der kroppsmasse ikke bæres, kan dette gjøres ved å øke prestasjonskravet for tyngre personer. For testing av røkdykkere på ro-ergometer kan en løsning være å bruke en fast tid, f.eks. 7 minutter, og at distansen blir lengre ved høyere kroppsmasse.

Arbeidskrav ved 7 min roing på ergometer

Det er ønske om å kunne bruke roing på roergometer som uthaldstest for røyk- og kjemikaliedykkerar. Det er føreset at ein røyk- eller kjemikaliedykker lyt ha eit maksimalt O_2 -opptak på minst $45 \text{ ml kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$. Tabellen under gir samanhengen mellom kroppsvekta og arbeidsbelastninga ein skal halda i 7 min. Les av kroppsvekta til næraste heile kilogram. Still inn belastninga enten for distanse som skal roast i løpet av 7 min, eller den middelfarten ein skal ha i dei 7 min ein roer. For personar som veg under 55 kg bruker ein belastninga for 55 kg. For personar som veg meir enn 105 kg, bruker ein verdien for 105 kg.

Tabell 1: Samanhengen mellom kroppsvekt og foreslått arbeidsbelastning for røyk- og kjemikaliedykkarar ved 7 min roing på roergometer.

Kroppsmasse / kg	Distanse / m	Fart / (m/s)
55	1555	3,70
56	1560	3,72
57	1566	3,73
58	1571	3,74
59	1576	3,75
60	1581	3,76
61	1586	3,78
62	1590	3,79
63	1595	3,80
64	1600	3,81
65	1605	3,82
66	1609	3,83
67	1614	3,84
68	1619	3,85
69	1623	3,87
70	1628	3,88
71	1632	3,89
72	1637	3,90
73	1641	3,91
74	1646	3,92
75	1650	3,93
76	1654	3,94
77	1659	3,95
78	1663	3,96
79	1667	3,97
80	1671	3,98
81	1675	3,99
82	1680	4,00
83	1684	4,01
84	1688	4,02
85	1692	4,03
86	1696	4,04
87	1700	4,05
88	1704	4,06
89	1708	4,07
90	1712	4,08
91	1715	4,08
92	1719	4,09
93	1723	4,10
94	1727	4,11
95	1731	4,12
96	1734	4,13
97	1738	4,14
98	1742	4,15
99	1746	4,16
100	1749	4,16
101	1753	4,17
102	1756	4,18
103	1760	4,19
104	1764	4,20
105	1767	4,21

Referanseliste

- Bassett, D. R., & Howley, E. T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(1), 70–84. <https://doi.org/10.1097/00005768-200001000-00012>
- Heimburg, E. D. v, Rasmussen, A. K., & Medbø, J. I. (2006). Physiological responses of firefighters and performance predictors during a simulated rescue of hospital patients. *Ergonomics*, 49(2), 111–126. <https://doi.org/10.1080/00140130500435793>
- Heimburg, E. von, Medbø, J. I., Sandsund, M., & Reinertsen, R. E. (2013). Performance on a work-simulating firefighter test versus approved laboratory tests for firefighters and applicants. *International journal of occupational safety and ergonomics : JOSE*, 19(2), 227–243. <https://doi.org/10.1080/10803548.2013.11076981>
- Mamen, A., Heimburg, E. D. v., Oseland, H., & Medbø, J. I. (2021). Examination of a new functional firefighter fitness test. *International journal of occupational safety and ergonomics: JOSE*, 27(2), 460–471. <https://doi.org/10.1080/10803548.2019.1627075>
- Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Do, D., Partington, S., & Atwood, J. E. (2002). Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *The New England journal of medicine*, 346(11), 793–801. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa011858>
- Nevill, A. M., & Holder, R. L. (1995). Scaling, normalizing, and per ratio standards: an allometric modeling approach. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.:1985)*, 79(3), 1027–1031. <https://doi.org/10.1152/jappl.1995.79.3.1027>
- Secher N. H. (1993). Physiological and biomechanical aspects of rowing. Implications for training. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 15(1), 24–42. <https://doi.org/10.2165/00007256-199315010-00004>
- Shvartz, E., & Reibold, R. C. (1990). Aerobic fitness norms for males and females aged 6–75 years: A review. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 61(1), 3–11.
- Åstrand, P.-O., Rodahl, K., Dahl, H. A., & Strømme, S. B. (2003). *Textbook of Work Physiology: Physiological bases of exercise* (4th ed.). Human Kinetics.

Vedlegg 2: Borg-Nobes CR-10 skala for opplevd slit

Tabell 2: Borg-Nobes CR-10 skala for opplevd slit

Verdi	Verbal forankring
0	Ingen anstrengelse i det hele
0,5	Svært, svært lett (knappt merkbart)
1	Svært lett
2	Lett
3	Middels
4	Litt slitsomt
5	Slitsomt (tungt)
6	
7	Svært slitsomt
8	
9	
10	Ekstremt slitsomt (nesten maksimalt)



Arbeidstilsynet

Tittel:

Fysisk kapasitetstest for røyk- og kjemikaliedykkere 2024. Oppsummering av arbeidet med etablering av standard test av fysisk kapasitet for røyk- og kjemikaliedykkere.

Ansvarlig redaktør:

Gunn Robstad Andersen

Forfattere:

Lisbeth Tveit (Arbeidstilsynet)

Jørn Holm (Arbeidstilsynet)

Lise Sørbø (Arbeidstilsynet)

Una Kleppe (DSB)

Publiseringsdato:

Mars 2026

Postadresse:

Arbeidstilsynet

Postboks 4720 Torgarden

7468 Trondheim

Sentralbord:

73 19 97 00

ISBN:

978-82-94086-35-1

arbeidstilsynet.no



Foto: Trøndelag Brann- og redningstjeneste IKS