

Stichting Werken onder Overdruk



**ARBOCATALOGUS**  
**Werken onder Overdruk**  
**Caissonarbeid en overige arbeid onder overdruk**  
**Deel: CAISSONARBEID**

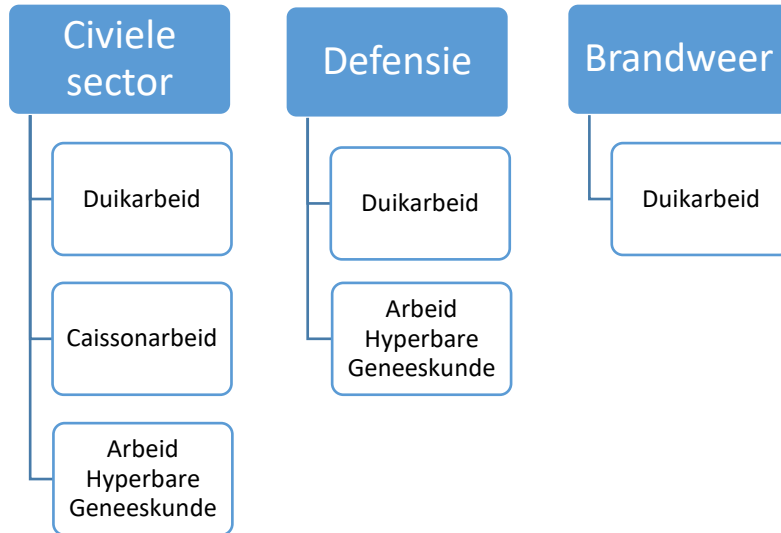
**Documentcode CAT 001.5 V**



(Beheer)stichting Werken onder Overdruk – SWOD - Ambachtsweg 27, 2641 KS PIJNACKER,  
W [www.werkenonderoverdruk.nl](http://www.werkenonderoverdruk.nl) E [Info@werkenonderoverdruk.nl](mailto: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 versie van de Arbocatalogus Werken onder Overdruk inclusief WOD-SOE en drie informatiebladen duiken zijn op 3 december 2024 goedgekeurd door het SWOD Centraal College van Deskundigen (CCvD) en zijn van kracht vanaf 1 februari 2025.

### Disclaimer

Hoewel deze Arbocatalogus 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 Arbocatalogus Werken onder Overdruk

Brandweer: M. van Hattum

Civiele Sector: J. Koelewijn, B. Admiraal

Defensie: M. Lieverse (Voorzitter)

Beheerstichting Werken onder Overdruk – SWOD –

Ambachtsweg 27

2641 KS Pijnacker

T 015 – 2512026

W [www.werkenonderoverdruk.nl](http://www.werkenonderoverdruk.nl)

E [Info@werkenonderoverdruk.nl](mailto:Info@werkenonderoverdruk.nl)

Documentcode	Vervallen versie	Huidige versie d.d.	Status	Goedgekeurd door CCvD	Goedgekeurd door Bestuur
CAT 001.5 V	CAT 001.4 V	3 december 2024	Openbaar	3 december 2024	3 december 2024

## Aanpassingen 2024 actualisatie sinds 2023 versie

Nr	Locatie met aanpassing	Omschrijving van de aanpassing
1.	Bladzijde met 2024 aanpassingen	Nieuw
2.	Inhoudsopgave	Alle onderwerpen staan nu vermeld inclusief hoofdstuk 8 en met hyperlink
3.	Hoofdstuk 1 Termen / Afkortingen en omschrijving	Toegevoegd zijn Ademgas, Ademlucht, Hyperbare behandelkamer (1 compartiment) en Werken onder Overdruk Project Plan
4.	Hoofdstuk 2 Introductie	Toegevoegd Scope Arbocatalogus Werken onder Overdruk Caissonarbeid
5.	Hoofdstuk 5 Arbocatalogus werken onder overdruk	Toegevoegd tekst 2024 actualisatie Verwijderd 2023 wijzigingen. Wijzigingen 2024 staan nu in deze pagina
6.	Hoofdstuk 6 Documenten die onderdeel vormen van de Arbocatalogus	Verwijderd 2023 Actualisatie. Actualisatie 2024 staat in de WOD-SOE
7.	Hoofdstuk 7 Werken onder Overdruk Projectplan	Nummering aangepast 7.2.2 conform Hoofdstuk 8
8.	Hoofdstuk 8 Risico's en Minimale Beheersmaatregelen Caissonarbeid en overige arbeid onder overdruk	Toelichting gebruik aangepast
		<b>8.1 Verplichtingen, Verantwoordelijkheden en Eisen</b>
		8.1.1 Opdrachtgevers/ Derden verplaatst naar begin Hoofdstuk en uitgebreid
		8.1.2 Werkgever
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitgebreid en bevat nu alle Project Plan documenten</li> </ul>
		8.1.2.1.7 Werkzaamheden onder overdruk Veiligheids- en gezondheidsplan tijdelijke en mobiele bouwplaatsen. Nieuw.
		8.1.4.4 Ademgaskwaliteit verplaatst naar 8.2.6.3
		8.1.4.5 Ademgasvervuiling toegevoegd NEN-EN 12021
		<b>8.3 Personeel</b>
		8.3.1.4 Duikmedisch begeleider eisen aangepast conform SWOD Registratieschema
		8.3.1.6 Duikerarts eisen aangepast conform Keuringsrichtlijn Arbeidsgezondheidskundig Onderzoek Werken onder Overdruk Duikarbeid Document-code: CAT 003.1
		<b>8.4 Medisch</b>
		8.4.4.1 Piling Operations gewijzigd in Funderingswerkzaamheden Invulling functie duikmedisch begeleider in een team/ duikploeg. Nieuw
<b>8.5 Werkplanning</b>		
8.5.1 Risico management proces verplaatst naar Verplichtingen, Verantwoordelijkheden en Eisen 8.1.2.1 Werken onder Overdruk Project plan.		

9.	Hoofdstuk 9 Naslagwerk Arbocatalogus Duikarbeid	Lijst Naslagwerken bijgewerkt zodat deze conform met Hoofdstuk 8 zijn
----	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

# Inhoudsopgave

Voorwoord .....	2
1 Termen / Afkortingen en omschrijving .....	10
2 Introductie.....	13
2.1 Toepassing gebied van de Arbocatalogus Werken onder Overdruk .....	13
2.2 Scope Arbocatalogus Werken onder Overdruk Caissonarbeid .....	13
3 Partijen Arbocatalogus Werken onder Overdruk.....	14
4 Veel gestelde vragen en antwoorden .....	16
4.1 Voor wie is de Arbocatalogus bedoeld?.....	16
4.2 Wat is een Arbocatalogus?.....	16
4.3 Wat is het doel van de Arbocatalogus?.....	16
4.4 Wat verandert er met deze Arbocatalogus Werken onder Overdruk?.....	16
4.5 Wat kunnen en moeten de werknemers met de Arbocatalogus? .....	16
4.6 Is het verplicht om te doen wat er in de Arbocatalogus staat? .....	17
5 Arbocatalogus Werken onder overdruk.....	18
5.1 Arbocatalogus documenten .....	18
5.2 Basismateriaal .....	18
5.3 Geldigheid Arbocatalogus .....	19
5.4 Het beheer.....	19
6 Documenten die onderdeel vormen van de Arbocatalogus .....	20
6.1 Document Werken onder Overdruk Systeem- en onderhoudseisen – WOD-SOE.....	20
6.1.1 Doel WOD-SOE .....	20
6.2 Informatiebladen.....	20
6.2.1 Doel Informatiebladen .....	20
6.2.2 Goedgekeurde Informatiebladen tot en met 2024 .....	21
7. Werken onder overdruk Project Plan en Inventarisatie en evaluatie van risico's .....	22
7.1 Inventarisatie en evaluatie van risico's .....	22
7.2 Project Plan .....	22
7.2.1 Documenten en activiteiten voor aanvang van de caissonarbeid werkzaamheden .....	23
7.2.2 Interactie tussen de opdrachtgever en opdrachtnemer .....	23
8 RISICO'S EN MINIMALE BEHEERSMAATREGELEN Caissonarbeid en overige arbeid onder overdruk	25
8.1 Verplichtingen, verantwoordelijkheden en eisen .....	26
8.1.1 Opdrachtgevers/ derden .....	26

8.1.1.1	Veiligheids- & Gezondheidsplan.....	26
8.1.1.2	Vergewisplicht .....	26
8.1.1.3	Informatie aan opdrachtnemer .....	26
8.1.2	Werkgever .....	27
8.1.2.1	Werken onder Overdruk Project plan .....	27
8.1.2.1.1	Werkinstructie .....	27
8.1.2.1.2	RI&E en Werksituatie .....	28
8.1.2.1.3	Inhoud werkplan .....	29
8.1.2.1.4	Project RI&E.....	29
8.1.2.1.5	LMRA procedure.....	30
8.1.2.1.6	Management of Change procedure (MOC).....	30
8.1.2.1.7	Werkzaamheden onder overdruk Veiligheids- en gezondheidsplan tijdelijke en mobiele bouwplaatsen.....	31
8.1.2.2.	Infectieziekten .....	31
8.1.3	Uitvoerder caissonarbeid/ sluiswachter/ duikmedisch begeleider .....	32
8.1.3.1	Bekendheid werkinstructie en werkplan .....	32
8.1.4	Duikmedisch begeleider .....	32
8.1.4.1	Bekendheid overdruk-systeem / procedures en medische middelen .....	32
8.1.4.2	Personeel.....	32
8.1.4.3	Ademgas hoeveelheid .....	32
8.1.4.4	Ademgasvervuiling .....	33
8.1.4.5	Ademgasmengsel .....	33
8.1.5	Caissonarbeider .....	34
8.1.5.1	Bekendheid werkplan.....	34
8.1.6	Ander ondersteund personeel .....	34
8.1.6.1	Bekendheid werkzaamheden .....	34
8.1.7	Fysieke belasting .....	34
8.1.7.1	Alle personeel caisson-werk.....	34
8.1.7.2	Caissonarbeider .....	35
8.2	Materieel .....	36
8.2.1	Materieel algemeen .....	36
8.2.2	Toegang en verblijfsruimten caisson: werkkamer, schachten, materieelsluis, personensluis, compressiekamer .....	36
8.2.3	Personensluis.....	37
8.2.3.1	Inrichting van personensluis.....	37
8.2.3.2	Inrichting personensluis .....	38
8.2.3.3	Onveilige opstelling van personensluis .....	38

8.2.3.4	Inschutten van gereedschap en materialen.....	39
8.2.4	Materialen sluis .....	40
8.2.4.1	Deuren van materialensluis.....	40
8.2.5	Compressiekamer .....	40
8.2.5.1	Behandeling.....	40
8.2.6	Ademgas .....	41
8.2.6.1	Overdruk voorziening .....	41
8.2.6.2	Ademgas voorziening .....	42
8.2.6.3	Ademgaskwaliteit .....	43
8.2.7	Het verplaatsen van een (gewonde) caissonarbeider uit de werkkamer .....	43
8.2.8	Schroef-draadverbinding van afsluiters op duikflessen .....	44
8.3	Personeel.....	45
8.3.1	Kwalificatie en competentie .....	45
8.3.1.1	Sluiswachter .....	45
8.3.1.2	Uitvoerder caissonarbeid, sluiswachter, caissonarbeider.....	45
8.3.1.3	Caissonarbeiders .....	45
8.3.1.4	Duikmedisch begeleider .....	46
8.3.1.5	Duikmedisch begeleider / caissonarbeider .....	46
8.3.1.6	Duikerarts .....	46
8.3.2	Minimum aantal teamleden in werkkamer.....	47
8.3.3	Team samenstelling caissonarbeid.....	47
8.3.4	Werktijden.....	47
8.3.5	Veiligheidsstraining.....	48
8.4	Medisch .....	49
8.4.1	Medische uitrusting.....	49
8.4.2	Medische keuring/controle .....	49
8.4.3	Liaison met een geschikte duikerarts.....	51
8.4.4	Medische en Fysiologische overwegingen .....	51
8.4.4.1	Monitoring caissonarbeider .....	51
8.4.4.2	Funderingswerkzaamheden .....	51
8.4.4.3	Vliegen na caissonarbeid.....	51
8.4.4.4	Duur van caissonarbeid .....	51
8.4.4.5	Caissonarbeider in werkkamer .....	51
8.4.4.6	Duikmedische risico's .....	51
8.5	Werkplanning .....	53
8.5.1	Risico management proces .....	53
8.5.2	Veilig gebruik van elektriciteit.....	53

8.5.3	Werken met zuurstofverrijkte mengsels en zuurstof in compressiekamers en overige afgesloten ruimten .....	53
8.5.4	Werken met zuurstof verrijkte ademgassen .....	54
8.5.5	Lucht-, water- en bodemverontreiniging .....	55
8.5.6	Overdruksituatie.....	55
8.5.7	Conditie in personensluizen en compressiekamer .....	55
8.5.8	Verlichting in werkkamer, personensluizen, personenschacht en compressiekamer adequaat te verlichten middels elektrische verlichting .....	56
8.5.9	Weersomstandigheden .....	56
8.5.9.1	Temperatuur .....	56
8.5.10	Communicatie .....	56
8.5.10.1	Communicatie met derden zoals kraandrijvers, objectbedieners .....	56
8.5.10.2	Miscommunicatie.....	56
8.6	Noodprocedures en voorzieningen.....	57
8.6.1	Het omgaan met een gewonde of bewusteloze caisson-arbeider.....	57
8.6.2	Niet functionerende of kapotte apparatuur .....	57
8.6.3	Brand in en/of om de compressiekamer of de compressiefaciliteit .....	58
8.6.4	Ontstaan van brand in werkkamer, personensluis, compressiekamer of materiaalsluis .....	58
8.6.5	Uitvallen van stroomvoorziening waardoor de overdruk en/of verlichting in de werkkamer, personensluis, personenschacht of compressiekamer ook uitvallen .....	59
8.6.6	Personensluis onbereikbaar voor uitsluizen vanwege calamiteit .....	59
8.6.7	Communicatie .....	59
8.6.8	Werkgever calamiteitenruimte .....	60
9	Naslagwerk Arbocatalogus Werken onder Overdruk.....	61
9.1	Wetgeving .....	61
9.1.1	Arbeidsomstandighedenwetgeving / Arbowet (AW) .....	61
9.1.2	Arbobesluit (AB) .....	61
9.1.3	Arbobesluit en ZZP-ers .....	62
9.1.4	Arboregeling (AR) .....	62
9.1.5	Arbeidstijdenwetgeving .....	62
9.1.6	Besluit medische hulpmiddelen .....	62
9.1.7	BHV Bedrijfshulpverlening.....	62
9.2	Werken onder overdruk Systeem- en onderhoudseisen (WOD-SOE).....	62
9.3	Informatiebladen.....	62
9.4	SWOD keuringsrichtlijn .....	62
9.5	Infectieziekten .....	63
9.6	A European Code of Good Practice for Hyperbaric Oxygen Therapy Annex 4.....	63
9.7	Werken onder Overdruk Richtlijnen/ Normen.....	63



9.7.1 DMAC Diving Medical Advisory Committee .....	63
9.7.2 IMCA Marine Contractors Association .....	63
9.7.3 NEN Normen.....	63
9.7.4 VCA - Veiligheid, Gezondheid en Milieu Checklist Aannemers .....	63
9.8 Delta P .....	63

## 1 TERMEN / AFKORTINGEN EN OMSCHRIJVING

Term / afkorting	Omschrijving
AB	Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit)
AR	Arbeidsomstandighedenregeling (Arboregeling)
Ademgas	Ademgas is verzamelnaam voor gasmengsels, die in samenstelling variëren naar gelang de aard, tijdsduur en druk (waaronder ademlucht). Ademgassen zijn geschikt voor gebruik in ademhalingstoestellen en de samenstelling voldoet aan de eisen, bedoeld in NEN-EN-12021.
Ademlucht	Samengeperste lucht en bevat 21% zuurstofgas, minimaal 78% stikstofgas en maximaal 1% overige gassen. Ademlucht voldoet aan de eisen, bedoeld in de NEN-EN-12021.
ATB	Arbeidstijdenbesluit
ATW	Arbeidstijdenwet
AW	Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)
BHV	Bedrijfs hulpverlening
Caisson	Een bouwkundige constructie die door middel van ontgraving van grond aan de onderzijde op een dieper niveau wordt gebracht of door middel van afzinken in open water op de bodem wordt geplaatst (Ref. WOD-SOE)
Caissonarbeid	Het verrichten van arbeid in een ruimte die onder een druk van ten minste $10^4$ Pa boven de atmosferische druk staat en geheel of gedeeltelijk door een vloeistof wordt omgeven alsmede het verblijf in en het transport van en naar die ruimte. (Ref. AB art. 6.13)
CCvD	Centraal College van Deskundigen
DMAC	Diving Medical Advisory Committee
Duikarbeid	Het verrichten van arbeid in een vloeistof of in een droge duikklok met inbegrip van het verblijf in die vloeistof of in die droge duikklok, waarbij voor de ademhaling gebruik wordt gemaakt van een gas onder een hogere druk dan de atmosferische druk (Ref. AB art. 6.13)
EHBO	Eerste Hulp Bij Ongelukken
Habitat	Een verplaatsbare werkkamer onderwater met een open toegang onderwater die slechts door middel van duiken kan worden bereikt (Ref. WOD-SOE)
Handboek	Zorgsysteem, kwaliteitshandboek
Hyperbare behandelkamer (2 of meer compartimenten)	Een in een ziekenhuis of medische instelling vast opgestelde compressiekamer, bedoeld voor behandeling van patiënten onder overdruk volgens een door een arts voorgeschreven behandelprotocol (Ref. WOD-SOE)
Hyperbare behandelkamer (1 compartiment)	Een behandelkamer (mono place) welke niet voldoet aan Arbeidsomstandighedenbesluit artikel 6.18 Compressiekamer duikarbeid daar er alleen maar één compartiment aanwezig is.
Hyperbare faciliteit	Een gebouw met hyperbare behandelkamer, controle paneel, patiënten-, personeel-, ademgas- en nood voorzieningen
Hyperbare Geneeskunde	Het behandelen van patiënten in een hyperbare behandelkamer met zuurstof onder overdruk begeleid door een deskundig arts bij behandelindicaties die evidence based zijn onderbouwd of indicaties in onderzoeksverband conform MEC richtlijnen.

Term / afkorting	Omschrijving
LMRA	Laatste Minuut Risico Analyse. De LMRA wordt uitgevoerd op de werkplek voorafgaande aan de werkzaamheden om na te gaan of van tevoren ingeschatte risico's en maatregelen kloppen met de situatie op de werkplek en eventueel aangepast moeten worden (management of change).
Management of Change (MOC)	Hierin staat het proces wat plaats moet vinden om een bestaand goedgekeurd Duik Project Plan te wijzigen. Een MOC procedure wordt gebruikt om ervoor te zorgen dat de gezondheids- en veiligheids- en milieurisico's zorgvuldig worden geëvalueerd en beheerst voordat belangrijke wijzigingen worden doorgevoerd. MOC kan ook tijdens de duik zijn.
MEC	Medisch Ethische Commissie
NADO	Nederlandse Associatie voor Duikondernemingen
NEN-EN	Europese norm die is aanvaard als Nederlandse norm
NIPV	Nederlands Instituut Publieke Veiligheid
NLA	Nederlandse Arbeidsinspectie
Opdrachtgever	Een opdrachtgever is een persoon die, of een bedrijf dat, een opdracht verstrekt aan een opdrachtnemer. In geval van duikwerkzaamheden in het kader van openbare orde en veiligheid wordt met de opdrachtgever bedoeld de eigenaar / beheerder van de duiklocatie.
Overige arbeid onder overdruk	Het verrichten van andere arbeid dan duik- of caissonarbeid in een ruimte onder een druk van ten minste $10^4$ Pa boven de atmosferische druk met inbegrip van het verblijf in die ruimte (Ref. AB art. 6.13)
Project RI&E	Een RI&E uitgevoerd voor een specifiek project door een duikbedrijf, opdrachtgever en ter zake deskundige person(en). Project RI&E is aanvullend op de RI&E
RI&E	Risico-Inventarisatie en Evaluatie (RI&E). Elk bedrijf met personeel moet door een arbodienst of arbodeskundige laten inventariseren of en hoe het werk gevaarlijk of ongezond kan zijn voor medewerkers. Dit moet schriftelijk worden vastgelegd. In deze RI&E moet ook een Plan van Aanpak (PVA) zijn opgenomen. Daarin staat beschreven welke maatregelen een werkgever gaat nemen om de geconstateerde risico's aan te pakken.
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
SWOD	Stichting Werken onder Over Druk
VCA	Veiligheid, gezondheid en milieu Checklist Aannemers
Werkinstructie	Schriftelijke instructie die ten minste bevat hoe activiteiten en handelingen veilig uitgevoerd dienen te worden inclusief noodprocedures zoals voorgeschreven in Arbeidsomstandighedenbesluit artikel 6.15 lid 1 a. Zie sectie 8.1 verplichtingen, verantwoordelijkheden en eisen punt 8.1.2.1.1 van de Arbocatalogus.
Werken onder overdruk Project Plan	Bestaat uit documentatie en informatie voor het veilig en efficiënt uitvoeren van de werkzaamheden. De documentatie op het project aanwezig is o.a: Werkinstructie, RI&E, werkplan en project RI&E.
Werkplan	Specifiek voor de uit te voeren werkzaamheden opgesteld plan met specifieke taken en risico's. Werkplan is aanvullend op de werkinstructie. Zie sectie 8.1 verplichtingen, verantwoordelijkheden en eisen punt 8.1.2.1.3 van de Arbocatalogus.

<b>Term / afkorting</b>	<b>Omschrijving</b>
WOD-SOE	Werken onder Overdruk Systeem- en Onderhoudseisen

## 2 INTRODUCTIE

Dit document Caissonarbeid en overige arbeid onder overdruk van de Arbocatalogus Werken onder Overdruk is van toepassing op alle werkgevers en werknemers die betrokken zijn bij Caissonarbeid en overige arbeid onder overdruk.

In deze Arbocatalogus zijn risico's benoemd welke kunnen voorkomen bij het uitvoeren van werken onder overdruk. Voor al deze risico's wordt aangegeven welke minimale beheersmaatregelen een werkgever en werknemer moeten nemen om de genoemde risico's te beheersen.

In dit document staan ook vermeld documenten die een onderdeel vormen van de Arbocatalogus namelijk Werken onder Overdruk Systeem- en Onderhoudseisen - WOD-SOE en een aantal Informatiebladen. Bovendien is er een sectie met een beschrijving over het Werken onder Overdruk Project Plan en inventarisatie en evaluatie van risico's.

### 2.1 TOEPASSING GEBIED VAN DE ARBOCATALOGUS WERKEN ONDER OVERDRUK

De Arbocatalogus Werken onder Overdruk is volgens de Arbowet van toepassing:

1. Op Nederlands grondgebied.
2. Binnen de grenzen van de exclusieve economische zone van Nederland. De grenzen vallen samen met:
  - a. de grens van de territoriale zee van Nederland, bedoeld in artikel 1, eerste lid, van de Wet grenzen Nederlandse territoriale zee; en
  - b. de grenzen van het aan Nederland toekomende gedeelte van het continentaal plat.
3. Op in Nederland geregistreerde zeeschepen.

Dit is ook van toepassing op permanent geïnstalleerde platforms en FPSO's werkend binnen de grenzen van de exclusieve economische zone van Nederland.

### 2.2 SCOPE ARBOCATALOGUS WERKEN ONDER OVERDRUK CAISSONARBEID

Deze Arbocatalogus is van toepassing voor werkzaamheden, die ondergronds uitgevoerd worden in een ruimte waar overdruk is gecreëerd. Deze ruimte is toegankelijk via een personensluis. In het algemeen betreft dit de realisatie van civiele ondergrondse constructies waarbij caissonarbeid, bouw- of onderhoudswerkzaamheden onder overdruk plaatsvinden.

### 3 PARTIJEN ARBOCATALOGUS WERKEN ONDER OVERDRUK

	CNV	CNV Vakmensen
 Ministerie van Defensie	Defensie	Ministerie van Defensie
	NADO	Nederlandse Associatie van Duikondernemingen
	Nautilus /FNV	Nautilus International
	NDC	Voormalig Nationaal Duikcentrum (tot 2014)
	CvD CS	College van Deskundigen Civiele Sector (na 2014)
	NVB	Nederlandse Vereniging van Beroepsduikers
	NVD	Nederlandse Vereniging van Dierentuinen
	Politie	



Caissonsector

Nederlandse Vereniging Aannemers  
Funderingswerken



NVvHG

Nederlandse Vereniging voor Hyperbare  
Geneeskunde



NIPV

Nederlands Instituut Publieke Veiligheid



Brandweer Nederland

## 4 VEEL GESTELDE VRAGEN EN ANTWOORDEN

### 4.1 VOOR WIE IS DE ARBOCATALOGUS BEDOELD?

De Arbocatalogus is speciaal bedoeld voor werkgevers en werknemers in de Sector Werken onder Overdruk maar ook voor de opdrachtgevers zoals vermeld in de risicogroep: verplichtingen, verantwoordelijkheden en eisen.

Werken onder Overdruk definities en toepasselijkheid:

- **Duikarbeid:** het verrichten van arbeid in een vloeistof of in een droge duikklok met inbegrip van het verblijf in die vloeistof of in die droge duikklok, waarbij voor de ademhaling gebruik wordt gemaakt van een gas onder een hogere druk dan de atmosferische druk.
- **Caissonarbeid:** het verrichten van arbeid in een ruimte die onder een druk van ten minste  $10^4$  Pa boven de atmosferische druk staat en geheel of gedeeltelijk door een vloeistof wordt omgeven alsmede het verblijf in en het transport van en naar die ruimte.
- **Arbeid hyperbare geneeskunde :** het verrichten van arbeid in een hyperbare behandelkamer onder een druk van ten minste  $10^4$  Pa boven de atmosferische druk.
- **Overige arbeid onder overdruk:** het verrichten van andere arbeid dan duik- of caissonarbeid in een ruimte onder een druk van ten minste  $10^4$  Pa boven de atmosferische druk met inbegrip van het verblijf in die ruimte.

### 4.2 WAT IS EEN ARBOCATALOGUS?

Een Arbocatalogus bevat afspraken over het beheersen van (prioritaire) arborisico's op sector-, branche- of bedrijfsniveau. Sociale partners (werkgevers en werknemers) spreken samen af op welke manier aan de eisen van de Arboret- en regelgeving kan worden voldaan. Zij geven met praktische oplossingen invulling aan de doelvoorschriften van de overheid. Zij kiezen zelf de vorm, inhoud en verspreiding van de catalogus. Het gaat dus om maatwerk. Deze eigen invulling vervangt de wettelijke beleidsregels.

### 4.3 WAT IS HET DOEL VAN DE ARBOCATALOGUS?

Het belangrijkste doel van deze Arbocatalogus is werkgevers en werknemers een zo praktisch mogelijk handvat te bieden om de arbeidsomstandigheden op de werklocatie te kunnen verbeteren.

### 4.4 WAT VERANDERT ER MET DEZE ARBOCATALOGUS WERKEN ONDER OVERDRUK?

Voor het arbobeleid verandert er niet zo veel. De werkgever blijft verantwoordelijk voor het zorgen voor goede arbeidsomstandigheden, die minimaal voldoen aan de eisen uit de Arboret- en regelgeving.

De werknemer is verplicht om in zijn doen en laten op de arbeidsplaats, overeenkomstig zijn opleiding en de door de werkgever gegeven instructies, naar vermogen zorg te dragen voor zijn eigen veiligheid en gezondheid en die van de andere betrokken personen.

In deze Arbocatalogus staan oplossingen / maatregelen om risico's te verkleinen.

### 4.5 WAT KUNNEN EN MOETEN DE WERKNEMERS MET DE ARBOCATALOGUS?

In de catalogus wordt het beschermingsniveau voor de risico's vastgelegd. Werknemers kunnen met behulp van de catalogus zelf nagaan of hun werkplek voldoet. Aan de andere kant zijn de werknemers ook verplicht om zelf de richtlijnen van de Arbocatalogus te volgen. "Ik wist het niet!" geldt niet meer.



#### **4.6 IS HET VERPLICHT OM TE DOEN WAT ER IN DE ARBOCATALOGUS STAAT?**

De Nederlandse Arbeidsinspectie (NLA) controleert bedrijven op naleving van de wet- en regelgeving en houdt daarbij rekening met de oplossingen uit de Arbocatalogus. Als u van deze oplossingen afwijkt, moet u een niveau van veiligheid en gezondheid bereiken dat minstens even hoog is als wanneer u de Arbocatalogus gevolgd zou hebben. De NLA zal hierop toezien.

## 5 ARBOCATALOGUS WERKEN ONDER OVERDRUK

### 5.1 ARBOCATALOGUS DOCUMENTEN

Met ingang van 1 januari 2007 heeft de Arbowetgeving een ingrijpende wijziging ondergaan. De belangrijkste verandering per 1 januari 2007 was het verder vergroten van de verantwoordelijkheid van werkgevers en werknemers door de normen op te laten stellen door de private partijen. Het toenmalige Nationaal Duikcentrum (NDC) heeft destijds leiding gegeven aan het traject om te komen tot de Arbocatalogus voor het werkveld werken onder overdruk. In 2010 is de Arbocatalogus Werken onder Overdruk deel: Duikarbeid en deel: Caissonarbeid en overige arbeid onder overdruk positief getoetst door de toenmalige Arbeidsinspectie (nu NLA) en werd hiermee van kracht voor het werkveld. De Arbocatalogus Werken onder Overdruk staat sindsdien op de website [www.ArbocatalogusWoO.nl](http://www.ArbocatalogusWoO.nl).

#### 2014 actualisatie

Daar de Arbocatalogus naadloos past in de doelstellingen van de Stichting Werken onder Overdruk (SWOD) is de Arbocatalogus met ingang van 2012 onder beheer van SWOD gebracht. Medio 2013 is een projectgroep binnen SWOD gestart met de actualisatie van de Arbocatalogus Werken onder Overdruk en het maken van de Werken Onder Overdruk Systeem-en Onderhoudseisen (WOD-SOE), wat onderdeel vormt van de Arbocatalogus. In het voorjaar van 2014 is deze versie van de Arbocatalogus en de WOD-SOE door de toenmalige Inspectie SZW (nu NLA) positief getoetst, waarna deze van kracht geworden is. De officiële publicatie in de Staatscourant vond plaats op 18 augustus 2014 Staatscourant 23207.

#### 2018 actualisatie

Eind 2015 is de projectgroep binnen SWOD gestart met een nieuwe actualisatie van de Arbocatalogus Werken onder Overdruk voor Duikarbeid en Caissonarbeid en ook van het document Werken onder Overdruk Systeem-en Onderhoudseisen (WOD-SOE). Op 20 maart 2018 zijn deze versies goedgekeurd door het SWOD Centraal College van Deskundigen (CCvD) waarna deze versies van kracht zijn vanaf 1 oktober 2018.

#### 2020 actualisatie

In 2018 is weer gestart met een actualisatie van de Arbocatalogus Duikarbeid en WOD-SOE en ook zijn er twee informatiebladen duiken ontwikkeld. Deze zijn goedgekeurd door het SWOD Centraal College van Deskundigen (CCvD) op 23 juni 2020 en zijn van kracht vanaf 1 oktober 2020.

#### 2023 actualisatie

In 2020 is weer gestart met een actualisatie van de Arbocatalogus Duikarbeid en Caissonarbeid en WOD-SOE en is ook een derde informatieblad duiken ontwikkeld. Deze zijn goedgekeurd door het SWOD Centraal College van Deskundigen (CCvD) op 30 januari 2023.

#### 2024 actualisatie

In 2023 is weer gestart met een actualisatie van de Arbocatalogus Duikarbeid en Caissonarbeid en WOD-SOE. Deze zijn goedgekeurd door het SWOD Centraal College van Deskundigen (CCvD) op 3 december 2024.

### 5.2 BASISMATERIAAL

De beheersmaatregelen in de Arbocatalogus zijn onder meer gebaseerd op de:

- Huidige Arbowet, Arbobesluit, Arboregeling en voormalige Beleidsregels en Beoordelingsrichtlijn duik- en caissonsysteem;

- Medische richtlijnen betreffende duikwerkzaamheden uitgegeven door DMAC.

### 5.3 GELDIGHEID ARBOCATALOGUS

De huidige Arbocatalogus Werken onder Overdruk deel: Duikarbeid en het deel: Caissonarbeid en Overige arbeid onder overdruk en WOD-SOE zijn van kracht vanaf 1 februari 2025.

De werkgevers en werknemers hebben bij het opstellen van de eerste Arbocatalogus afgesproken dat de Arbocatalogus na perioden van 3 jaar geëvalueerd wordt. Er kan dan worden gekeken of zich grote veranderingen hebben voorgedaan in de aard van de werkzaamheden, dan wel maatregelen of werkmethoden. En dat kan op zich aanleiding zijn om de inhoud van de Arbocatalogus hierop aan te passen.

De werkgevers en werknemers kunnen ook gezamenlijk het besluit nemen dat een tussentijdse actualisatie noodzakelijk is, bijvoorbeeld vanwege onderzoeksresultaten en aanbevelingen na ongevallen tijdens werken onder overdruk. Daarnaast ontwikkelt de kennis en techniek zich voortdurend hetgeen ook kan leiden tot actualisatie van de Arbocatalogus, WOD-SOE en Informatiebladen.

#### **Commentaar / opmerkingen documenten**

Indien u verbeterpunten dan wel aanbevelingen heeft voor de Arbocatalogus, WOD-SOE en informatiebladen duiken wordt u verzocht deze aan SWOD door te geven. Bij een volgende actualisatie kunnen deze punten besproken en meegenomen worden.

### 5.4 HET BEHEER

Het SWOD Centraal College van Deskundigen (CCvD) beheert de Arbocatalogus. In het CCvD zitten vertegenwoordigers van de brandweer, civiele sector en defensie. Gezamenlijk zullen zij de ontwikkelingen op het werkveld werken onder overdruk volgen en indien nodig de Arbocatalogus aanpassen en vervolgens, wanneer van toepassing, laten toetsen door NLA.

## 6 DOCUMENTEN DIE ONDERDEEL VORMEN VAN DE ARBOCATALOGUS

### 6.1 DOCUMENT WERKEN ONDER OVERDRUK SYSTEEM- EN ONDERHOUDSEISEN – WOD-SOE

#### 6.1.1 Doel WOD-SOE

De WOD-SOE maakt integraal onderdeel uit van de Arbocatalogus Werken onder Overdruk en bestaat onder andere uit: .

- Eisen aan het onderhoudssysteem (Hoofdstuk 3);
- Minimumeisen aan systemen (Hoofdstuk 4);
- Detailbladen waarin de minimale eisen aan materieel zijn opgenomen wanneer nieuw en tijdens gebruik (Hoofdstuk 5).

De systeem-en onderhoudseisen in de WOD-SOE zijn tot stand gekomen door de inbreng van een brede kring van deskundigen die afkomstig zijn uit diverse sectoren van de duik- en caissonindustrie, hyperbare geneeskunde, overheden, werkgevers- en werknemersorganisaties. “De Beoordelingsrichtlijn voor het onderhoudssysteem duik en caissonmaterieel, versie 01 d.d. 31 maart 2006 (BRL D&C)” heeft als basis gediend voor de WOD-SOE. Waar nodig zijn de eisen aangepast aan de huidige stand der techniek en wetenschap.

In het Arbeidsomstandighedenbesluit (artikel 6.15 lid 1sub b) is gesteld dat bij het uitvoeren van arbeid onder overdruk aan de werknemers deugdelijk materieel dat in goede staat verkeert ter beschikking gesteld moet worden. Om invulling te geven aan het bovenstaande artikel moet het materieel wat gebruikt wordt bij werkzaamheden onder overdruk minimaal voldoen aan de Systeem- en Onderhoudseisen (WOD-SOE).

Door te voldoen aan de eisen in de WOD-SOE, borgt de werkgever dat de werknemers beschikken over deugdelijk materieel en dat dit materieel in goede staat verkeert. Het werken met deugdelijk materieel dat in goede staat verkeert, vormt samen met de eisen gesteld aan personeel en risicobeheersing de voorwaarden die bijdragen aan de veiligheid bij werken onder overdruk.

NLA zal bij het uitoefenen van haar inspectietaak ook de WOD-SOE als onderdeel van de wet- en regelgeving geldend voor werken onder overdruk hanteren en op basis van deze documenten inspecteren en indien nodig hierop handhaven.

De WOD-SOE is te vinden op [www.ArbocatalogusWoO.nl](http://www.ArbocatalogusWoO.nl) en kan gedownload worden als PDF document.

### 6.2 INFORMATIEBLADEN DUIKEN

#### 6.2.1 Doel Informatiebladen

De Informatiebladen maken een integraal onderdeel uit van de Arbocatalogus Werken onder Overdruk.

Het doel van deze informatiebladen is het creëren van bewustzijn van mogelijke risico's die aanwezig zijn bij duiken .

Door de risico's te benadrukken en daarbij richtlijnen te geven over methoden om deze risico's te beoordelen en zo goed mogelijk te beheersen kunnen de risico's verminderd of zelfs weggenomen

worden.

Informatiebladen zijn een aanvulling op de “Risico’s en Minimale beheersmaatregelen” die in deze Arbocatalogus vermeld staan.

De informatiebladen duiken zijn te vinden op [www.ArbocatalogusWoO.nl](http://www.ArbocatalogusWoO.nl) en kunnen gedownload worden als PDF document.

### 6.2.2 Goedgekeurde Informatiebladen tot en met 2024

Nr.	Onderwerp	Goedgekeurd door SWOD CCvD
1	Informatieblad Duiken Nr. 1 Risico’s en Beheersmaatregelen van Drukverschillen (Delta P)	Juni 2020
2	Informatieblad Duiken Nr. 2 Risico’s en Beheersmaatregelen van Werkzaamheden met hogedrukspuit	Juni 2020
3	Informatieblad Duiken Nr. 3 Risico’s en Beheersmaatregelen van Werkzaamheden op verontreinigde locaties	Juli 2022

## **7. WERKEN ONDER OVERDRUK PROJECT PLAN EN INVENTARISATIE EN EVALUATIE VAN RISICO'S**

Voor aanvang van caissonarbeid en overige arbeid onder overdruk moet er een project plan aanwezig zijn.

Het project plan moet gebaseerd zijn op de inventarisatie en evaluatie van risico's van de uit te voeren caissonarbeid en overige arbeid onder overdruk werkzaamheden. Hierdoor wordt invulling gegeven aan de Arbeidsomstandighedenwet, Arbobeleid Artikel 3 en Inventarisatie en evaluatie van risico's Artikel 5.

### **7.1 INVENTARISATIE EN EVALUATIE VAN RISICO'S**

In sectie 8 van de Arbocatalogus staan de volgende onderwerpen met risico's en minimale beheersmaatregelen waar minimaal rekening mee moet worden gehouden bij de inventarisatie en evaluatie van de risico's van de uit te voeren werkzaamheden:

8.1 Verplichtingen, verantwoordelijkheden en eisen;

8.2 Materieel;

8.3 Personeel;

8.4 Medisch;

8.5 Werkplanning (Dit is geen volledige lijst van alle gevaren of alle maatregelen die nodig zijn om risico's te beheersen. Mogelijk zijn er ook nog specifieke gevaren die bekend zijn bij de opdrachtgever);

8.6 Nood procedures en voorzieningen.

### **7.2 PROJECT PLAN**

Dit moet minimaal bestaan uit:

1. Documenten die aanwezig moeten zijn en activiteiten die plaats moeten vinden voor aanvang van de werkzaamheden;
2. Interactie en activiteiten / verantwoordelijkheden opdrachtgever en opdrachtnemer;
3. Documenten en procedures bij aanvang en tijdens de caissonarbeid werkzaamheden.

Uitvoerder caissonarbeid, sluiswachter, caissonarbeider en duikmedisch begeleider moeten bekend zijn met het project plan.

### 7.2.1 Documenten en activiteiten voor aanvang van de caissonarbeid werkzaamheden

Project Plan	Bedrijfsdocumentatie	- Werkinstructie - RI&E
	Werkvoorbereiding	- Werkplan - Project RI&E
	Voor aanvang en tijdens de werkzaamheden	- Laatste Minuut Risico Analyse (LMRA) - Management of Change procedure (MOC)

### 7.2.2 Interactie tussen de opdrachtgever en opdrachtnemer

Voorbeeld opdrachtgever en duikonderneming activiteiten / verantwoordelijkheden

Fase	Opdrachtgever		Opdrachtnemer	
1	Geschikte opdrachtnemer voor uit te voeren werk	Sectie 8.1 Punt 8.1.1.2	<b>Bedrijfsdocumentatie</b> Werkinstructie (Manual / handboek) + RI&E	Sectie 8.1 Punt 8.1.2.1.1  Punt 8.1.2.1.2
2	Informatie aan opdrachtnemer  Deelneming uitvoering Project RI&E (afhankelijk complexiteit werkzaamheden)  Afstemmen werkplan  V&G plan	Sectie 8.1 Punt 8.1.1.3    Sectie 8.1 Punt 8.1.1.1	<b>Werkvoorbereiding</b> Project RI&E  Werkplan + Ademgas voorraad +  Materieel eisen + Personeel eisen + Medisch	Sectie 8.1 Punt 8.1.2.1.4  Sectie 8.1 Punt 8.1.2.1.3  Sectie 8.1 Punt 8.1.14.3.  Sectie 8.2  Sectie 8.3  Sectie 8.4
3	Veilige situatie op de werklocatie en gelijktijdige activiteiten	Sectie 8.1 Punt 8.1.1.3	<b>Voor aanvang werkzaamheden.</b> Personeel bekendheid met overdruksysteem, werkplan, werkzaamheden en	Sectie 8.1 Punt 8.1.3.1, 8.1.4.1, 8.1.5.1, 8.1.6.1

			<p>voorzorgsmaatregelen</p> <p>Geschiktheid materieel en werkuitrusting</p> <p>LMRA +</p> <p>Management of Change (MOC)</p>	<p>Sectie 8.2</p> <p>Sectie 8.1 Punt 8.1.2.1.5</p> <p>Sectie 8.1 Punt 8.1.2.1.6</p>
4	Waarschuwing wijziging situatie op werklocatie	Sectie 8.1 Punt 8.1.1.3	<b>Uitvoering van de werkzaamheden</b>	Sectie 8.5



## **8 RISICO'S EN MINIMALE BEHEERSMAATREGELEN CAISSONARBEID EN OVERIGE ARBEID ONDER OVERDRUK**

### **Toelichting gebruik**

#### **Onderwerpen**

Per onderwerp zijn beschreven Risico's en Minimale beheersmaatregelen. De projectgroep Arbocatalogus Werken onder Overdruk heeft gekozen voor een onderverdeling welke IMCA hanteert in haar document IMCA D 014 "International Code of Practice for Offshore Diving".

#### **Risico's**

In de kolom Risico's betreft het alle risico's welke betrekking hebben op een bepaalde Onderwerp. Elk risico wordt in een zo kort mogelijke beschrijving weergegeven.

#### **Minimale beheersmaatregel**

De minimale beheersmaatregelen die zijn beschreven in de Arbocatalogus zijn de minimale maatregelen die een werkgever en werknemer moeten treffen om het bijbehorende risico te kunnen beheersen. Het staat een werkgever altijd vrij om aanvullende (c.q. verder gaande) maatregelen te treffen.

#### **Termen en afkortingen**

Voor uitleg van de termen en afkortingen gebruikt in dit hoofdstuk zie hoofdstuk 1 "Termen/ Afkortingen en Omschrijving"

## 8.1 VERPLICHTINGEN, VERANTWOORDELIJKHEDEN EN EISEN

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.1.1 Opdrachtgevers/ derden</b>		
<b>8.1.1.1 Veiligheids- &amp; Gezondheidsplan</b>		
Ontbreken of niet volledig Veiligheids & Gezondheidsplan	Bij risicovolle projecten door de opdrachtgever opstellen van een Veiligheids- & Gezondheidsplan	AB Artikel 2.28. Veiligheids- en gezondheidsplan
<b>8.1.1.2 Vergewisplicht</b>		
Opdrachtnemer is niet in staat de werkzaamheden uit te voeren	Opdrachtgever verifieert dat de opdrachtnemer de werkzaamheden kan uitvoeren.	AB Artikel 2.26. Algemene uitgangspunten inzake veiligheid en gezondheid bij het ontwerpen van een bouwwerk
<b>8.1.1.3 Informatie aan opdrachtnemer</b>		
Het niet volledig informeren van de opdrachtnemer	Formeel vastleggen van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor alle betrokken partijen, bijvoorbeeld door middel van een werkvergunningen systeem of bestek ter voorkoming van het in gevaar brengen van de opdrachtnemer en zijn werknemers.	AW Artikel 19 Verschillende werkgevers.
	Voor aanvang maken van Project RI&E en Werkplan door de opdrachtnemer. Informeren opdrachtnemer over: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verontreinigende grond en water en de mogelijk aanwezige gevaarlijke stoffen en biologische agentia en concentratie</li> <li>• Mogelijk gevaar voor drukverschillen (Delta P)</li> <li>• Gevaren op de werklocatie</li> <li>• Andere werkzaamheden die plaats vinden op en nabij de werklocatie die een gevaar kunnen vormen voor het personeel</li> </ul> <p>Onmiddellijk doorgeven eventuele wijzigingen</p>	AB Artikel 2.28. Veiligheids- en gezondheidsplan.  AW Artikel 10. Voorkomen van gevaar voor derden.  Informatieblad Duiken Nr 1 Risico's en Beheersmaatregelen van Drukverschillen (Delta P).

Risiko's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
		Informatieblad Duiken Nr. 3 Risico's en Beheersmaat- regelen van Werkzaam- heden op verontreinigde locaties.
<p><b>8.1.2 Werkgever</b></p>		
<p><b>8.1.2.1 Werken onder Overdruk Project plan</b></p> <p>Voor aanvang werkzaamheden moet er een Project Plan aanwezig zijn. Zie ook Hoofdstuk 7</p>		
<p><b>8.1.2.1.1 Werkinstructie</b></p>		
Werkinstructie niet in lijn met wet- en regelgeving en stand der techniek	Versiebeheer, wijzigingenstaat, evaluatie en onderhoud (custodian / penvoerder)	
Werkinstructie onvolledig (ondeugdelijke werkinstructie) waardoor onduidelijkheid ontstaat over te volgen werkmethoden en procedures.	Minimale inhoud <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamsamenstelling (omvang, kwalificaties en taken).</li> <li>• Verantwoordelijkheden en bevoegdheden;</li> <li>• Materieel en onderhoud;</li> <li>• Uitrusting van werkkamer, sluisen en compressiekamer;</li> <li>• Luchtdruk, temperatuur, luchtverversing luchtzuiverheid in werkkamer, sluisen en compressiekamer;</li> <li>• Luchtpompen en noodenergievoorziening;</li> <li>• Gebruik van elektriciteit;</li> <li>• Communicatie;</li> <li>• Voorzieningen en procedures voor het in- en uitschutten;</li> <li>• Richtlijnen voor gebruik decompressietabellen-ongevalsmelding en medische hulp;</li> <li>• Voorzieningen en procedures voor situaties welke afwijken van de algemeen voorkomende werksituaties;</li> <li>• Noodprocedures die minimaal voorschrijven dat de caissonarbeid onmiddellijk wordt gestaakt zodra de reserveapparatuur voor het in stand houden van de overdruk of de noodenergie voorziening in werking treedt;</li> </ul>	Arbobesluit (AB) Artikel 6.15. Veiligheids- maatregelen, lid 1a. deugdelijke schriftelijke werkinstructie  RIVM Richtlijnen.

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samenstelling en gebruik van de EHBO-uitrusting;</li> <li>• Gedragsregels ten aanzien van rusttijd en vliegreizen na het verrichten van caissonarbeid;</li> <li>• Voorlichting en onderricht.</li> <li>• Schoonmaak / desinfectie procedures</li> </ul>	
<b>8.1.2.1.2 RI&amp;E en Werksituatie</b>		
Het onvoldoende borgen van een veilige werksituatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschikbaar hebben van een RI&amp;E.</li> <li>• Beschikbaar stellen van een veilige en geschikte werklocatie.</li> <li>• Vastleggen van de taken en de verantwoordelijkheden van derden/ ondersteunend personeel.</li> </ul>	<p>Arbowet (AW) Artikel 5. Inventarisatie en evaluatie van risico's.</p> <p>AB Hoofdstuk 3. Inrichting arbeidsplaatsen.</p> <p>AW Artikel 10. Voorkomen van gevaar voor derden.</p> <p>AW: 19.</p>
Personeel niet in staat hun werkzaamheden te verrichten doordat zij onder invloed zijn van medicijnen, alcohol en/of geestverruimende middelen.	Voorschriften / eisen omtrent medicijnen, alcohol- en geestverruimende middelen gebruik moeten aanwezig zijn.	
Ongemelde zwangerschap aan de werkgever.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verplichting melding zwangerschap opnemen in werkinstructie.</li> <li>• 2. Personeel voorlichten over het risico en het verbod van arbeid onder overdruk tijdens zwangerschap.</li> </ul>	<p>AB Afdeling 9. Zwangere werknemers en werknemers tijdens de lactatie.</p> <p>AB Artikel 6.29. Arbeidsverboden werken onder overdruk.</p> <p>AB Artikel 1.41. Risico-inventarisatie</p>

Risiko's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
en -evaluatie.		
<b>8.1.2.1.3 Inhoud werkplan</b>		
Werkplan onvolledig (ondeugdelijke werkplan) waardoor onduidelijkheid ontstaat over te volgen werkmethoden en procedures.	Minimale inhoud werkplan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een opgave van de plaats van de werkzaamheden inclusief aanvangstijdstip;</li> <li>• Opgave van het vermoedelijke aantal werknemers dat op het gehele werk aanwezig zal zijn;</li> <li>• Vermoedelijk aantal werknemers dat onder hogere druk dan atmosferische luchtdruk zal werken;</li> <li>• Volledig overzicht van het werk, met tekeningen;</li> <li>• Project RI&amp;E.</li> <li>• Plan hoe het werk uit te voeren</li> </ul>	AB Artikel 4.50. Werkplan.
<b>8.1.2.1.4 Project RI&amp;E</b>		
Om een specifiek project veilig en gezond te kunnen uitvoeren onder de juiste condities, moeten de risico's beoordeeld worden		
Project RI&E onvolledig	Inhoud Project RI&E, in ieder geval aandacht aan de volgen de onderwerpen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adressering en locatie;</li> <li>• Werk locatie veilig toegankelijk;</li> <li>• Is communicatie mogelijk (afstand, taal, lawaai, middelen, etc.);</li> <li>• Hoe is de communicatie geregeld tussen alle betrokkenen;</li> <li>• Is er gevaar voor vallen of uitglijden;</li> <li>• Minimum Teamstelling;</li> <li>• Duikmedisch begeleider aanwezig en aantal? Is redding in geval van een calamiteit mogelijk;</li> <li>• Welke noodvoorzieningen zijn noodzakelijk, bijvoorbeeld de aanwezigheid/ beschikbaarheid van een compressiekamer duikarbeid;</li> <li>• Maximaal werkdiepte;</li> <li>• Is er sprake van drukverschillen bij inlaten (Delta P)) waardoor personeel vastgezogen kan worden;</li> <li>• Zijn er verontreinigingen en conventionele explosieven in het water/bodem en, zo ja, moeten er maatregelen getroffen worden om blootstelling daaraan van het personeel te minimaliseren;</li> <li>• Is decontaminatie van verontreinigingen noodzakelijk en wat voor middelen zijn hier voor nodig</li> <li>• Eventuele obstakels bekend en locatie?</li> </ul>	Arbowet (AW) Artikel 5. Inventarisatie en evaluatie van risico's.

Risiko's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<p><b>8.1.2.1.5 LMRA procedure</b>            Voor aanvang van de werkzaamheden moet op de werklocatie een LMRA worden uitgevoerd</p>		
<p>LMRA onvolledig</p>	<p>Inhoud LMRA, in ieder geval aandacht besteed aan de volgende onderwerpen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiligheid rondom de werklocatie (liggen geen losse onderdelen, slangen, kabels etc. op de plaats waar men zich moet begeven);</li> <li>• Bij een calamiteit kan de hulpverlening de werklocatie bereiken en verlaten;</li> <li>• Geschikte voorzieningen/hulpmiddelen aanwezig waarmee caisson arbeiders veilig uit de werklocatie kunnen komen;</li> <li>• Zijn gevaarlijke plaatsen zijn gemarkeerd;</li> <li>• Werkzaamheden in de omgeving die invloed kunnen hebben op de werkzaamheden;</li> <li>• Zijn alle veiligheidsvoorzieningen aanwezig? Zijn de toegang en vluchtroute veilig;</li> <li>• Zijn de caissonarbeiders geschikt/inzetbaar voor de uit te voeren taak; Voldoende ademgas van de juiste samenstelling;</li> <li>• Juiste werkuitrusting/ kleding, en in goede staat;</li> <li>• Arbeidsmiddelen geschikt en veilig voor de uit te voeren werkzaamheden.</li> </ul>	<p>Arbowet (AW) Artikel 5.            Inventarisatie en evaluatie van risico's.</p>
<p><b>8.1.2.1.6 Management of Change procedure (MOC)</b></p>		
<p>Niet beschreven of nieuwe risico's welke niet beheerst worden.</p>	<p>Management of Change (MOC) procedure/instructie in gebruik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij afwijkingen van het werkplan stop werk;</li> <li>• Werkplan aanpassen;</li> <li>• Project RI&amp;E uitvoeren;</li> <li>• LMRA uitvoeren;</li> <li>• Werkbespreking met alle betrokken partijen en caissonarbeiders voor aanvang werkzaamheden.</li> </ul> <p>Bij verzoek extra werk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanpassen werkplan</li> <li>• Project RI&amp;E uitvoeren;</li> <li>• LMRA uitvoeren;</li> <li>• Werk bespreking aanpassingen met alle betrokken partijen en caissonarbeiders voor aanvang werkzaamheden.</li> </ul>	<p>Arbowet (AW) Artikel 5.            Inventarisatie en evaluatie van risico's.</p>

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.1.2.1.7 Werkzaamheden onder overdruk Veiligheids- en gezondheidsplan tijdelijke en mobiele bouwplaatsen</b>		
Geen of onvolledig veiligheids- en gezondheidsplan aanwezig	<p>Management systeem veiligheid en gezondheid aanwezig en compleet.</p> <p>Projectplan aanwezig en compleet.</p> <p>Gebruik maken van een werkvergunning systeem in combinatie met andere werkzaamheden op of nabij de werk locatie en gevaarlijke werkzaamheden zoals bij Delta P risico's.</p>	<p>Richtlijn 92/57/EEG</p> <p>AB Artikel 1.1 Definities algemeen lid 2 a</p> <p>AB Artikel 2.35 Verplichtingen werkgever</p> <p>AB Artikel 2.42a Werkvergunning</p> <p>Samen veilig en gezond bouwen Het bouwproces in het Arbobesluit</p>
<b>8.1.2.2. Infectieziekten</b>		
Ziekte, overlijden, besmetting andere personen.	<p>Conform RI&amp;E</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werknemers informeren betreffende de risico's van infectieziekten.</li> <li>• Informatie en instructies geven welke voorzorgsmaatregelen genomen moeten worden</li> <li>• Materialen verschaffen aan de werknemers om zichzelf te beschermen en te desinfecteren.</li> <li>• Desinfectie protocollen opstellen voor materialen, arbeidsplaatsen en leefruimtes</li> <li>• Quarantaine maatregelen nemen voor zieke werknemers</li> <li>• Werknemers moeten melden als hij/ zij in contact geweest zijn met besmette personen.</li> <li>• Vaccinatie werknemers voor hij/zij naar een locatie worden gestuurd met infectieziekten</li> </ul>	<p>AB Hoofdstuk 4. Gevaarlijke stoffen en biologische agentia.</p> <p>NIPV Infectieziekten : voorkomen is beter dan genezen.</p> <p>RIVM Richtlijnen.</p>

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.1.3 Uitvoerder caissonarbeid/ sluiswachter/ duikmedisch begeleider</b>		
<b>8.1.3.1 Bekendheid werkinstructie en werkplan</b>		
Onvoldoende bekend met de werkinstructies en het werkplan	Uitvoerder caissonarbeid/sluiswachter / duikmedisch begeleider dienen voldoende tijd te krijgen om de werkinstructie en het werkplan te bestuderen.	AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht.  AW Artikel 11 Algemene verplichtingen van de werknemers.
<b>8.1.4 Duikmedisch begeleider</b>		
<b>8.1.4.1 Bekendheid overdruk-systeem / procedures en medische middelen</b>		
Onvoldoende bekend met het overdruk-systeem / procedures en medische middelen	Duikmedisch begeleider dient voldoende tijd te krijgen om het gebruikte overdruksysteem, de decompressie- en behandelingstabellen, en de aanwezige medische voorzieningen te bestuderen.	AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht.  AW Artikel 11 Algemene verplichtingen van de werknemers.
<b>8.1.4.2 Personeel</b>		
Niet geschikt / getraind / gekeurd	Controle door duikmedisch begeleider dat caissonarbeiders geschikt zijn voor de taken die het moet uitvoeren en in bezit zijn van de juiste en een geldige medische keuring.	AB Artikel 6.14. Geschiktheid.  AB Artikel 6.16. Duikarbeid.
<b>8.1.4.3 Ademgas hoeveelheid</b>		
Te geringe ademgas-voorraad tijdens caissonarbeid	Werktijdberekening in combinatie met uitschuttijden bepalen.	AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.



Risiko's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<p>Onvoldoende ademgas en/of zuurstof om een caissonarbeider met een decompressieziekte te kunnen behandelen in een compressiekamer</p>	<p>Voorafgaand aan het werken onder overdruk dient de duikmedisch begeleider te controleren dat de aanbevolen minimum ademgas en zuurstof aanwezig zijn voor het behandelen van een caissonarbeider met een decompressieziekte in een compressiekamer .</p>	<p>AB Artikel 6.15.                      Veiligheidsmaatregelen, lid 1b.                      deugdelijk materieel.</p> <p>IMCA D 050</p>
<p><b>8.1.4.4 Ademgasvervuiling</b></p>		
<p>Vervuilde ademplucht als gevolg van bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bodemverontreiniging</li> <li>- luchtverontreiniging vanuit ademgasvoorziening</li> <li>- uitvoeren van vervuilende werkzaamheden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanent bewaken van samenstelling ademgas inclusief automatische alarmmeldingen;</li> <li>• Toepassen van voldoende ventilatie rekening houdend met de heersende overdruk in de ruimtes.</li> <li>•</li> </ul>	<p>AB Artikel 6.15.                      Veiligheidsmaatregelen, lid 1b.                      deugdelijk materieel.</p> <p>WOD-SOE                      -Onderhoudsysteem eisen                      -Detailbladen                      -Minimumeisen aan systemen.</p> <p>NEN-EN 12021</p>
<p><b>8.1.4.5 Ademgasmengsel</b></p>		
<p>Onjuist ademgasmengsel voor uitschutten en/of decompressiebehandeling van personeel</p>	<p>Voorafgaand aan het insluizen van caissonarbeiders dient de sluiswachter in overleg met de duikmedisch begeleider zeker te stellen dat het juiste ademgas aanwezig is. Dit ook te controleren aan de hand van bijgeleverd certificaat. Tijdens de caissonwerkzaamheden dient gewerkt te worden conform de WOD-SOE.</p>	<p>AB Artikel 6.15.                      Veiligheidsmaatregelen, lid 1b.                      deugdelijk materieel.</p> <p>WOD-SOE                      -Onderhoudsysteem eisen                      -Detailbladen                      -Minimumeisen aan systemen</p>

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.1.5 Caissonarbeider</b>		
<b>8.1.5.1 Bekendheid werkplan</b>		
Onvoldoende bekend met het werkplan	Caissonarbeiders dienen voldoende geïnstrueerd te worden. Deugdelijke instructie (bv startwerkvergadering / kick-off) en formeel vastleggen van taken en verantwoordelijkheden.	AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht.  AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1a. deugdelijke schriftelijke werkinstructie
<b>8.1.6 Ander ondersteund personeel</b>		
<b>8.1.6.1 Bekendheid werkzaamheden</b>		
Onvoldoende bekend met de overdrukwerkzaamheden en hun daarbij behorende taken en verantwoordelijkheden	Deugdelijke instructie (bv startwerkvergadering / kick-off) Formeel vastleggen van taken en verantwoordelijkheden.	AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht.  AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1a. deugdelijke schriftelijke werkinstructie
<b>8.1.7 Fysieke belasting</b>		
<b>8.1.7.1 Alle personeel caisson-werk</b>		
Lichamelijke overbelasting	Inventariseren zwaar materieel, geven van voorlichting. Er voor zorgen dat personeel in werkkamer en personensluizen zich rechtop kunnen bewegen, behoudens gedurende opstartperiode caissonarbeid en bij doorgraven samendrukbare grondlagen.	AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht  AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1a. deugdelijke

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
		schriftelijke werkinstructie
<b>8.1.7.2 Caissonarbeider</b>		
Wisselende omgevingscondities zoals temperatuur en luchtzuiverheid	Aanbrengen van verwarming in de personensluizen en compressiekamer waardoor de temperatuur geregeld kan worden voor een optimale decompressiebehandeling en in/uitschutten. Aanbrengen van voorzieningen waardoor middels luchtverversing de luchtzuiverheid kan worden gewaarborgd.	

## 8.2 MATERIEEL

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.2.1 Materieel algemeen</b>		
<p>- Beschadigd, ongekeurd en/of ondeugdelijk materieel</p> <p>- Niet voldoen aan minimale systeemeisen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materieelbeheer en inspectie door uitvoerder caissonarbeid;</li> <li>• Controle door of onder verantwoording van uitvoerder caissonarbeid;</li> </ul> <p>Werken conform de WOD-SOE.</p>	<p>AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.</p> <p>AB Hoofdstuk 8. Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheids- en gezondheids-signalering.</p> <p>AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht, lid 3.</p> <p>WOD-SOE                      -Onderhouds-systeem eisen                      -Detailbladen                      -Minimum-eisen aan systemen.</p>
<b>8.2.2 Toegang en verblijfsruimten caisson: werkkamer, schachten, materieelsluis, personensluis, compressiekamer</b>		
<p>Caissonconstructie heeft onvoldoende sterkte, stijfheid of stabiliteit of is onvoldoende lucht en waterdicht</p>	<p>Ontwerpberekeningen op deze aspecten baseren en laten verifiëren en deze verificatie schriftelijk vastleggen.</p>	<p>AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.</p> <p>AB Hoofdstuk 8. Persoonlijke beschermings</p>

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
		<p>middelen en veiligheids- en gezondheids-signalering.</p> <p>AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht, lid 3.</p> <p>WOD-SOE                      -Onderhouds-systeem eisen                      -Detailbladen                      -Minimum-eisen aan systemen.</p>
<p><b>8.2.3 Personensluis</b></p>		
<p><b>8.2.3.1 Inrichting van personensluis</b></p>		
<p>Onvoldoende materieel voor optimale procedure in- en uitschutten</p>	<p>Toetsen personensluis op minimaal de volgende criteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De inlaatopening van de inrichting is dusdanig geplaatst dat de luchtverversing geen hinder kan opleveren;</li> <li>• De voor deze ruimte bestelde lucht wordt rechtstreeks vanuit de hoofdpersleiding aangevoerd;</li> <li>• De toestellen ter regeling van de luchtdruk in deze ruimten zijn (met uitzondering van de verzegelde noodinrichting aldaar) buiten hun bereik;</li> <li>• Automatisch registrerende toestellen leggen het verloop van de druk in de personensluizen (en voorkamer) vast;</li> <li>• De hoogte is dusdanig dat een ieder daarin rechtop kan staan;</li> <li>• Er is apparatuur aanwezig die de ruimte kan verwarmen;</li> <li>• De constructie van de deuren is zodanig dat deze uitsluitend open kunnen naar de zijde van de hoogste druk;</li> <li>• De ruimte is voorzien van een doorzichtige ruit;</li> <li>• De ruimte is voorzien van een verzegelde noodinrichting die degene die worden ingeschut, in staat stelt zichzelf uit te schutten;</li> </ul>	<p>AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.</p> <p>AB Hoofdstuk 8. Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheids- en gezondheids-signalering.</p> <p>WOD-SOE                      -Onderhouds-systeem eisen                      -Detailbladen                      -Minimum-eisen aan systemen.</p>

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De toegang tot de ruimte is voorzien van een platform dat minimaal 1 meter breed is en door een leuning beveiligd;</li> <li>• Toestel dat het O2 percentage, en druk van toegevoerd ademgas meet;</li> <li>• De ruimte is voorzien van een overdrukbeveiliging.</li> </ul>	
<p><b>8.2.3.2 Inrichting personensluis</b></p>		
<p>Onvoldoende uitrusting van personensluis om in- en uitschutten onder optimale condities uit te voeren</p>	<p>In de personensluis dienen minimaal een uitschuttijden tabel, een uurwerk, een manometer en een thermometer aanwezig te zijn.</p>	<p>AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.</p> <p>AB Hoofdstuk 8. Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheids- en gezondheids-signalering.</p> <p>WOD-SOE            -Onderhouds-systeem eisen            -Detailbladen            -Minimum-eisen aan systemen.</p>
<p><b>8.2.3.3 Onveilige opstelling van personensluis</b></p>		
<p>Binnendringen van water in de personensluis. Met als gevolg dat de sluis niet meer te gebruiken is voor evacuatie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• indien de personensluis boven water is opgesteld bedraagt de afstand tussen het laagste punt van de toegang en de waterspiegel tenminste 1 meter;</li> <li>• Indien de personensluis onder de waterspiegel is opgesteld dienen na een Project RI&amp;E de te nemen veiligheidsmaatregelen te worden bepaald.</li> </ul> <p>Ref. Artikel 5 van de Arbeidsomstandighedenwet</p>	<p>AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.</p> <p>AB Hoofdstuk 8. Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheids- en gezondheids-</p>

Risiko's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
		signalering.  AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht, lid 3.  WOD-SOE -Onderhouds- systeem eisen -Detailbladen -Minimum- eisen aan systemen.
<b>8.2.3.4 Inschutten van gereedschap en materialen</b>		
Tijdelijk geblokkeerd zijn van personensluis door zware objecten die via deze sluis ingeschut worden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inrichten van materieelsluis;</li> <li>• Alleen licht handgereedschap via de personensluis.</li> </ul>	AB Artikel 6.15. Veiligheids- maatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.  AB Hoofdstuk 8. Persoonlijke beschermings middelen en veiligheids- en gezondheids- signalering.  AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht, lid 3.  WOD-SOE -Onderhouds- systeem eisen -Detailbladen -Minimumeisen aan systemen.

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.2.4 Materialen sluis</b>		
<b>8.2.4.1 Deuren van materialensluis</b>		
<p>Verkeerde volgorde van openen waardoor ongecontroleerde luchtstroom veroorzaakt wordt</p>	<p>Van de materialensluis zijn de binnen en buitendeuren indien zij open gaan naar de zijde van de laagste druk zodanig beveiligd dat de ene deur slechts open kan als de andere deur gesloten is.</p>	<p>AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.</p> <p>AB Hoofdstuk 8. Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheids- en gezondheids-signalering.</p> <p>AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht, lid 3.</p> <p>WOD-SOE                      -Onderhouds-systeem eisen                      -Detailbladen                      -Minimum-eisen aan systemen.</p>
<b>8.2.5 Compressiekamer</b>		
<b>8.2.5.1 Behandeling</b>		
<p>Behandeling in compressie-kamer met "normale" ademlucht niet optimaal. Onvoldoende contact met duikmedisch begeleider buiten de compressietank</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voorziening bij compressiekamer om therapeutische zuurstof te kunnen toevoegen;</li> <li>• Aanbrengen voorziening waarbij continue communicatie met duikmedisch begeleider/duikerarts gewaarborgd is.</li> </ul>	<p>AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.</p> <p>AB Artikel 6.20</p>



Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
		<p>Compressie-kamer Caissonarbeid</p> <p>AB Hoofdstuk 8. Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheids- en gezondheids-signalering.</p> <p>AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht, lid 3.</p> <p>WOD-SOE -Onderhouds-systeem eisen -Detailbladen -Minimum-eisen aan systemen.</p>
<h2 style="color: #0070C0;">8.2.6 Ademgas</h2>		
<h3 style="color: #0070C0;">8.2.6.1 Overdruk voorziening</h3>		
<p>De installatie die verantwoordelijk is voor het opbouwen en in stand houden van de overdruk Uitval van de installatie of delen daarvan. Hierdoor kan in de gehele installatie of delen daarvan een te hoge of lage druk optreden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overdruk installatie in 2-voud installeren;</li> <li>• Voorziening om direct te kunnen overschakelen naar ander luchtpomp en/of leiding;</li> <li>• Plaatsen van afsluiter op persluchtleiding ter plaatse van compressoren;</li> <li>• Plaatsen van zelfwerkende terugslagklep op locaties waar de persleiding de werkkamer of een personensluis in voert;</li> <li>• De werkkamer voorzien van een veiligheidsklep op een gemakkelijk bereikbare plaats, dusdanig ingesteld dat de vereiste luchtdruk niet meer dan 0,5 Bar overschrijdt.</li> </ul>	<p>AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.</p> <p>AB Hoofdstuk 8. Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheids- en gezondheids-signalering.</p> <p>AW Artikel 8 Voorlichting</p>

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
		en onderricht, lid 3.  WOD-SOE -Onderhouds-systeem eisen -Detailbladen -Minimum-eisen aan systemen.
Onjuiste bediening of gebruik van overdrukvoorziening (inclusief onafhankelijke ademgasvoorziening)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle leidingen, drukmeters en kleppen duidelijk te merken;</li> <li>• Duidelijke instructie dat leidingen naar overdrukruimtes niet voor andere doeleinden mogen worden gebruikt.</li> </ul>	
<b>8.2.6.2 Ademgas voorziening</b>		
Te geringe ademgasvoorraad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complete installatie voor in stand houden overdruk en aanvoer ademgas in 2-voud aanwezig, waarbij 2e voorziening altijd onmiddellijk in werking kan treden;</li> <li>• Controlelijst, controle sluiswachter en duikmedisch begeleider;</li> <li>• Reservedrukwaarschuwingsinrichting (actief of passief afhankelijk van de omstandigheden).</li> </ul>	AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.  AB Hoofdstuk 8. Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheids- en gezondheids-signalering.  AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht, lid 3.  WOD-SOE -Onderhouds-systeem eisen -Detailbladen -Minimum-eisen aan systemen.

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.2.6.3 Ademgaskwaliteit</b>		
Verkeerde ademgaskwaliteit	<p>Periodieke controle installatie en controle vooraf van keuringsrapport.</p> <p>Werken conform de WOD-SOE</p>	<p>AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1b. deugdelijk materieel.</p> <p>WOD-SOE Onderhouds-systeem eisen -Detailbladen - Minimum-eisen aan systemen.</p>
<b>8.2.7 Het verplaatsen van een (gewonde) caissonarbeider uit de werkkamer</b>		
Het oplopen van letsel, schade uitrusting of vertraging.	<p>Het beschikbaar hebben van een geschikte voorziening waarmee de caissonarbeider op veilige wijze uit de werkkamer en in de personensluis kan komen. Het beschikbaar hebben van een takelinstallatie om in geval van nood een gewonde/bewusteloze caissonarbeider vanuit de werkkamer via de personensluis naar buiten te kunnen verplaatsen.</p>	<p>AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.</p> <p>AW Artikel 15 Deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening.</p> <p>AB Artikel 6.15. 3. Veiligheidsmaatregelen, lid 1d. adequate eerste-hulpuitrusting</p>

Risiko's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<p><b>8.2.8 Schroef-draadverbinding van afsluiters op duikflessen</b></p>		
<p>Oplopen van schade en verwonding van personeel, mogelijk met dodelijke afloop, door gebruik van verschillende type schroefdraad van de fles en de afsluiter waardoor de afsluiter door de druk in de fles met grote kracht uit de fles kan schieten. Dit kan plaatsvinden bij onderhouden en inspecteren van duikflessen</p>	<p>Controle dat de schroefdraad van de fles precies hetzelfde type is als de schroefdraad van de afsluiter.</p>	<p>AB Artikel 7.3. Geschiktheid arbeidsmiddel en.</p> <p>AB Artikel 7.4. Deugdelijkheid arbeidsmiddelen en ongewilde gebeurtenissen.</p> <p>NEN-EN 144-1</p> <p>IMCA D 064 (IMCA Publicatie 462).</p>

### 8.3 PERSONEEL

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.3.1 Kwalificatie en competentie</b>		
<b>8.3.1.1 Sluiswachter</b>		
Incompetente sluiswachter	Volgen instructies, oefenen + aangeven door de sluiswachter Kennis van: a. noodprocedures; b. klopsignalen en visuele seinen; c. relevante werkmethoden; d. relevante wet- en regelgeving; e. in- en uitschuttechnieken/procedures.	AW Artikel 11 Algemene verplichtingen van de werknemers.  AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht.
<b>8.3.1.2 Uitvoerder caissonarbeid, sluiswachter, caissonarbeider</b>		
Niet gekwalificeerd en/of incompetent Personeel	Volgen instructies, oefenen, controle medisch keuringscertificaat en aangeven door betreffend personeel.	AW Artikel 11 Algemene verplichtingen van de werknemers.  AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht.  AB Artikel 6.14. Geschiktheid.  AB Artikel 6.16. Duikarbeid.  AR: Hoofdstuk 6 en Bijlage XVIc.
<b>8.3.1.3 Caissonarbeiders</b>		
Het ontbreken van voldoende praktijkervaring binnen het team	Het aantal/percentage in te zetten onervaren personeel moet continue afgewogen worden tijdens de werkvoorbereiding en uitvoering.	AW Artikel 11 Algemene verplichtingen van de werknemers.  AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht.

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.3.1.4 Duikmedisch begeleider</b>		
Niet gekwalificeerd en/of incompetent duikmedisch begeleider	<p>1. Opleiding, oefenen, competentiebewaking en controle certificaten en aangeven door de werknemer.</p> <p>2. Bij caissonarbeid dient de duikmedisch begeleider op het werk minimaal in het bezit te zijn van een certificaat Duikmedisch Begeleider B2</p> <p>Het bepalen of de aanwezige medische zorg adequaat is of voldoende snel aanwezig kan zijn, dient te worden vastgesteld met behulp van een Project RI&amp;E.</p>	<p>AW Artikel 11 Algemene verplichtingen van de werknemers.</p> <p>2AB: 6.15 lid 1c (duikmedisch begeleider).</p> <p>SWOD registratieschema Duikmedisch begeleider</p> <p>AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht.</p>
<b>8.3.1.5 Duikmedisch begeleider / caissonarbeider</b>		
Fysieke en/of geestelijke conditie caissonarbeider niet voldoende voor verrichten van caissonarbeid	Zo veel mogelijk beoordelen van de fysieke en geestelijke conditie door duikmedisch begeleider en aangeven door betreffend personeel. Dit zowel voor het betreden van het caisson als tijdens het uitvoeren van caissonarbeid.	<p>AW Artikel 11 Algemene verplichtingen van de werknemers.</p> <p>AB: 6.15 lid 1c (duikmedisch begeleider).</p> <p>AR Hoofdstuk 6 en Bijlage XVId.</p> <p>AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht.</p>
<b>8.3.1.6 Duikerarts</b>		
Niet gekwalificeerd en/of incompetent duikerarts	Een categorie duikerarts B of een categorie duikerarts A dient in het bezit te zijn van een geldig certificaat behorend bij de werkzaamheden die hij gaat uitvoeren, waarbij geldt dat:	AB Artikel 6.14 a Arbeidsgezondheidkundig

Risico's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
	<p>Een duikerarts A is alleen bevoegd tot periodiek onderzoek (herkeuring) van beroepsduikers</p> <p>Een Duikerarts B is bevoegd tot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het uitvoeren van het initiële arbeidsgezondheidskundig onderzoek bij personen die belast worden met het verrichten van duikarbeid;</li> <li>• Het uitvoeren van onderzoek (herkeuring) van beroepsduikers;</li> <li>• Het uitvoeren van het arbeidsgezondheidskundig onderzoek bij personen die belast worden met het verrichten van duikarbeid na de constatering van een duikerziekte, zoals decompressieziekte of luchtembolie of na een duikgerelateerd ongeval;</li> <li>• Het optreden als duikmedisch begeleider;</li> <li>• Het optreden als duikmedisch adviseur.</li> </ul>	<p>onderzoek lid 1 en lid 2</p> <p>AB Artikel 6.14 b Duikerarts</p> <p>AB Artikel 6.15 Veiligheidsmaatregelen lid 2</p> <p>SWOD registratieschema duikerarts</p> <p>Keuringsrichtlijn Arbeidsgezondheidskundig Onderzoek Werken onder Overdruk Duikarbeid Documentcode: CAT 003.1</p>
<h3>8.3.2 Minimum aantal teamleden in werkkamer</h3>		
<p>Te klein team om in nood geraakte caissonarbeider uit werkkamer te halen en/of om op adequate wijze externe hulp in te schakelen</p>	<p>Minimale teamomvang in de werkkamer is 2 personen.</p>	<p>AB: 6.19.</p>
<h3>8.3.3 Team samenstelling caissonarbeid</h3>		
<p>Te klein team om de werkzaamheden op veilige wijze uit te kunnen voeren</p>	<p>Teamomvang wordt bepaald door aard van de werkzaamheden en de afhandeling van mogelijke noodsituaties.</p>	<p>AB: 6.19.</p>
<h3>8.3.4 Werktijden</h3>		
<p>Oververmoeidheid en concentratieverlies</p>	<p>Werken volgens arbeidstijdenwet en decompressietabellen. Shifttijden zijn inclusief in- en uitschutten.</p>	<p>ATW. DMAC D 20.</p>

Risiko's	Minimale Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.3.5 Veiligheidstraining</b>		
Onvoldoende kennis en ervaring ten aanzien van veilig werken	Het in voldoende mate volgen van veiligheidstrainingen en oefenen van noodprocedures.	AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht.  AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.  VCA, BHV, EHBO, etc.



## 8.4 MEDISCH

Risico's	Minimum Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.4.1 Medische uitrusting</b>		
Onjuiste samenstelling medische uitrusting	<p>De totale samenstelling van de medische uitrusting dient altijd te worden afgestemd op basis van de plaatselijke faciliteiten en omstandigheden.</p> <p>Minimum medische uitrusting op</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overdruklocatie (Duikmedisch begeleider B2)): Zuurstofkoffer (De hoeveelheid beschikbare zuurstof afstemmen op de reistijd naar de dichtstbijzijnde recompressiefaciliteit of de tijd die verstrekt tot het arriveren van professionele medische hulp);</li> <li>• Verbandkoffer zoals voorgeschreven door bedrijfsgeneeskundige dienst of voldoet aan Oranje Kruis richtlijnen voor bedrijven;</li> <li>• Middelen om de diagnose te kunnen stellen, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stethoscoop</li> <li>• reflexhamer</li> <li>• bloeddrukmeter</li> <li>• otoscoop (op batterijen)</li> <li>• navulbaar penlight</li> <li>• thermometer elektrisch (geschikt voor onderkoeling en koorts)</li> <li>• tongspatels hout</li> <li>• stemvork 512 Hz</li> <li>• reddingsdeken</li> </ul> </li> <li>• Pocketmasker</li> </ul> <p>Minimum medische uitrusting in compressiekamer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• een mondwig (voor acute zuurstofvergiftiging);</li> <li>• een drukvaste zaklantaarn;</li> <li>• schrijfgerei (drukvast).</li> </ul> <p>Extra medische uitrusting op overdruklocatie  Bij overdrukwerkzaamheden waar adequate medische zorg niet voldoende snel aanwezig kan zijn (zie hiervoor ook PERSONEEL artikel 8.3.1.4) dienen minimaal de volgende extra middelen aanwezig te zijn op de overdruklocatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brancard</li> <li>• AED</li> </ul>	<p>AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1d. adequate eerste-hulpuitrusting.</p> <p>AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.</p> <p>DMAC 15.</p> <p>DMAC 28.</p> <p>SWOD Registratieschema Duikmedisch begeleider</p>
<b>8.4.2 Medische keuring/controle</b>		
Medicijn gebruik, alcohol	1. Werkgevers voorschriften/eisen betreffende	AW 11.

Risico's	Minimum Beheersmaatregel	Naslagwerk
gebruik en gebruik geestverruimende middelen	medicijn-, alcohol- en geestverruimende middelen gebruik (zie ook punt 8.1.2.1.2). 2. De caissonarbeider moet aangeven wanneer hij deze middelen gebruikt.	AB 9.5.  IMCA D 061 sectie 13 en Appendix 4.
Lichamelijke gesteldheid	Aangeven caissonarbeider	AW 11.  AB 9.5
Geestelijke gesteldheid	Aangeven caissonarbeider	AW 11.  AB: 9.5.
Duikmedisch ongekeurd	<p>1. Controle geldigheid duikmedische keuring + aangeven caissonarbeider.</p> <p>2. De keuring voor aanvang van de arbeid onder overdruk dient door een duikerarts met het certificaat duikerarts B uitgevoerd te worden in een voldoende toegerust centrum om alle aspecten te kunnen onderzoeken.</p> <p>Periodieke herkeuringen, iedere twaalf maanden, kunnen ook door artsen met het certificaat duikerarts A worden uitgevoerd.</p> <p>Na een doorgemaakte duikerziekte, zoals decompressieziekte, luchtembolie of aandoening genoemd als absolute contra-indicatie dient het medisch onderzoek plaats te vinden door een duikerarts met het certificaat duikerarts B.</p> <p>Met betrekking tot het arbeidsgezondheidskundig onderzoek van personen die duikarbeid, caissonarbeid, of overige arbeid onder overdruk verrichten geldt het volgende: Een persoon die wordt belast met het verrichten van duikarbeid, caissonarbeid en overige arbeid onder overdruk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• moet onbelemmerd zijn werkzaamheden onder overdruk kunnen uitvoeren, onder fysiek zware omstandigheden kunnen zwemmen/lopen, communiceren en de verantwoordelijkheid psychisch aankunnen;</li> <li>• mag zichzelf of een ander lid van het team niet in gevaar brengen door een medische aandoening bij werkzaamheden onder overdruk zoals bewustzijnsverlies, oriëntatieverlies of paniekaanval;</li> <li>• mag geen aandoening hebben die ten gevolge van arbeid onder overdruk kan verergeren;</li> </ul>	<p>AW 11.</p> <p>AB6.14.</p> <p>AR: Bijlage XVIa, behorend bij Artikel 6.5, 1e lid.</p> <p>DMAC 33.</p> <p>Geactualiseerd advies inzake "Duik-medische geschiktheid duikers COVID 19" Ref SWOD 2022/833/PGD Z</p> <p>Keurings-richtlijn Arbeidsgezondheidskundig Onderzoek Werken onder Overdruk Duikarbeid Document-code: CAT 003.1.</p>

Risico's	Minimum Beheersmaatregel	Naslagwerk
	<ul style="list-style-type: none"> <li>mag geen aandoening hebben die aanleiding kan geven tot het ontstaan van een duikerziekte zoals decompressieziekte of barotrauma.</li> <li>Keuring uitvoeren conform: Keuringsrichtlijn Arbeidsgezondheidskundig Onderzoek Werken onder Overdruk Duikarbeid Documentcode: CAT 003.1</li> </ul>	
<b>8.4.3 Liaison met een geschikte duikerarts</b>		
Geen duikerarts beschikbaar	Afspraak / contract met duikerarts waarin beschikbaarheid van de duikerarts wordt vastgelegd.	AB 6.15 lid 2.
Niet functionerende communicatiemiddelen	Geschikte communicatiemiddelen in relatie tot de werklocatie (inclusief back-up)	
<b>8.4.4 Medische en Fysiologische overwegingen</b>		
<b>8.4.4.1 Monitoring caissonarbeider</b>		
Het niet waarnemen van wijzigingen in de gezondheid-toestand van de caissonarbeider	Het bewaken van de gezondheidstoestand van de caissonarbeider. Mogelijke manieren zijn: video, spraakcommunicatie en klopsignalen. Uit de Project RI&E blijkt welke methode op welk moment gebruikt moet worden.	
<b>8.4.4.2 Funderingswerkzaamheden</b>		
Letsel	Hei- tril werkzaamheden niet tegelijkertijd met caissonwerkzaamheden uitvoeren of minimale afstanden hanteren gebaseerd op optredende effecten.	
<b>8.4.4.3 Vliegen na caissonarbeid</b>		
Oplopen van een decompressieziekte tijdens het vliegen na het caissonarbeid.	Vlieggreizen plannen conform de randvoorwaarden van de gebruikte decompressietabellen.	
<b>8.4.4.4 Duur van caissonarbeid</b>		
Chronische gezondheidsproblemen	Duur caissonarbeid en atmosferische periode plannen in overleg met de betrokken arts.	
<b>8.4.4.5 Caissonarbeider in werkkamer</b>		
Dehydratie	De caissonarbeider dient voldoende gelegenheid te krijgen om te drinken.	
<b>8.4.4.6 Duikmedische risico's</b>		
Primaire duikersziekte, secundaire duikersziekte,	Medische aspecten van het werken onder overdruk (e.e.a. volgens het cursusboek duikmedische	AR: bijlage XVI.

Risico's	Minimum Beheersmaatregel	Naslagwerk
overige aandoeningen en decompressieziekte	begeleiding), briefing, aanwezigheid van een duikmedisch begeleider en medisch evacuatieplan, contact mogelijkheden met duikerarts, aanwezigheid van een EHBO-uitrusting.	
Decompressieziekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle persoonlijke overdrukstaat + aangeven caissonarbeider (evt. sportduiken en overdrukwerkzaamheden bij derden);</li> <li>• Hanteren decompressietabellen;</li> <li>• Aanwezigheid decompressietank conform AB: 6.18;</li> <li>• Bij voorzienbare decompressie personensluis voorzien van aparte ademgasvoorziening met voor elke inzittende 1 BIBS masker.</li> </ul>	AW Artikel 11 Algemene verplichtingen van de werknemers.

## 8.5 WERKPLANNING

Risico's	Minimum Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.5.1 Risico management proces</b>		
Niet beschreven of nieuwe risico's welke niet beheerst worden.	Werken onder Overdruk Project Plan aanwezig voor het uit te voeren werk (Zie ook VERPLICHTINGEN, VERANTWOORDELIJKHEDEN EN EISEN 8.1.2.1	Arbowet (AW) Artikel 5. Inventarisatie en evaluatie van risico's.
<b>8.5.2 Veilig gebruik van elektriciteit</b>		
Oplopen elektrische schok	Specialist benaderen voor minimale beheersmaatregel.	AB 3.4.1 veilig gebruik elektrische installatie.
<b>8.5.3 Werken met zuurstofverrijkte mengsels en zuurstof in compressiekamers en overige afgesloten ruimten</b>		
Zelfontbranding/ explosie gevaar en brand versnelling in een compressiekamer en overige afgesloten ruimten door een verhoogd zuurstofpercentage	Het aandeel zuurstof mag in een compressiekamer en overige afgesloten (controlekamers , woon-, verblijfs- of werk-)ruimten niet boven de 23% komen	AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.
Brand in compressiekamer door onjuiste / vuile vette kleding en schoeisel	Brand kan ontstaan door statische elektriciteit en vuile vette kleding en schoeisel en kunnen makkelijk ontbranden speciaal onder overdruk en bij een verhoogd zuurstof percentage. Schone vetvrije kleding gebruiken.	AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.  HSE UK A guide to the Work in Compressed Air Regulations 1996.

Risico's	Minimum Beheersmaatregel	Naslagwerk
Brand in compressiekamer door gebruik van verboden stoffen en apparatuur	<p>1. Een lijst opstellen welke stoffen en apparatuur zijn verboden in de compressiekamer en personen hierover informeren.</p> <p>Verboden stoffen en apparatuur zijn middelen die brand of een explosie onder overdruk kunnen veroorzaken, die beschadigen onder overdruk en schoonmaak middelen en verf die een gevaar voor de gezondheid zijn onder overdruk.</p> <p>2. Controleren dat er geen verboden middelen meegenomen worden in de compressiekamer.</p>	<p>AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.</p> <p>A European Code of Good Practice for Hyperbaric Oxygen Therapy Annex 4.</p>
<b>8.5.4 Werken met zuurstof verrijkte ademgassen</b>		
In systemen die gebruikt worden met ademgassen die een zuurstof percentage tussen 25% en 40% bevatten explosie en brand gevaar door aanwezigheid van vetten en oliën	<p>1. Toegepaste materialen en uitrusting voor gebruik van zuurstof met een percentage tussen 25 - 40% moeten gereinigd zijn van zichtbaar vuil, vetten en oliën.</p> <p>2. Gebruik maken van zuurstof compatibele smeermiddelen.</p> <p>3. Rekening houden met richtlijnen fabrikant.</p>	<p>AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen</p> <p>WOD-SOE Minimumeisen aan systemen.</p> <p>IMCA D 031.</p>
In systemen die worden gebruikt met ademgassen die een zuurstof percentage van 40% en hoger bevatten explosie en brand gevaar door gebruik ongeschikte materialen en door aanwezigheid van vetten en oliën	<p>1. De toegepaste materialen en uitrusting moeten geschikt voor gebruik van zuurstof percentage van 40% en hoger conform eisen in de WOD-SOE.</p> <p>2. De toegepaste materialen en uitrusting zijn zuurstof schoon gemaakt en blijven zuurstof schoon. Bij zuurstofschoon moeten de kleinste sporen van koolwaterstoffen en verontreinigingen verwijderd zijn en dit moet worden bevestigd door middel van een inspectie door een deskundig persoon.</p>	<p>AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.</p> <p>WOD-SOE Minimumeisen aan systemen.</p> <p>IMCA D 031.</p>

Risico's	Minimum Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.5.5 Lucht-, water- en bodemverontreiniging</b>		
Nadelige gezondheidseffecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle vooraf en werkinstructie, werkplan en Project RI&amp;E en eventueel kleding voorzorgsmaatregelen, hierbij aandacht voor gevaarlijke stoffen en chemicaliën, niet alleen voor de caissonarbeider maar ook voor de rest van het team;</li> <li>• Toepassen van voldoende ventilatie in de werkkamer;</li> <li>• Werkkamer eventueel uitrusten met gasdetectieapparatuur.</li> </ul>	<p>Arbowet (AW) Artikel 5. Inventarisatie en evaluatie van risico's.</p> <p>AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1d. adequate eerste-hulpuitrusting.</p> <p>AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.</p>
<b>8.5.6 Overdruksituatie</b>		
Onjuist gebruik decompressietabel	Vooraf vaststellen van gerealiseerde overdruk in werkkamer en werktijden	<p>AW Artikel 11 Algemene verplichtingen van de werknemers.</p> <p>AW Artikel 8 Voorlichting en onderricht.</p>
<b>8.5.7 Conditie in personensluizen en compressiekamer</b>		
Onvoldoende kunnen vaststellen en regelen van condities. Hierdoor grotere kans op decompressieziekte etc.	In de personensluis dienen minimaal een uitschuttijden tabel, een uurwerk, een manometer en een thermometer aanwezig te zijn.	AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.

Risico's	Minimum Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.5.8 Verlichting in werkkamer, personensluizen, personenschacht en compressiekamer adequaat te verlichten middels elektrische verlichting</b>		
Uitval van verlichting	Beschikbaar stellen waterdichte zaklantaarn aan elke caissonarbeider. De zaklantaarn dient op de man gedragen te worden.	AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.
<b>8.5.9 Weersomstandigheden</b>		
<b>8.5.9.1 Temperatuur</b>		
Onderkoeling en oververhitting / warmte bevanging	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conform werkinstructie ten aanzien van de werkduur, kleding, beschutting, geconditioneerde werkomgeving, caissonarbeider en ook overig personeel.</li> <li>2. Voorzieningen om de lichaamstemperatuur op peil te houden</li> </ol>	<p>1. AB Artikel 6.15. Veiligheidsmaatregelen, lid 1d. adequate eerste-hulpuitrusting.</p> <p>AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.</p>
<b>8.5.10 Communicatie</b>		
<b>8.5.10.1 Communicatie met derden zoals kraandrijvers, objectbedieners</b>		
Ontstaan van gevaarlijke situaties zoals: vallen van lasten, bekneld raken, vastgezogen of vastraken, etc.	Afstemmen en afgestemd blijven met derden	
<b>8.5.10.2 Miscommunicatie</b>		
Onduidelijkheid omtrent instructies sluiswachter vs caissonarbeider	Vooraf afstemmen te gebruiken taal. Opnemen van communicatieprocedure in werkinstructie.	



## 8.6 NOODPROCEDURES EN VOORZIENINGEN

Risico's	Minimum Beheersmaatregel	Naslagwerk
<b>8.6.1 Het omgaan met een gewonde of bewusteloze caisson-arbeider</b>		
Oplopen van (aanvullend) letsel, verdrinking	Het opnemen van deze noodprocedure in de werkinstructie.	<p>AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.</p> <p>AW Artikel 15 Deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening.</p> <p>AB Artikel 6.15. 3. Veiligheidsmaatregelen, lid 1d. adequate eerste-hulpuitrusting.</p> <p>WOD-SOE Minimumeisen aan systemen.</p>
<b>8.6.2 Niet functionerende of kapotte apparatuur</b>		
Toegenomen kans op ongevallen en persoonlijk letsel	Afbreken van de caissonwerkzaamheden en uitvoeren van afgesproken noodprocedure.	<p>AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.</p> <p>AW Artikel 15 Deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening.</p> <p>AB Artikel 6.15. 3. Veiligheidsmaatregelen,</p>

Risico's	Minimum Beheersmaatregel	Naslagwerk
		lid 1d. adequate eerste-hulp-uitrusting.  WOD-SOE Minimumeisen aan systemen.
<p><b>8.6.3 Brand in en/of om de compressiekamer of de compressiefaciliteit</b></p>		
Letsel, decompressie-ziekten	Compressietank conform de eisen WOD-SOE, brandbestrijdingsprocedures en procedures waarin expliciet aandacht voor omgang met geforceerde decompressie wegens een evacuatie.	AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.  AW Artikel 15 Deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening.  AB Artikel 6.15. 3. Veiligheidsmaatregelen, lid 1d. adequate eerste-hulpuitrusting.  WOD-SOE Minimumeisen aan systemen.
<p><b>8.6.4 Ontstaan van brand in werkkamer, personensluis, compressiekamer of materiaalsluis</b></p>		
Letsel, verstikking, decompressieziekten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaatsen van, voor de toepassing zijn de overdruk, geschikte (hyperbare) brandblussers welke tevens geschikt zijn voor elektrische installaties;</li> <li>• Als er sprake is van een beperkte ruimte dienen deze brandblussers gevuld te zijn met een niet giftig drijfgas. Bijvoorbeeld in de personensluizen en de compressiekamer;</li> <li>• Beschikbaar stellen van vluchtmaskers met voldoende capaciteit om de personeelssluis te kunnen bereiken;</li> </ul>	AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.  AW Artikel 15 Deskundige bijstand op het gebied van

Risico's	Minimum Beheersmaatregel	Naslagwerk
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle-unit dusdanig uitrusten dat de sluiswachter de gelegenheid heeft om de caissonarbeiders op verantwoorde wijze uit te sluisen.</li> </ul>	bedrijfshulpverlening.  AB Artikel 6.15. 3. Veiligheidsmaatregelen, lid 1d. adequate eerste-hulpuitrusting.  WOD-SOE Minimumeisen aan systemen.
<p><b>8.6.5 Uitvallen van stroomvoorziening waardoor de overdruk en/of verlichting in de werk-kamer, personensluis, personenschacht of compressiekamer ook uitvallen</b></p>		
Wegvallen van overdruk en/of stroomvoorziening. Waardoor een toegenomen kans op persoonlijk letsel of decompressieziekte	Installeren van een onafhankelijke noodvoorziening waarbij minimaal alle onderdelen welke nodig zijn voor het in stand houden van de overdruk en de verlichting direct worden over genomen.	WOD-SOE Minimumeisen aan systemen.
<p><b>8.6.6 Personensluis onbereikbaar voor uitsluizen vanwege calamiteit</b></p>		
Verstikking, verdrinking	Indien praktisch uitvoerbaar installeren van minimaal 2 stuks personensluizen	WOD-SOE Minimumeisen aan systemen.
<p><b>8.6.7 Communicatie</b></p>		
Uitvallen van communicatie	1. Werkkamer, personensluizen en personenschachten te voorzien van: <ul style="list-style-type: none"> <li>Telefoon of ander akoestisch materieel;</li> <li>Een 2<sup>e</sup>, onafhankelijk werkend communicatiesysteem.</li> </ul> 2. Indien 1 van de systemen buiten werking is dienen aanvullende maatregelen genomen te worden en/of de werkzaamheden te worden onderbroken.	WOD-SOE Minimumeisen aan Systemen.

Risico's	Minimum Beheersmaatregel	Naslagwerk
<p><b>8.6.8 Werkgever calamiteitenruimte</b></p>		
<p>Onmogelijkheid om bij voorkomende calamiteiten adequaat te handelen</p>	<p>De beschikbaarheid van een ruimte uitgerust met voldoende communicatie middelen, relevante documentatie en andere noodzakelijke faciliteiten voor het ondersteunde / coördinerende team dat in geval van nood wordt ingezet.</p>	<p>AB Artikel 4.7. Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen.</p> <p>AW Artikel 15 Deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening.</p> <p>AB Artikel 6.15. 3. Veiligheidsmaatregelen, lid 1d. adequate eerste-hulpuitrusting.</p> <p>WOD-SOE Minimumeisen aan systemen.</p>

## 9 NASLAGWERK ARBOCATALOGUS WERKEN ONDER OVERDRUK

### 9.1 WETGEVING

#### 9.1.1 Arbeidsomstandighedenwetgeving / Arbowet (AW)

De Arbowet zelf bevat geen artikelen die specifiek handelen over werken onder overdruk of duikarbeid. Wel bevat de wet algemene artikelen gericht op veiligheid, gezondheid en welzijn. Belangrijke artikelen in de context van duikarbeid zijn onder andere:

- Arbobeleid: artikel 3
- Inventarisatie en evaluatie van risico's: artikel 5
- Voorlichting en onderricht: artikel 8
- Melden en registratie van arbeidsongevallen en beroepsziekten: artikel 9
- Voorkomen van gevaar door derden: artikel 10
- Algemene verplichtingen van de werknemers: artikel 11
- Deskundige bijstand op het gebied van bedrijfshulpverlening: artikel 15
- Verschillende werkgevers: artikel 19

<http://wetten.overheid.nl/BWBR0010346>

#### 9.1.2 Arbobesluit (AB)

In het Arbobesluit zijn wel specifieke bepalingen opgenomen met betrekking tot werken onder overdruk en duikarbeid. In Hoofdstuk 6 (fysische factoren), afdeling 5 (werken onder overdruk) zijn deze bepalingen te vinden. Belangrijke bepalingen met betrekking tot werken onder overdruk duikarbeid zijn:

- Inrichting arbeidsplaatsen Hoofdstuk 3
- Gevaarlijke stoffen en biologische agentia Hoofdstuk 4
- Fysieke belasting: Hoofdstuk 5 Afdeling 1
- Buitenklimaat en weersomstandigheden: Hoofdstuk 6
- Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheids- en gezondheidssignalering. Hoofdstuk 8.
- Definities algemeen, lid 2 bouwplaats / bouwwerk: artikel 1.1
- Veiligheids- en gezondheidsplan: artikel 2.28
- Maatregelen bij ongewilde gebeurtenissen: artikel 4.7
- Geschiktheid: artikel 6.14
- Arbeidsgezondheidskundig onderzoek: artikel 6.14a
- Duikerarts: artikel 6.14b
- Veiligheidsmaatregelen: artikel 6.15
- Certificering onderhoudssystemen duik- en caissonmaterieel: artikel 6.15a(vervallen ivm WOD-SOE)
- Duikarbeid: artikel 6.16
- Compressiekamer caissonarbeid id: artikel 6.20
- Geschiktheid arbeidsmiddelen: artikel 7.3
- Deugdelijkheid arbeidsmiddelen en ongewilde gebeurtenissen: artikel 7.4
- Verplichtingen van zelfstandigen en meewerkende werkgevers: artikel 9.5

De volledige tekst van het Arbobesluit is ook te vinden op

<http://wetten.overheid.nl/BWBR0008498>

### 9.1.3 Arbobesluit en ZZP-ers

In het Arbobesluit wordt in artikel 9.5 aangegeven wat de verplichtingen zijn voor zelfstandigen en meewerkende werkgevers. In dit artikel wordt aangegeven dat vrijwel alle bepalingen van het Arbobesluit met betrekking tot duikarbeid van toepassing zijn. Het gaat hierbij om de volgende artikelen: 6.14a, 6.15a, 6.16, 6.17 en 6.18.

Zie ook

<https://www.nlarbeidsinspectie.nl/onderwerpen/arboregels-voor-zelfstandigen>

<https://www.arboportaal.nl/onderwerpen/zelfstandige-ondernemers-zonder-personeel-zzp>

### 9.1.4 Arboregeling (AR)

Ook in de Arboregeling zijn artikelen en bijlagen te vinden die betrekking hebben op werken onder overdruk. De regelingen geven een nadere invulling aan de artikelen uit het Arbobesluit.

<http://wetten.overheid.nl/BWBR0008587>

### 9.1.5 Arbeidstijdenwetgeving

De ATW geeft regels betreffende de maximale werktijden en minimale rustperiodes. De ATW kent echter uitzonderingen voor defensie, brandweer toezichthoudende en (bijzondere) opsporingsdiensten.

Zie [de brochure van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid over Arbeidstijdenwet](#)

Zie de [brochure van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid over Arbeidstijdenwet ook verkrijgbaar in het Engels](#)

Zie ook de informatie van onze overheid via de website van NLA

<https://www.nlarbeidsinspectie.nl/onderwerpen/arbeidstijdenwet>

### 9.1.6 Besluit medische hulpmiddelen

<http://wetten.overheid.nl/BWBR0007307>

### 9.1.7 BHV Bedrijfs hulpverlening

<https://www.arboportaal.nl/onderwerpen/bedrijfs hulpverlening>

## 9.2 WERKEN ONDER OVERDRUK SYSTEEM- EN ONDERHOUDSEISEN (WOD-SOE)

Het document Werken onder Overdruk Systeem- en Onderhoudseisen (WOD-SOE) kunt u rechtstreeks downloaden van onze website [www.ArbocatalogusWoO.nl](http://www.ArbocatalogusWoO.nl)

## 9.3 INFORMATIEBLADEN

- Informatieblad Duiken Nr 1 Risico's en Beheersmaatregelen van Drukverschillen (Delta P) <https://www.arbocataloguswoo.nl/nl/drukverschillen-delta-p>
- Informatieblad Duiken Nr 2 Risico's en Beheersmaatregelen van Werkzaamheden met Hogedrukspuit <https://www.arbocataloguswoo.nl/nl/werkzaamheden-met-hogedrukspuit>
- Informatieblad Duiken Nr. 3 Risico's en Beheersmaatregelen van Werkzaamheden op verontreinigde locaties <https://www.arbocataloguswoo.nl/nl/werkzaamheden-op-verontreinigde-locaties>

## 9.4 SWOD KEURINGSRICHTLIJN

Keuringsrichtlijn Arbeidsgezondheidskundig Onderzoek Werken onder Overdruk Duikarbeid

Documentcode: CAT 003.1 <https://www.arbocataloguswoo.nl/nl/keuringsrichtlijn-werken-onder->

## [overdruk-duikarbeid](#)

### **9.5 INFECTIEZIEKTEN**

- NIPV Infectieziekten: voorkomen is beter dan genezen. [www.nipv.nl](http://www.nipv.nl)
- RIVM richtlijnen [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

### **9.6 A EUROPEAN CODE OF GOOD PRACTICE FOR HYPERBARIC OXYGEN THERAPY ANNEX 4**

[https://www.dhmjournal.com/images/53/DHM%2053%204\\_Suppl.pdf](https://www.dhmjournal.com/images/53/DHM%2053%204_Suppl.pdf)

### **9.7 WERKEN ONDER OVERDRUK RICHTLIJNEN/ NORMEN**

#### **9.7.1 DMAC Diving Medical Advisory Committee**

<https://www.dmac-diving.org/>

#### **9.7.2 IMCA Marine Contractors Association**

<http://www.imca-int.com/>

#### **9.7.3 NEN Normen**

NEN Normen zijn verkrijgbaar bij het Nederlands Normalisatie-instituut (NNI).

Voor meer informatie. [www.nen.nl](http://www.nen.nl)

NEN Normshop <http://www.nen.nl/web/Normshop.htm>

NEN-EN 12021 “Ademhalingsbeschermingsmiddelen - Perslucht voor ademhalingstoestellen”

NEN-EN 144-1 Ademhalingsbeschermingsmiddelen - Afsluiters voor gasflessen - Deel 1: Verbindingen voor inlaataansluitingen

NEN-EN 1829-1 Hogedrukreinigers met een waterstraal - Veiligheidseisen - Deel 1: Machines

NEN-EN 1829-2 Hogedrukspuitmachines - Veiligheidseisen - Deel 2: Slangen, slangverbindingen en verbindingselementen

#### **9.7.4 VCA - Veiligheid, Gezondheid en Milieu Checklist Aannemers**

<http://www.vca.nl/>

### **9.8 DELTA P**

#### **ADCI**

Association of Diving Contractors International (ADCI) video on the dangers of differential pressure:

<http://videos.adc-int.org/dangers-of-delta-p>

[https://www.youtube.com/watch?v=AETbFm\\_CjE0](https://www.youtube.com/watch?v=AETbFm_CjE0)

<http://videos.adc-int.org/expanded-approach-to-calculating-the-effects-of-differential-pressure-delta-p-on-working-divers>

#### **UK Health & Safety Executive (UK HSE)**

<http://www.hse.gov.uk/pubns/diveindx.htm>

Diving Information Sheet No. 13:

Differential pressure hazards in diving

UK HSE research report:

RR761 - Differential pressure hazards in diving

<http://www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr761.htm>

**Ontario Ministry of Labour**

Video produced by the Ontario Ministry of Labour, this video talks about the hazards of Delta P around dams (Courtesy Ontario Ministry of Labour. 2011

<https://www.youtube.com/watch?v=7yEmC-z-dRU>

**IMCA Information note ID: 975**

<https://www.imca-int.com/information-notes/diving-from-on-or-in-close-proximity-to-merchant-vessels-protocol-for-isolating-machinery-systems-new-industry-guidance-published/>

ADC-GP-02 Identification, Assessment and control of differential pressure hazards.