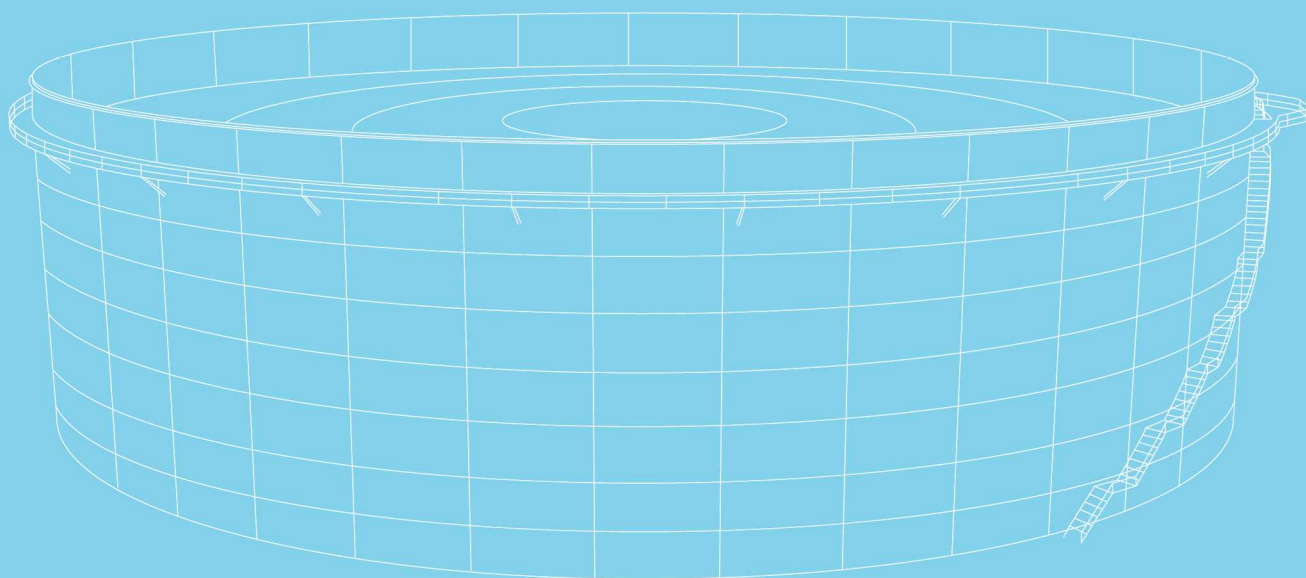




Study according to BPRR Site Technical Practice

based upon EEMUA 159 3rd edition



Tank:	TK151
Client:	BP Raffinaderij Rotterdam
Print date:	28-07-2021
File name:	rbi-report_110.6.pdf
Version:	6
Study status:	Company reviewed

Inventure Technologies B.V.

2E 205

2611 HD Delft

2E

info@inventure-technologies.nl



Contents

1	Summary	1
1.1	Results of analysis	1
1.2	Conclusion	2
2	Remaining life	3
2.1	Roof	3
2.2	Shell	3
2.3	Floor-to-shell	3
2.4	Floor	3
2.5	Foundation	4
2.5.1	Non-trendable parts	4
3	Notes and assumptions	5
3.1	Data analysis	5
3.2	Fitness for purpose	5
3.3	General	5
4	Tank details	6
4.1	Tank specifications	6
4.2	Roof specifications	6
4.3	Shell specifications	6
4.4	Floor specifications	7
4.5	Product details	7
4.6	Product group details	7
5	Risk analysis tank roof	8
5.1	Analysis results	8
5.2	Probability of failure analysis	8
5.3	Consequence of failure analysis	8
5.3.1	Economical	8
5.3.2	Health & safety	8
5.3.3	Environment	8
5.4	Confidence analysis	9
6	Risk analysis tank shell	10
6.1	Analysis results	10
6.2	Probability of failure analysis	10
6.3	Consequence of failure analysis	10
6.3.1	Economical	10
6.3.2	Health & safety	10
6.3.3	Environment	10
6.4	Confidence analysis	11
7	Risk analysis tank floor	12
7.1	Analysis results	12
7.2	Probability of failure analysis	12
7.3	Consequence of failure analysis	12
7.3.1	Economical	12
7.3.2	Health & safety	12
7.3.3	Environment	13
7.4	Confidence analysis	13
A	Tank history	14



1 Summary

The conclusions and recommendations mentioned in this case study are based on a qualitative assessment of the several investigations and inspections conducted on the storage tanks. The interpretation of the individual measurements are valued against the rejection limits stated within the EEMUA 159 3rd edition. Engineering judgement is used to combine the individual results into an overall judgement and to compose mitigating actions.

Onstream	TTAR
[mm-yyyy]	[mm-yyyy]
11-2027	02-2024

1.1 Results of analysis

Study according to BPRR Site Technical Practice

Component	Part	DM	RL		K	Inspection interval	Manual interval	Last inspection	Next inspection
			[yr]		[-]	[yr]	[yr]	[mm - yyyy]	[mm - yyyy]
Roof	Roof plates	general-thinning	6.95		1.00	6.95	-	11-2020	11-2027
Shell	Course 8	general-thinning	15.08	█	1.00	15.08	8	10-2020	10-2028
	Course 7	general-thinning	15.08	█	1.00	15.08	8	10-2020	10-2028
	Course 6	general-thinning	15.08	█	1.00	15.08	8	10-2020	10-2028
	Course 5	general-thinning	15.08	█	1.00	15.08	8	10-2020	10-2028
	Course 4	general-thinning	15.08	█	1.00	15.08	8	10-2020	10-2028
	Course 3	general-thinning	15.08	█	1.00	15.08	8	10-2020	10-2028
	Course 2	general-thinning	15.08	█	1.00	15.08	8	10-2020	10-2028
	Course 1	general-thinning	15.08	█	1.00	15.08	8	10-2020	10-2028
Floor-to-shell	Fillet weld	fillet-weld-thickness	Status: undefined				undefined	undefined	
Floor	Membrane	general-thinning	50.00		0.70	20.00	-	02-2004	02-2024
	Membrane	pitting	18.26		0.70	12.78	20	03-2004	03-2024
	Annular	general-thinning	50.00		0.70	20.00	-	03-2004	03-2024
	Annular	pitting	50.00		0.70	20.00	-	03-2004	03-2024
	Annular proj.	annular-projection	Status: ok				06-2015	06-2035	
	Sump 1	general-thinning	50.00		0.70	20.00	-	02-2004	02-2024
	Sump 1	pitting	29.80		0.70	20.00	20	02-2004	02-2024
	Sump 2	general-thinning	50.00		0.70	20.00	-	02-2004	02-2024
	Sump 2	pitting	29.80		0.70	20.00	20	02-2004	02-2024
	Sump 3	general-thinning	50.00		0.70	20.00	-	02-2004	02-2024
	Sump 3	pitting	29.80		0.70	20.00	20	02-2004	02-2024
	Sump 4	general-thinning	50.00		0.70	20.00	-	02-2004	02-2024
	Sump 4	pitting	29.80		0.70	20.00	20	02-2004	02-2024
	Foundation	Tank pad	planar-tilt	Status: ok				11-2020	11-2040
		Tank pad	sagging	Status: ok				07-2004	07-2024
Tank pad		bottom-ripples	Status: undefined				undefined	undefined	
Tank pad		voids	Status: undefined				undefined	undefined	
Tank pad shoulder		edge-settlement	Status: ok				09-2004	09-2024	
Tank pad shoulder		differential-settlement	Status: ok				11-2020	11-2040	
Nozzles	No data to display								

Roof load

Note the following control measures have been applied:

CM 3 Roof load control measure. Reduced superimposed load 1000 N/m².



1.2 Conclusion

Conclusie

 08-10-2015

Dak:

Het dak geeft geen enkel probleem tot de volgende TAR en heeft dan ook een maximale levensduur van 20 jaar. Het is aanbevolen deze wel gewoon te blijven inspecteren gedurende een volgende on stream inspectie.

Wand:

De wand heeft een maximale inspectie interval van 17 jaar gekregen door de dakbelasting. Geadviseerd wordt om deze tijdens een volgende periodieke inspectietermijn weer te meten.

Bodem:

Tijdens de vorige TTAR is de annular geheel vervangen en de membraamplaten enkel gerepareerd door middel van het vervangen van een aantal platen en het gebruik van patchplaten. De pitting op de membraamplaten is nu de kritische factor waarop de tank uit bedrijf zou moeten worden genomen. Verder is er in het verleden nooit pitting in de sumps gemeten en is hiervoor de CR van het membraam gebruikt om de overgebleven dikte tijdens de laatste TTAR in te voeren. Er is tijdens de laatste TTAR intern een coating op de bodem en 1 meter van de wand aangebracht, hierdoor kan de restlevensduur van de bodem overal met 10 jaar verhoogd worden (uiteraard nooit hoger dan 20 jaar).

In 2017 is de tank in gebruik genomen voor de opslag van LGO + Palm olie.

Omdat het huidige product minder toxisch is en een hoger flashpoint dan LGO, is er geen wijziging op de maximum termijn van 20 jaar voor de inwendige inspectie.

De termijn voor uitwendige inspecties is niet vastgelegd in EEMUA 159 editie 5 tabel B1.

Er is besloten om de termijn van LGO te blijven handhaven.

De bodem heeft een B* status. Dit is gemeld en er is besloten extra pijlbuisen te plaatsen en te monitoren tot de geplande TAR

Conclusie

 28-07-2021

Metingen volgens plan uitgevoerd. De gemeten waarden hebben geen invloed op de vastgestelde TAR datum



2 Remaining life

2.1 Roof

Part	DM	ABT	t_{last}	$t_{min.acc.}$	TA	CR	RL
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm/yr]	[yr]
Roof plates	general-thinning	4.76	3.9	3.808	0.09	0.013	6.95

2.2 Shell

Part	DM	ABT	t_{last}	$t_{min.acc.}$	TA	CR	RL
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm/yr]	[yr]
Course 8	general-thinning	8	7.1	6.85	0.25	0.017	15.08
Course 7	general-thinning	8	7.2	6.86	0.34	0.022	15.08
Course 6	general-thinning	8	7.4	7.07	0.33	0.022	15.08
Course 5	general-thinning	9.7	9.6	9.35	0.25	0.016	15.08
Course 4	general-thinning	12.1	11.8	11.63	0.17	0.011	15.08
Course 3	general-thinning	14.6	14.2	13.99	0.21	0.014	15.08
Course 2	general-thinning	17.8	17.8	17.65	0.15	0.010	15.08
Course 1	general-thinning	21	19.7	19.29	0.41	0.027	15.08

Roof load

2.3 Floor-to-shell

Part	DM	t_{nom}	t_{last}	$t_{min.acc.}$	TA	CR	RL
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm/yr]	[yr]
Fillet weld	fillet-weld-thickness	Status: undefined					

Note the following control measures have been applied:

CM 3 Roof load control measure. Reduced superimposed load 1000 N/m².

2.4 Floor

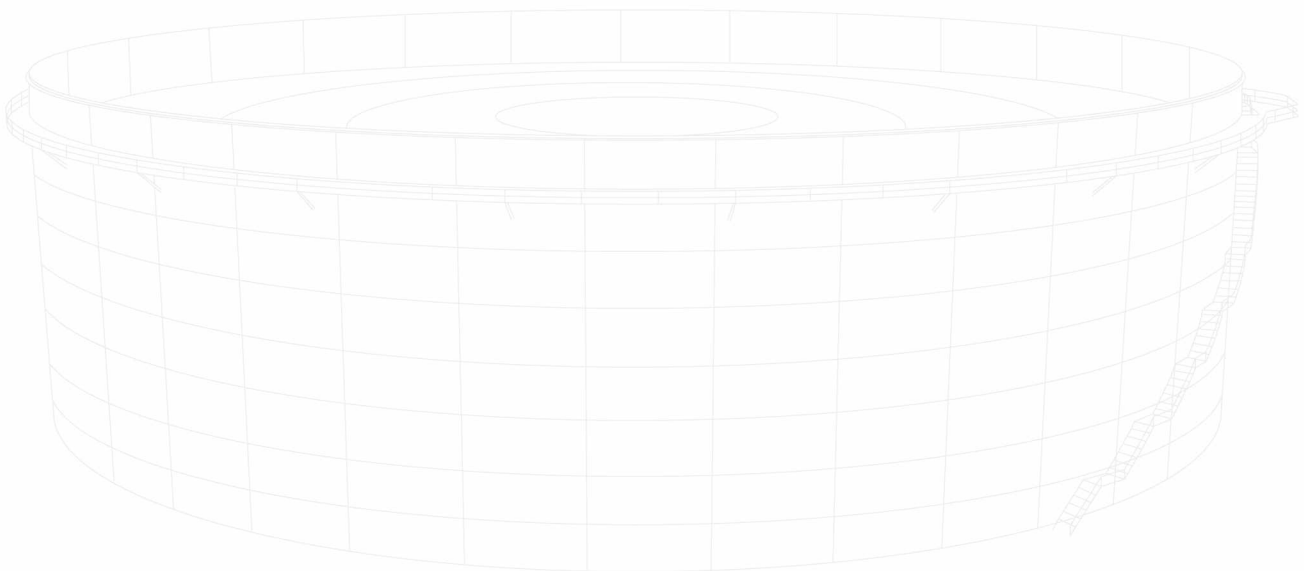
Part	DM	ABT	t_{last}	$t_{min.acc.}$	TA	CR	RL
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm/yr]	[yr]
Membrane	general-thinning	6.35	5.08	2.5	2.58	0.040	50.00
Membrane	pitting	6.35	4.5	1.25	3.25	0.178	18.26
Annular	general-thinning	12	12	5.55	6.45	0.070	50.00
Annular	pitting	12	12	2.775	9.23	0.151	50.00
Annular proj.	annular-projection	Status: ok					
Sump 1	general-thinning	13	11.8	4	7.80	0.037	50.00
Sump 1	pitting	13	7.304	2	5.30	0.178	29.80
Sump 2	general-thinning	13	11.6	4	7.60	0.044	50.00
Sump 2	pitting	13	7.304	2	5.30	0.178	29.80
Sump 3	general-thinning	13	12.3	4	8.30	0.022	50.00
Sump 3	pitting	13	7.304	2	5.30	0.178	29.80
Sump 4	general-thinning	13	12.2	4	8.20	0.025	50.00
Sump 4	pitting	13	7.304	2	5.30	0.178	29.80



2.5 Foundation

2.5.1 Non-trendable parts

Part	DM	Status
Tank pad	planar-tilt	ok
Tank pad	sagging	ok
Tank pad	bottom-ripples	undefined
Tank pad	voids	undefined
Tank pad shoulder	edge-settlement	ok
Tank pad shoulder	differential-settlement	ok



3 Notes and assumptions

3.1 Data analysis

Corrosion Rates

 2E 08-10-2015

Dak:

Voor het dak zijn alle gemeten waarden meegenomen en is de CR dus op basis van LS-Fit.

Wand:

Omdat er meerdere metingen zijn uitgevoerd, is hier ook gekozen voor LS-fit.

Bodem:

Annular general en pitting is op basis van de afname voor vervanging van de annularplaten.

Membraam general is de CR LS-fit gekozen omdat er meerdere meetwaarden zijn.

Membraam pitting is gekozen voor de afname voor reparatie.

Sumps general is gekozen voor de CR EEMUA omdat er maar 2 waarden zijn.

Sumps pitting is nooit gemeten, hiervoor is dan ook gekozen voor de membraam pitting als representatief.

3.2 Fitness for purpose

Dakafkeur

 2E 08-10-2015

De booglengte tussen 2 opeenvolgende ondersteuningsliggers in de dakconstructie is groter dan 1,7 meter, daarmee is de afkeur van het dak 80 % van de nominale dikte: $0.8 * 4.76 = 3.808$ mm

Wand: Dakbelasting

 2E 27-07-2021

Ondanks minimale afname van de wand op ring 6 (-0,6 mm) en ring 7 (-0,8 mm) is de wand volgens de FFP berekening afgekeurd op dakbelasting. Aanname is dat versterking van de wand d.m.v. profielen t.p.v. de knooppunten met de dakprofielen zorg dragen voor een evenredige verdeling van de dakbelasting naar de tankwand. Nieuwbouwberekeningen die dit staven ontbreken echter. Dit ontwerp zorgt ervoor dat de standaard rekenmethode volgens EEMUA niet toereikend is.

De huidige staat van de wand, dak en dragende constructie wijken niet af van het ontwerp ten tijde van nieuwbouw. De huidige staat wordt als acceptabel beschouwd.

Als control measure, CM3, is daarom de dakbelasting verlaagd van 1200 N/mm naar 1000 N/mm.

3.3 General

Wijziging ringhoogte ring 8 (top ring)

 2E 25-08-2020

Hoogte gewijzigd van 2538 mm naar 2438 mm (BPRR Tek. 0041-02-13-0137 Rev.2)



4 Tank details

This chapter displays all tank specifications and component properties. Note that when a foundation or a floor-to-shell connection has been installed this will not appear in this chapter as these components have no configurable properties.

4.1 Tank specifications

Property	Value
Tank name	TK151
Tank nr.	0041-0151
Location	OME
Date of construction	01-01-1972
Design code	BS 2654
Type	-
Diameter [m]	48.768
Height [m]	19.507
Maximum filling height [m]	19.507
Capacity [m ³]	36000
Design pressure [mbar]	7.5
Design vacuum pressure [mbar]	2.5
Design wind speed [m/s]	45
Operational max. temperature [°C]	50
Operational min. temperature [°C]	-20
Has heating coil	No
Group	-
Class	K3
PV vents	No
Comments	-
Circumference [m]	153
Surface [m ²]	1868

4.2 Roof specifications

Property	Value
Roof type	Cone roof
Seal range	-
Superimposed load [N/mm ²]	1200
Roof plates load [N/mm ²]	0
Roof framing load [N/mm ²]	749
Top angle load [N/mm]	0.1
Roof columns	No
Roof insulation	No

4.3 Shell specifications

Property	Value
Shell insulation	No
Youngs modulus [N/mm ²]	210000



4.4 Floor specifications

Property	Value
Floor type	
Youngs modulus [N/mm^2]	210000
Coated	Yes
Double bottom with leak detection	No
External coating applied at	-

4.5 Product details

Property	Value
Product name	LGO + Palm oil
Product group	LGO + Palm oil
Specific gravity [-]	0.92
Flash point [$^{\circ}C$]	314
Toxicity	Non-toxic substance

4.6 Product group details

Product group '**LGO + Palm oil**' with service condition group '**Group 4**' has the following theoretical corrosion rates:

Tank part	Theoretical corrosion rate
Bottom plates [mm/yr]	0
Shell liquid exposed area [mm/yr]	0
Shell vapour exposed area [mm/yr]	0
Fixed roof plates [mm/yr]	0
Fixed roof supporting structure [mm/yr]	0
Floating roof plates [mm/yr]	0
Floating pontoon area [mm/yr]	-

5 Risk analysis tank roof

5.1 Analysis results

Probability rating	Risk assessment matrix						Risk rating	Factor K	Established factor K
$\xi = 1.43$	Probability	H	L	H	E	E	*N*	*0.90*	0.90
Consequence rating		M	L	M	H	E	L	0.80	Sum of credit and debit points
$\chi_{ecc.} = 1.00$		L	N	L	M	H	M	0.70	0.20
$\chi_{h.\&s.} = 1.33$		*N*	N	*N*	L	M	H	0.60	Adjusted factor K
$\chi_{env.} = 2.00$			N	*L*	M	H	E	0.50	1.00
						Consequence			

5.2 Probability of failure analysis

Question	Answer
Internal coating is applied on tank roof plates	Internal coating not existing
External coating is applied on tank roof plates	External coating applied and quality is sound (or material is SS)
Storage conditions	Between 40 and 85 °C
Vapour corrosivity	Group 4, Risk L
The tank is operated with an inert blanket system above product	No, but storage temperature is below 85 °C
Is roof supporting structure located below roof plates?	Yes, but crevice corrosion is likely to occur
Is roof supporting structure located on top of roof plates?	No, roof supporting structure is not located on top of roof plates and proper water draw-off is secured at all times
Is tank roof insulated and rain water may cause corrosion under insulation (CUI)?	No, tank roof is not insulated

5.3 Consequence of failure analysis

5.3.1 Economical

Question	Answer
Time to repair	No internal entry required, limited repair, no limitation on repair time
Cost of repair	Negligible, or less than 5% of capital cost
Probable magnitude of product loss	No release of product

5.3.2 Health & safety

Question	Answer
Likelihood of injury to personnel	No injury or near miss
Product flammability	Class III(1) and unclassified product
Product toxicity	Non-toxic substance
Location of tank farm	Flat tank farm
Is tank near public fence	No

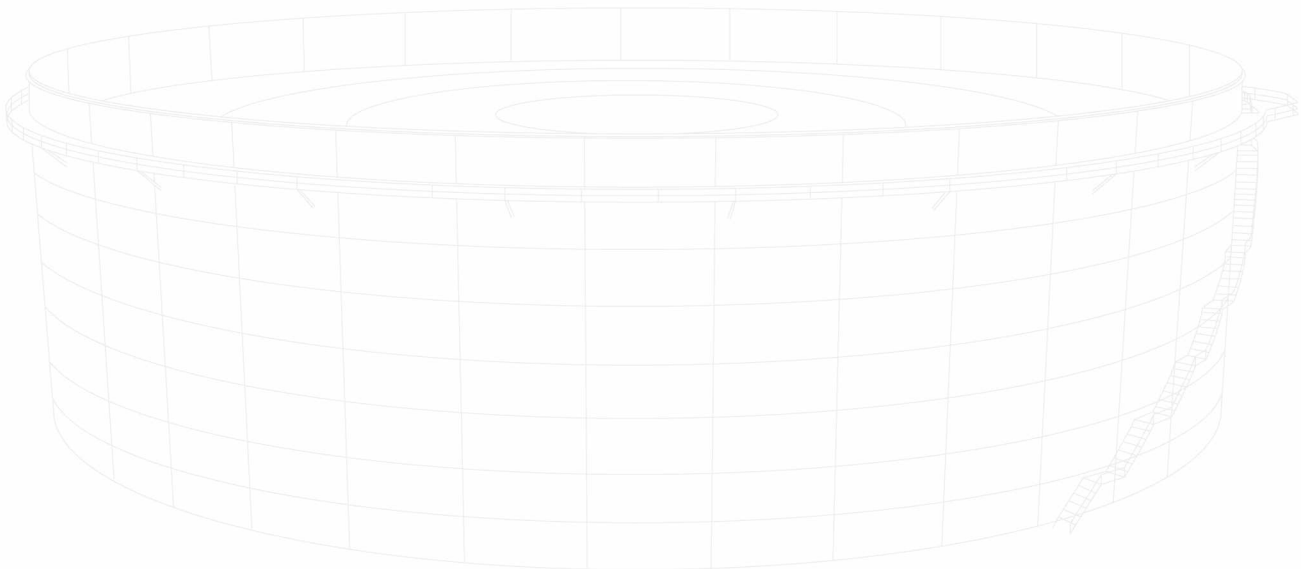
5.3.3 Environment

Question	Answer
Environmental hazard to soil and water has the potential to cause	Environmental nuisance affecting neighbourhood
Vapour emission	No or negligible harmful (toxic) release



5.4 Confidence analysis

Question	Answer
NDT method used and extent of coverage (number of readings) to establish actual roof plate thickness	US on gridline system
Frequency of inspections performed during service life of tank	Multiple inspections carried out
Differential settlements between the tank structure and the supports of the piping to/from the tank will affect the allowable minimum thickness of roof plates	No moments in roof nozzles or supporting structures



6 Risk analysis tank shell

6.1 Analysis results

Probability rating	Risk assessment matrix						Risk rating	Factor K	Established factor K
$\xi = 1.36$	Probability	H	L	H	E	E	*N*	*0.90*	0.90
Consequence rating		M	L	M	H	E	L	0.80	Sum of credit and debit points
$\chi_{ecc.} = 2.00$		L	N	L	M	H	M	0.70	0.20
$\chi_{h.\&s.} = 2.00$		*N*	N	*N*	L	M	H	0.60	Adjusted factor K
$\chi_{env.} = 2.00$			N	*L*	M	H	E	0.50	1.00
						Consequence			

6.2 Probability of failure analysis

Question	Answer
Internal coating is applied to tank shell plates	Internal coating not existing
External coating is applied to tank shell plates	External coating applied and quality is sound (or material is SS)
Storage conditions	Between 40 and 85 °C
Heating coils in tank	No, or not in direct contact with shell plates
Product corrosivity	Group 4, Risk L
Vapour corrosivity	Group 4, Risk L
Tank shell has been insulated, and rain water may cause corrosion under insulation (CUI)	Tank shell is not insulated

6.3 Consequence of failure analysis

6.3.1 Economical

Question	Answer
Time to repair	Internal entry required, limited repair (< 3 months)
Cost of repair	5-10% of capital cost
Probable magnitude of product loss	< 5% of tank contents

6.3.2 Health & safety

Question	Answer
Likelihood of injury to personnel	Minor injury
Product flammability	Class III(1) and unclassified product
Product toxicity	Non-toxic substance
Location of tank farm	Flat tank farm
Is tank near public fence	No

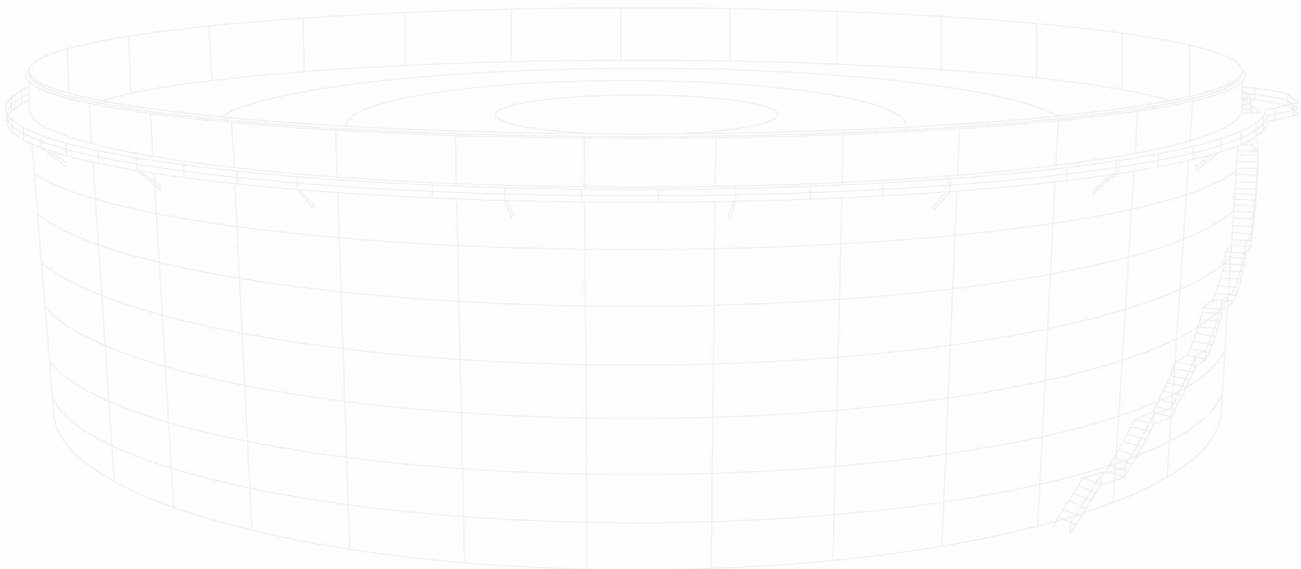
6.3.3 Environment

Question	Answer
Environmental hazard to soil and water has the potential to cause	Environmental nuisance affecting neighbourhood
Vapour emission	No or negligible harmful (toxic) release



6.4 Confidence analysis

Question	Answer
NDT method used and extent of coverage (no. of readings) to establish actual shell plate thickness	Crawler / beetle + US
Frequency of inspections performed during service life of tank	Multiple inspections carried out
Corrosion on wind girders will effect the tank's stability and thus the allowable minimum thickness of shell plates under external loads (wind and vacuum)	No corrosion on windgirder
Buckles in shell plates will effect the tank's stability and thus the allowable minimum thickness of shell plates under external loads (wind and vacuum)	No buckles on tank shell plates
Bending moments in shell nozzles, induced by differential settlements between the tank structure and the supports of the piping to/from the tank, will effect the allowable minimum thickness of shell plates	No moments in shell nozzles or structures available which reduce nozzle loads



7 Risk analysis tank floor

7.1 Analysis results

Probability rating	Risk assessment matrix						Risk rating	Factor K	Established factor K
$\xi = 2.31$	Probability	H	L	H	E	E	N	0.90	0.60
Consequence rating		M	L	M	H	E	L	0.80	Sum of credit and debit points
$\chi_{ecc.} = 3.00$		*L*	N	L	M	*H*	M	0.70	0.10
$\chi_{h.\&s.} = 1.33$		N	N	N	L	M	*H*	*0.60*	Adjusted factor K
$\chi_{env.} = 2.00$			N	L	M	*H*	E	0.50	0.70
			Consequence						

7.2 Probability of failure analysis

Question	Answer
Impressed cathodic protection	Readings are below 0.60 V thus no effective CP existing or CP does not exist
Sacrificial cathodic protection	Sacrificial CP not available nor operating
Internal coating or lining is applied to bottom plates	Internal coating applied and quality is sound (or material is SS)
External coating is applied to bottom plates (other than shop primer)	Not existing
Storage conditions temperature of product	Between 40 and 85 °C
Type of bottom	Cone up
Heating coils in tank	No, or not in direct contact with bottom plates
Product corrosivity	Group 4, Risk L
Foundation type	2E ' granular soil / sand type
Tank bottom free from contact with water	Yes
Effectiveness of drainage	Slope of tank pad shoulder allows for adequate drainage away from tank bottom

7.3 Consequence of failure analysis

7.3.1 Economical

Question	Answer
Time to repair	Internal entry required, major repair (3-8 months)
Cost of repair	10-50% of capital cost
Probable magnitude of product loss	> 5% of tank contents

7.3.2 Health & safety

Question	Answer
Likelihood of injury to personnel	No injury or near miss
Product flammability	Class III(1) and unclassified product
Product toxicity	Non-toxic substance
Location of tank farm	Flat tank farm
Is tank near public fence	No

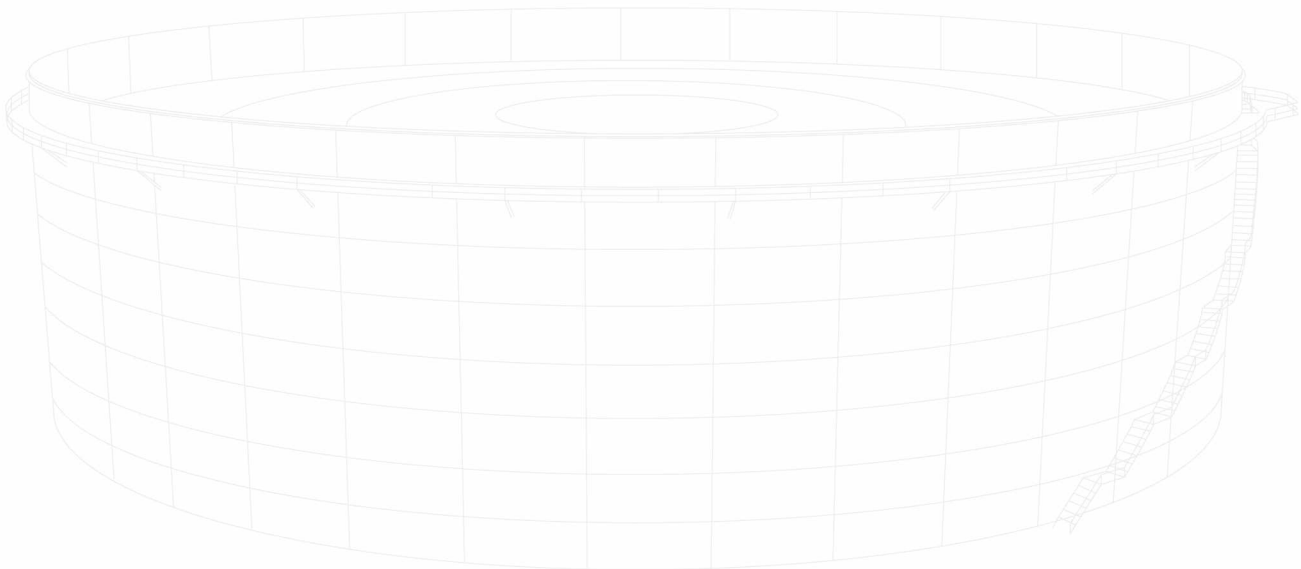


7.3.3 Environment

Question	Answer
Environmental hazard to soil and water has the potential to cause	Environmental nuisance affecting neighbourhood
Vapour emission	No or negligible harmful (toxic) release

7.4 Confidence analysis

Question	Answer
NDT method used and extent of coverage (number of readings) to establish actual bottom plate thickness	Floorscan + US
Frequency of internal inspections performed during service life of tank	No or minimal inspection data available
Type of interconnecting bottom plate welds outside of annular section	Double pass lap welds



A Tank history

This chapter describes the tank history of the storage tank for the tank components which are evaluated within RBIT360°, it is therefore not necessarily the complete tank history. The Tank Integrity Assessor notes on the individual measurements are also presented here. The actual values of these individual measurements are left out of this overview and can be found in RBIT360°.

Date	Type	Subtype	Note
01-01-1972	Measurement	Roof plates	Ontwerpdikte als '0' meting ingevoerd.
01-01-1972	Measurement	Membrane, annular, sump	Ontwerpdikte als '0' meting ingevoerd.
01-01-1972	Measurement	Course	Ontwerpdikte als '0' meting ingevoerd.
01-10-1978	Measurement	Course	Er is een meting langs de trap uitgevoerd. De minimaal gevonden waarden minus 0.7 mm coatingcorrectie zijn ingevoerd. Bron: TK151 NDT Schetsen.pdf
01-10-1978	Measurement	Roof plates	Er is een kruismeting op het dak uitgevoerd, de minimaal gevonden waarde minus 0.7 mm coatingcorrectie is ingevoerd. Bron: TK151 NDT Schetsen.pdf
01-07-1987	Measurement	Roof plates	Er is een kruismeting op het dak uitgevoerd, de minimaal gevonden waarde minus 0.7 mm coatingcorrectie is ingevoerd. Bron: TK151 NDT Schetsen.pdf
01-10-1987	Measurement	Course	Er is een meting langs de trap uitgevoerd. De minimaal gevonden waarden minus 0.7 mm coatingcorrectie zijn ingevoerd. Bron: TK151 NDT Schetsen.pdf
01-10-1987	Measurement	Membrane, annular, sump	Er is een kruismeting op de bodem uitgevoerd, hierbij zijn de kleinst gevonden waarden ingevoerd. Bron: TK151 NDT Schetsen.pdf
19-02-2004	Measurement	Membrane, annular, sump	Er is een floorscan uitgevoerd door Rosen. De grootste gemeten afname voor de annular is hierbij op 48 % vastgesteld (12 mm nominaal dus overgebleven dikte 6.24 mm). Voor het membraam is hierbij een afname van 90 % gemeten (6.35 mm nominaal dus overgebleven dikte 0.635 mm). De sumps zijn ook gemeten op 5 plekken, de minimaal gevonden diktes zijn hierbij ingevoerd. De bodem was niet gecoat dus er is geen coatingcorrectie toegepast. Voor de general minimal plaatdiktes van de Annular en membraam is de threshold van de floorscan aangehouden: 20 % materiaal afname (5.08 voor het membraam en 8.88 mm voor de annular). Voor de sump pitting dieptes welke niet gemeten zijn is de CR pitting van het membraam ook op de sumps geprojecteerd. (13 mm [nominale sumpdikte] - 0.178 mm/yr * 32 yr [1972 - 2004] = 5.696 mm) TK151 2004-02-24 ROSEN MFL RAPP. 1375.PDF
22-02-2004	Measurement	Annular projection	Er is door SGS op 100 plekken rondom de annular rand gemeten. De dunst gemeten waarde is bij deze ingevoerd. Er is geen coatingcorrectie toegepast. TK151 2004-02-22 SGS UT RAPP. 15179 ANN.-WAND-NOZZLES.PDF
02-03-2004	Measurement	Roof plates	Er is een 5-puntsmeting op het dak uitgevoerd door SGS. De kleinste van de gemiddelde plaatdiktes is hierbij ingevoerd (plaat 19: 5.08 mm) minus 0.7 mm coatingcorrectie. Bron: TK151 2004-03-02 SGS UT RAPP. 15187 DAK.PDF
10-03-2004	Measurement	Membrane, annular, sump	Er is een reparatie advies gedaan om de annular te vervangen (daar is ook een nulmeting van de annular projection uitgevoerd na vervanging). En een aantal membraamplaten zijn vervangen evenals een aantal patchplaten die zijn geplaatst, vanaf 30% materiaal afname. TK151 2004-03-10 IWL1260 TANK REP.PDF
15-03-2004	Measurement	Course	Er is een beetle meting uitgevoerd door RTD, de gerapporteerde waarden waren al min coatingcorrectie. Bron: TK 151 2004-03-16 RTD BEETLE 5021-2004-0204.PDF
20-07-2004	Measurement	Planar tilt	De scheefstand is gemeten door Verwater na vijzeling. Bron: TK151 2004-04-06 VERWATER ZETTINGMETINGEN.PDF
21-07-2004	Measurement	Sagging	De bodem is gemeten door Verwater na vijzeling. Bron: TK151 2004-04-06 VERWATER ZETTINGMETING.PDF
10-08-2004	Measurement	Annular projection	Er is na vervanging van de Annularplaten een meting aan de buitenzijde van de tank op de annularrand uitgevoerd door SGS. Bron: TK151 2004-08-10 SGS UT RAPP. 19292 ANN. NULMETING.PDF
15-09-2004	Measurement	Edge settlement	Meting uitgevoerd na de watertest door Verwater. TK151 2004-04-06 VERWATER ZETTINGMETINGEN.PDF



Date	Type	Subtype	Note
06-10-2009	Measurement	Roof plates	Er is een 5-puntsmeting op het dak uitgevoerd door Applus RTD. De kleinste van de gemiddelde plaatdiktes is hierbij ingevoerd (plaat 68, 94, 114). Er is geen coatingcorrectie toegepast.
06-10-2009	Measurement	Annular projection	De annularrand is rondom de tank gemeten door Applus RTD. De kleinst gevonden waarde is ingevoerd. Er is geen coatingcorrectie toegepast. Bron: TK151 2009-11-26 RTD RAPP. 1542.PDF
08-12-2009	Measurement	Planar tilt	Er is op 16 locaties rondom de tank de scheefstand gemeten, per 4 metingen is bij deze de grootste afwijking ingevoerd. Steenis. Bron: TK151 2009-12-08 VAN STEENIS ZETTINGN RAPP. 29063-018031.PDF
08-12-2009	Measurement	Differential settlement	Diff. zetting gemeten door ^{2E} is. Bron: TK151 2009-12-08 VAN STEENIS ZETTINGN RAPP. 29063-018031.PDF
17-12-2009	Measurement	Course	Er is een beetlemeting uitgevoerd door Applus RTD. De gemeten waarden zijn exclusief coating. Bron: TK151 2009-12-14 BEETLE RAPP. 0592 SIGNED.PDF
13-04-2015	Measurement	Planar tilt	De scheefstand is rondom de tank op 16 locaties gemeten, per 4 metingen is de grootste afwijking ingevoerd. ^{2E} is. Bron: TK151 2015-04-13 ZETTINGSMETINGEN IP5, 24,25.pdf
13-04-2015	Measurement	Differential settlement	Differentie zetting is rondom gemeten door Steenis. Bron: TK151 2015-04-13 ZETTINGSMETINGEN IP5,24,25.PDF
27-05-2015	Measurement	Course	Beetlemeting uitgevoerd door Applus RTD. Bron: TK151 2015-05-27 RTD BEETLE IP19.PDF
04-06-2015	Measurement	Roof plates	Er is een 5-puntsmeting uitgevoerd door Applus RTD. De kleinste van de gemiddelde plaatdiktes is ingevoerd (plaat 37). Er is geen coatingcorrectie toegepast. Bron: TK151 2015-06-04 RTD UT-RT RAPP.102-23-2015.PDF
04-06-2015	Measurement	Annular projection	De minimaal gevonden waarde is ingevoerd. Er is geen coatingcorrectie toegepast. Inspectie uitgevoerd door Applus RTD. Bron: TK151 2015-06-04 RTD UT-RT RAPP.102-23-2015.PDF
15-10-2020	Measurement	Course	Bron: TK151 2020-10-15 SGS UT Linescan Rapp. 40309229 Rev.02 Er is single-echo gemeten. Er is achteraf coatingcorrectie toegepast. Coatingcorrectie per ring toegepast op basis van uitgevoerde echo-to-echo spotmetingen.
20-11-2020	Measurement	Differential settlement	Bron: TK151 2020-11-20 Prismagroep Zetting Rapp. 200854 IP5-24-25
20-11-2020	Measurement	Planar tilt - numbered	Bron: TK151 2020-11-20 Prismagroep Zetting Rapp. 200854 IP5-24-25 Rev.1
24-11-2020	Measurement	Roof plates	Bron: TK151 2020-11-23 SGS UT Rapp. TM-6850020 IP14. Er is echo-to-echo gemeten. De minimum gemeten gemiddelde waarde, plaat 50, is ingevoerd.

