

RI&E Hefbrug Oostkolk Sluizencomplex Weurt



RAPPORTAGE

RI&E HEFBRUG OOSTKOLK SLUIZENCOMPLEX WEURT

KLANT

Rijkswaterstaat PPO

AUTEUR

J. Harms

LOCATIE

Arnhem

DOCUMENT

12681-12

CONTACTPERSOON

R. Berentsen

VERSIE

A

DATUM

25-03-2020

GECONTROLEERD

G. van Engeland

BETREFT

Complexen Weurt en Heumen - 31151951

OFFERTE

7348

VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING	Geverifieerd door	Paraaf
0.1	12-03-2020	Concept		
A	25-03-2020	Opmerkingen review D&F verwerkt	G. van Engeland	

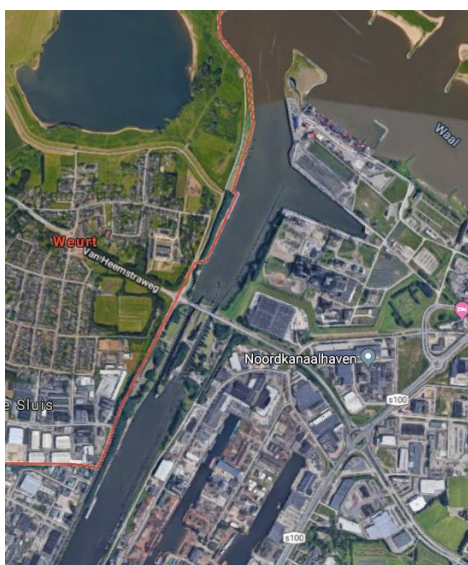
INHOUD

1 INLEIDING	4
1.1 Globale objectbeschrijving	4
1.2 Aanleiding	4
1.3 Doelstelling	5
1.4 Globale aanpak	5
2 GEREFEREEERDE DOCUMENTEN	5
3 AFKORTINGEN	6
4 RAPPORTAGE RI&E	6
4.1 Algemene beschrijving Hefbrug Oostkolk	7
4.2 Grenzen van de machine	8
4.2.1 Gebruiksgrenzen	8
4.2.2 Ruimtelijke grenzen	10
4.2.3 Tijds grenzen	11
4.2.4 Overige grenzen	12
4.3 Complementeren RI&E Witteveen & Bos	12
4.4 Risicoreductie	12
4.4.1 Algemeen	12
4.4.2 Advies prioriteit uitvoeren maatregelen	13
4.4.3 Beheersmaatregelen mbt Veiligheidsfuncties	13
BIJLAGE 1 AANVULLENDE RISICO'S	16
A1. Zakken hefbrug na bedienen noodstopknop	16
A2. Elektrocutie door water in de kast	17
A3. Letsel door onverwachte bewegingen	18
A4. Geen beheer / configuratiemanagement software applicaties	19
A5. Valgevaar bij de afsluitbomen	21
BIJLAGE 2	23

1 | INLEIDING

1.1 | Globale objectbeschrijving

Het Maas-Waalkanaal gelegen nabij Nijmegen is een belangrijke verkeersader voor scheepvaartverkeer tussen Maas en Waal. Het Maas-Waalkanaal maakt sinds enkele jaren deel uit van het areaal van Rijkswaterstaat Oost-Nederland. Aan de Noordzijde van het kanaal bevindt zich Sluizencomplex Weurt. Sluizencomplex Weurt ligt in de provincie Gelderland en vormt de verbinding tussen de rivier de Waal en het Maas-Waalkanaal. Figuur 1 geeft de ligging van het complex aan:



Figuur 1

Het complex bestaat globaal uit twee schutsluizen (Schutsluis Oost en Schutsluis West) en een tweetal hefbruggen. Deze RI&E heeft betrekking op Hefbrug Oostkolk. Bediening van de brug vindt plaats vanuit het bediengebouw ten oosten van Schutsluis Oost. In het bediengebouw bevinden zich twee bedienplekken.

1.2 | Aanleiding

In 2015 zijn vanuit IMPAKT functionele veiligheidstesten uitgevoerd op Hefbrug Oostkolk. Uit deze testen is gebleken dat de veiligheid voor (vaar)weggebruikers en onderhoudspersoneel in het kader van de wettelijke zorgplicht voor de beheerder onvoldoende is geborgd. De kans dat hierdoor ernstig (onherstelbaar) letsel of en/of dodelijk letsel voorkomt is reëel.

In 2018/2019 is, in het kader van project ABC areaal gegevens Maas-Waalkanaal, een RI&E uitgevoerd door Witteveen & Bos, zie document "Risicobeoordeling Machineveiligheid 40C-004 ABC Areaalgegevens Maas-Waalkanaal, Sluiscomplex Weurt". In de RI&E zijn o.a. gevaren voor de gebruikers van Hefbrug Oostkolk ingeschat in de huidige situatie. Ook zijn beheersmaatregelen voorgesteld te komen tot een acceptabel veiligheidsniveau.

Uit zowel IMPAKT als uit de RI&E zijn met betrekking tot Hefbrug Oostkolk risico's naar voren gekomen die tot op heden niet beheerst zijn.

Tijdens IMPAKT en project ABC areaal gegevens Maas-Waalkanaal werd Sluizencomplex Weurt door middel van het prestatiecontract van Rijkswaterstaat district Zuid-Nederland onderhouden. Nadat eerder het beheer van Sluizencomplex Weurt is overgeheveld van district Zuid-Nederland naar district Oost-Nederland, wordt per 1-1-2020 het complex onderhouden middels een prestatiecontract beheerst door PPO Oost-Nederland. Met deze verandering bestaat de behoefte een compleet beeld te krijgen van de risico's en de benodigde beheersmaatregelen om Hefbrug Oostkolk veilig in bedrijf te houden tot het geplande "Groot onderhoud". Ten behoeve van dit "Groot onderhoud" moet nog een planstudie opgestart worden (door programma V&R). Gepland is dat "Groot onderhoud" is per 2026 maar uiterlijk 1-1-2031 aanvangt.

Het huidige prestatiecontract (contract: VO + Urgente maatregelen) loopt van 1-1-2020 tot 1-4-2021. Rijkswaterstaat bereidt momenteel een nieuwe overeenkomst voor die gaat gelden van 1-1-2021 tot uiterlijk 1-1-2031 (contract: VO + LVO). Maatregelen die noodzakelijkerwijs voor "Groot Onderhoud" uitgevoerd moeten worden om de veiligheid van personen die gebruik maken van Hefbrug Oostkolk te garanderen, gaan deel uitmaken van de scope van contracten VO + Urgente maatregelen en/of VO + LVO.

Rijkswaterstaat beoogt uiterlijk na afronding van het "Groot onderhoud" Hefbrug Oostkolk te laten voldoen aan de Machinerichtlijn.

1.3 | Doelstelling

Het doel van deze RI&E is het vaststellen van (tijdelijke) beheersmaatregelen bij de geïdentificeerde risico's, waardoor Hefbrug Oostkolk als onderdeel van Sluizencomplex Weurt tot "Groot onderhoud" veilig te gebruiken is. Deze maatregelen worden onderdeel van de scope van de contracten VO + Urgente maatregelen (1-1-2020 tot 1-4-2021) en VO + LVO (1-1-2021 tot uiterlijk 1-1-2031). Rijkswaterstaat bepaald uiteindelijk welke maatregel in welk contract wordt opgenomen.

1.4 | Globale aanpak

Voor het vaststellen van de risico's t.a.v. de huidige situatie is de RI&E van Witteveen & Bos als uitgangspunt gebruikt. Deze RI&E is aangevuld met gevaren en bijbehorende risico's op basis van het bezoek van D&F aan het Sluizencomplex en de door RWS aangeleverde IMPAKT rapportage (Busje 17).

De uiteindelijk voorgestelde beheersmaatregelen zijn vastgesteld door het evalueren van de beheersmaatregelen uit de RI&E van Witteveen & Bos, beheersmaatregelen uit de IMPAKT rapportage, observaties uit het objectbezoek van D&F en overleg met de beheerder en de prestatiecontracthouder (2019).

2 | GEREFEREEERDE DOCUMENTEN

De onderstaande documenten zijn gebruikt bij het opstellen van het rapport.

Id	Document	Versie / datum
1	Risicobeoordeling Machineveiligheid 40C-004 ABC Areaalgegevens Maas-Waalkanaal, Sluiscomplex Weurt	8-5-2019

RI&E HEFBRUG OOSTKOLK SLUIZENCOMPLEX WEURT

Id	Document	Versie / datum
2	Gebrekenlijst complex Weurt – sluis Oostkolk en bruggen IMPAKT busje 17	1.1 / 1-4-2015
3	UFV Testplan complex Weurt - bruggen	1.0
4	Bevindingen Functionele veiligheidstesten Weurt – Oostkolk en Bruggen	3.0 / 12-11-2015
5	ZNN-FV-02-POF02 Gebrekenlijst Weurt	1.0 / 23-06-2015
6	ZNN-FV-05-POF02 Zichtmaatregelen Weurt	1.0 / 20-12-2016
7	M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit	0.4 / 11-01-2015
9	M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit bruggen	-
10	M-ZNN-FV-12-POF06 Automatisch activeren noodstop noodbediening bruggen	0.3 / 12-1-2016
11	ZNN-AM-04-POF01 Documenten op orde	1.0 / 30-10-2019

3 | AFKORTINGEN

Afkorting	Omschrijving
RI&E	Risico Inschatting en Evaluatie
ABC	Actueel, Betrouwbaar en Compleet (tav areaalgegevens)
IMPAKT	Impuls Programma Aanpak Kritieke Technische Infrastructuur
VO	Vast onderhoud
LVO	Levensduur verlengend onderhoud
BopA	Bediening op afstand

4 | RAPPORTAGE RI&E

Het vaststellen van de beheersmaatregelen en het bepalen van het moment, waarop de beheersmaatregelen moeten worden uitgevoerd (prioriteren) is uitgevoerd aan de hand van de volgende stappen:

1. algemene beschrijving Hefbrug Oostkolk, zie paragraaf 4.1;
2. vaststellen van de grenzen van de machine, zie paragraaf 4.2;
3. complementeren van de RI&E Witteveen & Bos m.b.t. Hefbrug Oostkolk, zie paragraaf 4.3;
4. vaststellen/prioriteren van de beheersmaatregelen, zie paragraaf 4.4.

Bij de bovenstaande activiteiten is de volgende informatie betrokken:

- document "Risicobeoordeling Machineveiligheid 40C-004 ABC Areaalgegevens Maas-Waalkanaal, Sluiscomplex Weurt";
- waarnemingen tijdens het bezoek van 17-09-2019 aan het complex;
- IMPAKT rapportage van "busje 17" (zie gerefereerde documenten);
- informatie afkomstig van de beheerder en de prestatiecontracthouder.

Het resultaat van de bovenstaande activiteiten is in de vorm van een Excelbestand gerapporteerd. Voor dit bestand is de RI&E van Witteveen & Bos uitgebreid met een aantal kolommen, waarin de risicobeheersing en de prioritering van de beheersmaatregelen, vanuit de visie van D&F, is toegevoegd. Het Excelbestand is opgenomen in Bijlage 2. In het

Excelbestand is de nummering uit de RI&E van Witteveen & Bos overgenomen, om de relatie met dit document te behouden. Hierdoor is nummering in Excelbestand niet opeenvolgend.

4.1 | Algemene beschrijving Hefbrug Oostkolk

Hefbrug Oostkolk wordt primair centraal bediend vanaf bedienplekken in het lokale bediengebouw op het sluizencomplex (zonder direct zicht). Om deze reden is ervoor gekozen om de bedienplek voor de brugbediening (en de daarvoor noodzakelijke centrale bedienings- en besturingssystemen), het camerasysteem en de audio-installatie ook binnen de grenzen van Hefbrug Oostkolk te laten vallen.

Overige onderdelen, zoals het bediengebouw (exclusief de bedienplekken en centrale bedienings- en besturingssystemen), remmingwerken, wachtsteigers en terreinverlichting, die wel bij het sluizencomplex Weurt horen, maar geen specifieke relatie hebben met Hefbrug Oostkolk of het bedienproces daarvan, worden in een aparte, object overstijgende, RI&E opgenomen.

Hefbrug

- Type object: hefbrug. Oplegdruk d.m.v. ongebalanceerd brugval (brugval zwaarder dan contragewicht).
- Doorvaartwijdte: 16m.
- Doorvaarthoogte gesloten: 16,25m
- Doorvaarthoogte geopend: 20,45m
- Hefbrug Oostkolk loopt aan de kanaalzijde over de sluiskolk van Schutsluis Oost.
- De technische ruimte met de besturingskasten en de aandrijving bevinden zich onder de aanbrug aan de oostzijde.
- In de technische ruimte van de hefbrug bevindt zich de elektromechanische aandrijving, met bewegende delen (as, tandwielen, kabeldrums, kabels en koppeling). In de huidige situatie zijn de tandwielen wel afgeschermd en bereikbaar via een scharnierend luik. Kabeldrums, kabels en koppeling zijn niet afgeschermd.
- Landverkeer op de fietspaden worden tijdens een brugproces aan weerszijden van het brugval gestopt met een enkel, knipperend bruglicht dat rechts naast de fietspaden is geplaatst. Landverkeer op de rijbaan wordt aan weerszijden van de hefbrug gestopt met dubbele, alternerend knipperende bruglichten die zich boven de rijstroken bevinden.
- De hefbrug wordt afgesloten met 4 afsluitbomen. Twee afsluitbomen aan weerszijden van het brugval. Een afsluitboom sluit zowel een fietspad als een rijstrook af.
- De technische ruimtes zijn toegankelijk via een deur. Er hoeven geen trappen of ladders beklommen te worden.

Audio- en camerasystemen rondom de brug

Rondom de Hefbrug Oostkolk zijn luidsprekers en camera's voorzien.

Bedienplek brugbediening

- Bovenin het bediengebouw bevindt zich de bedienruimte met een bedienplek voor het bedienen van de bruggen. Deze bedienplek wordt ook gebruikt voor het bedienen van Hefbrug Oostkolk.
- In de technische ruimte op het eerste niveau is besturingshardware voor het bedienproces voorzien (CCTV, SCADA, Omroep, Marifoon e.d.).

4.2 | Grenzen van de machine

Bij het vaststellen van de grenzen van de machine is alleen rekening gehouden met de gebruiksfase, aangezien de RI&E van toepassing is op het gebruik van de bestaande machines in de periode tot aan "Groot onderhoud". In deze periode is alleen sprake van operationeel gebruik, preventief onderhoud en storingsafhankelijk onderhoud. Niet van sloop of ontmanteling. Indien er in de periode tot "Groot onderhoud" wel sprake is van sloop of ontmanteling zal een aanvullende RI&E voor deze werkzaamheden plaats moeten vinden.

4.2.1 | Gebruiksgrenzen

Beoogd gebruik

- Het laten passeren van scheepvaartverkeer. Alleen bij een hoge waterstand is het noodzakelijk de brug te openen.
- Het laten passeren van de sluiskolk van Schutsluis Oost door landverkeer, waaronder fietsers, voetgangers, automobilisten en langzaamverkeer (tractoren e.d.).

Bedrijfstoestanden

1. Lokale bediening (centrale bediening vanuit het bediengebouw op het complex)
Hefbrug Oostkolk worden geheven voor schepen met een doorvaarhoogte groter dan 16,25 m +NAP minus de actuele waterstand. Schepen met een doorvaarhoogte groter dan 20,45 m +NAP minus de actuele waterstand kunnen de brug niet passeren. De bediening vindt 7 x 24 uur plaats, uitzondering hierop zijn feestdagen. De bedienfrequentie wordt bepaald door de aanvraag van schepen met een doorvaarvaarhoogte groter dan 16,25 m +NAP minus de actuele waterstand.
2. Nood/handbediening
Bij uitval van de lokale bediening vanaf het bedieningsgebouw is het mogelijk om de hefbrug middels een bedienpeer in noodbediening te bedienen. De bedienpeer kan in de brugkelder worden geactiveerd door het omzetten van een sleutelschakelaar. Tijdens het bedienen met de bedienpeer heeft de bedienaar geen direct zicht op het bedienproces. De afsluitbomen zijn met de hand te bedienen middels een zwengel. De hefbrug is niet handmatig te bedienen.

Bedienend personeel

De bedienaars hebben instructie gehad over het bedienproces en de bedienmiddelen en voldoen aan de eisen die Rijkswaterstaat hieraan stelt.

Onderhoudspersoneel

Onderhoud en instandhouding wordt uitgevoerd door prestatiecontracthouders in opdracht van RWS. Onderhoudspersoneel is gekwalificeerd voor de werkzaamheden die ze verrichten en is opgeleid om het werk veilig uit te voeren in de verschillende (technische) ruimtes van het complex.

Werkzaamheden:

- elektrotechnische werkzaamheden: inspectie, (preventieve) vervanging, oplossen storingen;
- mechanische werkzaamheden: inspectie, smeren, (preventieve) vervanging;
- reinigen;

- schilderen / conserveren.

Overige gebruikers**1. Beroepsvaart**

De beroepsvaart kent de betekenis van seinen en seinbeelden en is opgeleid in het gebruik van de marifoon. Dit geldt ook voor het grootste deel van de pleziervaart. Plezierjachten zijn niet altijd uitgerust met een marifoon.

2. Landverkeer

Van het landverkeer mag aangenomen worden dat ze kennis hebben van de verkeersregels.

Voorzienbaar verkeerd gebruik

Naast het bedoelde gebruik moet ook rekening gehouden worden met redelijkerwijs voorzienbaar verkeerd gebruik. Bij het beschrijven van het redelijkerwijs voorzienbaar verkeerd gebruik is onderscheid gemaakt in de gebruikersgroepen passanten, landverkeer, scheepvaartverkeer, bedienaars en onderhoudsmedewerkers.

Passanten

- Passanten betreden het terrein rondom Hefbrug Oostkolk en worden daardoor blootgesteld aan gevaren waar ze geen weet van hebben.

Landverkeer

- Landverkeer negeert de afsluitbomen en passeert de gesloten afsluitbomen.
- Snelverkeer rijdt mogelijk harder dan de maximale toegestane snelheid.
- Verkeer kan de afsluitbomen te dicht naderen, waardoor men in de gevarenzone van de afsluitboom terecht komt.
- Verkeersdeelnemers kunnen rode seinen negeren om zo nog snel de brug te passeren.
- Verkeersdeelnemers negeren mogelijk de afsluitbomen om de brug te kunnen passeren waardoor men zich op het val kan bevinden terwijl de afsluitbomen gesloten zijn.

Scheepvaartverkeer

- Een schipper kan besluiten het rode sein te negeren.
- Een schipper kan een inschattingsfout maken en in aanvaring komen met de brug.

Bedienaars

- Een bedienaar kan als gevolg van druk of stress het proces sneller willen afronden en/of niet alle schouwmomenten in acht nemen (gevolg van druk).
- Een bedienaar kan onderhevig zijn aan werkdruk/stress en kan afgeleid worden.

Onderhoudspersoneel

- Onderhoudspersoneel bevindt zich tijdens werkzaamheden bewust in de buurt van bewegende delen als een brugproces actief is;
- Onderhoudspersoneel werkt aan een onder spanning staande installatie.
- Onderhoudspersoneel overbrugt veiligheidsfuncties ten behoeve van testen en vergeet deze overbruggingen te verwijderen;
- Componenten worden vervangen door componenten die niet geschikt zijn;

- Onderhoudspersoneel verzuimt het gebruik van voorgeschreven PBM's, zoals reddingsvesten bij de kolkranden;
- Onderhoudspersoneel volgt geen of verkeerde onderhouds/veiligheidsprocedures.

4.2.2 | Ruimtelijke grenzen

Verplaatsbaarheid

De brug is een stationair arbeidsmiddel.

Toegang

1. Terrein sluizencomplex

Toegang van onbevoegden tot het sluizencomplex is niet toegestaan. Met de huidige afscherming (hekwerk) rondom het complex is het echter wel mogelijk dat onbevoegden het complex en daarmee de technische ruimte van Hefbrug Oostkolk kunnen benaderen.

2. Bedienruimte

De Bedienruimte is toegankelijk voor bedienaars en onderhoudspersoneel en personen onder begeleiding.

3. Technische ruimtes

Technische ruimtes (kelders, bediengebouw) zijn toegankelijk voor onderhoudspersoneel en personen onder begeleiding van bevoegd personeel.

Toegang tot gebouwen en ruimtes wordt gereguleerd door middel van sloten. Sleutels worden bewaard in het bediengebouw. Er is geen registratie van wie wanneer toegang heeft gekregen tot een bepaalde ruimte.

Overzichtelijkheid

Centrale bediening vanuit het lokale bediengebouw vindt plaats via camerabeelden. Op dit moment (met de huidige CCTV installatie) voldoen de camerabeelden niet aan het kader Zicht. Daarnaast zullen alle camera's moeten worden vervangen. Verder is geconstateerd dat de presentatie van de beelden niet voldoet aan de eisen van de bedienaars. Weercondities hebben grote invloed op het veilig kunnen bedienen van vooral de brug. Bij mist, laagstaande zon of extreme regen- of sneeuwbuien is er sprake slecht zicht op het bedienproces. Vervuiling, zoals spinrag in combinatie met zoninval verslechterd het beeld aanzienlijk.

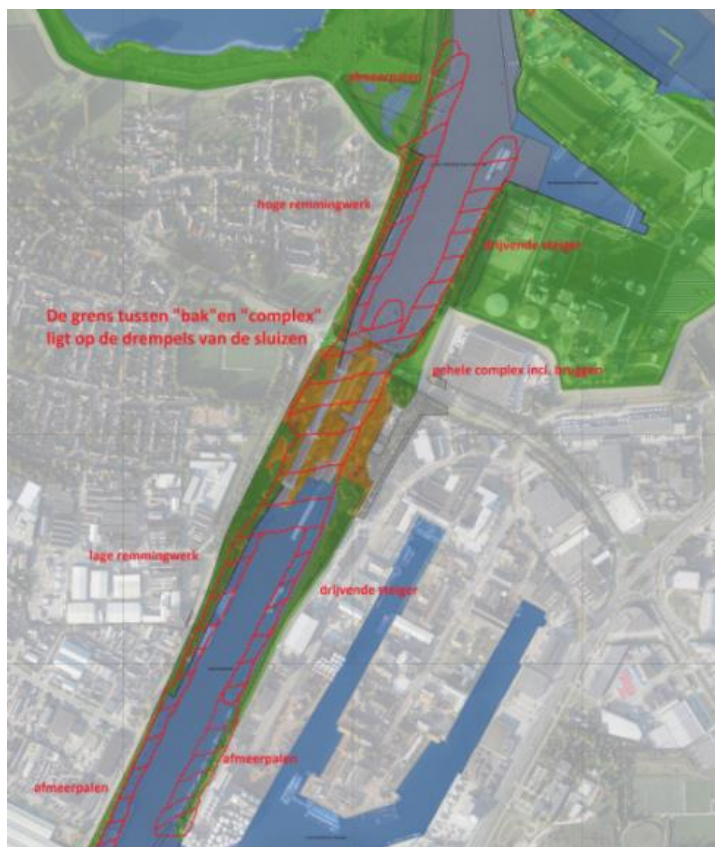
Nood- en handbediening vindt plaats met direct zicht. Dit houdt in dat er bij nood- en handbediening een tweede persoon nodig is voor het verkrijgen van voldoende zicht op het te bedienen object.

Toegankelijkheid

Er zijn in de huidige situatie diverse trappen en vaste ladders, om delen te kunnen bereiken ten behoeve van onderhoud. Hier is ruimte voor verbetering (Zie RI&E).

Geometrie

De fysieke grens van complex Weurt, met daarin Hefbrug Oostkolk is in Figuur 2 weergegeven.



Figuur 2

Het terrein van Sluizencomplex Weurt in het algemeen valt niet binnen de grenzen van Hefbrug Oostkolk, echter het terrein rondom de brug en de technische ruimte, waar gevaren kunnen optreden die specifiek te maken hebben met Hefbrug Oostkolk, wel.

4.2.3 | Tijdsgrenzen

Bediening

Bediening van Hefbrug Oostkolk vindt 24/7 plaats. Na de verhoging van de brug in 2008 worden de bruggen niet bij elke schutting geopend. Het openen van een brug is alleen noodzakelijk bij hoge waterstanden in de Waal en uitzonderlijk hoog transport. De brug wordt gemiddeld eens in de 2 maanden geopend.

Onderhoud

Periodieke onderhoudswerkzaamheden zijn opgenomen in de "looptijst". De meest relevante werkzaamheden voor de RI&E zijn:

- Het smeren van de kabels. Dit vindt eens in de 2 maanden plaats.
- Het smeren van de tandwielen van de brugaandrijving. Dit vindt eens in de 6 weken plaats.

Levensduur

Hefbrug Oostkolk heeft voor nieuwe constructieonderdelen een beoogde ontwerplevensduur van 100 jaar voor de civiele constructies, 15 jaar voor de elektrotechnische installaties en 30

jaar voor werktuigbouwkundige installaties. De hefbrug is in 2008 compleet vernieuwd en verhoogd.

4.2.4 | Overige grenzen

Omgevingscondities

De meeste technische installaties van Hefbrug Oostkolk bevinden zich in niet-geconditioneerde ruimtes of in het veld (buitenomgeving). Dit geldt o.a. voor de

- elektrische installatie en mechanische aandrijving van de hefdeuren;
- elektrische installaties buiten op- en rond de brug (camera's, luidsprekers, seinen, sensoren, afsluitbomen etc.).

De volgende installaties bevinden zich wel in geconditioneerde ruimtes:

- besturingskasten in het bediengebouw;
- bedienplekken.

Veroudering van materialen

- Aanzienlijke corrosie van de aandrijvingen van de brugvallen door strooizouten die de technische ruimtes binnenstromen.
- Corrosie aan de brugvallen.
- Slijtage van mechanische componenten, zoals tandwielen.
- Slijtage van de kabels van de brug.
- Aantasting van elektrische componenten door de omgevingscondities (vocht) in de technische ruimtes.

4.3 | Complementeren RI&E Witteveen & Bos

Het complementeren van de RI&E van Witteveen & Bos is uitgevoerd aan de hand van een GAP analyse. Bij het uitvoeren van de GAP analyse is de RI&E, uitgevoerd door Witteveen & Bos, als leidraad gebruikt. Per risico zijn de risicoschatting van de huidige situatie (IST) en de beheersmaatregel(en) voor de eindsituatie (SOLL) geëvalueerd. Deze evaluatie heeft geleid tot de risicoreductie uit paragraaf 4.4.

Daarnaast is op basis van het bezoek aan het sluizencomplex, de IMPAKT rapportage en een interview met de prestatiecontracthouder een aantal aanvullende risico's geïdentificeerd. Deze risico's zijn Bijlage 1 uitgewerkt, in een vergelijkbaar format als de RI&E van Witteveen & Bos. Ook is dezelfde methode voor risicoschatting toegepast: De Hybride methode. Voor de volledigheid zijn deze risico's toegevoegd aan het Excelbestand in bijlage 2.

4.4 | Risicoreductie

4.4.1 | Algemeen

D&F is gevraagd risico reducerende maatregelen inclusief een tijdspad te adviseren.

Risico reducerende maatregelen zijn aangegeven in het Excelbestand uit bijlage 2 onder: ADVIES MAATREGELEN EINDSITUATIE (SOLL) D&F. De risico's worden gereduceerd volgens de dwingende volgorde:

- inherent veilige maatregelen (zie kolom Inherent veilig);

- beveiligingen en/of aanvullende beschermende maatregelen (zie kolom Beveiliging/Bescherming);
- informatie voor gebruik (zie kolom Informatie/organisatorisch).

Gezien de fase in de levenscyclus van de brug zijn inherent veilige maatregelen vaak niet meer van toepassing en zijn de maatregelen overwegend terug te vinden in de kolommen Beveiliging/Bescherming en Informatie/organisatorisch.

In de RI&E zijn tijdelijke maatregelen en maatregelen tot aan "Groot onderhoud" geadviseerd.

Tijdelijke maatregelen: Tijdelijke maatregelen zijn slechts voor een beperkte periode bedoeld. Een tijdelijke maatregel is van toepassing tot een definitieve maatregel van het type "maatregel tot aan groot onderhoud" is doorgevoerd. Deze beperkte periode is af te leiden uit de prioriteit van de definitieve maatregel van het type "maatregel tot aan Groot onderhoud".

Maatregelen tot aan groot onderhoud: Deze maatregelen zijn geschikt om een risico tot de start van "Groot onderhoud" te beheersen.

Bij een aantal risico's is een optionele beheersmaatregel gegeven. Dat is dan expliciet bij de maatregel vermeld. In dat geval kan RWS zelf afwegen of de optionele maatregel wel of niet wordt doorgevoerd. Bij een risico met een optionele beheersmaatregel is altijd een andere beheersmaatregel gegeven, waarmee de veiligheid tot aan "Groot onderhoud" in ieder geval wordt gewaarborgd.

4.4.2 | Advies prioriteit uitvoeren maatregelen

De adviestermijn, waarin D&F adviseert beheersmaatregelen door te voeren, is aangegeven in kolom "Prioriteit maatregelen" van het Excelbestand uit Bijlage 2. De prioriteit is opgedeeld in 4 categorieën:

1. Zeer hoog: Maatregel moet direct vanaf aanvang "Urgent" worden uitgevoerd.
2. Hoog: Maatregel moet in de eerste 3 maanden van "Urgent" worden uitgevoerd.
3. Midden: Maatregel moet in "Urgent" of in het eerste jaar van LVO worden uitgevoerd.
4. Laag: Maatregel moet in LVO worden uitgevoerd.

4.4.3 | Beheersmaatregelen mbt Veiligheidsfuncties

Ten aanzien van het veiligheidsgerelateerde deel van de besturing is het volgende geconstateerd:

- Niet alle veiligheidsfuncties die noodzakelijk zijn voor het reduceren van risico's (uit de RI&E van Bijlage 2) zijn aanwezig. In sommige gevallen zou het kunnen dat ze wel aanwezig zijn, maar is dit niet bekend, omdat dit tijdens IMPAKT niet is getest en/of omdat er geen technische documentatie aanwezig is, waaruit blijkt dat ze bestaan.
- Er is geen risicobeoordeling aangetroffen, waaruit het vereiste betrouwbaarheidsniveau (SIL) van de huidige veiligheidsfuncties is afgeleid, noch zijn er verder specificaties van de veiligheidsfuncties aangetroffen.
- Er is geen technische documentatie aangetroffen, waaruit blijkt dat de huidige veiligheidsfuncties conform specificaties zijn gerealiseerd.

RI&E HEFBRUG OOSTKOLK SLUIZENCOMPLEX WEURT

- Hardwarematig zijn de veiligheidsfuncties veelal enkelvoudig uitgevoerd en is er slechts in beperkte mate sprake van diagnose (foutdetectie). Zeker is wel dat de logica van de veiligheidsketens niet in veiligheids-PLC's is voorzien.

De conclusie is dat de betrouwbaarheid van de veiligheidsfuncties onvoldoende is. Zowel volgens de huidige geharmoniseerde normen als de kaders die RWS voor bruggen en sluisen hanteert. Het advies daarom de veiligheidsfuncties uit te voeren in een nieuwe veiligheidsbesturing, conform de huidige RWS kaders en de EN-IEC 62061.

Aangezien dit zeer ingrijpend is, is een aantal **tijdelijke** maatregelen geformuleerd om de betrouwbaarheid van de bestaande veiligheidsfuncties kwalitatief te verhogen tot een nieuwe veiligheidsbesturing is gerealiseerd:

- testen en aanvullen van veiligheidsfuncties in het bestaande besturingssysteem / hardware;
- aanvullende voorzieningen in het bestaande besturingssysteem / hardware;
- periodieke testen en inspecties.

Testen en aanvullen van veiligheidsfuncties in het bestaande besturingssysteem / hardware

In het Excelbestand in bijlage 2 is aangegeven wanneer de aanwezigheid van een veiligheidsfunctie onzeker is en dat hiervoor een test moet worden uitgevoerd. Indien uit de test blijkt dat de veiligheidsfunctie niet aanwezig is, moet deze (tijdelijk) in het bestaande besturingssysteem / hardware gerealiseerd worden.

Aanvullende voorzieningen in het besturingssysteem / hardware

- Verdubbel de contactoren in de hoofdstroomcircuits naar de aandrijvingen (motoren, frequentieregelaars, rem aandrijvingen) van bewegende onderdelen. Dit geldt ook voor de contactoren (magneetschakelaars) die de cmd open/cmd dicht ingangen van de frequentieregelaars aansturen, aangezien in de stuurstroomcircuits van deze contactoren belangrijke veiligheidsvergrendelingen zijn opgenomen. De contacten van deze contactoren moeten in serie worden opgenomen in de circuits die ze onderbreken.
- Voorzie in diagnose van deze contactoren door gebruik te maken van contactoren met mechanisch gedwongen hulpcontacten die worden teruggemeld naar de PLC. Dit is niet eenvoudig te realiseren, aangezien veel voorwaarden voor het aansturen van de contactoren buiten de PLC liggen.
- Vervang contactoren die deel uitmaken van veiligheidsvergrendelingen indien de levensduur of het maximaal aantal schakelingen (B10D waarde) is overschreden.
- Over-dimensioneer de contactoren, zodat de kans op "blijven plakken" wordt verkleind
- Voorzie vonkblus ketens om de kans op het plakken van contacten in de stuurstroom circuits van de contactoren te voorkomen (denk hierbij aan een RC-keten, blusdiode, varistor e.d.).
- Zorg dat de besturingskasten in de kelders van de brug zijn voorzien van een door een thermostaat en een hygrostaat geregeld verwarmingselement.

periodieke testen en inspecties:

RI&E HEFBRUG OOSTKOLK SLUIZENCOMPLEX WEURT

In het Excelbestand in bijlage 2 is per veiligheidsfunctie aangegeven wat periodiek getest en geïnspecteerd dient te worden om de werking te controleren en de conditie van de hardware te waarborgen.

Let op: Met het uitvoeren van de tijdelijke maatregelen is de betrouwbaarheid wel verhoogd. Dit is echter niet voldoende om de periode tot "Groot onderhoud" ($\geq$ 2013) te overbruggen.

BIJLAGE 1 AANVULLENDE RISICO'S

A1. Zakken hefbrug na bedienen noodstopknop

Risico inventarisatie

Risico ID	A1
Foto	
Gevaar	Beknelling / verdrinking
Situatie	De hefbrug wordt tijdens de beweging gestopt (bijvoorbeeld door het bedienen van een noodstopknop), maar de rem is niet krachtig genoeg om de beweging te stoppen.
Gebeurtenis	Passerend scheepvaartverkeer wordt geraakt door het ongecontroleerd zakkende brugval.
Locatie	Hefbrug Oostkolk
Gebruiker	Scheepvaartverkeer
Ernst	Dood doorverdrinking / beknelling
Frequentie	Bruggen worden 1 keer per 2 maanden bediend
Waarschijnlijkheid	Mogelijk. Vereiste en beschikbare remkracht zijn onbekend
Vermijdbaarheid	Mogelijk. Door anticiperen van de schipper.

Risicoschatting

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	-	4	-
Frequentie (Fe)	-	-	2	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	-	3	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	-	3	-

Risico
Hoog

Risicoreductie

Inherent veilig	
Beveiliging / bescherming	
Informatie / organisatorisch	Berekenen en testen remkracht.

RI&E HEFBRUG OOSTKOLK SLUIZENCOMPLEX WEURT

	Periodieke controle van de remmen Zie ZNN-FV-01-POF02 Functionele veiligheid Weurt (deel 1), waarin de maatregelen door middel van VTW-OG-065, extra periodieke controle en VTW-OG-069 controle berekening remkracht zijn aanbesteed. Borg de periodieke controle van de remmen in de onderhoudsprocedures en het veiligheidsmanagement/kwaliteitssysteem.
--	---

Risicoschatting na maatregelen

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	4	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	2	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	1	-	-

Risico
Bovengemiddeld

Huidige reductie voldoende?
Ja. De kans van optreden is zoveel mogelijk teruggebracht. Het risico blijft aan de hoge kant omdat de ernst en de frequentie niet veranderen.

A2. Elektrocutie door water in de kast

Risico inventarisatie

Risico ID	A2
Foto	
Gevaar	Elektrocutie
Situatie	Afvoerbuis loopt direct over één van de besturingskasten. De zwanenhals (met afgedopte opening) bevindt zich recht boven de besturingskast WEK01.
Gebeurtenis	Tijdens werkzaamheden wordt een onderhoudsmedewerker geëlektrocuteerd vanwege water dat in de kast is gestroomd.
Locatie	Besturingskast WEK01
Gebruiker	Onderhoudsmedewerker

RI&E HEFBRUG OOSTKOLK SLUIZENCOMPLEX WEURT

Ernst	Dood door elektrocutie
Frequentie	Onderhoud vindt enkele keren per jaar plaats
Waarschijnlijkheid	Zelden. Er moet lekkage ontstaan en het water moet vervolgens in de kast kunnen komen
Vermijdbaarheid	Mogelijk. Door anticiperen van de onderhoudsmedewerker na het zien van water.

Risicoschatting

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	-	4	-
Frequentie (Fe)	-	-	2	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	-	2	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	-	3	-

Risico
Bovengemiddeld

Risicoreductie

Inherent veilig	De afvoerbus dient zodanig omgelegd te worden dat deze niet direct over de besturingskasten loopt.
Beveiliging / bescherming	
Informatie / organisatorisch	

Risicoschatting na maatregelen

N.v.t. door het omleggen van de afvoerbus kan het gevaar niet meer optreden.

A3. Letsel door onverwachte bewegingen

Risico inventarisatie

Risico ID	A3
Foto	-
Gevaar	Beknelling
Situatie	De aandrijvingen van brugval of afsluitbomen worden plotseling geactiveerd, doordat commando's blijven staan na het opstarten van de PLC
Gebeurtenis	Gevaar voor ernstig letsel door het onverwacht in beweging komen van aandrijvingen, brugval en afsluitbomen na het opstarten van de PLC
Locatie	Hefbrug Oostkolk
Gebruiker	Onderhoudsbediener
Ernst	Ernstig letsel aan de handen, armen
Frequentie	Onderhoud vindt enkele keren per jaar plaats
Waarschijnlijkheid	Mogelijk. De beweging start plotseling.
Vermijdbaarheid	Mogelijk. Door anticiperen van de Onderhoudsmedewerker.

Risicoschatting

RI&E HEFBRUG OOSTKOLK SLUIZENCOMPLEX WEURT

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	3	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	3	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	-

Risico
Bovengemiddeld

Risicoreductie

Inherent veilig	
Beveiliging / bescherming	
Informatie / organisatorisch	Neem het protocol voor veiligstellen van de brugaandrijving en de afsluitbomen op in de onderhoudsprocedures en het veiligheidsmanagement/kwaliteitssysteem. Instrueer onderhoudspersoneel dat bij uitval PLC tijdens beweging, commando's blijven staan en dat bewegingen na herstel weer gestart worden. Bij uitval van de PLC dienen er geen werkzaamheden aan / nabij aandrijving en bewegende delen uitgevoerd te worden. Bij herstel van de PLC dient zeker gesteld te worden dat zich geen personen op de brug in gevarenszones bevinden of dient aanwezig onderhoudspersoneel gewaarschuwd te worden en de lokale noodstop in de technische ruimte te activeren zodat commando's worden weggenomen en tevens vaststaat dat na herstel geen beweging in gang wordt gezet. Borg dit in de onderhoudsprocedures en het veiligheidsmanagement/kwaliteitssysteem.

Risicoschatting na maatregelen

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	3	-	-
Frequentie (Fe)	-	2	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	1	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	-

Risico
Ondergemiddeld

Huidige reductie voldoende?
Ja. De kans van optreden is zoveel mogelijk teruggebracht.

A4. Geen beheer / configuratiemanagement software applicaties

Risico inventarisatie

RI&E HEFBRUG OOSTKOLK SLUIZENCOMPLEX WEURT

Risico ID	A4
Foto	n.v.t.
Gevaar	Bekneld raken, stoten, verdrinking
Situatie	Op dit moment is het onduidelijk wat de recente bewerkbare versies van de software applicaties zijn.
Gebeurtenis	Onvoorspelbare en mogelijk risicovolle reacties van het systeem na het maken van aanpassingen in verkeerde software versie (bijvoorbeeld in een softwareversie waar nog een gevaarlijke fout in zit).
Locatie	Hefbrug Oostkolk
Gebruiker	Onderhoudsmedewerker, scheepvaart
Ernst	Dood door verdrinking
Frequentie	Objecten worden meerdere keren per dag bediend.
Waarschijnlijkheid	Hoog. Onduidelijk wat de juiste bewerkbare software versie is
Vermijdbaarheid	Mogelijk. Door bijvoorbeeld een upload van een PLC programma te vergelijken met een bewerkbare versie.

Risicoschatting

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	4	-	4
Frequentie (Fe)	-	4	-	4
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	4	-	4
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	3

Risico

Zeer hoog
Risicoreductie

Inherent veilig	
Beveiliging / bescherming	
Informatie / organisatorisch	Tijdelijk: Zorg voor een fall back scenario door het maken van uploads van de PLC's en het maken van images van SCADA PC's en servers. Sta geen software wijzigingen toe tot zeker is dat de juiste bewerkbare versie beschikbaar is. (op deze manier is het uitvoeren van wijzigingen niet altijd mogelijk, maar na falen van hardware kan wel de juiste versie weer teruggezet worden) Definitief: Inventariseer alle software + licenties en plaats dit onder configuratiebeheer. Stel wijzigingsprocedures op.

Risicoschatting na maatregelen

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	4	-	4
Frequentie (Fe)	-	4	-	4

RI&E HEFBRUG OOSTKOLK SLUIZENCOMPLEX WEURT

Waarschijnlijkheid (Pr)	-	2	-	2
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	3

Risico
Hoog

Huidige reductie voldoende?
Ja

A5. Valgevaar bij de afsluitbomen

Risico inventarisatie

Risico ID	A5
Foto	
Gevaar	Valgevaar
Situatie	Tussen de afsluitboomkasten en de hekwerken is een te grote ruimte (> 12 cm).
Gebeurtenis	Personen, met name kinderen vallen tussen het hek en de afsluitboom naar beneden.
Locatie	Hefbrug Oostkolk, nabij de afsluitbomen
Gebruiker	Passanten
Ernst	Dood
Frequentie	Continu
Waarschijnlijkheid	Hoog. Op de meeste plaatsen is de ruimte groot genoeg om een lichaam door te laten.
Vermijdbaarheid	Mogelijk. Door vastgrijpen leuningwerk.

Risicoschatting

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	4	-	-
Frequentie (Fe)	-	5	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	4	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	-

RI&E HEFBRUG OOSTKOLK SLUIZENCOMPLEX WEURT

Risico
Zeer hoog

Risicoreductie

Inherent veilig	
Beveiliging / bescherming	Pas het leuningwerk zodanig aan dat de open ruimte tussen het leuningwerk en de afsluitboomkast maximaal 12 cm is.
Informatie / organisatorisch	

Risicoschatting na maatregelen

Score	Bed.	Mon.	Pas.	Sch.
Ernst (Se)	-	4	-	-
Frequentie (Fe)	-	5	-	-
Waarschijnlijkheid (Pr)	-	2	-	-
Vermijdbaarheid (Av)	-	3	-	-

Risico
Hoog

Huidige reductie voldoende?
Ja, de kans van optreden is door het verkleinen van de open ruimte tussen het leuningwerk en de afsluitboomkast volgens de betreffende geharmoniseerde norm verkleind.

BIJLAGE 2

12681-22-A Bijlage 2 RI&E Hefbrug Oostkolk Sluizencomplex Weurt



Rapport IMPAKT Functionele Veiligheid

Gebrekenlijst complex Weurt – sluis Oostkolk en bruggen
IMPAKT busje 17

Titel document	Gebrekenlijst Weurt – sluis Oostkolk en bruggen
Auteur	Jeroen de Kluiver
Versie	1.1
Status	Concept
Bewerkingsdatum	01-04-2015
Laatste bewerking door	Jeroen de Kluiver
Vertrouwelijkheid	RWS Bedrijfsinformatie: RWS-I



Versie-informatie

Sjabloonversie: 2.0

Versie	Datum	Status	Auteur	Beschrijving
0.1	10-03-2015	Initieel	Jeroen de Kluiver	Initieel document
0.2	11-03-2015	Concept	Andre Noordhuis	Review
0.3	11-03-2015	Concept	Jeroen de Kluiver	Review AN verwerkt
1.0	30-03-2015	Definitief	Jeroen de Kluiver	
1.1	1-4-2015	Concept	Jeroen de Kluiver	Review OG verwerkt
2.0	1-4-2015	Definitief	Jeroen de Kluiver	



Inhoud

Managementsamenvatting—7

1 Inleiding—9

2 Geraadpleegde documenten—10

3 Beschrijving werkwijze—11

4 Geconstateerde gebreken Weurt—13

4.1 Weurt – sluis Oostkolk—13

4.2 Weurt – Bruggen—25



Managementsamenvatting

Op basis van de schouw van complex Weurt – sluis Oostkolk en bruggen is de conclusie dat de staat van het object redelijk goed is. In totaal zijn er 18 gebreken geconstateerd tijdens de steekproefsgewijs uitgevoerde schouw.

Voor de sluis Oostkolk zijn dit:

- 3 gebreken die vallen onder contractverplichting
- 12 gebreken waarvoor een extra opdracht uitgevaardigd dient te worden

De geconstateerde gebreken van de sluis Oostkolk betreffen o.a. de volgende zaken:

- Noodstoppen niet duidelijk gemarkeerd
- Nooduitgangen en vluchtwegen
- Elektrische veiligheid:
 - Ontbreken potentiaalvereffening
 - Gevaar voor kortsluiting door lekkage waterafvoer en binnendringende grond- en regenwater
 - Losse bedrading
- Struikel en valgevaar
- Beknellingsgevaar door bewegende delen.
- Brandgevaar
- Ontbreken van een noodstop (NSA)

Voor de bruggen zijn dit:

- 1 gebrek die valt onder contractverplichting
- 2 gebreken waarvoor een extra opdracht uitgevaardigd dient te worden

De geconstateerde gebreken van de bruggen betreffen o.a. de volgende zaken:

- Beknellings- en verstrikkingsgevaar door bewegende delen;
- Elektrische veiligheid.

In de gebrekenlijsten zijn gebreken die in eerdere programma's, inspecties en RI&E's niet opnieuw benoemd, tenzij het belang dermate groot geacht is.



1 Inleiding

Tijdens de fase 2 ("busjesfase") van het project IMPAKT wordt er een analyse gedaan op de diverse rapportages, RIE's, functionele beschrijvingen en een uiteindelijke schouw en eventuele interviews. Een checklist van alle gebruikte documenten is opgenomen in hoofdstuk 2 Geraadpleegde documenten.

De geconstateerde gebreken zijn opgenomen in dit document inclusief bijbehorende risico en locatie. Concrete maatregelen worden benoemd per gebrek evenals de opvolging ervan (kolom "Actie"). Doelstelling is het reduceren van risico's t.a.v. veilig bedienen en gebruik van het betreffende object.

Bij het invullen van de kolom "Actie" zijn in principe de volgende keuzes mogelijk;

1. Een geconstateerd gebrek kan een nalatigheid zijn van de onderhoudsaannemer. In dit geval is het een **contractverplichting** en kan het IPM-team hierop acteren. Het onderhoudscontract en eventueel IPM team is geraadpleegd in de bepaling hiervan.
2. Een andere mogelijkheid is dat een geconstateerd gebrek geen contractverplichting is, maar een eenmalige aanpassing die buiten het prestatiecontract valt. Voor dit gebrek wordt een **extra opdracht** uitgeschreven. Het IMPAKT-team zal hiervoor het door het prestatiecontract gewenste opdrachtformulier gebruiken. Het ingevulde formulier wordt na goedkeuring van de beheerder bij het Contractteam aangeboden.
3. Een derde mogelijkheid is dat er een hiaat in het onderhoudscontract wordt geconstateerd. Dit betreft voornamelijk doorlopende/ periodieke zaken die niet in het contract zijn geborgd. Dit kan opgelost worden door een **contractwijziging** door te voeren.
4. Een laatste mogelijkheid is dat een geconstateerd gebrek een acceptabel risico met zich meebrengt die door de beheerder wordt geaccepteerd. Dit betreft dan een **geaccepteerd risico**, waarbij het risico bij het geconstateerde gebrek geaccepteerd wordt door de beheerder. De reden hiervoor dient echter expliciet vermeld te worden. Deze geaccepteerde risico's worden per IMPAKT "busje" verzameld in een beslissnotitie die door het management van Rijkswaterstaat ondertekend dient te worden.

Indien opvolging voor een gebrek anders is te categoriseren dan bovenstaand, dan zal dit expliciet in de "Actie" kolom aangegeven dienen te worden.



2 Geraadpleegde documenten

Hieronder staan alle gebruikte documenten t.b.v. de analyse van de gebreken.

Documentnaam, versie en datum	Geraadpleegd
Rapportage quickscan 2010	Nee (N/A)
Rapportage en pva Buiten Beter	Ja
Rapportage RINK	Nee (N/A)
RI&E	Ja (Prabo RI&E)
LBB kaders	Ja
Inspectierapporten	Nee (N/A)
Beschrijving van de aanwezige bedienvormen en bedienlocaties.	Ja
Overzicht storingen en openstaande gebreken	Nee (N/A)
Functionele beschrijving van de bediening- en bestu- ringsinstallatie en het sluis- en/of brugproces	Nee (N/A)
Risicobeoordeling	Nee (N/A)
Prestatiecontract	Nee (N/A)
Overige documenten	
-	-

Toelichting: Indien "nee" moet hiervoor de concrete reden worden aangeven.



3 Beschrijving werkwijze

De gebrekenlijst FV is tot stand gekomen door een schouw ter plaatse. De schouw is uitgevoerd op 13-1-2015 door

- Guus le Conge (Movares)
- Martin Hulsman (Movares)
- Sybren Sluis (Movares)
- Andre Noordhuis (Movares).

Bij de schouw waren aanwezig:

- Paul Swaneveld (RWS)
- Joop Dera (storingsmonteur / VIVO)

Tijdens de schouw zijn de volgende ruimtes bezocht:

- Algemene buitenruimte sluiskolk
- Bedienruimte
- Besturingsruimte bediengebouw
- Kelders sluisdeuren

Bij een eerdere schouw op 2-9-2014 door o.a. G. Coenraads en M. Hilgersom zijn ook de bruggen en bijbehorende brugkelders bezocht.

In onderstaande gebrekenlijsten zijn gebreken die in eerdere programma's, inspecties en RI&E's niet opnieuw benoemd.

4

Geconstateerde gebreken Weurt

4.1 Weurt – sluis Oostkolk

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
1.		<u>Bevinding:</u> de noodstopdrukken van de centrale bediening (4x) zijn niet voorzien van een gele achtergrond en een aanduiding met de tekst "Noodstop" <u>Risico:</u> gevaar voor het niet tijdig bedienen van de slecht herkenbare noodstop met verergering van letsel tot gevolg. <u>Locatie:</u> Bedienruimte	Breng een duidelijk zichtbare gele achtergrond aan achter de noodstopdrukken en voorzie deze van de tekst "Noodstop".	NEN-EN-ISO 13850 art. 4.4.5	€100,- (voor alle 4 de noodstopdrukken)	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
2.		<u>Bevinding:</u> de nooduitgang van het bediengebouw (begane grond) opent naar binnen toe. Tevens is de nooduitgang naar buiten toe en de nooduitgang van de technische ruimte niet voorzien van een verlichte nooduitgang aanduiding. N.b. ook de nooduitgang van de technische ruimte opent naar binnen toe. Het omdraaien van deze deur zou echter risicoverhogend werken, aangezien de vluchtweg naar buiten dan geblokkeerd zou raken bij het openen van de deur. <u>Risico:</u> niet tijdig kunnen verlaten van het bediengebouw in geval van nood (denk aan brand) met als gevolg blijvende letsel of dood. <u>Locatie:</u> bediengebouw begane grond.	Er dient een deur in de nooduitgang / vluchtweg geplaatst te worden die naar buiten toe openen. Het betreft hier de nooduitgang naar buiten toe. De nooduitgangen (2x) dienen beide voorzien te worden van een verlichte nooduitgang aanduiding.	Arbeidsomstandigheden besluit art. 3.7 NEN-EN-ISO 7010	€1200,-	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
3.		<u>Bevinding:</u> de noodstopdrukknemers van de noodbediening (6x) zijn niet voorzien van een gele achtergrond en een aanduiding met de tekst "Noodstop" <u>Risico:</u> gevaar voor het niet tijdig bedienen van de slecht herkenbare noodstop met verergering van letsel tot gevolg. <u>Locatie:</u> Noodbediening: - Waalhoofd West - Waalhoofd Oost - Middenhoofd West - Middenhoofd Oost - Kanaalhoofd West - Kanaalhoofd Oost.	Breng een duidelijk zichtbare gele achtergrond aan achter de noodstopdrukknemers en voorzie deze van de tekst "Noodstop".	NEN-EN-ISO 13850 art. 4.4.5	€200,- (voor alle 6 de noodstop-drukknemers)	Extra opdracht. POF opstellen.	
4.		<u>Bevinding:</u> de kabelgoot is niet voorzien van potentiaalvereffening. <u>Risico:</u> Gevaar voor elektrocutie en kortsluiting. <u>Locatie:</u> besturingsruimte bediengebouw begane grond (E-Y)	Voorzie de de kabelgoot van potentiaalvereffening.	IEC 60204 Art 8.2.3	€250,-	Extra opdracht. POF opstellen.	

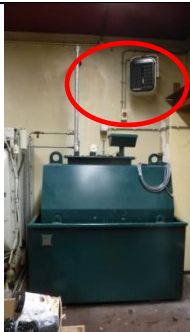
Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
5.		<u>Bevinding:</u> afvoerbuis loopt direct over één van de besturingkasten. De zwanenhals (met afgedopte opening) bevindt zich recht boven de besturingkast WEK01. <u>Risico:</u> kans en op kortsluiting en uitval van functies door waterlekkage. <u>Locatie:</u> besturingsruimte in bediengebouw (kast WEK01)	De afvoerbuis dient zodanig omgelegd te worden dat deze niet direct over de besturingkasten loopt.	IEC 60204 Art 12.3	€500,-	Extra opdracht. POF opstellen.	
6.		<u>Bevinding:</u> doosje met losse onderdelen aangetroffen in besturingskast. <u>Risico:</u> vervuiling door onvoldoende orde en netheid en gebrekkig functioneren van onderdelen door slijtage. Brand door ontsteking van kartonnen doosje. <u>Locatie:</u> besturingsruimte in bediengebouw (kast WEK01)	Het doosje met onderdelen dient op de daarvoor aangewezen locatie opgeborgen te worden.	NEN3140	n.v.t.	Contractverplichting	

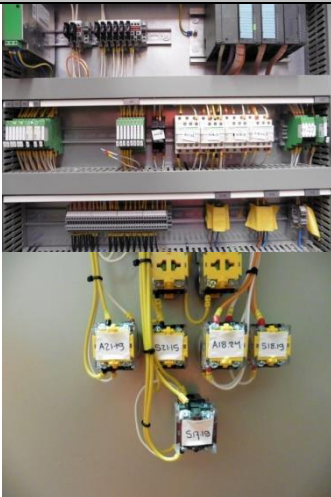
Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
7.		<u>Bevinding:</u> de trapleuningen langs de sluiskolk lopen niet door tot bovenaan de trap. <u>Risico:</u> valgevaar met verdrinking (dood) tot gevolg bij vallen in de sluiskolk. <u>Locatie:</u> trap richting schuifkelder Waalhoofd Oost en West.	Verleng de trapleuningen (4x) naar boven, dusdanig dat er op elk punt van de trap een leuning met een hoogte van 1100mm met middenreling beschikbaar is.	EN-ISO 14122-3 art. 7.2 arbeidsomstandigheden besluit art. 3.15	€2000,- (4 leuning-nen).	Extra opdracht. POF opstellen.	

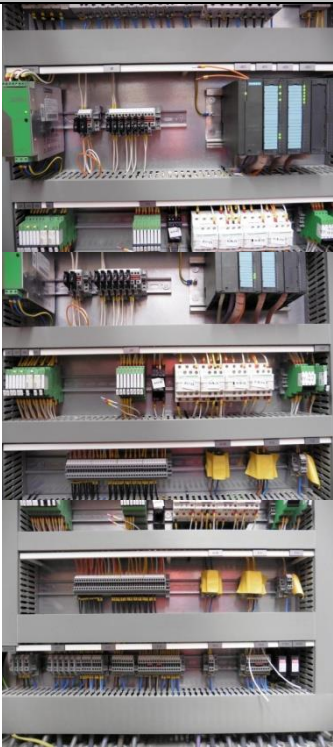
Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
8.		<u>Bevinding:</u> Bij het sluiten van de sluisdeur beweegt het bordes van de deur onder het bordes op de kade van de kolk. <u>Risico:</u> gevaar voor beknelling en verbrijzelen ledematen (voet) bij sluiten van de sluisdeur. <u>Locatie:</u> sluisdeur kanaalhoofd (oostzijde) sluisdeur middenhoofd (oostzijde)	Breng een goed zichtbare markering (bijvoorbeeld geel/zwart) aan op de plaatsen waar beknellingsgevaar is; - Langs beide zijkanten van het bordes op de kade; - Over de volle breedte op het bordes op de kade  N.b. er is gekozen voor een markering (signalering van de gevarenzone) daar het risico beperkt is. De kade is alleen toegankelijk voor opgeleid technisch personeel. Het afschermen van de gevaarlijke zone zou weer beknellingsgevaar op een nieuwe locatie introduceren.	NEN-EN-ISO 12100	€500,- (voor 2 sluisdeuren)	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
9.		<u>Bevinding:</u> de toegangsluiken naar de kelders bij de sluisdeuren zijn voorzien van een stang waarmee deze rechtop gezet kunnen worden. In de praktijk komt het voor dat het luik volledig wordt omgeklapt en plat (open) op de grond ligt. De trap naar beneden is niet voorzien van een inklimvoorziening. <u>Risico:</u> valgevaar doordat men bij een open luik niet gewaarschuwd is voor het open gat. N.b. omstanders hebben vrij makkelijk toegang tot de sluisgade. Valgevaar bij het inklimmen doordat er niet voorzien is in een inklimleuning. <u>Locatie:</u> sluisdeur kanaalhoofd: - Toegang besturingsruimte - Toegang Nivelleermiddel Oost - Toegang Nivelleermiddel West sluisdeur middenhoofd - Toegang besturingsruimte - Toegang Nivelleermiddel Oost - Toegang Nivelleermiddel West sluisdeur waalhoofd - Toegang besturingsruimte - Toegang Nivelleermiddel Oost - Toegang Nivelleermiddel West	Voorzie de luiken (9x) van een ketting of scharnier waarmee het luik niet geheel omgeklapt kan worden. Voorzie toegang tot de kelder-ruimtes (9x) van een uittrek-bare stang voor het inklimmen (9x)	Arbeids-omstan-dighe-denbesluit art. 3.16	€2000,- (9x totaal)	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
10.		<u>Bevinding:</u> in de schuifkelder (Waalhoofd Oost) staat een laag water van enkele centimeters. Ook in de andere schuifkelders is het vochtig, echter in de mindere mate dan bovengenoemde kelder. Na hevige regenval loopt er regelmatig water de kelder door scheuren in het beton. <u>Risico:</u> gevaar kortsluiting, elektrocutie en uitval van functies. <u>Locatie:</u> schuifkelder Waalhoofd Oost	Plaats in de kelders (6x) een stationaire pomp (slikpomp) die het water van de vloer wegpompen. In de kelders is reeds een slikpompput aanwezig. Per kelder dient een pomp, een afvoer naar buiten en extra groep met stopcontact aangelegd te worden. Voer reparaties aan het beton uit waar regen en grond water de kelders kunnen binnendringen. Kastverwarmingen plaatsen om het vocht uit de altijd vochtige kelderruimte buiten te houden (3 kasten per kelder = totaal 18 kastverwarmingen).	NEN 6787 art. 5.6.3. (Deze norm is van toepassing op bruggen ipv sluizen, de situatie is echter vergelijkbaar).	€9000,-	Extra opdracht. POF opstellen.	
11.		<u>Bevinding:</u> de metalen rail in deur van de besturingskast is niet voorzien van potentiaalvereffening. De deur zelf is van kunststof. <u>Risico:</u> Gevaar voor elektrocutie en kortsluiting. <u>Locatie:</u> schuifkelder (00+JS90N01)	Voorzie de rail deur van potentiaalvereffening.	IEC 60204 Art 8.2.3	€100,-	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
12.		<u>Bevinding:</u> de NSA is niet voorzien van een noodstop. <u>Risico:</u> verergering van letsel door het niet tijdig kunnen stoppen van de installatie bij nood (bijv. brand) onherstelbaar letsel en mogelijk dood tot gevolg. <u>Locatie:</u> NSA ruimte	Voorzie de NSA installatie van goed bereikbare en duidelijk zichtbare noodstop die de installatie volledig afschakelt.	NEN-EN-ISO 13850 NEN-EN-ISO 12100 art 6.3	€1000,-	Extra opdracht. POF opstellen.	
13.		<u>Bevinding:</u> Direct boven de brandstoftank van de NSA is een elektrische verwarmingsunit opgehangen. <u>Risico:</u> onherstelbaar letsel en materiële schade door explosie en brand indien brandstof ontstoken wordt door de gloeiende spiralen van de verwarming. n.b. diesel heeft een vlammpunt van >55°C. Onder atmosferische omstandigheden is diesel niet explosief. De omgevingtemperatuur in de ruimte zal nooit >40°C zijn en het vlammpunt wordt hiermee niet bereikt. Formeel gesproken is zonering onder ATEX regelgeving niet noodzakelijk rondom de dagtank. <u>Locatie:</u> NSA ruimte	Bij voorkeur dient de elektrische verwarming op een afstand van >3m bij de brandstoftank en NSA verplaatst te worden. Formeel gezien is een beheersmaatregel niet noodzakelijk onder huidige omstandigheden aangezien een explosieve atmosfeer niet te verwachten. Bij onvoorziene omstandigheden (bijv. een leidingbreuk) zou diesel kunnen spatten of vernevelen.	Arbeidsomstandighedenbesluit art. 3,5d	€500,-	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
14.		<u>Bevinding:</u> bij diverse componenten is met tape een aanduiding aangebracht (componentnr.). Tape is aan veroudering onderhevig en zal op den duur loslaten: K11.15, K11.23, K18.13, K18.19, K18.24, A21.19, S21.15, A18.24, S18.19 en S17.19. <u>Risico:</u> gevaar voor beschikbaarheid indien bij storing componentnummers niet leesbaar zijn. <u>Locatie:</u> NSA ruimte (=01+TE02F01)	Breng een degelijke aanduiding (resopal) aan bij de componenten.	IEC 60204 Art 16.5	n.v.t.	Contractverplichting.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
15.		<u>Bevinding:</u> bij diverse componenten is losse (niet aangesloten) bedrading aange- troffen. Het betreft o.a. de volgende com- ponenten; A01.11 (PLC), K21, 09.X3. <u>Risico:</u> gevaar voor kortsluiting en elek- trocutie. Mogelijk gevaar voor niet functio- neren van installatieonderdelen doordat onderdelen per abuis zijn afgekoppeld. <u>Locatie:</u> NSA ruimte (=01+TE02F01)	Indien het een tijdelijk afkoppeling betreft dan dient de bedrading op een deugdelijk wijze afgeschermd te worden en voorzien te worden van een duidelijk zichtbare instruc- tie voorzien van omschrijving, datum en verantwoordelijke. Indien het permanente afkoppelin- gen betreft dan dient de bedrading verwijderd te worden.	NEN3140 art 6.2.2 IEC 60204-1	n.v.t.	Contractverplichting	

N.B. In bovenstaande gebrekenlijst zijn gebreken die in eerdere programma's, inspecties en RI&E's niet opnieuw benoemd.

4.2 Weurt – Bruggen

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
16.		<u>Bevinding:</u> de katrol van waarover de kabel van de brugvang loopt is geheel open. Daarnaast is er een klein luik dat toegang geeft tot het tandwiel van de katrol. <u>Risico:</u> Gevaar voor beknelling en verstriking met onherstelbaar letsel tot gevolg. <u>Locatie:</u> - Brugkelder Oost (2x) - Brugkelder West (2x)	Breng een vast afscherming aan rondom de katrol met een voldoende grote doorgang voor de kabel. Vervang het inspectieluik door een vaste afscherming die zonder bevestigingsmiddelen niet op z'n plaats blijft, (bijv. een omlaag scharnierend luikje) vastgezet met 2 (onverliesbare) schroeven (geen vleugelmoeren of snelspanners)	EN 953 EN-ISO 13857 NEN-EN 349 NEN-EN- ISO 12100 art 6.2.7 en art. 6.2.3	€2000,- (4x)	Extra opdracht. POF opstellen.	

Nr.	Foto	Bevinding (incl. risico, locatie, aantallen)	Maatregel	Norm	Schatting €	Actie	Datum uitvoering maatregel
17.		<u>Bevinding:</u> de koppeling van de aandrijving is open en vrij toegankelijk. <u>Risico:</u> Gevaar voor beknelling met onherstelbaar letsel tot gevolg. <u>Locatie:</u> - Brugkelder Oost - Brugkelder West	Breng een vast afscherming aan voor de koppeling van de aandrijving.	EN 953 EN-ISO 13857 NEN-EN 349 NEN-EN- ISO 12100 art 6.2.7 en art. 6.2.3	€250,- (2x)	Extra opdracht. POF opstellen.	
18.		<u>Bevinding:</u> bij één van de zekeringsautomaten in de besturingskast is een instructie (op een post-it) bevestigd deze niet in te schakelen. Desondanks is de zekeringsautomaat wel ingeschakeld (er is niet vastgesteld of de draden zijn losgehaald). <u>Risico:</u> inschakelen van de automaten met kortsluiting of elektrocutie tot gevolg. <u>Locatie:</u> Besturingskast Brugkelder Oost.	Stel vast om welke reden installatiedelen tijdelijk zijn uitgeschakeld. Indien het een permanente aanpassing betreft dienen installatiedelen verwijderd te worden. Indien het een tijdelijk afschakeling betreft, dan dienen de automaten op een deugdelijk manier beveiligd te zijn tegen inschakelen. Plaats een deugdelijk en duidelijk instructie (voorzien van datum) met daarop een verbod om e.e.a. in te schakelen. De tijdelijke afschakeling dient binnen afzienbare tijd weggenomen te worden.	NEN 3140 art 6.2.2	n.v.t.	Contractverplichting	



UFV Testplan complex Weurt - bruggen

Documentinformatie	
Documentnaam	UFV Testplan Weurt Bruggen
Opgesteld door	Movares / M.Hulsman A. Noordhuis
Vertrouwelijkheid	RWS Bedrijfsinformatie: RWS-I
Complex	Weurt
Objecten	Bruggen

Versiebeheer			
Versie	Datum	Auteur	Beschrijving
0.1	24-02-2015	M. Hulsman	Initiële versie
0.2	18-03-2015	M. Hulsman	Interne review verwerkt
0.3	19-03-2015	M. Hulsman	Bewerking n.a.v. commentaar op sluis Grave door RWS
0.4	24-03-2015	A. Noordhuis	Bewerking door Andre Noordhuis
0.5	25-03-2015	A. Noordhuis / M. Hulsman	Review RWS verwerkt
0.6	13-04-2015	M. Hulsman	Review na controle D. Koek
1.0		M. Boerefijn	Definitieve versie

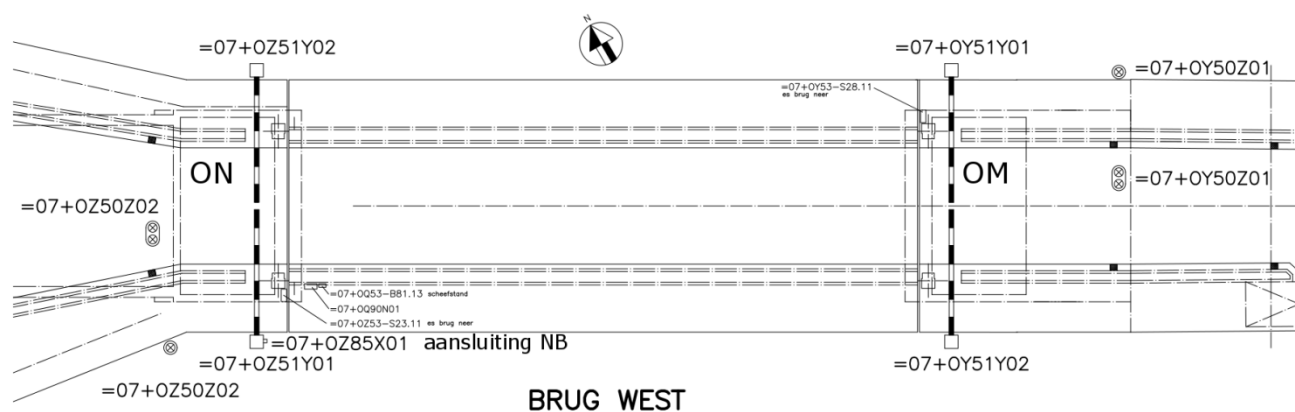
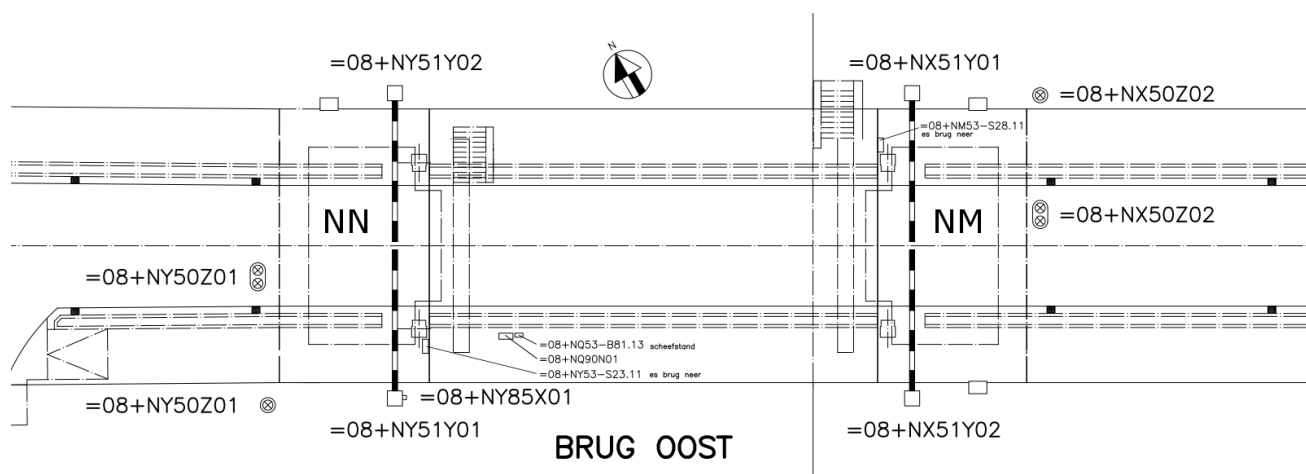
Korte beschrijving

Het complex Weurt bestaat uit twee sluiskolken en 2 bruggen. De bruggen bevinden zich aan de Waalzijde van het complex. In het verlengde van iedere sluiskolk is één brug aanwezig. De bruggen kunnen onafhankelijk van elkaar of tegelijk bewogen worden, in het eerste geval wordt er gesproken over een kleine sluiting in het tweede geval over een grote sluiting.

Alternerende voorwaarschuwingssignalen (VWS) zijn geplaatst bij de oprit naar de bruggen. Die aan de westzijde staat 150 m voor brug west, voor de rotonde, die aan de oostzijde staat 150 m voor brug oost. Knipperende stopsignalen (SS) staan voor de oprijbomen bij de oprit van iedere brug. Een enkel rood sein is aanwezig bij de oprijzijde van het fiets/voetpad. Daarnaast is iedere ASB voorzien van 3 rode knipperseinen. Alle VWS en SS samen vormen de landverkeerssignalen (LVS).

De besturingen van brug oost en brug west zijn identiek aan elkaar uitgevoerd. Het verschil dat er wel is zijn de sectorcodes die gehanteerd worden, zie daarvoor de figuren hieronder. Codes zijn te 'om te zetten' volgens onderstaande tabel.

Brug west	Brug oost
07	08
ON	NN
OM	NM





Bedienvormen

- Centrale Bediening (CB) middels een SCADA station
 - Locatie CB
- Noodbediening (NB) mogelijk per brug middels een hangdrukknopkast (NB)
 - Op de NB is een noodstopdrukker aanwezig.
 - NB wordt geactiveerd middels een sleutelschakelaar; als dit gebeurt voordat de NB is aangesloten wordt er een NS gegenereerd op de bruggen.
 - Bediening d.m.v. drukknoppen

Noodstoppen

- CB: 4 noodstopdrukkers
 - De 4 noodstopdrukkers staan in serie geschakeld.
 - Per bedienplek zijn er 2 noodstopdrukkers aanwezig, 1 aan de linkerzijde en 1 aan de rechterzijde van de bedienplek.
 - Deze noodstopdrukkers grijpen via een noodstoprelais in op het gehele complex (sluizen, bruggen en stuwen)
 - Voor iedere brug zit er een contact van het 'noodstoprelais' opgenomen in de NS keten van de betreffende brug welke ingrijpt op het veiligheidsrelais van iedere brug.
- Brug west: 2 noodstopdrukkers
 - 1 x machineruimte westzijde
 - 1 x machineruimte oostzijde
 - 1 x op noodbediening (indien aangesloten)
 - Deze lokale noodstopdrukkers grijpen hardwarematig in op brug west
 - Beide lokale noodstopdrukkers zijn opgenomen in de lokale NS keten die het veiligheidsrelais van de brug activeert.
- Brug oost: 2 noodstopdrukkers
 - 1 x machineruimte westzijde
 - 1 x machineruimte oostzijde
 - 1 x op noodbediening (indien aangesloten)
 - Deze lokale noodstopdrukkers grijpen hardwarematig in op brug oost
 - Beide lokale noodstopdrukkers zijn opgenomen in de lokale NS keten die het veiligheidsrelais van de brug activeert.

In het geval van dat er op NB wordt overgegaan wordt er een extra noodstopdrukker in de lokale besturingsketen opgenomen bij het omschakelen van de sleutelschakelaar noodbediening. Deze noodstopdrukker zit fysiek op de hangdrukknopkast en zit in dezelfde keten als de vaste lokale noodstopdrukkers.

Doel van de test

Deze staan in de kop van ieder Module genoemd en worden deels verijnd in de Modulen.

Een deel van de testen is uitgewerkt voor de brug west. Indien testen op brug west niet mogelijk is kunnen de testen worden uitgevoerd op brug oost. Component nummers zullen hierbij niet wijzigen maar wel de sectorcodes. Zie hiervoor de uitleg bij 'Korte beschrijving'.

Tijdsplanning

- De geschatte tijdsduur voor het uitvoeren van dit UFV testplan is 8 uur.
- Per module staat de geschatte tijd voor de uitvoering er van beschreven.



Personeelsplanning

Tijdens deze test moeten de mensen uit onderstaande tabel beschikbaar zijn.

Functie	Opmerkingen	Verantwoordelijk
FV discipline coördinator RWS		Opdrachtgever (RWS)
Vertegenwoordigd beheerder		Opdrachtgever (RWS)
Testleider		Opdrachtnemer
Assistent testleider	Werkt voor testleider	Opdrachtnemer
Bedienaar 1 (operator 1)	Voor CB	Opdrachtgever (RWS)
Testmedewerker 1	Vormt samen met OD1 een testteam	Opdrachtnemer
Objectdeskundige 1	Vormt samen met TM1 een testteam. Is een schakelbevoegde onderhoudsmonteur met specifieke object kennis	Opdrachtgever (RWS)
Testmedewerker 2	Vormt samen met OD2 een testteam	Opdrachtnemer
Objectdeskundige 2	Vormt samen met TM2 een testteam. Is een schakelbevoegde onderhoudsmonteur met specifieke object kennis	Opdrachtgever (RWS)

Impact primaire functies

De primaire functie van de objecten is het kruisen van verkeersstromen; te weten landverkeer en scheepvaartverkeer. Gedurende de test is er geen landverkeer mogelijk, scheepvaartverkeer kan niet worden doorgelaten gedurende het uitvoeren van module 10. In de overige modules kan scheepvaartverkeer plaatsvinden via de oostkolk.

Benodigdheden

Voor het uitvoeren van de tests zijn de volgende zaken nodig:

- 4 portofoons: 2 x voor teams, 1 x testleider, 1 x reserve
- 4 Zaklampen voor Module 30 uitval en herstel netspanning.
- Veiligheidsschoenen, veiligheidshelm, veiligheidshesje en reddingsvest, conform Integraal Veiligheidsplan (IVP).

Gebruikte afkortingen

Zie 'Testbeschrijving Functionele Veiligheid Beweegbare Objecten', 12 juni 2014



Module 10 bruggen Weurt	
Naam	Noodstop en herstel noodstop
Doel	• Vaststellen dat alle noodstop bedieningselementen functioneren en in elke bedieningsvorm actief zijn • Vaststellen dat in elke fase van het brugproces een veilige stop- c.q. noodstoptoestand wordt geactiveerd • Vaststellen dat resetten van een noodstop niet leidt tot nieuwe risico's • Vaststellen dat het object na een noodstop eenvoudig kan worden gereset en reguliere bediening veilig kan worden hervat Vaststellen dat de SVS het juiste seinbeeld aangeven na activeren en resetten van de noodstop
Tijdsduur	01:30 uur
Risico's	Object 1) Mechanische schade aan brugval/hijskabels/aandrijving door noodstop c.q. door ongecontroleerde beweging naar herstel noodstoptoestand. 2) Niet kunnen afstoppen van een gevaarlijke beweging als gevolg van niet actief zijn NS drukker NB als gevolg van een falend overneem relais. 3) Onverwachte NS op westkolk en oostkolk tijdens regulier proces als gevolg van testen NS CB op brug. Landverkeer 4) Stress/letsel als gevolg van botsing met ASB of BV 5) Dood door verdrinking door onjuiste seinbeelden bij gedeeltelijk of niet gesloten ASB bij (gedeeltelijk) geopende brugval Scheepvaart en bemanning 6) Schrikreactie door het onverwacht in beweging komen van BV 7) Onjuiste stand scheepvaartseinen met hieruit voortvloeiend verkeerd handelen als gevolg van schrik en stress reacties dan wel beknelling en botsing door scheepvaart Leden testteam en overig personeel 8) Onverwacht in beweging komen van BV of ASB met hier uit voortvloeiend; botsing, beknelling of dood 9) Elektrocutie als gevolg van het observeren c.q. manipuleren van relaisstanden in onder spanning staande besturingskasten



Beheersmaatregelen	Object 1) Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen. 2) NS wordt uitgevoerd tijdens versnelling- of retardeerfase van BV beweging. Indien BV niet retardeert na herstel noodstoptoestand wordt opnieuw de NS geactiveerd 3) NS CB alleen uitvoeren met lege westkolk en oostkolk en waar mogelijk gesloten NM en SD. Landverkeer 4/5) Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen. Scheepvaart en bemanning 6/7) Object is volledig (en aangekondigd) gestremd voor scheepvaartverkeer, tenminste is het vaarwater onder/voor de brug ten tijden van de test vrij van scheepvaart. Leden testteam en overig personeel 8) Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object. Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd. 9) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door vakbekwaam persoon met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen.
Bijzonderheden	• De centrale noodstop grijpt in op alle objecten op het complex. • Gedurende de uitvoering UFVT westkolk is vastgesteld dat voor beide bruggen de hoogste lokale NS relais in de NS keten afvallen. Het betreft K16.11 brug west (07-53-04-016) en K16.11 (08-53-04-016) brug oost. • De noodstopdrukker van NB is alleen actief als NB is geselecteerd middels een sleutelschakelaar. Een noodstop wordt geactiveerd als NB wordt gekozen met de sleutelschakelaar en de NB niet is aangesloten. • De dynamische tests wordt uitgevoerd met een grote sluiting, m.a.w. beide bruggen worden bewogen.
Uitgangstoestand	• Bediening in CB • ASB open, LVS uit, SVS sper • Hangdruk knopkasten voor NB aangesloten op stekker maar niet geactiveerd.



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.1	Effect NS CB			Statisch Bedienvorm CB
• De status van relais in de veiligheidsketen wordt gecontroleerd bij een NS vanaf CB				
10.1.1	Controleer de status van de volgende relais			Controleren status relais brug west
	YE: in kast 14+YE09R01 K06.11	K06.11 opgekomen		
	ON: in kast 07+ON53R01 K11.11 K34.25 K44.25 A71.11	K11.11 opgekomen K34.25 opgekomen K44.25 opgekomen A71.11 opgekomen		Relais westzijde 07-53-04-011 07-53-04-034 07-53-04-025 07-53-04-071
	OM: in kast 07+OM53R01 K38.25 K48.25	K38.25 opgekomen K48.25 opgekomen		Relais oostzijde 07-53-04-038 07-53-04-048
	NN: in kast 08+NN53R01 K11.11 K34.25 K44.25 A71.11	K11.11 opgekomen K34.25 opgekomen K44.25 opgekomen A71.11 opgekomen		Relais westzijde 08-53-04-011 08-53-04-034 08-53-04-025 08-53-04-071
	NM: in kast 08+NM53R01 K38.25 K48.25	K38.25 opgekomen K48.25 opgekomen		Relais oostzijde 08-53-04-038 08-53-04-048



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.1.2	CB: druk op de linker noodstopdrukker van bedienplek KaH	SCADA melding		
	YE: in kast 14+YE09R01 K06.11	K06.11 afgevallen		
	ON: in kast 07+ON53R01 K11.11 K34.25 K44.25 A71.11	K11.11 afgevallen K34.25 afgevallen K44.25 afgevallen A71.11 afgevallen		Relais westzijde 07-53-04-011 07-53-04-034 07-53-04-025 07-53-04-071
	OM: in kast 07+OM53R01 K38.25 K48.25	K38.25 afgevallen K48.25 afgevallen		Relais oostzijde 07-53-04-038 07-53-04-048
	NN: in kast 08+NN53R01 K11.11 K34.25 K44.25 A71.11	K11.11 afgevallen K34.25 afgevallen K44.25 afgevallen A71.11 afgevallen		Relais westzijde 08-53-04-011 08-53-04-034 08-53-04-025 08-53-04-071
	NM: in kast 08+NM53R01 K38.25 K48.25	K38.25 afgevallen K48.25 afgevallen		Relais oostzijde 08-53-04-038 08-53-04-048



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.1.3	CB: ontgrendel de NS drukker'			
	YE: in kast 14+YE09R01 K06.11	K06.11 opgekomen		
	ON: in kast 07+ON53R01 K11.11 K34.25 K44.25 A71.11	K11.11 opgekomen K34.25 opgekomen K44.25 opgekomen A71.11 opgekomen		Relais westzijde 07-53-04-011 07-53-04-034 07-53-04-025 07-53-04-071
	OM: in kast 07+OM53R01 K38.25 K48.25	K38.25 opgekomen K48.25 opgekomen		Relais oostzijde 07-53-04-038 07-53-04-048
	NN: in kast 08+NN53R01 K11.11 K34.25 K44.25 A71.11	K11.11 opgekomen K34.25 opgekomen K44.25 opgekomen A71.11 opgekomen		Relais westzijde 08-53-04-011 08-53-04-034 08-53-04-025 08-53-04-071
	NM: in kast 08+NM53R01 K38.25 K48.25	K38.25 afgefallen K48.25 afgefallen		Relais oostzijde 08-53-04-038 08-53-04-048
Notities				



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.2	Effect NS CB op VWS			Dynamisch Bedienvorm CB
	- Effect van centrale NS op VWS - Kies voor een grote sluiting in het SCADA systeem - Voorafgaand aan de dynamische test een normale brugdraai uitvoeren. Bekijk de retardeerfases en aan/uitlooptijden, bepaal ongeveer de positie VO en VN. - Tijdens normale brugdraai bepalen of SVS WaH rood moeten geven.			
10.2.1	CB: Indien mogelijk zet de invaarseinen van WaH westkolk op rood-groen.	Invaarseinen WaH westkolk rood-groen		Als blijkt dat brugval alleen geheven kan worden met rood, zet invaarseinen op rood.
10.2.2	CB: Zet de invaarseinen WaH oostkolk op enkel rood.	Invaarseinen WaH oostkolk rood		
10.2.3	CB: STOP LANDVERKEER en vervolgens ...	VWS aan		
	CB: ... Druk op een NS drukker terwijl alleen de VWS zijn geactiveerd	VWS aan SCADA melding Invaarseinen WaH: Westkolk rood-groen Oostkolk rood		
10.2.4	CB: Probeer VRIJGEVEN LANDVERKEER te geven	Geen toestandsverandering		
10.2.5	CB: Ontgrendel NS en reset eventuele foutmeldingen	NS ontgrendeld		
10.2.6	CB: Geef VRIJGEVEN LANDVERKEER	LVS uit		



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.3	Effect NS op SS			Dynamisch Bedienvorm CB
• Effect van centrale NS op SS				
10.3.1	CB: STOP LANDVERKEER en vervolgens ...	VWS aan SS aan		Bepaal de vertragingstijd tussen VWS en STOP seinen
	CB: ... druk op een NS drukker als de SS zijn geactiveerd	VWS aan SS aan SCADA melding		
10.3.2	CB: Probeer VRIJGEVEN LANDVERKEER te geven	Geen toestandsverandering		
10.3.3	CB: Ontgrendel NS en reset eventuele foutmeldingen	NS ontgrendeld		
Notities				



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.4	Effect noodstop op oprijbomen			Dynamisch Bedienvorm NB
• Effect van centrale NS op oprijbomen				
10.4.1	CB: vervolg STOPPEN LANDVERKEER en vervolgens ...	VWS aan SS aan Geluidsein voorafgaand en tijdens ASB beweging Oprijbomen sluiten		
	CB: ... druk tijdens het sluiten van Oprijbomen op een NS CB	Oprijboom gedeeltelijk gesloten stil		
10.4.2	CB: probeer STOPPEN LANDVERKEER opnieuw te geven	Geen toestandsverandering		
10.4.3	CB: Ontgrendel noodstop en reset noodstop	Geen toestandsverandering		
10.4.4	CB: Geef landverkeer vrij	Afrijbomen openen Geluidsein vooraf en tijdens ASB beweging LVS uit		
Notities				



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.5	Effect noodstop op afrijbomen			Dynamisch Bedienvorm NB
• Controleren of de afrijbomen reageren op de noodstop				
10.5.1	CB: Geef STOPPEN LANDVERKEER en vervolgens ...	LVS aan Geluidsein voorafgaand en tijdens ASB beweging Oprijbomen gesloten Afrijbomen sluiten		Bepaal de vertragingstijd tussen oprijboombeweging en afrijboombeweging
	CB: ... druk tijdens sluiten afrijbomen op een NS CB	Afrijboom beweging gestopt		
10.5.2	CB: probeer BV te bedienen door STOPPEN LANDVERKEER opnieuw te geven	Geen toestandsverandering		
10.5.3	CB: Ontgrendel noodstop en reset eventuele foutmeldingen	NS ontgrendeld Geen toestandsverandering		
10.5.4	CB: Geef VRIJGEVEN LANDVERKEER	Afrijbomen openen Oprijbomen openen Geluidsein tijdens ASB beweging LVS uit SVS sper		Bewegen oprijbomen en afrijbomen gelijktijdig?
Notities				



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.6	Effect NS op BV			Dynamisch
• Controleren of de BV reageert op de NS				
10.6.1	CB: Geef commando STOPPEN LANDVERKEER	VWS aan SS aan Geluidsein tijdens beweging ASB Oprijbomen sluiten Afrijbomen sluiten		
10.6.2	CB: geef commando OPENEN en vervolgens ...	Brug opent		
	CB: ... druk tijdens de retardeerfase als de brug opent op een NS CB	Brug gedeeltelijk open stil		
10.6.3	CB: probeer BV te bedienen door OPENEN opnieuw te geven en door SVS te veranderen	Geen toestandsverandering		
10.6.4	CB: ontgrendel NS en reset noodstop	Geen toestandsverandering		
10.6.5	CB: geef commando SLUITEN	Brug gesloten ASB gesloten LVS aan		
Notities				



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.7	Effect NS op LVS			Dynamisch
Controleren hoe LVS seinen reageren op een NS nadat alle ASB zijn geopend				
10.7.1	CB: Geef commando VRIJGEVEN LANDVERKEER en vervolgens	SVS rood Afrijbomen openen Aanrijbomen openen		NS paraat ivm mogelijk falen van het retarderen
	CB: ... druk op een NS CB nadat alle ASB zijn geopend maar de LVS nog in werking zijn	LVS aan		
10.7.2	CB: ontgrendel NS en reset noodstop	Geen toestandsverandering		
10.7.3	CB: geef LANDVERKEER VRIJ	SVS rood BV gesloten ASB open LVS uit		
Notities				



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.8	Effect lokale NS brug west, oost- en westzijde			Statisch Bedienvorm CB
• Vaste lokale noodstopdruk westzijde wordt getest				
10.8.1	ON: Druk op kast 07+ON85R01 op NS (S01.17B)	In kast 07+ON85R01 K01.17 afgevallen In kast 07+ON53R01 K11.11 afgevallen A71.11 afgevallen		07-85-04-001 07-53-05-011 07-53-05-071
		CB: SCADA melding		
10.8.2	ON: ontgrendel NS	In kast 07+ON85R01 K01.17 opgekomen In kast 07+ON53R01 K11.11 opgekomen A71.11 opgekomen		
		CB: SCADA melding		
• Vaste lokale noodstopdruk oostzijde wordt getest				
10.8.3	OM: Druk op kast 07+OM85R01 op NS (S11.11)	In kast 07+OM85R01 K11.11 afgevallen In kast 07+OM53R01 K16.15 afgevallen		07-85-04-011 07-53-05-011 07-53-05-071
		ON: In kast 07+ON53R01 K11.11 afgevallen A71.11 afgevallen		07-53-04-016
		CB: SCADA melding		



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.8.4	OM: ontgrendel NS	In kast 07+OM85R01 K11.11 opgekomen In kast 07+OM53R01 K16.15 opgekomen		
		ON: In kast 07+ON53R01 K11.11 opgekomen A71.11 opgekomen		
		CB: SCADA melding		
Notities				



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.9	Effect lokale NS brug west westzijde			Statisch Bedienvorm NB
• Noodstopdrukker op NB brug west wordt getest				
10.9.1	ON: Druk NS NB	In kast 07+ON85R01 K01.17 opgekomen In kast 07+ON53R01 A71.11 opgekomen		07-85-04-001 07-53-05-071
		CB: Geen SCADA melding		Geen respons verwacht omdat NB niet is ingeschakeld.
10.9.2	ON: Ontgrendel NS NB	In kast 07+ON85R01 K01.17 opgekomen In kast 07+ON53R01 A71.11 opgekomen		07-85-04-001 07-53-05-071
10.9.3	ON: Schakel NB in door op kast 07+ON85R01 sleutelschakelaar S01.11 op NB te zetten	NB ingeschakeld In kast 07+ON85R01 K01.11 opgekomen K01.13 opgekomen K01.15 opgekomen		07-85-04-001
		CB: SCADA melding		
10.9.4	ON: Druk op kast 07+ON85R01 op NS (S01.17B)	In kast 07+ON85R01 K01.17 afgefallen In kast 07+ON53R01 A71.11 afgefallen		07-85-04-001 07-53-05-071 Controle of vaste lokale NS nog werkt.
		CB: SCADA melding		



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.9.5	ON: Ontgrendel NS	In kast 07+ON85R01 K01.17 opgekomen		07-85-04-001
		In kast 07+ON53R01 A71.11 opgekomen		07-53-05-071
		CB: SCADA melding		
10.9.6	ON: Druk op NS NB (S01.17A)	In kast 07+ON85R01 K01.17 afgefallen		07-85-04-001
		In kast 07+ON53R01 A71.11 afgefallen		07-53-05-071
		CB: SCADA melding		
10.9.7	ON: ontgrendel NS NB	In kast 07+ON85R01 K01.17 opgekomen		07-85-04-001
		In kast 07+ON53R01 A71.11 opgekomen		07-53-05-071
		CB: SCADA melding		
10.9.8	ON: Schakel NB uit door op kast 07+ON85R01 sleutelschakelaar S01.11 op CB te zetten	CB ingeschakeld		07-85-04-001
		In kast 07+ON85R01 K01.11 afgefallen K01.13 afgefallen K01.15 afgefallen		
		CB: SCADA melding		
Notities				



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.10	Effect lokale NS brug oost , oost- en westzijde			Statisch Bedienvorm CB
• Vaste lokale noodstopdrukken worden getest				
10.10.1	NN: Druk op kast 08+NN85R01 op NS S01.17B	In kast 08+ON85R01 K01.17 afgevallen		08-85-04-001
		NN: In kast 08+NN53R01 K11.11 afgevallen A71.11 afgevallen		08-53-05-011 08-53-05-071
		CB: SCADA melding		
10.10.2	NN: ontgrendel NS	In kast 08+ON85R01 K01.17 opgekomen NN: In kast 08+NN53R01 K11.11 opgekomen A71.11 opgekomen		
		CB: SCADA melding		
• Vaste lokale noodstopdrukken oostzijde wordt getest				
10.10.3	NM: druk op kast 08+NM85R01 op NS S11.11	In kast 08+NM85R01 K11.11 afgevallen In kast 08+NM53R01 K16.15 afgevallen		08-53-05-011 08-53-05-016
		NN: In kast 08+NN53R01 K11.11 afgevallen A71.11 afgevallen		08-85-04-011 08-53-04-071
		CB: SCADA melding		



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.10.4	NM: ontgrendel NS	In kast 08+NM85R01 K11.11 afgevallen In kast 08+NM53R01 K16.15 opgekomen		
		NN: In kast 08+NN53R01 K11.11 opgekomen A71.11 opgekomen		
		CB: SCADA melding		
Notities				
10.11	Effect lokale NS brug oost westzijde			Statisch Bedienvorm NB
• Noodstopdrukker op NB brug west wordt getest				
10.11.1	NN: Schakel NB in door op kast 08+NN85R01 sleutelschakelaar S01.11 op NB te zetten	NB ingeschakeld In kast 08+NN85R01 K01.11 opgekomen K01.13 opgekomen K01.15 opgekomen		08-85-04-001
		CB: SCADA melding		
10.11.2	NN: Druk op NS S01.17B	In kast 08+NN85R01 K01.17 afgevallen In kast 08+NN53R01 A71.11 afgevallen		08-85-04-001 08-53-05-071
		CB: SCADA melding		Controle of vaste lokale NS nog werkt



Module 10 bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
10.11.3	NN: Ontgrendel NS	In kast 08+NN85R01 K01.17 opgekomen		08-85-04-001
		In kast 08+NN53R01 A71.11 opgekomen		08-53-05-071
		SCADA melding		
10.11.4	NN: Druk op NS S01.17A op NB	In kast 08+NN85R01 K01.17 afgefallen		08-85-04-001
		In kast 08+NN53R01 A71.11 afgefallen		08-53-05-071
		SCADA melding		
10.11.5	NN: Ontgrendel NS	In kast 08+NN85R01 K01.17 opgekomen		08-85-04-001
		In kast 08+NN53R01 A71.11 opgekomen		08-53-05-071
		SCADA melding		
10.11.6	NN: Schakel NB uit door op kast 08+NN85R01 sleutelschakelaar S01.11 op CB te zetten	CB ingeschakeld		08-85-04-001
		In kast 08+NN85R01 K01.11 afgefallen K01.13 afgefallen K01.15 afgefallen		
		CB: SCADA melding		
Notities				
Einde protocol				



Module 11 Bruggen Weurt	
Naam	Meerdere bedienvormen gelijktijdig actief
Doel	Vaststellen dat er te allen tijde slechts vanaf één bedienlocatie bediend kan worden
Tijdsduur	00:30 uur
Risico's	Object Voor het object zijn geen risico geïdentificeerd die buiten de regulier bediening omgaan omdat NB en CB op dezelfde manier hardwarematig vergrendeld zijn. Landverkeer - Onverwacht in beweging komen ASB/BV met als gevolg botsing en beknelling. Scheepvaart en bemanning - Onverwacht in beweging komen van BV met als gevolg schrikreactie met hieruit voortvloeiend botsing en stoten. Leden testteam en overig personeel - Onverwacht in beweging komen van ASB/BV met als gevolg schrikreacties met hieruit voortvloeiende botsing, beknelling en stoten
Beheersmaatregelen	Landverkeer - Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen. Scheepvaart en bemanning - De BV wordt niet geheven in deze module omdat alleen STOPPEN LANDVERKEER wordt getest. Leden testteam en overig personeel - Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd. Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object
Bijzonderheden	Stel een kleine ontsluiting in
Uitgangstoestand	- CB bediening actief - NB aangesloten maar niet geactiveerd - BV gesloten, - ASB open, - LVS uit, - SVS sper



Module 11 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
11.1	Geen ongewenste bediening in CB			Statisch Bedienvorm CB
• Geen ongewenste bediening door NB mogelijk op brug west				
11.1.1	ON: Probeer een brugproces op brug west te starten met NB	Geen toestandsverandering		NB niet activeren d.m.v. sleutelschakerlaar!
11.1.2	NN: Probeer een brugproces op brug oost te starten met NB	Geen toestandsverandering		NB niet activeren d.m.v. sleutelschakerlaar!
11.2	Geen ongewenste bediening in NB brug west			Statisch Bedienvorm NB
• Geen ongewenste bediening door CB mogelijk				
11.2.1	ON: Schakel de NB brug W in d.m.v. sleutelschakelaar S01.11	NB actief		07-85-04-001
11.2.2	CB: Probeer een brugproces op brug west te starten	Geen toestandsverandering		
11.2.3	CB: Probeer een brugproces op brug oost te starten	Geen toestandsverandering		
11.2.4	ON: Schakel de NB uit d.m.v. sleutelschakelaar S01.11	CB actief		



Module 11 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
11.3	Geen ongewenste bediening in NB brug oost			Statisch Bedienvorm NB
• Geen ongewenste bediening door CB mogelijk				
11.3.1	NN: Schakel de NB burg O in d.m.v. sleutelschakelaar S01.11	NB actief		08-85-04-001
11.3.2	CB: Probeer een brugproces op brug west te starten	Geen toestandsverandering		
11.3.3	ON: Probeer een brugproces op brug oost te starten met de NB	Geen toestandsverandering		
11.3.4	NN: Schakel de NB uit d.m.v. sleutelschakelaar S01.11	CB actief		
Notities				
Einde protocol				



Module 12 Bruggen Weurt	
Naam	Overschakelen tussen bedienvormen
Doel	• Vaststellen dat bij het omschakelen van bedienvormen geen ongedefinieerde situatie ontstaat. • Vaststellen dat bij het omschakelen tussen bedienvormen de bediening veilig hervat kan worden.
Tijdsduur	00:30 uur
Risico's	Object Voor het object zijn geen risico geïdentificeerd die buiten de regulier bediening omgaan omdat NB en CB op dezelfde manier hardwarematig vergrendeld zijn. Landverkeer 1) Onverwacht in beweging komen ASB/BV met als gevolg botsing, beknelling en valgevaar. Scheepvaart en bemanning 2) Onverwacht in beweging komen van BV met als gevolg schrikreactie met hieruit voortvloeiend botsing en stoten. Leden testteam en overig personeel 3) Onverwacht in beweging komen van ASB/BV met als gevolg schrikreacties met hieruit voortvloeiende botsing, beknelling en stoten.
Beheersmaatregelen	Landverkeer 1) Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen Scheepvaart en bemanning 2) De BV wordt alleen geheven door een regulier commando vanuit CB. Daarnaast is er geen scheepvaart onder de brug toegestaan tijdens het brugproces Leden testteam en overig personeel 3) Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd. Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object
Bijzonderheden	• Omschakelen van bedienvorm wordt alleen toegepast op brugval
Uitgangstoestand	• CB bediening actief • NB aangesloten maar niet geactiveerd • BV gesloten, • ASB open, • LVS uit, • SVS sper



Module 12 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
12.1	Wisselen van bedienvorm tijdens proces			Dynamisch
Verifiëren dat na een toestandsverandering in NB de bediening eenvoudig kan worden hervat met CB.				
12.1.1	CB: Geef STOPPEN LANDVERKEER t/m SLUITEN AFRIJBOMEN	LVS aan ASB gesloten		
12.1.2	ON: Schakel NB in door op kast 07+ON85R01 sleutelschakelaar S01.11 op NB te zetten	NB actief		
12.1.3	NB: Open afrijbomen	Afrijbomen geopend		
12.1.4	ON: Schakel NB uit door op kast 07+ON85R01 sleutelschakelaar S01.11 op CB te zetten	CB actief		
12.1.5	CB: Geef commando OPENEN (van brug)	Geen toestandsverandering SCADA melding afrijbomen		
12.1.6	CB: Geef STOPPEN LANDVERKEER t/m SLUITEN AFRIJBOMEN	LVS aan ASB gesloten		
12.1.7	ON: Schakel NB in door op kast 07+ON85R01 sleutelschakelaar S01.11 op NB te zetten	NB actief		



Module 12 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
12.1.8	NB: Probeer oprijbomen te openen	Oprijbomen gesloten		
		CB: SCADA melding oprijbomen		
12.1.9	NB: Open afrijbomen	Afrijbomen geopend		
		CB: SCADA melding afrijbomen		
12.1.10	ON: Schakel NB uit door op kast 07+ON85R01 sleutelschakelaar S01.11 op CB te zetten	CB actief		
12.1.11	CB: Geef commando OPENEN (van brug)	Geen toestandsverandering SCADA melding oprijbomen		
12.1.12	CB: Geef commando's STOPPEN LANDVERKEER t/m SLUITEN AFRIJBOMEN	LVS aan ASB gesloten		De verwachting is dat het proces wel is op te starten
12.1.13	ON: Schakel NB in door op kast 07+ON85R01 sleutelschakelaar S01.11 op NB te zetten	NB actieve bedienvorm		08-85-04-001



Module 12 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
12.1.14	NB: Open brug West enkele centimeters en stop de beweging met processtop NB	Brugval enkele centimeters open Brugbeweging gestopt		
		CB: SCADA melding		
12.1.15	CB: Probeer openen brug West te vervolgen	Geen toestandsverandering SCADA melding		
12.1.16	ON: Schakel NB uit door op kast 07+ON85R01 sleutelschakelaar S01.11 op CB te zetten	CB actieve bedienvorm		
		CB: SCADA melding		
12.1.17	CB: Vervolg openen brug West	Brugval open		
12.1.18	CB: Sluit brug West en stop beweging enkele centimeters voor gesloten met processtop SCADA	Brugval enkele centimeters open Brugbeweging gestopt		



Module 12 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
12.1.19	NB: Probeer brug West sluiten te vervolgen			Zonder om te schakelen naar NB!
12.1.20	ON: Schakel NB in door op kast 07+ON85R01 sleutelschakelaar S01.11 op NB te zetten	NB actieve bedienvorm		
12.1.21	NB: Sluit brug West	Brugval gesloten (op retardeersnelheid)		
		CB: SCADA melding		
12.1.22	ON: Schakel NB uit door op kast 07+ON85R01 sleutelschakelaar S01.11 op CB te zetten			
		CB: SCADA melding		
12.1.23	CB: Geef commando VRIJGEVEN LANDVERKEER	ASB op LVS uit SVS sper		
Notities				
Einde protocol				



Module 20 Bruggen Weurt	
Naam	Vergrendeling LVS/ASB
Doel	• Vaststellen dat ASB niet sluiten als de LVS (bruglichten) niet c.q. niet voldoende lang (reactietijd wegverkeer) zijn ontstoken. • Vaststellen dat LVS niet doven als de ASB niet zijn geopend • Vaststellen dat LVS ontsteken als de ASB de geopende stand verlaten.
Tijdsduur	01:00 uur
Risico's	Object 1) Mechanische schade aan ASB door landverkeer als gevolg van gesloten ASB zonder geactiveerde LVS Landverkeer 2) Letsel en/of schade aan landverkeer als gevolg van onverwacht gesloten ASB als gevolg niet geactiveerde LV Scheepvaart en bemanning Geen risico's geïdentificeerd omdat de brugval niet geopend wordt in deze module Leden testteam en overig personeel 3) Onverwacht in beweging komen van ASB 4) Elektrocutie als gevolg van het uitvoeren van manipulaties in besturingskasten met stroomvoerende delen
	Object 1) Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen Landverkeer 2) Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen Scheepvaart en bemanning Geen maatregelen nodig Leden testteam en overig personeel 3) Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd. Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object. 4) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door VP met inachtneming van passende.
Bijzonderheden	• Reactietijden VWS en SS zijn softwarematig uitgevoerd en lopen niet via een timer relais. • Er is geen apart commando om de oprijbomen te sluiten. Oprijbomen sluiten is de laatste stap van LANDVERKEER STOP
Uitgangstoestand	• CB bediening actief • BV gesloten, ASB open, LVS uit, SVS sper



Module 20 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.1	Effect falen VWS			
• Effect van het falen van een VWS op het brugproces				
20.1.1	ON: Simuleer uitval VWS westzijde door in kast 07+ON50R01 klemzekeringen (1A) van klem X3/1+2 te verwijderen.	VWS brug West- Westzijde uitgeschakeld		07-50-04-003
20.1.2	CB: Geef STOPPEN LANDVERKEER brug W	SCADA melding		
		VWS brug West W-zijde uit VWS O-zijde aan Daarna SS W+O-zijde aan ASB blijven omhoog		
20.1.3	CB: Controleer of het proces LANDVERKEER STOP is gestopt	SCADA melding proces gestopt Oprijbomen en afrijbomen geopend		
20.1.4	ON: Herstel de werking van VWS westzijde	LVS aan ASB op SVS sper		
20.1.5	CB: Controleer of het proces alsnog doorloopt	Proces gestopt dus loopt niet door		
20.1.6	CB: Geef LANDVERKEER VRIJ	LVS uit		



Module 20 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.2	Effect falen SS westzijde			
• Effect van het falen van SS op het brugproces				
20.2.1	ON: Simuleer uitval van één lamp van SS1 Westzijde door in kast 07+ON50R01 klemzekeringen (1A) van klem X3/4 te verwijderen.	SS1 één lamp knipperd		07-50-04-003 Het betreft hier het SS voor de rijbaan.
20.2.2	CB: Geef STOPPEN LANDVERKEER brug W	SCADA melding VWS aan SS brug west westzijde uit		
20.2.3	CB: Controleer of het proces LANDVERKEER STOP is gestopt of doorloopt	ASB blijven omhoog		Looptijdbewaking grijpt in?
20.2.4	ON: Maak manipulatie weer ongedaan	Werking SS hersteld ASB blijven omhoog		
		CB: Proces blijft gestopt		
20.2.5	CB: Geef LANDVERKEER VRIJ	LVS uit ASB omhoog		
Notities				



Module 20 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.3	Effect falen aandrijving ASB			Op oprijbomen en afrijbomen brug west
• Effect als een gesloten ASB niet meer open gaat				
20.3.1	CB: Geef STOPPEN LANDVERKEER t/m SLUITEN AFRIJBOMEN brug west	LVS aan ASB neer		
20.3.2	ON: Voorkom dat een afrijboom kan openen; manipuleer in kast 07+ON51R01 K12.15 “AFRIJBOMEN OPENEN” zodanig dat deze niet op kan komen	K12.15 ‘afgeschakeld’		07-51-04-12 Afrijbomen W-W
20.3.3	CB: Geef VRIJGEVEN LANDVERKEER	Afrijboom O open Afrijboom W gesloten Oprijbomen gesloten LVS aan SCADA melding		
20.3.4	ON: Herstel de manipulatie ...	K12.15 opgekomen		
	CB: ... controleer of het proces automatisch doorloopt	SCADA melding geen toestandsverandering		
20.3.5	CB: Geef zo nodig LANDVERKEER alsnog vrij	ASB op LVS uit		
Notities				



Module 20 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.4	Effect falen eindstand open ASB			Brug west
• Effect van falende open melding ASB als gevolg van falend eindstand melding SPES				
20.4.1	CB: Geef STOPPEN LANDVERKEER t/m SLUITEN AFRIJBOMEN brug west	LVS aan ASB gesloten		
20.4.2	ON: Manipuleer in kast 07+ON51R01 K16.11 (ES OP ORB) zodanig dat deze niet op kan komen.	K16.11 'afgeschakeld'		07-51-04-016 Oprijboom W-W
20.4.3	CB: Geef VRIJGEVEN LANDVERKEER	ASB open LVS aan SCADA melding oprijboom westzijde niet open		
20.4.4	CB: Probeer nogmaals VRIJGEVEN LANDVERKEER te geven	Geen toestands- verandering Commando geven niet mogelijk.		
20.4.5	ON: Herstel de werking van K16.11	K16.11 opgekomen		
20.4.6	CB: Controleer of het proces automatisch verder loopt, zo niet geef VRIJGEVEN LANDVERKEER	LVS uit		
Notities				



Module 20 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
20.5	Effect ASB uit open stand			
Effect van het verlaten van oprijboom open op de VWS en SS brug oost				
20.5.1	NM: Voorkom inschakelen motor oprijboom; zet in kast 08+NX51Y01 werkschakelaar Q02.11 op UIT	Q02.11 UIT		08-51-04-002 Brug O-O
		CB: SCADA melding		
20.5.2	NM: draai met de handslinger de oprijboom uit zijn eindstand (Voorbij 7 graden)	Oprijboom uit eindstand		Alternatief manipuleer K36.19 uit hoogste stand
		CB: SCADA melding oprijboom brug oost oostzijde uit eindstand LVS aan		
20.5.3	NM: draai met de handslinger de oprijboom in zijn eindstand	Oprijboom in eindstand		
		CB: SCADA melding LVS uit		
20.5.4	NM: zet in kast 08+NX51Y01 werkschakelaar Q02.11 op AAN	Q02.11 AAN		08-51-04-002
		CB: SCADA melding		
20.5.5	CB: Geef LANDVERKEER VRIJ als dit niet automatisch is gebeurd	LVS uit		Noteer de handelingen die hiervoor nodig zijn.



Module 20 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
• Effect van het verlaten van afrijboom open op de VWS en SS brug oost				
20.5.6	NY: Voorkom inschakelen motor oafrijboom; zet in kast 08+NY51Y02 werkschakelaar Q01.19 op UIT	Q01.19 UIT		08-51-04-001 Brug O-W
		CB: SCADA melding		
20.5.7	NY: draai met de handslinger de afrijboom uit zijn eindstand	Afrijboom uit eindstand		
		CB: SCADA melding afrijboom brug oost westzijde uit eindstand LVS aan		
20.5.8	NY: draai met de handslinger de afrijboom in zijn eindstand	afrijboom in eindstand		
		CB: SCADA melding		
20.5.9	NY: zet in kast 08+NY51Y02 werkschakelaar Q01.19 op AAN	Q01.19 AAN		08-51-04-001
		CB: SCADA melding		
20.5.10	CB: Geef LANDVERKEER VRIJ als dit niet automatisch is gebeurd	Brug vrij voor landverkeer		Noteer de handelingen die hiervoor nodig zijn.



Module 20 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
• Effect van het verlaten van oprijboom open op de VWS en SS brug west				
20.5.11	NM: voorkom inschakelen oprijboom; zet in kast 07+OZ51Y01 werkschakelaar Q01.11 op UIT	Q01.11 UIT		07-51-04-001 Brug W-W
		CB: SCADA melding		
20.5.12	NM: draai met de handslinger de oprijboom uit zijn eindstand	Oprijboom uit eindstand		
		CB: SCADA melding oprijboom brug oost oostzijde uit eindstand LVS aan		
20.5.13	NM: draai met de handslinger de oprijboom in zijn eindstand	Oprijboom in eindstand		
		CB: SCADA melding		
20.5.14	NM: zet in kast 07+OZ51Y01 werkschakelaar Q01.11 op AAN	Q01.11 AAN		07-51-04-001
		CB: SCADA melding		
20.5.15	CB: Geef LANDVERKEER VRIJ als dit niet automatisch is gebeurd	Brug vrij voor landverkeer		Noteer de handelingen die hiervoor nodig zijn.



Module 20 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
• Effect van het verlaten van afrijboom open op de VWS en SS brug west				
20.5.16	NY: voorkom inschakelen motor oprijboom; zet in kast 07+OY51Y02 werkschakelaar Q02.19 op UIT	Q02.19 UIT		07-51-04-002 Brug W-W
		CB: SCADA melding		
20.5.17	NY: draai met de handslinger de afrijboom uit zijn eindstand	Afrijboom uit eindstand		
		CB: SCADA melding afrijboom brug oost westzijde uit eindstand LVS aan		
20.5.18	NY: draai met de handslinger de afrijboom in zijn eindstand	afrijboom in eindstand		
		CB: SCADA melding		
20.5.19	NY: zet in kast 07+OY51Y02 werkschakelaar Q02.19 op AAN	Q02.19 AAN		07-51-04-002
		CB: SCADA melding		
20.5.20	CB: Geef LANDVERKEER VRIJ als dit niet automatisch is gebeurd	Brug vrij voor landverkeer		Noteer de handelingen die hiervoor nodig zijn.



Module 20 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
Notities				
Einde protocol				



Module 21 Bruggen Weurt	
Naam	Vergrendeling ASB/BV & BV/ASB & BV/LVS, BV/SVS
Doel	• Vaststellen dat rem van BV aandrijving niet licht en/of BV aandrijving niet inschakelt als de ASB niet zijn gesloten. • Vaststellen dat ASB niet openen als BV niet is gesloten en/of de rem niet is gevallen. • Vaststellen dat LVS ontsteken als het BV de gesloten stand verlaat. • Vaststellen dat bij brugval openen de onderdoor vaarlichten doven • Vaststellen dat bij SVS groen het brugval niet neer is te sturen • Vaststellen dat BV alleen is neer te sturen met SVS rood/rood-rood • Vaststellen dat SVS alleen groen geven bij volledige geopende BV en gevallen rem.
Tijdsduur	01:00
Risico's	Object Geen risico's geïdentificeerd Landverkeer 1) Onverwachts in beweging komen van ASB en BV als gevolg van niet functionerende vergrendeling(en) met daaruit voortvloeiend botsing, beknelling en vallen Scheepvaart en bemanning 2) Onverwachts in beweging komen BV als gevolg van niet functionerende vergrendeling(en) met daaruit voortvloeiend schrikreacties met als gevolg botsing of beknelling 3) Onjuiste stand scheepvaartseinen met hieruit voortvloeiend verkeerd handelen als gevolg van schrik en stress reacties dan wel beknelling en botsing Leden testteam en overig personeel 4) Onverwacht in beweging komen van ASB en BV met hier uit voortvloeiend; botsing, beknelling of dood 5) Elektrocutie als gevolg van het uitvoeren van manipulaties in besturingskasten met stroomvoerende delen.
Beheersmaatregelen	Landverkeer 1) Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen. Scheepvaart en bemanning 2) Kolk sperren voor scheepvaart 3) Scheepvaart waarschuwen per marifoon Leden testteam en overig personeel 4) Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd. Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object. 5) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door vakbekwaam persoon met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen.



Bijzonderheden	• Vanuit het WaH gezien ligt de westkolk achter brug west en is er een extra set invaarseinen aanwezig die voor de brug staan • Vanuit het WaH gezien ligt het WaH van de westkolk voor de brug hier is geen extra set invaarseinen aanwezig. • Vanuit de besturing zijn er geen hardwarematige vergrendelingen gevonden tussen de bruggen en de SVS. De interactie SVS versus brug is procedureel vastgelegd. • Deze module wordt niet gebruikt om de interactie tussen SVS en brug in detail te bepalen.
Uitgangstoestand	• CB bediening actief • BV gesloten, ASB op, LVS uit, SVS sper



Module 21 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
21.1	Falen vergrendeling ASB/BV			Brug West
- De vergrendeling tussen ASB en BV loopt via veiligheidsrelais K06.21. - Er is geen onveilig falen mogelijk door de aanwezigheid van K06.21 en de BV kan dan ook niet open gestuurd worden als ASB niet zijn gesloten. - Falen eindstand NEER oprijboom westzijde op BV				
21.1.1	ON: Voorkom dat de melding oprijboom neer gegeven kan worden door in kast 07+ON51R01 K16.15 zodanig te manipuleren dat deze niet kan opkomen	K16.15 uitgeschakeld		Waarschijnlijk kan K16.15 gewoon uit zijn voet getrokken worden.
21.1.2	CB: Geef STOPPEN LANDVERKEER brug west	VWS aan SS aan Oprijbomen brug west gesloten SCADA melding oprijboom westzijde niet neer		
21.1.3	CB: Probeer SLUITEN AFRIJBOMEN te geven	Geen toestands-verandering Afrijbomen brug west open		
21.1.4	CB: Probeer commando OPENEN (van brug west) te geven	Niet mogelijk knop inactief op SCADA systeem		
21.1.5	ON: Herstel de werking van K16.15 in kast 07+ON51R01	K16.15 opgekomen		07-51-04-016



Module 21 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
21.1.6	ON: Voorkom dat de melding afrijboom neer gegeven kan worden door in kast 07+ON51RO1 K21.15 zodanig te manipuleren dat deze niet kan opkomen			07-51-04-021 Waarschijnlijk kan K21.15 gewoon uit zijn voet getrokken worden.
21.1.7	CB: Vervolg proces door SLUITEN AFRIJBOMEN te geven	Afrijbomen brug west gesloten SCADA melding afrijboom westzijde niet neer		
21.1.8	CB: Probeer commando OPENEN (van brug west) te geven	Geen toestandsverandering SCADA melding		Indien brug open(t), stop brug (processtop) en sluit brug
21.1.9	ON: Herstel de werking van K21.15 in kast 07+ON51R01	K16.15 opgekomen		07-51-04-021
21.1.10	CB: Geef VRIJGEVEN LANDVERKEER	LVS uit ASB op		
Notities				



Module 21 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
21.2	Vergrendeling BV/ASB			Brug west westzijde
• Vaststellen dat ASB niet openen als BV niet is gesloten				
21.2.1	CB: Geef commando's STOPPEN LAND- VERKEER t/m SLUITEN AFRIJBOMEN brug west	LVS aan ASB neer		
21.2.2	ON: Controleer in kast 07+ON53RO1 de status van K23.13	K23.13 opgekomen		07-53-04-023
21.2.3	ON: Simuleer het falen van de ES NEER melding van de brug door in kast 07+ON53RR01 K23.13 naar afgevallen te manipuleren	K23.13 afgevallen		07-53-04-023 Let op een NC contact wordt gebruikt dus het relais kan niet worden gemanipuleerd door deze uit zijn voet te trekken
		CB: SCADA melding BV niet gesloten		
21.2.4	CB: Geef VRIJGEVEN LANDVERKEER	Geen toestands- verandering		
21.2.5	ON: Herstel de werking van K23.13	K23.13 opgekomen Geen toestands- verandering		
21.2.6	CB: Geef VRIJGEVEN LANDVERKEER	ASB op LVS uit		Looptijdbewaking grijpt mogelijk in?



Module 21 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
Vaststellen dat ASB niet openen als de rem niet is gevallen.				
21.2.7	CB: Geef STOPPEN LANDVERKEER brug W en open de brugval. Stop de beweging na de acceleratie met de proces stop.	LVS aan ASB neer BV gedeeltelijk open		
	ON: Controleer in kast 07+ON53R01 de status van relais K23.17	K23.17 opgekomen		
21.2.8	ON: Manipuleer in kast 07+ON53RR01 K23.17 (REM 1 GEVALLEN) zodanig dat deze niet op kan komen	K23.17 afgevallen Geen toestandsverandering		
21.2.9	CB: Geef commando SLUITEN (van brug)	BV gesloten ASB neer LVS aan SCADA melding REM 1		
21.2.10	CB: Geef commando VRIJGEVEN LANDVERKEER	Geen toestandsverandering		
21.2.11	ON: Herstel de werking van K23.17	K23.17 opgekomen		
		CB: Geen toestandsverandering		
21.2.12	CB: Geef commando VRIJGEVEN LANDVERKEER	BV gesloten ASB op LVS uit		



Module 21 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
Notities				
21.3	Vergrendeling BV/LVS			Brug west westzijde
Vaststellen dat LVS ontsteken als het BV de gesloten stand verlaat.				
21.3.1	ON: Simuleer een niet gesloten brug door in kast 07+ON53R01 K23.13 naar afgevallen te manipuleren	K23.13 afgevallen		07-53-04-23
		CB: SCADA melding LVS aan		
21.3.2	ON: Herstel de manipulatie	K23.13 opgekomen		
21.3.3	CB: Geef VRIJGEVEN LANDVERKEER	LVS uit		
Notities				



Module 21 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
21.4	Vergrendeling BV/LVS			Brug oost westzijde (noodzakelijke) herhaling op andere brugval
Vaststellen dat LVS ontsteken als het BV de gesloten stand verlaat.				
21.4.1	NN: Simuleer een niet gesloten brug door in kast 08+NN53R01 K23.13 naar afgevallen te manipuleren	K23.13 afgevallen		08-53-04-023
		CB: SCADA melding LVS aan		
21.4.3	NN: herstel de manipulatie	K23.13 opgekomen		
21.4.4	CB: Geef VRIJGEVEN LANDVERKEER	LVS uit		
Notities				
21.5	Vergrendeling BV/SVS			Brug west
- Vaststellen Brugval alleen sluit bij rood of sper - Vaststellen dat onder doorvaarluchten ODVL doven bij openen brugval				
21.5.1	CB: Geef STOPPEN LANDVERKEER t/m SLUITEN AFRIJBOMEN brug west	LVS aan ASB neer ODVL aan SVS rood-groen		



Module 21 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
21.5.2	CB: Geef commando OPENEN (brug west)	BV open ODVL uit SVS rood-groen		
21.5.3	CB: Geef invaarseinen van de oostkolk WaH rood-groen en probeer BV neer te sturen	Invaarsein WaH rood-groen		
21.5.4	CB: Geef invaarseinen van de oostkolk WaH groen en probeer BV neer te sturen	Invaarsein WaH groen BV geen reactie		Let op het kan zijn dat SD WaH oostkolk hiervoor open gestuurd moet worden
21.5.5	CB: Geef SVS WaH westkolk rood,	SVS uit BV open ASB neer LVS aan ODVL uit		
21.5.6	DO: In kast 03+DO52R01 Manipuleer rode lamp H08.19 naar defect door glaszekering X3-5 te verwijderen. In kast 03+DO52R01 Manipuleer rode lamp H08.11 naar defect door glaszekering X3-1 te verwijderen.	Rode invaarsein WaH oost en west uit.		03-52-04-008
		CB: SCADA melding SVS WaH		
21.5.7	CB: Probeer BV te sluiten			



Module 21 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling / actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
21.5.8	DO: Herstel manipulaties	SVS rood BV open ASB neer LVS aan ODVL uit		
21.5.9	CB: Geef VRIJGEVEN LANDVERKEER	SVS rood BV sluit ASB op LVS uit ODVL aan		
Notities				
Einde protocol				



Module 30 Bruggen Weurt	
Naam	Uitval en herstel netvoeding
Doel	• Vaststellen dat bij uitval netvoeding (tot de NSA inkomt) de UPS vitale onderdelen van de installatie in bedrijf houdt • Vaststellen dat bij uitval van netvoeding het seinbeeld van LVS en SVS niet wijzigt • Vaststellen dat bij herstel van netvoeding het seinbeeld van LVS en SVS niet wijzigt • Vaststellen dat bij herstel netvoeding geen beweging in gang wordt gezet • Vaststellen dat bij herstel netvoeding de bediening veilig kan worden hervat
Tijdsduur	00:30 uur
Risico's	Object 1) Mechanisch en/of elektrische schade aan bewegingswerk door ongedefinieerde beweging na herstart. 2) Schade aan ASB door landverkeer als gevolg van uitvallende LVS. 3) Verlies PLC programma. Landverkeer 4) Uitval van LVS met daaruit voorvloeiende schrikreacties en stress, verkeerd handelen met botsing met ASB tot gevolg 5) Onverwacht in beweging komen van ASB en BV Scheepvaart en bemanning 6) Onverwachts in beweging komen BV door ongedefinieerde beweging na herstart met als gevolg schrikreacties, botsing of beknelling 7) Onjuiste stand scheepvaartseinen met hieruit voortvloeiend verkeerd handelen als gevolg van schrik en stress reacties dan wel beknelling en botsing Leden testteam en overig personeel 8) Onverwacht in beweging komen van ASB en BV met hieruit voortvloeiend; botsing, beknelling of dood 9) Elektrocute als gevolg van het uitvoeren van manipulaties in besturingskasten met stroomvoerende delen.



Module 30 Bruggen Weurt	
Beheersmaatregelen	Object 1) Ongedefinieerde beweging stoppen middels noodstop 2) Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen 3) Vooraf back-up maken van PLC software. Recente kopie aanwezig van PLC programmering en laptop aanwezig om PLC te kunnen programmeren (Flash of RAM card aanwezig?) Bij RAM card Back-up voeding controleren Landverkeer 4/5) Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen. Scheepvaart en bemanning 6/7) Scheepvaart informeren via marifoon Leden testteam en overig personeel 8) Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd. Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object. 9) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door vakbekwaam persoon met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen.
Bijzonderheden	• De brug heeft een eigen UPS • De inkomende netvoeding op een brug wordt afgeschakeld en niet die inkomende netvoeding van het complex, dit betekent dat de NSA niet start. De CB wordt buiten de test gehouden ivm beschikbaarheid niet gestremde sluiskolken. • Oostbrug heeft geen eigen SVS installatie, de Westbrug wel.
Uitgangstoestand	• SVS op sper • BV gesloten • ASB open • LVS uit



Module 30 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
30.1	Uitval en herstel netvoeding			Statisch
Effect van uitval en herstel voeding op besturing				
30.1.1	CB: Zet invaarseinen Westkolk WaH (of KaH) op rood/groen	Controleer dat de primaire besturingsonderdelen gevoed worden		Lopend schutproces bepaald WaH of KaH
	ON: Simuleer een netuitval (voor brug West) door in kast 07+ON02F01 Q01.11 UIT te schakelen			07-02-04-001 De stappen 30.1 t/m XX worden uitgevoerd schakelaar Q01.11 in kast 07+ON02F01
		WaH: SVS rood (of KaH)		
		OZ: LVS uit		
30.1.2	Controleer de onderdelen die door de UPS worden gevoed. CCTV Installatie AUDIO installatie Informatieborden Waalzijde PLC SCADA	De genoemde delen zijn in werking		
30.1.3	ON: Schakel Q01.11 IN			
		CB: Controleer of brug west veilig bediend kan worden		
		WaH: SVS rood		
30.1.4	ON: Controleer status UPS	Voldoende capaciteit om testen te vervolgen		



Module 30 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
Notities				
30.2	Uitval en herstel netvoeding in bedrijfssituatie: ASB			Dynamisch
• Effect van stroomuitval op VWS, SS en ASB				
30.2.1	CB: Geef STOPPEN LANDVERKEER brug W			CB informeer ON als ASB sluiten
	ON: Simuleer een netuitval door in kast 07+ON02F01 Q01.11 UIT te schakelen op het moment dat de oprijbomen sluiten			
		Oprijbomen gedeeltelijk open Afrijbomen op LVS aan		
30.2.2	ON: Schakel Q01.11 IN	Geen toestandswijziging		
30.2.3	CB: Hervat STOPPEN LANDVERKEER	ASB neer LVS aan		
30.2.4	ON: Controleer status UPS	Voldoende capaciteit om testen te vervolgen		
Notities				



30.3	Uitval en herstel netvoeding in bedrijfssituatie: BV			Dynamisch
30.3.1	CB: Open brug west			CB informeer ON als brugval opent
	ON: Simuleer een netuitval door in kast 07+ON02F01 Q01.11 UIT te schakelen tijdens de versnellingsfase	Remmen ON53- Y02.11 en ON53- E02.23 gevallen		
		OZ: Brug west stil		
30.3.2	Controleer de systemen			
30.3.3	ON: Schakel Q01.11 IN	Geen toestandswijziging		
30.3.4	CB: Sluit brug west en geef landverkeer vrij	Brug west gesloten ASB open LVS uit		
Notities				
Einde protocol				



Module 31 Bruggen Weurt	
Naam	Uitval en herstel BopA
Opmerking	De brug wordt bediend via centrale bediening op het complex. Er is geen mogelijkheid tot het BopA. Daarom is deze module niet uitgewerkt.
Einde protocol	



Module 32 Bruggen Weurt	
Naam	Uitval en herstel SCADA/PC/lokale communicatie
Doel	• Vaststellen dat bij uitval van SCADA/PC/lokale communicatie de installatie naar een veilige toestand gaat • Vaststellen dat bij herstel van SCADA/PC/lokale communicatie geen toestandsverandering plaatsvindt • Vaststellen dat bij herstel van SCADA/PC/lokale communicatie de bediening veilig kan worden hervat
Tijdsduur	00:30 uur
Risico's	Object 1) Mechanisch en/of elektrische schade aan bewegingswerk door ongedefinieerde beweging na herstel communicatie Landverkeer 2) Onverwacht in beweging komen van ASB en BV met daaruit voortvloeiende schrikreacties en stress, verkeerd handelen met botsing met ASB tot gevolg Scheepvaart en bemanning 3) Onverwachts in beweging komen BV door ongedefinieerde beweging na herstel communicatie met als gevolg schrikreacties, botsing of beknelling. Leden testteam en overig personeel 4) Onverwacht in beweging komen van ASB en BV met hieruit voortvloeiend; botsing of beknelling 5) Elektrocutie als gevolg van het uitvoeren van manipulaties in besturingskasten met stroomvoerende delen.
Beheersmaatregelen	Object 1) Ongedefinieerde beweging stoppen middels noodstop Landverkeer 2) Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen. Scheepvaart en bemanning 3) Kolk gedurende uitvoer module sperren voor scheepvaart Leden testteam en overig personeel 4) Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd. Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object. 5) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door vakbekwaam persoon met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen.
Bijzonderheden	• Recente kopie aanwezig van PLC programmering en laptop aanwezig om PLC te kunnen programmeren • Oostbrug heeft geen eigen SVS installatie, de Westbrug wel. • Bruggen worden bediend vanaf bedienplek 2



Uitgangstoestand	• BV gesloten, ASB open • LVS uit, SVS sper
------------------	---



Module 32 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
32.1	Uitval en herstel SCADA/PC/lokale communicatie			Statisch
• Uitval en herstel van de verbinding tussen PLC en SCADA station wordt getest				
32.1.1	ON: Verwijder de RJ45 tussen bedienplek 2 en SCADA station			14-80-04-011 Ter plaatse bepalen welke ethernetverbinding los gekoppeld moet worden. Gebruik iedere keer deze verbinding in het vervolg van module 32.
		CB: SCADA verbinding weg gevallen		Controleer dat er geen bediening meer mogelijk is. Deze controle wordt in de vervolg teststappen niet meer uitgevoerd.
		OZ: SVS sper LVS uit		
32.1.2	CB: Herstel verbinding	Geen toestands-verandering SCADA verbinding herstelt		
		OZ: SVS sper LVS uit		
Notities				



Module 32 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
32.2	Uitval en herstel SCADA/PC/lokale communicatie in bedrijfssituatie: ASB			Dynamisch
• Uitval en herstel van de verbinding tussen PLC en SCADA station wordt getest				
32.2.1	CB: STOP LANDVERKEER en vervolgens ...			
	ON: ... Verwijder de RJ45 tussen bedienplek 2 en SCADA station als de VWS gaan branden			07-09-04-001
		OZ: LVS aan SVS sper ASB op		
32.2.2	CB: Herstel verbinding	Geen toestands-verandering SCADA verbinding herstelt		
		OZ: LVS uit SVS sper ASB op		
32.2.3	CB: Hervat STOPPEN LANDVERKEER en vervolgens ...	LVS aan Oprijbomen neer		
	ON: ... Verwijder de RJ45 tussen bedienplek 2 en SCADA station als de afrijbomen sluiten	LVS aan Afrijbomen gedeeltelijk neer		



Module 32 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
32.2.4	CB: Herstel verbinding	Geen toestands-verandering SCADA verbinding herstelt		
32.2.5	CB: Vervolg sluiten afrijbomen	Afrijbomen gesloten		
Notities				



Module 32 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
32.3	Uitval en herstel SCADA/PC/lokale communicatie in bedrijfssituatie: BV			Dynamisch
• Uitval en herstel van de verbinding tussen PLC en SCADA station wordt getest				
32.3.1	CB: Open brug west en vervolgens ...	SCADA melding		
	ON: ... Verwijder de RJ45 tussen bedienplek 2 en SCADA station tijdens de retardeerfase			
		OZ: Brug west open stil		
32.3.2	CB: Herstel verbinding	Geen toestands-verandering SCADA verbinding herstelt		
		OZ: Brug west open stil		
32.3.3	CB: Hervat open brug west	Brug west open		
32.3.4	CB: Sluit brug west	Brug west gesloten ABS open LVS gedoofd		
Notities				
Einde protocol				



Module 33 Bruggen Weurt	
Naam	Uitval en herstel PLC
Doel	• Vaststellen dat bij uitval van de PLC de installatie naar een veilige toestand gaat • Vaststellen dat bij herstel van de PLC geen toestandsverandering plaatsvindt • Vaststellen dat bij herstel van de PLC de positiebepaling SD niet wordt verstoord • Vaststellen dat bij herstel van de PLC de bediening veilig kan worden hervat
Tijdsduur	00:30 uur
Risico's	Object 1) Mechanisch en/of elektrische schade aan bewegingswerk door ongedefinieerde beweging na herstart PLC. 2) Schade aan ASB door landverkeer als gevolg van uitvallende LVS. 3) Verlies PLC programma. Landverkeer 4) Uitval van LVS met daaruit voorvloeiende schrikreacties en stress, verkeerd handelen met botsing met ASB tot gevolg 5) Onverwacht in beweging komen van ASB en BV Scheepvaart en bemanning 6) Onverwachts in beweging komen BV door ongedefinieerde beweging na herstart PLC met als gevolg schrikreacties, botsing of beknelling Leden testteam en overig personeel 7) Onverwacht in beweging komen van ASB en BV met hier uit voortvloeiend; botsing, beknelling of dood 8) Elektrocutie als gevolg van het uitvoeren van manipulaties in besturingskasten met stroomvoerende delen.



Beheersmaatregelen	Object 1) Ondefinieerde beweging stoppen middels noodstop 2) Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen. 3) Vooraf back-up maken van PLC software. Recente kopie aanwezig van PLC programmering en laptop aanwezig om PLC te kunnen programmeren (Flash of RAM card aanwezig?) Bij RAM card Backupvoeding controleren Landverkeer 4/5) Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen. Scheepvaart en bemanning 6) Kolk gedurende uitvoer module sperren voor scheepvaart Leden testteam en overig personeel 7) Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd. Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object . 8) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door vakbekwaam persoon met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen
Bijzonderheden	• Beide bruggen hebben een eigen PLC met een remote I/O • Oostbrug heeft geen eigen SVS installatie, de Westbrug wel.
Uitgangstoestand	• BV gesloten • ASB open • LVS uit • SVS sper



Module 33 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
33.1	Uitval en herstel PLC			Statisch
• Uitval PLC voeding				
33.1.1	CB: Zet invaarseinen Westkolk of Oostkolk WaH op rood/groen			
		WaH: Invaarseinen rood/groen		
33.1.2	ON: In kast 07+0N07H01 simuleer voedingsuitval naar PLC A01.11 uit door in kast zekeringsklem X91/31 (2A) los te trekken.	PLC uit SVS rood/sper		07-07-04-002 07-09-04-001
		CB: Geen toestandsverandering SCADA melding		
33.1.3	ON: Herstel manipulatie PLC A01.11	PLC opgestart		
		Geen toestandsverandering SCADA melding		
Notities				



Module 33 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
33.2	Uitval en herstel PLC op LVS			Dynamisch
33.2.1	CB: Geef STOPPEN LANDVERKEER en vervolgens ...	WaH: Invaarseinen rood/groen LVS aan		
	ON: ... In kast 07+0N07H01 simuleer voedingsuitval naar PLC A01.11 uit door in kast zekeringsklem X91/31 (2A) los te trekken als de LVS branden en de oprijbomen nog niet dalen	LVS aan ASB op SVS rood/sper PLC uit		
33.2.2	ON: Herstel manipulatie PLC A01.11	PLC opgestart		
		Geen toestandsverandering SCADA melding		
Notities				



Module 33 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
33.3	Uitval en herstel PLC op oprijbomen			Dynamisch
33.3.1	CB: Herstart STOPPEN LANDVERKEER en vervolgens ...	WaH: Invaarseinen rood/groen LVS aan		
	ON: ... In kast 07+0N07H01 simuleer voedings-uitval naar PLC A01.11 uit door in kast zekeringsklem X91/31 (2A) los te trekken als de oprijbomen sluiten	PLC uit LVS aan Oprijbomen gedeeltelijk geopend Afrijbomen op SVS rood/sper		
33.3.2	ON: Herstel manipulatie PLC A01.11	PLC opgestart		
		CB: Geen toestandsverandering SCADA melding		
Notities				
33.4	Uitval en herstel PLC op brugval			Dynamisch
33.4.1	CB: Herstart stoppen landverkeer en open brug en vervolgens ...	Brug opent SCADA melding		
	ON: ... In kast 07+0N07H01 simuleer voedingsuitval naar PLC A01.11 uit door in kast zekeringsklem X91/31 (2A) los te trekken als brug opent tijdens de retardeerfase	LVS aan ASB neer Brug open stil SVS rood/sper PLC uit		



Module 33 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
33.4.2	ON: Herstel manipulatie PLC A01.11	PLC opgestart		
33.4.3	CB: sluit brug en geef deze vrij voor landverkeer	SVS rood Brugval neer ASB op LVS uit		
Notities				
Einde protocol				



Module 34 Bruggen Weurt	
Naam	Uitval en herstel FO
Doel	• Vaststellen dat bij uitval van de FO de installatie naar een veilige toestand gaat • Vaststellen dat bij herstel van de FO geen toestandsverandering plaatsvindt • Vaststellen dat bij herstel van de FO de positiebepaling BV niet wordt verstoord cq vaststellen dat bij herstel FO de bediening veilig kan worden hervat. • Vaststellen dat bij falen relaiscontact de rem niet lost • Vaststellen dat bij een noodstop de rem valt • Vaststellen welke respons bij 1 rem niet gelicht tijdens proces op
Tijdsduur	01:00 uur
Risico's	Object 1) Mechanische schade bewegingswerk dan wel scheefstand brugval aan het als gevolg van falende vergrendelingen. 2) Verlies FO parameters. Scheepvaart 3) Onverwacht in beweging komen van brugval met hier uit voortvloeiend;schrikreacties met stress; botsing; beknelling 4) Onjuiste stand scheepvaartseinen met hier uit voortvloeiend; schrikreacties met stress; botsing Landverkeer 5) Onjuist beeld LVS en/of ASB met hier uit voortvloeiend; botsing of beknelling, vallen van brug 6) Onverwacht in beweging komen van BV met hier uit voortvloeiend; botsing of beknelling, val van brug Personeel 7) Onverwacht in beweging komen van brugval met hier uit voortvloeiend; botsing of beknelling 8) Elektrocutie als gevolg van het uitvoeren van manipulaties in besturingskasten met stroomvoerende delen.



Beheersmaatregelen	Object 1) Mechanische schade voorkomen door beweging te stoppen middels noodstop . 2) Back-up aanwezig van FO parameters. Scheepvaart 3/4) Kolk gedurende uitvoer module sperren voor scheepvaart Landverkeer 5/6) Object is aangekondigd gestremd voor landverkeer m.b.v. aanvullende (fysieke) maatregelen Personeel 7) Elke test stap wordt vooraf aan aanwezigen aangekondigd. Uitsluitend vooraf in procedures en testplan geïnstrueerde personen zijn aanwezig op/ rond object. 8) Werken onder spanning (>50V~): indien onvermijdelijk, dan uitsluitend door vakbekwaam persoon met inachtneming van passende voorzorgsmaatregelen.
Uitgangstoestand	• BV gesloten • ASB open • LVS uit • SVS sper
Bijzonderheden	• Recente backup aanwezig van FO parameters en laptop aanwezig om FO te kunnen programmeren • Oostbrug heeft geen eigen SVS installatie, de Westbrug wel.



Module 34 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
34.1	Uitval FO in rustsituatie brug west-W			Statisch
Observeren van effect uitval en herstel FO				
34.1.1	ON: Schakel voeding FO U01.11 uit door automaat F01.11 in kast 07+ON53R01 uit te schakelen	FO U01.11 uit		07-53-04-001
		CB: SCADA melding Geen toestandswijziging		
34.1.2	ON: Schakel automaat F01.11 weer aan	FO U01.11 aan Geen toestandswijziging		
		CB: SCADA melding Geen toestandswijziging		
Notities				
34.2	Uitval FO in bedrijfssituatie brug west-W			Dynamisch
Effect uitval en herstel FO tijdens bewegen brugval				
34.2.1	CB: Geef commando's STOPPEN LANDVERKEER t/m OPENEN (van brug) en vervolgens tijdens de retardeerfase ...	LVS aan ASB neer BV opent		



Module 34 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
	ON: ... schakel voeding FO U01.11 uit door automaat F01.11 in kast 07+ON53R01 uit te schakelen	BV geopend gestopt FO U01.11 uit Remmen ON53-Y02.11 en ON53-E02.23 gevallen		07-53-04-001 Positioneer een team bij lokale bediening om daar de NS te bedienen, ivm met mogelijke scheefstand door eenzijdig uitschakelen (vooraf inventariseren met ON)
		CB: SCADA melding Melding scheefstand		
34.2.3	ON: Schakel automaat F01.11 weer aan	FO U01.11 aan		
		CB: Geen toestands-wijziging		
34.2.4	CB: Sluit brugval en geef landverkeer vrij	BV gesloten ASB open LVS uit		Indien scheefstand is opgetreden beschrijf de stappen om dit te corrigeren (vooraf inventariseren met ON)
Notities				



Module 34 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
34.3	Falen relais remlogica FO brug west-W			Statisch
Doel observeren van - falen relaisuitgang "remmen lichten" van FO - noodstop en vallen remmen bij gelichte rem				
34.3.1	CB: Stop landverkeer	LVS aan ASB neer		
34.3.2	ON: Voorkom het fysiek lichten van remmen Westzijde 1+2 door in kast 07+ON53R01 automaat F02.11 en F02.19 uit te schakelen.	status relais K51.21 laag (1 lichten) K51.23 laag (2 lichten) K34.11 laag (remmen lichten)		07-53-04-002 07-53-04-051 07-53-04-034
		CB: SCADA melding Geen toestands- verandering		
34.3.3	ON: Simuleer het ongewenst actief zijn van REMMEN LICHTEN (plakken relais K34.11) door in kast 07+ON53R01 op FO U01.11 DO1 (remmen lichten) X25.2 en X25.3 door te verbinden	Remmen lichten K34.11 opgekomen Rem 1 lichten K51.21 opgekomen Rem 2 lichten K51.23 opgekomen		07-53-04-034 07-53-04-051 Indien de remmen niet worden gelicht kunnen modules 34.3.4/ 34.3.5 worden overgeslagen Noodstop onder handbereik
		CB: SCADA melding		



Module 34 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
34.3.4	ON: Druk op kast 07+ON85R01 op lokale NS (S01.17B) op locatie = om te controleren of de gelichte remmen afvallen bij noodstop	In kast 07+ON85R01 K01.17 afgevallen		07-85-04-001
		In kast 07+ON53R01 A71.11 afgevallen Remmen lichten K34.11 afgevallen Rem 1 lichten K51.21 afgevallen Rem 2 lichten K51.23 afgevallen		07-53-05-071
		CB: SCADA melding		
34.3.5	ON: ontgrendel NS	In kast 07+ON85R01 K01.17 opgekomen		07-85-04-001
		In kast 07+ON53R01 A71.11 opgekomen Remmen lichten K34.11 opgekomen Rem 1 lichten K51.21 opgekomen Rem 2 lichten K51.23 opgekomen		07-53-05-071 07-53-04-034 07-53-04-051
		CB: SCADA melding		
34.3.6	ON: Herstel in kast 07+ON53R01 de manipulatie van FO U01.11 DO1 (remmen lichten) door X25.2 en X25.3 te herstellen naar oorspronkelijke situatie.	Remmen lichten K34.11 afgevallen Rem 1 lichten K51.21 afgevallen Rem 2 lichten K51.23 afgevallen		
		CB: SCADA melding		



Module 34 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
34.3.7	ON: Schakel automaat F02.11 en F02.19 weer in op locatie 07+ON53R01	Geen toestands-wijziging		
34.3.8	CB: geef landverkeer vrij	ASB op LVS uit		
Notities				
34.4	Falen rem 1 brug west-W			Dynamisch
Doel observeren van Reactie besturing Rem 1 niet gelicht tijdens bedrijf brugval				
34.4.1	CB: Stop landverkeer	LVS aan ASB neer		
		In kast 07+ON53R01 K23.21 afgevallen (rem 1 = niet gelicht)		07-53-04-023
34.4.2	ON: Manipuleer in kast 07+ON53R01 K23.21 contact 03/04 zodanig dat status rem gelicht niet kan worden gemeld naar de PLC			07-53-04-023



Module 34 Bruggen Weurt				
Stap	Handeling/actie	Verwacht resultaat	Resultaat	Opmerking
34.4.3	CB: Stuur brugval op en controleer of het commando wordt afgebroken doordat de rem niet wordt gelicht	FO bouwt koppel op en stopt daarna. SCADA melding		Noodstop onder handbereik
		In kast 07+ON53R01 K23.21 afgevallen (rem 1 gelicht)		
34.4.4	ON: Herstel manipulatie op K23.21	Geen toestands-wijziging		
34.4.5	CB: Stuur brugval neer en geef landverkeer vrij	Brugval neer ASB open LVS uit		
Notities				
Einde protocol				



Module 35 Bruggen Weurt	
Naam	Uitval en herstel hydrauliek
Opmerking	Op de brug is geen hydraulische installatie aanwezig. Daarom is dit Module niet verder uitgewerkt
Einde protocol	

Bevindingen Functionele veiligheidstesten

Weurt – Oostkolk en Bruggen (20 januari 2015 / 10 en 27 juli 2015)

IMPAKT Functionele Veiligheid

CLASSIFICATIE	RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)			
	Datum	Naam, functie	Handtekening	
Acceptatie				
Acceptatie Regio ZNN		Geert Jan Schoones Beheerder.		
Vaststelling Rijkswaterstaat/ IMPAKT		Leon Uijtewaal, Ketenmanager Bediening Beweeg- bare Objecten		
Toetsing Rijkswaterstaat/ IMPAKT		Harry Borsje, FV specialist RWS.		
Opstelling				
Goedgekeurd Movares		M. Boerefijn Technisch manager.		
Interne controle		M. Hulsman FV specialist		
Documentgegevens				
Datum	Versie	Status	Auteur	Wijzigingen
11-3-2015	0.1	Concept	Jeroen de Kluiver	Initieel document
18-3-2015	0.2	Concept	Andre Noordhuis	Review
19-03-2015	0.3	Concept	Jeroen de Kluiver	Verwerking review
20-03-2015	0.4	Concept	Martin Hulsman	Review
23-03-2015	0.5	Concept	Jeroen de Kluiver	Verwerking review
17-04-2015	0.6	Concept	Jeroen de Kluiver	Bijgewerkt na review OG
28-04-2015	0.7	Concept	Jeroen de Kluiver	Bijgewerk n.a.v. review D. Koek.
29-04-2015	1.0	Definitief	Jeroen de Kluiver	
27-08-2015	1.1	Concept	Jeroen de Kluiver	Bijgewerkt na UFV test.
13-10-2015	1.2	Concept	Jeroen de Kluiver	Review Andre Noordhuis.
21-10-2015	1.3	Concept	Jeroen de Kluiver	Foutief opgehoogd
22-10-2015	1.4	Concept	Jeroen de Kluiver	Review Dennis Koek verwerkt
26-10-2015	2.0	Definitief	Jeroen de Kluiver	Vrijgegeven door M. Boerefijn.
5-11-2015	2.1	Concept	Jeroen de Kluiver	Bijgewerkt na bespreking met Harry Borsje.
12-11-2015	3.0	Definitief	Jeroen de Kluiver	Vrijgegeven door M. Boerefijn .

Inhoud

Managementsamenvatting—3

1 Inleiding—5

- 1.1 Doelstelling Functionele veiligheidstest—5
- 1.2 Algemene Kenmerken complex Weurt—5
- 1.3 Verloop Functionele veiligheidstest—6

2 Bevindingen Functionele Veiligheidstest—8

- 2.1 Algemene bevindingen—8
 - 2.1.1 Algemene bevindingen – sluis oostkolk—8
 - 2.1.2 Algemene bevindingen – bruggen—8
- 2.2 Bevindingen m.b.t. veiligheid—9
 - 2.2.1 Bevindingen m.b.t. veiligheid – sluis oostkolk—9
 - 2.2.2 Bevindingen m.b.t. veiligheid – bruggen—10
- 2.3 Bevindingen m.b.t. beschikbaarheid—11
 - 2.3.1 Bevindingen m.b.t. beschikbaarheid – sluis oostkolk—11
 - 2.3.2 Bevindingen m.b.t. beschikbaarheid – bruggen—11

3 Risico's en beheersmaatregelen—13

- 3.1 Korte en middellange termijn—13
- 3.2 Lange termijn—25

Bijlage A Documenten—27

Bijlage B Handreiking classificaties—28

Bijlage C 14-punts risicograaf—30

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

Managementsamenvatting

Als onderdeel van het totale project IMPAKT is op basis van een bureaustudie van de besturingsschema's en een inspectie van de besturing ter plaatse van complex Weurt, bestaande uit een twee sluiskolken en twee beweegbare bruggen, een uitgebreid FV-testplan opgesteld voor de oostkolk en de bruggen (zie bijlage A [1] [2]). Met behulp van deze testplannen is onderzocht hoe het gedrag, de effectiviteit en betrouwbaarheid van de noodstopfunctie, bedienvormen en veiligheidsfuncties in het besturingssysteem functioneren.

Voor de bevindingen die een potentieel risico vormen zijn maatregelen opgesteld. Deze maatregelen zijn onderverdeeld naar prioriteit. Op basis van de potentiële gevolgen (rekening houdend met letsel en mogelijke schade aan land-/ scheepvaartverkeer) en de bedienvorm (fase van bediening bijvoorbeeld, op afstand of lokaal) is deze prioriteit bepaald.

Bevindingen met betrekking tot veiligheid:

De volgende bevindingen vormen een potentieel groot en middel risico (prioriteit 1 en 2), dit zijn de belangrijkste kenmerkende risico's voor deze objecten (sluis oostkolk en bruggen). De overige bevindingen zijn in deze rapportage te lezen:

- Het noodstopcircuit van de oostkolk en de bruggen kent een incorrecte architectuur en is daarmee onvoldoende betrouwbaar (V1 en V5).
- De vergrendeling op gelijkwater voor het openen van de sluisdeuren is enkelvoudig en met beperkte diagnose op hardware falen uitgevoerd, waardoor de sluisdeuren mogelijk met ongelijk water geopend kunnen worden (V4).
- De noodstopdrukker van het draagbaar bedienpaneel van de noodbediening van de bruggen is niet direct actief bij het inpluggen van de connector (V6).

Bevindingen met betrekking tot beschikbaarheid:

- Bij het activeren van een noodstop kunnen storingen optreden doordat met name onderbelaste meldcontacten van relais gecorrodeerd kunnen zijn en daardoor willekeurige storingen kunnen veroorzaken (B3).

Conclusie:

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken kan het volgende worden geconcludeerd voor de sluis - oostkolk.

- De veiligheid voor (vaar)weggebruikers en onderhoudspersoneel is in het kader van de wettelijke zorgplicht voor de beheerder onvoldoende geborgd.
- De kans dat door onvoldoende borging van veiligheid van personen ernstig (onherstelbaar) letsel of en/of dodelijk letsel voorkomt is reëel.
- De kans is gering dat het object langdurig niet beschikbaar is.
- De kans is groot dat het object veelvoudig kortstondig niet beschikbaar is.

Bovenstaande aspecten maken dat de kans op imagoschade voor Rijkswaterstaat, in de huidige staat van het object, groot is.

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken kan het volgende worden geconcludeerd voor de bruggen:

- De veiligheid voor (vaar)weggebruikers en onderhoudspersoneel is in het kader van de wettelijke zorgplicht voor de beheerder onvoldoende geborgd.
- De kans dat door onvoldoende borging van veiligheid van personen ernstig (onherstelbaar) letsel of en/of dodelijk letsel voorkomt is reëel.
- De kans is gering dat het object langdurig niet beschikbaar is.
- De kans is gemiddeld dat het object veelvoudig kortstondig niet beschikbaar is.

ovenstaande aspecten maken dat de kans op imagoschade voor Rijkswaterstaat, in de huidige staat van het object, groot is.

In bijlage B handreiking classificatie zijn de definities van de gehanteerde classificaties opgenomen.

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

1 Inleiding

Als onderdeel van het totale project IMPAKT is op basis van een bureaustudie van de besturingsschema's en een inspectie van de besturing ter plaatse van dit complex een testplan opgesteld. De leidraad voor het opstellen van het testplan is het document "Testbeschrijving Functionele Veiligheid Beweegbare Objecten" van RWS, zie bijlage A. Hiermee is het gedrag, de effectiviteit en betrouwbaarheid van geselecteerde veiligheidsfuncties in het besturingssysteem onderzocht. Het testplan bevat testmodules die zowel het reguliere gedrag van de besturing testen als het gedrag in gedefinieerde foutsituaties. Software in PLC's of andere besturingssystemen wordt niet bestudeerd. Ook als de functionele veiligheid wordt gerealiseerd door een PLC wordt geen nader onderzoek gedaan naar de software.

Tijdens de bureaustudie zijn derhalve de besturingsschema's en technische handleidingen geanalyseerd om per object:

1. te verifiëren of (en hoe) essentiële vergrendelingen in de besturing zijn geïmplementeerd;
2. te verifiëren of de besturing correct, d.w.z. veilig voor (vaar)weggebruikers, onderhoudspersoneel en veilig voor de constructie, reageert op optredende storingen en fouttoestanden;
3. te verifiëren of defecten in bewakingen tijdig door de besturing worden gedetecteerd.

1.1 Doelstelling Functionele veiligheidstest

Doel van de functionele veiligheidstest is om het **gedrag**, de **effectiviteit** en **betrouwbaarheid** van geselecteerde veiligheidsfuncties in het besturingssysteem te onderzoeken en te toetsen of dit overeenkomt met de *wettelijke kaders*.

Het wettelijk kader vormt de zorgplicht vanuit de werkgever voor alle gebruikers van het complex ((vaar-)weggebruikers, bedienend en onderhoudspersoneel). Na het uitvoeren van dit onderzoek zijn beheersmaatregelen voor de korte, middellange en lange termijn opgesteld, zodat Rijkswaterstaat kan borgen dat het object voor wat betreft functionele veiligheid voldoet aan de gestelde wettelijke kaders.

1.2 Algemene Kenmerken complex Weurt

- Sluiscomplex Weurt ligt in de gemeente Nijmegen. Het complex bestaat uit twee sluiscolken die de Waal verbinden met het Maas-Waalkanaal. Over beide sluiscolken is in de weg tussen Nijmegen en Weurt (Industrieweg / S102) aan de Waalzijde een hefbrug gesitueerd.
- De oude of oostkolk bestaat uit een kolk met daarin drie elektromechanisch aangedreven roldeuren; op het Waalhoofd, middenhoofd en kanaalhoofd. Op ieder hoofd zijn twee hydraulisch aangedreven rioolschuiven aanwezig, één in de schuifkelder oost en één in de schuifkelder west.
- De nieuwe of westkolk¹ beschikt eveneens over drie hoofden, maar met elektromechanisch aangedreven hefdeuren (zonder contragewicht). De deuren zijn elk voorzien van 4 elektromechanisch aangedreven nivelleerschuiten.
- De hefbruggen bevinden zich aan de Waalzijde van het complex, net binnen het Waalhoofd voor de oostkolk en net buiten het Waalhoofd voor de iets verspron-

¹ De westkolk is, voorafgaand aan IMPAKT, in 2013 op een vergelijkbare manier getest. De resultaten daarvan zijn aan het district gerapporteerd (bijlage A [5]).

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

gen liggende westkolk. De bruggen kunnen onafhankelijk (kleine sluiting) van elkaar geheven worden of tegelijk (grote sluiting) en worden elektromechanisch aangedreven middels een katrollensysteem.

- Het complex beschikt over centrale bediening middels een SCADA systeem ondersteund met camerabeelden. De centrale bediening is gesitueerd in het centrale bediengebouw aan de oostzijde van het Waalhoofd van de oostkolk. Er bevinden zich hier twee bedienplekken waarbij kolk- en hoofdbediening mogelijk is. Beide bedienplekken beschikken over twee noodstoppen (4 totaal) die ingrijpen op alle objecten van het complex.
- De oostkolk heeft per hoofd een noodbediening aan de oostzijde ten behoeve van het nivelleermiddel en een noodbediening aan de westzijde ten behoeve van het nivelleermiddel en de sluisdeur. Elke noodbediening beschikt over een noodstop. Daarnaast is handbediening van de sluisdeur mogelijk middels een handslinger.
- Noodbediening per brug is mogelijk door middel van een hangdrukknopkast.

1.3 Verloop Functionele veiligheidstest

Op 20-01-2015 zijn de eenvoudige functionele veiligheidstesten op het object sluis oostkolk uitgevoerd en op 10-07-2015 de uitgebreide functionele veiligheidstesten conform het testplan (bijlage A [1]). Vooraf is in overleg met beheerder besloten een aantal testmodules van de uitgebreide FV test niet uit te voeren:

- Module 30 – Uitval en herstel netvoeding
- Module 32 – Uitval en herstel SCADA/PC/lokale communicatie
- Module 33 – Uitval en herstel PLC

Dit vanwege het ontbreken van ondersteuning van een software engineer tijdens de test en een zwaar belaste UPS (vervanging door zwaarder exemplaar was al in planning, maar nog niet gerealiseerd). Dit maakte het risico op verlies van het PLC programma met als gevolg het langdurig niet beschikbaar zijn van de sluis kolk te groot. Op 27-7-2015 zijn de uitgebreide functionele veiligheidstesten op de bruggen uitgevoerd conform het testplan (bijlage A [2]). Hierbij zijn wel alle testmodules uitgevoerd.

Mede gezien het feit dat bovengenoemde modules voor de oostkolk bij de eerdere uitvoering van het testplan op de westkolk eveneens niet volledig zijn uitgevoerd en het object-/complexgedrag daardoor niet met de door IMPAKT gewenste diepgang en volledigheid is vastgesteld, wordt aanbevolen onderstaande testen binnen afzienbare tijd alsnog uit te voeren:

- Module 30 – Uitval en herstel netvoeding:
 - op volledig complex t.b.v. vaststelling gedrag alle objecten *inclusief* centrale bediening op UPS-en, met alle objecten in rust, met tijdelijke uitschakeling van het noodstroomaggregaat en evt. met overname door het noodstroomaggregaat;
 - op west- en oostkolk afzonderlijk tijdens beweging van nivelleermiddelen en sluisdeuren;
- Module 32 – Uitval en herstel SCADA/PC/lokale communicatie:
 - op westkolk statisch/dynamisch met uitval verbinding SCADA-client – SCADA-server én uitval verbinding SCADA-server – PLC;
- Module 33 – Uitval en herstel PLC:
 - op west- en oostkolk statisch/dynamisch met uitschakelen voeding PLC.

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

Uitvoering dient plaats te vinden onder voldoende beheerste omstandigheden, d.w.z. dat ten minste aan onderstaande voorwaarden moet zijn voldaan:

- (korte) stremming van de west- en oostkolk;
- vooraf geverifieerde correcte toestand van alle UPS-systemen;
- aanwezigheid van een software engineer, die beschikt over actuele backups van alle besturingssoftware en deze zo nodig kan terugzetten.

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

2 Bevindingen Functionele Veiligheidstest

2.1 Algemene bevindingen

De onderstaande bevindingen zijn algemeen van aard en vormen geen zodanig risico voor de functionele veiligheid dat hier maatregelen voor zijn gedefinieerd. Deze bevindingen zijn vanuit IMPAKT ter kennisgeving genoemd.

- A1** Bij de aangeleverde documentatie zijn ook enkele kopieën van paspoorten en verblijfsdocumenten aangetroffen van medewerkers van externe firma's aangetroffen. Vanuit privacy overwegingen is dit niet wenselijk.
- A2** Een betrouwbare en veilige besturing is mede afhankelijk van de staat van onderhoud van de installaties. Op basis van de schouw van complex Weurt is de conclusie dat de staat van het object onvoldoende is. Eén van de zwaarwegende bevindingen betreft het vocht in de besturingskelders van de sluisdeuren en nivelleermiddelen van kolk oost. Het vocht in de technische ruimten kan gevolgen hebben voor de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van de besturingsinstallatie, zie hiervoor bevinding B3. Bevindingen ten aanzien van de staat van de E&IA installaties zijn vastgelegd in het verslag van het FV objectbezoek en de daaruit resulterende gebrekenlijst (bijlage A[4]).

2.1.1 Algemene bevindingen – sluis oostkolk

- A3** De invaarseinen reageren correct bij uitval van de rode seinlampen: bij één defecte rode lamp wordt de betreffende seinmast volledig gedoofd zodat geen tegenstrijdige seinbeelden kunnen worden gegeven en regulier verder kan worden geschut, bij een tweede defecte rode lamp op hetzelfde sluishoofd gaat het seinbeeld automatisch naar sper zodat sluisdeurbewegingen nog toegestaan zijn. Na herstel van de lampen is een reset door een monteur op het onderhoudsstation vereist.

2.1.2 Algemene bevindingen – bruggen

- A4** Bij het omkeren van het proces "stoppen landverkeer" moeten eerst de afrijdbomen worden gesloten, voordat het proces omgekeerd kan worden. Wenselijk is deze situatie niet, maar een veiligheidsrisico is dit niet aangezien de bedienaar eerst moet schouwen voordat de afrijdbomen gesloten worden. Ook op de beschikbaarheid heeft dit geen invloed.
- A5** De frequentieomvormer stuurt de remmen van de bruggen direct aan. Onbekend is of de rem wordt aangestuurd met hijslogica, oftewel of er koppel opgebouwd wordt tegen de rem alvorens de rem te lichten. Als dit niet het geval is, is het gevaar voor het zakken van de brug zeer beperkt aangezien de brug is gebalanceerd met contragewichten en er een tweede rem aangestuurd wordt met tijdsvertraging door middel van een timer.

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

2.2 Bevindingen m.b.t. veiligheid

2.2.1 Bevindingen m.b.t. veiligheid – sluis oostkolk

- V1** Gevaar voor verergering van letsel wanneer een noodsituatie niet tijdig kan worden afgewend doordat het noodstopcircuit een incorrecte architectuur kent en daarmee onvoldoende betrouwbaar is. De noodstopketens van de oostkolk lopen via meerdere standaard (niet fail-safe) relais. Een voorbeeld is de noodstopketen voor de aandrijving sluisdeur Waalhoofd, waarbij de noodstopketen via drie standaard relais verloopt tot aan de magneetschakelaar (K06.19) welke de hoofdstroom van de motoren van de sluisdeuren afschakelt. Indien één van de relais faalt wordt de hoofdstroom van het betreffende deelobject niet afgeschakeld en loopt de aandrijving door. Het noodstopcircuit voldoet hiermee niet aan de eisen zoals gesteld in de norm EN-IEC 62061 (SIL). Zie tevens V5.
- V2** Gevaar voor invaren in de sluis bij gedeeltelijk geopende sluisdeuren, doordat bij het activeren van een centrale of lokale noodstop van de oostkolk de scheepvaartseinen niet naar rood of sper gaan. Het activeren van een noodstop bij het openen van een sluisdeur heeft dus tot gevolg dat het invaarsein op enkel rood of rood groen blijft staan. Het risico dat scheepvaartverkeer op dit moment gaat invaren is gering aangezien het rood groen sein niet betekent dat men ook daadwerkelijk mag invaren. De bedienaar, die de centrale bediening bedient, zal direct op SCADA een melding ontvangen van de lokaal geactiveerde noodstop.
- V3** Gevaar voor ernstig letsel van onderhoudspersoneel bij omschakelen van centrale bediening naar lokale bediening, doordat de sluisdeuren bij het omschakelen tijdens een beweging niet stoppen maar de deurbeweging doorgaat. Bij een omschakeling van centrale bediening naar lokale bediening wordt een beweging van de nivelleermiddelen gestopt, maar gaat de aandrijving en beweging van een sluisdeur door tot de eindstand wordt bereikt of deze gestopt wordt (met bijvoorbeeld een noodstop).
- V4** Gevaar voor ernstig letsel van scheepvaartpersoneel door een vloedgolf in de sluiskolk door het openen van een sluisdeur bij ongelijk water en/of bij onbedoeld spuien, waarbij scheepvaart tegen een sluisdeur gestuwd kan worden. De meeste bewakingen en vergrendelingen in de besturing op eindstanden van de sluisdeuren en nivelleermiddelen zijn enkelvoudig en met beperkte diagnose op falen van hardware uitgevoerd, zowel in de hardware als in de SCADA-software.

Bij ongedetecteerd falen van een enkel interfacerelais (Waalhoofd K01.27, Kanaalhoofd K11.27 en Middenhoofd K06.27) meldt het SCADA-systeem ten onrechte gelijkwater en kan het commando sluisdeur openen worden gegeven. Het gevaar is beperkt doordat een sluisdeur pas opengestuurd kan worden bij geopende nivelleermiddelen en het op SCADA zichtbaar is als er nog genivelleerd wordt.

Er kan onbedoeld gespuid worden in de volgende situaties:

- Wanneer bij het opensturen van de nivelleermiddelen de dichtmelding van een nivelleermiddel faalt (blijft plakken), wordt het betreffende nivelleermiddel niet aangestuurd wanneer de nivelleermiddelen van het betreffende hoofd weer worden dicht gestuurd. Het nivelleermiddel staat dus open, terwijl deze wordt dicht gemeld.
- Wanneer een sluisdeur wordt opengestuurd en de gesloten-melding van de sluisdeur faalt (relais blijft plakken), kunnen de nivelleermiddelen van het

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

tegenoverliggende hoofd (bij hoofdenbediening: door een andere bedienaar!) worden geopend.

2.2.2 *Bevindingen m.b.t. veiligheid – bruggen*

- V5** Gevaar voor verergering van letsel wanneer een noodsituatie niet tijdig kan worden afgewend doordat het noodstopcircuit van de bruggen een incorrecte architectuur kent en daarmee onvoldoende betrouwbaar is. De noodstopketen van de bruggen lopen via meerdere standaard (niet fail safe) relais. Een voorbeeld hiervan is de noodstopketen voor de aandrijving westzijde van brug West, waarbij de noodstopketen via acht standaard relais verloopt tot aan de magneetschakelaar (K34.25) welke de hoofdstroom van de aandrijving van de brug afschakelt. Indien één van de relais faalt, wordt de hoofdstroom van het betreffende deelobject niet afgeschakeld en loopt de aandrijving door. Het noodstopcircuit voldoet hiermee niet aan de eisen zoals gesteld in de norm EN-IEC 62061 (SIL). Zie tevens V1. (in voorgaande versie, v1.0 d.d. 29-04-2015 van dit document is deze bevinding aangeduid met V3)
- V6** Gevaar voor verergeren van letsel door het niet tijdig afwenden van een noodsituatie doordat de noodstopdrukter van het draagbaar paneel niet direct actief is na het inpluggen van de connector van het paneel. De noodbediening en de noodstopdrukter worden pas geactiveerd wanneer de stekker van de noodbediening is ingestoken en de sleutelschakelaar wordt omgezet. Hiermee wordt een relais bekrachtigd (K01.15) dat de overbrugging van het noodstopcircuit van de noodbediening wegneemt (in voorgaande versie, v1.0 d.d. 29-04-2015 van dit document is deze bevinding aangeduid met V5).
- V7** Gevaar voor ernstig of dodelijk letsel van weggebruikers doordat de onderlinge vergrendeling tussen op- en afrijdbomen onvoldoende betrouwbaar is waardoor weggebruikers ingesloten kunnen worden op het brugval. Bij de FV test is geconstateerd dat de onderlinge vergrendeling tussen op- en afrijdbomen naar behoren werkt. De op- en afrijdbomen zijn echter niet onderling vergrendeld in de hardware (zie tekening 07-07-51-04-011 en 07-07-51-04-12), maar in de software van de PLC. Er is bij het toepassen van softwarematige vergrendelingen geen gebruik gemaakt van een veiligheids-PLC, waardoor de veiligheidsfuncties mogelijk makkelijk manipuleerbaar zijn en gevaarlijk kunnen falen. Het risico is beperkt, aangezien de bedienaar van de bruggen voor het sluiten van de op- en afrijdbomen zal schouwen of het brugdek vrij van verkeer is. (in voorgaande versie, v1.0 d.d. 29-04-2015 van dit document is deze bevinding aangeduid met V4).
- V8** Gevaar voor ernstig letsel van een weggebruiker doordat de akoestische signalering van diverse afsluitbomen defect is. Het risico is beperkt aangezien de weggebruikers naast akoestische alarmering ook gewaarschuwd worden door de voorwaarschuwingssenen en de landverkeerssenen.
- V9** Gevaar voor ernstig letsel van weggebruiker wanneer bij het proces “vrijgeven landverkeer” een afrijdboom defect is, de overige afsluitbomen wel openen en een weggebruiker dus tegen een nog gesloten afrijdboom kan aanrijden. In dit geval blijven de landverkeerssenen wel aan, welke echter genegeerd kunnen worden door een weggebruiker.
- V10** Gevaar voor ernstig letsel door het onverwacht in beweging komen van het brugval, de aandrijving van het brugval of de afsluitbomen doordat bij uitval en

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

herstel van de PLC gegeven commando's op de afsluitbomen en het brugval blijven staan en weer geactiveerd worden na het opstarten van de PLC. De PLC houdt de laatste stand en commando's vast (retained) op de voeding van de back-up batterijen waarbij het programma doorloopt na herstart van de PLC. De landverkeersseinen gaan uit wanneer de afsluitbomen nog niet in beweging zijn, maar blijven aan wanneer de afsluitbomen de eindstand-op hebben verlaten, waardoor dus geen extra risico voor weggebruikers.

2.3 Bevindingen m.b.t. beschikbaarheid

- B1** Besturingskasten in de E-ruimtes beschikken niet over een eigen kastnummer, maar zijn ingedeeld in sectoren, waardoor de mogelijkheid bestaat dat in één kast hetzelfde componentnummer meerdere keren voorkomt. Het oplossen van storingen kan hierdoor langer duren dan noodzakelijk, wat een negatieve invloed kan hebben op de beschikbaarheid. (in voorgaande versie, v1.0 d.d. 29-04-2015 van dit document is deze bevinding aangeduid met A3)

2.3.1 Bevindingen m.b.t. beschikbaarheid – sluis oostkolk

- B2** In de tekeningen van de sluis oostkolk zijn verwijzingen gevonden naar ontbrekende schema's of verkeerde verwijzingen gevonden. Verkeerde verwijzingen in de schema's kunnen ertoe leiden dat er meer tijd benodigd is bij storing zoeken en verhelpen. Enkele voorbeelden zijn:
- Ontbrekende tekening 03-11-04-047
 - Ontbrekende tekening 03-13-04-038
 - Ontbrekende tekening 03-12-04-056
 - Verkeerde verwijzing in tekening 14-04-004.15 (09-04-254.27 moet zijn 05-09-04-098.27)
 - Verkeerde verwijzing in tekening 16-04-004.15 (09-04-254.27 moet zijn 05-09-04-174.27)
- (in voorgaande versie, v1.0 d.d. 29-04-2015 van dit document is deze bevinding aangeduid met B1)

- B3** Bij het activeren van een noodstop kunnen storingen optreden doordat met name onderbelaste meldcontacten van relais gecorrodeerd kunnen zijn en daardoor willekeurige storingen kunnen veroorzaken. Bij uitvoering van de Eenvoudige FV test bleek een meldcontact van relais K01.17, wat via remote I/O gebruikt wordt voor statusmelding naar de PLC (X51.11 DI6, 05-09-04-54) niet gemaakt te zijn, waardoor het object na reset van de noodstop, in noodstop bleef. Vermoedelijke oorzaak hiervoor is dat door vocht de contacten zijn geoxideerd en daarmee een hogere overgangsweerstand hebben. In combinatie met de lage stroom van ca. 7mA die over de contacten naar de ingang van de PLC loopt, heeft dit vermoedelijk gezorgd voor de storing. Tijdens de Eenvoudige FV test heeft dit, ondanks aanwezigheid van een storingsmonteur, geleid tot een storing waarbij het object gedurende twee uur niet beschikbaar was. (in voorgaande versie, v1.0 d.d. 29-04-2015 van dit document is deze bevinding aangeduid met B2)

2.3.2 Bevindingen m.b.t. beschikbaarheid – bruggen

- B4** Na het resetten van storingen op bedienstation of onderhoudstation, wordt op Scada de toestand van de brug pas hersteld wanneer het onderbroken commando nogmaals wordt gegeven, in bepaalde gevallen voorafgegaan door een stopcommando. Mogelijk heeft dit een negatieve invloed op de beschikbaar-

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

heid indien niet alle bedienaars of onderhoudsmonteurs bekend zijn met deze werkwijze.

- B5** Wanneer bij het opsturen van het brugval het lichten van de rem faalt, blijft het commando "brug op" staan, waardoor het brugdek door de rem heen getrokken kan worden en deze defect raakt. Bij het uitvoeren van de FV test is geconstateerd dat het commando "brug op" blijft staan, maar is dit na korte tijd handmatig afgebroken.

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

3 Risico's en beheersmaatregelen

Hieronder worden beheersmaatregelen geadviseerd voor de geïdentificeerde bevindingen en risico's, onderverdeeld naar uitvoering in de uitvoeringsfase van IMPAKT (periode van 6–9 maanden aansluitend aan de busjesfase) en in de reguliere programmering van beheer & onderhoud daarna.

3.1 Korte en middellange termijn

Beheersmaatregelen voor de korte termijn (d.w.z. voor "directe" uitvoering) en voor de middellange termijn (d.w.z. voor uitvoering binnen de uitvoeringsfase van IMPAKT 6-9 maanden) kunnen zowel technisch als procedureel zijn.

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V1	Gevaar voor verergering van letsel wanneer een noodsituatie niet tijdig kan worden afgewend doordat het noodstopcircuit van de sluiskolk een incorrecte architectuur kent en daarmee onvoldoende betrouwbaar is.	3	2	1	2	10 – Risico hoog	Het noodstopstelsel moet opnieuw ontworpen worden. De standaard relais dienen uit het circuit verwijderd te worden en te worden vervangen door veiligheidsrelais met zelfcontrole en tweekanaliĝ aangesloten te worden. Ook de doorkoppeling naar de lagergelegen noodstopcircuits moet tweekanaliĝ worden uitgevoerd. Het gaat hier minimaal over de volgende relais: Centrale noodstopketen 14-09-04-006 K06.11 Centraal noodstop relais 05-09-03-003 K03.23 Oostkolk: westzijde SD en NM 05-11-04-004 K04.15 WaH: SD + NM (westzijde) 05-12-04-004 K04.15 KaH: SD en NM (westzijde) 05-13-04-004 K04.15 MiH: SD en NM (westzijde) 05-09-03-003 K03.25 Oostkolk: oostzijde NM 05-14-04-004 K04.15 WaH: NM (oostzijde) 05-15-04-004 K04.15 KaH: NM (oostzijde) 05-16-04-004 K04.15 MiH: NM (oostzijde) Lokale noodstopketen: 05-85-04-001 K01.17 WaH: lokale NS SD en NM (westzijde) 05-85-04-006 K06.17 WaH: lokale NS NM (oostzijde) 05-85-04-011 K11.17 MiH: lokale NS SD en NM (westzijde) 05-85-04-016 K16.17 MiH: lokale NS NM (oostzijde) 05-85-04-021 K21.17 KaH: lokale NS Sd en NM (westzijde) 05-85-04-026 K26.17 KaH:	3	1	1	1	7 – Risico midden

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V2	Gevaar voor invaren in de sluis bij gedeeltelijk geopende sluisdeuren, doordat bij het activeren van een centrale of lokale noodstop van de oostkolk de scheepvaartseinen niet naar rood of sper gaan.	2	1	2	1	5 – Risico middel	Realiseer een hardwarematige schakeling waardoor bij een noodstop de groene seinen worden gedooft en de rode seinen worden ontstoken. Dit kan gerealiseerd worden door: • op ieder hoofd aan elke zijde een hulprelais (K06.17) na de voorwaarden vergrendelingen openen en sluiten te plaatsen dat schakelt bij het activeren van een noodstop; • twee maakcontacten van het relais in serie met relais K242.15 en K242.21 te plaatsen voor uitschakelen van de groene seinen; • twee maakcontacten van het relais in serie met relais K242.13 en K242.19 te plaatsen voor het aansturen van de rode seinen. Dit uitvoeren per hoofd, per zijde (6x totaal). Extra opdracht. POF opstellen.	2	1	1	1	4 – Risico laag
toelichting score:		E2 Ernstig letsel door bij noodstop in combinatie met Rood/Groen sein te gaan invaren. B1 Situatie waarbij scheepvaart daadwerkelijk invaart bij Rood/Groen scheepvaartsein komt zelden voor. W2 Kan voorkomen dat lokale noodstop wordt geactiveerd bij Rood/Groen invaarsein en dat scheepvaart en bedienaar verkeerd handelen in deze situatie. G1 Bedienaar kan met communicatiemiddelen scheepvaart waarschuwen over situatie.										
prioriteit:		3										
termijn:		Middellange termijn										
kosten:		5K										
niet beschikbaar object:		1 dag.										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V3	Gevaar voor ernstig letsel van onderhoudspersoneel bij omschakelen van centrale bediening naar lokale bediening, doordat de sluisdeuren bij het omschakelen tijdens een beweging niet stoppen maar de deurbeweging doorgaat.	2	1	2	1	5 – Risico Middel	Instrueer onderhoudspersoneel dat overname van bediening op Lokale bediening alleen gedaan mag worden wanneer de sluisdeuren stil staan. Waarschuw voor het feit dat sluisdeuren doorbewegen bij omschakelen. Maak de instructie bekend bij het onderhoudspersoneel en plaats de instructie bij de bedienpanelen van de Lokale Bediening. IOF opstellen.	2	1	2	1	5 – Risico middel
toelichting score:		E2 Ernstig letsel door beknelling door het doorgaan van de aandrijving en beweging van een sluisdeur bij omschakelen naar Lokale Bediening. B1 Omschakelen naar Lokale bediening (door onderhoudspersoneel) komt weinig voor. W2 Kan voorkomen dat wordt omgeschakeld tijdens een beweging van een sluisdeur G1 Gevaar is af te wenden doordat de sluisdeur langzaam beweegt en de deur lokaal gestopt kan worden met de noodstop.										
prioriteit:		3										
termijn:		Middel lang										
kosten:		-										
niet beschikbaar object:		-										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V4	Gevaar voor ernstig letsel van scheepvaartpersoneel door een vloedgolf in de sluisolk door het openen van een sluisdeur bij ongelijk water en/of bij onbedoeld spuien. De meeste bewakingen en vergrendelingen in de besturing op eindstanden van de sluisdeuren en nivelleermiddelen zijn enkelvoudig en met beperkte diagnose op falen van hardware uitgevoerd.	2	2	2	2	8 – Risico hoog	Inspecteer periodiek (2x per jaar) de juiste werking en de staat van tenminste: <i>Gelijkwatermelding:</i> • relais K01.27 (05-21-04-001) Waalhoofd; • relais K06.27 (05-21-04-006) Middenhoofd; • relais K11.27 (. 05-21-04-011) Kanaalhoofd. <i>Overbrugging spuien:</i> • Relais K243.27 overbrugging spuien (05-09-04-243) <i>Dichtmelding nivelleermiddelen:</i> • relais K11.21 (05-14-04-011) Waalhoofd NM West; • relais K16.21 (05-14-04-016) Waalhoofd NM Oost; • relais K11.21 (05-15-04-011) Kanaalhoofd NM West; • relais K16.21 (05-15-04-016) Kanaalhoofd NM Oost; • relais K11.21 (05-16-04-011) Middenhoofd NM West; • relais K16.21 (05-16-04-016) Middenhoofd NM Oost. Wanneer bij inspectie blijkt dat genoemde relais niet meer voldoen, dan dienen deze vervangen te worden. IOF opstellen voor periodieke inspectie. Uiteindelijk dient deze inspectie in het contract opgenomen te worden. Op lange termijn, bij renovatie, dienen bewakingen en vergrendelingen redundant en met diagnose op hardware falen gerealiseerd te worden.	2	2	1	2	6 – Risico middel
toelichting score:		E2 Ernstig letsel als gevolg van een vloedgolf in of net buiten de kolk door het openen van sluisdeuren bij ongelijk water of bij onbedoeld spuien door stuwung tegen de sluisdeur. Het niveauverschil is beperkt aangezien een sluisdeur alleen geopend kan worden met geopende nivelleermiddelen. B2 Meerdere schuttingen per dag (24/7) W2 Falen (plakken) van relais kan voorkomen. G2 Gevaarafwijking door schipper is niet mogelijk, door snelheid van de vloedgolf in de kolk.										
prioriteit:		1										
termijn:		Middel lang										
kosten:		-										
niet beschikbaar object:		½ dag										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V5	Gevaar voor verergering van letsel wanneer een noodsituatie niet tijdig kan worden afgewend doordat het noodstopcircuit van bruggen een incorrecte architectuur kent en daarmee onvoldoende betrouwbaar is.	3	2	1	2	10 – Risico hoog	Het noodstopsysteem moet opnieuw ontworpen worden. De standaard relais dienen uit het circuit verwijderd te worden en te worden vervangen door veiligheidsrelais met zelfcontrole en tweekanalig aangesloten te worden. Ook de doorkoppeling naar de lagergelegen noodstopcircuits moet tweekanalig worden uitgevoerd. Het gaat hier minimaal over de volgende relais: Centrale noodstopketen 14-09-04-006 K06.11: Centraal noodstop relais 07-53-04-016 K16.11OM: Hoofdrelais westbrug 07-53-04-016 K16.15 OM: Interface besturing en ORB/ARB oostzijde 07-53-04-011 K11.11 ON : Interface NS relais en ORB/ARB westzijde 08-53-04-016 K16.11OM: Hoofdrelais oostbrug 08-53-04-016 K16.15 OM: Interface besturing en ORB/ARB oostzijde 08-53-04-011 K11.11 ON: Interface NS relais en ORB/ARB westzijde Lokale noodstopketen 07-85-04-001 K01.17 ON: Lokale noodstop westzijde westbrug 07-85-04-011 K11.11 OM: Lokale noodstop oostzijde westbrug 08-85-04-001 K01.17 ON: Lokale noodstop westzijde oostbrug 08-85-04-011 K11.11 OM: Lokale noodstop oostzijde oostbrug Minimaal de volgende reset voorwaarden dienen geïmplementeerd te worden. K06.11 kan pas gereset worden als K16.11 en K16.15 zijn afgevallen. K16.15 kan pas gereset worden als K31.15, K31.23, K32.15, K32.23 en K11.11 zijn afgevallen K11.11 kan pas gereset worden als K11.15, K11.23, K12.15 en K12.23 zijn afgevallen A71.11 als extra reset voorwaarde opnemen dat K34.25	3	1	1	1	7 – Risico midden

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

							is afgevallen K01.17 kan pas gereset worden als K11.11 en K16.15 zijn afgevallen K11.11 kan pas gereset worden als K16.15 is afgevallen. Om het afvallen van de hoofdstroom te verzekeren moeten de magneetschakelaars redundant worden uitgevoerd. Dit kan door parallel aan K34.25 een relais te plaatsen waarvan de contacten zijn opgenomen in stramien 20 van 07/08-02-04-002 en stramien 27 (onder F01.27) 07/08-02-04-001. Dit parallel geplaatste relais moet eveneens in de reset voorwaarden worden opgenomen. Dit relais schakelt de hoofdstroom naar de aandrijvingen af. E.e.a. gecoördineerd uitvoeren met beheersmaatregelen bij bevinding V1 en beheersmaatregel 8 van de westkolk (zie bijlage A [5]) Extra opdracht. POF opstellen.					
toelichting score:		E3 Dood als gevolg van het niet kunnen afwenden van een noodsituatie B2 Meerdere schuttingen per dag (24/70 W1 Niet waarschijnlijk dat een bedienaar moet ingrijpen met een noodstop. G2 Scheepvaart heeft beperkte mogelijkheid tot gevaarafwijding in noodsituatie (bijv. invaren bij sluitende sluisdeuren).										
prioriteit:		1										
termijn:		Middel lang.										
kosten:		40 tot 60K ² (ervan uitgaande dat er extra bekabeling aangelegd moet worden, gebruik makend van bestaande kabelkanalen).										
niet beschikbaarheid object:		3 tot 6 dagen.										

² De totale geschatte kosten voor het herzien van het noodstopsysteem komt daarmee op 115 tot 155K. Zie beheersmaatregel bij V1 en V5 van onderliggende rapport en bevinding 8 van het FV testrapport van de westkolk, bijlage A[5] .

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V6	Gevaar voor verergeren van letsel door het niet tijdig afwenden van een noodsituatie doordat de noodstopdrukke van het draagbaar paneel niet direct actief is na het inpluggen van de connector van het paneel.	3	1	2	1	9 – Risico hoog	De noodbediening dient zo aangepast te worden, dat de noodstopfunctie actief wordt bij het inpluggen van de noodbediening. Verwijder relais K01.15 en neem de functie van dit relais over met een draadbrug in de stekker van de noodbediening. Pas een dummysleutel toe om de ontbrekende noodstop door te lussen als de noodbediening is verwijderd. Resultaat is dat bij het uitnemen van de dummyplug de brug in noodstop gaat. Bij het insteken van de stekker van de noodbediening of de dummysleutel wordt de noodstopfunctie gereset en de installatie is beschikbaar. Het actief maken van de noodbediening via de sleutelschakelaar blijft op deze wijze in stand. Extra opdracht. POF opstellen.	3	1	1	1	7 – Risico midden
toelichting score:		E3 Dood als gevolg van het niet kunnen afwenden van een noodsituatie B1 Komt zelden voor dat noodsituatie waarbij noodstop geactiveerd moet worden zich voordoet. W2 Kan voorkomen dat de bedienaar ten onrechte aanneemt dat de noodstop reeds actief is bij het insteken van de stekker. G1 Gevaarafwending is mogelijk door training en opleiding van onderhoudspersoneel en het feit dat het brugdek op lage snelheid beweegt.										
prioriteit:		2										
termijn:		Middellange termijn										
kosten:		5K										
niet beschikbaar object:		½ dag										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V8	Gevaar voor ernstig letsel van een weggebruiker doordat de akoestische signalering van diverse afsluitbomen defect is.	2	2	1	1	5 – Risico middel	De akoestische signalering de afsluitbomen van de bruggen dient gecontroleerd en waar nodig hersteld te worden. Contractverplichting.	2	2	1	1	5- Risico middel
toelichting score:		E2 Ernstig letsel door botsing weggebruiker met sluitende oprijdboom B2 De bruggen worden continu bediend (24/7). W1 Zal waarschijnlijk niet voorkomen dat weggebruiker botst met sluitende afrijdboom. G1 Gevaarafwending is mogelijk doordat weggebruiker ook wordt gealarmeerd door voorwaarschuwingssenen en stopseinen en visueel kan vaststellen dat oprijdboom sluit.										
prioriteit:		3										
termijn:		Korte termijn.										
kosten:		- (contractverplichting)										
niet beschikbaarheid object:		¼ dag.										

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V10	Gevaar voor ernstig letsel door het onverwacht in beweging komen van het brugval, de aandrijving van het brugval of de afsluitbomen doordat bij uitval en herstel van de PLC gegeven commando's op de afsluitbomen en het brugval blijven staan en weer geactiveerd worden na het opstarten van de PLC.	2	1	1	2	4 – Risico laag	Instrueer onderhoudspersoneel dat bij uitval PLC tijdens beweging, commando's blijven staan en dat bewegingen na herstel weer gestart worden. Bij uitval van de PLC dienen er geen werkzaamheden aan / nabij aandrijving en bewegende delen uitgevoerd te worden. Bij herstel van de PLC dient zeker gesteld te worden dat zich geen personen op de bruggen in gevarenszones bevinden of dient aanwezig onderhoudspersoneel gewaarschuwd te worden en de lokale noodstop in de technische ruimte te activeren zodat commando's worden weggenomen en tevens vaststaat dat na herstel geen beweging in gang wordt gezet. IOF opstellen.	2	1	1	1	3 – Risico laag
toelichting score:		E2 Ernstig letsel van onderhoudsmedewerker doordat na herstel van de PLC het brugval, de aandrijving (of in mindere mate afsluitbomen) onverwacht in beweging komen. B1 onderhoud aan de brug komt soms voor. W1 Komt zeer weinig voor dat de voeding van de PLC uitvalt in een dynamische toestand. G2 Gevaarafwending is moeilijk doordat het gevaar onverwacht optreed.										
prioriteit:		3										
termijn:		Middel lang										
kosten:		-										
niet beschikbaar object:		-										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
B1	Besturingskasten zijn ingedeeld in sectoren, waardoor het kan voorkomen dat een componentnummer meerdere keren voorkomt in een kast.	-	-	-	-	-	Stel per kast een schematisch weergave (plattegrond) op van de sectorindeling in de kast en plaats deze aan de binnenzijde van de betreffende kastdeur. Extra opdracht. POF opstellen.	-	-	-	-	-
toelichting score:		-										
prioriteit:		3										
termijn:		Middel lang										
kosten:		4K (Oostkolk, middenkolk en bruggen).										
niet beschikbaarheid object:		-										

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
B2	In het tekeningenpakket van de sluis oostkolk zijn verwijzingen gevonden naar ontbrekende schema's of verkeerde verwijzingen gevonden.	-	-	-	-	-	Tekeningenpakket van de sluis oostkolk bijwerken tot één consistent as built pakket. MoC toepassen bij wijzigingen.	-	-	-	-	-
toelichting score:		-										
prioriteit:		2										
termijn:		Middel lang.										
kosten:		- (valt onder prestatiecontract).										
niet beschikbaarheid object:		-										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
B3	Bij het activeren van een noodstop kunnen storingen optreden doordat met name onderbelaste meldcontacten van relais gecorrodeerd kunnen zijn en daardoor willekeurige storingen kunnen veroorzaken.	-	-	-	-	-	Vermoedelijk oorzaak is vocht in de besturingskelders. Een aantal beheersmaatregelen zijn reeds opgenomen in de gebrekenlijst (bijlage A [4]): - Slikpompen plaatsen; - Kastverwarming plaatsen inclusief hygrostaat; - Voer reparaties aan het beton uit waar regen en grond water de kelders kunnen binnendringen. - Spileindschakelaars voorzien van verwarming. Aanvullend hierop: - Remmotoren voorzien van een RVS schijf om plakken van het remanker aan de remschijf door roest te voorkomen; - Preventief vervangen van de noodstoprelais. Van de verschillende hoofden: K01.17 (05-09-04-54) K6.17 (05-85-04-006) K11.17 (05-85-04-011) K16.17 (05-85-04-016) K21.17 (05-85-04-021) K26.17 (05-85-04-026). Zie ook beheersmaatregel bij bevinding V1. Extra opdracht. POF opstellen.	-	-	-	-	-
toelichting score:		-										
prioriteit:		2										
termijn:		Middellange termijn Korte termijn (preventief vervangen relais)										
kosten:		6K (RVS schijf remmotor en preventief vervangen noodstoprelais).										
niet beschikbaar object:		1 dag										

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
B4	Na het resetten van storingen op bedienstation of onderhoudstation, wordt op Scada de toestand van de brug pas hersteld wanneer het onderbroken c ommando nogmaals wordt gegeven in sommige gevallen voorafgaand door een stopcommando.	-	-	-	-	-	Instrueer bediend- en onderhoudspersoneel over de te volgen werkwijze bij het resetten van storingen. IOF opstellen.	-	-	-	-	-
toelichting score:		-										
prioriteit:		3										
termijn:		Middellange termijn										
kosten:		-										
niet beschikbaarheid object:		-										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
B5	Wanneer bij het opsturen van het brugval het lichten van de rem faalt, blijft het commando "brug op" staan, waardoor het brugdek door de rem heen getrokken kan worden en deze defect raakt.	-	-	-	-	-	Er is geen hardwarematige looptijdbewaking gerealiseerd. Vastgesteld dient te worden of er looptijdbewaking in de software is geprogrammeerd. Extra opdracht. POF opstellen. Indien er geen looptijdbewaking in de software is geprogrammeerd, dan dient dit op termijn (bijv. bij renovatie) geprogrammeerd te worden.	-	-	-	-	-
toelichting score:		-										
prioriteit:		3										
termijn:		Middellange termijn										
kosten:		1K (onderzoek looptijdbewaking)										
niet beschikbaar object:		n.v.t.										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

3.2 Lange termijn

Beheersmaatregelen voor de lange termijn (d.w.z. voor uitvoering na de uitvoeringsfase van IMPAKT) dienen binnen de reguliere programmering van de beheerder te worden ingepland en t.z.t. uitgevoerd. Er zijn geen lange termijn maatregelen vastgesteld.

Op lange termijn, bij renovatie van de besturing, dienen bewakingen en vergrendelingen redundant en met diagnose op falen van hardware gerealiseerd te worden. Vergrendelingen en bewakingen waarbij veiligheidsbevindingen zijn gedaan zijn (bevinding V4):

- Vergrendeling Sluisdeuren – gelijkwater
- Overbrugging spuien
- Vergrendeling nivelleermiddel vs. nivelleermiddel

De beheersmaatregelen bij onderstaande bevindingen (V7 en V9) kunnen op lange termijn uitgevoerd worden gezien het beperkte risico (en risicoreductie) ten opzichte van de kosten van de maatregelen.

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V7	Gevaar voor ernstig letsel van weggebruikers doordat bij falen van de onderlinge vergrendeling tussen op- en afrijdbomen weggebruikers ingesloten kunnen worden op het brugval.	2	2	1	1	5 – Risico middel	De vergrendeling tussen op- en afrijdbomen dient hardwarematig gerealiseerd te worden door van de relais die melden “eindstand neer – oprijdbomen” contacten op te nemen in de voorwaarden voor afrijdbomen sluiten. Op laten nemen in de programmering.	2	2	1	1	5 - Risico middel
toelichting score:		E2 Opsluiten van verkeersdeelnemers kan leiden tot paniecreactie met ernstig letsel tot gevolg. B2 De bruggen worden continu bediend (24/7). W1 Zal zelden voorkomen dat weggebruikers worden ingesloten tussen op- en afrijdbomen, aangezien de bedienaar dient te schouwen voor het sluiten van de op- en afrijdbomen. G1 Gevaarafwending is mogelijk doordat weggebruikers worden gealarmeerd door de voorwaarschuwingssignalen en stopsignalen.										
prioriteit:		3										
termijn:		Lange termijn										
kosten:		5K										
niet beschikbaar object:		½ dag										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

		score risicograaf					restscore na uitvoering BHM					
volgnr	risico	e	b	w	g	score	beheersmaatregel	e	b	w	g	score
V9	Gevaar voor ernstig letsel van weggebruiker wanneer bij het proces "vrijgeven landverkeer" een afrijdboom defect is, de overige afsluitbomen wel openen en een weggebruiker dus tegen een nog gesloten afrijdboom kan aanrijden.	2	2	1	1	5 - Risico middel	Neem de eindschakelaars-op van de afrijdbomen op in de voorwaarden om de oprijdbomen te openen. Op laten nemen in de programmering.	2	2	1	1	5 – Risico middel
toelichting score:		E2 Ernstig letsel van weggebruiker door botsing met nog gesloten afrijdboom of doordat weggebruiker achterop gereden wordt. B2 De bruggen worden continu bediend (24/7). W1 Zal waarschijnlijk niet voorkomen dat weggebruiker botst met nog gesloten afrijdboom. G1 Gevaarafwending is mogelijk doordat het landverkeerssein nog aan is, doordat de weggebruiker nog maar een beperkte snelheid heeft door de korte afstand tussen op- en afrijdboom en de weggebruiker visueel kan vaststellen dat de afrijdboom nog gesloten is.										
prioriteit:		3										
termijn:		Middellange termijn										
kosten:		5K										
niet beschikbaarheid object:		¼ dag.										

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

Bijlage A Documenten

- [1] UFV Testplan Weurt – oostkolk (d.d. 9-6-2015 / v1.1)
- [2] UFV Testplan Weurt Bruggen (d.d. 23-4-2015 / v1.0)
- [3] Testbeschrijving Functionele Veiligheid Beweegbare Objecten (d.d. 12-6-2014 / v1.0)
- [4] Objectbezoek FV – Weurt sluis oostkolk en bruggen – gebrekenlijst (d.d. 1-4-2015 / v2.0)
- [5] Testprogramma ZN hefsluis Weurt (d.d. 20-3-2015 / v3.0)

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

Bijlage B Handreiking classificaties

Op diverse plaatsen in dit document wordt een samenvattend oordeel geformuleerd over de gerapporteerde bevindingen over de IA van complexen c.q. objecten. Dit is slechts bedoeld als hulpmiddel voor de lezer om de soms zeer gedetailleerde en technische bevindingen op hun juiste waarde te kunnen schatten. De handreiking in deze bijlage geeft inzicht in de 'rangorde' van door de auteurs van dit verslag gekozen bewoordingen.

Veiligheid

De beheerder dient de veiligheid van aan een object blootgesteld personeel en publiek in het kader van zijn wettelijke zorgplicht onder de Arbowet te waarborgen. De mate waarin dit (niet) het geval is, wordt als volgt verwoord:

Oordeel	Globale betekenis
absoluut niet geborgd	Gezien de aard en mate van afwijking, ligt het voor de hand het object permanent buiten bedrijf te stellen. Met maatregelen die binnen een afzienbare termijn kunnen worden gerealiseerd, kan de veiligheid niet alsnog worden geborgd.
niet geborgd	Gezien de aard en mate van afwijking, is het aan te raden het object tijdelijk buiten gebruik stellen tot afdoende maatregelen zijn genomen.
onvoldoende geborgd	Het object kan in bedrijf worden gehouden, maar op korte/ middellange termijn dienen maatregelen te worden genomen.
voldoende geborgd	De veiligheid is niet volledig geborgd, maar met eenvoudige maatregelen op een acceptabel niveau te brengen
geborgd	Het veiligheidsniveau is acceptabel.

Wanneer de veiligheid van personen niet voldoende is geborgd, wordt de kans dat dit leidt tot ernstig (onherstelbaar) letsel en/of tot dodelijk letsel als volgt verwoordt:

Kans
grote kans
reële kans
geringe kans
geen reële kans

Beschikbaarheid

Vanuit de primaire taakstellingen van RWS dienen objecten een zo hoog mogelijke beschikbaarheid te hebben – voor waterbeheer, scheepvaart en/of wegverkeer. De mate van waarschijnlijkheid dat een object langdurig en/of veelvuldig niet beschikbaar is, wordt als volgt verwoordt:

Waarschijnlijkheid	Globale betekenis
zeer groot	meerdere keren per jaar en/of meer dan 2 weken
groot	1 à 2 keer per jaar en/of enkele dagen tot een week
gemiddeld	1 à 2 keer per jaar en/of ca. 1 dag
gering	ten hoogste enkele uren

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

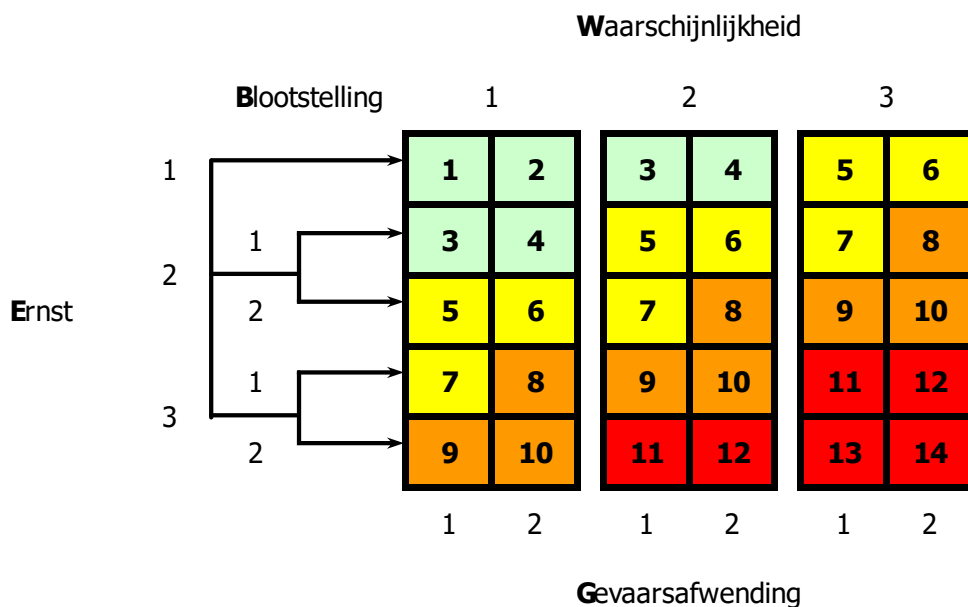
Imagoschade

Veiligheids- en/of beschikbaarheidsissues kunnen leiden tot imagoschade van RWS wat op korte termijn kan leiden tot onrust, zowel binnen als buiten de eigen organisatie, en op lange termijn tot verminderd vertrouwen bij publiek en politiek in een goede uitvoering van (ook andere) primaire taken. De kans op imagoschade kan bv. worden afgemeten aan de verwachte mate waarin de Tweede Kamer, de pers en/of social media aandacht aan incidenten zullen besteden. Bij deze inschatting spelen o.a. factoren een rol als de aard van het object, de incidenthistorie en het maatschappelijke en/of economische belang.

Waarschijnlijkheid	Globale betekenis
zeer groot	RWS trending op social media, negatieve belangstelling van landelijke pers/ actualiteitenprogramma's, kamer-vragen
groot	Negatieve regionale pers/ nieuwsbericht
gemiddeld	Neutrale pers/ nieuwsbericht
gering	Geen negatieve reactie

RWS Bedrijfsinformatie (RWS-I)

Bijlage C 14-punts risicograaf



Beoordelingsfactoren:

Ernst:

- 1** kleine verwonding (gewoonlijk herstelbaar)
- 2** ernstige verwonding (gewoonlijk onherstelbaar)
- 3** dood

Blootstelling:

- 1** zelden tot soms
- 2** vaak tot continu

Waarschijnlijkheid:

- 1** laag (zal waarschijnlijk niet optreden)
- 2** gemiddeld (kan voorkomen tijdens levensduur van de machine)
- 3** hoog (zal vaak voorkomen)

Gevaarsafwending:

- 1** mogelijk onder bepaalde omstandigheden
- 2** nauwelijks mogelijk

Categorie:

risico laag	RL	1 - 4
risico middel	RM	5 - 7
risico hoog	RH	8 - 10
risico zeer hoog	RZ	11 - 14



Versie historie;

Sjabloonversie IMPAKT: 1.5

Versie	Datum	Status	Auteur	Beschrijving
0.1	22-6-2015	Initieel	T. Hamouchi	Sjabloon initieel gevuld met bevindingen J. de Kluiver.
0.2	22-6-2015	Concept	G. Coenraads	1 ^e interne review verwerkt
1.0	23-06-2015	Definitief	G. Coenraads	Ter beoordeling/acceptatie van OG

Titel Document	ZNN-FV-02-POF02
Auteur	Touria Hamouchi
Bewerkingsdatum	23-06-2015
Laatste bewerking door	Gijs Coenraads
Vertrouwelijkheid	RWS Ongeclassificeerd
Informatieklasse	RWS-O
Status	Definitief
Versie	1.0

Werkbeschrijving (extra) opdracht van REGIO (of SLU) naar PPO

Leverancier:	<u>ON prestatiecontract</u>
Globale werkbeschrijving / gewenst eindresultaat (incl. exacte locatiebepaling)	<u>Locatie: Weurt</u> In bijlage I 'Gebrekenlijst Weurt staan de bevindingen en de te treffen maatregelen benoemd. Hieronder kort opgesomd: Weurt (sluis Oostkolk) 4.1-nr1: Breng een duidelijk zichtbare gele achtergrond aan achter de noodstopdrukken en voorzie deze van de tekst "Noodstop". 4.1-nr2: De nooduitgang dient voorzien te worden van een verlichte nooduitgang aanduiding. 4.1-nr3: Breng een duidelijk zichtbare gele achtergrond aan achter de noodstopdrukken en voorzie deze van de tekst "Noodstop". 4.1-nr4: Voorzie de kabelgoot van potentiaalvereffening. 4.1-nr5: De afvoerbuiss dient zodanig omgelegd te worden dat deze niet direct over de besturingkasten loopt. 4.1-nr8: Breng een goed zichtbare markering (bijvoorbeeld geel/zwart) aan op de plaatsen waar beknellinggevaar is. 4.1-nr9: 1) Voorzie de luiken (9x) van een ketting of scharnier waarmee het luik niet geheel omgeklapt kan worden. 2) Voorzie toegang tot de kelderruimtes (9x) van een uittrekbare stang voor het inklimmen (9x) 4.1-nr10: 1) Voer reparaties aan het beton uit waar regen en grondwater de kelders kunnen doordringen. 2) Kastverwarmingen plaatsen om vocht uit de kelderruimte buiten te houden. 4.1-nr11: Voorzie de rail deur van potentiaalvereffening <u>Weurt (Bruggen)</u> 4.2-nr16: 1) Breng een vast afscherming aan rondom de katrol met een voldoende grote doorgang voor de kabel. 2) Vervang het inspectieluik door een vaste afscherming die zonder bevestigingsmiddelen niet op z'n plaats blijft 4.2-nr17: Breng een vast afscherming aan voor de koppeling van de aandrijving.
Naam en datum indiening opdracht (invullen door opsteller)	Gijs Coenraads 23-6-2015
Datum indiening opdracht bij IPM Team (invullen door ...)	
Specifiek Regionummer POF	
Kostenraming IMPAKT	



(incl. BTW) Mijlpalen (indien van toepassing)	WBS Element				
	Subnummer				
	Start				
	Ingebruikname/gereed				
	Oplevering				
		...			
Indicatie urgentie					
Risico's	1.				
	2.				
	3.				
Overige afspraken (bijvoorbeeld randvoorwaarden opdracht en benodigde afstemming met andere partijen, incl. eventuele contactpersonen)					
Bijlagen (evt.)	1.	Objectbezoek FV – Weurt - Gebrekenlijst			
	2.				
Randvoorwaarden District Vaststelling					
		Regio (of SLU)		PPO	
		Datum		Datum	
		Paraaf		Paraaf	



Versie historie;

Sjabloonversie IMPAKT: 2.1

Versie	Datum	Status	Auteur	Beschrijving
0.1		Initieel	Theo Smit	Sjabloon initieel gevuld
0.2		Concept	Theo Smit	1 ^{ste} concept POF vervangen camera's sluis Weurt
0.8		Concept		1 ^e interne review Lex Rietdijk verwerkt
0.9		Concept		Collegiale Review VKA Hans Haenen verwerkt
1.0	20-12-2016	Definitief	Hans Haenen	Ter beoordeling/acceptatie van OG

Project Opdracht Formulier

Titel Document	ZNN-FV-05-POF02 Zichtmaatregelen Weurt
Auteur	Theo Smit
Vertrouwelijkheid	RWS Ongeclassificeerd
Informatieklasse	RWS-I

Werkbeschrijving (extra) opdracht van REGIO (of SLU) naar PPO

Leverancier:	ON prestatiecontract (voorbeeld)
Globale werkbeschrijving / gewenst eindresultaat (incl. exacte locatiebepaling)	<u>Locatie: Sluiscomplex Weurt</u> Constatering De camerabeelden voldoen niet aan het kader Zicht. Dit is op 19, 20 en 21 januari 2015 d.m.v. een LOR (Locatie Opname Rapport) in beeld gebracht door Istimewa en vastgelegd in een rapportage CCTV-LOR Sluis Weurt document nr 30289-VR0062-RAP-001-01 revisie 01. Hierin zijn tevens de nieuwe posities vastgelegd van cameraposities die niet voldeden aan het kader Zicht. Daarnaast zullen alle camera's van het sluiscomplex moeten worden vervangen. Verder is geconstateerd dat de presentatie van de beelden niet voldoet aan de eisen van de bedienaars. Maatregel Kort samengevat Vervang alle camera's van het sluiscomplex door een camera die voldoet aan het kader Zicht, en vervang het video management systeem zodat de presentatie van de beelden voldoet aan de eisen van het kader Zicht en de bedienaars. Daarnaast dient een extra beeldscherm aangebracht te worden voor het tonen van de beelden van de brug en het kleine beeldscherm voor het tonen van een kritisch moment dient vervangen te worden. Het betreft in totaal 18 camera's voor de sluiskolk Oost, 19 camera's voor de sluiskolk West, 5 camera's voor de brug Oost en 5 camera's voor de brug West. Alle oude camera's, masten, bekabeling c.a. dienen verwijderd en afgevoerd te worden. De camera's dienen aangesloten te worden op een nieuw video management systeem. De bestaande beeldschermen die aangebracht zijn boven de lessenaar tafels dienen gehandhaafd te blijven en uitgebreid te worden met 1 groot beeldscherm en een kleiner beeldscherm voor het presenteren van een kritisch moment beeld. Daarnaast dienen een aantal camera locaties verplaatst te worden of geheel vernieuwd te worden. Op tekening "Overzicht met camera-opstellingen na LOR" zijn de camera's op de plattegrond van de sluis weergegeven. De werkzaamheden bestaan uit (niet uitputtend): - plaatsen van nieuwe cameramasten;



	- verplaatsen van cameraposities; - aanbrengen van nieuwe camera's; - afstellen en configureren van de camera's; - vervangen van interne bekabeling en aansluitvoorzieningen in de masten; - aanleggen van een kabelnetwerk voor de nieuwe camera's; - verwijderen van alle oude camera's, masten die niet meer gebruikt worden en bekabeling - installeren en configureren van een nieuwe video management systeem. Onderstaande wordt per locatie (Oostkolk, Westkolk, brug Oost en brug West) aangegeven wat er exact geïnstalleerd en geleverd moet worden. Alle locaties dienen geverifieerd te worden aan de hand van de beelden in de LOR rapportage. Verder wordt bij sluis bediengebouw aangegeven hoe de beelden dienen te worden gepresenteerd via het video management systeem.
	<u>Oostkolk</u> Camera 1.O (Fuik): - cameramast handhaven - nieuwe camera 1.O vaste camera met lens 2,8 – 12 mm Camera 2.O (toenaderingsgebied): - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - mast geschikt voor plaatsen van twee camera's 2.O en 3.O - masthoogte 9 m - geschikt voor 2 camera's - uithouder 0,75m - nieuwe camera 2.O PTZ camera met 32x zoom - nieuwe camera 3.O vaste camera met lens 1,8 – 3.6 mm Camera 3.O (stopstreep/gecombineerd met brug) - camera plaatsen op nieuwe mast camera 2.O - nieuwe camera plaatsen op uithouder 0,75m - nieuwe camera 3.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm - camerabeeld wordt ook gebruikt voor bediening brug Camera 3A.O (kritisch procesmoment) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht - technisch - masthoogte 9 m - uithouder 2,75 m - nieuwe camera 3A.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 4.O (stopstreep) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 0,75m - nieuwe camera 4.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm - camerabeeld wordt ook gebruikt voor bediening brug Camera 5.O (kolk, overzicht over kolk ri Kanaalhoofd) - bestaande mast handhaven - nieuwe uithouder aanbrengen 0,75m - nieuwe camera 5.O PTZ camera 32x zoom - bestaande camera 14.O verwijderen - camerabeeld wordt ook gebruikt voor bediening brug



	Camera 6.O (kolk, vanaf middenhoofd ri Waalhoofd) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 3,5 m - nieuwe camera 6.O PTZ camera met 32x zoom Camera 7.O (stopstreep en kritisch procesmoment) - bestaande mast hergebruiken en verplaatsen ter plaatse van stopstreep - uitvaarsein aan cameramast monteren - camera op nieuwe uithouder 3,5 m aanbrengen - nieuwe camera 7.O vast camera met lens 1,8 – 3,6 m Camera 8.O (stopstreep/kritisch procesmoment) - bestaande mast hergebruiken en verplaatsen ter plaatse van stopstreep - camera op nieuwe uithouder 3,5 m aanbrengen - nieuwe camera 8.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 8A.O (kolk, overzicht vanaf middenhoofd ri kanaalhoofd) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 3,5 m - nieuwe camera 8A.O PTZ camera met 32x zoom Camera 9.O (kolk, overzicht vanaf Kanaalhoofd ri Waalhoofd) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 11 m - uithouder 3,5 m - nieuwe camera 9.O PTZ camera met 32x zoom Camera 10.O (stopstreep) - bestaande cameramast verplaatsen naar haaks op de stopstreep - uithouder 3,5 m aanbrengen - nieuwe camera 10.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 10A.O (kritisch procesmoment) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 3,5 m - nieuwe camera 10A.O vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 11.O (voorhaven) - deze camera wordt geplaatst op mast camera 10.O op de uithouder - nieuwe camera 11.O PTZ-camera met 32x zoom Camera 12.O (fuik) - bestaand mast hergebruiken - nieuwe camera 12.O vaste camera met lens 2,8 – 12 mm Camera 20.O (kolk, overzicht kleine kolk) - bestaand mast hergebruiken - nieuwe camera 20.O PTZ-camera met 32x zoom Camera 21.O (kolk, overzicht grote kolk) - bestaand mast hergebruiken - mast met twee camera's 21.O en 22.O - nieuwe camera 21.O PTZ-camera met 32x zoom Camera 22.O (combi kolk/brug) - op mast camera 21.O plaatsen - op uithouder 0,75 m.
--	--



	- nieuwe camera 22.O vaste camera lens 2.8 – 12 m - camerabeeld wordt ook gebruikt voor bediening brug
	<u>West-kolk</u> Camera 1.W (fuik ri Waaldeur) - bestaand mast hergebruiken - nieuwe camera 12.O vaste camera met lens 2,8 – 12 mm Camera 2.W (voorhaven Waalhoofd) - Camera met PTZ aanbrengen op de constructie van de hoogteborden en seinen zodanig dat het zicht op de hoogteborden en seinen niet wordt belemmerd en dat de bevestiging voldoet aan de eisen van kader Zicht. - nieuwe camera 2.W PTZ-camera met 32x zoom Camera 3.W (doorvaartruimte voor brug) - Camerapositie handhaven - Nieuwe camera 3.W vaste camera met lens 1.8 – 3.6 mm Camera 22B.W (extra camera fuik/voorhaven/scheepvaart brug) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 3,5 m - nieuwe camera 22B.W vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 4.W (Stopstreepcamera Waaldeur) - Camerapositie handhaven - Montage camera op uithouder in bestaande beugel - Nieuwe camera 4.W vaste camera met lens 1.8 – 3.6 mm Camera 4A.W (kritisch procesmoment-camera Waaldeur) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 0,75 m - nieuwe camera 4A.W vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 5.W (kolk vanaf Waalhoofd) - camerapositie handhaven - montage op dezelfde beugel als camera 4.W - Nieuwe camera 5.W PTZ camera met 32x zoom Camera 6.W (kolk vanaf midden-hoofd ri Waalhoofd) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 1,5 m - nieuwe camera 6.W PTZ-camera met 32x zoom Camera 7.W (stopstreep/kritisch procesmoment camera middendeur waalzijde) - camerapositie handhaven - bestaande beugel op toren aanpassen of vervangen zodanig dat camera ter hoogte van de kolkrand geplaatst kan worden. - nieuwe camera 7.W vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 8.W (stopstreep/kritisch procesmoment middendeur kanaalzijde) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - geschikt voor 2 camera's 8.W en 8A.W - masthoogte 9 m - uithouder 1,5 m - nieuwe camera 8.W vaste camera lens 1,8 – 3,6 mm



	Camera 8A.W (kolk vanaf middendeur ri kanaalhoofd) - camera plaatsen op mast camera 8.W - nieuwe camera 8A.W PTZ-camera met 32x zoom Camera 9.W (kolk vanaf kanaaldeur ri middenhoofd) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 1,5 m - nieuwe camera 9.W PTZ-camera met 32x zoom Camera 10.W (stopstreepcamera kanaaldeur) - camerapositie handhaven - bestaande beugel op toren aanpassen of vervangen zodanig dat camera ter hoogte van de kolkrand geplaatst kan worden. - nieuwe camera 10.W vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 10A.W (kritisch procesmoment camera kanaaldeur) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - uithouder 1,5 m - nieuwe camera 10A.W vaste camera met lens 1,8 – 3,6 mm Camera 11.W (voorhaven kanaalhoofd) - camerapositie en mast handhaven - nieuwe camera 11.W PTZ camera 32x zoom Camera 12.W (fuijkamera ri Waaldeur) - camerapositie en mast handhaven - nieuwe camera 12.W vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera 20.W (overzicht kleine kolk) - camerapositie en mast handhaven - nieuwe camera 20.W PTZ camera 32x zoom Camera 21.W (overzicht grote kolk) - camerapositie en mast handhaven - nieuwe camera 21.W PTZ camera 32x zoom Camera wachthaven kanaalzijde - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - montage op de muur aan de westzijde van het wachtgebied - nieuwe camera wachthaven kanaalzijde PTZ-camera met 32x zoom Camera wachthaven waalzijde - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - masthoogte 9 m - montage op de muur aan de westzijde van het wachtgebied - nieuwe camera wachthaven waalzijde PTZ-camera met 32x zoom
	<u>Brug Oost-kolk</u> Camera B1.O (toenaderend landverkeer oostzijde) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - geschikt voor 2 camera's B1.O en B2.O - masthoogte 9 m - nieuwe camera B1.O PTZ camera met 32x zoom



	Camera B2.O (kruisvlak en afsluitbomen oostzijde, 1^{ste} ontruimingstijd) - deze camerapositie dient conform kader zicht opnieuw bepaald te worden. - het camerabeeld dient de operator een beeld van de 1^{ste} ontruimingstijd (inrijbomen). - nieuwe camera B2.O vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera B3.O (kruisvlak en afsluitbomen westzijde, 1^{ste} ontruimingstijd) - deze camerapositie dient conform kader zicht opnieuw bepaald te worden. - het camerabeeld dient de operator een beeld van de 1^{ste} ontruimingstijd (inrijbomen). - nieuwe camera B3.O vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera B4.O (toenaderend landverkeer westzijde) - camera aanbrengen op lvs mast uithouder ongeveer 4 meter vanaf masttop. - nieuwe camera B4.O vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera B5.O (nieuw niet in cameraplan genoemd, 2^{de} ontruimingstijd) - deze camerapositie dient conform kader zicht opnieuw bepaald te worden. - het camerabeeld dient de operator een beeld van de 2^{de} ontruimingstijd (uitrijbomen+brugdek). - nieuwe camera B5.O vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera 5.O (zicht doorvaart vanaf waalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk oost Camera 22.O (zicht doorvaart vanaf kanaalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk oost Camera 3.O (doorvaart tussen brug en sluisdeur waalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk oost Camera 4.O (doorvaart kanaalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk oost
	<u>Brug West</u> Camera B5.W (toenaderend landverkeer oostzijde) - camera aanbrengen op lvs mast uithouder ongeveer 4 meter vanaf masttop. - nieuwe camera B5.W vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera B6.W (kruisvlak en afsluitbomen oostzijde, 1^{ste} ontruimingstijd) - deze camerapositie dient conform kader zicht opnieuw bepaald te worden. - het camerabeeld dient de operator een beeld van de 1^{ste} ontruimingstijd (inrijbomen). - nieuwe camera B6.W vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera B7.W (kruisvlak en afsluitbomen westzijde, 1^{ste} ontruimingstijd) - deze camerapositie dient conform kader zicht opnieuw bepaald te worden. - het camerabeeld dient de operator een beeld van de 1^{ste} ontruimingstijd (inrijbomen). - nieuwe camera B7.W vaste camera lens 2,8 – 12 mm



	Camera B8.W (toenaderend landverkeer westzijde) - nieuwe mast conform specificatie kader Zicht – technisch - in cameraplan gecombineerd met camera B7.W, deze wordt mogelijk geplaatst op nader te bepalen nieuwe positie zie camera B7.W. - masthoogte 9 m - nieuwe camera B8.W PTZ-camera met 32x zoom - instellen met 3 verschillende presets zodat alle drie de toegangswegen vanaf de rotonde goed in beeld kunnen worden gebracht. Camera B9.W (nieuw niet in cameraplan genoemd, 2^{de} ontruimingstijd) deze camerapositie dient conform kader zicht opnieuw bepaald te worden. - het camerabeeld dient de operator een beeld van de 2^{de} ontruimingstijd (uitrijbomen+brugdek). - nieuwe camera B9.W vaste camera lens 2,8 – 12 mm Camera 14.W (doorvaart vanaf Waalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk west Camera 22A.W (doorvaart vanaf kanaalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk west Camera 3.W (doorvaart waalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk west Camera 23.W (doorvaart kanaalzijde) - camera wordt ook gebruikt voor sluisbediening zie onder sluiskolk west
	<u>Sluis Weurt Bediengebouw</u> Alle camerabeelden dienen gepresenteerd te worden op beeldschermen die boven de lessenaar tafel zijn aangebracht. Daarnaast dient op een kleiner beeldscherm een kritisch moment camerabeeld geselecteerd en getoond te kunnen worden. Aan het tonen van de camerabeelden voor de sluisbediening wordt niets gewijzigd. Het nieuwe videomanagement systeem dient geschikt zijn om alle beelden te presenteren conform de eisen van kader Zicht. Beeldschermen: Er dient naast de bestaande beeldschermen boven de lessenaar tafel een zelfde extra beeldscherm aanbracht te worden. Daarnaast dient het kleine beeldscherm voor het tonen van een geselecteerd beeld vervangen te worden. Het vervangen van het videomanagement systeem dient afgestemd te worden op het lopende voorstel (verbetervoorstel videomanagement systeem sluiscomplex Weurt).
	Gewenst resultaat Camerabeelden van sluiscomplex Weurt voldoen aan kader Zicht zodat een vlotte en veilige bediening van de sluis en bruggen mogelijk is. Restrisico Geen. Achtergrond Het zicht van sluiscomplex Weurt (2 sluiskolken en 2 beweegbare bruggen) is getoetst aan het Kader Zicht. Hierbij zijn tekortkomingen signaleerd die vastgelegd zijn in Opleverdocumentatie VTW-OG-051 PrABO Weurt, toets cameraplan, documentnummer LBN-CM-OPD-0519,



	documentstatus Definitief, versie 1.0, datum 10-06-2015. Daarnaast zijn door het Impakt team in een aantal besprekingen met de beheerder Paul Swaneveld, sluismeester Rein Engelaar, teamleider Yvonne van der Loo en sluismeester complex Maasbracht en begeleider LOR testen Marcel Thissen de nieuwe camera posities besproken.	
Verificatie en Validatie (meerdere opties mogelijk)	☐	Geen specifieke voorkeur vanuit IMPAKT, V&V-methode te bepalen door PPO
	☒	<i>Ontwerp</i> PC-aannemer legt ontwerpdocumenten en/of testplannen voor, IMPAKT (IB/CIVVV) toetst deze documenten.
	☐	<i>Ontwerp</i> Toetsing verificatierapport van ontwerp van PC-aannemer door IMPAKT (IB/CIVVV)
	☐	<i>Realisatie</i> PC-aannemer voert test uit en levert testverslag op. IMPAKT (IB/CIVVV) toetst testverslag op scope en uitkomst.
	☒	<i>Realisatie</i> IMPAKT (RWS/CIVVV) voert fysieke inspectie uit bij realisatie werkzaamheden.
	☒	<i>Oplevering</i> PC-aannemer levert (aangepaste) documentatie aan, namelijk opleverdossier camera en videomanagementsysteem sluiscomplex Weurt. IMPAKT (IB/CIVVV) doet documentinspectie.
	☐	<i>Oplevering</i> Toetsing verificatierapport van oplevering van PC-aannemer door IMPAKT (IB/CIVVV)
	☐	PC-aannemer levert fotorapportage op waaruit realisatie werkzaamheden blijkt. IMPAKT (IB/CIVVV) doet documentinspectie
	☐	Anders, namelijk...
Naam en datum indiening opdracht (invullen door auteur)	Hans Haenen 20-12-2016	
Datum indiening opdracht bij IPM Team (invullen door ...)		
Specifiek Regionummer POF		
Kostenraming IMPAKT (incl. BTW)		
	WBS Element	
	Subnummer	
	Let op:	Het benodigde budget is t/m eind 2017 beschikbaar. Dit betekent dat de maatregel vóór Q4-2017 gereed moet zijn!.
Mijlpalen (indien van toepassing)	Start	1-03-2017
	Ingebruikname/gereed	1-10-2017
	Oplevering	31-12-2017
	...	
Indicatie urgentie		
Risico's	1.	Valgevaar in water (verdrinking)
	2.	Aanrij gevaar verkeer op brug
	3.	Elektrocute, werken aan elektrische installatie
Overige afspraken (bijvoorbeeld randvoorwaarden opdracht en benodigde afstemming met andere partijen, incl. eventuele contactpersonen)	Nieuwe cameraposities terugkoppelen en afstemmen met sluismeester Videomanagementsysteem afstemmen met projectgroep verbetervoorstel videomanagementsysteem (Bob Haenraets)	
Bijlagen (evt.)	1.	Opleverdocumentatie VTW-OG-051 PrABO Weurt, toets cameraplan, doc.nr. LBN-CM-OPD-0519, versie 1.0, datum 10-06-2015
	2.	Tekening camera opstelling na LOR
Randvoorwaarden District		
Vaststelling	Regio (of SLU)	PPO



	District		Hfd. SLU	PM		PFM
	Datum			Datum		
	Paraaf			Paraaf		



Versie historie;

Sjabloonversie IMPAKT: 1.13

Versie	Datum	Status	Auteur	Beschrijving
0.1	19-11-2015	Initieel	M. Hulsman	Initiële versie
0.2	30-11-2015	Concept	M. Hulsman	Wijzigingen na review H. Borsje
0.3	20-12-2015	Concept	A Noordhuis	Review
0.4	11-01-2015	Concept	M. Hulsman	Wijzigingen naar review RWS

Titel Document	M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit
Auteur	M. Hulsman
Bewerkingsdatum	30-11-2015
Laatste bewerking door	M. Hulsman
Vertrouwelijkheid	RWS Ongeclassificeerd
Informatieklasse	RWS-O
Status	Concept
Versie	0.3

Werkbeschrijving (extra) opdracht van REGIO (of SLU) naar PPO

Leverancier:	
Globale werkbeschrijving / gewenst eindresultaat (incl. exacte locatiebepaling)	Bevinding V1/V5/8¹: Het noodstopcircuit kent een incorrecte architectuur en is daardoor onvoldoende betrouwbaar. De noodstopketen verloopt via in serie geschakelde standaardrelais waarbij falen van één relais het falen van de noodstopfunctie betekend. Voor zowel centrale bediening, oostkolk, westkolk en beide bruggen is een incorrecte architectuur gebruikt. Maatregel Het noodstopsysteem vanaf de centrale bediening moet opnieuw ontworpen worden zodanig dat deze bij voorkeur voldoet aan SIL-2 als gesteld in norm EN-IEC 62061. Het noodstopcircuit dient ter vervanging van de bestaande structuur en moet in de bestaande besturing worden ingepast. De maatregel bestaat uit 2 fases; namelijk fase 1 – de ontwerp fase – waar een principe ontwerp inclusief begroting wordt gemaakt en voorgelegd aan REGIO/PPO/IMPAKT, en fase 2 – de uitvoerende fase – waarbij na goedkeuring van het principe ontwerp door REGIO/PPO/IMPAKT het ontwerp wordt uitgewerkt en geïmplementeerd. Fase 1 – ontwerpen – Ontwerp een noodstopsysteem ter vervanging van het huidige noodstopsysteem van beide kolken en beide bruggen. Het noodstopsysteem is bij voorkeur SIL-2 conform de EN-IEC 62061 of hieraan gelijkwaardig. Het noodstopsysteem is ter vervanging van het huidige noodstopsysteem en moet aan de bestaande besturing worden toegevoegd (inpassen kan ook). 1. De aanpassingen gelden voor zowel de centrale noodstopdrukknoppen als de lokale noodstopdrukknoppen, dus de gehele noodstopketen(s) op het complex. 2. Bestaande terugkoppelingen (standmelding) naar de PLC besturing moeten zo goed mogelijk gehandhaafd blijven. 3. In de reset voorwaarden van een veiligheidscomponent zitten minimaal de contacten opgenomen van alle componenten die direct door betreffend veiligheidscomponent worden afgeschakeld. 4. In de bijlagen is een indicatie te vinden welke relais in de

¹ Zie: Testprogramma ZN hefsluit Weurt 20 maart 2013 v3.0.doc



		noodstopketen niet voldoen. De relais zijn groen gemarkeerd. Het gaat hier om; • <i>M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit oostkolk</i> In de bijlage is alleen de tracering van het noodstopcircuit voor het Waalhoofd weergegeven, deze tracering is onvolledig omdat er tekeningen in het pakket ontbreken. Het middenhoofd en kanaalhoofd kunnen op soortgelijke wijze worden uitgewerkt. • <i>M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit westkolk</i> In de bijlage is alleen de tracering van het noodstopcircuit het Waalhoofd weergegeven. Het middenhoofd en kanaalhoofd kunnen op soortgelijke wijze worden uitgewerkt. • <i>M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit bruggen</i> In de bijlage is alleen de tracering van het noodstopcircuit van brug west weergegeven. Brug oost kan op soortgelijke wijze worden uitgewerkt. 5. De hoofdstromen naar de aandrijvingen moeten redundant worden afgeschakeld. • Storingen van de redundant afschakelende componenten moeten gedetecteerd worden door de automatische bewaking. 6. Het noodstopcircuit moet 2-kanaals met diagnose worden uitgevoerd. 7. De delen van de installatie waarop iedere noodstopdrukker ingrijpt worden bij voorkeur niet gewijzigd in het nieuwe ontwerp. • In overleg met IMPAKT FV bepalen of er wijzigingen noodzakelijk zijn. 8. De NEN-EN-ISO-13850 'Veiligheid van machines – Noodstop – Ontwerpbeginselen' is van toepassing. 9. Paragraaf 6.2.12 van de NEN-EN-ISO-12100 'Minimaliseren van de kans op storingen van veiligheidsfuncties' is van toepassing. 10. Frequentieomvormers kunnen een deel uitmaken van het noodstopcircuit, mits deze via de functie 'safe torque off' (STO) in de noodstopketen zijn opgenomen zie NEN-EN-IEC 61800-5 paragrafen 4.2.2.2 Safe torque off (STO) en 4.2.2.3 Safe stop 1 (SS1). 11. De aanpassingen mogen niet leiden tot een lagere beschikbaarheid van de objecten. Fase 2 – uitvoering – Na goedkeuring door opdrachtgever van het principe ontwerp en de begroting in fase 1 dient opdrachtnemer in fase 2 het principe ontwerp om te zetten in een definitief ontwerp, dit definitieve ontwerp moet vervolgens gerealiseerd worden. De realisatie omvat het ombouwen en verifiëren en valideren van de werking van het nieuwe noodstopcircuit.
Verificatie en Validatie (meerdere opties mogelijk)	☐	Geen specifieke voorkeur vanuit IMPAKT, V&V-methode te bepalen door PPO
	☒	<i>Ontwerp</i> PC-aannemer legt ontwerpdocumenten voor, IMPAKT (IB) toetst deze documenten.
	☐	<i>Ontwerp</i> Toetsing verificatierapport van ontwerp van PC-aannemer door IMPAKT (IB)
	☒	<i>Realisatie</i> PC-aannemer voert test uit en levert testverslag op. IMPAKT (IB) toetst testverslag op scope en uitkomst.
	☐	<i>Realisatie</i> IMPAKT (RWS) voert fysieke inspectie uit bij realisatie

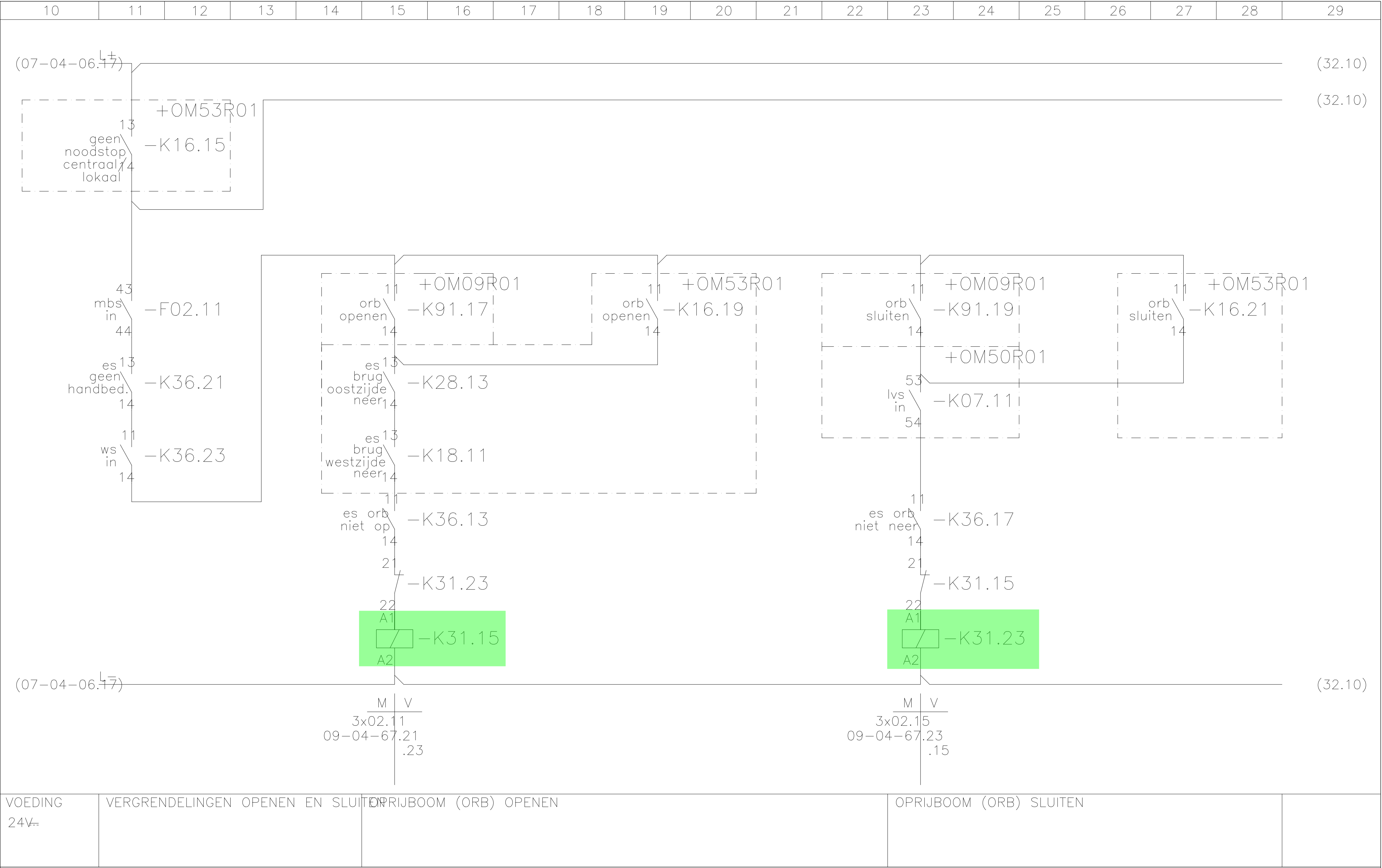


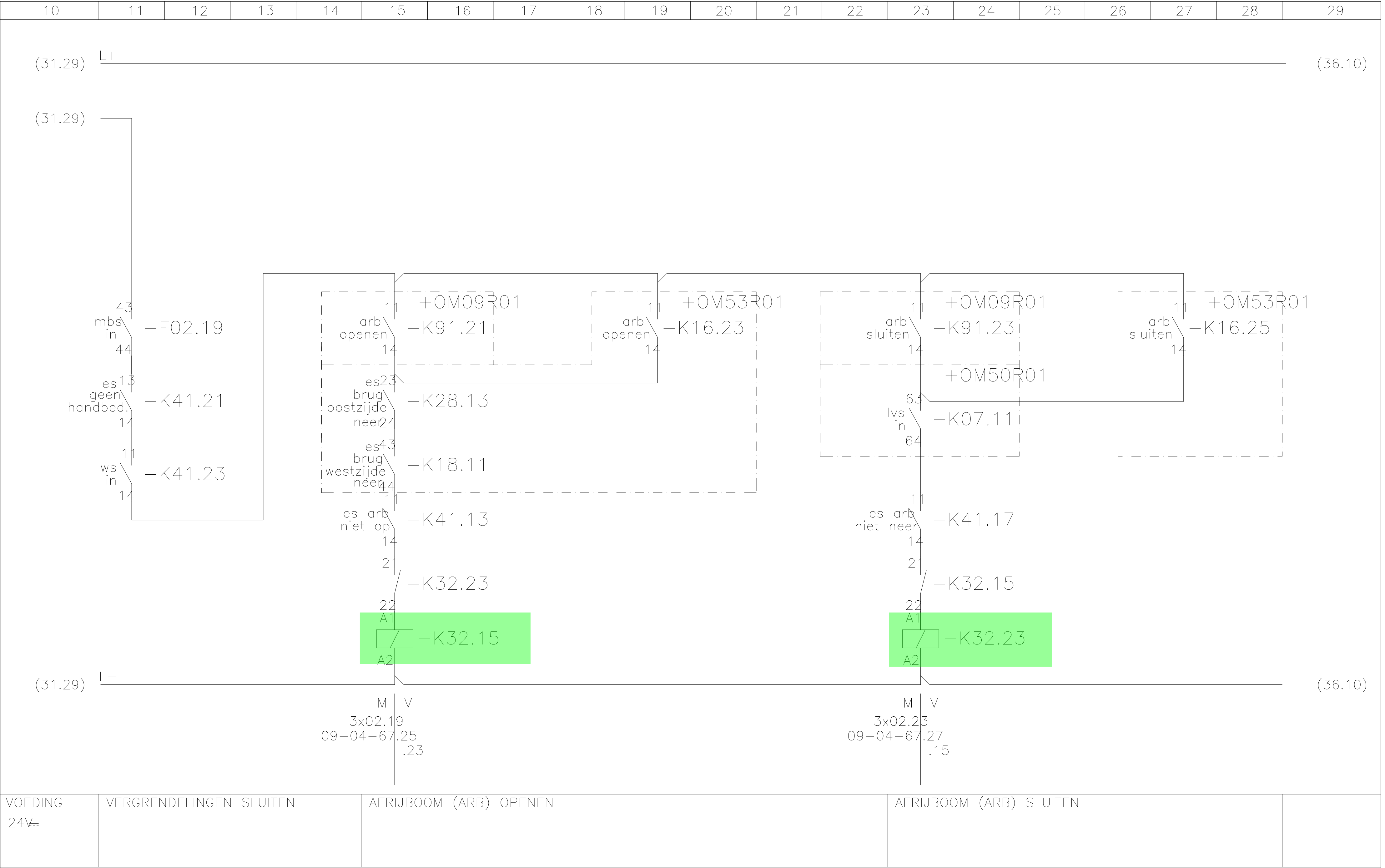
		werkzaamheden.	
	☒	Oplevering PC-aannemer levert (aangepaste) documentatie aan, namelijk tekeningenpakket . IMPAKT (IB) doet documentinspectie.	
	☐	Oplevering Toetsing verificatierapport van oplevering van PC-aannemer door IMPAKT (IB)	
	☐	PC-aannemer levert fotorapportage op waaruit realisatie werkzaamheden blijkt. IMPAKT (IB) doet documentinspectie	
	☐	Anders, namelijk...	
Naam en datum indiening opdracht (invullen door opsteller)			
Datum indiening opdracht bij IPM Team (invullen door ...)			
Specifiek Regionummer POF			
Kostenraming IMPAKT (incl. BTW)			
		WBS Element	
		Subnummer	
Mijlpalen (indien van toepassing)	Start		
	Ingebruikname/gereed		
	Oplevering		
	...		
Indicatie urgentie		Hoog	
Risico's	1.		
	2.		
	3.		
Overige afspraken (bijvoorbeeld randvoorwaarden opdracht en benodigde afstemming met andere partijen, incl. eventuele contactpersonen)		Let op de mogelijke overlap met <i>M-ZNN-FV-12-POF13 Preventief vervangen relais</i> en <i>M-ZNN-FV-12-POF06 Automatisch activeren noodstop noodbediening bruggen</i>	
Bijlagen (evt.)	1.	M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit oostkolk	
	2.	M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit westkolk	
	3.	M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit bruggen	
	4.	Rapportage FV test Weurt (v3.0)	
	5.	Testprogramma ZN hefsluis Weurt 20 maart 2013 v3.0	
Randvoorwaarden District Vaststelling			
Regio (of SLU)		PPO	
Datum		Datum	
Paraaf		Paraaf	

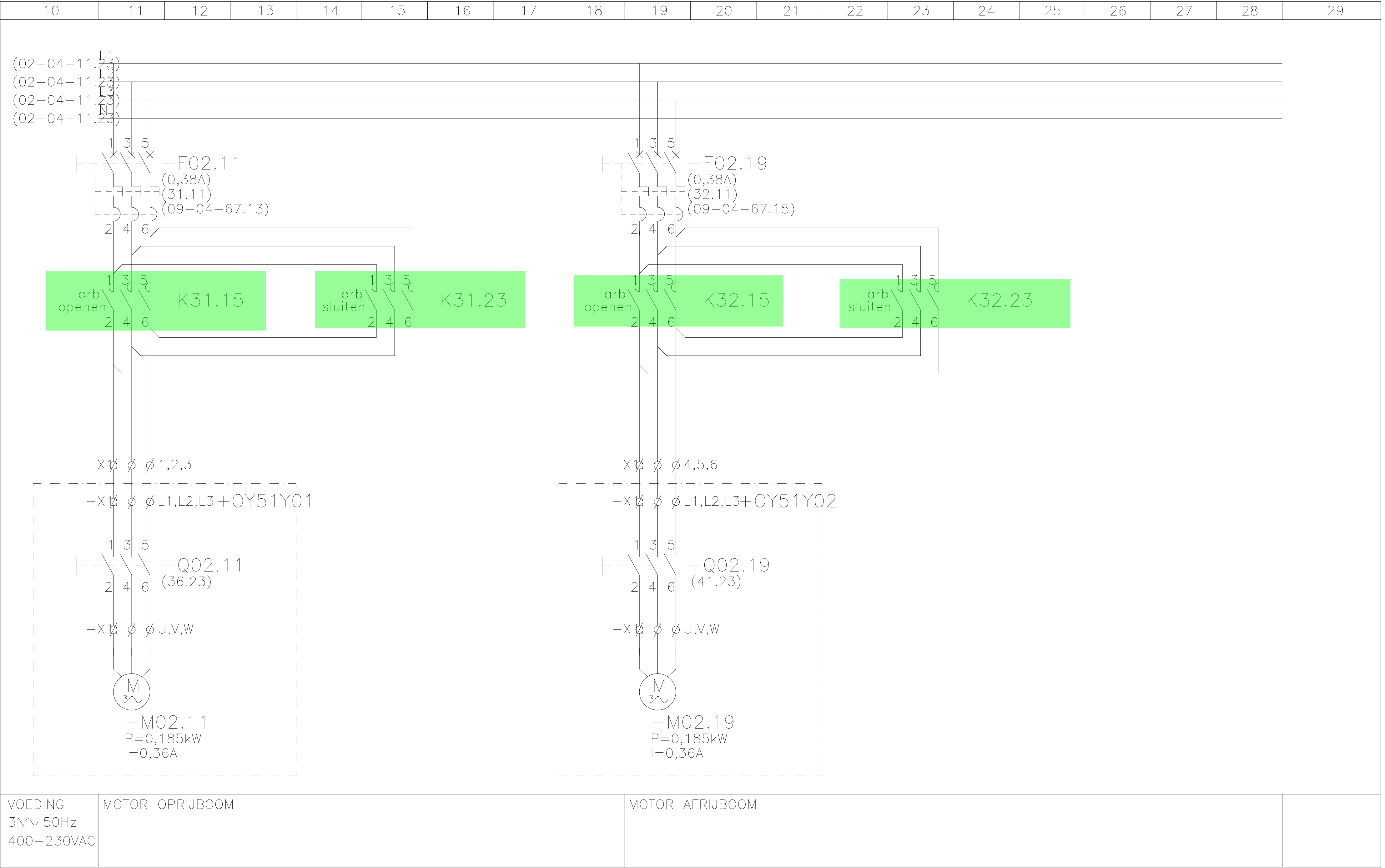
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29				
(70-04-06.11) -X2/1 (80-04-06.21) -X2/2 -X2/5 (80-04-16.21) -X2/6 A1 -K06.11 A2 -X2/3 (80-04-06.23) -X2/4 -X2/7 (80-04-16.23) -X2/8 N (70-04-06.11) M V 03-09-04-16.11 05-09-04-03.23 07-53-04-16.11 08-53-04-16.11 29.27																							
VOEDING 230V~		GEEN NOODSTOP CENTRAAL																					
VERGRENDELINGEN																							
RIJKSWATERSTAAT dienst Limburg			Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT			Lokatiecode: = 14+YE09R01			Deelproj:BEDIENINGS (GEBOUW)			reg.nr. LBAN2008-41104			deelproj.			deelinst.			bladnr.		
			Datum get:08-2006			Deelinst:BEDIENING EN BESTURING			Soort te&TROOMKRINGSHEMA			wijziging			A			14-09-04-006					

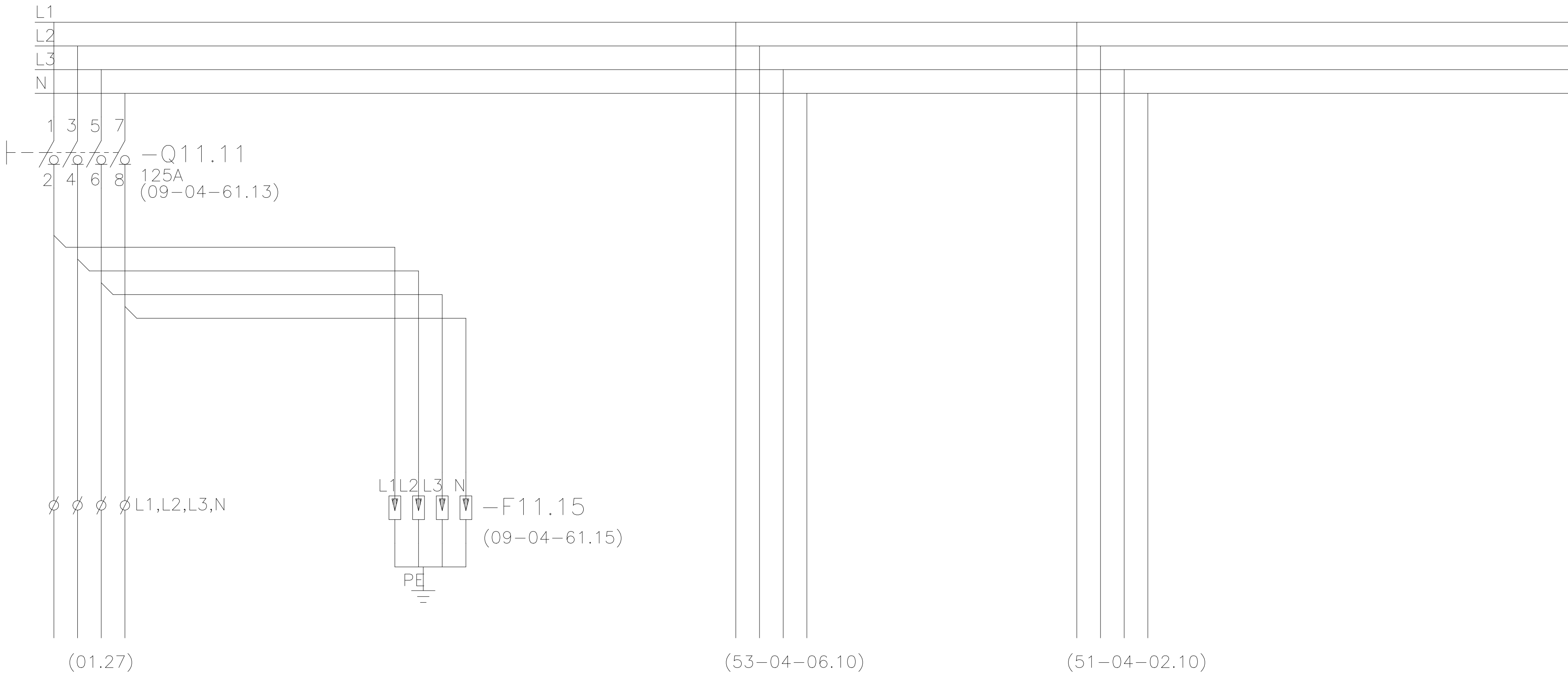
[illegible]

VERGRENDELINGEN OOSTZIJDE							
 RIJKSWATERSTAAT dienst Limburg	Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT	Lokatiecode:	Deelproj:BRUG WEST	reg.nr.		deelproj. deelinst bladnr.	
		=07+OM53R01	Deelinst:BRUGINSTALLATIE	LBAN2008-41070		07-53-04-016	
		Datum get:08-2006	Soort te&TROOMKRINGSHEMA	wijziging	A		



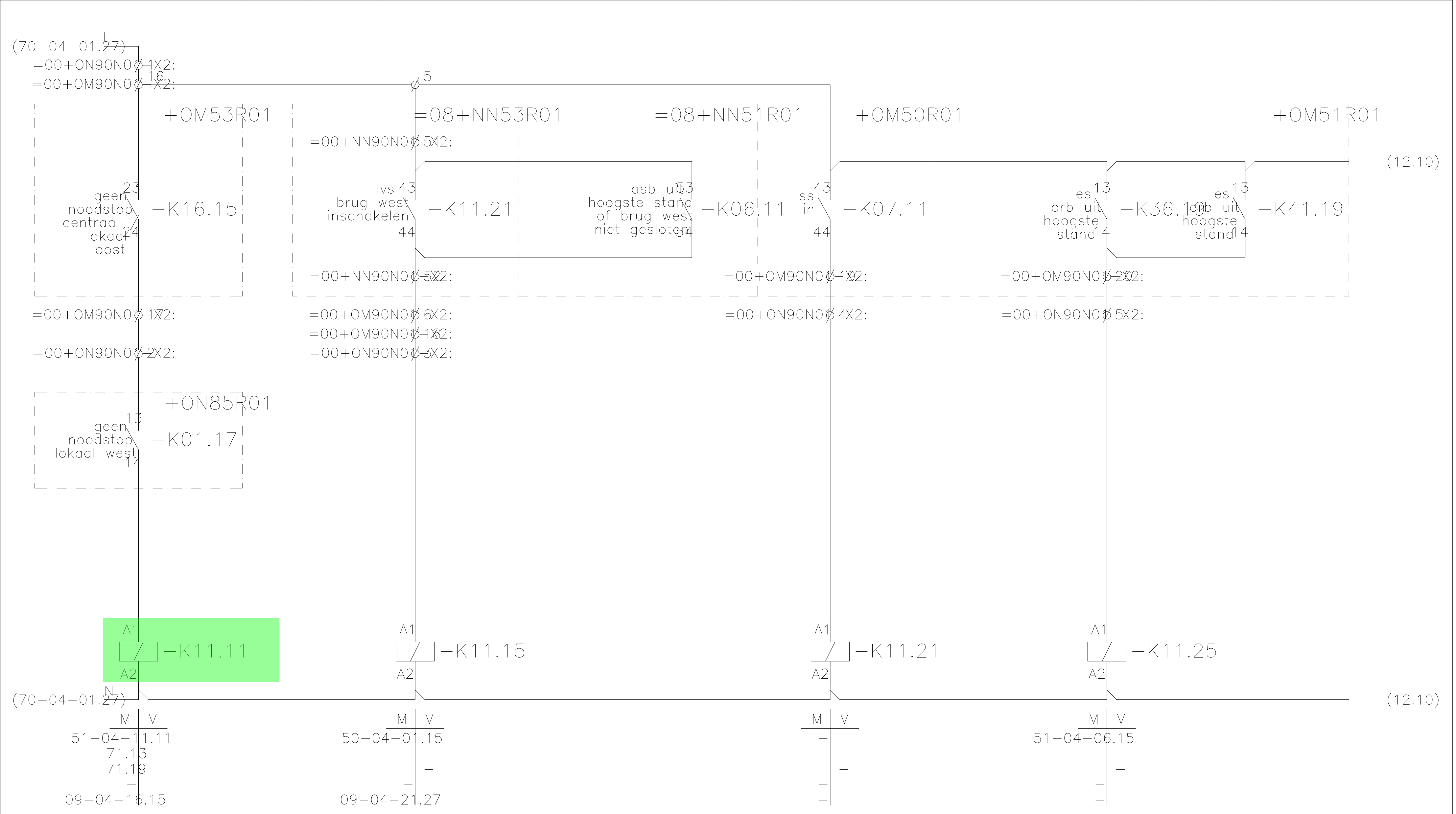




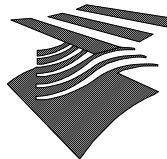


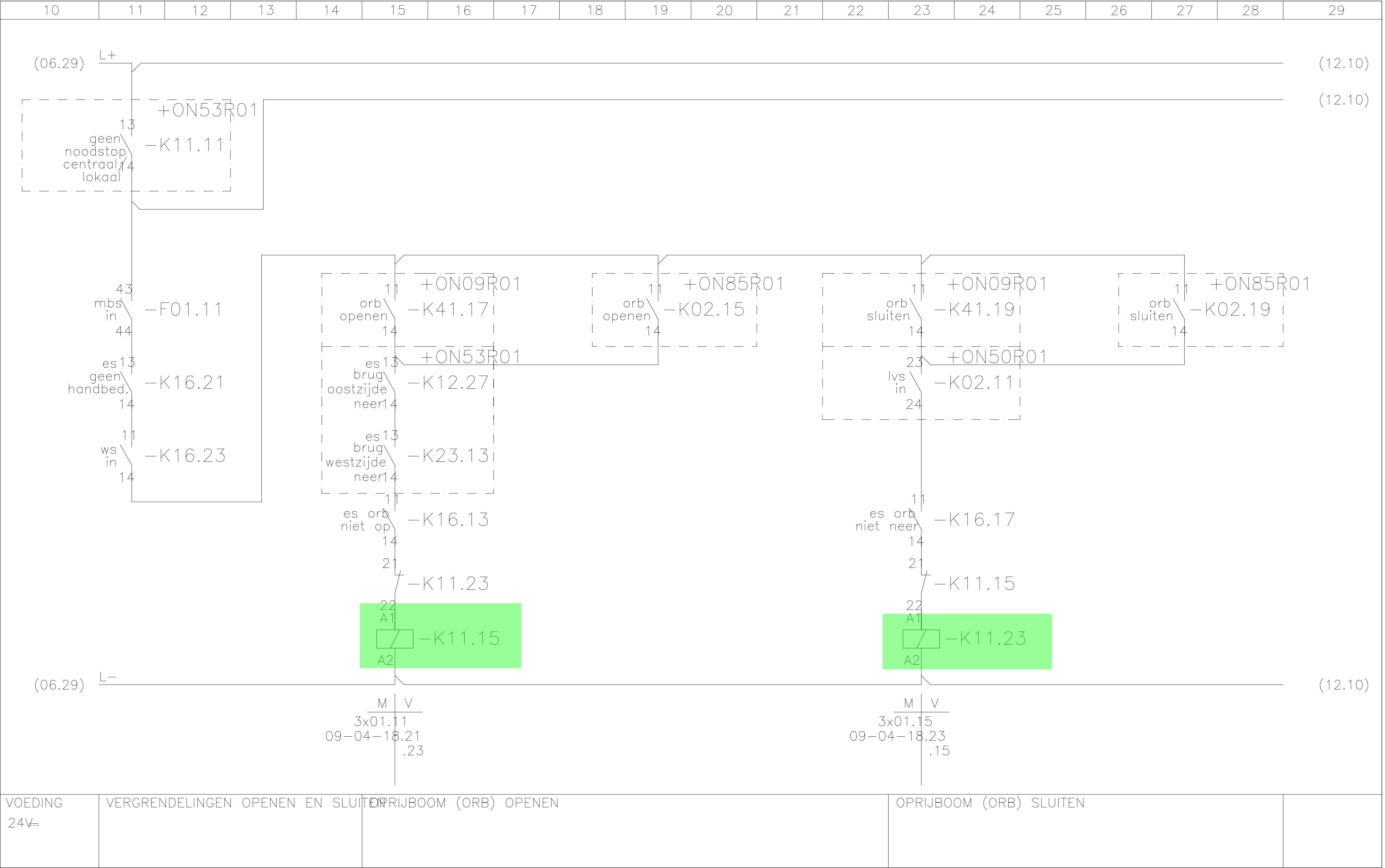
VOEDING 3N~ 50Hz 400–230VAC	VOEDING VANAF VERDELER VITAAL BRUGKELDER WEST	OVERSPANNINGSBEVEILIGING	AANDRIJVING OOSTZIJDE	AFSLUITBOMEN OOSTZIJDE	
-----------------------------------	--	--------------------------	-----------------------	------------------------	--

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



VOEDING 230V	GEEN NOODSTOP CENTRAAL / LOKAAL	VOORWAARSCHUWINGSSEIN INGESCHAKELD (T.B.V. BRUG STOP)	SEINEN OOSTZIJDE INGESCHAKELD	AFSLUITBOMEN UIT HOOGSTE STAND	
-----------------	---------------------------------	---	-------------------------------	--------------------------------	--

VERGRENDDELINGEN WESTZIJDE												
 RIJKSWATERSTAAT dienst Limburg	Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT	Lokatiecode: =07+ON53R01	Deelproj:BRUG WEST	reg.nr. LBAN2008-41070			deelproj.		deelinst.		bladnr.	
		Datum get:08-2006	Deelinst:BRUGINSTALLATIE	wijziging			A					



(11.29) +L

(11.29)

43
mbs
in
44

13
es
geen
handbed
4

11
ws
in
14

-F01.19

-K21.21

-K21.23

11
arb
openen
14

+ON09R01

-K41.21

11
arb
openen
14

+ON85R01

-K02.23

23
es
brug
oostzijde
neer
24

+ON53R01

-K12.27

23
es
brug
neer
24

-K23.13

11
es
arb
niet op
14

-K21.13

21

-K12.23

22
A1

-K12.15

A2

M V

3x01.19

09-04-18.25

.23

(16.10)

(16.10)

11
arb
sluiten
14

+ON09R01

-K41.23

11
arb
sluiten
14

+ON85R01

-K02.27

33
lvs
in
34

+ON50R01

-K02.11

11
es
arb
niet neer
14

-K21.17

21

-K12.15

22
A1

-K12.23

A2

M V

3x01.23

09-04-18.27

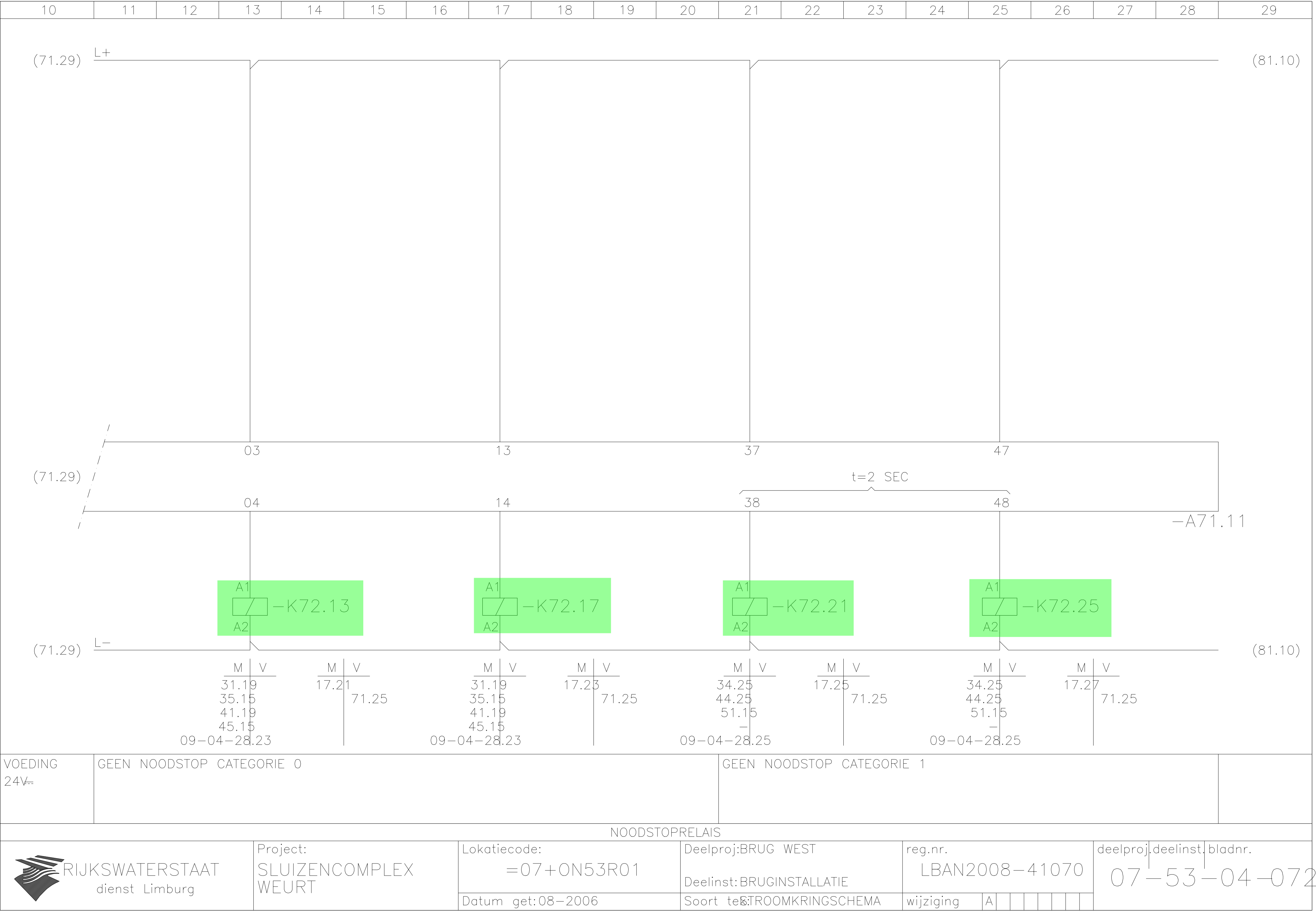
.15

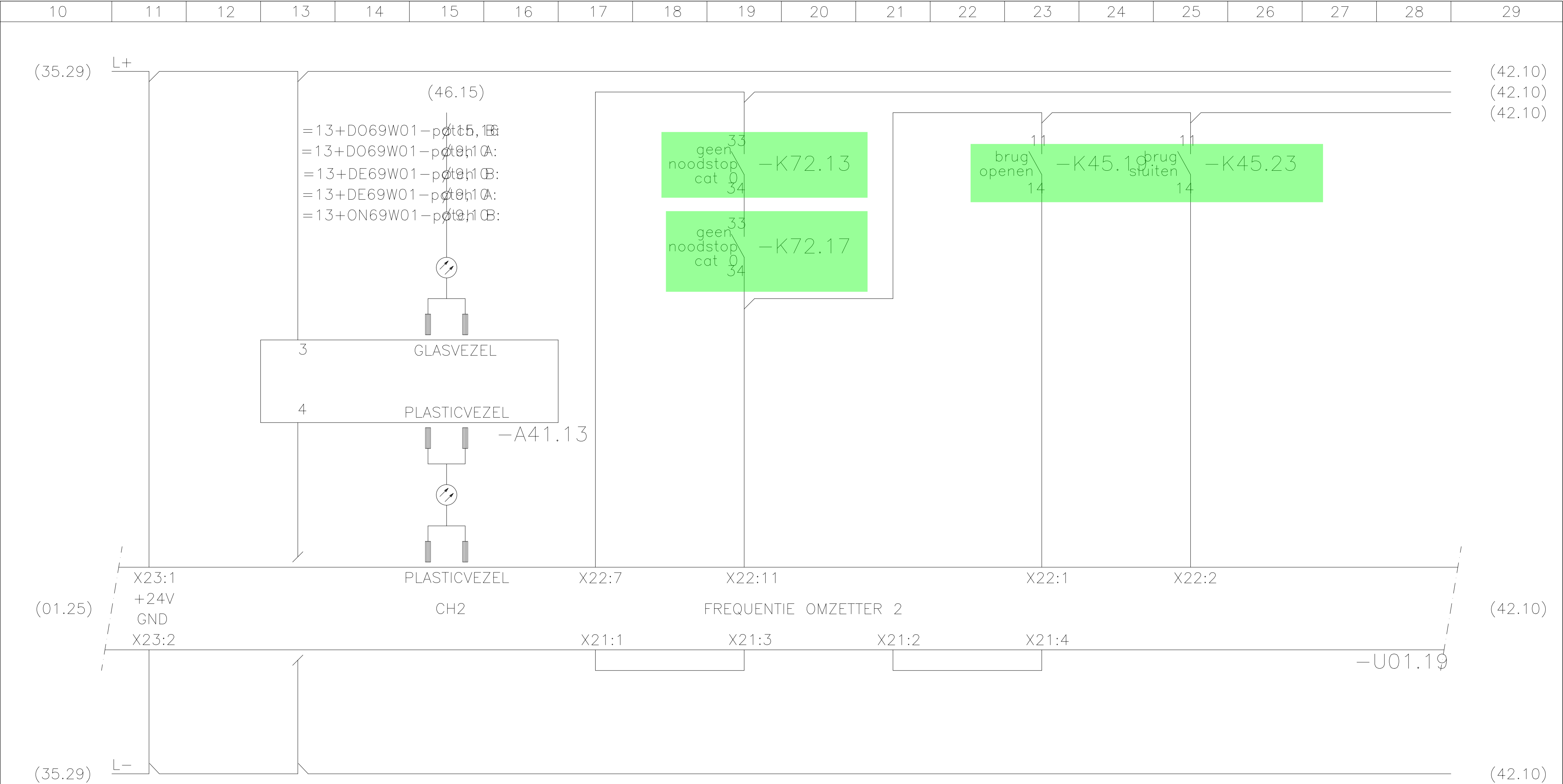
AANSTURING AFRIJBOOM WESTZIJDE								
 RIJKSWATERSTAAT dienst Limburg	Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT	Lokatiecode:	Deelproj:BRUG WEST	reg.nr.		deelproj. deelnst. bladnr.		
		=07+ON51R01	Deelinst:AFSLUITBOMEN	LBAN2008-41068		07-51-04-012		
		Datum get:08-2006	Soort te&TROOMKRINGSCHEMA	wijziging	A			

[illegible]

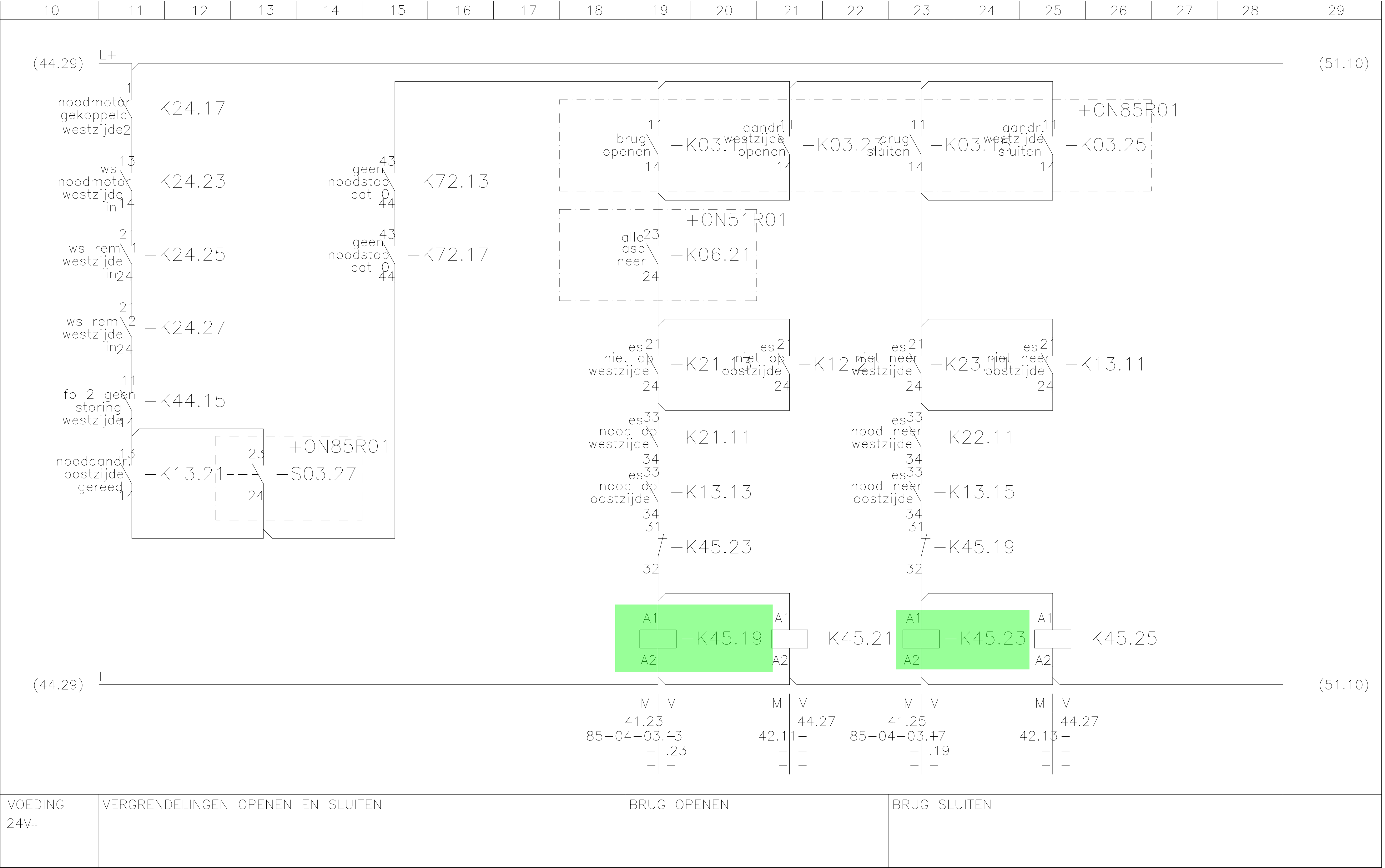
VOEDING 24V==	VOEDING NOODSTOPRELAIS	NOODSTOP VOORWAARDEN	TERUGKOPPELING	
------------------	---------------------------	----------------------	----------------	--

NOODSTOPRELAIS							
 RIJKSWATERSTAAT dienst Limburg	Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT	Lokatiecode:	Deelproj:BRUG WEST	reg.nr.		deelproj. deelinst. bladnr.	
		=07+ON53R01	Deelinst:BRUGINSTALLATIE	LBAN2008-41070		07-53-04-071	
		Datum get:08-2006	Soort te&TROOMKRINGSCHEMA	wijziging	A		





VOEDING 24V~	VOEDING FREQUENTIE OMZETTER	COMMUNICATIE RICHTING FREQUENTIE OMZETTER 4 OOSTZIJDE	GEEN NOODSTOP	BRUG OPENEN	BRUG SLUITEN	
-----------------	--------------------------------	---	---------------	-------------	--------------	--



M

V

41.23

—

85-04-03.13

—

.23

—

—

M

V

—

44.27

42.11

—

—

—

—

M

V

41.25

—

85-04-03.17

—

.19

—

—

M

V

—

44.27

42.13

—

—

—

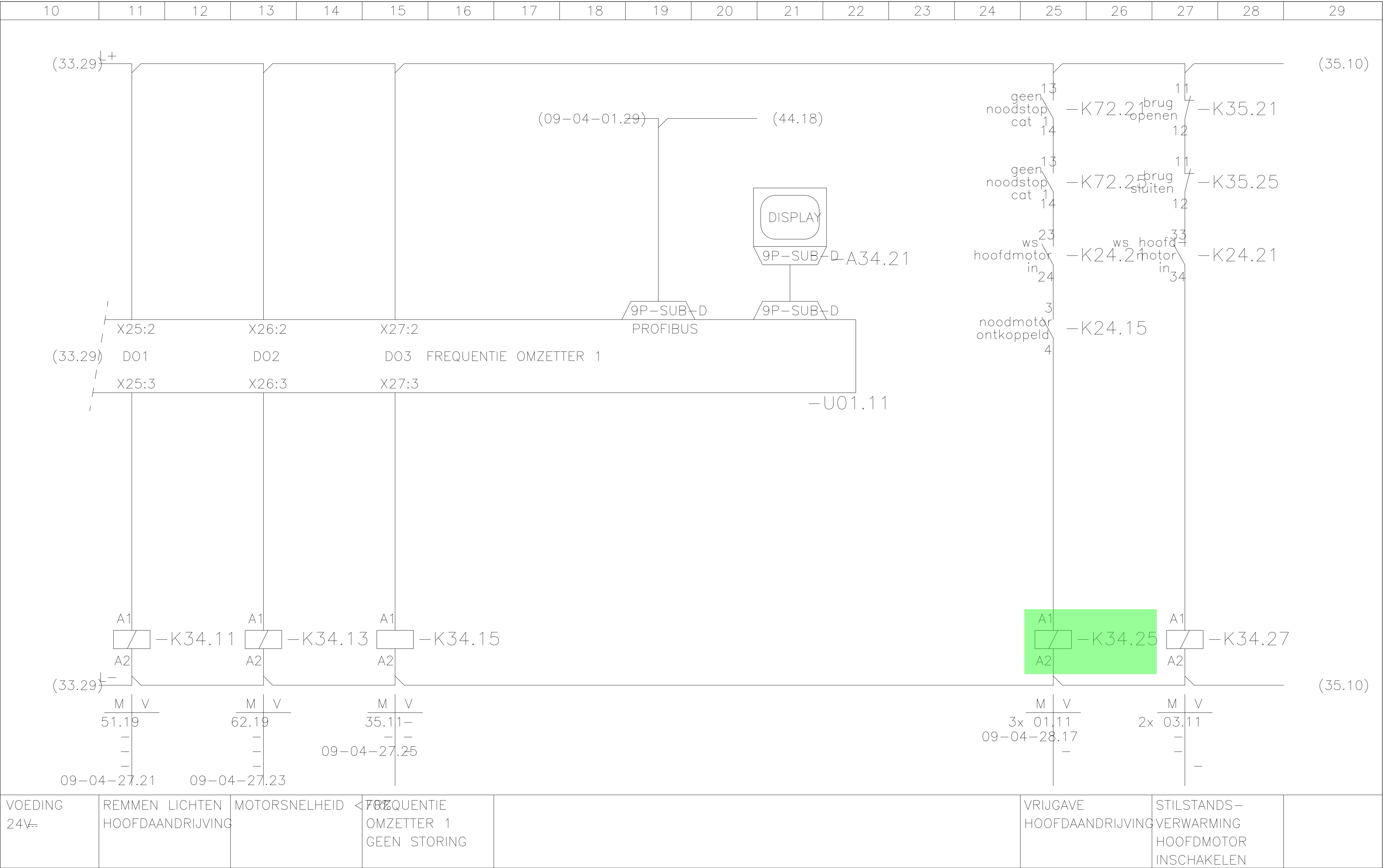
—

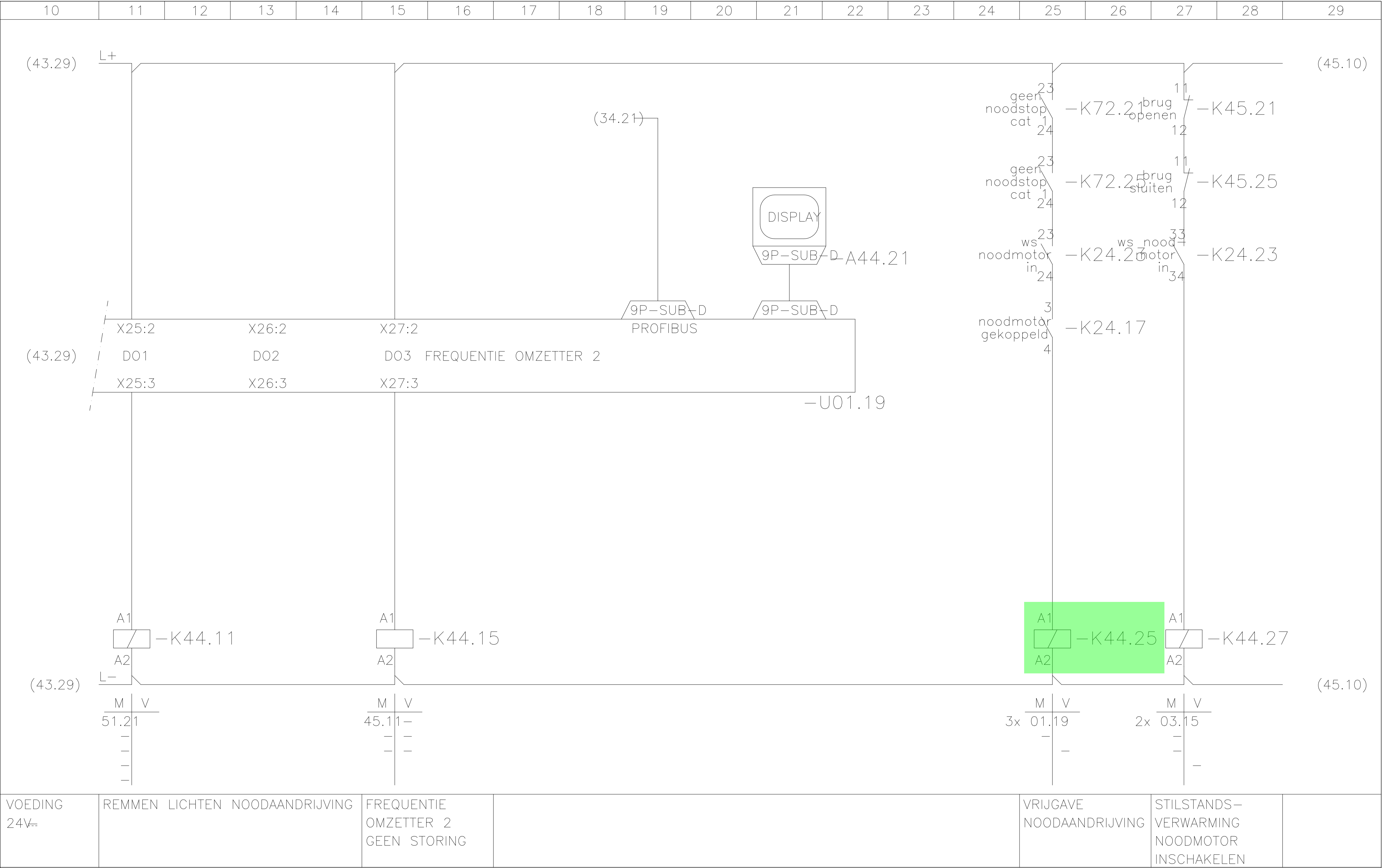
VOEDING
24V=

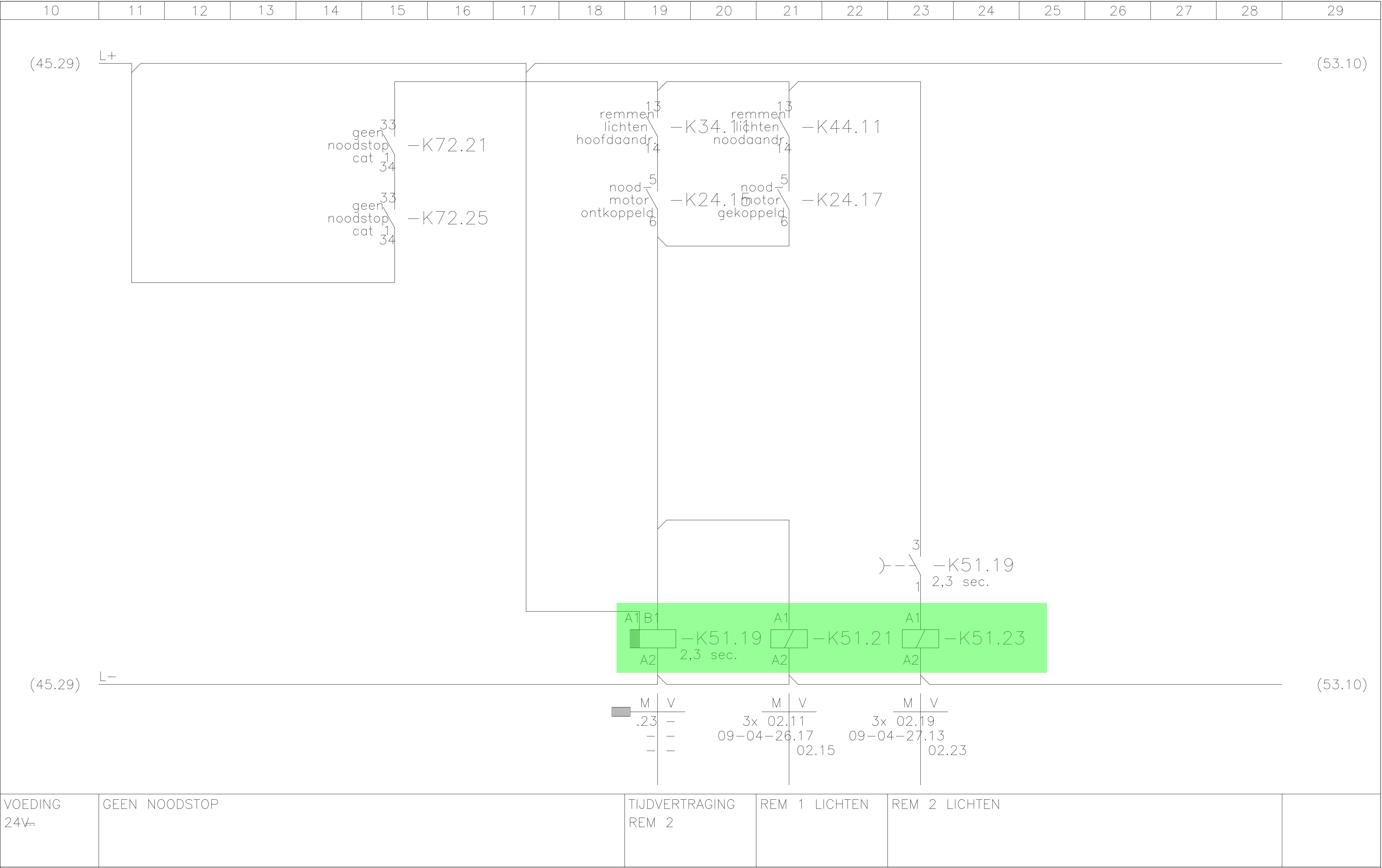
VERGRENDINGEN OPENEN EN SLUITEN

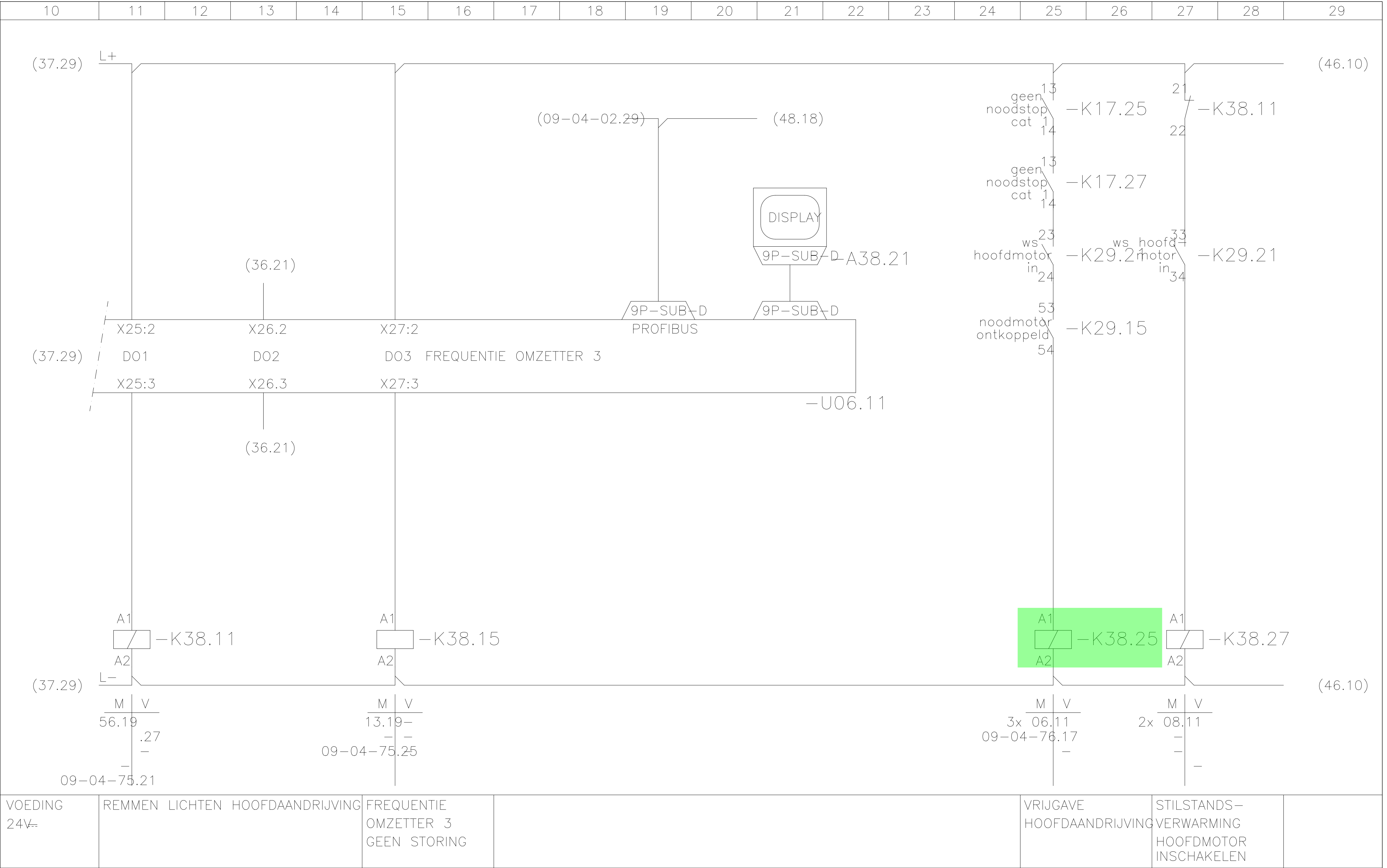
BRUG OPENEN

BRUG SLUITEN

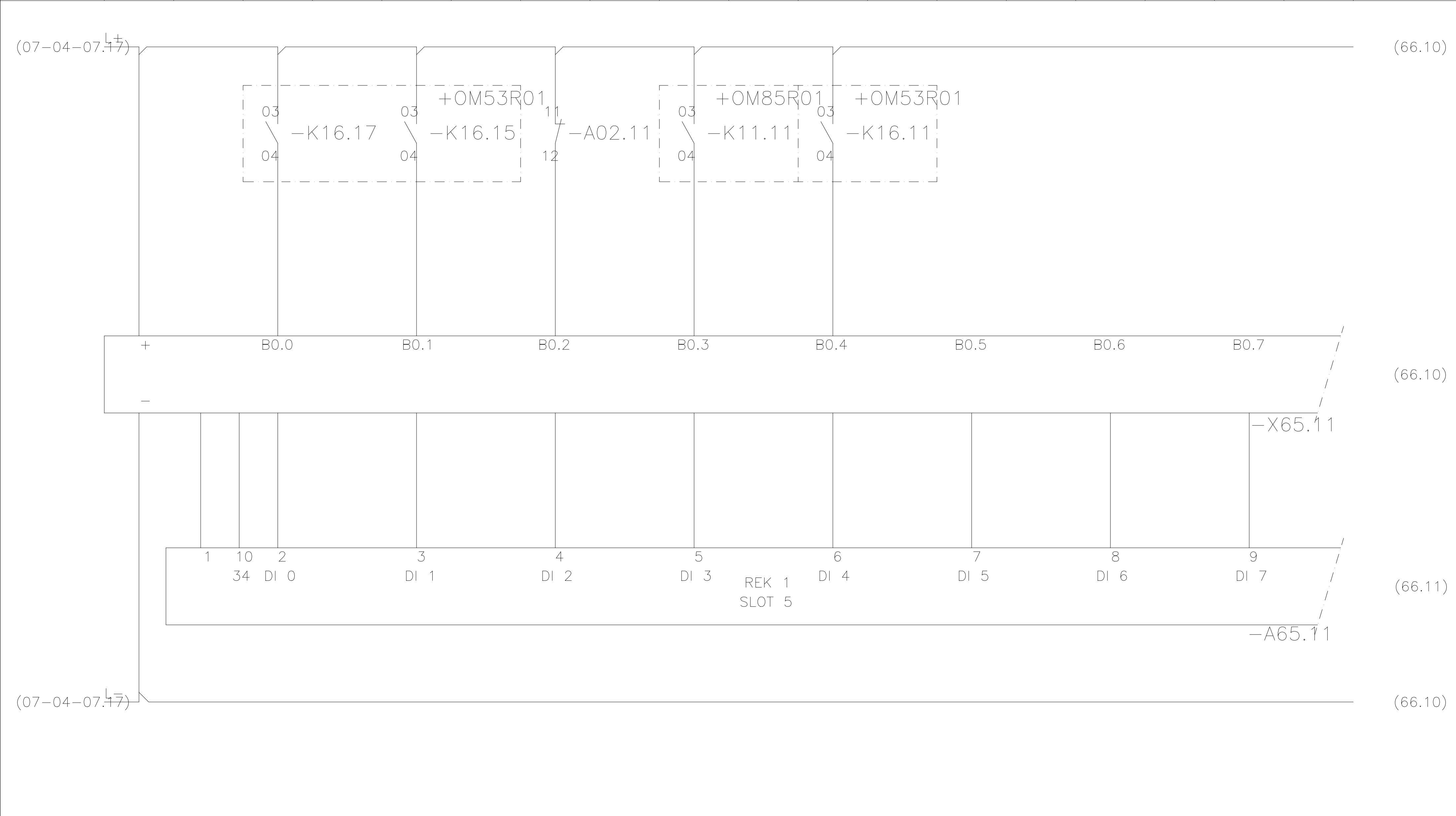






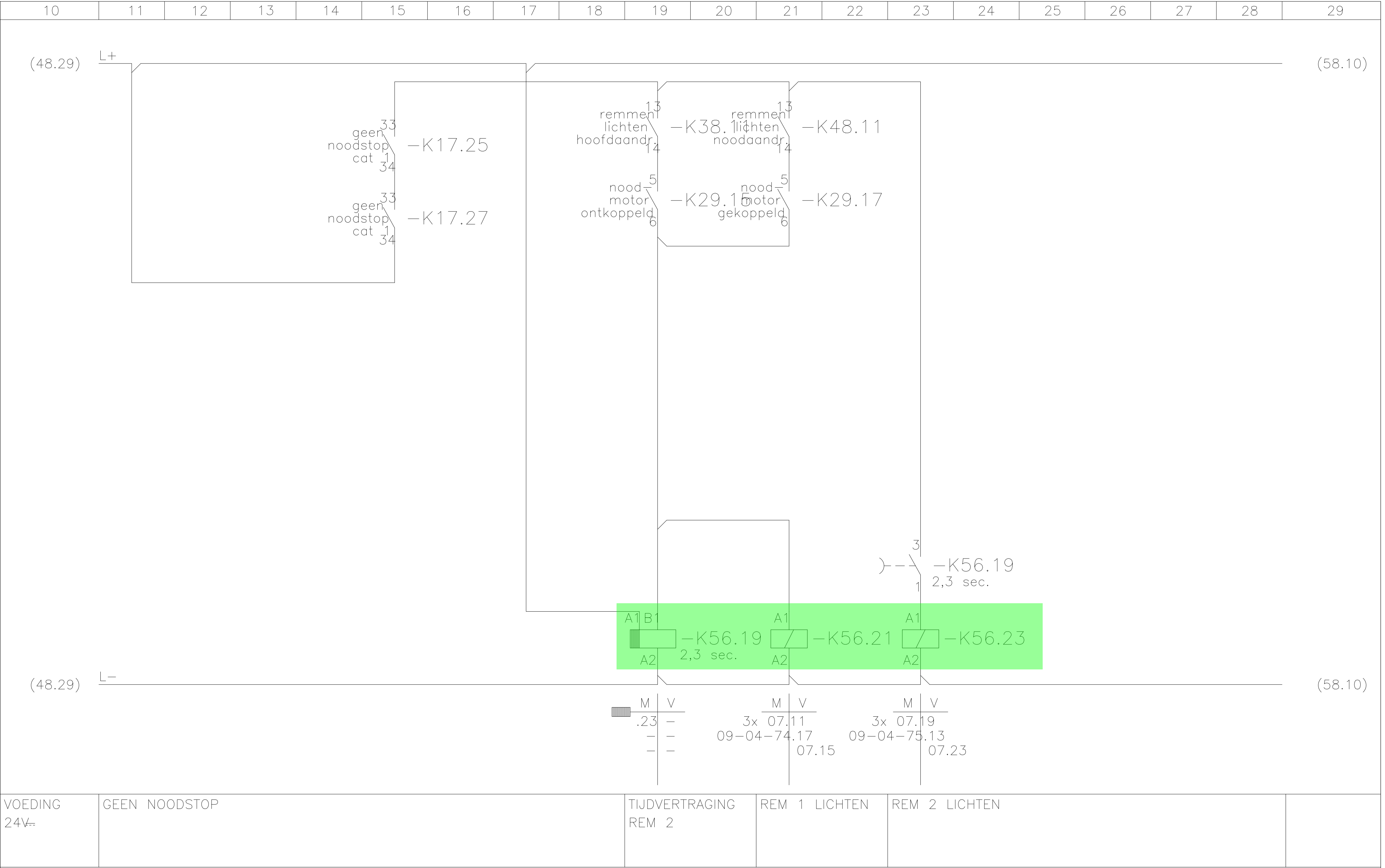


10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



VOEDING 24V=	VOEDING AANSLUITBLOK PLC KAART	NOODBEDIENING INGESCHAKELD	GEEN NOODSTOP CENTRAAL / LOKAAL	FOC OK	GEEN NOODSTOP LOKAAL OOSTZIJDE	GEEN NOODSTOP CENTRAAL	RESERVE	
-----------------	--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	--------	-----------------------------------	---------------------------	---------	--

DIGITALE INGANGSKAART REMOTE I/O BRUGKELDER OOST									
 RIJKSWATERSTAAT dienst Limburg	Project: SLUIZENCOMPLEX WEURT	Lokatiecode:	Deelproj:BRUG WEST	reg.nr.		deelproj. deelinst bladnr.			
		=07+OM09R01	Deelinst:BEDIENING EN BESTURING	LBAN2008-41065		07-09-04-065			
		Datum get:08-2006	Soort te&TROOMKRINGSCHEMA	wijziging	A				



VOEDING
24V~~~~~

GEEN NOODSTOP

TIJDVERTRAGING
REM 2

REM 1 LICHTEN

REM 2 LICHTEN

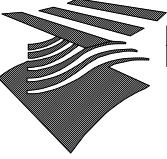


VOEDING

24V~~~~~

GEEN NOODSTOP LOKAAL OOSTZIJDE

ALGEMEEN OOSTZIJDE



RIJKSWATERSTAAT

dienst Limburg

Project:

SLUIZENCOMPLEX WEURT

Lokatiecode:

=07+OM85R01

Datum get:08-2006

Deelproj:BRUG WEST

Deelinst:NOODBEDIENING

Soort te&TROOMKRINGSHEMA

reg.nr.

LBAN2008-41072

wijziging

A

deelproj.

deelinst.

bladnr.

07-85-04-011



Versie historie;

Sjabloonversie IMPAKT: 1.13

Versie	Datum	Status	Auteur	Beschrijving
0.1	11-12-2015	Initieel	M. Hulsman	Initiële versie
0.2	20-12-2015	Concept	A. Noordhuis	Review
0.3	11-01-2016	Concept	M. Hulsman	Wijzigingen na review RWS

Titel Document	M-ZNN-FV-12-POF06 Automatisch activeren noodstop noodbediening bruggen
Auteur	M. Hulsman
Bewerkingsdatum	12-01-2016
Laatste bewerking door	M. Hulsman
Vertrouwelijkheid	RWS Ongeclassificeerd
Informatieklasse	RWS-O
Status	Concept
Versie	0.3

Werkbeschrijving interne opdracht van IMPAKT naar REGIO/PPO

Leverancier:		
Globale werkbeschrijving / gewenst eindresultaat (incl. exacte locatiebepaling)	<u>Locatie: Weurt bruggen</u>	
	Bevinding V6: Als de noodbediening is aangesloten wordt de noodstopdrukker op de noodbediening niet automatisch actief	
	Maatregel De noodbediening dient zo aangepast te worden, dat deze niet aangesloten kan zijn zonder dat de noodstopdrukker op de noodbediening actief is. De onderstaande maatregel is beschreven voor brug west, een soortgelijke aanpassing dient eveneens doorgevoerd te worden op brug oost. Verwijder K01.15 (07-85-04-001) en verplaats de functie van maakcontact 11-14 naar K01.11 of K01.13. Verwijder beide overbruggingsmogelijkheden van K01.15 in stramien 19. Zie bijlage 2 voor een principe uitwerking. Pas een dummysleutel toe om de ontbrekende noodstop door te lussen als de noodbediening is verwijderd. Het resultaat is dat bij het uitnemen van de dummyplug of het verwijderen van de noodbediening de brug in noodstop gaat. Bij het insteken van de sleutel van de noodbediening of de dummysleutel wordt de noodstopfunctie gereset en is de installatie beschikbaar. Het actief maken van de noodbediening via de sleutelschakelaar blijft op deze wijze in stand.	
Verificatie en Validatie (meerdere opties mogelijk)	☐	Geen specifieke voorkeur vanuit IMPAKT, V&V-methode te bepalen door PPO
	☐	Ontwerp PC-aannemer legt ontwerpdocumenten en/of testplannen voor, IMPAKT (IB) toetst deze documenten.
	☒	Ontwerp Toetsing verificatierapport van ontwerp van PC-aannemer door IMPAKT (IB)
	☐	Realisatie PC-aannemer voert test uit en levert testverslag op. IMPAKT (IB) toetst testverslag op scope en uitkomst.
	☐	Realisatie IMPAKT (RWS) voert fysieke inspectie uit bij realisatie werkzaamheden.



	☒	Oplevering PC-aannemer levert (aangepaste) documentatie aan, namelijk tekeningenpakket en alle relevante handleidingen (bv. gebruikershandleiding en technische handleiding) . IMPAKT (IB) doet documentinspectie.	
	☐	Oplevering Toetsing verificatierapport van oplevering van PC-aannemer door IMPAKT (IB)	
	☐	PC-aannemer levert fotorapportage op waaruit realisatie werkzaamheden blijkt. IMPAKT (IB) doet documentinspectie	
	☐	Anders, namelijk...	
Naam en datum indiening opdracht (invullen door opsteller)			
Datum indiening opdracht bij IPM Team (invullen door ...)			
Specifiek Regionummer POF			
Kostenraming IMPAKT (incl. BTW)			
	WBS Element		
	Subnummer		
Mijlpalen (indien van toepassing)	Start		
	Ingebruikname/gereed		
	Oplevering		
	...		
Indicatie urgentie			
Risico's	1.		
	2.		
	3.		
Overige afspraken (bijvoorbeeld randvoorwaarden opdracht en benodigde afstemming met andere partijen, incl. eventuele contactpersonen)		Let op mogelijke overlap met <i>M-ZNN-FV-12-POF01 Herontwerp noodstopcircuit</i>	
Bijlagen (evt.)	1.	Rapportage FV test Weurt (3.0)	
	2.	M-ZNN-FV-12-POF06 Automatisch activeren noodstop noodbediening bruggen.pdf	
Randvoorwaarden District			
Vaststelling	Regio (of SLU)		PPO
	Datum		Datum
	Paraaf		Paraaf



Titel Document	ZNN-AM-04-POF01 Documenten op orde	
Auteur	Wilko Blokvoort en Ton van Raaij	
Bewerkingsdatum	30-10-2014	
Laatste bewerking door	Gijs Coenraads	
Vertrouwelijkheid	RWS Ongeclassificeerd	
Informatieklasse	RWS-O	
Status	Definitief	
Versie	1.0	
Werkbeschrijving (extra) opdracht van REGIO (of SLU) naar VIVO		
Leverancier:	<u>ON VIVO</u>	
Globale werkbeschrijving / gewenst eindresultaat (incl. exacte locatiebepaling)	<u>Locatie:</u> Grave, Sambeek en Weurt <u>Werkbeschrijving:</u> Lokale documentatie categoriseren, rubriceren en een vast (gelabelde) plek geven, voor efficiënt-, effectief gebruik en overzicht. Alle lokale documentatie (Grave, Sambeek en Weurt) per complex vergelijken met het centraal beheersysteem Meridian en zo nodig vervangen. Wijzigingen in lokale documentatie (met pen) desbetreffende tekeningen aanpassen en updaten in Meridian. De ontbrekende benodigde documentatie (must haves) volgens "Document RWS CIV: Documentatie beweegbare objecten v3.0.pdf" lokaal beschikbaar stellen Benodigde kantoorartikelen als printerpapier, toner, mappen, labelprinter beschikbaar stellen c.q. inkopen. Eindresultaat moet een complete aangepaste witdrukmap per object liggen	
Naam en datum indiening opdracht (invullen door opsteller)	IA-AM team busje 17, 26-09-2014	
Datum indiening opdracht bij IPM Team (invullen door ...)		
Specifiek Regionummer POF		
Kostenraming IMPAKT (incl. BTW,	WBS Element	
	Subnummer	
Mijlpalen (indien van toepassing)	Start	
	Ingebruikname/gereed	
	Oplevering	
	...	
Indicatie urgentie	Midden	
Risico's	1.	Indien Meridian geen actuele documenten bevat worden verkeerde documenten op de objecten uitgewisseld.
	2.	ON onvoldoende specialisten in huis
	3.	
Overige afspraken (bijvoorbeeld randvoorwaarden opdracht en benodigde afstemming met andere partijen, incl. eventuele contactpersonen)	Gezamenlijke risicosessie. Vervolgens wordt producttoets uitgevoerd.	
Bijlagen (evt.)	1.	Toetskader Doc op orde
	2.	
	3.	
Randvoorwaarden District		
Vaststelling	Regio (of SLU)	PPO



	Datum		Datum	
	Paraaf		Paraaf	