

INFRA BLAUW		Risico-inventarisatie & evaluatie (RI&E)		Disclaimer: Deze RI&E baseert zich op informatie omtrent besloten ruimten vanuit de volgende bronnen: Arbeidsomstandighedenbesluit; Hoofdstuk 4, Afdeling 1 - Gevaarlijke stoffen (Artikelen 4.1-4.10d) / Arbeidsinformatieblad AI-05: Veilig werken in besloten ruimten / Arbouw-advies voor de bouwrijfverheid: Werken in besloten ruimten (geraadpleegd op 30-07-2020). Deze RI&E is op maat gemaakt voor de specifieke risico's in de balgen van de Stormvloedkering Rampsol. Deze lijst is derhalve niet uitputtend en kan naar eigen inzicht (mits voldoende onderbouwd) aangevuld of gedeclineerd worden.	
Onderwerp	Hoofdstuk	Paragraaf	Risico	Minimale beheersmaatregel	
Verplichtingen, verantwoordelijkheden en eisen	Werkgever	Werkinstructie	Werkinstructie niet in lijn met wet- en regelgeving en stand der techniek	Versiebeheer, wijzigingenstaat, evaluatie en onderhoud	
			Werkinstructie onvolledig (ondeugdelijk) waardoor onduidelijkheid ontstaat over te volgen werkmethoden en procedures.	Werkinstructie voldoet minstens aan volgende inhoud; 1- Teamsamenstelling (omvang, kwalificaties, taken), verantwoordelijkheden en bevoegdheden 2- Voorlichting en onderricht 3- Uitvoeren metingen voor balgbetreding 4- Aanwijzing mangatwacht 5- Instructies voor vrijhouden mangat 6- Instructies m.b.t. kabels en slangen; - Zo weinig mogelijk (tot geen) koppelingen van slangen en kabels in de ruimte i.v.m. gevaar voor beschadiging en/of lekkage - Deugdelijke, (waar nodig) gekeurde kabels en slangen zonder gebreken 7- Beleid omtrent adembeschermingsmiddelen (verboden in besloten ruimten) 8- Beleid omtrent veilige spanning, gearheid elektrische gereedschappen / installatie(s) en locatie van benodigde voedingsbronnen	
		Werk situatie	Onvoldoende borgen van een veilige werksituatie	Beschikbaar hebben van RI&E en het vastleggen van taken en verantwoordelijkheden van derden	
		Inhoud werkplan	Werkplan onvolledig (ondeugdelijk) waardoor onduidelijkheid ontstaat over te volgen werkmethoden en procedures	Werkplan voldoet minstens aan volgende inhoud; 1- Opgave van de plaats van de werkzaamheden inclusief aanvangstijdstip 2- Opgave van geschatte aantal werknemers dat op het gehele werk aanwezig zal zijn 3- Vermoedelijk aantal werknemers dat zich in de besloten ruimte zal gaan bevinden 4- Overzicht van het werk, incl. tekeningen 5- Project specifieke RI&E	
	Bekendheid werkinstructie en werkplan		Onvoldoende bekend met de werkinstructies en werkplannen	Werknemers die de besloten ruimte (balg) gaan betreden dienen voldoende tijd te krijgen om de werkinstructie en het werkplan te bestuderen. Daarnaast wordt de balg pas betreden als de sluisbeheerder daar toestemming voor heeft gegeven, op basis van de volgende ruimtecondities; 1- Zuurstofgehalte van minstens 20% en maximaal 21%; 2- Uitgevoerde LEL-meting (onder de 10%); 3- Gemeten concentraties van eventueel aanwezige bedwelmende of verstikkende stoffen	
	Personeel	Niet geschikt / getraind / gekeurd	Voor balgbetreding wordt gecontroleerd of iedere balgbetreders voldoet aan de minimaal gestelde eisen voor balgbetreding		
	Ander ondersteunend personeel	Bekendheid werkzaamheden	Onvoldoende bekend met veilig werken in besloten ruimten en hun daarbij behorende taken en verantwoordelijkheden	Deugdelijke instructie (bijv. startwerkinstructie c.q. toolbox) en formeel vastleggen van taken en verantwoordelijkheden	
	Fysieke belasting	Alle balgwerknemers	Lichamelijke overbelasting	Inventariseren van zwaar materieel, geven van voorlichting. Er voor zorgen dat personeel in de balg en schutsluis zich rechtop kunnen bewegen.	
	Materieel	Gereedschap en materialen	Deugdelijkheid	Beschadigd, ongekeurd en/of ondeugdelijk materieel. Niet voldoen aan minimale systeemeisen	Materieelbeheer en inspectie door Uitvoerder. Controle door of onder verantwoording van Uitvoerder.
				Beknelling en stroomdoorgang door isolatiedefecten of -beschadigingen aan elektrisch gereedschap	Materieelbeheer en inspectie door Uitvoerder. Controle door of onder verantwoording van Uitvoerder.
Personeel	Kwalificatie en competentie	Werknemers in balg	Niet gekwalificeerd en/of incompetent personeel	Volgen instructies, oefenen en afnemen van toolbox en taak risico analyse voorafgaand aan balgbetreding	
			Het ontbreken van praktijkervaring binnen het team	Het aantal / percentage in te zetten onervaren personeel moet continu afgewogen worden tijdens de werkvoorbereiding en uitvoering	
	Fysieke en/of geestelijke conditie niet voldoende voor verrichten van de werkzaamheden in de balg, als zijnde besloten ruimte		Zo veel mogelijk beoordelen van de fysieke en geestelijke conditie door balgcoördinator en aangeven door betreffende personeel. Dit zowel voor het betreden van de balg als het verrichten van de werkzaamheden		
	Minimum aantal balgteamleden in de balg		Te klein team om in nood geraakte werknemers uit de balg te halen en/of om op adequate wijze externe hulp in te schakelen	Minimale omvang van het balgteam is drie personen. Bij iedere balgbetreding is een mangatwacht aanwezig, welke snelle en efficiënte in- en uitschutting van de balg mogelijk maakt	
	Teamsamenstelling		Te groot team om tijdens een evacuatie snel en veilig de balg te kunnen ontruimen	Maximale omvang van het balgteam is negen personen	
	Werktijden		Te klein team om de werkzaamheden op veilige wijze uit te kunnen voeren	Teamomvang wordt bepaald door aard van werkzaamheden en afhandeling van mogelijke noodsituaties (minimaal vier, maximaal zes). Iedere balgbetreders dient over de voorgescreven PHM's te beschikken	
Medisch	Medische en fysiologische overwegingen	Monitoring balgwerknemers	Oververmoeidheid en concentratieverlies	Werken volgens arbeidstijdenwet. Maximaal aaneensluitende aanwezigheid in de balg bedraagt 2,5 uur. Shifttijden zijn inclusief in- en uitschutten	
			Onvoldoende kennis en ervaring ten aanzien van veilig werken	Het in voldoende mate volgen van veiligheidstrainingen en oefenen van noodprocedures	
	Duur van arbeid in besloten ruimte	Werknemer in balg	Het niet waarnemen van wijzigingen in de gezondheidstoestand van de werknemer	Het bewaken van de gezondheidstoestand van de werknemer. Mogelijke manieren zijn: spraakcommunicatie of kloppsignalen	
			Chronische gezondheidsproblemen	Vooraf vaststellen van maximale, aaneengesloten werkcycli	
	Veilig gebruik van elektriciteit		Dehydratie	De werknemer dient voldoende gelegenheid te krijgen om te drinken	
			Oplopen elektrische schok	Periodiek herbeoordelen van de beschikbare RI&E, uitvoeren van een specifieke RI&E voor het project en het uitvoeren van een LMRA door de Uitvoerder voorafgaande aan de werkzaamheden en bij gewijzigde omstandigheden	
Werkplanning	Werken met zuurstof verrijkte mengsels en zuurstof		Zelf ontbranding / explosie gevaar en brandversnelling	Vooraf verrichten van PROFI tests (meggeren) van elektrisch apparaat	
			Explosie gevaar	In de balg geldt geen verhoogd zuurstofniveau, waardoor een verhoogd risico op zelf ontbranding en brandversnelling niet aanwezig is. Bovenpers voor maximale zuurstofwaarde is 25%. Ultrusting en materialen zuurstofschoon maken bij gebruik van 40% en hoger. Werken conform WOD-SOE. In de balg is geen sprake van een verhoogd zuurstofniveau	
	Verlichting in balg en schutsluis adequaat te verlichten middels elektrische verlichting		Uitval van verlichting	Beschikbaar stellen aan iedere balgwerknemer: - waterdichte zaklantaarn met morse-functie; - led-hoofdlamp; - het plaatsen van vijf vuurtorenlampen in centrale looppad en luchtsluis, dienend als noodverlichting	
			Verstikking	Minimale zuurstofwaarde in de balg bedraagt 18%. Er worden geen las- of snijwerkzaamheden in de balg verricht. Ook zijn er geen enorme hoeveelheden roest in de balg aanwezig die de kans op verstikking zouden kunnen verhogen.	
	Risico's ten behoeve van werken in besloten ruimten	Arbeidsgerelateerd	Brand of explosie	Ultrusting en materialen zuurstofschoon maken bij gebruik van 40% en hoger. Werken conform WOD-SOE. In de balg is geen sprake van een verhoogd zuurstofniveau	
			Elektrocutie	Vooraf verrichten van PROFI tests (meggeren) van elektrisch apparaat	
Werkomstandigheden	Bedwelmeling of vergiftiging		In de balg wordt niet gewerkt met vluchtige gassen. Er wordt niet autogen of elektrisch gelast, gesneden of gebrandt. Er wordt niet met vervuilde grond gewerkt in de balg. Er bevinden zich geen leidingen in de balg waaruit eventueel gevaarlijke stoffen zouden kunnen lekken		
			Vallen / uitglippen	De balg wordt vooraf schoongeveegd van vuil. De balg wordt voldoende verlicht. Helmplicht geldt in de balg. Deugdelijk schoeisel is verplicht in de balg	
	Struikelen		De balg wordt voldoende verlicht		
			Geraakt worden door vallende voorwerpen	In de balg geldt een helmplicht	
	Lichamelijke belasting		Werkzaamheden worden uitgevoerd conform de arbeidstijdenwet. Werkzaamheden in de balg zullen niet langer dan 4 aaneengesloten uren plaats vinden		
			Schadelijk geluid door 'klankkast effect'	Balgwerknemers dienen gedempt te praten in de balg. Tijdens de drone inspectie is het dragen van gehoorbescherming verplicht	
	Valgevaar		Niet aanwezig in de balg. Er zal niet met steigermateriaal op hoogte worden gewerkt		
			Niet aanwezig in de balg. Er wordt niet op hoogte gewerkt. Beknelling is nagenoeg niet mogelijk dankzij de inrichting van de balg		
	Communicatie	Communicatie met derden / omstanders zoals objectbedieners Miscommunicatie	Voorafgaand aan balgbetreding wordt een toolbox en taak risico analyse afgenomen waarin de communicatie afspraken met alle aanwezigen worden doorgenomen		
Noodprocedures en voorzieningen	Het omgaan met een gewonde of bewustelose balgwerknemer		Oplopen van (aanvullend) letsel, verdrinking	Voorafgaand aan de inspectiesluiting wordt een calamiteitenoefening gehouden. Daarnaast zijn alle balgwerknemers in bezit van een geldig EHO en BHV certificaat. Voorafgaand aan balgbetreding worden aanwezigen geïnstrueerd hoe te handelen in het geval van nood	
			Niet functionerende of kapotte apparatuur	Apparaat wordt voorafgaand aan gebruik getest op correcte werking	
	Ontstaan van brand in balg of schutsluis		Letsel, verstikking	Iedere balgwerknemer beschikt over een vluchtmasker. De sluisdeur in de balg blijft ten allen tijde open, ondersteund met de hydraulische kruk en extra noodvoorziening. De mangatwacht bewaakt de toegang tot de sluis. Materieel zal nooit voor de sluisdeur geplaatst worden, de kabel voor de krachtstroomdoorvoer heeft een ontkoppeling op de dremp van de sluisdeur. Zo kan de kabel snel worden afgeschakeld in geval versneld uit moeten treden van de balg	
			Wegvallen van stroom- en lichtvoorziening. Waardoor toegenomen kans op persoonlijk letsel	De balg wordt ingericht met noodverlichting. Iedere balgwerknemer beschikt over een led hoofdlamp en zaklantaarn	
	Communicatie		Uitval van communicatie	De mangatwacht staat in verbinding met de luchtsluisbediener middels een duiktelefoon. Met behulp van visuele en kloppsignalen kan gecommuniceerd worden met werknemers in de schacht	
			Hulpdiensten onvoldoende voorbereid op specifieke werkomstandigheden- en condities in de balg	Officier van Dienst vanuit de Veiligheidsregio IJsselland geeft een voorlichting aan de brandweerposten. Afstemming met CMIJ, VVM en de crisiscoördinator van Rijkswaterstaat heeft voorafgaand aan de werkzaamheden plaatsgevonden. De werkzaamheden worden in het LCSM aangemeld als activiteit	