

Stichting Werken onder Overdruk



RICHTLIJN

Werken onder Overdruk

Arbeid Hyperbare Geneeskunde

Keuringsrichtlijn Hyperbaar Kamerpersoneel

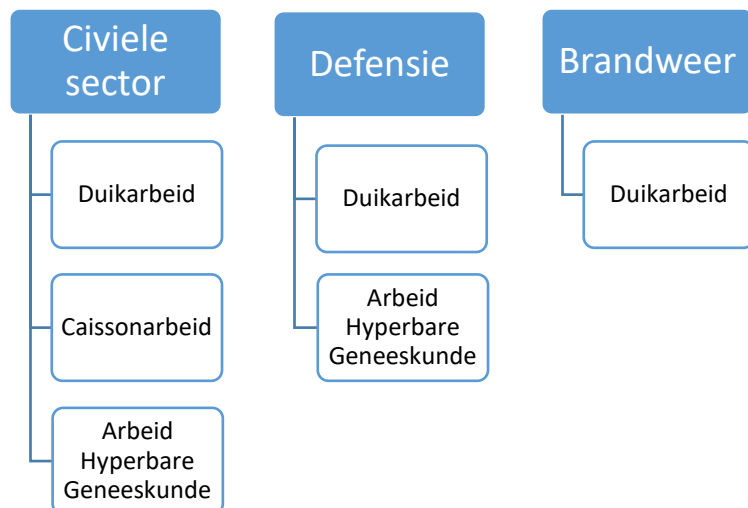
Documentcode: CAT 004.1



(Beheer)stichting Werken onder Overdruk – SWOD - Ambachtsweg 27, 2641 KS PIJNACKER,
W www.werkenonderoverdruk.nl E Info@werkenonderoverdruk.nl T 015- 2512026
KvK 34307106

Voorwoord

De **Beheerstichting** Werken onder Overdruk – kortweg **SWOD** – vertegenwoordigt de drie werkvelden, duikarbeid, caissonarbeid en arbeid hyperbare geneeskunde binnen de drie subsectoren Defensie, Brandweer en Civiele sector op het gebied van Arbeidsomstandigheden



Deze richtlijn Werken onder Overdruk Arbeid Hyperbare Geneeskunde is op 7 september 2021 goedgekeurd door het SWOD Centraal College van Deskundigen (CCvD) en vervolgens door het bestuur bekrachtigd op 10 september 2021.

Disclaimer

Hoewel deze richtlijn met de grootst mogelijke zorgvuldigheid is samengesteld, aanvaardt de Stichting Werken onder Overdruk noch de websitebeheerder, noch de auteur geen aansprakelijkheid voor eventuele onjuiste gegevens, de mogelijke oorzaken en de mogelijke gevolgen daarvan.

Projectgroep Duikmedische Zaken

Voorzitter: B.A.J. Mes

Beheerstichting Werken onder Overdruk – SWOD –

Ambachtsweg 27

2641 KS PIJNACKER

T 015 – 2512026

W www.werkenonderoverdruk.nl

E Info@werkenonderoverdruk.nl

Documentcode	Vervallen versie	Huidige versie d.d.	Status	Goedgekeurd door CCvD	Goedgekeurd door Bestuur
CAT 004.1	Concept 9	11-08-2021	Openbaar	07-09-2021	10-09-2021

INLEIDING

Dit document is een richtlijn voor de medische beoordeling van personen die arbeid onder overdruk verrichten. Ze zijn bedoeld voor artsen bij het uitvoeren van het medisch onderzoek als bedoeld in artikel 6.14a van het ARBO besluit, nl:

Personen, die worden belast met het verrichten van duikarbeid, caissonarbeid en overige arbeid onder overdruk worden voor de aanvang van die arbeid onderworpen aan een gezondheidskundig onderzoek, dat is gericht op de bijzondere gevaren voor de gezondheid, waaraan zij bij de uitoefening van de arbeid kunnen blootstaan.

Zowel deze keuringsrichtlijn Werken onder Overdruk **Arbeid Hyperbare Geneeskunde** als de keuringsrichtlijn Werken onder Overdruk – **Duikarbeid** zijn op 7 september 2021 goedgekeurd door het SWOD Centraal College van Deskundigen (CCvD) en vervolgens door het bestuur bekrachtigd op 10 september 2021.

Beide keuringsrichtlijnen zijn te beschouwen als **best professional guidance** bij de uitvoering van het verplichtte arbeidsgezondheidskundig onderzoek op grond van artikel 6.14a van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Naar verwachting zal de toepassing van deze keuringsrichtlijnen binnenkort een wettelijk verplicht karakter krijgen middels toekomstige verwijzing in de Arboregeling.

KEURINGSEISEN HYPERBAAR KAMERPERSONEEL

In Nederland zijn inmiddels meer dan 10 meerpersoons hyperbare behandelkamers, bij deze kamers werken personeelsleden die met de patiënt mee op druk gaan. De duur en frequentie van deze “arbeid onder overdruk” wordt volgens regelgeving in een logboek vastgelegd.

De verschillen met duikwerkzaamheden zijn echter groot:

- de “duik” verloopt zeer gecontroleerd met daal- en stijgsnelheden van 1 tot 1,5 meter per minuut, de maximale duikdiepte ligt vrijwel altijd tussen 10 en 18 meter;
- slechts in geval van zeer hoge uitzondering (calamiteit, b.v. brand in de kamer) zal een stijgsnelheid tot 15 meter per minuut kunnen optreden;
- de medewerkers verrichten in de hyperbare kamer slechts lichte arbeid;
- er is sprake van een droge duik in een (pers-)lucht omgeving;
- de temperatuur in de kamer is min of meer constant, er is geen sprake van ernstige afkoeling of hypothermie;
- Hyperbare centra houden veelal een eigen regel aan met betrekking tot het al of niet laten “meedraaien” van personeel met patiënten gedurende de hele sessie op druk en het aantal hyperbare blootstellingen per dag. Als een bepaalde bodemtijd is overschreden kan het personeel soms op zuurstof moeten terugkeren naar de oppervlakte.

Op basis van voorgaande is het risico voor personeel wat arbeid onder overdruk verricht bij hyperbare kamers vooral terug te voeren tot:

- Middenoor squeeze;
- Decompressieziekte, alleen bij niet volgen van de regels m.b.t. bodemtijd en zuurstofdecompressie;
- Acute zuurstoftoxiciteit bij decompressie op zuurstof (zeer zelden).

Dit alles in acht nemend moet een arbeidsgeneeskundig onderzoek van hyperbare kamermedewerkers bovengenoemde risico’s minimaliseren.

Hiervoor is minimaal nodig:

Algemene en duikgeneeskundige anamnese, inclusief voorgeschiedenis, medicatie, allergieën, intoxicaties, gebruik (soft-)drugs etc.	Gericht op anamnestic vaststellen normale belastbaarheid, psychische stabiliteit, onderkennen van pre-existente aandoeningen die een absolute of relatieve contra-indicatie vormen voor arbeid onder overdruk
Onderzoek KNO	Oren, Neus, Keel, otoscopie, audiogram
Onderzoek Longen	Auscultatie, spirometrie. Bij het vermoeden op het bestaan van diskwalificerende longafwijkingen, zoals na een afwijkende longfunctietest op basis van GLL-normaalwaarden of verdachte anamnese waarbij beeldvormend onderzoek van meerwaarde kan zijn, kan in overleg met de longarts bepaald worden welke vorm van aanvullende (beeldvormende) diagnostiek zinvol is en kan de keurling zo nodig doorgestuurd worden voor deze onderzoeken.

Onderzoek Hart	Auscultatie, bloeddruk, pols, ECG (op indicatie)
Onderzoek neurologisch systeem	Hersenenuwen, reflexen, perifere sensibiteit en motoriek, evenwicht

Voor wat betreft de te tolereren afwijkingen in meetwaarden bij het lichamenlijk en aanvullend onderzoek zijn de waarden zoals in het HSE MA1 protocolⁱ leidend met op enkele punten een versoepeling t.o.v. de eisen voor de beroepsduiker, in tabel hieronder zijn alleen de lichtere, afwijkende eisen aangegeven:

Situatie/Observatie/Meting:	Waarde:
Zwangerschap	Positieve zwangerschapstest is tijdelijke contra indicatie voor arbeid onder overdruk tot 4 weken na de bevalling
BMI	≤ 35
Bloeddruk ⁱⁱ	≤ 159 mmHg bovendruk en ≤ 99 mmHg onderdruk bij gezonde personen zonder risicofactoren of orgaanschade. Of bepaal het cardiovasculair risico- profiel o.b.v. anamnese, lipidenprofiel, glucose en nierfunctie en gebruik de risicotabel uit de NHG-standaard voor de streefwaarde van LDL-cholesterol en systolische bloeddruk ⁱⁱⁱ .
Spirometrie normaal ^{iv}	PEF en FVC ₁ ≥ 80%, FEV ₁ /FVC ≥ 70%(Tiffeneau).
Inspanningstolerantie redelijk ^{vii}	Kan zonder problemen verdiepingstrap op lopen of 3 km binnen 25 minuten hardlopen (ergometrie niet vereist, ong. 6-8 METS (≈VO ₂ ≥20-30 ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹))
Gehoor: Audiogram	Normaal spraak verstaan
Otoscopie	Intacte trommelvlies, normaal bewegend bij Valsalva manoeuvre (of TV-buisjes) geen tekenen squeeze.
Ogen: Visus ^{vii}	Gezichtsscherpte moet minimaal 0,5 zijn met één of twee ogen. Deze waarde mag bereikt worden met behulp van een bril of contactlenzen. Het gezichtsveld moet horizontaal 120 graden en verticaal 40 graden zijn. Er mogen geen defecten in het centrale deel zijn.

Gezien het voorgaande is een ergometrie of inspanningstest niet nodig voor dit personeel. Ook zijn een aantal aandoeningen die diskwalificeren voor beroepsduiken niet perse diskwalificerend voor een hyperbare kamermedewerker:

- Diabetes mellitus, mits goed gereguleerd
- Overgewicht (BMI tot 35)
- Astma, mits geen exacerbatie en geen reactie op droge ademlucht

Al met al kan de keuring voor hyperbaar kamermedewerker eenvoudiger en lichter zijn dan die voor een beroepsduiker. Deze keuring moet tot het 50^e levensjaar 2-jaarlijks plaatsvinden en daarna

jaarlijks tot de ontslagleeftijd.

Deze lagere keuringsfrequentie volgt uit de gecontroleerde omstandigheden waarin de hyperbaar kamermedewerker arbeid verricht. Immers bij verstoring in de vitale functies treedt er geen drukverandering op, de druk in de hyperbare kamer wordt door een operator extern geregeld, in tegenstelling tot bij het duiken waar een verstoring in vitale functies bij een duiker onmiddellijk zal leiden tot verlies van controle over diepte en drijfvermogen. De duiker moet voldoende conditie hebben om bij koude en stroom zijn positie en drijfvermogen te handhaven. Er is geen noodzaak voor een jaarlijkse fitheids- (ergometrie)test voor hyperbare kamermedewerkers. Analoog aan het interval voor preventief medisch onderzoek (PMO), een verbeterde versie van het periodiek arbeidsgeneeskundig onderzoek (PAGO)^{viii} wordt een groter keuringsinterval geadviseerd^{ix}.

Om niet te veel uit de pas te lopen met het regime van de gewone duikerkeuringen is het beleid gekozen om in plaats van 1 maal per jaar tot het 50^e levensjaar tweejaarlijks te keuren en bij een hogere leeftijd jaarlijks.

Defensie hanteert o.b.v. operationele eisen waar nodig eigen, zwaardere keuringsregels.

1 BIJLAGE

Betreft : Onderbouwing van de wens om de keuringsfrequentie voor hyperbaar personeel jonger dan 50 jaar te verlagen van 1 naar 2 jaar.

1.1 INLEIDING

1.1.1 Definitie:

Hyperbare medewerker

Een hyperbare medewerker is een werknemer, die zich bezighoudt met het behandelen, begeleiden, observeren van patiënten onder overdruk in een hyperbaar behandelcentrum. De patiënten worden gekenmerkt door aandoeningen die met hyperbare zuurstof genezen worden.

Arbeid onder overdruk

Bij arbeid onder overdruk wordt de werknemer blootgesteld aan een druk hoger dan 1 bar waarbij door druk of eigenschappen van gassen risico kunnen ontstaan voor de gezondheid van de werknemer.

De begeleider wordt alleen onder overdruk gebracht als zij zich fit voelt for the job.

Periodiek medisch onderzoek

PMO wordt verricht om ongewenste effecten van mentale en fysieke aard tijdig te signaleren en de gezondheid van de werknemer te borgen. Het risico wordt geborgd door de inhoud en de frequentie van de keuring.

Keuringsfrequentie bij hyperbaar personeel

Hyperbaar personeel wordt onder overdruk gebracht in een strikt gecontroleerde omgeving (in tegenstelling tot duikarbeid en caissonarbeid) en is afhankelijk van expositie druk, expositie duur, bewaking en omgevingslucht. Empirisch is vastgesteld dat hyperbare medewerkers beneden de 50 jaar zelden gezondheidsproblemen hebben ten gevolge van de expositie aan overdruk. Dit rechtvaardigt de onderbouwing om dit leeftijd cohort om de twee jaar aan een periodiek duik medische keuring te onderwerpen.

Expositie druk

De expositie vindt plaats in een ruimte met verhoogde luchtdruk.

De expositie wordt van aanvang - tot het einde blootstelling vastgelegd in een logboek

De expositie heeft een zeer beperkt drukbereik van doorgaans 1 tot 2.4 bar (14m) (1 tot max 2.8 bar (18m) bij duikers).

Expositieduur

De expositieduur is in 98% van de behandelingen doorgaans kort 15 min

De expositieduur is in uitzonderlijke gevallen langer, denk aan zorgbehoefte patiënt (cardiopulmonale instabiele patiënten en kinderen).

Bewaking

De bewaking tijdens de expositie is optimaal.

Camera's registreren de patiënten en personeel onder overdruk.

De beelden worden opgeslagen op een harde schijf.

De beelden worden aan de buitenkant van de hyperbare kamer door de operator(piloot) gedurende de behandeling beoordeeld.

Microfoon en luidspreker maakt conversatie tussen operator en patiënten / begeleider mogelijk.

De operator kan tijdens de behandeling interveniëren door de druk te verlagen of begeleider/ patiënt uit te sluisen.

Omgevingslucht

Het binnen milieu van de hyperbare kamer is perslucht. De begeleider kan niet verdrinken, stikken, (zoals onder water). Indien nodig is het uitvoeren van levensreddende handelingen mogelijk. Desgewenst kan de patiënt / begeleider aan de zuurstof gelegd worden waarbij de zuurstofsaturatie sterk wordt verbeterd.

Motivatie

Waarom is de huidige frequentie te hoog ?

De kans dat tijdens de expositie aan verhoogde druk in een hyperbare kamer lichamelijke afwijkingen ontstaan is zeer klein. Dit wordt onderbouwd omdat het aannemelijk is dat de expositiedruk, de expositieduur, de bewaking en de omgevingslucht in de kamer, de gevolgen van de risico's beperken. (Proportionaliteit principe).

Voor welke categorie moet verlaging gelden ?

Bij begeleiders van hyperbare kamers (18 tot en met 50 jaar) is een keuringsfrequentie van 2 jaar passend bij de risico's van de blootstelling (Subsidiariteitsprincipe). Bij het PMO boven de 50 jaar blijft de keuringsfrequentie 1 jaar.

Waarom deze afbakening ?

De fysieke belastbaarheid neemt af bij het toenemen van de leeftijd. Dit komt omdat het spiervolume, longvolume, hartminuutvolume, spierkracht, vanaf het 25 ste levensjaar afnemen. Training kan dit proces vertragen maar niet voorkomen. De belasting moet in overeenstemming blijven met de fysieke belastbaarheid. Uit empirisch onderzoek blijkt dat 50 jaar een kantelpunt te zijn. Dit rechtvaardigt de onderbouwing om dit leeftijd cohort tot 50 jaar om de twee jaar aan een periodiek duikmedische keuring te onderwerpen.

Waarom zal verlaging van de frequentie niet tot een toename van de gezondheidsrisico's leiden?

Het periodiek medisch onderzoek bepaalt de fysieke belastbaarheid in diverse essentiële orgaansystemen. De belastbaarheid wordt gekenmerkt door een grote reserve capaciteit die in de loop van de jaren steeds meer afneemt. De reserve capaciteit kan ook langere tijd behouden blijven door een gezonde levensstijl met veel bewegen. Pas op latere leeftijd wordt de reserve capaciteit zo beperkt dat verhoogde controle zinnig is.

2 LITERATUUR:

ⁱ Health Safety Executive UK, medical examination and assessment of commercial divers (HSE MA-1 protocol), revision 4; October 2015.

ⁱⁱ NICE-gideline hypertension CG127 (2016)

ⁱⁱⁱ Gebaseerd op NHG standaard cardiovasculair risicomanagement M84 (2019).

^{iv} British Thoracic Society guidelines on respiratory aspects of fitness for diving. Thorax 2003; 58:3-13.

^v Exercise intensity inferred from air consumption during recreational scuba diving, Buzzacott P e.a. Diving Hyperb Med 2014; 44(2):74-78.

^{vi} Energy cost of stair climbing and descending. DR Bassett e.a., Med Sci Sports Exerc, 1997; 29(9): 1250-4.

^{vii} Gebaseerd op CBR-richtlijn, oogaandoeningen en het rijbewijs versie april 2016.

^{viii} Multidisciplinaire richtlijn preventief medisch onderzoek:

<https://www.nhg.org/sites/default/files/content/knmg-multidisciplinaire-richtlijn-preventief-medisch-onderzoek-juni-2013-v3.pdf>

^{ix} <https://www.arboned.nl/diensten/preventief-medisch-onderzoek-pmo/veelgestelde-vragen>