

ONZE REFERENTIE: BKK380  
AANVRAAGNUMMER OLO: 542961  
AUTEUR: T.J. BEFFERS/J. HUIBERS  
AFDELING GS-SHE

DATUM  
PAGINA

22 mei 2013  
1 van 18

# Bodemrisicoanalyse Transformatorstation Breukelen 380 kV, Perceel L, nummer 673 te Breukelen (BKK380)

## Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2. Bodemrisicoanalyse</b>	<b>4</b>
2.1 Methodiek	4
2.2 Resultaten	4
2.2.1 <i>Oliegevulde primaire onderdelen ( transformatoren, spoelen)</i>	4
2.2.2 <i>Dieselolietank</i>	5
2.2.3 <i>Noodstroomaggregaat</i>	5
2.2.4 <i>Accuromte</i>	6
2.2.5 <i>Kleinschalige werkzaamheden en opslag vloeibare en visceuze stoffen</i>	6
2.2.6 <i>Afvoer van afvalwater in bedrijfsriolering / septic tank</i>	6
<b>3. Onderhouds- en inspectieprogramma</b>	<b>8</b>
<b>4. Incidentenmanagement</b>	<b>9</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>10</b>
I Bedrijfsinterne controlelijst bodembeschermende voorzieningen	11
II Inspectieformulier transformator	12
III Inspectieformulier compensatiespoel	15
IV Inspectieformulier dieseltank	16
V Inspectieformulier noodstroomaggregaat	17
VI Inspectieformulier oliewaterafscheider	18

## 1. Inleiding

Voor de inrichting hoogspanningstation Breukelen 380 kV, Perceel L, nummer 673, te Breukelen is een Bodemrisicoanalyse (BRA) uitgevoerd conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB)<sup>1</sup>. Deze BRA vormt onderdeel van de aanvraag milieuneutraal veranderen via het OLO, met als kenmerk 542961.

Volgens de NRB mogen activiteiten uitsluitend plaatsvinden onder het beschermingsniveau waarbij gesproken wordt van een verwaarloosbaar bodemrisico. In deze BRA wordt getoetst en beschreven hoe dit verwaarloosbare risico wordt bereikt. In een tabel is een overzicht opgenomen van de bodembedreigende activiteit per bedrijfsonderdeel met voorzieningen en maatregelen, inclusief het nummer van combinatie van voorzieningen en maatregelen (cvm) dat correspondeert met de in de NRB benoemde cvm.

In hoofdstuk 3 en 4 wordt ingegaan op het onderhouds- en inspectieprogramma en incidentenmanagement. Deze onderdelen tezamen borgen een verwaarloosbaar bodemrisico, waardoor onderbouwd is dat TenneT volgens het duurzame principe van "good housekeeping" werkt.

---

<sup>1</sup> [http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/NRB\\_2012.pdf](http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/NRB_2012.pdf)

## 2. Bodemrisicoanalyse

### 2.1 Methodiek

Voor het uitvoeren van de BRA is onderstaand stappenplan gehanteerd:

1. Op basis van beschikbare ontwerp-informatie zijn de relevante bodembedreigende activiteiten geïnterpreteerd;
2. De (vloeistof)stoffen die bij de activiteiten worden gebruikt, zijn getoetst aan de Bodem Risico Check List (BRCL) van de NRB. In die lijst zijn stoffen gecategoriseerd die als bodembedreigend worden beschouwd. Dit leidt tot een cvm;
3. Aanvullend heeft TenneT per categorie ook incidentenmanagement gedefinieerd.

### 2.2 Resultaten

Bij transformatorstation BKK380 zijn de bodembedreigende activiteiten onder te verdelen in zes categorieën. Op basis van de cvm's kan geconcludeerd worden dat voor alle uitgevoerde activiteiten inderdaad een verwaarloosbaar bodemrisico wordt behaald. Hier wordt in onderstaande paragrafen verder op ingegaan. Per activiteit wordt een cvm-tabel weergegeven. Een toelichting van de voorzieningen en maatregelen staat tussen haakjes met, indien van toepassing, een verwijzing naar het betreffende formulier in de bijlage.

#### 2.2.1 Oliege vulde primaire onderdelen ( transformatoren, spoelen)

Primaire onderdelen zoals transformatoren en spoelen vormen het hart van het transformatorstation. Deze installaties zijn om redenen van isolatie en koeling met olie gevuld. De best passende categorie uit de BRCL is "4.1 gesloten proces of bewerking". De bodemrisicofactor is het lekken van de installatie. Om een verwaarloosbaar bodemrisico te bereiken is gekozen voor cvm nr. II uit tabel 4.1 van de NRB, zie onderstaande tabel.

Voorzieningen	Maatregelen	Incidenten management
<ul style="list-style-type: none"> <li>kerende voorziening (gesloten systeemontwerp met opvangkelder en oliewater-afscheider )en</li> <li>aandacht voor pompen, appendages, en monsterpunten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>onderhoudprogramma (Uitgebreide inspectie (regulier onderhoud), zie Bijlage II: inspectieformulier transformator en Bijlage III: inspectieformulier compensatiespoel. Onderhoud oliewaterafscheider conform Activiteitenbesluit. Zie Bijlage VI: inspectieformulier oliewaterafscheider) en</li> <li>systeem inspectie (Visuele kwartaalinspectie, zie I Bedrijfsinterne controlelijst bodembeschermende voorzieningen en</li> <li>algemene zorg (algemene controle oliewaterafscheider conform Activiteitenbesluit. Zie Bijlage VI: inspectieformulier oliewaterafscheider. <b>Het station is in principe onbemand en kent een geringe milieubelasting. Echter, als een beheerder aanwezig is op het station wordt het station gecontroleerd op zijn algemene staat en mogelijke verstoringen en</b></li> </ul>	Procedure Automatische beveiliging (LBC). Zie hoofdstuk 4

	incidenten. Eventuele afwijkingen worden via het incidentensysteem geregistreerd en afgehandeld. De primaire onderdelen vormen een gesloten systeem en het monitoren van het systeem vindt plaats via de BundGuard pomp met detectie in de put. Ingeval van lekkage slaat de pomp af zodat er geen olie meer wordt rondgepompt en volgt er een melding via het Landelijke Bedrijfsvoering Centrum (LBC))	
--	--	--

### 2.2.2 Dieselolietank

Als back up voor de stroomvoorziening op het transformatorstation is een noodstroomaggregaat aanwezig die vanuit de dieselolietank via een dagtank met dieselolie van brandstof wordt voorzien. De best passende categorie uit de BRCL is "1.3 opslag in bovengrondse tank vrij van de ondergrond opgesteld". De bodemrisicofactor is inwendige en uitwendige corrosie. Om een verwaarloosbaar bodemrisico te bereiken, is gekozen voor cvm nr. III uit tabel 1.3 van de NRB, zie onderstaande tabel.

Voorzieningen	Maatregelen	Incidenten management
<ul style="list-style-type: none"> <li>dubbelwandige tank en;</li> <li>lekdetectie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>inspectie tank (één keer per jaar, zie Bijlage IV: inspectieformulier dieseltank), één keer per 3 maanden controle op zichtbare lekkages met documentatie/registratie via controlerapport station.en;</li> <li>visueel toezicht (Het station is in principe onbemand en kent een geringe milieubelasting. Echter, als een beheerder aanwezig is op het station wordt het station gecontroleerd op zijn algemene staat en mogelijke verstoringen en incidenten. Eventuele afwijkingen worden via het incidentensysteem geregistreerd en afgehandeld. De dieseltank wordt gevuld via een vulpunt in een lekbak, onder toezicht van de taakverantwoordelijke en leverancier) en</li> <li>algemene zorg (Lekdetectie, overvulbeveiliging en opruimfaciliteiten zoals adsorptiekorrels, poetsdoeken en opvangbakken)</li> </ul>	Instructie milieu-incidenten conform MAVIN proceshuis TenneT (zie hoofdstuk 4)

### 2.2.3 Noodstroomaggregaat

Het noodstroomaggregaat vormt onderdeel van de back up voor de stroomvoorziening op het transformatorstation. Omdat het noodstroomaggregaat samen met de dagtank een gesloten systeem vormt, is de best passende categorie uit de BRCL "4.1 gesloten proces of bewerking". De bodemrisicofactor is het lekken van de installatie. Om een verwaarloosbaar bodemrisico te bereiken is gekozen voor cvm nr. II uit tabel 4.1 van de NRB. Zie onderstaande tabel.

Voorzieningen	Maatregelen	Incidenten management
<ul style="list-style-type: none"> <li>kerende voorziening en</li> <li>aandacht voor pompen, appendages, en monsterpunten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>onderhoudprogramma (uitgebreide inspectie met regulier onderhoud 1 keer per jaar), zie bijlage V: inspectieformulier noodstroomaggregaat en</li> <li>systeem inspectie (Één keer per 3 maanden controle op zichtbare lekkages met documentatie/registratie via controlerapport station. en</li> <li>algemene zorg (Het noodstroomaggregaat draait alleen bij calamiteiten of tijdens het proefdraaien. In deze gevallen is er toezicht. Verder is het station in principe onbemand en kent een geringe milieubelasting. Echter, als een beheerder aanwezig is op het station wordt het station gecontroleerd op zijn algemene staat en mogelijke verstoringen en incidenten. Eventuele afwijkingen worden via het incidentensysteem geregistreerd en afgehandeld. Daarnaast opruimfaciliteiten zoals adsorptiekorrels, poetsdoeken en opvangbakken.</li> </ul>	Instructie milieu-incidenten conform MAVIN proceshuis TenneT (zie hoofdstuk 4)

### 2.2.4 Accurumte

Als extra back up voor de stroomvoorziening op het transformatorstation zijn twee ruimtes met in serie geschakelde accu's aanwezig. De best passende categorie uit de BRCL is "4.1 gesloten proces of bewerking". De bodemrisicofactor is het lekken van de installatie, **hoewel de accu's gevuld zijn met gel**. Om een verwaarloosbaar bodemrisico te bereiken is gekozen voor cvm nr. II uit tabel 4.1 van de NRB. Zie onderstaande tabel.

Voorzieningen	Maatregelen	Incidenten management
<ul style="list-style-type: none"> <li>kerende voorziening en;</li> <li>aandacht voor pompen, appendages, en monsterpunten (n.v.t).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>onderhoudprogramma en;</li> <li>systeem inspectie (Visuele kwartaalinspectie, zie ook Bijlage I: bedrijfsinterne controlelijst bodembeschermende voorzieningen) en;</li> <li>algemene zorg. <b>(De gelaccu's staan boven lekbakken. Als een beheerder aanwezig is op het station wordt het station gecontroleerd op zijn algemene staat en mogelijke verstoringen en incidenten. Eventuele afwijkingen worden via het incidentensysteem geregistreerd en afgehandeld. Verder zijn er opruimfaciliteiten aanwezig, zoals adsorptiekorrels, poetsdoeken en opvangbakken)</b></li> </ul>	Instructie milieu-incidenten conform MAVIN proceshuis TenneT

### 2.2.5 Kleinschalige werkzaamheden en opslag vloeibare en visceuze stoffen

Op het station kunnen kleinschalige werkzaamheden met vloeibare en/of visceuze stoffen plaatsvinden. De best passende categorie uit de BRCL is "5.3 activiteiten in werkplaatsen". De bodemrisicofactor zijn het lekken of morsen van stoffen en wegspattende (onder)delen of stoffen. Om een verwaarloosbaar bodemrisico te bereiken is gekozen voor cvm nr. II uit tabel 5.3 van NRB. Zie onderstaande tabel. Tot slot heeft TenneT nog een kleinschalige milieuopslag waarvoor ook onderstaande cvm geldt.

Voorzieningen	Maatregelen	Incidenten management
<ul style="list-style-type: none"> <li>kerende voorziening en;</li> <li>lekbak onder de apparatuur/machines en;</li> <li>aandacht voor apparatuur/machines, verspanende delen en spattende delen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>controle op vol raken lekbak en;</li> <li>visueel toezicht (kwartaalinspectie, zie Bijlage I: bedrijfsinterne controlelijst bodembeschermende voorzieningen) en;</li> <li>algemene zorg <b>(opruimfaciliteiten zoals adsorptiekorrels, poetsdoeken en opvangbakken)</b>.</li> </ul>	Instructie milieu-incidenten conform MAVIN proceshuis TenneT

### 2.2.6 Afvoer van afvalwater in bedrijfsriolering / septic tank

Het transformatorstation is in beginsel onbemand. In verband met kleinschalig watergebruik met een huishoudelijk karakter (WC's, keuken) heeft TenneT wel de beschikking over een wateraansluiting en riolering / septic tank. De best passende categorie uit de BRCL is "5.1 afvoer van afvalwater in bedrijfsriolering", waarbij het gaat om bestaande ondergrondse riolering (5.1.1). De bodemrisicofactoren zijn het lekken uit leidingen of koppelingen / lekken uit de septic tank. De olieafscheider, inclusief putten, zoals genoemd in tabel 5.1.1 van de NRB, is al meegenomen in

paragraaf 2.2.1 van dit document, als onderdeel van oliegevulde primaire onderdelen.

Om een verwaarloosbaar bodemrisico te bereiken is gekozen voor cvm nr. II uit tabel 5.1.1 van de NRB. Zie onderstaande tabel.

<b>Voorzieningen</b>	<b>Maatregelen</b>	<b>Incidenten management</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Aandacht voor verbindingen, ontvangpunten</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Onderhouds- en inspectieprogramma (zie ook Bijlage 1) en;</li><li>Algemene zorg.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Afroepregeling (zie Hoofdstuk 4)</li></ul>

### 3. Onderhouds- en inspectieprogramma

Om structurele en preventieve controle te garanderen, beschikt TenneT over een uitgebreid onderhouds- en inspectieprogramma. Dit programma is vastgesteld door deskundige strategen van de afdeling Asset Management (AM).

De onderhoudsstrategen van AM stellen de zogeheten TOR (Technische Onderhouds Richtlijnen) op en kunnen die jaarlijks veranderen indien ervaringen uit de praktijk of veranderde wet- en regelgeving hier aanleiding toe geven. Op basis van deze TOR worden door de maintenance engineers concrete Technische Werkinstructies (TWI's) en InSpectieformulieren (ISF's) geschreven, zie ook Bijlagen II t/m VI. Met behulp van deze TWI's en ISF's vindt de daadwerkelijke inspectie en onderhoud plaats. De ISF's worden op een centrale computerschijf opgeslagen. Registratie van de werkorder vindt vervolgens plaats in het digitale systeem IFS Dit systeem kan tevens dienstdoen als milieulogboek.

Met dit programma worden de diverse installatieonderdelen en de bodembeschermende voorzieningen volgens een vastgesteld interval gecontroleerd, zodat lekkages als gevolg van het eventueel falen van installatiedelen zoveel mogelijk worden voorkomen.

Het visueel toezicht wordt uitgevoerd door medewerkers met elektrotechnische opleiding en werkervaring die op de hoogte zijn van de betreffende procesinstallaties, handelingen en de aanwezige opruimfaciliteiten.



## 4. Incidentenmanagement

Bij het optreden van een calamiteit waarbij bodembedreigende stoffen in de bodem terecht kunnen komen, worden door TenneT maatregelen getroffen om de verontreiniging te beperken en/of ongedaan te maken. De medewerkers die visueel toezicht uitvoeren, hebben tevens taken met betrekking tot het gebruik van noodmaatregelen, het opruimen van vrijgekomen stoffen en het melden van incidenten bij verantwoordelijke personen. Op het station zijn opruimfaciliteiten als adsorptiekorrels, poetsdoeken en opvangbakken aanwezig. In geval van grotere calamiteiten kent TenneT een afroepregeling met hiervoor gespecialiseerde bedrijven.

Ook de door TenneT ingehuurd externe firma's dienen zich te houden aan de TenneT-procedures en instructies en worden hiervan op de hoogte gesteld.

De elektrische installaties worden volcontinu op afstand bewaakt en aangestuurd door het Landelijk BedrijfsvoeringsCentrum (LBC) in Arnhem (met een volledige back up in Ede). Bij grote incidenten worden via het LBC specialisten ingezet.

Bij milieu-incidenten treedt het volgende stappenplan in werking conform het zogeheten MAVIM proceshuis van TenneT:

1. Melding in systeem i-Task van de SHE-afdeling;
2. Inhoudelijke beoordeling en advies. Overleggen in incidentenoverleg;
3. Indien ter plekke opgelost conform advies: afsluiten melding;
4. Indien niet ter plekke opgelost: toewijzing conform advies inclusief afspraken m.b.t. afronding melding;
5. Bewaken voortgang door SHE-afdeling;
6. Indien opgelost: afsluiten melding;
7. Indien overschrijding tijdslimiet: achterhalen oorzaken en escaleren naar management;
8. Bewaken voortgang door SHE-afdeling;
9. Stap 7 en 8 herhalen (eventueel verder escaleren) tot melding is opgelost


Rapportage van eventuele milieu-incidenten aan het management vindt maandelijks plaats via de zogeheten SHE Performance Monitor. Het achterliggende doel hiervan is een continue verbetering te realiseren op het gebied van milieu, veiligheid en gezondheid.

## Bijlagen

## I Bedrijfsinterne controlelijst bodembeschermende voorzieningen

Station:		Controle uitgevoerd door:			
Indien van toepassing locatie/ruimte*:		Datum controle:		Paraaf:	
*) één formulier per ruimte		Resultaat		Herstelmaatregel	
		Ja	Nee	Actie	Gereed
<b>Vloer/verharding</b>					
<b>1.</b>	<b>Oppervlak</b>				
1.1	Is in het oppervlak vloeistof of ingedrongen (vlekken)? <i>Is de omvang van de vlekken sinds de vorige controle wezenlijk toegenomen?</i>				
1.2	Zijn in het oppervlak vervormingen aanwezig?				
1.3	Is het oppervlak gescheurd?				
1.4	Zijn in het oppervlak mechanische beschadigingen aanwezig?				
1.5	Is het oppervlak aangestast door chemische invloeden?				
1.6	Bevinden zich losse delen in het oppervlak?				
<b>2.</b>	<b>Afdichtingen</b>				
2.1	Ontbreken afdichtingen in de vloer / verhardingen / wand?				
2.2	Ontbreken afdichtingen bij de aansluiting op verticale bouwdelen?				
2.3	Zijn de afdichtingen aangetast door chemische invloeden?				
2.4	Zijn de afdichtingen losgelaten?				
2.5	Zijn de afdichtingen mechanisch beschadigd?				
2.6	Is ter plaatse van afdichtingen scheurvorming aanwezig?				
<b>3.</b>	<b>Afwatering</b>				
3.1	Vertonen de afwateringspunten gebreken?				
3.1	Kunnen vloeistoffen aflopen (uitgezonderd aflopen naar de bedrijfsriolering)?				
<b>4.</b>	<b>Bedrijfsriolering</b>				
4.1	Zijn verzakkingen zichtbaar?				
4.2	Zijn de afvoeren verstopt / blijft water in de kolken en/of lijnafwatering staan?				
4.3	Stroomt water uit de afvoeren over de voorziening?				
4.4	Is de afscheidingsinstallatie schoon, niet beschadigd en werkt de vlotters goed?				
<b>5.</b>	<b>Algemene indruk</b>				
5.1	Geeft het totaalbeeld aanleiding tot nader onderzoek?				
5.2	Zijn de gedragsvoorschriften zichtbaar aanwezig?				
<b>Bijzonderheden</b>					

## II Inspectieformulier transformator

									
Inspectieformulier Vermogenstransformator					Regulier Onderhoud: 6 jaarlijks				
110 / 150 / 220 / 380 kV Station									
Veld :			Fabrikaat :			WO-nr:			
Bouwjaar :			Type :						
Object ID :			Serienr :			Fase			
						Fase			
						Fase			
UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN:			Resultaat			Opmerkingen			
			Fase						
			Fase						
			Fase						
			G V M S			[goed, voldoende, matig, slecht]			
			G V M S						
			G V M S						
<b>ALGEMEEN</b>									
- Inspectie lekkage transformatorbak									
- Inspectie lekkage conservator									
- Inspectie lekkage regelschakelaar									
- Inspectie oliepeil conservator									
- Inspectie lekkage koelbatterij									
- Inspectie oliepeil koelbatterij									
- Inspectie ventilatoren									
- Inspectie leidingen									
- Inspectie oliepeil doorvoeringen									
- Inspectie braakpijp op olie									
- Inspectie vervuiling peilglazen						Vervuiling? dan reinigen			
<b>Conditie indicator Lekkage olie</b>						<b>[goed/voldoende/matig/slecht]</b>			
<b>Olie Transformator</b>									
- Controle oliepeil						Olie analyse is aparte activiteit (Zie TOR 1, 2 en 7 jrl olie bemonstering)			
- Inspectie afdichtingen / pakkingen									
- Controle luchtdroger (breather)									
<b>Conditie indicator Silicagel verzadiging</b>						<b>[goed/voldoende/matig/slecht]</b>			
<b>DOORVOEREN:</b>									
- Inspectie vervuiling						Vervuiling? dan reinigen			
- Inspectie beschadiging									
- Inspectie kitranden / cementering									
- Inspectie flenzen en bouten									
<b>Conditie indicator doorvoer</b>						<b>[goed/voldoende/matig/slecht]</b>			
<b>ANALYSE CONDITIE DOORVOEREN</b>									
<b>Bepalen Tan δ doorvoeren</b>						Bij voorkeur Tan δ meting uitvoeren.			
- HS-doorvoer 380kV / 220kV						* Tan δ bepalen indien doorvoer voorzien van testplug			
- HS-doorvoer 380kV / 220kV sterpunt									
- HS-doorvoer 150kV / 110kV									
- HS-doorvoer 150kV / 110kV sterpunt									
- MS-doorvoer 50kV									
<b>GAS IN OLIE Analyse doorvoeren</b>									
- Gas-in-Olie analyse (DGA)						* Indien meting Tan δ doorvoer onmogelijk of na constateren afwijkingen			
- Doorslagwaarde olie						[kV/2.5mm]			
- Watergehalte						[mg H <sub>2</sub> O/kg Olie] bij 20°C			
Diagnose standaard gassen KEMA						Resultaten geregistreerd in Olie analyses KEMA / CENTRAM Database?			
<b>Conditie indicator kwaliteit olie doorvoeren</b>						<b>[goed/voldoende/matig/slecht]</b>			

<b>WARMTE ONTWIKKELING AANSLUITINGEN</b>				<i>d.m.v. IR-meting* / weerstandsmeting</i>
- Weerstandsmeting aansl. doorvoeren				[ $\mu\Omega$ /m $\Omega$ ]
of				
- IR-meting aansl. doorvoeren				<i>* IR meting uitvoeren voor aanvang onderhoud!</i>
<b>Conditie indicator aansluitingen doorvoeren</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[goed/voldoende/matig/slecht]
<b>AARDING</b>				
- Inspectie transformatorbak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Inspectie sterpunt verbinding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Inspectie klemmenkast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Inspectie motoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>BUCHHOLZRELAIS</b>				
- Controle alarmcontacten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Controle uitschakelcontacten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Controle werking vlotter druklucht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Controle vocht dichtheid/ontluchting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>aansluitkastje</i>
<b>REGELSCHAKELAAR</b>				<i>Diagnose olie regelschakelaar</i>
- Gas-In-Olie analyse (DGA)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Doorslagwaarde olie				[kV/2.5mm]
- Watergehalte				[mg H <sub>2</sub> O/kg Olie] bij 20°C
<b>Verlieshoek <math>\delta</math> olie</b>				Verlieshoek $\delta$ uit oleanalyse
<b>Conditie indicator olie regelschakelaar</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[goed/voldoende/matig/slecht]
- Controle asbreukbeveiliging	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Inspectie magneetschakelaar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Controle nullastchakelen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>van tap-stand veranderen 3 x van [ tap1 → opregelen → tap 21 → afregelen → tap 1 ]</i>
- Controle asbreukbeveiliging	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Controle eindstandbeveiliging	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Controle doorloopbeveiliging	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>fabr. Smit en Siemens</i>
<b>REVISIE REGELSCHAKELAAR</b>				
* Alleen na revisie SMIT regelschakelaar RSD meting				
<b>TEMPERATUURMETING AFSTAND</b>				
- Controle contacten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Terugstellen max. temperatuur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Waarde noteren max. temperatuur</b>				
- Controle instelling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>PT100</b>				
Ref waarde weerstand PT100				[ $\Omega$ ]
- Weerstand controle				[ $\Omega$ ]
- Afstelling en ijking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Inspectie oliereservoir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>KLEMMENKASTEN</b>				<i>(= o.a. Bucholz, Drukrelais, Ventilator &amp; Regelschakelaar stuurkast).</i>
- Inspectie bekabeling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Inspectie secundaire klemverbinding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Inspectie afdichting deksel / deur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Inspectie beluchting / afwateringsgaatjes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>APPARATENKASTEN</b>				
- Inspectie bekabeling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Inspectie secundaire klemverbinding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Controle verwarmingselement																					functioneert [ja/nee]
- Insp. max schakelaar instelling																					
- Controle werking max schakelaar																					
- Controle meldingen automaten																					
- Controle sturing oliepompen																					
- Controle sturing ventilatoren																					draaien alle ventilatoren?
- Inspectie afdichting deksel / deur																					
- Inspectie beluchting / afwateringsgaatjes																					
<b>Conditie ondersteunende apparatuur</b>																					[goed/voldoende/matig/slecht]
<b>Conservering apparatuur</b>																					
- Inspectie schilderwerk (verflaag) trafo																					[goed/voldoende/matig/slecht]
- Inspectie schilderwerk (verflaag) radiatoren																					[goed/voldoende/matig/slecht]
- Inspectie schilderwerk (verflaag) leidingen																					[goed/voldoende/matig/slecht]
- Inspectie schilderwerk (verflaag) bed. Kasten																					[goed/voldoende/matig/slecht]
- Inspectie gegalvaniseerde constr. Opp.																					[goed/voldoende/matig/slecht]
<b>Algemene Conditie indicator conservering</b>																					[goed/voldoende/matig/slecht]
<b>Paraaf technicus:</b>	<b>Datum</b>										<b>Bij Rapportage i.v.m. Afwijking(en) / Meerwerk</b>										
											<b>Nieuwe WO(s) aangemaakt?</b>										
<b>Paraaf opzichter:</b>	<b>Datum:</b>										<b>WO:</b>					<b>Object ID:</b>					

### III Inspectieformulier compensatiespoel

Inspectieformulier Compensatiespoel		6 jaarlijks: Regulier Onderhoud		
110 / 150 / 220 / 380 kV Station				
Veld :	Fabrikaat :	WO-nr:		
Bouwjaar :	Type :			
Object ID :	Serienr :			
UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN:	Resultaat			Opmerkingen
	Fase	Fase	Fase	
	G	V	M/S	[goed, voldoende, matig, slecht]
<b>Conservering</b>				
- Inspectie Conservering				
<b>Algemene Conditie indicator Behuizing</b>				[goed/voldoende/matig/slecht]
<b>ALGEMEEN</b>				
- Inspectie lekkage bak				
- Inspectie lekkage conservator				
- Inspectie lekkage koelerbatterij				
- Inspectie leidingen				
- Inspectie oliepeil doorvoeringen				
- Inspectie brak/blij op olie				
<b>Conditie indicator Lekkage Olie</b>				[goed/voldoende/matig/slecht]
<b>IMPEDANTIE WAARDE</b>				
Ref. waarde impedantie / inductantie				[Ω] / [mH]
- Controle impedantie / inductantie				[Ohm] / [mH]
Impedantiewaarde binnen toleranties?				[ja/nee]
<b>Conditie indicator Impedantiewaarde</b>				[goed/voldoende/matig/slecht]
<b>OLIE analyse spoel</b>				
- Gas-In-Olie analyse (DGA)				<i>Diagnose uit Olie analyses KEMA / CENTRAM Database</i>
- Doorslagwaarde olie				[kV/2.5mm]
- Watergehalte				[mg H <sub>2</sub> O/kg Olie] bij 20°C
<b>Verlieshoek δ olie</b>				Verlieshoek δ uit olieanalyse
<b>Conditie indicator Olie Spoel</b>				[goed/voldoende/matig/slecht]
- Controle oliepeil				
- Inspectie afdichtingen / pakkingen				
- Controle luchtdroger (breather)				
<b>Conditie indicator Silicagel verzadiging</b>				[%]
<b>Bushings / Doorvoeren</b>				
- Inspectie vulling				
- Inspectie beschadiging				
- Inspectie kitranden / cementering				
- Inspectie flenzen en bouten				
<b>Algehele conditie indicator doorvoer</b>				[goed/voldoende/matig/slecht]
<b>OLIE analyse doorvoeren</b>				
- Gas-In-Olie analyse (DGA)				<i>Diagnose uit Olie analyses KEMA / CENTRAM Database</i>
- Doorslagwaarde olie				[kV/2.5mm]
- Watergehalte				[mg H <sub>2</sub> O/kg Olie] bij 20°C
<b>Verlieshoek δ olie / Evt. Tan δ doorvoer</b>				Verlieshoek δ uit olieanalyse / Evt. Tan δ meting doorv. in het veld.
<b>Conditie indicator Olie doorvoeren</b>				[goed/voldoende/matig/slecht]
<b>WARMTE ONTWIKKELING AANSLUITINGEN</b>				
- Inspectie primaire aansluitingen				
<b>AARDING</b>				
- Inspectie bak				
- Inspectie verbindingen				
<b>BUCHHOLZRELAIS</b>				
- Controle alarmcontacten				
- Controle uitschakelcontacten				
- Controle werking vlotter druklucht				
- Controle vochtichtheid/ontluchting				
<b>TEMPERATUURMETING AFSTAND</b>				
- Controle contacten				
- Terugstellen max. temperatuur				Waarde noteren max. temperatuur
- Controle instelling				
<b>PT100</b>				
Ref waarde weerstand PT100				[Ω]
- Weerstand controle				[Ω]
- Afstelling en ijking				
- Inspectie oliereservoir				
<b>KLEMMENKAST</b>				
- Inspectie bekabeling				
- Inspectie secundaire klemverbinding				
- Controle meldingen automaten				
- Inspectie afdichting deksel / deur				
- Inspectie beluchting / afwateringsgaatjes				
<b>Conditie indicator onderst. Apparatuur</b>				[goed/voldoende/matig/slecht]
Paraaf technicus:	Datum	Bij Rapportage i.v.m. Afwijking(en) / Meerwerk Nieuwe WO('s) aangemaakt?		
Paraaf opzichter:	Datum:	WO:	Object ID:	

#### IV Inspectieformulier dieseltank

Inspectie dieseltank	
110 / 150 / 220 / 380 kV Station	
	WO-nr:
UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN:	
[goed, voldoende, matig, slecht]	
<b>Dieseltank en dagtank</b>	
- Inspectierapporten en certificaten aanwezig	(ja/nee)
- Controle cathodische bescherming (alleen bij ondergrondse opslagtank). Controleer de conditie van de anodes die in de grond zitten.	(ja/nee)
-Visuele controle uitwendige bekleding en leidingen op voldoende bescherming.	(goed/voldoende/matig/slecht)
-Inspectie lekdetectie leiding dmv testfunctionaliteit	(ja/nee)
-Inspectie lekdetectie tank en dagtank dmv testfunctionaliteit.	(ja/nee)
-controle op water en bezinsel tank en dagtank dmv pasta aan peilstok.	(ja/nee)



## V Inspectieformulier noodstroomaggregaat

Inspectieformulier Noodstroomaggregaat		1 jaarlijks: Onderhoud			
110 / 150 / 220 / 380 kV Station					
Veld :	Fabriek :	WO-nr:			
Bouwjaar :	Type :				
Object ID :	Serienr :				
UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN:	Resultaat				Opmerkingen
	G	V	M	S	[goed, voldoende, matig, slecht]
<b>DIESELMOTOR</b>					
- Mechanische controle					
- Vervangen brandstoffilter					
- Vervangen oliefilter					
- Vervangen carter olie					
- Inspectie brandstofleidingen					
- Inspectie olie lekkage					
<b>BEVEILIGING</b>					
- Controle motorbeveiliging					
- Controle inlaat jalouzieën					
- Controle overige hulpwerktuigen					
- Inspectie voorraadtank					
- Inspectie olie opvangbak					
<b>Proefdraaien</b>					
- Frequentie					[Hz]
- Nullast					[Vac]
- Belast					[Vac] bij ..... [Aac] = ..... [KW]
- Belastingstijd					[min]
<b>Controle besturingsinstallatie</b>					
- Functionaliteit					
<b>Metten diverse parameters</b>					
- Volgens opgave fabrikant					
<b>Controle alarmen</b>					
- Functioneel testen					
<b>Controle koolborstels</b>					
- Laaddynamo					
- Startmotor					
- Generator					
<b>Algehele conditie indicator Noodstroomaggregaat</b>					[goed, voldoende, matig, slecht]
<b>Paraaf monteur:</b>	<b>Datum</b>	<i>Bij Rapportage i.v.m. Afwijking(en) / Meerwerk Nieuwe WO('s) aangemaakt?</i>			
<b>Paraaf opzichter:</b>	<b>Datum:</b>	<b>WO:</b>	<b>Object ID:</b>		

## VI Inspectieformulier oliewaterafscheider

# ECOBA

Olie- &amp; Vetafscheiders Service

 Schaapsdrift 64  
 6902 AK Zevenaar  
 0655 191919

## INSPECTIERAPPORT OBA

Klantgegevens	Installatie	InstallatieNr.
Firmanaam	Merk	
Contactpersoon	Type OBA	
Plaats	Inh. SVP	liter
Datum	Overig	
Aantal installaties	Locatie	

Olielaag OBA	ca	0	cm	Olielaag SVP	ca.		cm
Sliblaag OBA	ca		cm	sliblaag SVP	ca.		cm

*SVP = SlibVangPut      OBA = Olie-BenzineAfscheider*

Checkpoints	Beoordeling	Opmerkingen
Opbouw OBA		
Opbouw SVP		
Afdekkingen		
Vlotterbal		
Vlotterschotel		
Uitlaat OBA		
Inlaat OBA		
Uitlaat SVP		
Inlaat SVP		
Controleput		
Inlaatschot SVP		
Grofvuilrooster		
Niveau OBA		
Niveau SVP		
Niveau contr. put		
Capaciteit OBA		
Inhoud SVP		
Afdekkingen		
Coalescentiefilter		
Alarm		
Effluent (visueel)		
Recycle put		
Lozing		
Accumat		

Advies / opmerking:

Advies lediging olieafscheider:

Advies lediging slibvangput :

Advies lediging recycleput :

Advies wasgoot :

INSPECTEUR: ---

CLIËNT: