Gemeente Amsterdam
Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer

Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer
Hoofdafdeling Beheer, afdeling KunstWerken
Bezoekadres: [redacted]
Postadres: [redacted]
tel. [redacted] fax [redacted]
www.ivv.amsterdam.nl

Walter Suskind (brug 237)

Onderzoek naar storing van 12 februari 2008

Status : Definitief
Datum : 16 oktober 2008

Autorisatie	Naam	Team	d.d.	paraaf
Opsteller	[redacted]	Voorbereiding, Directievoering en Toezicht (VD&T)		
Controle	[redacted]	Hoofd VD&T		
Vrijgave	[redacted]	Hoofd KunstWerken		

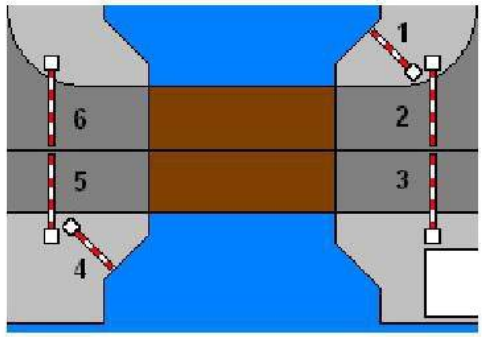
0. INLEIDING ---- **3**
1. THEORETISCH ONDERZOEK ---- **4**
2. PRAKTIJK ONDERZOEK ---- **5**
3. CONCLUSIE EN AANBEVELING ---- **5**
4. FOTO'S ---- **6**
4.1. AFSLUITBOOM 6
4.2. AFSLUITBOOM – EINDSTANDSCHAKELAARS 6
4.3. BEDIENPANEEL MET BESTURING 7
4.4. BEDIENPANEEL MET BESTURING – PLC 7

0. Inleiding

1. Op 14 februari is door Binnenwaterbeheer Amsterdam (BBA) bij Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (DIVV) melding gemaakt van een storing aan de afsluitbomen van de Walter Suskind. De melding is gegeven via een e-mail, welke in hoofdstuk 1 is opgenomen.

2. In de e-mail wordt gemeld dat de oprijbomen dicht waren en dat toen de knop "neer" werd bediend de afrijbomen niet gingen sluiten, maar in plaats daarvan de oprijboom aan de noordwest kant omhoog ging en meteen daarna weer naar beneden.
Een dergelijke storing kan tot gevaarlijke situaties kan leiden.

3. Ter informatie:
De brug heeft 6 afsluitbomen, als hiernaast weergegeven. De volgorde van sluiten is als volgt:
- boom 1 en 2: oprijbomen zuid;
- boom 4 en 5: oprijbomen noord;
- boom 3: afrijboom zuid;
- boom 6: afrijboom noord.



Als de oprijbomen neer zijn wordt een paar seconden gewacht, alvorens de afrijbomen sluiten. Dit wordt de ontruimingsfase genoemd, waarin het landverkeer (voetgangers) de gelegenheid heeft om de brug te verlaten. Als in de ontruimingsfase op de knop "stop" wordt gedrukt zullen de afrijbomen niet sluiten, maar pas als de knop "neer" weer wordt bediend.

4. Door de monteurs van team Uitvoering is de storing onderzocht en is, samen met de brugwachter, getracht de storing nogmaals te simuleren door de handelingen te herhalen. Dit is echter niet gelukt; de storing deed zich niet meer voor.

5. **BBA wilde meer zekerheid hebben en heeft DIVV verzocht om een onafhankelijk onderzoek**. De installatie is namelijk gebouwd en wordt onderhouden door hetzelfde team Uitvoering.

Het hoofd van team Uitvoering, de heer [redacted] heeft hiervoor het team Voorbereiding de opdracht gegeven. Het onderzoek is uitgevoerd door de heer [redacted] welke bij de afdeling Voorbereiding gedetacheerd zat, via het ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam.

1. Theoretisch onderzoek

1. Voor het theoretisch onderzoek heeft team Voorbereiding onderstaande gegevens ontvangen van het team Uitvoering:
   - een elektrisch schema van de afsluitbomen;
   - een software uitdraai van het PLC-programma;
   - onderstaande e-mail van BBA.

Van: [redacted]
Verzonden: donderdag 14 februari 2008 17:22
Aan: [redacted]
Onderwerp: herengracht datum 12 febr

Goede morgen collega's

tijdens mij ronde met nieuwe collega's waren wij op de Magere brug om te gaan draaien voor de Ludovicus richting zuid
daar hoorde ik dat de herengracht storing had .
Ik ben naar de herengracht gegaan naar Collega [redacted]
Daar aangekomen waren de oprijbomen neer maar de afrijbomen gingen niet naar beneden
Toen wij probeerden om de afrijbomen te laten zakken door op de neer knop te drukken ging de oprijboom aan de noord west kant omhoog en gelijk weer naar beneden
dit is gebeurd met de knop(neer) in de lessenaar en op de hameipoort de oprijboom is wel 5 keer omhoog en naar beneden gegaan

Wij hebben gelijk OHB storring dienst gebeld en ik heb [redacted] gebeld en hem dit medegedeeld

Omdat het land verkeer (voetgangers en fietsers door rood gingen heeft [redacted] een paar keer achter mekaar op de neerknop gedrukt waarop de afrij bomen naar beneden gingen en kon hij de brug draaien
de ludovicus doorgevaren

Toen ben ik weg gegaan

[redacted]

2. Uit de e-mail is samengevat het volgende te herleiden:
   - alle oprijbomen zijn dicht, afrijbomen zijn open (proces moet gestopt zijn, want normaal gaan de afrijbomen automatisch ook dicht);
   - **knop "neer" wordt bediend en één van de twee** oprijbomen gaat daarna open en meteen weer dicht; (terwijl de afrijbomen hadden moeten sluiten);
   - na vijf keer drukken gaan alle bomen wel dicht.

3. Een 1e mogelijke oorzaak van de storing is dat het PLC-programma een fout bevat.
In het PLC-programma worden beide oprijbomen aangestuurd onder dezelfde voorwaarden, dus als maar één van de twee oprijbomen een beweging maakt, ligt de oorzaak niet hierin.
Het PLC-programma kan dus niet de oorzaak zijn van de storing.
En een PLC programma wat goed werkt kan niet ineens niet meer goed werken.

4. Een 2e mogelijke oorzaak van de storing is dat een input van de PLC (van een schakelaar van een afsluitboom of van een drukknop) een verkeerd signaal heeft afgegeven. In de besturing echter worden de beide oprijbomen gezamenlijk op of neer gestuurd. Dit zou dan dus moeten resulteren een foutieve beweging van beide afsluitbomen, wat niet het geval was. **Een storing aan een schakelaar of drukknop kan dus niet de oorzaak zijn van de storing**.

5. Een 3e mogelijke oorzaak van de storing is dat een output van de PLC (naar een magneetschakelaar) een verkeerde aansturing heeft gegeven. Echter ook hier geldt dat in de besturing beide oprijbomen gezamenlijk op of neer worden gestuurd. Dit zou dan dus moeten resulteren een foutieve beweging van beide afsluitbomen, wat niet het geval was. **Een storing aan een magneetschakelaar kan dus niet de oorzaak zijn van de storing**.

6. Een 4e mogelijke oorzaak van de storing had kunnen liggen in het bewegingswerk van de afsluitboom. Het krukdrijfstang mechanisme kan zo zijn uitgevoerd dat de beweging niet **stopt als de eindschakelaar "neer" niet wordt gezien en dan doordraait totdat de boom op is**, maar dat is bij de gebruikte afsluitbomen niet het geval.

2. Praktijk onderzoek

1. Omdat de e-mail rapportage van BBA van 14 februari niet helemaal volledig is, is dinsdag 18 maart een bezoek gebracht aan de brug en is gesproken met de brugwachter die de storing had meegemaakt, [redacted]

2. Zijn verhaal was als volgt:
   - **knop "neer" van de afsluitbomen werd ingedrukt;**
   - LVS worden dan automatisch ingeschakeld;
   - daarna gaan de eerste twee oprijbomen aan zuidzijde brug dicht;
   - als deze dicht zijn gaan de oprijbomen aan de noordzijde dicht;
   - voor een hardloper die doorliep **is de knop "stop" bediend, waarmee het sluiten van de** oprijbomen aan de noordzijde werd onderbroken;
   - **hierna werd weer op "neer" gedrukt, waarna beide** oprijbomen verder sloten: echter toen de oprijboom voor het wegverkeer dicht was, ging hij meteen weer omhoog naar de opstand;
   - **nogmaals "neer" bediend, waarna de boom opnieuw neer én meteen weer op ging;**
   - **na een paar keer bedienen van de drukknop "neer" bleef de boom uiteindelijk wel dicht.**

   Bovenstaande beschrijving komt niet overeen met de e-mail van BBA. Hierin wordt melding gemaakt van het op- en neergaan van de oprijboom.

3. Ter plekke zijn met de brugwachter een paar keer de afsluitbomen gesloten, waarbij op verschillende momenten het proces is gestopt, ondermeer bij het sluiten van de noordelijke oprijbomen. Na elke stop is vervolgens het proces voortgezet of omgekeerd, wat geen problemen gaf.

3. Conclusie en aanbeveling

1. Uit het theoretisch onderzoek blijkt er geen technisch aanwijsbare oorzaak voor het op- én neergaan (of neer- én opgaan) van één van de twee noordelijke oprijbomen, na het indrukken van drukknop **"neer"**. Beide afsluitbomen worden namelijk gelijktijdig bestuurd, zodat de storing op basis van theoretisch onderzoek feitelijk niet mogelijk is.

2. Ook uit het praktijk onderzoek kan de storing niet verklaard worden. De storing heeft zich één keer voorgedaan en treedt ook na herhaaldelijk testen niet meer op.

3. Daar de storing maar één keer is gemeld en er geen aanwijsbare oorzaken zijn, is de aanbeveling om verder geen acties te ondernemen.

4. Foto's

4.1. Afsluitboom



4.2. Afsluitboom – Eindstandschakelaars



4.3. Bedienpaneel met besturing



4.4. Bedienpaneel met besturing – PLC

