



verslag

Eisen olie Haringvlietsluizencomplex

Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid

Keringen II

Maastoren, Wilhelminakade 1,
3072 AP Rotterdam
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon

Bernd Grashof
technisch adviseur
werktuigbouwkunde

M 06 50 19 79 34
bernd.grashof@rws.nl

Datum

16 November 2023

Bijlage(n)

-

Documentnummer	Eisen olie Haringvlietsluizencomplex.doc
Versienummer	Versie 1.2
Status	Concept

Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Hydraulische olie	3
2.1. Inleiding	3
2.2. Functionele eisen leverancier en dienstverlening	3
2.3. Functionele eisen Hydraulische Olie	4
2.4. Technische eisen Hydraulische Olie	4
3 Conserveringsolie	6
3.1. Inleiding	6
3.2. Functionele eisen leverancier en dienstverlening	6
3.3. Functionele eisen olie t.b.v. conservering	6
3.4. Technische eisen olie t.b.v. conservering	7
4 Bijlage 1: Beschrijving Emcor corrosietest	8

1 Inleiding

Rijkswaterstaat (RWS) gaat de hydraulische olie en conserveerolie, die worden gebruikt in het Haringvlietsluizencomplex vervangen. De oude olie heeft haar levensduur behaald. In de stormvloedkering wordt naar verwachting 370.000 liter hydraulische olie toegepast om de schuiven op en neer te laten bewegen en als conserveerolie ter bescherming van de cilinderstangen. Op opening 1 rivierzijde wordt momenteel de Total Equivis ZS15 (OSK variant) gebruikt. In geval dat de keuze op een andere olie variant valt, dient opnieuw onderzocht te worden of de olie geschikt is voor het hydraulische -en conserveringssysteem van de aandrijvingen van de schuiven op het Haringvlietsluizencomplex. Onderstaand is het eisenpakket beschreven waaraan het onderzoek dient te voldoen.

2 Hydraulische olie

2.1. Inleiding

Esso Nuto H15 wordt vanaf de bouw van het Haringvlietsluizencomplex naar volle tevredenheid als hydraulische olie toegepast maar is niet meer leverbaar. Het is een traditionele Zink gedoopte minerale olie. RWS streeft ernaar een gelijkwaardige vervanger te vinden. De hydrauliek van de Haringvlietsluizen wordt met een dagelijkse frequentie gebruikt en functioneert in de praktijk langdurig uitstekend als traditionele minerale olie.

De industriële ontwikkeling van hydraulische systemen en oliesoorten heeft sinds 1990 niet stilgestaan. Hydraulische systemen worden sindsdien in de industrie steeds zwaarder en frequenter belast en het accent van de ontwikkeling van olie is daar veelal aan gekoppeld. De eigenschappen en chemische samenstelling van traditionele en moderne hydraulische oliesoorten kunnen hierdoor aanzienlijk variëren. Het is daarom niet vanzelfsprekend dat de meest moderne oliesoort ook het best bij de specifieke belasting van de hydrauliek van de Haringvlietsluizen past.

Vermenging van moderne (half)synthetische olie en traditionele minerale olie kan problemen veroorzaken. Schuimvorming, neerslag of sludgevorming is een erkend risico, dat het technisch functioneren ernstig kan belemmeren. Ook de corrosiewerende eigenschappen bij de toepassing in het Haringvlietsluizencomplex kunnen flink afnemen. Bij de keuze van een vervangende hydraulische olie is balans tussen dit soort pragmatische technische risico's, de betrouwbaarheid, beschikbaarheid en bedrijfseconomische aspecten, zoals levensduur en prijs, cruciaal.

2.2. Functionele eisen leverancier en dienstverlening

Aan de leverancier van hydraulische olie en zijn dienstverlening worden de volgende functionele eisen gesteld:

FH1	Voldoen aan de Nederlandse milieuwetgeving.
FH2	Garantie voor minimaal 5 jaar leverbaarheid van bijvulolie van het ongewijzigde product.
FH3	Pragmatische oplossing bieden voor 15 jaar leverbaarheid van vermengbare bijvulolie met identieke eigenschappen, welke voldoet aan de eisen gesteld in paragraaf 2.4 (inclusief vermengbaarheid t.o.v. vorige geleverde oliën).
FH4	Leverancier dient Benelux vestiging en calamiteiten/technisch specialist regeling te hebben om calamiteiten snel te kunnen beheersen.
FH5	Responstijd bij calamiteiten binnen 1 werkdag binnen 2-3 werkdagen inhoudelijke olietoepassing specialist ter plaatse beschikbaar.
FH6	Oude olie welke ingeleverd wordt dient voor tenminste 90% duurzaam hergebruikt te worden hergebruikt. Er dient een certificaat te worden afgegeven t.b.v. duurzaamheid.
FH7	Levering van 360000 liter verspreidt over 3 jaar.
FH8	De olielevering is DDP, projectlocatie Haringvlietsluizencomplex.

FH9	Bij overdracht dient een monster afgeleverd te worden aan de W-delen aannemer.
-----	--

2.3. Functionele eisen Hydraulische Olie

Aan de hydraulische olie worden de volgende functionele eisen gesteld, die zijn doorvertaald naar technische eisen hydraulische olie.

FH9	Levensduur van minimaal 20 jaar in de installatie van het HV.
FH10	De totale geleverde producthoeveelheid dient een schriftelijk aantoonbare homogene productkwaliteit te hebben
FH11	Afvulbaar zonder noodzaak van voorafgaand spoelproces van het HV systeem. Zonder problemen of verlies van essentiële eigenschappen mengbaar met max 20% huidige Esso Nuto H15 olie. Er mag geen schuimvorming, neerslag of sludgevorming of andere ongewenste reactie optreden na afvullen.
FH12	Afvulbaar zonder noodzaak van voorafgaand spoelproces van het HV systeem. Zonder problemen of verlies van essentiële eigenschappen mengbaar met max 20% Total Equivis ZS 15 (OSK variant). Er mag geen schuimvorming, neerslag of sludgevorming of andere ongewenste reactie optreden na afvullen.
FH13	Na afvullen dient de olie in het HV systeem een reinheid van NAS klasse 4/ISO 4406 klasse 16/13/10 te bezitten.
FH14	Compatibel met de aanwezige gebruikte HV systeem kunststoffen NBR,HNBR, UHMWPE, Viton/FPM, PUR (zwell/krimp/aantasten) en toegepaste verflagen
FH15	Mag niet uitzakken of destabiliseren tijdens langdurig verblijf in HV met lage inzetfrequentie
FH16	Geen verlies van essentiële eigenschappen bij kortdurende blootstelling aan 5% zeewater, corrosiewering is hierbij prominent
FH17	Geen aantoonbaar verlies van essentiële eigenschappen van olie of systeemfilters na filterpassage
FH18	Compatibel met oude of nieuwe type conserveringsolie, geen neerslag of sludgevorming of andere ongewenste reacties
FH19	Dient chemisch zoveel mogelijk overeen te komen met huidige Total Equivis ZS15 olie om probleemrisico na wisseling te minimaliseren
FH20	Toepasbaar in bestaande technische toepassing, zonder noodzaak voor constructiewijziging, ook niet aan de huidige brandblusinstallatie

2.4. Technische eisen Hydraulische Olie

De functionele eisen voor de hydraulische olie kunnen worden vertaald in de volgende technische eisen, welke onafhankelijk meetbaar gevalideerd dienen te worden:

	Eigenschap	Specificatie	Methode/norm
TH1	Oliesoort	Minerale Zinkgedoopte olie	Analysecertificaat minimaal met gedetailleerde IR en element analyse
		HLP 15	DIN 51524-2
TH2	Kinematische Viscositeit cSt	-10°C <230	DIN 51562
		0°C <150	
		40°C 13.5-16.5	
		100°C >3.2	
TH3	Stolpunt	<-27°C	ISO 3016
TH4	Vlampunt	>140°C	ISO 2592
TH5	Reinheid in het HV systeem na afvullen	16/13/10	ISO 4406
TH6	Vaste stoffengehalte	Geen vaste stoffen aanwezig	Centrifugemethode met pentaanverduunning en ASTM 4898
TH7	Filtreerbaarheid	minimaal 80/60	ISO 13357 -1
		minimaal 70/50	ISO 13357 - 2

	Eigenschap	Specificatie	Methode/norm
TH8	Demulgerende eigenschappen	max 20 minuten bij 54°C	ISO 6614
TH9	Watergehalte bij aflevering	max 0.01%	DIN ISO 12937 Karl Fisher
TH10	Corrosiebescherming	voldoen	DIN ISO 7120
		max 2 vlgs DIN2160	DIN ISO 2160
		1/1	Emcor test DIN 51802, aangepast aan olie ipv vet Zie ook bijlage.
TH11	Veroudering/oxydatie geen ongewenste degradatie door katalysatie met de aanwezige metalen: gietbrons GCuSn12 koolstofstaal Fe510D, nodulair gietijzer GGG40 roestvast staal AISi 316 L en AISi 304 L hardchroom	minimaal 1000 uur en deltaTAN<2	EN ISO 4263-1
TH12	Compatibel met NBR,HNBR, UHMWPE, Viton/FPM, PUR	zwellings 0-15% hardheid 0 tot -8%	DIN 51524-2
		Treksterkte: Maximale verandering: 10% Breukrek: Maximale verandering: 25%	ISO 37 (rubbers) ISO 527 (Kunststof)
TH13	Compatibel met epoxy en polyurethaan verflagen	garanderen	2 weken dompeltest vlgs NEN-EN-ISO 2812-1
TH14	Luchtafscheidend vermogen	max 5 minuten bij 50C	ASTM D3427 ISO91290
TH15	Schuimonderdrukkend vermogen	24°C max 150/0 93,5°C max 75/0	ISO 6247
TH16	Homogene productkwaliteit, ook na langdurige stilstand en opslag	garanderen: na 60 dagen geen visuele uitzakeffecten bij temperatuurbereik - 10tot 40°C	Visueel
TH17	Smerend vermogen	minimaal FZG 10	DIN 51534-2 of ISO 14635- 1
		Vane pump mechanische test 120,30	ISO 20763
TH18	Industriespecificaties	Pass conform	Denison HF-0 Bosch Rexroth RE90220
TH19	Compatibel met huidige hydraulische olie Esso Nuto H15 (=Zinkgedoopte minerale olie)	Mengsels vertonen geen schuimvorming, neerslag, sludgevorming of essentiële wijziging van eigenschappen	DIN 51524-2
TH20	Compatibel met Equivis ZS15 (OSK variant)	Mengsels vertonen geen schuimvorming, neerslag, sludgevorming of essentiële wijziging van eigenschappen	DIN 51524-2

3 Conserveringsolie

3.1. Inleiding

De conserveringsolie dient ter bescherming van de zuigerstangen tijdens een sluiting van het HV. We gebruiken momenteel TECTYL® 910E2. Vanuit beheer is op basis van onderzoeken bij het OSK besloten om de hydrauliek olie toe te passen als zowel hydraulische als conserveringsolie. Deze tactiekwijziging levert een breder keuzeaanbod van producten die zullen voldoen aan de HV conserveringsolie eisen. Aangezien de olie voor beide applicaties gebruikt zal worden, dient te geselecteerde olie in hoofdstuk 2 tevens aan onderstaande eisen te voldoen.

3.2. Functionele eisen leverancier en dienstverlening

Aangezien we voor 1 type hydrauliekolie gaan voor beide toepassingen, zijn de leverantie en dienstverlening eisen gelijk aan paragraaf 2.2.

3.3. Functionele eisen olie t.b.v. conservering

Aan de olie worden de volgende functionele eisen gesteld:

FC1	Bescherming van HV zuigerstangen tegen zeewater gedurende 12 uur onder normale omstandigheden (droog, vochtig, regen en windkracht 7)
FC2	Levensduur van minimaal 2 jaar in de HV installatie
FC3	Afvoerbaar zonder noodzaak van voorafgaand spoelproces van het HV systeem. Zonder problemen of verlies van essentiële eigenschappen mengbaar met Max 20% huidige TECTYL® 910E2 olie. Er mag geen schuimvorming, neerslag of elitevorming of andere ongewenste reactie optreden na afvullen.
FC4	Compatibel met de aanwezige gebruikte HV systeem kunststoffen NBR,HNBR, UHMWPE, Viton/FPM, PUR (zwel/krimp/aantasten) en toegepaste verflagen
FC5	Geen verlies van essentiële eigenschappen bij kortdurende blootstelling aan 5% zeewater, corrosiewering is hierbij prominent
FC6	Geen aantoonbaar verlies van essentiële eigenschappen van olie of systeemfilters na filterpassage
FC7	Compatibel met oude of nieuwe type hydraulische olie, geen neerslag of sludgevorming of andere ongewenste reacties
FC8	Niet verkleuren of verharden onder invloed buitenlucht
FC9	Geen stoffen bevatten met bekende negatieve invloed
FC10	Stangmateriaal op geen enkele wijze aantasten, ook niet in toekomst door veroudering, ontbinding of ongewenste reacties
FC11	Toepasbaar in bestaande technische toepassing, zonder noodzaak voor constructiewijziging
FC12	Toepasbaar in relevant temperatuurgebied -15 tot 40°C
FC13	Dient chemisch zoveel mogelijk overeen te komen met nieuw type hydraulische olie om probleemrisico na wisseling te minimaliseren.
FC14	De totale geleverde producthoeveelheid dient een schriftelijk aantoonbare homogene productkwaliteit te hebben.

3.4. Technische eisen olie t.b.v. conservering

De functionele eisen voor de olie t.b.v. conservering kunnen worden vertaald in de volgende additionele technische eisen, welke onafhankelijk gevalideerd dienen te worden:

	Eigenschap	Specificatie	Methode/norm
TC1	Samenstelling	Geen vaste stoffen aanwezig	Centrifugemethode met pentaanverduunning en ASTM 4898
		Geen Barium, vrije koolstof of (vrije vet) zuren	gedetailleerde IR en element analyse
TC2	Corrosiebescherming	voldoen	DIN ISO 7120
		max 2 vlgs DIN2160	DIN ISO 2160
		1/1	Emcor test DIN 51802, aangepast aan olie ipv vet Zie ook bijlage.
TC3	Geen interactie/aantasting van stangmateriaal legeringen of staal, ook niet door veroudering of ontbinding	Garanderen	Onderzoek
TC4	Homogene productkwaliteit, ook na langdurige stilstand en opslag	max 5 minuten bij 50C	ASTM D3427 ISO91290
TC5	Compatibel met TECTYL® 910E2 olie	Mengsels vertonen geen schuimvorming, neerslag, sludgevorming of essentiële wijziging van eigenschappen	DIN 51524-2

4 Bijlage 1: Beschrijving Emcor corrosietest

De SKF Emcor test is een praktische, zware test om de corrosiewerende eigenschappen van een smeermiddel te testen. Hierbij wordt het smeermiddel in een afgesloten lagerhuis gebracht, waarin zich ook zeewater bevindt. Gedurende een week wordt het lager in de smeermiddel-zeewater emulsie volgens een gestandaardiseerde cyclus afwisselend bewogen en in rust gelaten. Na afloop van de test wordt het lager op corrosie beoordeeld in een classificatieschaal tussen 0 (=geen corrosie) en 5 (=veel corrosie). Een classificatie van 3 en hoger wordt in het algemeen als niet acceptabel geïnterpreteerd. Alhoewel deze test oorspronkelijk voor het testen van vetten is opgezet, is ze in praktijk ook vaak, goed en zinvol toepasbaar gebleken voor olietoeepassingen met aanzienlijk corrosierisico en hoge betrouwbaarheidseisen. Uit verificatieonderzoek is gebleken dat de testomstandigheden soms kortstondig voorkomen in extreme situaties van stormvloedkeringen.