



RI&E Spaltenbrege

OD_011

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0490347.100
definitief revisie 1.0
18 oktober 2024

RI&E Spaltenbrege

OD_011

projectnummer 0490347.100
definitief revisie 1.0
18 oktober 2024

Auteur(s)

T. Schippers
S. Oostwoud

Opdrachtgever

Gemeente Opsterland
T.a.v. H. de Boer
Postbus 10000
9244 ZP BEETSTERZWAAG

Gecontroleerd

S. Jussen

datum	beschrijving	vrijgave
18 oktober 2024		

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	5
1.3	Werkwijze	5
2.	Gegevens brug	6
2.1	Situatie	6
2.2	Vaste gegevens	8
2.3	Objectgrenzen	9
2.4	Gebruik en personen	10
3.	Wettelijk kader	11
3.1	Machinerichtlijn	11
3.2	Overige wetgeving en normen	12
4.	RI&E resultaten	13
4.1	Grootste risico's	13
4.2	Human Factors	13
5.	Conclusie en aanbevelingen	14
5.1	Aanbevolen fysieke maatregelen aan de brug	14
5.2	Aanbevolen procesmatige maatregelen	14
	Bijlage 1 Risico Inventarisatie en Evaluatie tabel	16

1. Inleiding

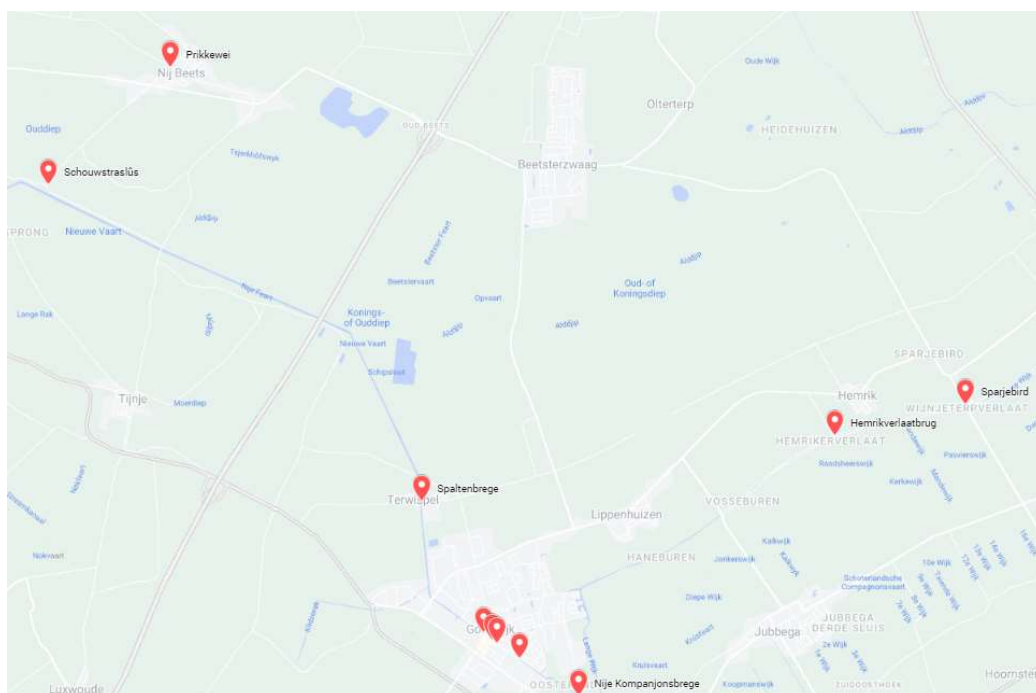
Dit document bevat de Risico Inventarisatie & Evaluatie (RI&E) voor de Spaltenbrege in Terwispel.

1.1 Aanleiding

Tijdens een toestandsinspectie in 2022 van diverse beweegbare objecten in het areaal zijn meerdere gebreken aangetroffen met betrekking tot veiligheid, Arbowetgeving en Machinerichtlijn. Na onderzoek bleek dat de huidige RI&E's en de beheersmaatregelen daarin onvoldoende zijn om met het toepassen van de maatregelen te komen tot veilige bruggen. Daarnaast zijn de huidige RI&E's ongeschikt om te komen tot CE-markering. Bij een aantal bruggen staat groot onderhoud op termijn op de planning, dit kan een substantiële wijziging zijn waarbij CE-markering voor de hele machine wettelijk is verplicht. De kunstwerken in scope zijn opgenomen in Tabel 1, de locaties zijn opgenomen in Figuur 1.

Tabel 1: Kunstwerken in scope

Objectcode	Naam	Adres	Plaats
OD_011	Spaltenbrege	Spaltenbrege 46	Terwispel
OD_015	Skansbrechje	Molenwal 5	Gorredijk
OD_016	Pater van Uldendraai	Brouwerswal 10	Gorredijk
OD_017	Nutsdraai	Brouwerswal 15	Gorredijk
OD_021	Finkebuurtdraai	Bouwerswal 68	Gorredijk
OD_027	Sparjebird	Compagnonfeart 51	Hemrik
OD_109	Hemrikverlaatbrug	Compagnonfeart 30	Hemrik
OD_129	Nije Kompanjonsbrege	Compagnonfeart	Gorredijk
OD_139	Schouwstraslûs	Kanaelwei Súd	Nij Beets
OD_141	Prikkewei	Geawei / Doarpsstritje	Nij Beets



Figuur 1: Locaties kunstwerken

1.2 Doel

Het is in het belang van de gemeente dat de kunstwerken veilig zijn voor zowel de burger als de bedienaar. Om dat hoofddoel te ondersteunen heeft deze RI&E drie subdoelen:

- Inzicht geven in de gevaren;
- Inzicht geven in de hoogte van het risico;
- Inzicht in de aanbevolen maatregelen voor risicoreductie.

Om tot deze inventarisatie en advisering te komen is onder andere gebruik gemaakt van ARBO wetgeving, NEN6787 en de machinerichtlijn. Het doel is om te komen tot praktische en uitvoerbare maatregelen voor de gemeente Opsterland, niet het voldoen aan alle eisen uit de NEN6787.

1.3 Werkwijze

Er is gewerkt in drie stappen. Als eerste heeft er een voorbereidende bureaustudie plaatsgevonden. Hierin zijn de beschikbare tekeningen en inspectierapporten doorgenomen. Er is een lijst mogelijke risico's opgesteld die buiten van toepassing kunnen zijn. Ook zijn de wettelijke kaders zoals de machinerichtlijn en NEN6787 verkend.

De tweede stap bestond uit een inspectie op locatie op 10-7-2024. Hierbij zijn de aanwezige risico's geïnventariseerd.

De derde stap was het uitwerken van de risicobeoordeling van het kunstwerk. Dit is gedaan volgens NEN-EN-ISO 12100:2010. Hierbij is gebruik gemaakt van tabel B1 tot en met tabel B4 van die norm.

2. Gegevens brug

2.1 Situatie

De Spaltenbrege Figuur 2 in Terwispel is een stalen ophaalbrug over de Nije Feart en valt onder het eigendom en beheer van de gemeente Opsterland. De brug wordt in de huidige en toekomstige situatie lokaal bediend met behulp van een lessenaar naast de brug.

De brug heeft een gesloten doorvaarthoogte van 1.74 meter t.o.v. NAP, het lokale waterpeil kan hiervan afwijken. De doorvaartbreedte is 5,90 meter. doorvaarthoogte. De aandrijving en besturingsinstallatie zijn in 2014 volledig vervangen, de machine heeft een CE markering.



Figuur 2: Afbeelding Spaltenbrege



Figuur 3: Locatie brug



Figuur 4 Zijaanzicht



Figuur 5 Vooraanzicht

2.2 Vaste gegevens

Objectnaam	: Spaltenbrege
Objecttype	: Ophaalbrug (beweegbaar)
Bouwjaar	: Onbekend
Bouwjaar geschat	: -
Lengte	: 7,7 meter
Breedte	: 5,8 meter
Oppervlakte	: 44,66 vierkante meter
Doorrijbreedte	: 4,1 meter
X-coördinaat	: 6.050856
Y-coördinaat	: 53.018970
Woonplaats	: Terwispel
Straatnaam (dichtstbijzijnde)	: De Streek 46, 8407 EJ
Naam watergang	: Nije Feart
Hoofdcategorie	: Verkeerskundige kunstwerken
Categorie	: Beweegbare brug
Type aandrijving	: Elektromechanisch
Gebruiksfunctie kunstwerk	: Wegverkeer
Gebruiksfunctie kunstwerk	: Vaarwegverkeer
Eigenaar	: Gemeente Opsterland
Beheerder	: Gemeente Opsterland
Bediening	: Provincie Fryslân

2.3 Objectgrenzen

De objectgrensgrens (Figuur 6) loopt vanaf de westelijke bruglichten (Figuur 7), bevat het bewegingswerk en het val, en loopt door tot en met de oostelijke bruglichten (Figuur 8Figuur 7).



Figuur 6. Objectgrenzen



Figuur 7. Westelijke bruglichten



Figuur 8. Oostelijke bruglichten

2.4 Gebruik en personen

Beoogd gebruik:

Het beoogd gebruik van het object is het laten passeren wegverkeer door een veilige verbinding tussen de twee oevers te vormen. Verder het openen en veilig laten passeren van scheepvaart welke niet onder de gesloten brug door kan.

Oneigenlijk gebruik:

Het object is niet bedoeld als verblijfsruimte of opslagruimte voor goederen anders dan benodigd voor het functioneren van het object. Het object is niet bedoeld als springplank om vanaf te springen in het water.

Personen:

Aan de buitenzijde zijn alle onderdelen bereikbaar voor voorbijgangers. De volgende zaken zijn afgesloten met sloten en enkel toegankelijk voor de bevoegde mensen:

- De Lessenaar
- De besturingskast BK1
- De besturingskast LKV1
- De 4 sluitboomkasten
- De tandwielkast

De bevoegde personen:

- de beheerder van deze installatie;
- de daartoe opgeleid en aangewezen bediening- en onderhoudspersoneel van gemeente Opsterland;
- door de beheerder ingehuurd vakbekwaam onderhoudspersoneel.

3. Wettelijk kader

3.1 Machinerichtlijn

De **Machinerichtlijn** is een richtlijn die voorziet in voorschriften op het gebied van veiligheid en gezondheid van machines, hijs- en hefgereedschappen en meer. De Machinerichtlijn is een richtlijn, waarvoor de fabrikant¹ van het product verantwoordelijk is. De verplichte toepassing van de richtlijn is in Nederland vastgelegd in het Warenbesluit Machines. De machinerichtlijn is **Wel** van toepassing voor de Spaltenbrege.

Conform Artikel 2 van de machinerichtlijn is de Spaltenbrege een machine. Artikel 2 lid a stelt:

“Machine:

*Een samenstel, voorzien van of bestemd om te worden voorzien van een aandrijfsysteem – **maar niet op basis van rechtstreeks gebruikte menselijke of dierlijke spierkracht** -, van onderling verbonden onderdelen of componenten waarvan er ten minste één kan bewegen, en die samengevoegd worden voor een bepaalde toepassing.”*

De Spaltenbrege is voorzien van een Elektromechanisch aandrijfsysteem en is dus een machine.

Als **CE-markering** op een machine is aangebracht verklaart de fabrikant¹ dat zijn machine voldoet aan de vereisten uit de Machinerichtlijn én andere van toepassing zijnde richtlijnen. Bijvoorbeeld de EMC-richtlijn, NEN6786, **NEN6787** (ontwerp veiligheid van beweegbare bruggen).

Vanuit de wet zijn de belangrijkste verplichtingen hieronder aangegeven:

- Een machine moet zodanig zijn ontwerpen dat deze voldoet aan de fundamentele eisen van machineveiligheid;
- Er dient een Technisch Constructiedossier beschikbaar te zijn;
- Er dient gebruiksaanwijzing aanwezig te zijn;
- Er dient een overeenstemmingsverklaring te zijn waarin de fabrikant verklaart dat de machine voldoet aan de CE-markeringsrichtlijnen.

De eerste aanzet naar machineveiligheid is het vaststellen van de objectgrenzen, het inventariseren van de van toepassing zijnde normen, voorschriften en procedures en het bepalen en beoordelen van bestaande gevaren (**risicobeoordeling**). In deze RI&E is dat gedaan.

CE-markering is verplicht voor alle producten gebouwd zijn na 1995. De aandrijving en besturing van deze brug is nieuwer, de brug is voorzien van CE markering.

¹ Bij nieuwbouwprojecten gaat de Opdrachtgever er veelal van uit dat de Opdrachtnemer de fabrikant is. Bij renovatieprojecten ligt dit iets gecompliceerder, omdat het een bestaand object is en er redelijkerwijs niet kan worden verwacht dat de Opdrachtnemer verantwoordelijkheid neemt voor, in het verleden, gemaakte ontwerpkeuzes. Treedt de Opdrachtgever vaker op als fabrikant in dergelijke renovatieprojecten.

3.2 Overige wetgeving en normen

De volgende richtlijnen, regelingen en publicaties zijn van toepassing:

1. Laagspanningsrichtlijn
2. Reglement verkeersregels en verkeerstekens (RVV) 1990
3. ARBO wet
4. Bouwbesluit

De volgende normen zijn van toepassing:

1. NEN-EN-ISO 12100:2010 Veiligheid van machines - risicobeoordeling en risicoreductie
2. NEN 6787:2020 Het ontwerpen van beweegbare bruggen – veiligheid
3. NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties
4. NEN 3140 Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Laagspanning
5. NEN-EN-IEC 60204-1 Veiligheid van machines - Elektrische uitrusting van machines -
6. NEN EN ISO 14122-X Veiligheid Machines Permanente toegangsmiddelen, deel 1 t/m 4
7. NEN-EN-ISO 12100:2010 Veiligheid van machines - Algemene ontwerpbeginsselen - Risicobeoordeling en risicoreductie

4. RI&E resultaten

De specifieke resultaten van de RI&E zijn opgenomen in Bijlage 1. Er zijn 21 risico's geïnventariseerd.

4.1 Grootste risico's

De grootste geïdentificeerde risico's uit de RI&E zijn:

Leuning te laag

De Leuning dient volgens de huidige normen 1,3m hoog te zijn waarbij hier 1,08m is geconstateert. De huidige leuning biedt onvoldoende bescherming tegen vallen. Dit kan voor zowel bedienaars als bezoekers op de werkplek gevaarlijk zijn. Bij het struikelen, uitglijden of evenwicht verliezen met als gevolg lichamelijk letsel zoals botbreuken, kneuzingen, hoofdletsel of interne verwondingen of verdrinking.

Bebording niet conform norm

Bebording "bij belsignaal brug vrijmaken" ontbreekt, daarnaast is er geen voorrangsgeregling aanwezig op het brugval, dit zorgt voor onduidelijke verkeerssituaties met mogelijke verkeersongevallen als gevolg.

Onder spanning staande delen

De stalen onderdelen van de brug zijn niet correct geaard / potentiaal vereffend (conform IEC 60204-1). Gevolg: een metalen deel kan onder spanning staan waardoor een persoon kan worden geëlectrocuteerd wat resulteert in dood of zwaar letsel.

Delen die door een defect onder spanning zijn komen te staan

Een persoon raakt een deel van een onveilig arbeidsmiddel aan en komt onder stroom te staan of krijgt een schok. Gevolg: dood door elektrocutie.

Water

Een persoon raakt nabij de brug te water en verdrinkt omdat deze niet gered kan worden.

4.2 Human Factors

Om de RI&E's aan te vullen is er een rapportage Human factors opgesteld, daarin is gekeken naar de veiligheid in het bedienproces. Er is gekeken naar de organisatie, de bedienaars en de handelingen van de bedienaars. De instructies die ze hebben gekregen en de gebruiksaanwijzingen zijn belangrijk.

Het 'Platform Wegbeheerders Ontmoeten Wegbeheerders en Water Ontmoet Water (Platform WOW) heeft hiervoor een toets methodiek opgesteld. De 'Human factors toets methodiek beweegbare objecten'. Elementen daarvan zijn gebruikt om risico's die ontstaan door het gedrag van de passanten en de bedienaars te bepalen.

De aanpak, resultaten en aanbevelingen zijn opgenomen in het document:

"20241018 - 0490347 - Rapportage Human Factors toetsing"

5. Conclusie en aanbevelingen

Het doel van iedere RI&E is het komen tot een veilige brug voor zowel de (vaar)weggebruikers als de bedienaars en het onderhoudspersoneel. Om dat hoofddoel te ondersteunen heeft deze RI&E drie subdoelen:

- Inzicht geven in de gevaren;
- Inzicht geven in de hoogte van het risico;
- Inzicht in de aanbevolen maatregelen voor risicoreductie.

Er zijn 21 risico's geïdentificeerd, ten eerste voldoet de bebording niet aan de norm, het bord "bij belsignaal brug vrijmaken" ontbreekt. Dit samen met de voorrangregeling en het gevaar van de dalende afsluitbomen en de ontbrekende wegmarkering, vormt een hoog risico, daarnaast zijn de landverkeersseinen niet zwart/wit geschilderd. Aangezien het lastig is voor twee auto's op het dek te passeren is het aanwezig zijn voorrangregeling van belang.

Daarnaast voldoet de leuning met 1,08 meter niet aan de norm van 1,30 meter. Dit biedt onvoldoende valbescherming voor met name fietsers. Het rijdek kan glad zijn en dient dus goed regenwater te blijven afvoeren en in de winter gestrooid te worden. Daarnaast blijft het risico dat personen bekneld raken tussen het val en het dek met als gevolg dood door beknelling.

5.1 Aanbevolen fysieke maatregelen aan de brug

De volgende fysieke maatregelen aan de brug worden aanbevolen op basis van alle geregistreerde risico's:

- Het leuningwerk van de brug aanpassen conform de NEN 14122;
- Plaatsen bebording "bij belsignaal brug vrijmaken";
Aanbrengen voorrangregeling op het brugval zodat het verkeer in de ene richting voorrang heeft op het verkeer in de andere richting;
- Masten van de landverkeersseinen zwart/wit schilderen;
- Aanbrengen stopstrepen;
Aanbrengen gemarkeerde delen onder afsluitbomen;
- Installeer thermische beveiligingen voor de motoren en zorg dat ze goed staan afgesteld;
- Pas de bel aan naar een lager geluidsniveau;
- Vervang de huidige noodstop met een noodstop conform EN-ISO 13850 Noodstopinrichtingen;
- Breng een gevaarsticker/waarschuingsstickers voor elektrische gevaren aan op de buitenzijde van de E- installaties;
- Zorg dat de afscherming is aangesloten op de aarde conform NEN 3140;
- Breng bliksembeveiliging aan op de brug;
- Zorg dat de buitenapparatuur minimaal IP-65 is;
- Breng smeernippels en smerleidingen aan.

5.2 Aanbevolen procesmatige maatregelen

De volgende procesmatige maatregelen worden aanbevolen op basis van alle geregistreerde risico's:

- Bedienaar informeren over risico's. De bedienaar moet zeker weten dat het brugdek leeg is bij aansturing van het brugval;
- Spoorvorming op het rijdek vroegtijdig herkennen door het rijdek periodiek te inspecteren;
- Prioriteit aan het rijdek van de brug geven in het zoutstrooischema van de gemeente;
- Informeer de bedienaar over hoe de brug bediend moet worden en dat daar niet van mag worden afgeweken;
- Adviseer onderhoudsmonteurs over het nemen van voldoende rustpauzes en een gezonde werkhouding;

- Informeer de bedieners wat te doen wanneer een persoon te water valt;
- Zorg dat de bedienaars een vorm van reddingsmiddelen bij zich hebben;
- Uitvoeren NEN3140 inspectie iedere 5 jaar;
- Aarding / potentiaalvereffening (periodiek) controleren / testen conform IEC 60204-1 / NEN 3140.

Bijlage 1 Risico Inventarisatie en Evaluatie tabel

De tabel is bijgevoegd aan de pdf versie van dit rapport. Het formaat is A3 liggend.

Bepaling van het risiconiveau volgens NEN-EN-ISO 14121-2 Hybride methode

		grijs = veiligheidsmaatregelen aanbevolen zwart = veiligheidsmaatregelen noodzakelijk													
gevolgen	ernst Se	klasse Cl (= Fr + Pr + Av)					frequentie (Fr)*	waarschijnlijkheid (Pr)		afwending (Av)					
		3-4	5-7	8-10	11-13	14 - 15									
dood, verlies van bijvoorbeeld zintuigen of ledematen	4						<= 1 u	5	zeer waarschijnlijk	5					
blijvend letsel, bijvoorbeeld verlies van vingers	3						> 1 u - <= 24 u	5	waarschijnlijk	4					
herstelbaar letsel, medische hulp noodzakelijk	2						> 24 u - <= 2 w	4	denkbaar	3	onmogelijk	5			
herstelbaar letsel, EHBO	1						> 2 w - <= 1 j	3	onwaarschijnlijk	2	mogelijk	3			
							> 1 j	2	verwaarloosbaar	1	zeer wel mogelijk	1			

Risiconiveau
Zwart = hoog
Grijs = middel
Wit = Laag

* bij Fr van 2 – 5 en de blootstelling is korter dan 10 minuten en de frequentie-interval is hoger dan 1 uur, dan mag 1 klasse lager worden gekozen

Risiconiveau
Zwart = hoog
Grijs = middel
Wit = Laag

Input is de risico inventarisatie volgens NEN-EN-ISO 12100:2010 tabellen B1 t/m B4 en de Interpretatie van de machine richtlijn				P=Personeel B=Bezoeker	Risicobepaling						Aflopende rangorde van risicoreductie				Risicobepaling na reductie										
Nr	Geïdentificeerd potentieel risico	Omschrijving Risico	Foto	Type gebruiker	Se	Fr	Pr	Av	Cl	Voorlopig risiconiveau	STAP 1				STAP 2		STAP 3			Se	Fr	Pr	Av	Cl	Risiconiveau na reductie
											Veilig Ontwerp				Beveiligingen / maatregelen		Informeren gebruiker / waarschuwingen		Aanvullende toelichting / actie						
1	Mechanische gevaren																								
1.1	bewegend deel nadert stilstaand deel	Een persoon raakt bekneld tussen het dalende brugval en het rijdek bij het sluiten van de brug. Gevolg: dood door beknelling.		P/B	3	3	1	1	5	MIDDEL			Reeds uitgevoerd: Brugdek afschermen doormiddel van afsluitbomen en zorgen dat het noodstopsysteem toegankelijk is en werkt naar behoren conform EN-ISO 13850	Bedienaar informeren over risico's. De bedienaar moet zeker weten dat het brugdek leeg is bij aansturing van het brugval.					3	2	1	1	4	LAAG	
1.2	bewegende delen	Een persoon kan door een dalende afsluitboom geraakt worden of hier tegenaan rijden. Gevolg: verwonding of mogelijk dood door val.		B	3	3	1	1	5	MIDDEL			Reeds uitgevoerd: Afsluitboomverlichting op orde en een buzzer geïnstalleerd die eerst 3 seconden geluid maakt voordat de afsluitbomen openen/sluiten.					3	3	1	1	5	LAAG		
1.3	ruw, glad oppervlak	Een fietser of motorrijder kan uitglijden door een glad rijdek. Gevolg: herstelbaar letsel.		B	2	4	2	3	9	MIDDEL					Spoorvorming op het rijdek vroegtijdig herkennen door het rijdek periodiek te inspecteren. Prioriteit aan het rijdek van de brug geven in het zoutstrooischema van de gemeente.			2	2	2	1	5	LAAG		
1.4	leuning te laag	De Leuning dient volgens de huidige normen 1,3m hoog te zijn waarbij hier 1,08m is geconstateerd. De huidige leuning biedt onvoldoende bescherming tegen vallen. Dit kan voor zowel bedienaars als bezoekers op de werkplek gevaarlijk zijn. Bij het struikelen, uitglijden of evenwicht verliezen met als gevolg lichamelijk letsel zoals botbreuken, kneuzingen, hoofdletsel of interne verwondingen of verdrinking.		P/B	3	4	3	1	8	HOOG			Het leuningwerk van de brug aanpassen conform de NEN 14122.					3	2	1	1	4	LAAG		
1.5	Bebording niet conform norm	Bebording "bij belsignaal brug vrijmaken" ontbreekt, daarnaast is er geen voorrangregeling aanwezig op het brugval, dit zorgt voor onduidelijke verkeerssituaties met mogelijke verkeersongevallen als gevolg.		B	3	4	4	1	9	HOOG					Plaatsen bebording "bij belsignaal brug vrijmaken". Aanbrengen voorrangregeling op het brugval zodat het verkeer in de ene richting voorrang heeft op het verkeer in de andere richting.			2	4	1	1	6	LAAG		

Input is de risico inventarisatie volgens NEN-EN-ISO 12100:2010 tabellen B1 t/m B4 en de Interpretatie van de machine richtlijn				P=Personeel B=Bezoeker	Risicobepaling						Aflopende rangorde van risicoreductie				Risicobepaling na reductie						
Nr	Geïdentificeerd potentieel risico	Omschrijving Risico	Foto	Type gebruiker	Se	Fr	Pr	Av	Cl	Voorlopig risiconiveau	STAP 1	STAP 2	STAP 3		Se	Fr	Pr	Av	Cl	Risiconiveau na reductie	
											Veilig Ontwerp	Beveiligingen / maatregelen	Informereren gebruiker / waarschuwingen	Aanvullende toelichting / actie							
1.6	Masten landverkeersseinen niet zwart/wit geschilderd	De masten van de landverkeersseinen dienen duidelijk zichtbaar te zijn voor weggebruikers. In dit geval voldoen ze niet aan de voorgeschreven norm, met risico dat personen het verkeerssein niet tijdig herkennen en tegen de afsluitbomen aanrijden.		B	1	4	2	1	7	LAAG		Masten van de landverkeersseinen zwart/wit schilderen.				1	4	1	1	6	LAAG
1.8	Wegmarkering ontbreekt	De stopstrepen vóór de afsluitbomen en de gemarkeerde onder de afsluitbomen ontbreken, met risico op bedreigende situaties voor bezoekers tijdens een brugdraai.		B	2	4	3	1	8	MIDDEL		Aanbrengen stopstrepen. Aanbrengen gemarkeerde delen onder afsluitbomen.				2	4	1	1	6	LAAG
2	Elektrische gevaren																				
2.1	onder spanning staande delen	De stalen onderdelen van de brug zijn niet correct geaard / potentiaal vereffend (conform IEC 60204-1). Gevolg: een metalen deel kan onder spanning staan waardoor een persoon kan worden geëlektrocuteerd wat resulteert in dood of zwaar letsel.		P/B	4	2	1	3	6	HOOG					Aarding / potentiaalvereffening (periodiek) controleren / testen conform IEC 60204-1 / NEN 3140	3	2	1	3	6	MIDDEL
2.2	overbelasting	De motor kan worden overbelast wat kan zorgen voor brand met als gevolg schade of verwondingen voor passanten of bedieners.		P/B	2	3	1	1	5	LAAG		Installeer thermische beveiligingen voor de motoren en zorg dat ze goed staan afgesteld.			Keur de installatie periodiek conform NEN 3140.	2	3	1	1	5	LAAG
2.3	delen die door een defect onder spanning zijn komen te staan	Een persoon raakt een deel van een onveilig arbeidsmiddel aan en komt onder stroom te staan of krijgt een schok. Gevolg: dood door elektrocutie.		P	4	2	1	3	6	HOOG					Periodieke keuring arbeidsmiddelen uitvoeren conform de NEN 3140. Dat geldt voor alle elektrische installaties en apparatuur.	4	2	1	1	4	MIDDEL
2.4	waarschuingsstickers besturingskasten ontbreken	Er zijn geen stickers op de kasten geplaatst met als gevolg een mogelijk onvoldoende geïnformeerde monteur gevaar loopt op elektrocutie.		P	3	2	2	3	7	MIDDEL			Breng een gevaarsticker/waarschuwingssstickers voor elektrische gevaren aan op de buitenzijde van de E-installaties.	Uitvoeren van een periodieke keuring conform de NEN 3140, dat geldt voor alle elektrische installaties en apparatuur		3	2	1	1	4	LAAG
2.5	kortsluiting	Een onderdeel in het circuit veroorzaakt kortsluiting met als gevolg brand of schade aan het systeem.		P/B	3	3	2	1	6	MIDDEL		Reeds uitgevoerd: juist gekozen en periodiek gekeurde installatie automaten moeten er voor zorgen dat het circuit tijdig wordt afgeschakeld in het geval van een kortsluiting.			Keur de installatie periodiek conform NEN 3140.	3	2	2	1	5	LAAG
3	Thermische gevaren																				

Input is de risico inventarisatie volgens NEN-EN-ISO 12100:2010 tabellen B1 t/m B4 en de Interpretatie van de machine richtlijn				P=Personeel B=Bezoeker	Risicobepaling						Aflopende rangorde van risicoreductie →				Risicobepaling na reductie						
Nr	Geïdentificeerd potentieel risico	Omschrijving Risico	Foto	Type gebruiker	Se	Fr	Pr	Av	Cl	Voorlopig risiconiveau Bepaal Risico	STAP 1	STAP 2	STAP 3		Se	Fr	Pr	Av	Cl	Risiconiveau na reductie Bepaal Risico	
											Veilig Ontwerp	Beveiligingen / maatregelen	Informereren gebruiker / waarschuwingen	Aanvullende toelichting / actie							
		Er zijn gevaren in deze categorie aanwezig bij dit kunstwerk.							0	Bepaal Risico									0	Bepaal Risico	
4	Gevaren door lawaai																				
	Luid belsignaal	Het huidige belsignaal is zodanig luid dat passanten opmerkingen maken naar de bediener. Het geluid is mogelijk dermate luid dat het op lange termijn tot gehoorschade van de produceren wat mogelijk schadelijk is, maar zeker storend voor het gehoor van de passant en de bediener.		P/B	1	4	2	3	9	LAAG	Pas de bel aan naar een lager geluidsniveau.					1	4	1	1	6	LAAG
5	Gevaren door trillingen																				
		Er zijn gevaren in deze categorie aanwezig bij dit kunstwerk.							0	Bepaal Risico									0	Bepaal Risico	
6	Gevaren door straling																				
		Er zijn gevaren in deze categorie aanwezig bij dit kunstwerk.							0	Bepaal Risico									0	Bepaal Risico	
7	Gevaren door materialen en stoffen																				
		Er zijn gevaren in deze categorie aanwezig bij dit kunstwerk.							0	Bepaal Risico									0	Bepaal Risico	
8	Ergonomische gevaren																				
8.1	zichtbaarheid	Bij het openen of sluiten van de brug heeft de bediener onvoldoende achter het brugdek waardoor mogelijk de brug gesloten wordt met mensen tussen het brugdek en het landhoofd, met als gevolg dood door beknelling.		P/B	4	2	1	1	4	MIDDEL				Informeer de bedienaar over hoe de brug bediend moet worden en dat daar niet van mag worden afgeweken.		4	2	1	1	4	MIDDEL
8.2	noodstop	de noodstop mag volgens de huidige norm geen witte pijlen bevatten. De huidige noodstop lijdt mogelijk tot verwarring voor de bedienaar wat resulteert in een te late noodstop. Met als gevolg letsel of dood door beknelling.		P	3	2	1	3	6	MIDDEL		Vervang de huidige noodstop met een noodstop conform EN-ISO 13850 Noodstopinrichtingen.				3	2	1	1	4	LAAG

Input is de risico inventarisatie volgens NEN-EN-ISO 12100:2010 tabellen B1 t/m B4 en de Interpretatie van de machine richtlijn				P=Personeel B=Bezoeker	Risicobepaling						Aflopende rangorde van risicoreductie				Risicobepaling na reductie					
Nr	Geïdentificeerd potentieel risico	Omschrijving Risico	Foto	Type gebruiker	Se	Fr	Pr	Av	CI	Voorlopig risiconiveau	STAP 1	STAP 2	STAP 3		Se	Fr	Pr	Av	CI	Risiconiveau na reductie
											Veilig Ontwerp	Beveiligingen / maatregelen	Informeren gebruiker / waarschuwingen	Aanvullende toelichting / actie						
8.3	lichaamshouding	Bij onderhoudswerkzaamheden is een ongezonde werkhouding nodig om de werkzaamheden uit te voeren. Gevolg is dat dit op lange termijn letsel kan opleveren.		P	2	3	3	3	9	MIDDEL				Adviseer onderhoudsmonteurs over het nemen van voldoende rustpauzes en een gezonde werkhouding.	2	3	2	1	6	LAAG
8.4	Smeerleiding ontbreekt	Er is geen smeernippel met smerleiding aanwezig op de pijler. Hierdoor dient er een mogelijk ongemakkelijke houding aangenomen te worden om de tandwielen te smeren.		P	1	2	3	3	8	LAAG	Breng smeernippels en smerleidingen aan.				1	2	1	1	4	LAAG
9	Gevaren uit de omgeving van de machine																			
9.1	elektromagnetische storingen	Onvoldoende bescherming tegen EMI wat resulteert in mogelijke storingen in de PLC. Waardoor gevaarlijke situaties kunnen ontstaan voor passanten wanneer onvoorzienne inputs gegeven worden.		P/B	3	2	2	3	7	MIDDEL		Zorg dat de afscherming is aangesloten op de aarde conform NEN 3140.			3	2	1	1	4	LAAG
9.2	blikseminslag	Onvoldoende bliksemafleiding en overspanningsbeveiliging wat kan resulteren in schade aan het systeem en mogelijk aanwezige personen.		P/B	3	2	2	3	7	MIDDEL		Breng bliksembeveiliging aan op de brug.			3	2	1	1	4	LAAG
9.3	vocht	Materiaal heeft geen hoge beschermingsgraad tegen stof en water, wat resulteert in storingen van de brug met als gevolg mogelijke schade van de brug of gevaarlijke situaties voor bezoekers en passanten.		P/B	2	4	1	1	6	LAAG		Zorg dat de buitenapparatuur minimaal IP-65 is.			2	4	1	1	6	LAAG
9.4	water	Een persoon raakt nabij de brug te water en verdrinkt omdat deze niet gered kan worden.		P/B	4	2	1	3	6	HOOG			Informeer de bedieners wat te doen wanneer een persoon te water valt.	Zorg dat de bedienaars een vorm van reddingsmiddelen bij zich hebben.	4	2	1	1	4	MIDDEL
10	Combinatie van gevaren																			
		Er zijn gevaren in deze categorie aanwezig bij dit kunstwerk.							0	Bepaal Risico									0	Bepaal Risico

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1700 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl