Bijlage 5: Tekeningen en foto’s specifiek

Veiligheidsinformatieblad

overeenkomstig Verordening (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Isopropylalcohol

Versienummer: GHS 1.0 Datum van samenstelling: 30.03.2020

RUBRIEK 1: Identificatie van de stof of het mengsel en van de vennootschap/onderneming

1.1 Productidentificatie

Identificatie van de stof	**Isopropylalcohol**
Registratienummer (REACH)	01-2119457558-25-xxxx
CAS-nummer	67-63-0
Andere naam/namen	Isopropanol
Artikelnummer	A0288217

1.2 Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel en ontraden gebruik

Relevant geïdentificeerde gebruiken	Algemeen gebruik

1.3 Details betreffende de verstrekker van het veiligheidsinformatieblad

Chemos GmbH & Co. KG
Sonnenring 7
84032 Altdorf
Duitsland

Telefoon: +49 871-966346-0
Telefax: +49 871-966346-13
e-mail: chemos@chemos.de
Website: http://www.chemos.de/

e-mail (bevoegde persoon)	chemos@chemos.de

1.4 Telefoonnummer voor noodgevallen

Informatiedienst voor noodgevallen	+49 89 1 92 40

Antigifcentrum

Land	Naam	Postcode/stad	Telefoon	Telefax
Nederland	Nationaal Vergiftingen Informtie Centrum Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu	3720 BA Bilthoven	+31 30 274 88 88	

RUBRIEK 2: Identificatie van de gevaren

2.1 Indeling van de stof of het mengsel

Indeling overeenkomstig Verordening (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Rubriek	Gevarenklasse	Categorie	Gevarenklasse en categorie	Gevarenaanduiding
2.6	ontvlambare vloeistof	2	Flam. Liq. 2	H225
3.3	ernstig oogletsel/oogirritatie	2	Eye Irrit. 2	H319
3.8D	specifieke doelorgaantoxiciteit bij eenmalige blootstelling (narcotiserende werking, slaperigheid)	3	STOT SE 3	H336

Zie RUBRIEK 16 voor de volledige tekst.

De belangrijkste nadelige fysisch-chemische, gezondheids- en milieueffecten

Product is brandbaar en kan tot ontsteking gebracht worden door potentiele ontstekingsbronnen.

2.2 Etiketteringselementen

Etikettering overeenkomstig Verordening (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

- Signaalwoord gevaar

- Pictogrammen

GHS02, GHS07



- Gevarenaanduidingen

H225	Licht ontvlambare vloeistof en damp.
H319	Veroorzaakt ernstige oogirritatie.
H336	Kan slaperigheid of duizeligheid veroorzaken.

- Veiligheidsaanbevelingen

P210	Verwijderd houden van warmte, hete oppervlakken, vonken, open vuur en andere ontstekingsbronnen. Niet roken.
P261	Inademing van stof/rook/gas/nevel/damp/spuitnevel vermijden.
P312	Bij onwel voelen een ANTIGIFCENTRUM/arts raadplegen.
P370+P378	In geval van brand: blussen met zand, koolstofdioxide of bluspoeder.
P403+P233	Op een goed geventileerde plaats bewaren. In goed gesloten verpakking bewaren.
P403+P235	Op een goed geventileerde plaats bewaren. Koel bewaren.
P501	Inhoud/verpakking afvoeren naar industriële verbrandingsinstallatie.

2.3 Andere gevaren

Resultaten van PBT- en zPzB-beoordeling

Uit de resultaten van de beoordeling van de stof blijkt dat deze stof geen PBT- of zPzB-stof is.

RUBRIEK 3: Samenstelling en informatie over de bestanddelen

3.1 Stoffen

Naam van de stof	Isopropylalcohol
Identificaties	
REACH reg. nr.	01-2119457558-25-xxxx
CAS No	67-63-0
EC No	200-661-7
Catalogus nr.	603-117-00-0
Molecuulformule	C3H8O
Molaire massa	60,1 $^{g}/_{mol}$

RUBRIEK 4: Eerstehulpmaatregelen

4.1 Beschrijving van de eerstehulpmaatregelen

Algemene opmerkingen

Laat het slachtoffer niet onbeheerd achter. Verplaats slachtoffer uit de gevarenzone. Houd het slachtoffer warm, rustig en bedekt. Verontreinigde kleding onmiddellijk uittrekken. Bij twijfel of bij aanhoudende symptomen een arts raadplegen. Bij bewusteloosheid het slachtoffer in stabiele zijligging leggen. Niets via de mond toedienen.

Bij inademing

Bij onregelmatige ademhaling of ademstilstand direct een arts raadplegen en eerste hulp toedienen. Voor verse lucht zorgen.

Bij huidcontact

Met veel water en zeep wassen.

Bij oogcontact

Contactlenzen verwijderen, indien mogelijk. Blijven spoelen. Minstens 10 minuten met schoon, vloeiend water spoelen terwijl de oogleden worden opengehouden.

Bij inslikken

Mond met water spoelen (alleen als de persoon bij bewustzijn is). GEEN braken opwekken.

4.2 Belangrijkste acute en uitgestelde symptomen en effecten

Narcotische werking.

4.3 Vermelding van de onmiddellijke vereiste medische verzorging en speciale behandeling

geen

RUBRIEK 5: Brandbestrijdingsmaatregelen

5.1 Blusmiddelen

Geschikte blusmiddelen

Sproeiwater, Alcohol bestendig schuim, BC-poeder, Kooldioxide (CO_2)

Ongeschikte blusmiddelen

Volle waterstraal

5.2 Speciale gevaren die door de stof of het mengsel worden veroorzaakt

Bij ontoereikende ventilatie en/of bij gebruik ontstaan van explosieve/licht ontvlambare damp-luchtmengsels mogelijk. Dampen van oplosmiddelen zijn zwaarder dan lucht en kunnen zich over de vloer verspreiden. Op plaatsen waar geen ventilatie mogelijk is zoals onbeluchte ondergrondse plaatsen bijv. putten, kanalen en schachten is met de aanwezigheid van brandbare stoffen rekening te houden.

Gevaarlijke verbrandingsproducten

Koolstofmonoxide (CO), Kooldioxide (CO_2)

5.3 Advies voor brandweerlieden

In geval van brand en/of explosie inademen van rook vermijden. Brandbestrijdingsmaatregelen op de omgeving afstemmen. Bluswater niet in riolering of oppervlaktewater laten vloeien. Gecontamineerd bluswater apart verzamelen. Met normale voorzorgen vanaf een redelijke afstand blussen.

RUBRIEK 6: Maatregelen bij het accidenteel vrijkomen van de stof of het mengsel

6.1 Persoonlijke voorzorgsmaatregelen, beschermingsmiddelen en noodprocedures

Voor andere personen dan de hulpdiensten

Personen in veiligheid brengen.

Voor de hulpdiensten

Ademhalingsapparatuur dragen bij blootstelling aan dampen/stofdeeltjes/aërosols/gassen.

6.2 Milieuvoorzorgsmaatregelen

Vermijden dat het product in afvoerkanalen, oppervlaktewater of grondwater terechtkomt. Verontreinigd waswater terughouden en verwijderen.

6.3 Insluitings- en reinigingsmethoden en -materiaal

Advies over hoe het gemorste product moet worden ingesloten

Afdekken van afvoerkanalen

Advies over hoe het gemorste product moet worden opgeruimd

Afvegen met absorberend materiaal (bv lap, vlies). Gelekte/gemorste stof opruimen: zaagsel, kiezelgoer (diatomiet), zand, universeel bindmiddel

Passende insluitingsmethoden

Gebruik van absorberende materialen.

Andere informatie met betrekking tot het lozen of vrijkomen

In geschikte behouders voor verwijdering brengen. De getroffen zone ventileren.

6.4 Verwijzing naar andere rubrieken

Gevaarlijke verbrandingsproducten: zie rubriek 5. Persoonlijke beschermingsmiddelen: zie rubriek 8. Chemisch op elkaar inwerkende materialen: zie rubriek 10. Instructies voor verwijdering: zie rubriek 13.

RUBRIEK 7: Hantering en opslag

7.1 Voorzorgsmaatregelen voor het veilig hanteren van de stof of het mengsel

Aanbevelingen

- Maatregelen ter voorkoming van brand en aerosol- of stofvorming

Gebruik van plaatselijke en algehele ventilatie. Voorkoming van ontstekingsbronnen. Verwijderd houden van ontstekingsbronnen - Niet roken. Voorzorgsmaatregelen treffen tegen ontladingen van statische elektriciteit. Uitsluitend op goed geventileerde plaatsen gebruiken. Door explosiegevaar, voorkom het vrijkomen van dampen in kelders, schachten en putten. Opslag - en opvangreservoir aarden. Explosieveilige elektrische/ventilatie-/ verlichtings-/ apparatuur gebruiken. Uitsluitend vonkvrij gereedschap gebruiken.

- Specifieke opmerkingen/gegevens

Op plaatsen waar geen ventilatie mogelijk is zoals onbeluchte ondergrondse plaatsen bijv. putten, kanalen en schachten is met de aanwezigheid van brandbare stoffen rekening te houden. Dampen zijn zwaarder dan lucht, verspreiden zich via de grond en vormen samen met lucht een explosief mengsel. Dampen kunnen samen met lucht een explosief mengsel vormen.

Advies inzake algemene beroepsmatige hygiëne

Na gebruik handen wassen. Niet eten, drinken of roken op plaatsen waar wordt gewerkt. Verontreinigde kleding en beschermde uitrusting uittrekken alvorens ruimten te betreden waar wordt gegeten. Eten en drinken niet samen met chemische stoffen opbergen. Voor chemische stoffen geen verpakkingen gebruiken die voor levensmiddelen zijn bedoeld. Verwijderd houden van eet- en drinkwaren en van diervoeder.

7.2 Voorwaarden voor een veilige opslag, met inbegrip van incompatibele producten

Het beheer van de bijbehorende risico's

- Explosieve atmosferen

Gesloten verpakking op een goed geventileerde plaats bewaren. Gebruik van plaatselijke en algehele ventilatie. Koel bewaren. Tegen zonlicht beschermen.

- Ontvlammingsgevaar

Verwijderd houden van ontstekingsbronnen - Niet roken. Verwijderd houden van warmte, hete oppervlakken, vonken, open vuur en andere ontstekingsbronnen. Niet roken. Voorzorgsmaatregelen treffen tegen ontladingen van statische elektriciteit. Tegen zonlicht beschermen.

- Ventilatievereisten

Gebruik van plaatselijke en algehele ventilatie. Opslag - en opvangreservoir aarden.

- Compatibele verpakkingen

Alleen toegelaten verpakkingen (bv. overeenkomstig ADR) mogen worden gebruikt.

7.3 Specifiek eindgebruik

Voor een algemeen overzicht zie rubriek 16.

RUBRIEK 8: Maatregelen ter beheersing van blootstelling/persoonlijke bescherming

8.1 Controleparameters

Deze informatie is niet beschikbaar.

8.2 Maatregelen ter beheersing van blootstelling

Passende technische maatregelen

Algemene ventilatie.

Individuele beschermingsmaatregelen (persoonlijke beschermingsmiddelen)

Bescherming van de ogen/het gezicht

Een bescherming voor de ogen/voor het gezicht dragen.

Bescherming van de huid

- Bescherming van de handen

Draag geschikte handschoenen. Geschikt zijn volgens EN 374 beproefde handschoenen tegen chemicaliën. Voor gebruik lekdichtheid/ondoordringbaarheid bepalen. Bij hergebruik van de handschoenen, voor het uittrekken reinigen en daarna goed laten luchten. Er wordt aangeraden om in geval van speciale applicaties de chemische bestendigheid van de boven genoemde veiligheidshandschoenen samen met de leverancier van de handschoenen na te gaan.

- Andere beschermingsmiddelen

Rustperioden voor regeneratie van de huid inlassen. Preventieve huidbescherming (huidbeschermende crèmes) wordt aanbevolen. Na gebruik handen grondig wassen.

Bescherming van de ademhalingsorganen

Bij ontoereikende ventilatie een geschikte adembescherming dragen.

Beheersing van milieublootstelling

Neem passende maatregelen om verspreiding in het milieu te voorkomen. Vermijden dat het product in afvoerkanalen, oppervlaktewater of grondwater terechtkomt.

RUBRIEK 9: Fysische en chemische eigenschappen

9.1 Informatie over fysische en chemische basiseigenschappen

Voorkomen

Fysische toestand	vloeibaar
Kleur	diverse
Geur	kenmerkend

Andere veiligheidsparameters

pH-waarde	niet bepaald
Smelt-/vriespunt	-89,5 °C
Beginkookpunt en kooktraject	82,3 °C bij 1 atm
Vlampunt	12 °C
Verdampingssnelheid	niet bepaald
Ontvlambaarheid (vast, gas)	niet relevant, (vloeistof)

Explosiegrenswaarden

- Onderste explosiegrens (LEL)	2 vol%
- Bovenste explosiegrens (UEL)	13 vol%
Dampspanning	60,2 hPa bij 25 °C
Dichtheid	0,79 $^{g}/_{cm^3}$ bij 20 °C
Dampdichtheid	deze informatie is niet beschikbaar

Oplosbaarheid(eden)

- Oplosbaarheid in water	in elke verhouding mengbaar

Verdelingscoëfficiënt

- n-octanol/water (log KOW)	0,05 (25 °C) (ECHA)
Zelfontbrandingstemperatuur	399 °C (ECHA) (zelfontbrandingstemperatuur (vloeistoffen en gassen))
Viscositeit	niet bepaald
Ontploffingseigenschappen	geen
Oxiderende eigenschappen	geen

9.2 Overige informatie

Gehalte aan oplosmiddelen	100 %
Temperatuurklasse (EU, volgens ATEX)	T2 (maximaal toelaatbare oppervlaktetemperatuur van de apparatuur: 300 °C)

RUBRIEK 10: Stabiliteit en reactiviteit

10.1 Reactiviteit

Voor incompatibele producten: zie onder "Te vermijden omstandigheden" en "Chemisch op elkaar inwerkende materialen". Het is een reactieve stof. Het mengsel bevat (een) reactieve stof(fen). Gevaar van ontsteking.

Bij verhitting:

Gevaar van ontsteking

10.2 Chemische stabiliteit

Zie onder "Te vermijden omstandigheden".

10.3 Mogelijke gevaarlijke reacties

Geen gevaarlijke reacties bekend.

10.4 Te vermijden omstandigheden

Verwijderd houden van warmte, hete oppervlakken, vonken, open vuur en andere ontstekingsbronnen. Niet roken.

Indicaties hoe brand en ontploffingen vermeden kunnen worden

Explosieveilige elektrische/ventilatie-/ verlichtings-/ apparatuur gebruiken. Uitsluitend vonkvrij gereedschap gebruiken. Voorzorgsmaatregelen treffen tegen ontladingen van statische elektriciteit.

10.5 Chemisch op elkaar inwerkende materialen

Oxideringsmiddelen (oxiderend)

10.6 Gevaarlijke ontledingsproducten

Bekende en redelijkerwijs te verwachten gevaarlijke ontledingsproducten, die bij gebruik, opslag, lozing en verhitting worden geproduceerd, zijn niet bekend. Gevaarlijke verbrandingsproducten: zie rubriek 5.

RUBRIEK 11: Toxicologische informatie

11.1 Informatie over toxicologische effecten

Indeling overeenkomstig GHS (1272/2008/EG, CLP)

Acute toxiciteit

Is niet als acuut toxisch in te delen.

Huidcorrosie/-irritatie

Is niet als bijtend/irriterend voor de huid in te delen.

Ernstig oogletsel/oogirritatie

Veroorzaakt ernstige oogirritatie.

Sensibilisatie van de luchtwegen of van de huid

Is niet als inhalatie of huidallergeen in te delen.

Mutageniteit in geslachtscellen

Is niet als mutageen in geslachtscellen (mutageen) in te delen.

Kankerverwekkendheid

Is niet als kankerverwekkend in te delen.

Voortplantingstoxiciteit

Is niet als giftige stof voor de voortplanting in te delen.

Specifieke doelorgaantoxiciteit bij eenmalige blootstelling

Kan slaperigheid of duizeligheid veroorzaken.

Specifieke doelorgaantoxiciteit bij herhaalde blootstelling

Is niet als toxisch voor specifieke doelorganen (herhaalde blootstelling) in te delen.

Gevaar bij inademing

Is niet als gevaarlijk bij aspiratie in te delen.

RUBRIEK 12: Ecologische informatie

12.1 Toxiciteit

Is niet als gevaarlijk voor het aquatisch milieu in te delen.

Biologische afbraak

De stof is gemakkelijk biologisch afbreekbaar. De relevante stoffen van het mengsel zijn gemakkelijk biologisch afbreekbaar.

12.2 Persistentie en afbreekbaarheid

Proces van de afbreekbaarheid

Proces	Afbraaksnelheid	Tijd
zuurstofdepletie	53 %	5 d

12.3 Bioaccumulatie

Er zijn geen gegevens beschikbaar.

n-octanol/water (log KOW)	0,05 (25 °C) (ECHA)

12.4 Mobiliteit in de bodem

Er zijn geen gegevens beschikbaar.

12.5 Resultaten van PBT- en zPzB-beoordeling

Er zijn geen gegevens beschikbaar.

12.6 Andere schadelijke effecten

Er zijn geen gegevens beschikbaar.

RUBRIEK 13: Instructies voor verwijdering

13.1 Afvalverwerkingsmethoden

Informatie betreffende afvalverwerking

Terugwinning/regeneratie van oplosmiddelen.

Informatie betreffende afvalwaterlozing

Afval niet in de gootsteen werpen. Voorkom lozing in het milieu. Vraag om speciale instructies/veiligheidskaart.

Afvalbehandeling van containers/verpakkingen

Het is gevaarlijke afval; alleen goedgekeurde verpakkingen (bv. overeenkomstig ADR) mogen worden gebruikt. Volledig geleegde verpakkingen kunnen worden gerecycleerd. Gecontamineerde verpakkingen zijn te behandelen zoals de stof zelf.

Opmerkingen

Let alstublieft op de relevante nationale of regionale bepalingen. Afval wordt gescheiden in de categorieën die afzonderlijk kunnen worden behandeld door de lokale of nationale afvalbeheerdiensten.

RUBRIEK 14: Informatie met betrekking tot het vervoer

14.1	**VN-nummer**	1219
14.2	**Juiste vervoersnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN**	ISOPROPANOL
14.3	**Transportgevarenklasse(n)**	
	Klasse	3 (brandbare vloeistoffen)
14.4	**Verpakkingsgroep**	II (middelmatig gevaarlijke stof)
14.5	**Milieugevaren**	niet gevaarlijk voor het milieu, volgens de voorschriften voor transport van gevaarlijke goederen

14.6 Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker

Aan de bepalingen voor gevaarlijke goederen (ADR) moet ook in het bedrijf worden voldaan.

14.7 Vervoer in bulk overeenkomstig bijlage II bij MARPOL en de IBC-code

De lading is niet bedoeld om in bulk te worden vervoerd.

Informatie voor elke van de VN-reglementen

Vervoer van gevaarlijke goederen over de weg, per spoor of over de binnenwateren (ADR/RID/ADN)

VN-nummer	1219
Juiste vervoersnaam	ISOPROPANOL
Klasse	3
Classificatiecode	F1
Verpakkingsgroep	II
Gevaarsetiketten	3



Bijzondere bepalingen	601
Vrijgestelde hoeveelheden (EQ)	E2
Gelimiteerde hoeveelheden (LQ)	1 L
Vervoerscategorie	2
Tunnelbeperkingscode	D/E
Gevaarsindentificatienummer (GEVI)	33

Internationale Code voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over zee (IMDG)

VN-nummer	1219
Juiste vervoersnaam	ISOPROPANOL
Klasse	3
Mariene verontreiniger (Marine Pollutant)	-
Verpakkingsgroep	II
Gevaarsetiketten	3



Bijzondere bepalingen	-
Vrijgestelde hoeveelheden (EQ)	E2
Gelimiteerde hoeveelheden (LQ)	1 L
EmS	F-E, S-D
Stuwage categorie	B

Internationale Organisatie voor Burgerluchtvaart (ICAO-IATA/DGR)

VN-nummer	1219
Juiste vervoersnaam	Isopropanol
Klasse	3
Verpakkingsgroep	II
Gevaarsetiketten	3



Bijzondere bepalingen	A180
Vrijgestelde hoeveelheden (EQ)	E2
Gelimiteerde hoeveelheden (LQ)	1 L

RUBRIEK 15: Regelgeving

15.1 Specifieke veiligheids-, gezondheids- en milieureglementen en -wetgeving voor de stof of het mengsel

Relevante bepalingen van de Europese Unie (EU)

Richtlijn decoratieve verven (2004/42/EG)

VOS-gehalte	100 %

Richtlijn over industrieemissie (VOS, 2010/75/EU)

VOS-gehalte	100 %

Nationale voorschriften (Nederland)

Algemene Beoordelingsmethodiek voor stoffen en preparaten (ABM)

Waterbezwaarlijkheid en saneringsinspanning

Waterbezwaarlijkheid	Aanduiding waterbezwaarlijkheid	Saneringsinspanning
B (5)	weinig schadelijk voor in water levende organismen	B

SZW-lijst CMR-effecten

niet vermeld

15.2 Chemische veiligheidsbeoordeling

Voor deze stof is geen chemische veiligheidsbeoordeling uitgevoerd.

RUBRIEK 16: Overige informatie

Afkortingen en acroniemen

Afk.	Beschrijvingen van de gebruikte afkortingen
ADN	Accord européen relatif au transport internationale des marchandises Dangereuses par voies de navigation Intérieures (Europese Overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren)
ADR	Accord européen relatif au transport internationale des marchandises Dangereuses par route (Europese Overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg)
CAS	Chemical Abstracts Service (database voor chemische stoffen en hun uniekenummer, het CAS registratienummer)
catalogus nr.	Het catalogusnummer is de in deel 3 van bijlage VI bij Verordening (EG) nr. 1272/2008 gebruikte identificatiecode
CLP	Verordening (EG) nr. 1272/2008 betreffende de indeling, etikettering en verpakking (Classification, Labelling and Packaging) van stoffen en mengsels
CMR	Carcinogeen, Mutageen of Reproductietoxisch
DGR	Dangerous Goods Regulations, voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke goederen, zie IATA/DGR

Afk.	Beschrijvingen van de gebruikte afkortingen
EC No	Het EG-register (EINECS, ELINCS en het NLP-register) is de bron voor het zevencijferige EC-getal als kengetal voor stoffen (Europese Unie)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (Europese lijst van bekendgemaakte chemische stoffen)
EmS	Emergency Schedule (rampenplan)
GHS	"Wereldwijd geharmoniseerd systeem voor de indeling en etikettering van chemische stoffen", ontwikkeld door de Verenigde Naties
IATA	International Air Transport Association
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) voor de luchtvaart (IATA)
ICAO	International Civil Aviation Organization (Internationale Organisatie voor Burgerluchtvaart)
IMDG	Internationale Code voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over zee (IMDG-code)
MARPOL	Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen (afk. van mariene verontreiniger)
NLP	No-Longer Polymer (niet langer polymeer)
PBT	Persistent, Bioaccumulerend en Toxisch
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registratie en beoordeling van, en autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Reglement betreffende het internationaal vervoer van gevaarlijke goederen over het spoor)
VOS	Vluchtige organische stoffen
zPzB	Zeer persistent en zeer bioaccumulerend

Belangrijke literatuurreferenties en gegevensbronnen

Verordening (EG) nr. 1272/2008 betreffende de indeling, etikettering en verpakking (Classification, Labelling and Packaging) van stoffen en mengsels. Verordening (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), gewijzigd door 2015/830/EU.

Vervoer van gevaarlijke goederen over de weg, per spoor of over de binnenwateren (ADR/RID/ADN). Internationale Code voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over zee (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) voor de luchtvaart (IATA).

Lijst van relevante zinnen (code en voluit geschreven tekst zoals in hoofdstuk 2 en 3 vermeld)

Code	Tekst
H225	Licht ontvlambare vloeistof en damp.
H319	Veroorzaakt ernstige oogirritatie.
H336	Kan slaperigheid of duizeligheid veroorzaken.

Disclaimer

Deze informatie is gebaseerd op de huidige stand van onze kennis. Dit ViB is samengesteld en uitsluitend bedoeld voor dit product.

Sloop IJsselcentrale Harculo is uitdagende klus

Het is één van de grootste industriële sloopprojecten van de laatste jaren. In Zwolle wordt de gasgestookte IJsselcentrale Harculo na 65 jaar trouwe dienst afgebroken. De eerste horde bestaat uit het verwijderen van asbest en radioactief slakkenwol. Projectmanager John Bolt van ENGIE en asbestdeskundige Herco Brand van RPS vertellen hoe dat met militaire precisie wordt uitgevoerd.

10 juni 2018 | 7 min leestijd

OP DEZE PAGINA

Grootschalige asbestsanering eerste prioriteit

450 asbestbronnen

Uitdagende asbestsaneringen

Massa

Radioactief slakkenwol

Valkuil

Veiligheid

Veiligheid

55.000 gewerkte uren

Related Expertise

NEEM CONTACT OP

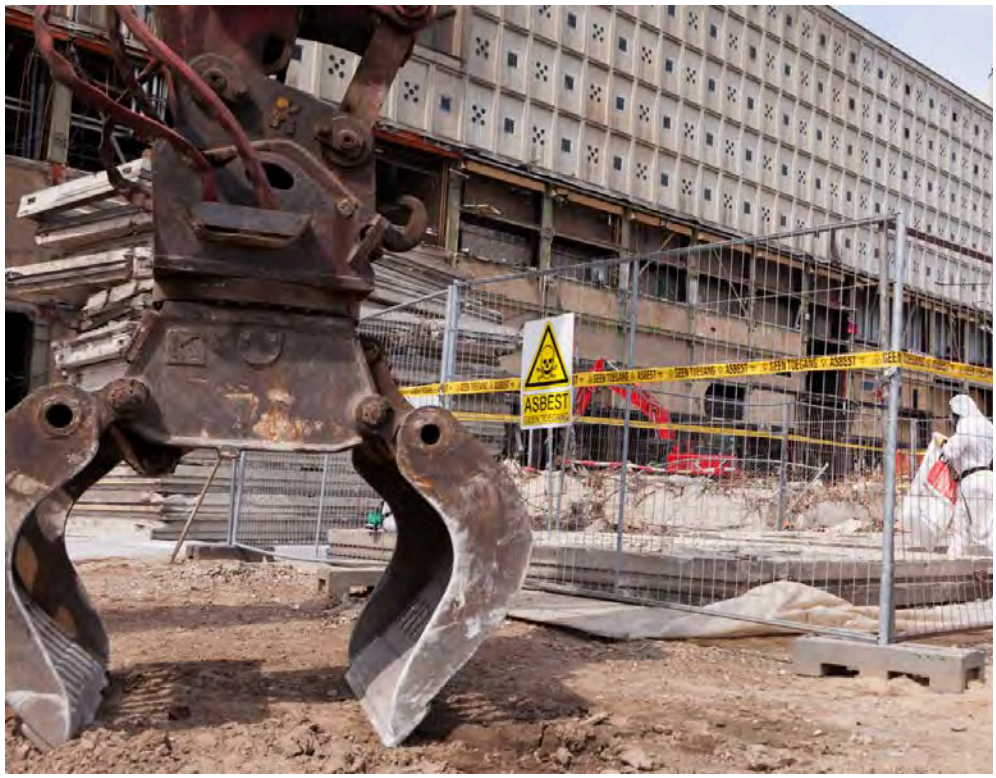
Deel deze pagina

Grootschalige asbestsanering eerste prioriteit

Het is één van de grootste industriële sloopprojecten van de laatste jaren. In Zwolle wordt de gasgestookte IJsselcentrale Harculo na 65 jaar trouwe dienst afgebroken. De eerste horde bestaat uit het verwijderen van asbest en radioactief slakkenwol. Projectmanager John Bolt van ENGIE en asbestdeskundige Herco Brand van RPS vertellen hoe dat met militaire precisie wordt uitgevoerd.

Groot, groter, grootst. Het werkterrein voor de complete ontmanteling van de Centrale Harculo, in de volksmond beter bekend als de IJsselcentrale, is niet in één blik te vangen. In totaal gaat 4,5 hectare tegen de vlakte, ruim negen voetbalvelden. Hiervoor wordt in twee jaar ruim zestigduizend ton aan beton en puin en zesendertigduizend ton aan metaal afgevoerd. Het zijn de restanten van zestig jaar historie van energie opwekken. De eerste eenheden zijn indertijd gebouwd als kolencentrale, maar uiteindelijk zijn ze allemaal omgebouwd naar gas. Inmiddels is het einde van de levensduur van de centrale bereikt en is Harculo niet meer geschikt voor een moderne vorm van energie opwekking.

“Het gebouw heeft veel onderhoud nodig en de staat van de risicovolle materialen die erin verwerkt zijn wordt de komende jaren slechter. We willen niet dat er op termijn een risico voor de gezondheid ontstaat en het opruimen van het gebouw is de enige manier om dat te voorkomen”, legt John Bolt, eindverantwoordelijk voor de realisatie voor de sloop, uit.



Bij de asbestsaneringen wordt niets aan het toeval overgelaten.



450 asbestbronnen

De technische installaties zijn al uit de fabriek verwijderd. De gebouwen en ketels volgen gefaseerd. De hoogste prioriteit heeft het verwijderen van het **asbest < https://www.rps.nl/expertise/field-services/vastgoed/asbestinventarisatie/>** en radioactieve slakkenwol bij de oudste ketels van het complex. Met ruim vierhonderdvijftig asbestbronnen wordt daarbij niets aan het toeval overgelaten. “De sanering van de risicovolle stoffen gebeurt voornamelijk binnen het gebouw in afgesloten ruimtes. Dit zal een jaar in beslag nemen, omdat we dit zorgvuldig doen. Hiervoor huren we bewust de expertise van RPS in”, zegt Bolt.

Uitdagende asbestsaneringen

Asbestdeskundige en toezichthouder Herco Brand houdt zich vanuit RPS bezig met onder meer de werkplanbeoordelingen, de naleving van wet- en regelgeving en advies. Hoewel Brand toch al wat uitdagende asbestsaneringen heeft meegemaakt, is hij vooral onder de indruk van de ontmanteling van de zes stoomketels met bijbehorende turbines die de energiecentrale kenmerken. Twee van de veertig meter hoge ketels zijn bijvoorbeeld volledig of deels bekleed met niet-hechtgebonden asbest. Het zit als een sandwichpakket in zo’n ketelwand opgesloten. Een uitdaging om te saneren. Zeker gezien de bereikbaarheid.”

Massa

Hoofdaannemer voor de sloop, Koole Contractors, heeft ervoor gekozen een geavanceerde liftconstructie op het ketelstatief te plaatsen om de met asbest beklede ketels vervolgens te laten zakken. Brand: “Er wordt een vaste containment op de begane grond gecreëerd om het asbest daar in segmenten te saneren. Zo wordt de ketel op de begane grond deel voor deel geamoveerd. Vanaf die plek kunnen de afvalstromen, inclusief het direct ingepakt verontreinigd materiaal, via spoelsluizen naar buiten afgevoerd worden.

De afmetingen van het containment zijn indrukwekkend: vijfenvijftig meter lang, vijfentwintig meter breed, dertien meter hoog. “En dan wordt de ketel aan de binnenzijde nog niet eens meegenomen. De ketel is hol van binnen, een soort waterkoker. Dan heb je twee keer

zoveel in kuubs wat je moet verzetten in lucht. Een enorme omvang", weet Brand.

Radioactief slakkenwol

Deze grootte en hoe het allemaal gebouwd is, maakt zo'n project volgens de asbestdeskundige interessant. Brand: "Een asbesthoudende flensverbinding op zich is niet bijzonder, maar een cluster van honderden in een procesinstallatie des te meer. Verder kom je nog wat oude asbesttoepassingen tegen die je binnen ons vakgebied niet dagelijks ziet. Dat is leerzaam."



"Wat het verder buiten asbest uniek maakt, is de aanwezigheid van radioactief slakkenwol. Daar geldt weer hele andere regelgeving voor en er zijn andere autoriteiten die daarop toezien. Ook qua afvoer. Al hangt dat ook wel weer samen met asbest. Je wil het eindbewijs van de eindverwerker dat het netjes is gestort."

Valkuil

De sloop is gefaseerd opgebouwd in zevenendertig afgebakende gebieden. Dat kan bijvoorbeeld een ketel, machinezaal, bijgebouw of stuk bodem betreffen. ENGIE koos in het proces bewust voor een strak regime. Voor elk van de afgebakende gebieden overlegt Koole eerst een werkplan aan een speciaal ingericht projectteam van ENGIE, waar RPS onderdeel van uitmaakt.

Bolt legt uit: "We kijken eerst of het qua aanpak en veiligheid goed in elkaar zit. Er zijn nogal wat vergunningen verworven voor de slooptrajecten. Voldoet het werkplan aan de vergunningen en de wet- en regelgeving? Zijn alle bescheiden aanwezig? Pas daarna geven wij Koole de vrijgave om tot uitvoering over te gaan. Dat is een continu repeterend proces. In het begin heeft dat wat inspanning gevergd om dit proces met elkaar goed ingericht te krijgen. Gaandeweg merk je dat dit de juiste aanpak is."

Veiligheid

ENGIE wil met deze consciëntieuze aanpak voorkomen dat zaken anders worden gedaan dan van te voren is afgesproken. Bolt: "Asbest in risicoklasse 1 is feitelijk het minst gevaarlijk, maar je ziet dat daar toch veel aandacht voor nodig is. Het voorwerk wordt gedaan door de asbestdeskundige die vanuit zijn kennis precies weet waar de gevaren liggen. Ik merk dat zij heel strikt werken. De slopers die het daarna overpakken werken en denken vanuit hun professie weer anders. Je moet er strikt op toezien dat deze fasen zo naadloos mogelijk in elkaar overgaan. Niet alleen voor hun eigen veiligheid, maar ook dat alles goed en volgens de voorschriften verwijderd en afgevoerd wordt."

Veiligheid

De projectmanager geeft aan dat vanuit de inventarisaties in het verleden bij ENGIE exact bekend is waar de besmette plekken zitten. Ook is alles digitaal gearchiveerd. Al kan dat niet altijd voorkomen dat de zaken die je in de praktijk aantreft soms anders zijn dan vooraf was bedacht. "In dat geval is het even pas op de plaats", vertelt Bolt.

De projectmanager geeft aan dat vanuit de inventarisaties in het verleden bij ENGIE exact bekend is waar de besmette plekken zitten. Ook is alles digitaal gearchiveerd. Al kan dat niet altijd voorkomen dat de zaken die je in de praktijk aantreft soms anders zijn dan vooraf was bedacht. "In dat geval is het even pas op de plaats", vertelt Bolt.

55.000 gewerkte uren

Een werkwijze die zich bewijst. Na 55.000 gewerkte uren is ‘slechts’ één ongeval te betreuren. “Gelukkig één zonder verzuim en niet asbestgerelateerd”, klopt Bolt af. De herbestemming van het terrein is tot slot nog niet bekend. Het Rijk heeft in het verleden een aantal plaatsen in Nederland aangewezen voor de functie van grootschalige energieopwekking. De locatie Harculo is daar één van. “We denken voor de toekomst aan allerlei vormen van duurzame energieopwekking. Daar zijn echter nog geen concrete plannen voor, besluit Bolt.

Related Expertise



Circulair Slopen

Staat u voor de opgave een gebouw te slopen? RPS heeft alle disciplines in huis om u te ondersteunen bij het voorbereiden, aanbesteden en ondersteunen van het circulair slopen van uw object(en). Van strategisch advies en specialistisch onderzoek tot de dagelijkse aansturing van betrokken partijen. Zo houdt u grip op het proces en komt u niet voor verrassingen te staan.

< https://www.rps.nl/expertise/consultancy/vastgoed-consultancy/circulair-slopen/>



Asbestinventarisatie

Heeft u te maken met asbestverdacht materiaal? Is aanvullend asbestonderzoek nodig voor risicobeoordeling op basis van NEN 2991? Wij ondersteunen u bij de coördinatie binnen de complete asbestketen. Van asbestinventarisatie en advies tot en met saneringsbegeleiding en directievoering. 24 uur per dag, zeven dagen per week.

< https://www.rps.nl/expertise/field-services/vastgoed/asbestinventarisatie/>



Asbest analyse

Treft u asbest aan in (water)bodem, lucht, puin, materialen, bouw- of sloopafval? Onze ervaren analisten en (mobiele) laboratoria staan 24 uur per dag, zeven dagen per week voor u klaar. De asbestanalyses en risicobeoordelingen doen wij conform de geldende normen.

< https://www.rps.nl/expertise/laboratories/asbest-analyse/>



Brandveiligheidsadvies

Of het nu gaat om een renovatie, nieuwbouwplannen of het aanpakken van veiligheidsissues opgemerkt door de brandweer. Als vastgoedeigenaar of -beheerder wilt u aan alle brandveiligheidseisen voldoen. Zonder te verdwalen in de complexe wet- en regelgeving. Wij staan voor u klaar om uw gebouw volledig in lijn te brengen met de geldende voorschriften.

< https://www.rps.nl/expertise/consultancy/vastgoed-consultancy/brandveiligheidsadvies/>

Get in touch

Voornaam*

Achternaam*

E-mailadres*

Telefoon*

Bedrijf*

Bijlage

Bestand kiezen Geen bestand gekozen

Bericht*

VERZENDEN

© Copyright **RPS < https://www.rps.nl/>** 2025. All rights reserved.

BIJLAGEN

FOTOS;

F1: FOTO OLIETANK NOODSTROOM AGGREGAAT DEELLOCATIE 5

Stookolietank

De stookolietank dient voor de noodaggregaat. Samen met de bijhorende pompen (aan de binnenzijde van het gebouw) vormen zij één geheel dat moet behouden blijven.



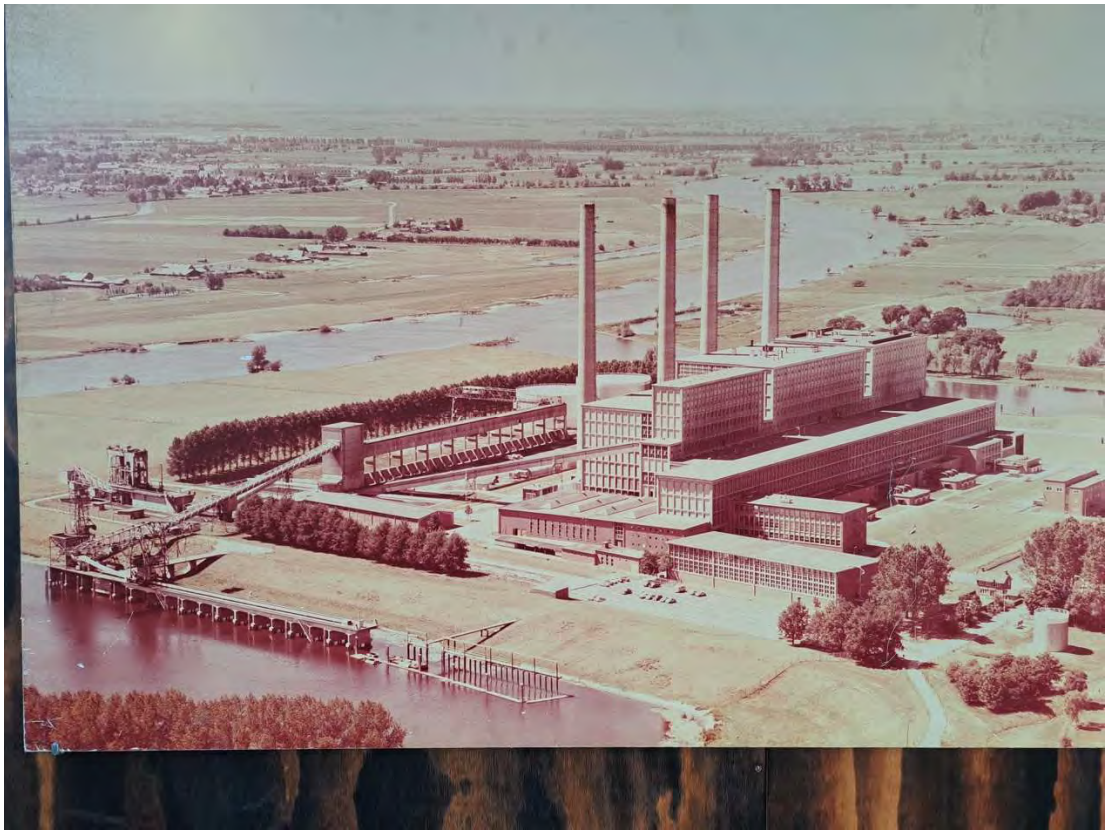
F2: FOTO NOODAGGREGAAT EN VERWIJDEREN GASLEIDING DEELLOCATIE 6



F3: FOTO VERWIJDERD NOODAGGREGAAT DEELLOCATIE 6



F4: FOTO MET O.A. HBO-I TANK DEELLOCATIE 6



F5: FOTO VLOER HIJSHAL

Vloer Magazijn en hijshal bestaat uit stelconplaten en of klinkers




25 augustus 2016


25 augustus 2016


25 augustus 2016


27 maart 2017


27 maart 2017
(detail)


27 maart 2017
(detail)


13 februari 2018


13 februari 2018 (detail)


13 februari 2018
(detail)


20 april 2018


20 april 2018
(detail)


20 april 2018
(detail)


23 juli 2018


23 juli 2018 (detail)


23 juli 2018
(detail)

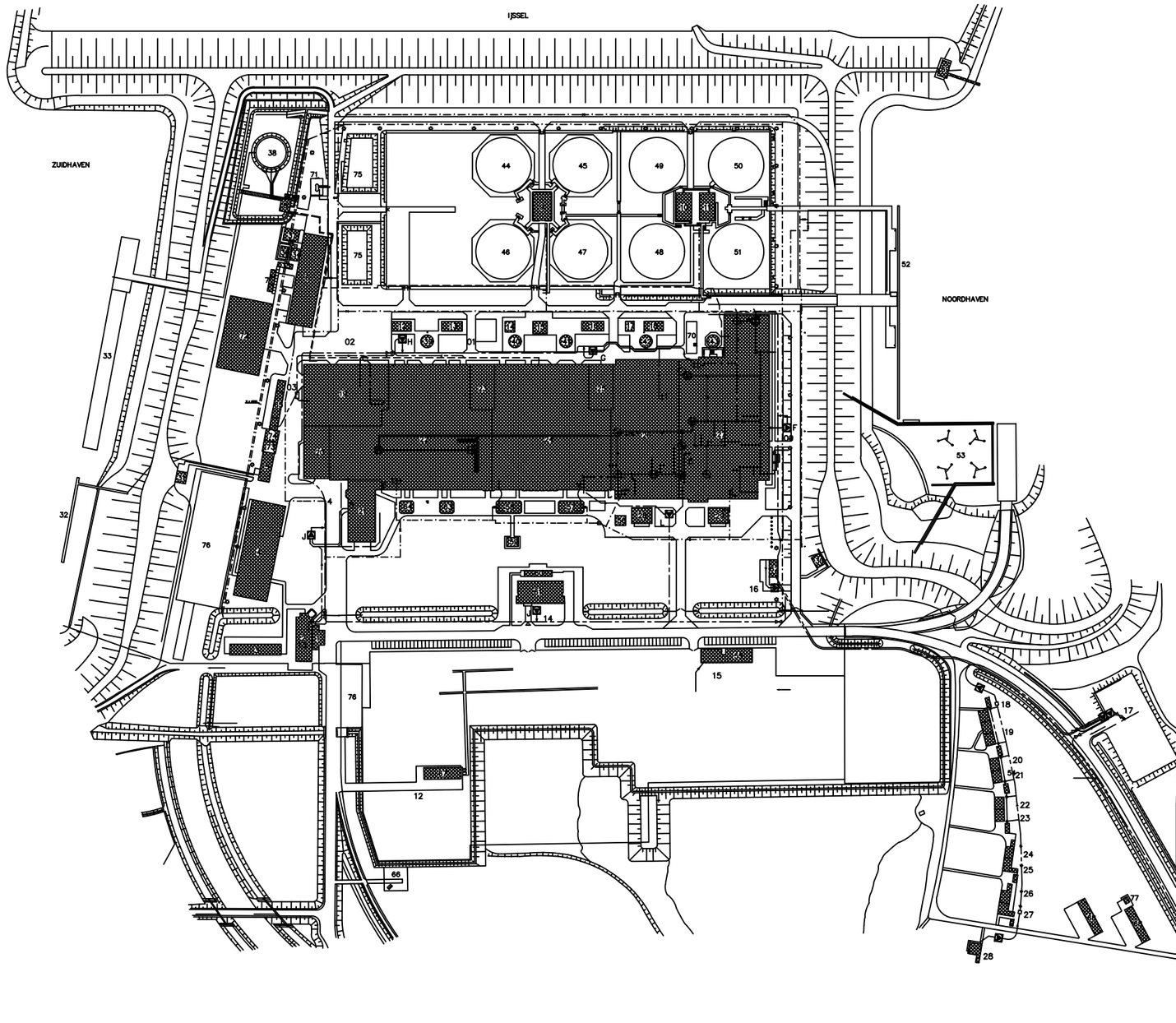

23 juli 2018


23 juli 2018


23 juli 2018


4 juni 2019


2 juni 2019



LEGENDA

NUMMER	GEBOUWOMSCHRIJVING	NUMMER	GEBOUWOMSCHRIJVING
1	CENTRALE MELDPOST (CMP)	40	SCHOORSTEEN HARCULO 3
2	COORDINATIE CENTRUM (CC)	41	SCHOORSTEEN HARCULO 4
3	FIETSENSTALLING	42	SCHOORSTEEN HARCULO 50
4	KOELWATERFILTERGEBOUW	43	SCHOORSTEEN HARCULO 60
5	BRANDWEERGEBOUW	44	OPSLAGTANK ZWARE OLIE ALGEMEEN
6	BUITENMAGAZIJN	45	OPSLAGTANK ZWARE OLIE ALGEMEEN
7	OPSLAG CHEMISCH AFVAL	46	OPSLAGTANK ZWARE OLIE ALGEMEEN
8	TRIMSTATION LICHTE OLIE	47	OPSLAGTANK ZWARE OLIE ALGEMEEN
9	TRIMSTATION ALGEMEEN	48	OPSLAGTANK ZWARE OLIE HARCULO 50
10	TRIMSTATION HC 50 en HC 60	49	OPSLAGTANK ZWARE OLIE HARCULO 60
11	TRIMSTATION HC 3 en HC 4	50	OPSLAGTANK ZWARE OLIE HARCULO 4
12	GASSTATION 52 – 53	51	OPSLAGTANK ZWARE OLIE HARCULO 3
13	OPSLAG SMEEROLIE	52	OLIESTEIGER
14	VERWARMING GASSTATION 61	53	BELUCHTERS
15	GASSTATION 61	54	WONINGEN IJSSELMIJ
16	GASSTATION 62	55	COMPRESSORGEBOUW ONDERSTATION
17	VERWARMING GASSTATION 51	56	CHLOOR–BLEEKLOOGTANK
18	GASSTATION 51	57	SLINGERPUT HARCULO 4
19	WERKPLAATSEN E.O.B.	58	SLINGERPUT HARCULO 3
20	MAGAZIJN	59	BEDRIJFSGEMAAL
21	DIENSTGEBOUW	60	FIETSENSTALLING (R.B.C.)
22	GEBOUW HC 1 en HC 2	61	VOORMALIG (R.B.C.)
23	LAGE TUSSENBOUW TUSSEN HC 2 en HC 3	623	TERREINGEMAAL
24	GEBOUW HC 3 en HC 4	63	SLINGERPUT HARCULO 2
25	LAGE TUSSENBOUW TUSSEN HC 4 en HC 5	645	SLINGERPUT HARCULO 1
26	GEBOUW HC 50	65	OPSLAG GASFLESSEN
27	GEBOUW HC 60	66	ZENDTOREN
28	SLINGERPUT HC 50	67	TRAFO GEBOUW
29	SLINGERPUT HC 60	68	GARAGE'S
30	HEVELGEBOUW NOORD	69	OLIEKERING EN WEERSTATION
31	HEVELGEBOUW ZUID	70	GASMEETPUT
32	INLAATSTEIGER	71	PROPAAN GASTANK
33	KOLENSTEIGER	72	OPSLAG STEIGERMATERIAAL E.O.B.
34	KANTOOR VAN GELDER	73	BVB
35	OPSLAG VAN GELDER	74	BGD
36	KANTINE VAN GELDER	75	ZUURPARK
37	WERKPLAATS VAN GELDER	76	PARKEER TERREIN
38	OPSLAG TANK LICHTE OLIE	77	TRAFO HUISJE EDON
39	SCHOORSTEEN HARCULO 1 en 2		BRONPUTTEN

BRONBEMALINGSYSTEEM

DWA SYSTEEM (PERSRIOOL)

POMP

Brandleiding bovengronds

Brandleiding ondergronds

Aansluiting voor hydrant

	Eerste Uitgave	HS/ADC	EVMI		01.JUL.2008
revisie	omschrijving	getek.	gecontr.	accoord	datum

opdrachtgever
Electrabel Nederland N.V.

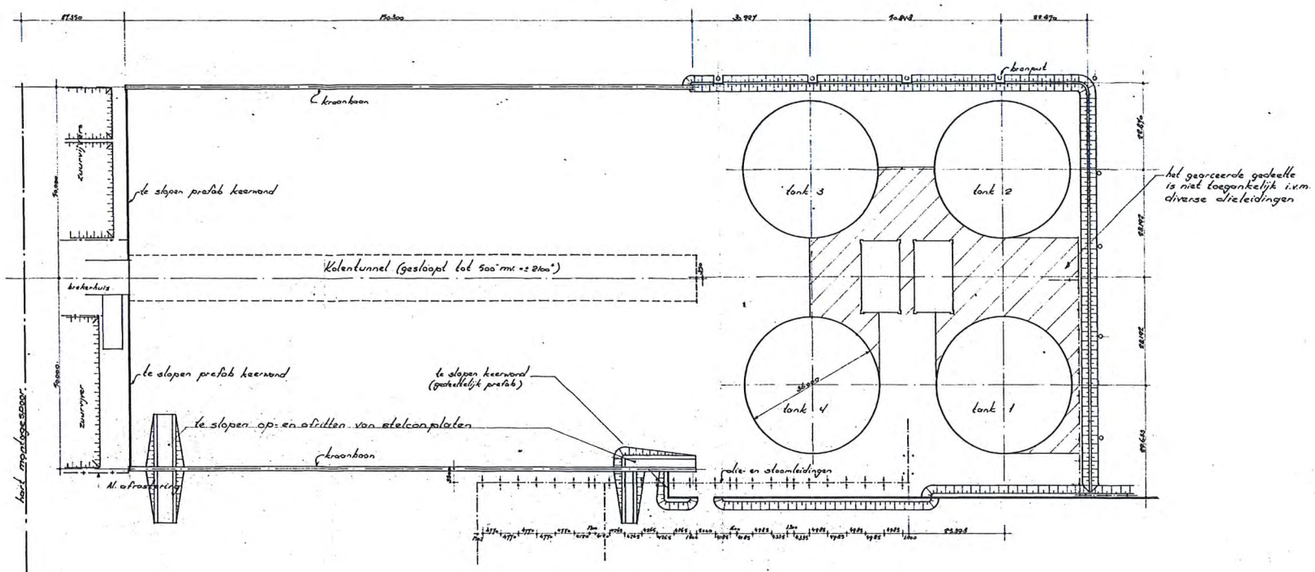
project
Inventarisatie Bodem centrale Harculo te Zwolle

omschrijving
Overzicht centrale

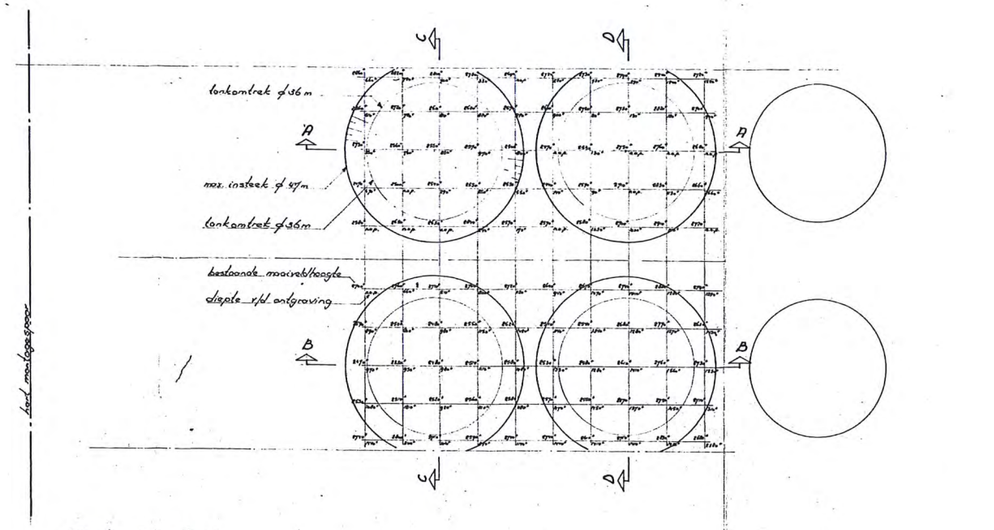
George Hintzenweg 85
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
+31 (0)10 443 36 66 Telefoon
+31 (0)10 443 36 88 Fax
info@rotterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet

HASKONING NEDERLAND B.V.
ROYAL HASKONING
Bodem

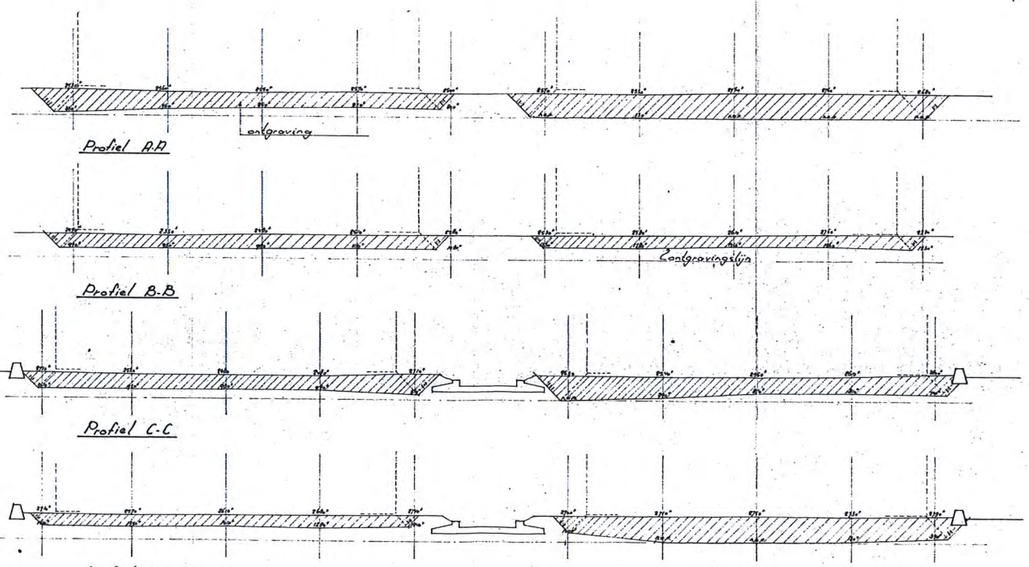
formaat	schaal	fase	projectnummer	tekeningnummer
A3	NVT	DEFINITIEF	9S8093	/ 01a

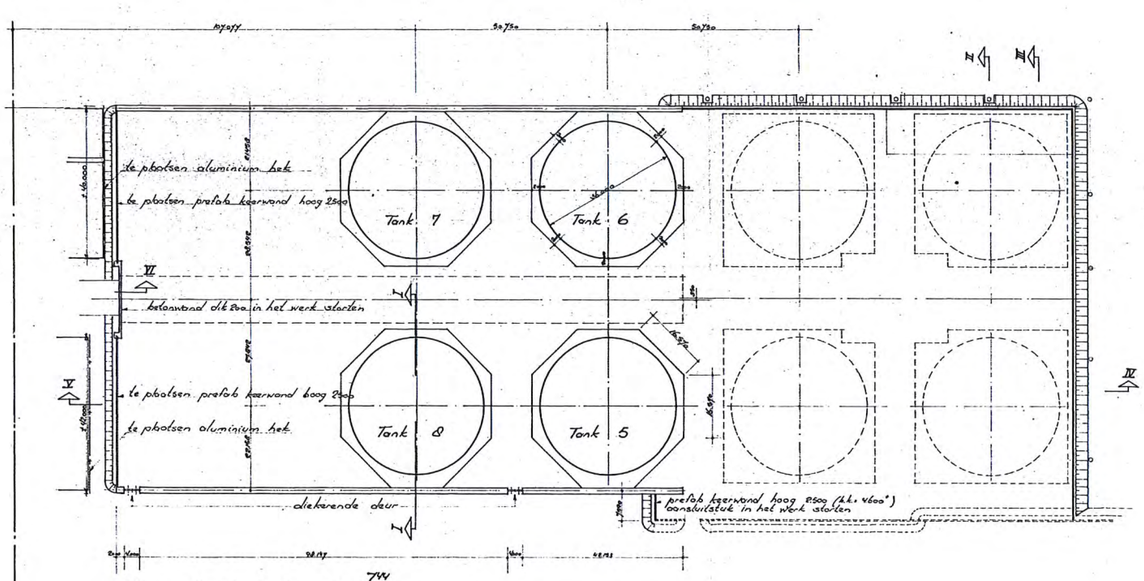


Bestaande toestand



Situatie Grondwerk





Nieuwe toestand (zie blad - 17)

VOLGORDE VAN HET WERK

Tank 5 De totale fundering, exclusief de asfaltzandlaag, dient 1 Maart 1979 gereed te zijn.

Tank 6 Als tank 5 op 1 Mei 1979

Tank 7/8 De fundering tot en met het grindpakket dient 1 Juni 1979 gereed te zijn
Het onder profiel brengen van het grindpakket alsmede het leveren en aanbrengen van de splitlaag, gesloten zand en de asfaltzandlaag vallen buiten dit bestek

BB

opdrachtgever : N.V. Electriciteits-maatschappij "IJsselcentrale"
werk : Centrale Hercules Olietankenpark
onderwerp : OVERZICHT UITBREIDING TANKENPARK

datum	schaal	BESTEKTEKENING I	
13-7-78	1:500 - 500	A 18-8-78	
getekend	toetsen	B 22-8-78	
= Klinge	gs = n/a	C 22-8-78	
		D 22-8-83	
		werknummer 744	blad 13

bureau de gruyter architekten/ingenieurs

gereviseerd.
add. 02-11-1983 Nº 478
1 MRT 1984

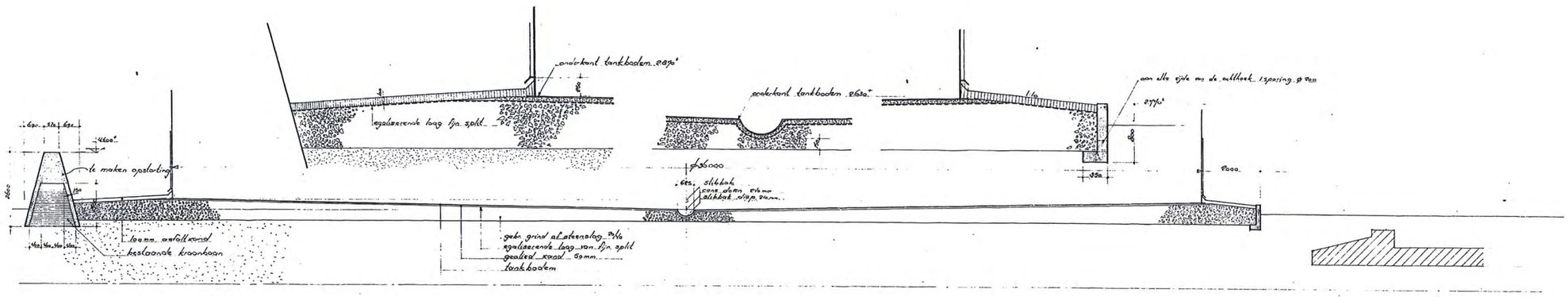
architektuur
ruimtelijke ordening
utiliteitsbouw
civiele techniek
kultuurtechniek
stedebouwkunde

maatschap
ir c rodenburg gl ond
ir reinstadtler bnsa

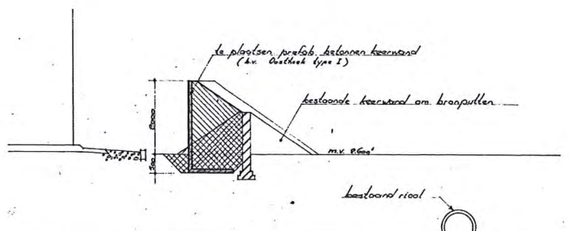
ir jvd bent rd
hbg v.d. boer
ir w r huggen bnsa
ir w hoppenhof bnsa
ir h pardoen adm
ir j b moorn bnsa

"Wijkhof" hasselerweg 3 zwolle telefoon 05206-2411 / telefoon stadsverbinding 05200-13337 en 14241 / postgiro's 88 31 25 /
bankrekening algemene bank nederland zwolle rekeningnummer 59.80.13.

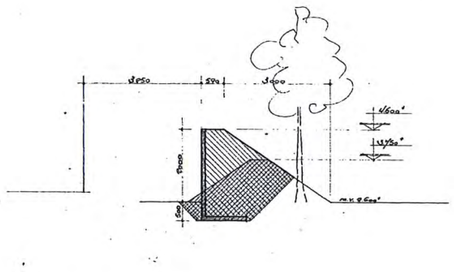
H 40390



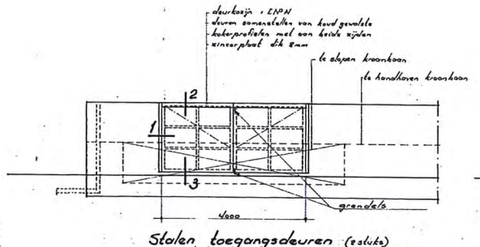
Doorsnede I-I



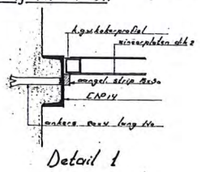
Doorsnede II



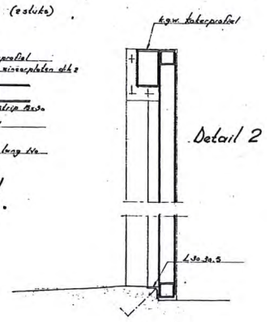
Doorsnede IV



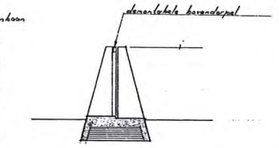
Stalen toegangsdeuren (sluits)
(zie ook tekening 744 blad 13).

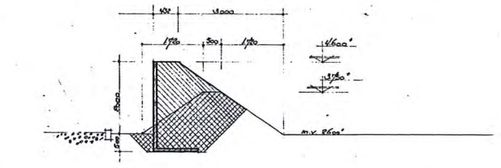


Detail 1

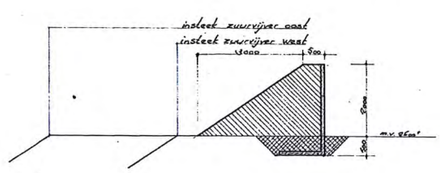


Detail 3

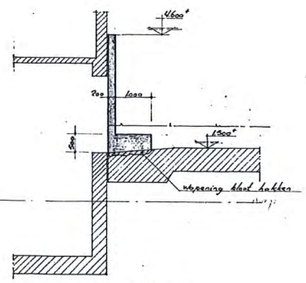




Doorsnede III



Doorsnede V



Doorsnede VI

ontgraven
aanvullen
ontgraven + aanvullen

Verharding rondom de tanks: asfaltzand bestaande uit 146 kg vochtig zand met fijnheidsmodulus van 2.45. 116 kg Esfalite stabiel nr 6 en 14 kg Portland cement, geen toevoeging van water

Gealfalt zand onder de tanks:
zware slookolie, zwavelarm, 45 liter per m³ zand
zand met 2 à 3% vochtgehalte, mag geen zout bevatten

Op de bestaande kraanbanen de reeds aanwezige stoelplaat vastlassen aan de ingestorte ankerbouten aan deze stoelplaten kan de stekwapening worden vastgelast

opdrachtgever : N.V. Electriciteits-maatschappij "IJsselcentrale"
werk : Centrale Hercules Olietankenpark
onderwerp : Doorsneden en details

BB

BESTEKTEKENING II

datum	schaal	d. 14-7-78	werknummer	blad
18-7-78	1:50-20-5	b. 11-8-78	744	14
gemeten	formaat	c. 12-12-78		
w. klomp	60 x 90			

bureau de gruyter architekten/ingenieurs

gerevitaliseerd
d.d. 22-11-88. nr 1178.

1 MRT 89

architektuur
ruimtelijke ordening
utiliteitsbouw
civiele werken
kultuurtechniek
milieuadvisering

maatschap
b. j. v.d. bent cl
p. g. h. de boer
b. d. h. huygen bi bna
e. j. w. kuijpers bi bna
h. c. rodenburg dr ing
b. d. s. verhoeks bi bna

maatschap
b. j. v.d. bent cl
p. g. h. de boer
b. d. h. huygen bi bna
e. j. w. kuijpers bi bna
h. c. rodenburg dr ing
b. d. s. verhoeks bi bna

's-Gravenhaweg 3 zwolle telefoon 038 36-241 / telefoon plaatsen 038 36-241 / telex 41 [illegible] / 038 51 25 /
bankrelatie algemeen bank nederland zwolle rekeningnummer 59 80 [illegible]

H40391

doorsnede A-B

doorsnede C-D

doorsnede E-F

doorsnede G-H

doorsnede J-K

doorsnede L-M

plattegrond

Sintalvat inhoud 830 m³

Sintalvat inhoud 900 m³

Bedieningsruimte

Brakerhuis

kolenpark

kolenkuil inw. Ø 8m

dukdalf inw. Ø 0,70 m

duiker inw. 80x70 cm

Bunker buizen met plaatstalen kern (schuifafsluiting)

transportband

overgang

overloop

bestaande weg

gasleiding

granulering

zintalleiding

stoomleiding

stoomverbinding

terugslagklep in brandleiding

toevoer van stoomketel/stroomcentrale

vaste trap

platte grondbekling

stalen tuning

stalen leiding

vloerverbinding

aansluiter bouwkavel

gasdrukregelstation

opslagloods

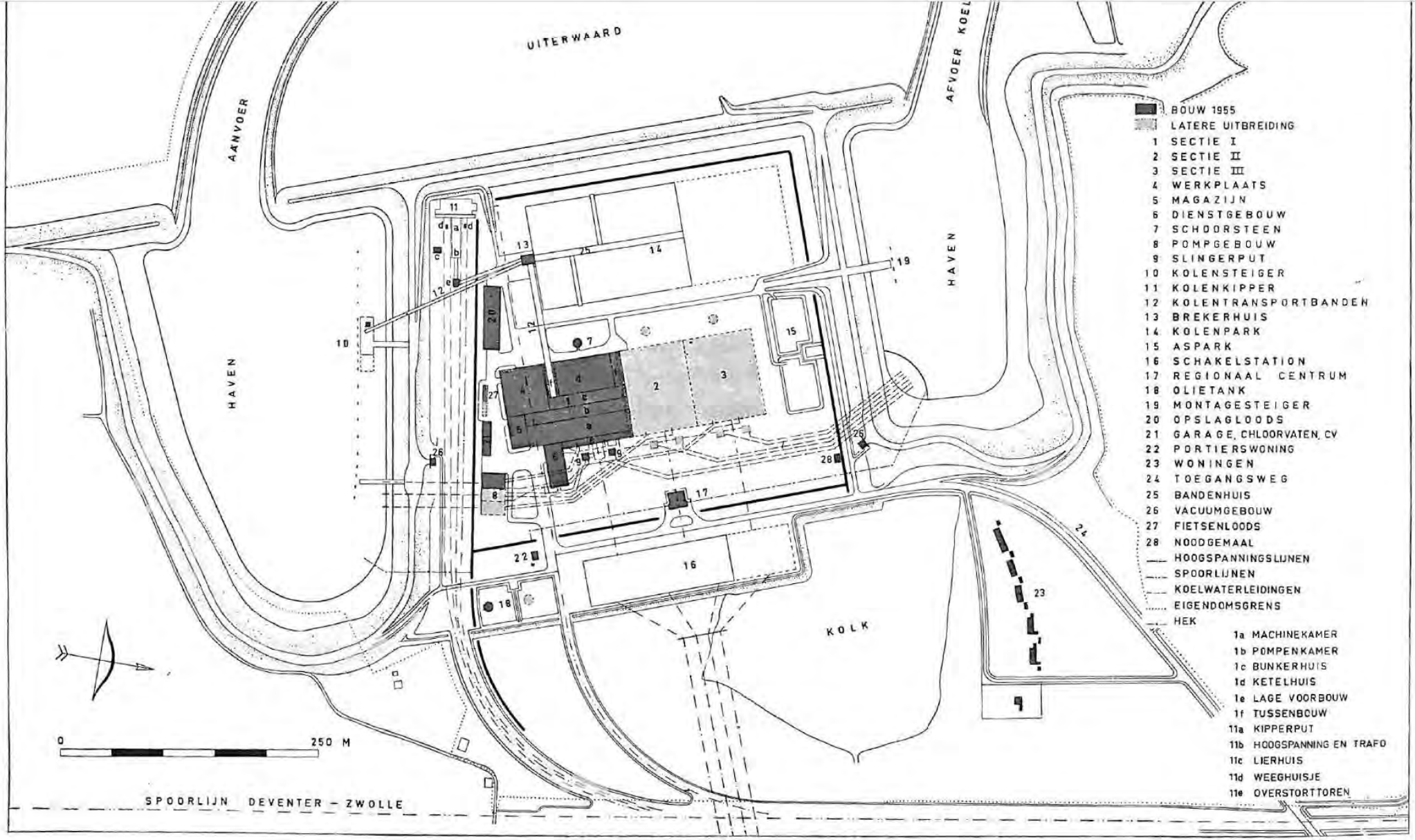
H45785

N.V. Electriciteitsmaatschappij Ysselcentrale
Centrale Harculo
Bestektekening nieuw Sintalvat
Zwolle, 8-1-68

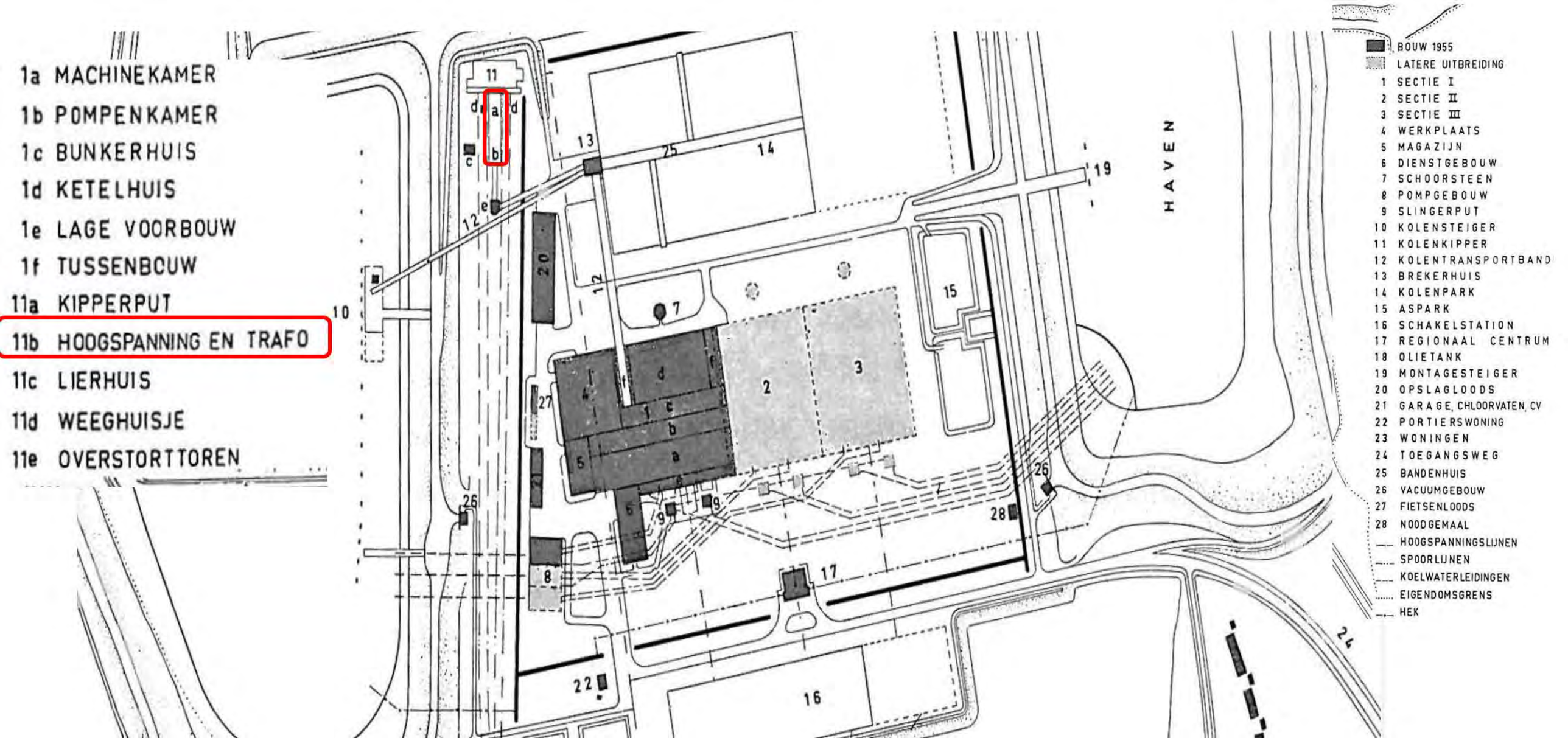
gewijzigd 5-2-68
Bouw. 1216

schaal 1:100
no. 997 blad 1

10.0048.504



situatietekening 1955


1a MACHINEKAMER
1b POMPENKAMER
1c BUNKERHUIS
1d KETELHUIS
1e LAGE VOORBOUW
1f TUSSENBOUW
11a KIPPERPUT
11b HOOGSPANNING EN TRAFO
11c LIERHUIS
11d WEEGHUISJE
11e OVERSTORTTOREN
HAVEN
BOUW 1955
LATERE UITBREIDING
1 SECTIE I
2 SECTIE II
3 SECTIE III
4 WERKPLAATS
5 MAGAZIJN
6 DIENSTGEBOUW
7 SCHOORSTEEN
8 POMPGEBOUW
9 SLINGERPUT
10 KOLENSTEIGER
11 KOLENKIPPER
12 KOLENTRANSPORTBAND
13 BREKERHUIS
14 KOLENPARK
15 ASPARK
16 SCHAKELSTATION
17 REGIONAAL CENTRUM
18 OLIETANK
19 MONTAGESTEIGER
20 OPSLAGLOODS
21 GARAGE, CHLOORVATEN, CV
22 PORTIERSWONING
23 WONINGEN
24 TOEGANGSWEG
25 BANDENHUIS
26 VACUUMGEBOUW
27 FIETSENLOODS
28 NOODGEMAAL
HOOGSPANNINGSLIJNEN
SPOORLIJNEN
KOELWATERLEIDINGEN
EIGENDOMSGRENS
HEK

FABRIEK.

SECTIE I

SECTIE II a.

Zuidhaven.

Noordhaven.

stuwdamwand.

stalen damwand.

2 stl aanvoerleidingen ϕ 1170 inw.

2 stl afvoerleidingen ϕ 1170 inw.

Warm water retour leiding ϕ 1170 inw.

aansluiting condensor

aansluiting condensor

Slingerput I

Slingerput II

Slingerput III (reserve)

ringsloot

tijdelijke afdamming aan te brengen door aannemer kabelsloot.

tijdelijke afdamming ringsloot aan te brengen door de aannemer van het R.en P. gebouw.

regionaal centrale

afvoerleiding.

Ysselcentrale weg.

Ysselcentrale.

portierswoning.

SITUATIE RIVERDIJK
SCHAAL 1:5000.



DETAIL RINGSLOOT SCHAAL 1:50.

RENVOOI:

- bestaande bestrating.
- bestaande koelwaterleidingen.
- nieuwe koelwaterleidingen.
- bestaande riolering.
- bestaand gebouw
- nieuw gebouw.
- nieuwe riolering.

n.v. Electriciteitsfabriek "Ysselcentrale"
Centrale Hercules. sectie II a.

BESTEKTEKENING III

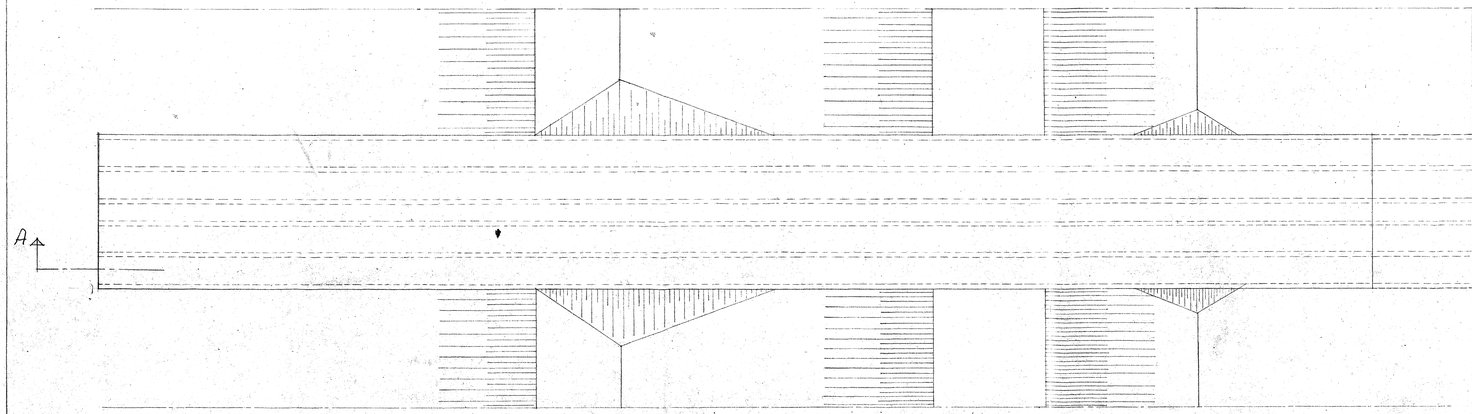
SITUATIE KOELWATERLEIDINGEN, SLINGERPUT EN F.en P. GEBOUW.

Zwolle-kerspel, 16 Januari 1939

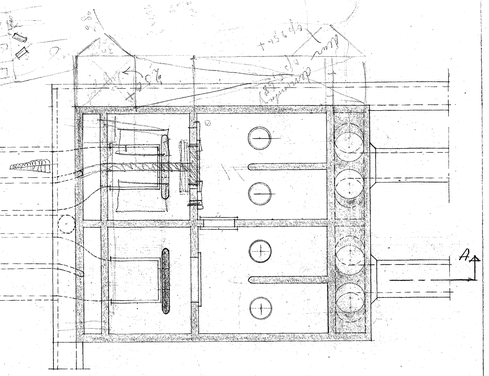
10.0100.506 H-11007

BB

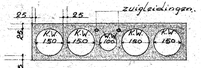
12



Plattegrond



Doorsnede B-B



Doorsnede C-C



Aanzicht B.

Doorsnede A-A

N.V. Electriciteitsfabriek "IJsselcentrale"
Centrale Herculo
Filterpompenhuis binnendijks met hevelleiding over Zuidelijke dijk.
Schaal 1:100
Zwollerkerspel

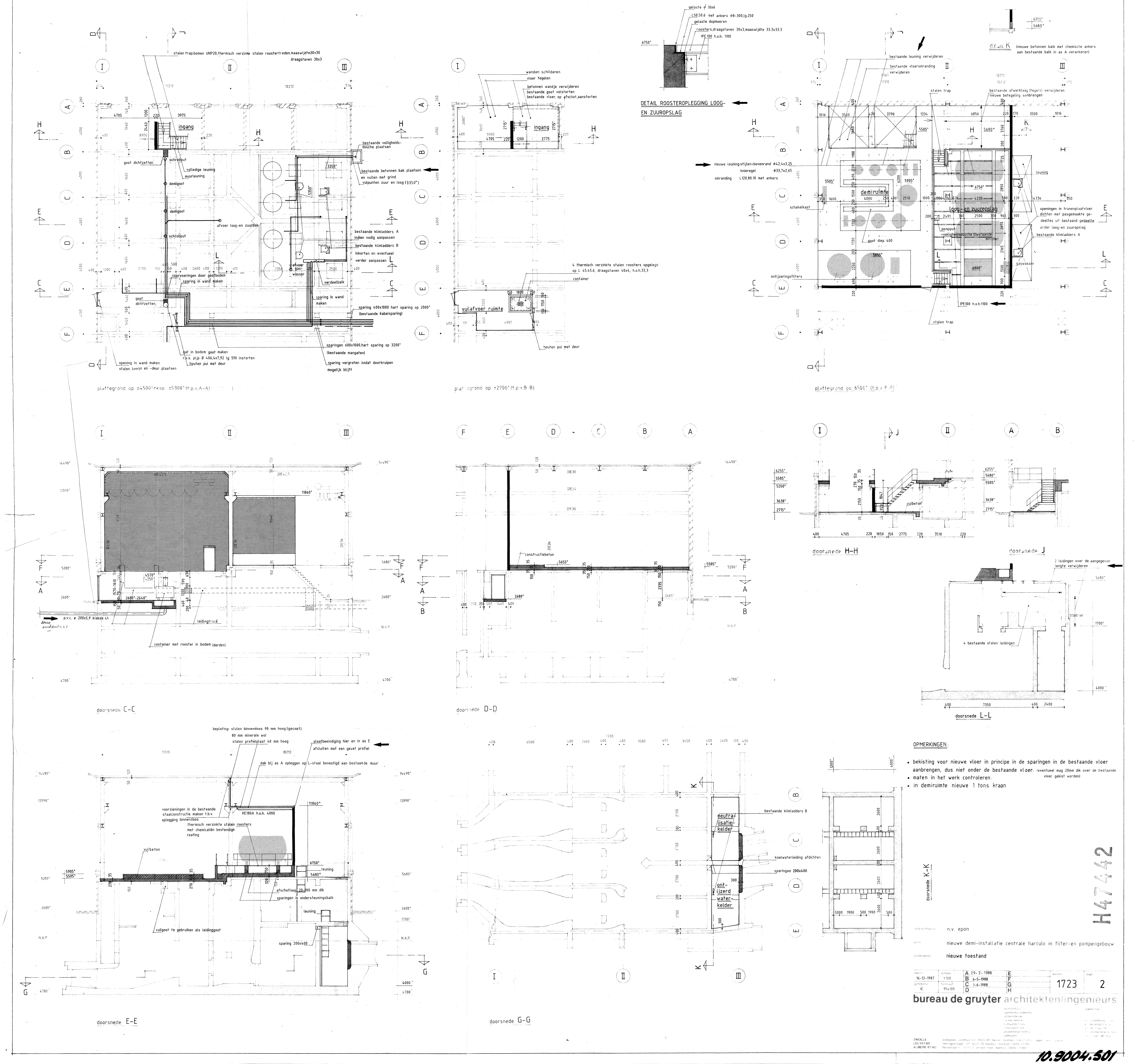
15 JULI 1952

N.V. ELECTRICITEITSFABRIEK "IJSSELCENTRALE" TE ZWOLLE

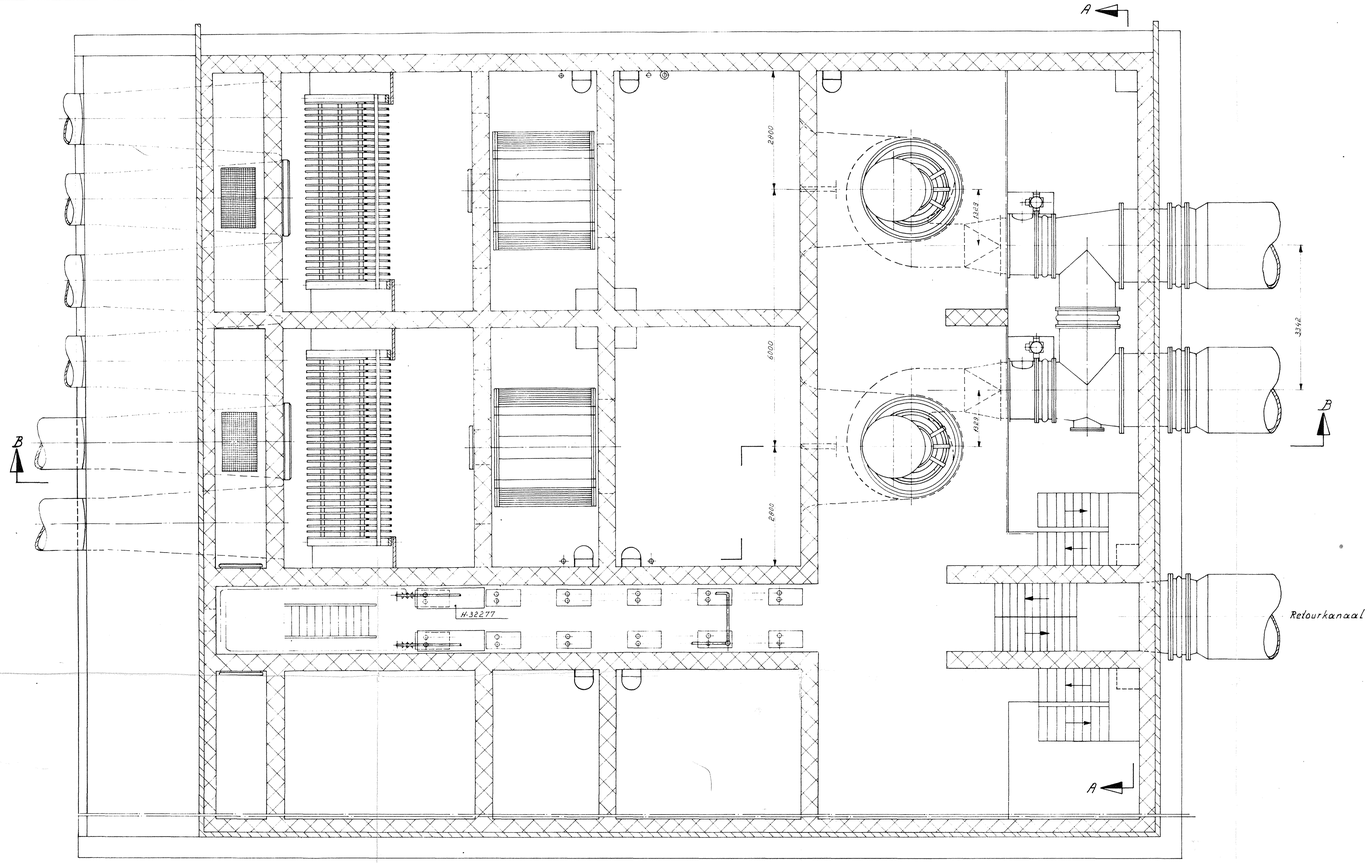
10.0100.532.

10544

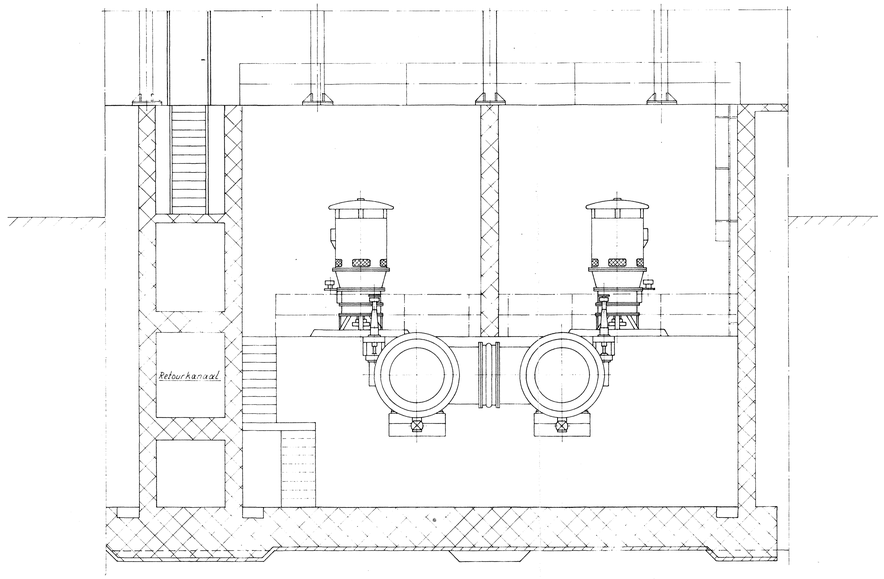
90071



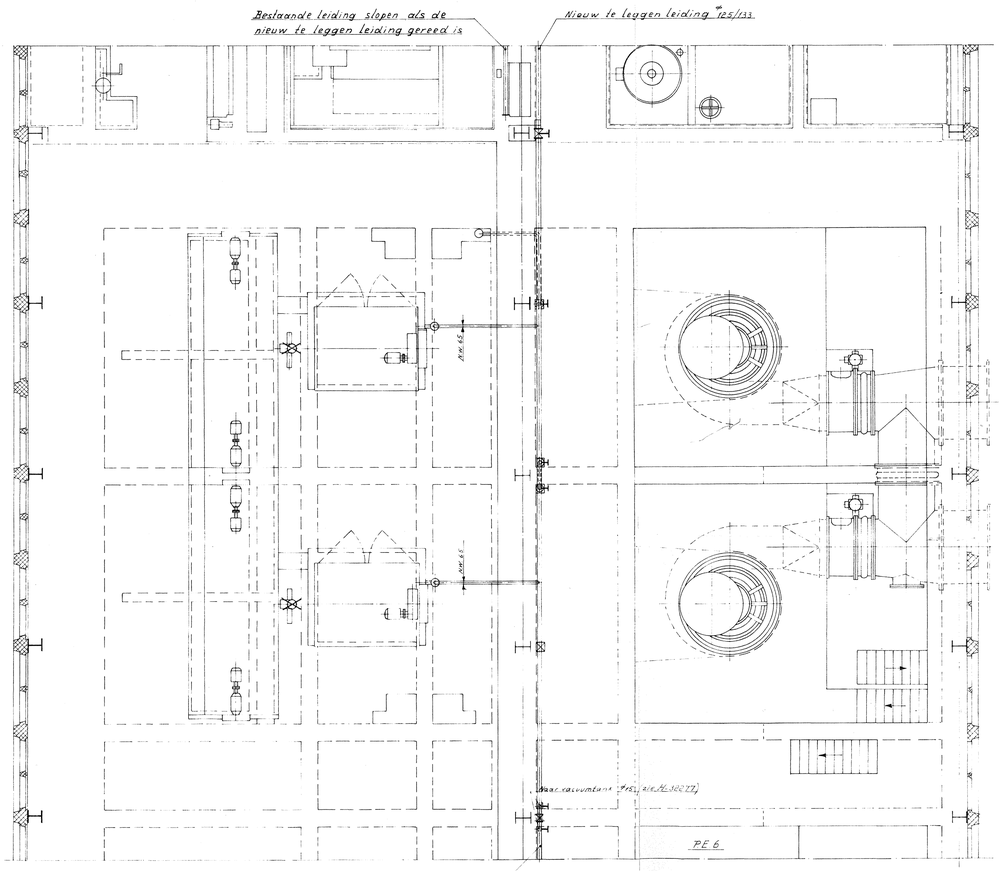
DETAIL ROOSTEROPLEGGING LOOG- EN ZUUROPSLAG
ingang
demiruimte
loog- en zuuropslag
vulafvoer ruimte
plattegrond op ±4500° resp. ±5300° (t.p.v. A-A)
plattegrond op +2700° (t.p.v. B-B)
plattegrond op 6500° (t.p.v. F-F)
doorsnede C-C
doorsnede D-D
doorsnede H-H
doorsnede J
doorsnede L-L
doorsnede E-E
doorsnede G-G
doorsnede K-K
neutralisatiekelder
ontijzerd waterkelder
OPMERKINGEN:
• bekisting voor nieuwe vloer in principe in de sparingen in de bestaande vloer aanbrengen, dus niet onder de bestaande vloer. (eventueel mag 20mm dik over de bestaande vloer gekist worden)
• maten in het werk controleren
• in demiruimte nieuwe 1 tons kraan
H47442
n.v. epon
nieuwe demi-installatie centrale harculo in filter-en pompengebouw
nieuwe toestand
16-12-1987
1:100
A 29-2-1988
B 6-5-1988
C 1-6-1988
1723
2
bureau de gruyter architekten/ingenieurs
ZWOLLE
LELYSTAD
ALMERE-STAD
10.9004.501



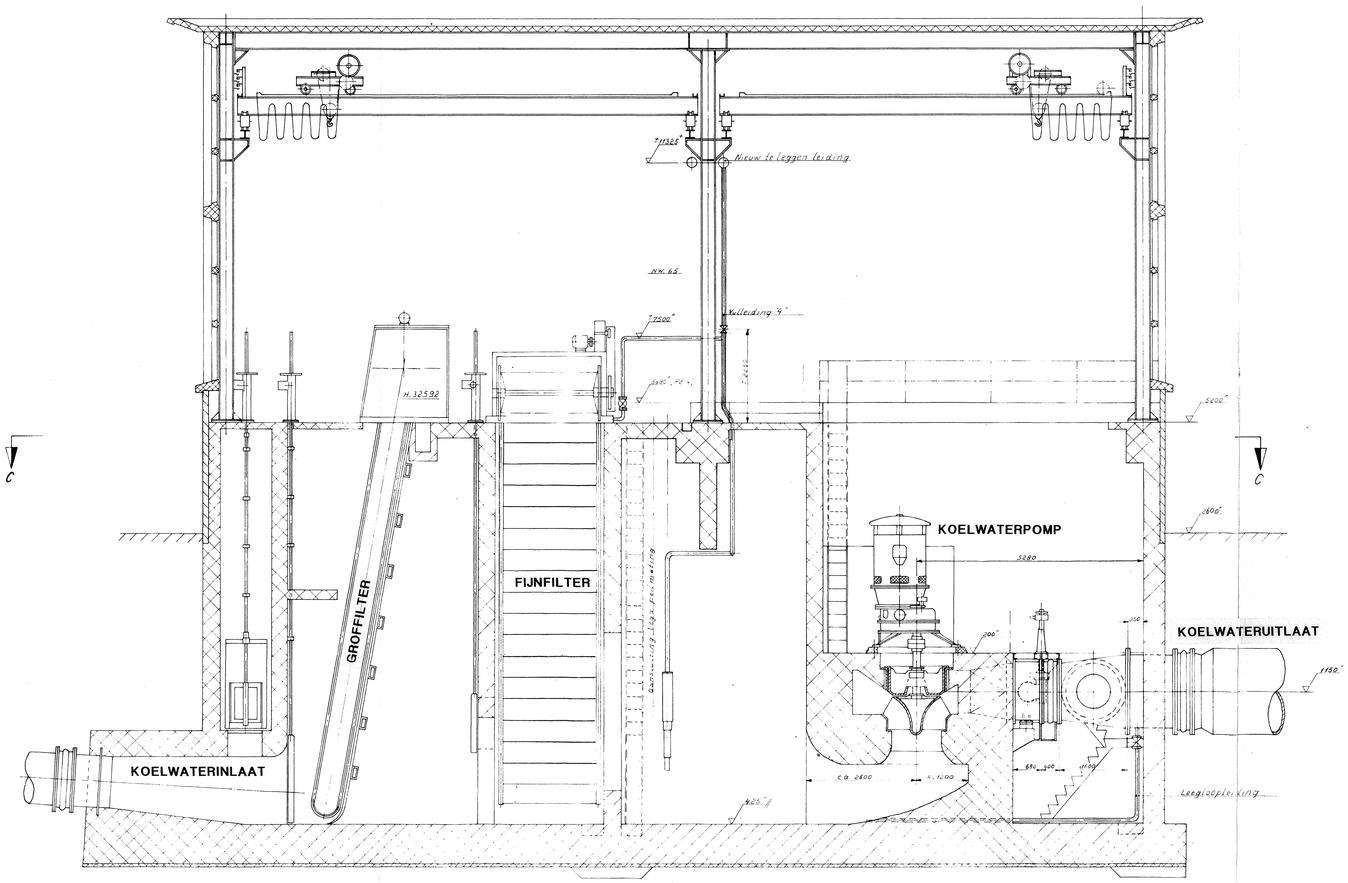
Doorsnede C-C



Doorsnede A-A



Overzicht vloer 5200



Doorsnede B-B

Zie ook schema H-33571

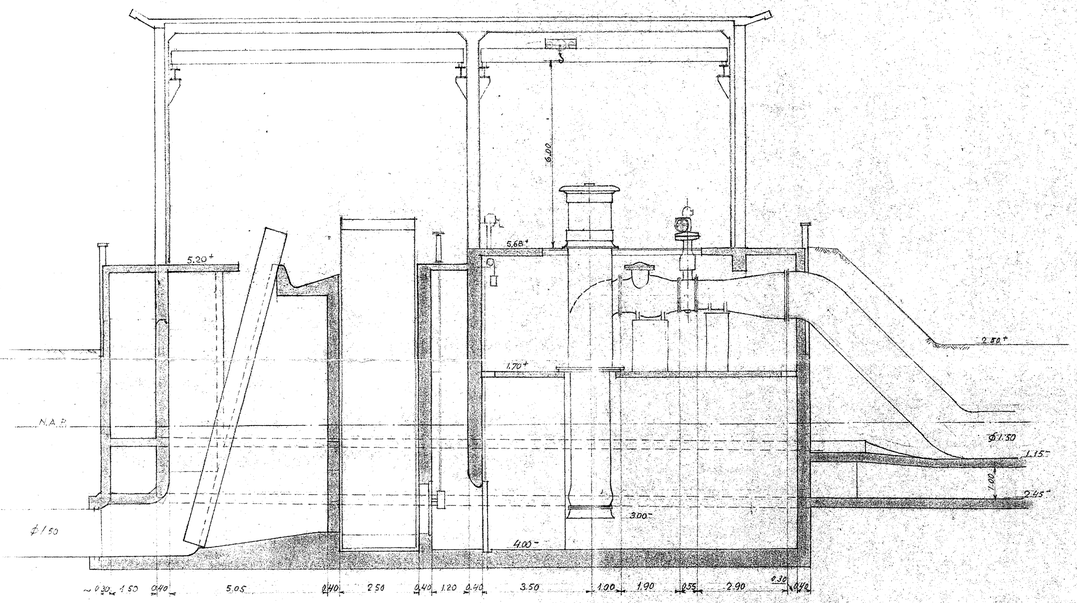
10.0100.523.

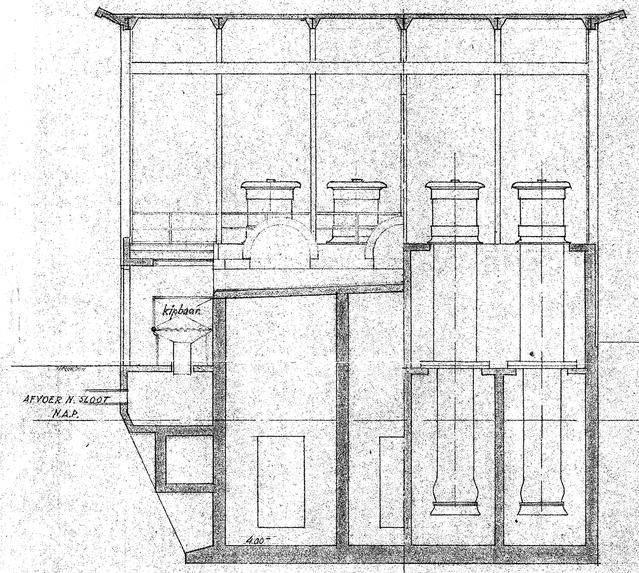
NV ELECTRICITEITS MAATSCHAPPIJ	GET.	GEWIJZ.
IJSSELCENTRALE	DAT. 10-3-70	
ZWOLLE BOUWBUREAU HARCULO	SCHAAL 1:50	
	FORM. AFM. 180×30	

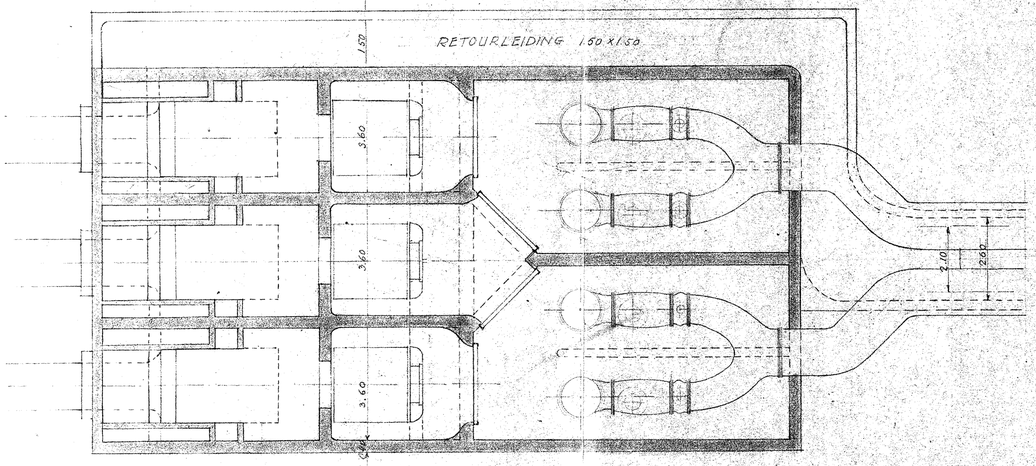
Inrichting filter- en pompengebouw

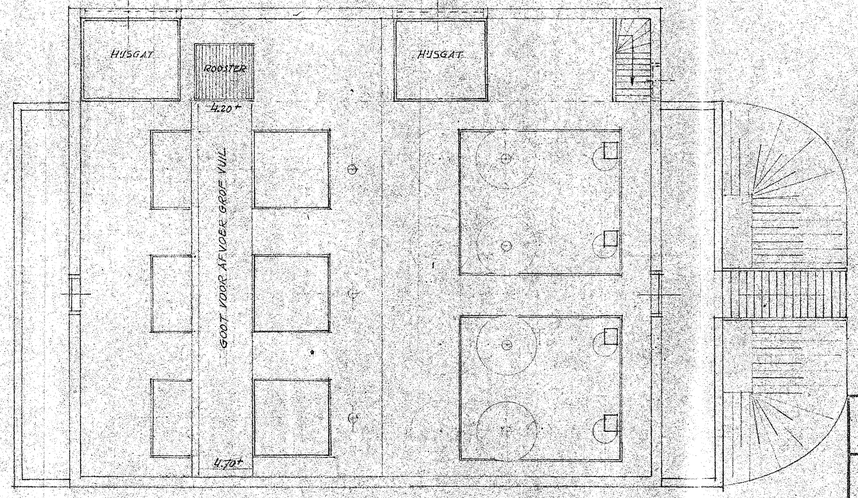
H.31777

H46018









H46005

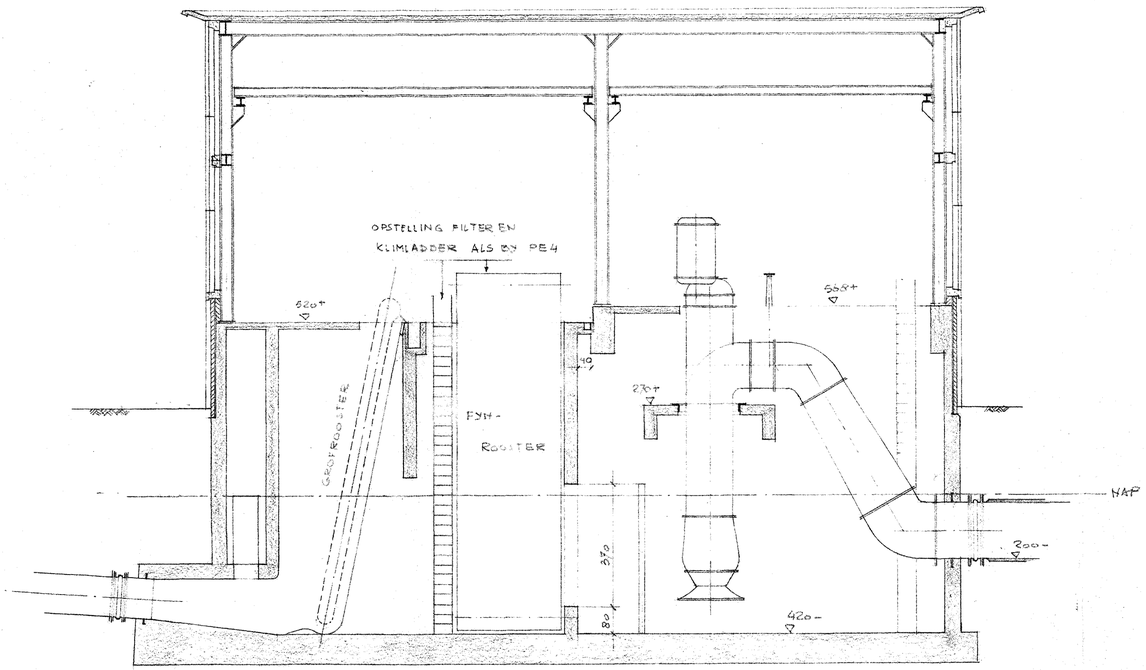
N.V. ELECTRICITEITSFABRIEK IJSSELCENTRALE
TE ZWOLLE AFD. BOUWBUREAU HARCULO

SCHETS
ZEEF- EN POMPGEBOUW

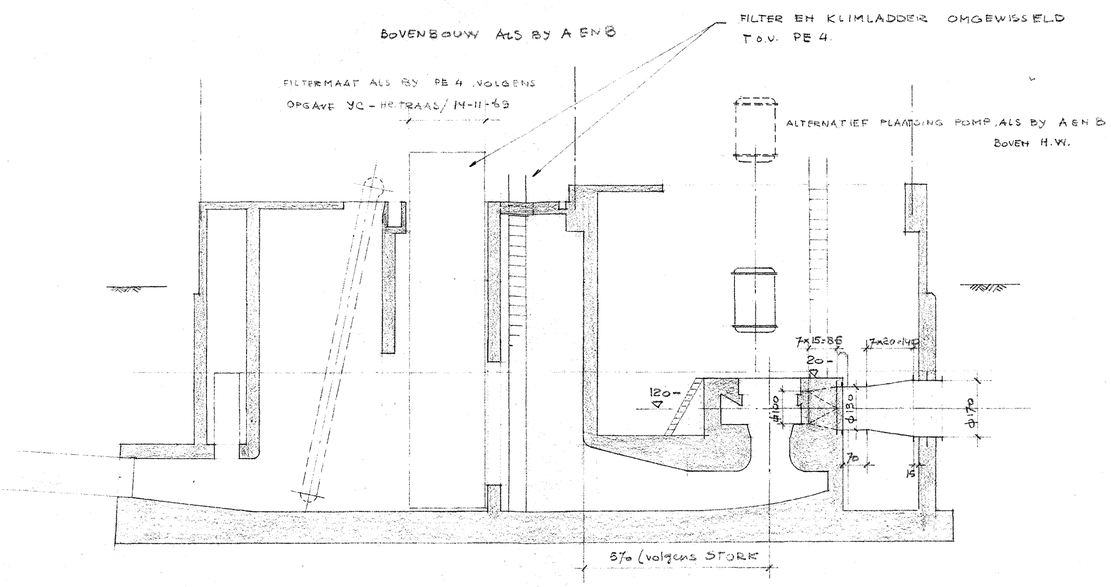
SCHAAL 1:100
DATUM: 30 oct. 1951
GETEK.: CU.

~~H-1001~~

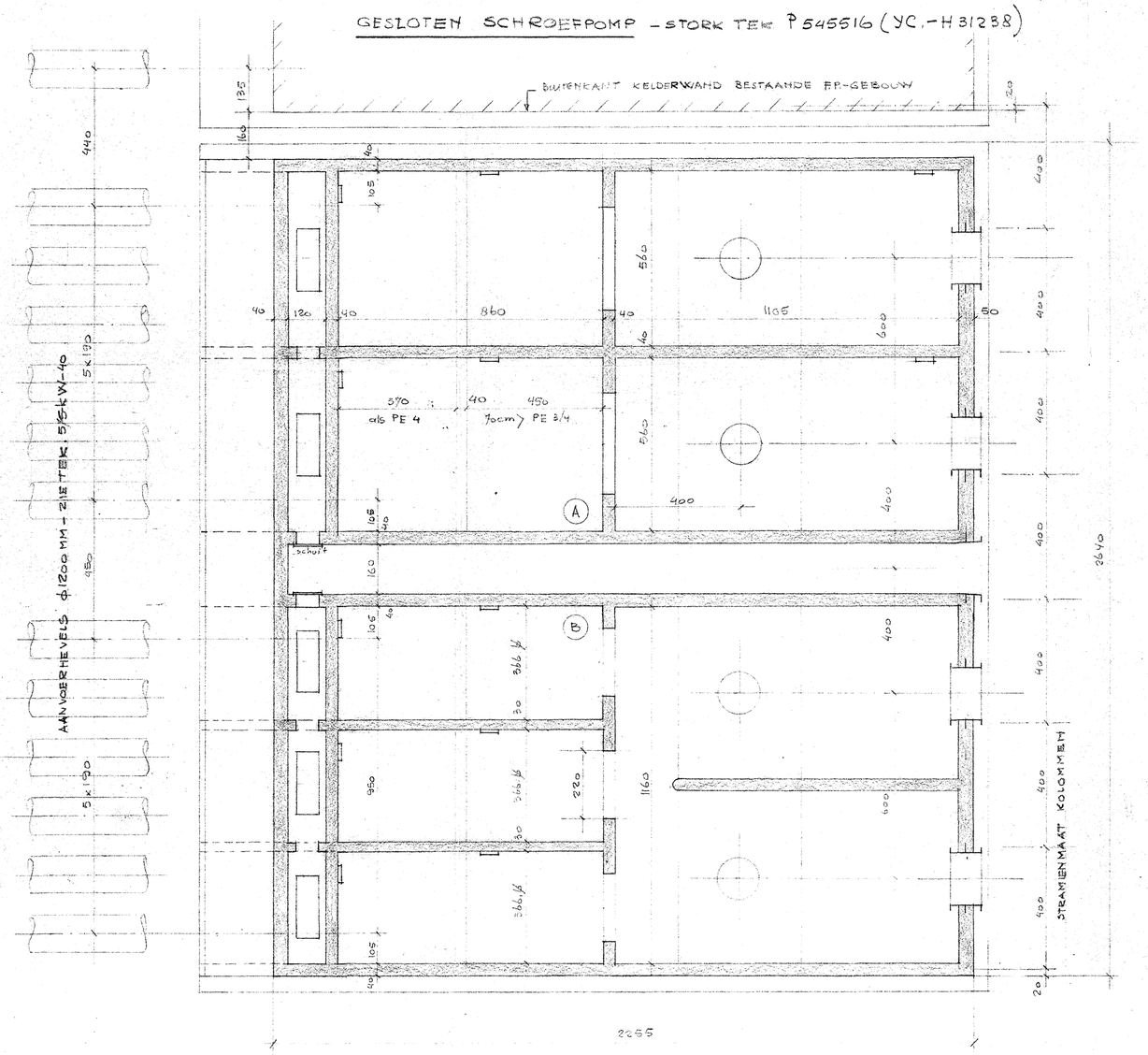
10.0100.533.



DWARSDOORSNEDE BY OPLOSSING B.

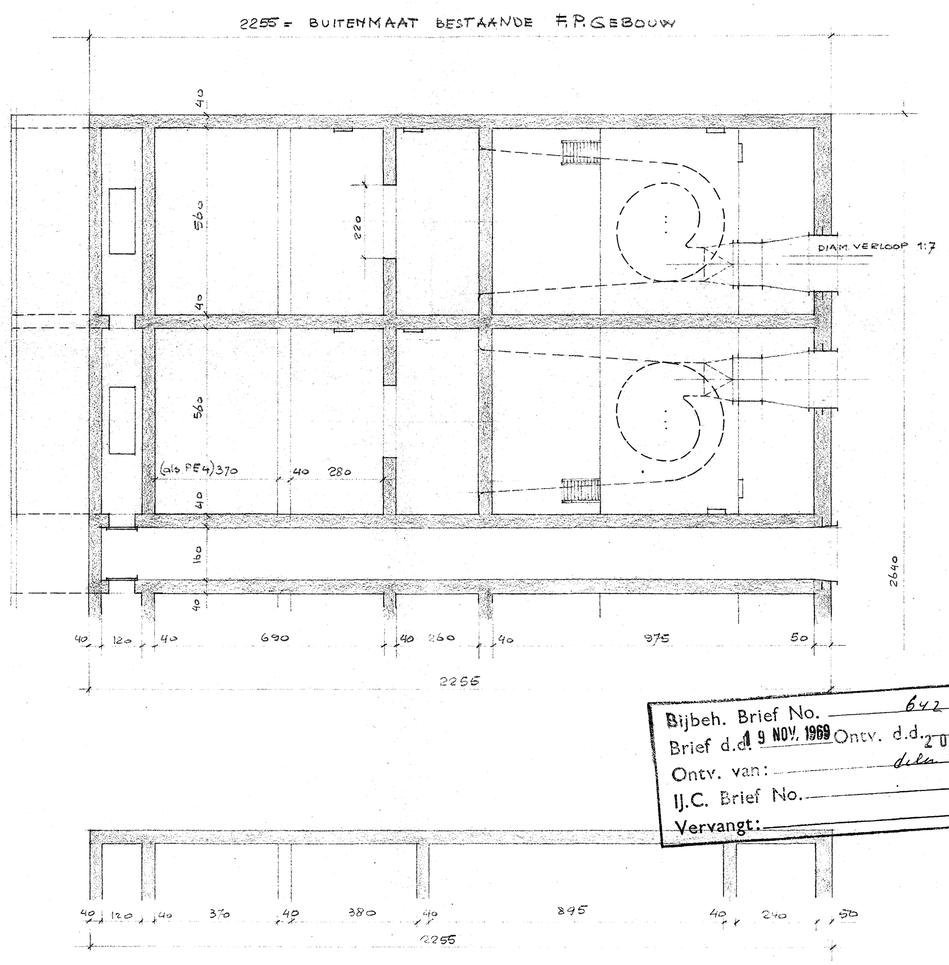


GESLOTEN SCHROEFPOMP - STORK TEK P 545516 (YC.-H 31238)



* LENGTE FYNROOSTERS BY BEIDE OPLOSSINGEN 30cm LANGER DAN BY PE 3 EN 4.
* OPLOSSING A MET 2 FILTERCOMPARTIMENTEN.
* OPLOSSING B MET 3 FILTERCOMPARTIMENTEN.
* VOORZIENINGEN T.B.V. VACUUMPOMPEN WEGGELATEN.

SCHROEFCENTRIFUGAALPOMP - STORK TEK. P 545517 (YC. H-31239)



PLATTEGROND WANDEN BESTAANDE FP GEBOUW

H 46019

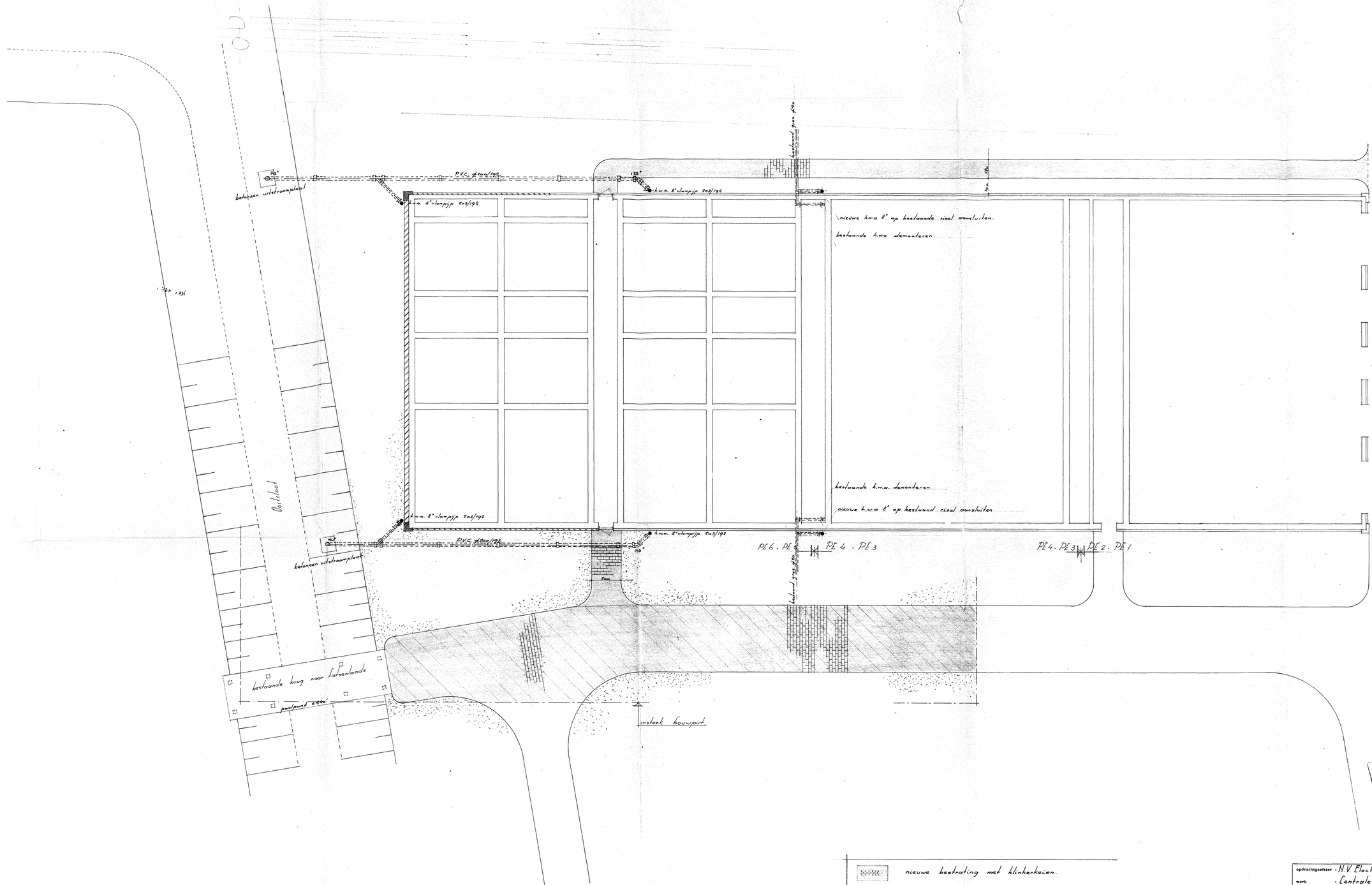
Bijbeh. Brief No. 642
Brief d.d. 19 NOV. 1969 Ontv. d.d. 20 NOV. 1969
Ontv. van: dela
IJ.C. Brief No.
Vervangt:

10.0100.511.

opdrachtgeefster : N.V. ELECTRICITEITSMAATSCHAPPIJ "YSSELCENTRALE" TE ZWOLLE							
werk : UITBREIDING CENTRALE HARCULO MET PE 5.							
onderwerp : VOORSTEL INDELING FILTER- POMPENGEBOUW.							
datum 17-11-69	schaal 1:100	gewijzigd				werknummer 575 FP	bladnummer 9
getekend	formaat 70 x 80						

architekten- en ingenieursbureau ir. p. j. de gruyter. hessenweg [illegible] - 241

H 31346



nieuwe bestrating met klinkerkeien.

gedeelte bestrating na het aanvullen van bouwput in oorspronkelijke staat bestraten.

Bijbeh. Brief No. 1065
Brief d.d. 28 APR. 1970
Onäv. verz. 5824
IJ.C. Brief No.
Vervanrt:
ONTV. d.d. 1 MEI 1970

H4027

10.0100.521.

opdrachtgeefster : N.V. Electriciteits-maatschappij "IJsselcentrale" te Zwolle
werk : Centrale Harculo uitbreiding met PE 5 en 6
onderwerp : Overzicht straatwerk en riolering Filter-Pompengebouw

Bestektekening

datum 16-4-70	schaal 1:100	gewijzigd		werknummer 575 F.P	bladnummer bl. 14
getekend G. Klamp	formaat 70 x 110				

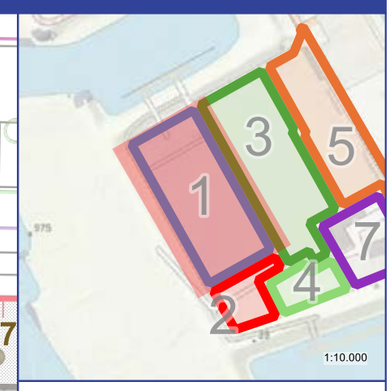
architekten- en ingenieursbureau ir. p. j. de gruyter. hessenweg [illegible] datum [illegible]

H31982

Bijlage 6: Tekeningen deellocatie

Overzicht deellocatie 1 – historische inrichting energiecentrale

IJsselcentraleweg 6 te Zwolle



Legenda

Deelgebieden

- 1 Kolen en oliepark
- 2 Zuurpark, einde spoorbaan en lichte oliepark
- 3 Voormalig locatie centrale
- 4 Voormalige PCB verontreiniging brandweerpost
- 5 Oostelijk deel naast fabriek
- 6 Toegangsgebouw en gebied erachter
- 7 De Uitspanning

pand historie

- Pand - Oliecentrale 1995
- Overige terreinelementen
- Pand - Kolencentrale 1950
- Inventarisatie gevaarlijke stoffen
- Mogelijke verontreinigingen

historische centrale

- BRANDLEIDING
- HBO-LEIDING
- BRW
- VLWBI
- VLWBU
- PROPAAN-LEIDING
- TERREIN

boringen deellocatie 1

- VED-HE
- H1-2 Trimstations 1 + 2 en 3 en bovengronds leidingwerk
- H1-4 Olieleidingtracé HBO
- H1-5 NI/PB boring 125
- H1-6 Indicative verificatie ontgraving 2017-2018
- H1-7 afperking PCB (raai)
- boring 1,0 m -mv.
- boring 2,0 m -mv.
- boring 2,5 m -mv.
- peilbuis
- inspectiegat

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2400784

- boring
- peilbuis
- Saneringscontour Tauw 1996
- Raailijn voorgaand onderzoek

code	Situatie voor 2014
9	Trimstation algemeen
10	Trimstation HC 50 en HC 60
11	Trimstation HC 3 en HC 4
44	Opslagtank zware olie algemeen
45	Opslagtank zware olie algemeen
46	Opslagtank zware olie algemeen
47	Opslagtank zware olie algemeen
48	Opslagtank zware olie harculo 50
49	Opslagtank zware olie harculo 60
50	Opslagtank zware olie harculo 4
51	Opslagtank zware olie harculo 3

code	Onderzoek 2014
B07	Trimstation 3 - Melasse lekkage
B08	Zware stookolie - lekkage
B09-1	Asbestdepot
B09-3	Asbestdepot
B10	Trimstation 1 en 2
B11	Zware stookolie - lekkage
B12	Sintelpark 1
B13	Leidingbrug bioolie en zware stookolie
B14	Dieselverontreiniging
B20	Kolenpark

code	Situatie voor 1975
12	Kolentransportbanden
13	Brekerhuis
14	Kolenpark
25	Bandenhuis

Projectnummer:	BO256624
Projectleider:	JJS
Product:	VO
Tekenaar:	JHG
Datum:	14 april 2026
Schaal (A2):	1:500
Opdrachtgever:	

Kaart:
Overzicht: TopoPlus, © SPOTinfo

0 6 12 18 24 30 m

MATEBOER MILIEUTECHNIEK Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

...ateboer Milieutechniek\GIS\Projecten 2025\IJZwolle, IJsselcentraleweg 6 - Harculo\overzicht BO256624 KL-4.41

Verkennend bodemonderzoek

Overzicht deellocatie 2 – historische inrichting energiecentrale

IJsselcentraleweg 6 te Zwolle

code	Situatie voor 1975
11	Kolenkipper
11	c Lierhuis
11	b Hoogspanning en trafo
11	a Kipperput
11	e Overstorttoren
11	d Weeghuisje
12	Kolentransportbanden
13	Brekerhuis
20	Opslagloods
98	Spoorlijn materiaal
99	Spoorlijn kolen

code	Situatie voor 2014
5	103
6	Buitenmagazijn
8	Trimstation lichte olie
37	Werkplaats van Gelder
38	Opslagtank lichte olie
71	Propaan gastank
75	Zuurpark

code	Onderzoek 2014
B04	Treinrangeerterrein
B05	HBO-1 opslagtank
B06	Sintelpark 2
B09-2	Asbestdepot



Legenda

Deelgebieden

- 2 Zuurpark, einde spoorbaan en lichte oliepark

pand historie

- Pand - Oliecentrale 1995
- Overige terreinelementen
- Pand - Kolencentrale 1950
- Inventarisatie gevaarlijke stoffen
- Mogelijke verontreinigingen

historische centrale

- BRANDLEIDING
- HBO-LEIDING
- BRW
- VLWBI
- VLWBU
- PROPAAN-LEIDING
- TERREIN

boringen deellocatie 2

- VED-HE
- H2-3 Lichte Olietank
- H2-4 HBO leidingen
- H2-5 Trimstation
- H2-7 Einde vulcateenleiding
- H2-8 Neutralisatiebassin
- H2-9 Afperking PCB onderzoek '23+'24
- boring 1,0 m -mv.
- boring 2,0 m -mv.
- boring 2,5 m -mv.
- peilbuis
- inspectiegat

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2400784

- boring
- peilbuis
- saneringscontour PCB Mateboer 2023-2024

Projectnummer:	BO256624
Projectleider:	JJS
Product:	VO
Tekenaar:	JHG
Datum:	30 april 2026
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	

0 6 12 18 24 30 m

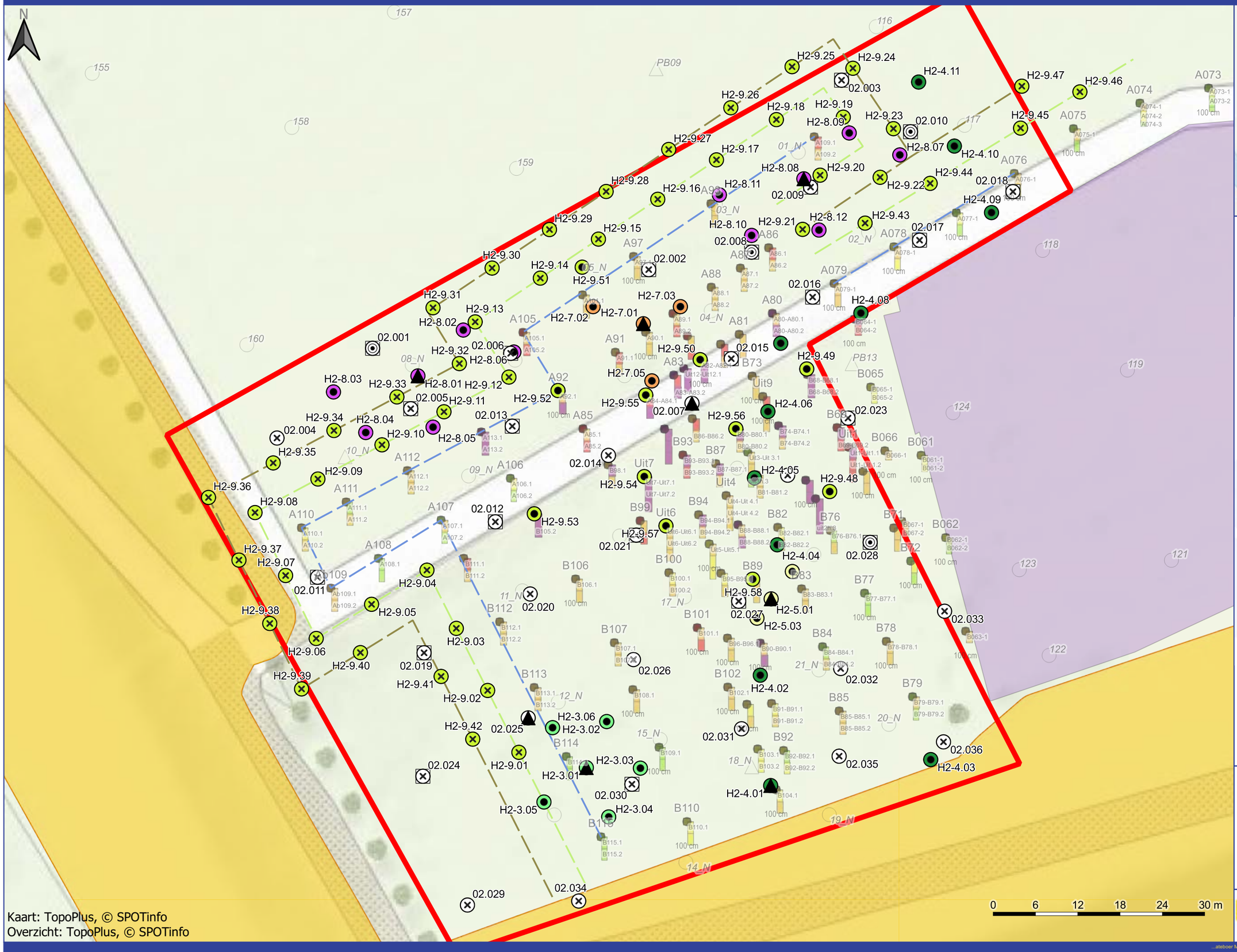
Kaart:
Overzicht: TopoPlus, © SPOTinfo

MATEBOER MILIEUTECHNIEK
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

...ateboer Milieutechniek\GIS\Projecten 2025\ZiZwolle, IJsselcentraleweg 6 - Harculo\overzicht BO256624 KL-4.41

Overzicht deellocatie 2 – historische inrichting energiecentrale - situatie PCB

IJsselcentraleweg 6 te Zwolle





Legenda

Deelgebieden

- 2 Zuurpark, einde spoorbaan en lichte oliepark

boringen deellocatie 2

- VED-HE
- H2-3 Lichte Olietank
- H2-4 HBO leidingen
- H2-5 Trimstation
- H2-7 Einde vulcateenleiding
- H2-8 Neutralisatiebassin
- H2-9 Afperking PCB onderzoek '23+'24
- boring 1,0 m -mv.
- boring 2,0 m -mv.
- boring 2,5 m -mv.
- peilbuis
- inspectiegat

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2400784

- boring
- peilbuis
- saneringscontour PCB Mateboer 2023-2024

raailijn

- 0 m
- 5 m
- 10 m

Voorgaande karterende boorpunten PCB verontreiniging

- Boorpunt
- T101 toetsing
- Klasse sterk verontreinigd
- Klasse matig verontreinigd
- Klasse industrie
- Klasse wonen
- Klasse landbouw/natuur

Projectnummer:	BO256624
Projectleider:	JJS
Product:	VO
Tekenaar:	JHG
Datum:	30 april 2026
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	

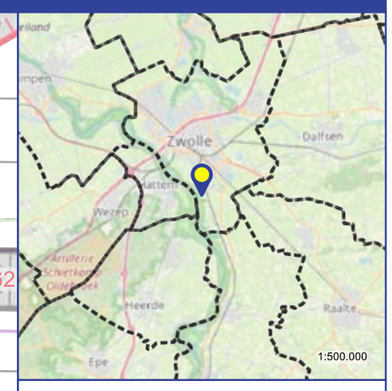
MATEBOER MILIEUTECHNIEK
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: TopoPlus, © SPOTinfo

...ateboer Milieutechniek\GIS\Projecten 2025\IJZwolle, Usselcentraleweg 6 - Harculo\overzicht BO256624 KL-4.41

Overzicht deellocatie 3 – historische inrichting energiecentrale

IJsselcentraleweg 6 te Zwolle



Legenda

Deelgebieden

- 1 Kolen en oliepark
- 2 Zuurpark, einde spoorbaan en lichte oliepark
- 3 Voormalig locatie centrale
- 4 Voormalige PCB verontreiniging brandweerpost
- 5 Oostelijk deel naast fabriek
- 6 Toegangsgebouw en gebied erachter
- 7 De Uitspanning

pand historie

- Pand - Oliecentrale 1995
- Overige terreinelementen
- Pand - Kolencentrale 1950
- Inventarisatie gevaarlijke stoffen
- Mogelijke verontreinigingen

historische centrale

- BRANDLEIDING
- HBO-LEIDING
- BRW
- VLWBI
- VLWBU
- PROPAAN-LEIDING
- TERREIN

boringen deellocatie 3

- ONB
- H3-1 Chloor-/loogtank
- H3-3 Isopropylalcohol
- H3-4 Olie boring 108 (Tauw contour)
- H3-6 Smeerput
- H3-08A Noodstroomaggregaat
- H3-8 t/m 3-22 Trafo sectoren
- H3-16 PCB boring 79
- H3-26 HBO leidingen
- H3-27 Koper uitsplitsing
- boring 2,0 m -mv.
- boring 2,5 m -mv.
- boring 3,0 m -mv.
- boring 7,0 m -mv.
- peilbuis
- inspectiegat

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2400784

- boring
- peilbuis
- Saneringscontour PCB Mateboer 2023-2024
- verontreinigingscontour Tauw 1996

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2500754

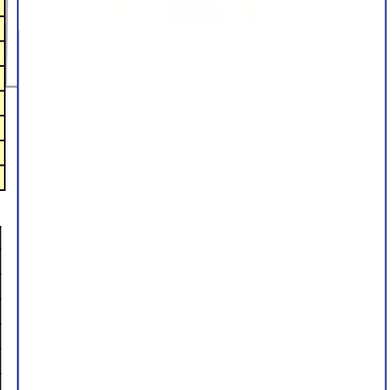
- boring
- peilbuis

code	Situatie voor 1975
1	Sectie I
2	Sectie II
3	Sectie III
4	Werkplaats
7	Schoorsteen
12	Kolentransportbanden
15	Aspark
98	Spoorlijn materiaal

code	Situatie voor 2014
12	Gasstation 52 - 53
13	Opslag smeerolie
14	Verwarming gasstation 61
15	Gasstation 61
16	Gasstation 62
17	Verwarming gasstation 51
18	Gasstation 51
19	Werkplaatsen E.O.B.
22	Gebouw HC 1 en HC 2
23	Lage tussenbouw tussen HC 2 en HC 3
24	Gebouw HC 3 en HC 4
25	lage tussenbouw tussen HC 4 en HC 5
26	Gebouw HC 50
27	Gebouw HC 60
39	Schoorsteen harculo 1 en 2
40	Schoorsteen harculo 3
41	Schoorsteen harculo 4
42	Schoorsteen harculo 50
43	Schoorsteen harculo 60
70	Gasmeetput

code	Onderzoek 2014
B14	Dieselverontreiniging
B15-01	Werkplaats - knipschaar
B15-02	Traject dieseltrein
B15-03	Nooddiesel HC 1-4
B15-04	Olieset HC1
B15-05	Olieset HC2
B15-06	Olieset HC3
B15-07	Olieset HC4
B15-08	Olievoorwarmset HC50
B15-09	Oliekoeler HC50
B15-10	Lekolietank HC50
B15-11	Olietank TVP HC50
B15-12	Olietank 30% pomp HC50
B15-13	Olielekkage van stoomturbinelager HC50
B15-14	Trafo-oliekoeler HC50
B15-15	Gasturbine HC52
B15-16	Gasturbine HC53
B15-17	Olieset HC60
B15-18	Statorkoelwaterpomp HC60
B15-19	Lekkage regelolie HC60
B15-20	Hydraulicset ketelveiligheden HC60
B15-21	Gasturbine HC62
B16	BGG ketelhuis HC3 en HC4
B17	BGG ketelhuis HC1 en HC2
B18	Loogtank
B21	Lageroliekoeler HC60
B22	Trafo HC3 en HC4
B23	Condensorvloer HC 1/4 - onverharde vloer
B24	Condensorvloer - verharde deel

code	Onderzoek 2007
3	Vulpunt isopropylalcohol
4	Bovengrondse opslagtank
5	Gasturbine (geluidsisolatiegebouw)
6	Smeeroliedepot + olieafgifte gasturbine
7	Smeeroliedepot + olieafgifte gasturbine
8	Smeeroliedepot + olieafgifte gasturbine
9	Olie-water koeler machinetrafos
10	Compressoren I koelgebouw
11	Compressoren II
12	Pompen dichtingsatie
13	Koelwaterpompen stator
14	Uitmuntlast/werkplaats buiten
15	Smeer-/regeneratie-/reparatiekamer
16	Smeer-/regeneratie-/reparatiekamer
17	Olie-water koeler machinetrafos
18	pyrolysegebied (incl trafo)
22	Noodaggregaat verbrandingsmotor
23	Noodaggregaat verbrandingsmotor
25	Noodaggregaat diesel/pomp/opslag/vulpunt
26	Noodaggregaat diesel/pomp/opslag/vulpunt
27	Gasreduceergebouw
28	Werkplaats electro
29	-30 Werkplaatsen onderhoud/ constructie
31	Magazijn materialen onderhoud



Projectnummer:	BO256624
Projectleider:	JJS
Product:	VO
Tekenaar:	JHG
Datum:	30 april 2026
Schaal (A2):	1:600
Opdrachtgever:	

MATEBOER MILIEUTECHNIEK
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

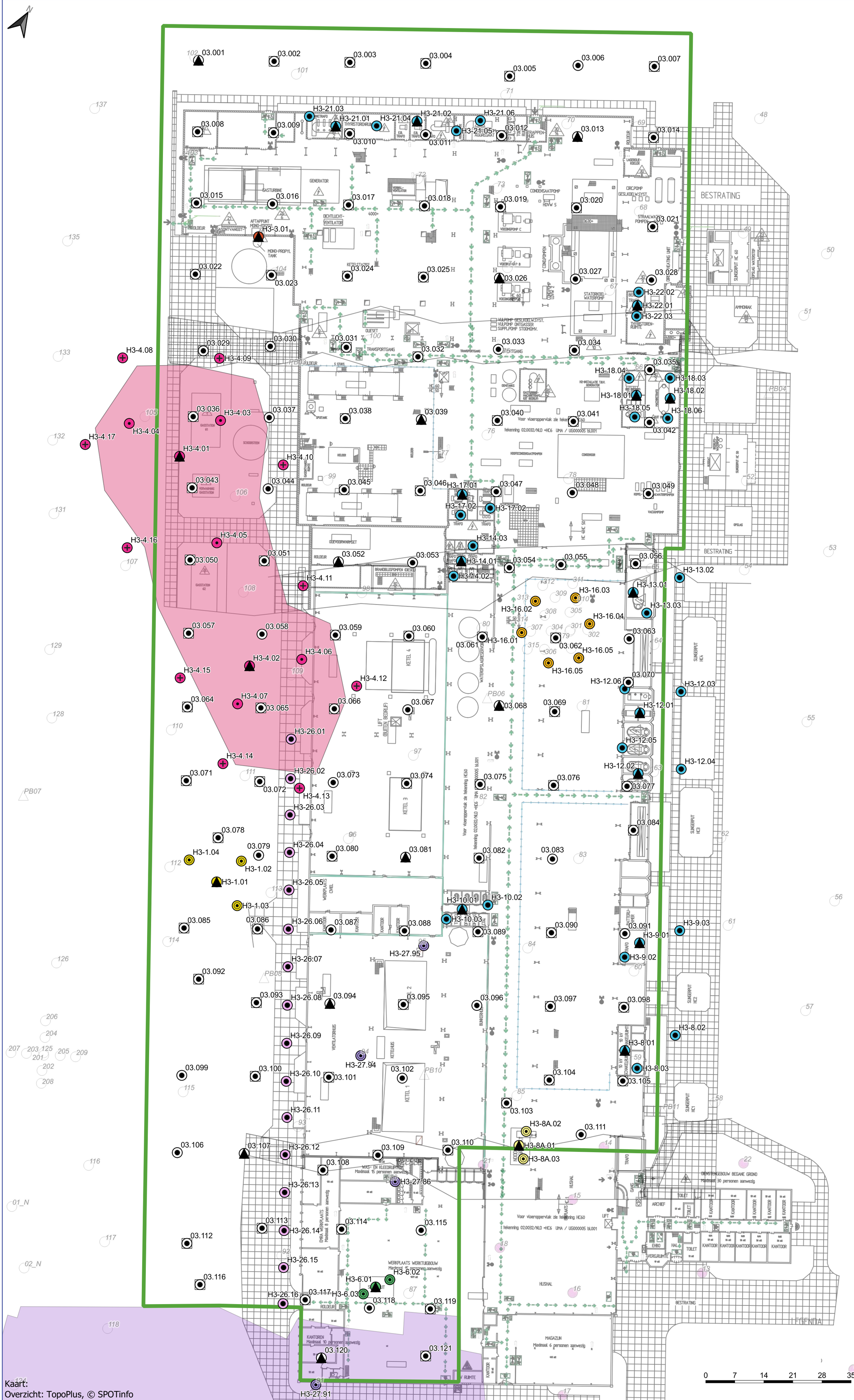
0 7 14 21 28 35 m

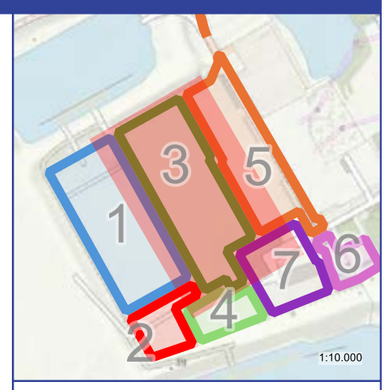
Kaart:
Overzicht: © OpenStreetMap contributors,

...ateboer Milieutechniek\GIS\Projecten 2025\Z\Zwolle, IJsselcentraleweg 6 - Harculoloverzicht BO256624 KL-4.41

Overzicht deellocatie 3 – historische inrichting energiecentrale - plattegrond gebouw

IJsselcentraleweg 6 te Zwolle





Legenda

Deelgebieden

- 1 Kolen en oliepark
- 2 Zuurpark, einde spoorbaan en lichte oliepark
- 3 Voormalig locatie centrale
- 4 Voormalige PCB verontreiniging brandweerpost
- 5 Oostelijk deel naast fabriek
- 6 Toegangsgebouw en gebied erachter
- 7 De Uitspanning

boringen deellocatie 3

- ONB
- H3-1 Chloor-/loogtank
- H3-3 Isopropylalcohol
- H3-4 Olie boring 108 (Tauw contour)
- H3-6 Smeerput
- H3-08A Noodstroomaggregaat
- H3-8 t/m 3-22 Trafo sectoren
- H3-16 PCB boring 79
- H3-26 HBO leidingen
- H3-27 Koper uitsplitsing
- boring 2,0 m -mv.
- boring 2,5 m -mv.
- boring 3,0 m -mv.
- boring 7,0 m -mv.
- peilbuis
- inspectiegat

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2400784

- boring
- peilbuis
- Saneringscontour PCB Mateboer 2023-2024
- verontreinigingscontour Tauw 1996

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2500754

- boring
- peilbuis

Projectnummer:	BO256624
Projectleider:	JJS
Product:	VO
Tekenaar:	JHG
Datum:	30 april 2026
Schaal (A2):	1:600
Opdrachtgever:	

MATEBOER MILIEUTECHNIEK
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

Kaart:
Overzicht: TopoPlus, © SPOTinfo

Overzicht deellocatie 4 – historische inrichting energiecentrale

IJsselcentraleweg 6 te Zwolle



Legenda

Deelgebieden

- 4 Voormalige PCB verontreiniging brandweerpost

pand historie

- Pand - Oliecentrale 1995
- Overige terreinelementen
- Pand - Kolencentrale 1950
- Inventarisatie gevaarlijke stoffen
- Mogelijke verontreinigingen

historische centrale

- BRANDLEIDING
- HBO-LEIDING
- BRW
- VLWBI
- VLWBU
- PROPAAN-LEIDING
- TERREIN

boringen deellocatie 4

- H4-2 Leidingwerk HBO-I
- H4-3 Verificatie sanering 2023-2024 Afkadering langs dijk Olie onder leeflaag
- H4-4 Mavo boxen
- boring 1,0 m -mv.
- boring 2,0 m -mv.
- boring 2,5 m -mv.
- boring 3,5 m -mv.
- peilbuis

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2400784

- boring
- peilbuis
- saneringscontour PCB Mateboer 2023-2024

code	Situatie voor 1975
12	Kolentransportbanden
20	Opslagloods
27	Fietsenloods
99	Spoorlijn kolen

code	Onderzoek 2014
B04	Treinrangeerterrein

code	Situatie voor 2014
6	Buitenmagazijn
7	Opslag chemisch afval
34	Kantoor van Gelder
35	Kantine van Gelder
37	Werkplaats van Gelder
65	Opslag gasflessen
72	Opslag steigermateriaal e.o.b.

Projectnummer:	BO256624
Projectleider:	JJS
Product:	VO
Tekenaar:	JHG
Datum:	14 april 2026
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	

0 6 12 18 24 30 m

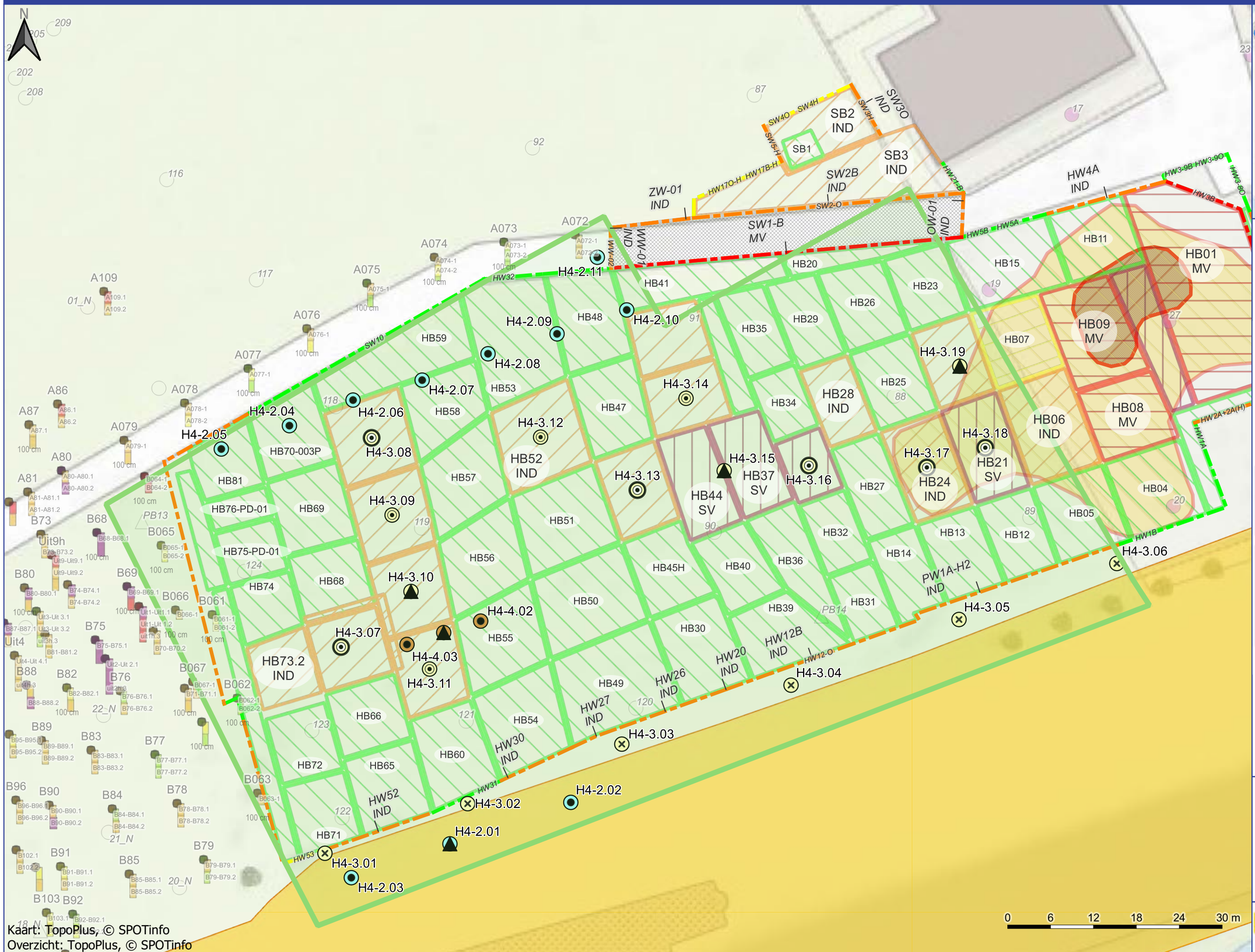
Kaart:
Overzicht: TopoPlus, © SPOTinfo

MATEBOER MILIEUTECHNIEK
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

...ateboer Milieutechniek\GIS\Projecten 2025\ZZwolle, IJsselcentraleweg 6 - Harculo\overzicht BO256624 KL-4.41

Overzicht deellocatie 4 – historische inrichting energiecentrale - situatie PCB

IJsselcentraleweg 6 te Zwolle





Legenda

Deelgebieden

- 4 Voormalige PCB verontreiniging brandweerpost

boringen deellocatie 4

- H4-2 Leidingwerk HBO-I
- H4-3 Verificatie sanering 2023-2024 Afkadering langs dijk Olie onder leeflaag
- H4-4 Mavo boxen
- boring 1,0 m -mv.
- boring 2,0 m -mv.
- boring 2,5 m -mv.
- boring 3,5 m -mv.
- peilbuis

Oorspronkelijke verontreinigingscontour

- Minerale olie
- PCB

Toetsing T101 bodemmonster

- SV
- MV
- industrie
- wonen
- landbouw/natuur
- Geen putbodem

Oordeel wandmonster

- SV
- MV
- industrie
- wonen
- landbouw/natuur
- scheidingstreep wandmonster

Waterstaatswerk (WMS)

waterstaatswerkwaterkering

Projectnummer:	BO256624
Projectleider:	JJS
Product:	VO
Tekenaar:	JHG
Datum:	14 april 2026
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	

MATEBOER MILIEUTECHNIEK
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo
Overzicht: TopoPlus, © SPOTinfo

...ateboer Milieutechniek\GIS\Projecten 2025\Z\Zwolle, IJsselcentraleweg 6 - Harculoloverzicht BO256624 KL-4.41

Overzicht deellocatie 5 – historische inrichting energiecentrale

IJsselcentraleweg 6 te Zwolle

code	Situatie voor 2014
28	Slingerput HC 50
29	Opslag waterstof
29	Slingerput HC 60
55	Compressorgebouw onderstation
56	Chloor-bleekloogtank
57	Slingerput harculo 4
58	Slingerput harculo 3
59	Bedrijfsgemaal
60	Fietsenstaling (R.B.C.)
61	Voormalig (R.B.C.)
62	Terreingemaal
63	Slingerput harculo 2
64	Slingerput harculo 1
100	Trafo
101	Ammoniakopslag

code	Onderzoek 2014
B01	Benzinestation
B19	Chloorbleekloog
B26	Slingerput HC3

code	Situatie voor 1975
9	Slingerput
17	Regionaal centrum
28	Noodgemaal
98	Spoorlijn materiaal



Legenda

Deelgebieden

- 1 Kolen en oliepark
- 2 Zuurpark, einde spoorbaan en lichte oliepark
- 3 Voormalig locatie centrale
- 4 Voormalige PCB verontreiniging brandweerpost
- 5 Oostelijk deel naast fabriek
- 6 Toegangsgebouw en gebied erachter
- 7 De Uitspanning

pand historie

- Pand - Oliecentrale 1995
- Overige terreinelementen
- Pand - Kolencentrale 1950
- Inventarisatie gevaarlijke stoffen
- Mogelijke verontreinigingen

historische centrale

- BRANDLEIDING
- HBO-LEIDING
- BRW
- VLWBI
- VLWBU
- PROPAAN-LEIDING
- TERREIN

boringen deellocatie 5

- VED-HE
- H5-1 Vml. tankstation entreegebied
- H5-2 Transformatoren
- H5-3 Cloor-/bleekloogtank
- H5-5 Ammoniakopslag
- H5-6 Transformator
- H5-7 Tank voor noodstroomaggregaat
- boring 1,0 m -mv.
- boring 2,0 m -mv.
- boring 2,5 m -mv.
- boring 3,0 m -mv.
- peilbuis
- inspectiegat

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2400784

- boring
- peilbuis

Kaart:
Overzicht: TopoPlus, © SPOTinfo

0 10 20 30 40 50 m

Projectnummer:	BO256624
Projectleider:	JJS
Product:	VO
Tekenaar:	JHG
Datum:	14 april 2026
Schaal (A2):	1:900
Opdrachtgever:	

MATEBOER MILIEUTECHNIEK
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

...ateboer Milieutechniek\GIS\Projecten 2025\ZZwolle, IJsselcentraleweg 6 - Harculo\overzicht BO256624 KL-4.41

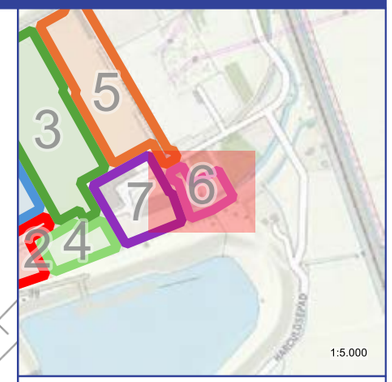
Overzicht deellocatie 6 – historische inrichting energiecentrale

IJsselcentraleweg 6 te Zwolle

code	Situatie voor 2014
1	Centrale meldpost (CMP)
2	Coordinatie centrum (CC)
3	Fietsenstalling
76	Parkeerterrein
99	Noodstroom aggregaat

code	Situatie voor 1975
18	Olietank
22	Portierswoning
99	Spoorlijn kolen

code	Onderzoek 2014
B02	HBO-1 opslagtank



Legenda

Deelgebieden
- 1 Kolen en oliepark
- 2 Zuurpark, einde spoorbaan en lichte oliepark
- 3 Voormalig locatie centrale
- 4 Voormalige PCB verontreiniging brandweerpost
- 5 Oostelijk deel naast fabriek
- 6 Toegangsgebouw en gebied erachter
- 7 De Uitspanning

pand historie
- Pand - Oliecentrale 1995
- Overige terreinelementen
- Pand - Kolencentrale 1950
- Inventarisatie gevaarlijke stoffen
- Mogelijke verontreinigingen

historische centrale
- BRANDLEIDING
- HBO-LEIDING
- BRW
- VLWBI
- VLWBU
- PROPAAN-LEIDING
- TERREIN

boringen deellocatie 6
- VED-HE
- H6-1 HBO tank
- H6-3 Noodstroom aggregaat
- boring 1,0 m -mv.
- boring 2,0 m -mv.
- peilbuis
- inspectiegat

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2400784
- boring
- peilbuis

Projectnummer:	BO256624
Projectleider:	JJS
Product:	VO
Tekenaar:	JHG
Datum:	30 april 2026
Schaal (A3):	1:500
Opdrachtgever:	

Kaart:
Overzicht: TopoPlus, © SPOTinfo

0 6 12 18 24 30 m

MATEBOER MILIEUTECHNIEK
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

...ateboer Milieutechniek\GIS\Projecten 2025\Zwolle, IJsselcentraleweg 6 - Harculo\overzicht BO256624 KL-4.41

Overzicht deellocatie 7 – historische inrichting energiecentrale

IJsselcentraleweg 6 te Zwolle

code	Situatie voor 2014
4	Koelwaterfiltergebouw
5	Brandweergebouw
19	Werkplaatsen E.O.B.
20	Magazijn
21	Dienstgebouw
22	Gebouw HC 1 en HC 2
65	Opslag gasflessen
73	BVB
74	BGD
76	Parkeerterrein

code	Situatie voor 1975
1	Sectie I
4	Werkplaats
5	Magazijn
6	Dienstgebouw
8	Pompeiland
21	Garage, Chloorvaten, CV
98	Spoorlijn materiaal
99	Spoorlijn kolen

code	Onderzoek 2014
B03	Chlooropslag
B04	Treinrangeerterrein
B15-02	Traject dieseltrein
B15-03	Nooddiesel HC 1-4
B23	Condensorvloer HC 1/4 - onverharde vloer
B24	Condensorvloer - verharde deel



Legenda

Deelgebieden
- 7 De Uitspanning

pand historie
- Pand - Oliecentrale 1995
- Overige terreinelementen
- Pand - Kolencentrale 1950
- Inventarisatie gevaarlijke stoffen
- Mogelijke verontreinigingen

historische centrale
- BRANDLEIDING
- HBO-LEIDING
- BRW
- VLWBI
- VLWBU
- PROPAAN-LEIDING
- TERREIN

boringen deellocatie 7
- VED-HE
- H7-3 Clooropslag koelwatergebouw
- H7-4 Afperkingen PCB/olievlek richting hijshal
- H7-4 Afperkingen PCB/olievlek vml olieverontreinigingscontour
- H7-4 Afperkingen PCB/olievlek richting boom
- H7-4 Afperkingen PCB/olievlek richting dijk
- H7-6 PCB boringen 15/16
- boring 1,0 m -mv.
- boring 2,0 m -mv.
- boring 3,5 m -mv.
- boring 4,0 m -mv.
- peilbuis
- inspectiegat

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2500754
- boring
- peilbuis
- saneringscontour PCB Mateboer 2023-2024

Projectnummer:	BO256624
Projectleider:	JJS
Product:	VO
Tekenaar:	JHG
Datum:	30 april 2026
Schaal (A3):	1:650
Opdrachtgever:	

MATEBOER MILIEUTECHNIEK
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

0 7 14 21 28 35 m

Kaart:
Overzicht: TopoPlus, © SPOTinfo

...ateboer Milieutechniek\GIS\Projecten 2025\Z\Zwolle, IJsselcentraleweg 6 - Harculo\overzicht BO256624 KL-4.41

Overzicht deellocatie 7 – historische inrichting energiecentrale - plattegrond gebouw

IJsselcentraleweg 6 te Zwolle





Legenda

Deelgebieden

- 7 De Uitspanning

boringen deellocatie 7

- VED-HE
- H7-3 Clooropslag koelwatergebouw
- H7-4 Afperkingen PCB/olievlek richting hijshal
- H7-4 Afperkingen PCB/olievlek vml olieverontreinigingscontour
- H7-4 Afperkingen PCB/olievlek richting boom
- H7-4 Afperkingen PCB/olievlek richting dijk
- H7-6 PCB boringen 15/16
- boring 1,0 m -mv.
- boring 2,0 m -mv.
- boring 3,5 m -mv.
- boring 4,0 m -mv.
- peilbuis
- inspectiegat

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2500754

- boring
- peilbuis
- saneringscontour PCB Mateboer 2023-2024

Projectnummer:	BO256624
Projectleider:	JJS
Product:	VO
Tekenaar:	JHG
Datum:	30 april 2026
Schaal (A3):	1:650
Opdrachtgever:	

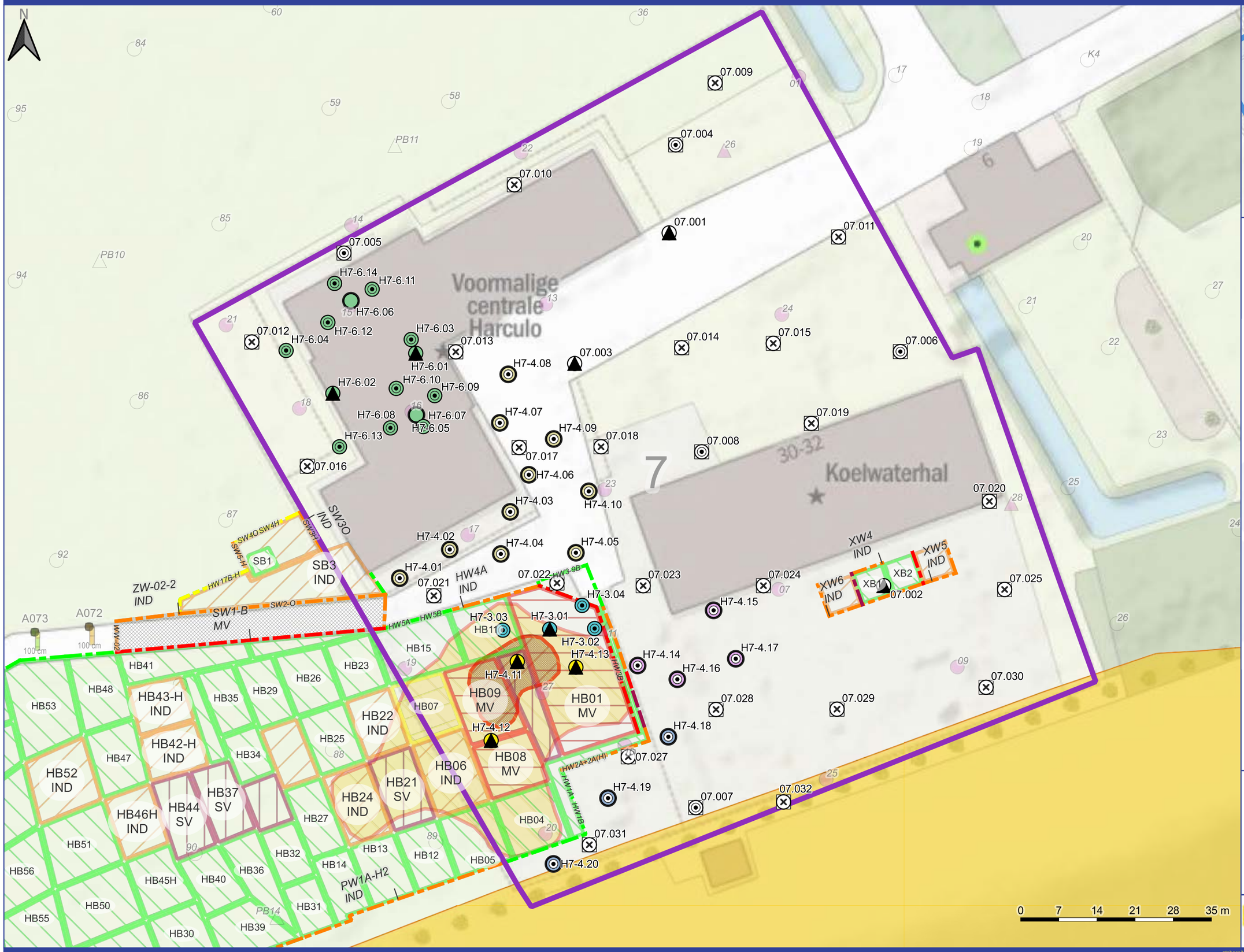
Kaart:
Overzicht: TopoPlus, © SPOTinfo

MATEBOER MILIEUTECHNIEK
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

...ateboer Milieutechniek\GIS\Projecten 2025\Zwolle, IJsselcentraleweg 6 - Harculo\overzicht BO256624 KL-4.41

Overzicht deellocatie 7 – historische inrichting energiecentrale - situatie PCB

IJsselcentraleweg 6 te Zwolle





Legenda

Deelgebieden
- 7 De Uitspanning

boringen deellocatie 7
- VED-HE
- H7-3 Clooropslag koelwatergebouw
- H7-4 Afperkingen PCB/olievlek richting hijshal
- H7-4 Afperkingen PCB/olievlek vml olieverontreinigingscontour
- H7-4 Afperkingen PCB/olievlek richting boom
- H7-4 Afperkingen PCB/olievlek richting dijk
- H7-6 PCB boringen 15/16
- boring 1,0 m -mv.
- boring 2,0 m -mv.
- boring 3,5 m -mv.
- boring 4,0 m -mv.
- peilbuis
- inspectiegat

Boorpunten actualiseren onderzoek Hopman en Peters P2500754
- boring
- peilbuis

Verontreinigingscontour
- Minerale olie
- PCB

Toetsing bodemmonster T101
- SV
- MV
- industrie
- wonen
- landbouw/natuur

Wandmonster
- SV
- MV
- industrie
- wonen
- landbouw/natuur

Projectnummer:	BO256624
Projectleider:	JJS
Product:	VO
Tekenaar:	JHG
Datum:	30 april 2026
Schaal (A3):	1:650
Opdrachtgever:	

MATEBOER MILIEUTECHNIEK
Zwolle - Kampen - Almere - Joure - Groningen

...ateboer Milieutechniek\GIS\Projecten 2025\IJZwolle, IJsselcentraleweg 6 - Harculo\overzicht BO256624 KL-4.41

Verkennend bodemonderzoek

Bijlage 7: MAVO gebruik

Harculo	2011	3	15-3-2011	2740	2,74	74236388	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2011	3	16-3-2011	2600	2,6	74235640	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	chaufferusl gemengd s	NONE								
Harculo	2011	3	25-3-2011	1810	1,81	74235610	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2011	2	18-2-2011	1620	1,62	VEE060908	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2011	1	17-1-2011	1510	1,51	VEE059007	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2011	5	10-5-2011	2670	2,67	AB0700571	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Begeleiding gemengd s	NONE								
Harculo	2011	2	1-2-2011	320	0,32	74242318	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2011	2	22-2-2011	970	0,97	74236138	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2011	9	8-9-2011	4250	4,25	AB070033E	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2011	11	22-11-2011	2340	2,34	AB074263	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2011	7	12-7-2011	1560	1,56	AB071532C	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Begeleiding gemengd s	NONE								
Harculo	2011	10	20-10-2011	2580	2,58	AB074329	HC0000000	200140	metalen	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs metalen	NONE								
Harculo	2011	3	4-3-2011	3000	3	74235717	HC0000000	200140	metalen	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs metalen	NONE								
Harculo	2011	3	16-3-2011	1540	1,54	74235639	HC0000000	200140	metalen	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chaffeursb metalen	NONE								
Harculo	2011	12	14-12-2011	1000	1	AB253632E	HC0000000	170107c	puin (niet verontreinig	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs niet onder	NONE								
Harculo	2011	11	4-11-2011	1	0,001	AB074329E	HC0000000	170201c	hout dat geen gevaarlij	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs hout	NONE								
Harculo	2011	2	7-2-2011	240	0,24	dui035554	HC0000000	200101	papier en karton	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	240 liter da papier en k	NONE								
Harculo	2011	5	5-5-2011	660	0,66	128010004	HC0000000	200101	papier en karton	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	1x 660L da papier en k	NONE								
Harculo	2011	1	27-1-2011	3060	3,06	VEE059544	HC0000000	200101	papier en karton	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	CHAUFFEU papier en k	NONE								
Harculo	2011	7	13-7-2011	621	0,621	AB070264C	HC0000000	200126*	smeervetten	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chaffersb niet onder	NONE								
Harculo	2011	7	13-7-2011	146	0,146	AB070264C	HC0000000	160212*	asbesthoudend appart	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Waste	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs afgedankte	NONE								
Harculo	2011	6	21-6-2011	1710	1,71	AB0703607	HC0000000	160212*	asbesthoudend appart	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Waste	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs afgedankte	NONE								
Harculo	2011	7	13-7-2011	561	0,561	AB070264C	HC0000000	080111*c	afval van verf en lak da	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Waste	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs afval van ve	NONE								
Harculo	2011	6	15-6-2011	95	0,095	AB0703391	HC0000000	200121*	tl-buizen en ander kwil	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs tl-buizen en	NONE								
Harculo	2011	7	13-7-2011	15	0,015	AB070264C	HC0000000	200121*	tl-buizen en ander kwil	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs tl-buizen en	NONE								
Harculo	2011	7	13-7-2011	944	0,944	AB070264C	HC0000000	130899*	oliehoudend afval	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs niet elders	NONE								
Harculo	2011	7	13-7-2011	43	0,043	AB070264C	HC0000000	150111*	spuitbussen (drukhoud	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs metalen ve	NONE								
Harculo	2011	5	9-5-2011	400	0,4	AB0133202	HC0000000	130208*	afgewerkte olie	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Recycle	Non Specifi	No	Oliehandel Ko	Ambachtsl	Putten	GL501157v	3-11-2009	Yes	Kenteken E overige mo	NONE								
Harculo	2012	3	6-3-2012	1520	1,52	157198-00	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	gemengd s	NONE								
Harculo	2012	2	15-2-2012	2780	2,78	140096-00	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	gemengd s	NONE								
Harculo	2012	9	13-9-2012	2360	2,36	AB251703E	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2012	7	4-7-2012	2810	2,81	AB251646	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2012	11	26-11-2012	2540	2,54	AB251669	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2012	3	7-3-2012	180	0,18	AB074294	HC0000000	200140	metalen	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs metalen	NONE								
Harculo	2012	11	8-11-2012	1	0,001	AB071559	HC0000000	170107c	puin (niet verontreinig	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chaufferus niet onder	NONE								
Harculo	2012	11	8-11-2012	2400	2,4	AB071559	HC0000000	170107c	puin (niet verontreinig	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs niet onder	NONE								
Harculo	2012	1	9-1-2012	7340	7,34	AB253627	HC0000000	170107c	puin (niet verontreinig	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs niet onder	NONE								
Harculo	2012	1	9-1-2012	8000	8	AB253627	HC0000000	170107c	puin (niet verontreinig	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs niet onder	NONE								
Harculo	2012	8	23-8-2012	240	0,24	DUI069323	HC0000000	200101	papier en karton	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	papier en k	NONE								
Harculo	2012	2	2-2-2012	1200	1,2	DUI056993	HC0000000	200101	papier en karton	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	papier en k	NONE								
Harculo	2012	1	23-1-2012	1920	1,92	DUI056371	HC0000000	200101	papier en karton	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	papier en k	NONE								
Harculo	2012	1	23-1-2012	1980	1,98	DUI056371	HC0000000	200101	papier en karton	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	papier en k	NONE								
Harculo	2012	1	26-1-2012	1980	1,98	DUI056477	HC0000000	200101	papier en karton	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	papier en k	NONE								
Harculo	2012	1	26-1-2012	1680	1,68	DUI056477	HC0000000	200101	papier en karton	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	papier en k	NONE								
Harculo	2012	10	23-10-2012	1	0,001	AB1244711	HC0000000	130506*	olie uit olie/watersche	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Recycle	Non Specifi	No	Wenau Transp	It Kylblok 4	Heerenvee	FR500261V	3-11-2009	Yes	6500 kg	olie uit olie	NONE							
Harculo	2012	10	23-10-2012	1	0,001	AB2517271	HC0000000	130208*	afgewerkte olie	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs overige mo	NONE								
Harculo	2013	2	19-2-2013	1530	1,53	AB0700545	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2013	1	11-1-2013	1680	1,68	AB2516604	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2013	3	22-3-2013	862	0,862	AB351088E	HC0000000	200301	bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs gemengd s	NONE								
Harculo	2013	3	22-3-2013	1690	1,69	AB351088E	HC0000000	200138c	hout niet gevaarlijk	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs niet onder	NONE								
Harculo	2013	2	6-2-2013	2000	2	AB129605C	HC0000000	200140	metalen	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	G. Wolters	Kleine baar	Zwolle	OV511984V	IHX	Yes	2000 kg	metalen	NONE							
Harculo	2013	3	1-3-2013	1000	1	AB351056E	HC0000000	200101	papier en karton	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chaufferus papier en k	NONE								
Harculo	2013	2	1-2-2013	118	0,118	AB2514967	HC0000000	200121*	tl-buizen en ander kwil	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Recycle	Non Specifi	No	SITA EcoServic	Postbus 25	Veendam	GL501154v	1-2-2011	Yes	Chauffeurs tl-buizen en	NONE								
Harculo	2014	1	6-1-2014	2860	2,86	AB358473S	498900005	200301	bedrijfsafv	overslag be	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	Yes	SITA, Zuidwolc	Nijverheids	Zuidwolde	DR501843\	3-11-2009	Yes	Chauffeurs gemengd s	A02	SAV bedrijfsafval (industrieel afval)							
Harculo	2014	11	13-11-2014	5330	5,33	AB493918C	498900005	200301	bedrijfsafv	overslag be	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	Yes	SITA, Zuidwolc	Nijverheids	Zuidwolde	DR501843\	3-11-2009	Yes	Chauffeurs gemengd s	A02	SAV bedrijfsafval (industrieel afval)							
Harculo	2015	8	6-8-2015	1	0,001	AB5266911	498900005	200301	bedrijfsafv	overslag be	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	Yes	SITA, Zuidwolc	Nijverheids	Zuidwolde	DR501843\	3-11-2009	Yes	Chauffeurs gemengd s	A02	SAV bedrijfsafval (industrieel afval)							
Harculo	2015	11	23-11-2015	10040	10,04	AB462159C	12d6n5B01	130208*	Afgewerkte olie	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Recycle	Non Specifi	Yes	Oliehandel Ko	Ambachtsl	Putten	GL501157v	3-11-2009	Yes	Overige mc	A02								
Harculo	2016	3	9-3-2016	980	0,98		498900005	200301	Overig bedrijfsafval	No	Non Specific waste - Other non-hazardous waste evacuated by activities (WS0201)	Burn	Non Specifi	Yes	SITA, Zuidwolc	Nijverheids	Zuidwolde	DR501843\	3-11-2009	Yes	gemengd s	A02								
Harculo	2016	2	4-2-2016	10200	10,2	AB535876E	12d6n5B01	130208*	Afgewerkte olie	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Recycle	Non Specifi	Yes	Oliehandel Ko	Ambachtsl	Putten	GL501157v	3-11-2009	Yes	Overige mc	A02								
Harculo	2016	4	26-4-2016	9880	9,88	AB535879S	12d6n5B01	130208*	Afgewerkte olie	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Recycle	Non Specifi	Yes	Oliehandel Ko	Ambachtsl	Putten	GL501157v	3-11-2009	Yes	Overige mc	A02								
Harculo	2016	3	11-3-2016	10660	10,66	AB535877E	j12d6n513(	130208	Afgewerkte olie	Yes	Non Specific waste - Other hazardous waste evacuated by activities (WS0205)	Recycle	Non Specifi	Yes	Oliehandel Ko	Ambachtsl	Putten	GL501157v	3-11-2009	Yes	overige mo	A02								

Bijlage 8: Radioactieve bronnen

Applus+ RTD
Stralingsbescherming
Delftweg 144
3046 NC ROTTERDAM

Koole Contractors
t.a.v. Dhr. B. van Huijgevoort
Vijfhuizerdijk 110
2141 BD Vijfhuizen

OPDRACHT	:	Stralingshygiënisch begeleiding bij de sanering van met slakkenwol geïsoleerde objecten in de voormalige energiecentrale Harculo van ENGIE Energy Nederland N.V. (verder Engie genoemd) te Zwolle.
PLAATS VAN UITVOERING	:	Energiecentrale Harculo, IJsselcentraleweg 6, 8051 PA Zwolle.
HOLMES- NUMMER	:	141393. Incidenten onder homesnummer 167358 en 259990.
DATUM UITVOERING	:	Start saneringswerkzaamheden op 6 februari 2017 t/m 23 januari 2019.
VERKLARING	:	Ondergetekende, Applus RTD te Rotterdam vertegenwoordigend, verklaart de activiteiten beschreven in dit rapport conform de opdracht te hebben verricht.

Tijdens de sanering werd circa 125070 kg registratieplichtig slakkenwol verzameld:
109900 kg registratieplichtig (Bbs) slakkenwol in bigbags overgedragen aan Mineralz Maasvlakte B.V. te Maasvlakte Rotterdam.
14490 kg registratieplichtig (Bbs) slakkenwol in bigbags en afgevoerd in een besmette container en overgedragen aan Mineralz Maasvlakte B.V. te Maasvlakte Rotterdam.
680 kg registratieplichtig slakkenwol (bigbag V86 en V95) en overgedragen aan Afvalzorg Deponie BV, Nauerna 1 te Assendelft.

Er zijn 87 stuks rookmelders Am-241 555 MBq en 10 stuks rookmelders Am-241 30 kBq werden afgevoerd naar Applus+ RTD te Rotterdam.

Dit rapport heeft uitsluitend betrekking op de opgedragen taken. Het rapport mag niet zonder toestemming van Applus+ RTD en de opdrachtgever geheel of gedeeltelijk verspreid worden.

opgesteld d.d. 6 november 2019 door

AC Haar

A.C. Haar
Stralingsbeschermingsdeskundige

beoordeeld door

RA Blangé

R.A. Blangé
Stralingsbeschermingsdeskundige ACD
Geregistreerd ANVS

1 Algemeen

Dit eindrapport beschrijft alle doorlopen stadia van de sanering van met radioactief slakkenwol geïsoleerde objecten (leidingen en procesvaten) die tijdens de inventarisatie werden aangetroffen in HC1, HC-2, HC-3 en HC-4 bij Energiecentrale Harculo, IJsselcentraleweg 6, 8051 PA Zwolle.

Dit rapport dient gelijktijdig met het inventarisatierapport, Applus+ RTD rapport 9208b-102041-001/2014 rev.0 en het plan van aanpak, Applus RTD rapport 8736b-123139-002-002/2017 rev.0, het onderzoek naar meest realistische afvoertraject voor slakkenwol, Applus+ RTD rapport 8736b-123139-001/2017 rev.0 te worden gelezen. In de bijlage bij dit rapport zijn enkele foto's geplaats van de uitgevoerde saneringswerkzaamheden.

1.1 Inleiding

Begin 2014 is door Applus RTD een inventarisatie uitgevoerd naar de aanwezigheid van radioactieve stoffen in de energiecentrale Harculo van Engie (voorheen GDF SUEZ Energie Nederland N.V.). Er werd naast enkele rookmelders met radioactieve stoffen een grote hoeveelheid vergunningsplichtig radioactief slakkenwol (gewogen activiteitsconcentratie circa 15 Bq/gram (Bs)) aangetroffen in de eenheden HC1, HC2 en HC4. De resultaten van deze inventarisatie is in rapportage 9208b-102041-001/2014 rev. 0 en 9208b-102041-001/2014 aanvulling 1 weergegeven.

Begin 2015 is door destijds GDF SUEZ Energie Nederland N.V. een vergunning aangevraagd voor het voorhanden hebben van de aangetroffen radioactieve stoffen. De vergunning is verleend op 9 september 2015 onder nummer 2015/0407-07. Op 23 maart 2016 is deze vergunning vanwege de naamswijziging van GDF SUEZ Energie Nederland NV in Engie Energie Nederland N.V. gewijzigd in een vergunning met nummer 2016/0285-04.

Koole Contractors heeft van Engie Energie Nederland NV de opdracht ontvangen om de gehele Harculo Centrale te slopen. Onderdeel van de sloop is het saneren en afvoeren van het radioactieve slakkenwol.

Tijdens deze inventarisatie naar de aanwezigheid van radioactief slakkenwol, werden aan diverse geïsoleerde leidingen, procesvaten en geïsoleerde stalen deuren verhoogde stralingsniveaus gemeten. Dit verhoogde stralingsniveau wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van radioactief slakkenwol. Radioactief slakkenwol bevat natuurlijke radioactieve stoffen uit de U238sec en Th232 sec reeksen met een (historisch bekende) activiteitsconcentratie van 13 – 15 Bq/gram. De vergunningsplichtige grens voor deze radioactieve stoffen bedraagt 10 Bq/gram (oude wetgeving Bs). Het aantreffen van deze vergunningsplichtige stoffen is door Engie gemeld aan Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) aan deze melding is het Holmesnummer 141393 toegekend.

Op 6 februari 2018 is de nieuwe wetgeving "Besluit Basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs)" van kracht gegaan. Hierbij is de activiteitsconcentratie voor slakkenwol gewijzigd.

Aangezien zowel Koole Contrators als Engie Nederland N.V. geen Kernenergiewet vergunning hebben voor werkzaamheden (saneren etc.) met de radioactieve slakkenwol, is met Koole Contractors en ANVS overeengekomen dat de werkzaamheden in het kader van de sanering plaatsvinden door of onder toezicht van een bedrijf dat daartoe een kernenergiewet vergunning heeft. Applus RTD heeft in het kader van de Kernenergiewet een complexvergunning voor de genoemde werkzaamheden; vergunning AI/IO/BES/PB nr.2006/6070-06 verleend d.d. 15 februari 2007. Tijdens de sanering worden door de verantwoordelijk stralingsdeskundige van Applus RTD interne vergunningen verleend.

Applus RTD heeft voorafgaand alle uit te voeren werkzaamheden aan de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) gemeld. De melding van de start sanering op 6 februari 2017 is gedaan onder nummer CSH5770.17.

1.2 Stralingsveiligheidsdeskundige(n)

Alle genoemde werkzaamheden met betrekking tot de begeleiding van de sanering zijn uitgevoerd door Dhr. R.J.P. Bart, Dhr. M.J. Kik, Dhr. J.H. Dekker, Dhr. O. Geleijns en door Mevr. A.C. Haar stralingsbeschermingsdeskundigen niveau-3 van Applus RTD te Rotterdam.

Tevens is door Applus RTD een Autorisatie Toezichthoudend Stralingsdeskundige KOOLE Contractors opgesteld voor de heer D. Wijngaard en de heer P.W.A. Kok, waarbij een verklaring werkvoorschriften/instructies toezichthoudend stralingsdeskundige saneringswerkzaamheden verwijderen slakkenwol is afgetekend.
Opmerking: Per 8 februari 2018 is de term toezichthoudend medewerker stralingsdeskundige overgegaan naar de term toezichthoudend medewerker stralingsbescherming (TMS).

1.3 Overige bij de werkzaamheden betrokken personen.

Naam	Functie
Dhr. B. van Huijgenvoort	Projectleider, Koole Contractors
Dhr. D. Wijngaard	TMS, Koole Contractors
Dhr. P.W.A. Kok	TMS, Koole Contractors
Dhr. Dhr. J. Holtrop	Projectleider, Engie

2 Uitvoering

2.1 Tijdlijn uitgevoerde werkzaamheden

De sanering kan grofweg in 4 stadia worden opgedeeld:

1 Inventarisatie gehele productielocatie: Engie locatie Harculo
2 Opstellen plan van aanpak sanering
3 Voorlichtingsbijeenkomsten personeel Engie en Koole
4 Feitelijke sanering geïsoleerde procesvaten, leidingen en deuren en afvoer van de slakkenwol
5 Opslag
6 Afvoer radioactieve materialen

A.d.1
De inventarisatie is uitgevoerd van 29 en 30 januari 2014.
Van de uitgevoerde inventarisatie is een rapport opgesteld, Applus RTD opgestelde rapportage 9208b-102041-001/2014 rev.0.

A.d.2
Het plan van aanpak voor de sanering is opgesteld in samenwerking met de uitvoerend saneerder. Koole Contractors heeft aangegeven hoe binnen de door Applus RTD gestelde kaders de sanering en afvoer het meest effectief kan worden uitgevoerd.

Het plan van aanpak is door Applus RTD als rapportage opgesteld, Applus RTD rapport 8736b-123139-002-002/2017 rev.0.

A.d.3
Alle betrokkenen medewerkers zijn middels een circa 0,5 uur durende bijeenkomst geïnformeerd over de uit te voeren sanering, welke risico's hieraan verbonden zijn en welke maatregelen er worden genomen om de risico's tot een minimum te beperken.
De informatiebijeenkomst is gehouden op 13 februari 2013. Tevens zijn nieuwe medewerkers geïnformeerd voor aanvang van de werkzaamheden, indien ontvangen en begrepen is dit afgetekend.

Postbus 10065 3004 AB Rotterdam T: 010 – 716 63 42 F: 010 – 716 62 80 E: RPS@ApplusRTD.com

A.d.4
De sanering is gestart op 6 februari 2017. De laatste fase werd afgerond op 22 januari 2019. De gesaneerde slakkenwol, opgeslagen in gebouw "Buitenloods van Engie, is op 15 oktober 2018 vrijgegeven door Applus RTD te Rotterdam en daarna gesloopt. De 2 bigbags die gekenmerk waren met V86 en V95 zijn daarna opgeslagen in een afgesloten container met kenmerk MAMU 200733-9. In afwachting van een geschikte afvoerroute.

A.d.5 en A.d.6
Ten behoeve van de sanering van de slakkenwol van de Centrale Harculo is een apart onderzoek gedaan naar een combinatie van afvoer. Het werkproces van verwijderen van slakkenwol/cement/gaas/spanijzer lagen is beschreven in Applus+ RTD rapport 8736b-123139-001/2017 rev.0 "Onderzoek naar het meest realistische afvoertraject voor slakkenwol die vrijkomt bij de sanering van de voormalige energiecentrale Harculo van ENGIE Energie Nederland N.V. te Zwolle. Uit dit onderzoek blijkt dat het gerechtvaardigd is om een deel van de cement/slakkenwol/gaas/spanijzer laag direct, zonder te schredderen af te voeren als meldingsplichtig (Bs)/registratieplichtig (Bbs) materiaal. Het rapport met de voorgestelde combinatie afvoer is voorgelegd aan de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS). Op 18 januari 2017 is door de ANVS toestemming verleend om de voorgestelde afvoertrajecten en verwerkingsmethoden toe te passen.

Vanwege de combinatie van afvoer is er tijdens de sanering een scheiding gemaakt in de bigbags met meldingsplichtig (Bs, na februarie 2018 registratieplichtig) cement/slakkenwol/gaas/spanijzer en het vergunningsplichtig slakkenwol. Hierbij zijn de bigbags aangeduid met M (meldingsplichtig) en volgnummer en met V (vergunningsplichtig) en volgnummer. De opslag van de meldingsplichtige en vergunningsplichtige bigbags vond plaats in de Buitenloods HC50/HC60.

Op 6 februari 2018 is de nieuwe wetgeving Bbs van kracht gegaan, waarbij de toetsing van de activiteitsconcentratie gewijzigd is. Er is een onderzoek gestart naar de afvoerroute door middel van monstername. Hierbij is Applus+ RTD rapport 8736-128715-001-001-2018 d.d. 16 januari 2018 "Monstername van het vergunningsplichtig slakkenwol naar aanleiding van een wetswijziging en het toetsen aan het besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming" opgesteld en voorgelegd aan de ANVS en aan van Ganzewinkel Minerals, Maasvlakte-Rotterdam (Mineralz Maasvlakte B.V.) onder nummer 8736-128715-001-002-2018 "Verzoek/aanvraag te storten slakkenwol isolatie met registratieplichtige concentratie radioactieve stoffen".
Naar aanleiding van dit verzoek is een aanvullend onderzoek gestart met rapportnummer 8736-128715-001-004-2018 d.d. 10/12 april 2018 "Aanvullende monstername van het vergunningsplichtig slakkenwol naar aanleiding van een wetswijziging en het toetsen aan het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming". Hierdoor is er door middel van een monstername aangetoond dat de gehele lading als registratieplichtig afgevoerd kan worden en zijn de rapporten voorgelegd aan de ANVS en aan Van Ganzewinkel Minerals (Mineralz Maasvlakte B.V.), Maasvlakte-Rotterdam.
Hierbij is toestemming verleend door Mineralz Maasvlakte B.V. en de ANVS (de heer M. de Meulmeester) met uitzondering van V86 en V95 welke als vergunningsplichtig afgevoerd dienen te worden door Mineralz ondanks dat op basis van de spreiding in de analyseresultaten van 10,3 +/- 0,69 Bq/g voor Th-232 sec, het materiaal geclassificeerd kan worden als registratieplichtig.

De bibags V86 en V95 zijn apart gezet en er is verder gegaan met de nummering van de bigbags als R met volgnummer.

Tijdens de sanering hebben diverse transporten plaatsgevonden naar Van Ganzewinkel Minerals (Mineralz Maasvlakte B.V.), Maasvlakte-Rotterdam.

De deuren met slakkenwol, het slakkenwol van de incidenten (zie paragraaf 3.3) tevens als gedemonteerde onderdelen zijn gesaneerd in gebouw HC50/ HC60, welke gedeeltelijk was ingericht als containment, voorzien van onderdrukmachines en spoelgoot. Het spoelwater is middels filters ontdaan van resten vuil/slakkenwol. De verhoogde filters zijn afgevoerd in de slakkenwol bigbags.

2.2 Te saneren objecten en de te volgen werkwijze

De energiecentrale Harculo te Zwolle bestaat uit 6 eenheden.

Gegevens productie eenheden: (bron: GDF Suez energie Nederland BV)

Eenheid	Vermogen in MW	Type	Jaar in bedrijf	Jaar uit bedrijf	brandstof
HC-1	70	Conventioneel	1955	1981	Kolen/gas/olie
HC-2	70	Conventioneel	1955	1982	Kolen/gas/olie
HC-3	135	Conventioneel	1961	1983	Kolen/gas/olie
HC-4	135	Conventioneel	1964	1989	Olie/gas
HC-50	335	Conventioneel	1972	1998	Gas/olie
HC-60(61-62)	360(80)	Combi	1982	2011	Gas/olie
HC-62	80	Gasturbine	1982	heden	Gas

Tijdens de uitgevoerde inventarisatie werd radioactief slakkenwol aangetroffen in de eenheden HC1, HC2 en HC4. Bij eenheid HC4 betreft het een kleine hoeveelheid in het zogenaamde dak van het penthouse. Bij de eenheden HC1 en HC2 zijn zo goed als alle onderdelen, zoals leidingwerk, opslagtanks en luchtkanalen geïsoleerd met radioactief slakkenwol. De slakkenwol is om en op de installatieonderdelen aangebracht, waarbij de isolatiewol bijeen gehouden wordt door spanijzer en gaas, dat vervolgens weer is afgesmeerd met een cement / gips laag van circa 1 cm dik.

Voorbeeld:



De aangetroffen objecten waar een verhoogd stralingsniveau kon worden gemeten tijdens de inventarisatie is een identificatie kenmerk in fluorescerende groene verf aangebracht.

Aangebracht kenmerk	Locatie
R1 tot en met R28	HC-1
R1[4]	HC-4
Geen	Turbine vloer (of direct bereikbaar / zichtbaar vanaf turbine vloer)
Geen	Begane grond tussen turbineruimte en stookeenheden
R29	Trimstation 1

De objecten zijn gesaneerd zoals aangegeven in het inventarisatierapport 9208b-102041-001/2014 rev.0.

Alle saneringslocaties die zich inpandig bevinden werden gesaneerd in een containment met onderdruk of, indien klein leidingwerk, met een zo genaamde glove bag of glove box of puntafzuiging. Hiermee werd voorkomen dat tijdens het saneren slakkenwol in de ruimtes zou vrijkomen. Bepaalde leidingen/ onderdelen zijn in zijn totaal verwijderd om in het saneringscompartiment in gebouw HC50/HC60 te saneren of in een groot containment welke gecreëerd is op de begane grond HC1/HC2, voorzien van onderdrukmachines en spoelgoot. Het spoelwater is middels filters ontdaan van resten vuil/slakkenwol. Tevens zijn er door Koole Contractors en Engie diverse werkplannen opgesteld voor aanvang van het te saneren object. In het compartiment begane grond HC1/HC2 is de ketel HC1 en HC2 gesaneerd. Hierbij heeft men de ketel aan een speciale constructie op het dak, in gedeeltes naar beneden laten zakken in het containment.

De stalen deuren en objecten van de incidenten waarin slakkenwol aanwezig was, zijn in HC50/HC60 gesaneerd en in bigbags afgevoerd.

Na het beëindigen van de sanering in een contaiment werden er vrijgavemetingen en veegtesten door de coördinerend deskundige/ stralingsbeschermingsdeskundige uitgevoerd en het containment vrijgegeven (zie een voorbeeld van deze vrijgave in bijlage 2). Tevens zijn de containments op de begane grond HC1/HC2 en in gebouw HC50/HC60 vrijgegeven door middel van veegtesten en metingen.

3. Uitvoering

3.1 Instructie en voorlichting uitvoerend personeel

Al het uitvoerend personeel werd voorafgaand aan de werkzaamheden geïnstrueerd over de uit te voeren werkzaamheden, de hieraan verbonden risico's en de maatregelen die genomen worden om de risico's zoveel als mogelijk te elimineren en te reduceren. Iedere medewerker heeft de instructie voor gelezen / begrepen ondertekend.

3.2 Uitvoering saneringen

Alle genoemde werkzaamheden met de slakkenwol zijn uitgevoerd met gebruikmaking van persoonlijke beschermingsmiddelen, een en ander zoals gebruikelijk en van toepassing bij asbestsaneringen.

Indien asbest aanwezig was of kon zijn is de saneringsmethode welke voorgeschreven wordt vanwege de aanwezigheid van asbest. Alle procedures en maatregelen welke voorgeschreven zijn in de asbestsanering waren dan leidend. Hiermee worden dan minimaal bedoeld:

- Containment
- Mate van onderdruk
- Uitvoer van gesaneerde objecten en materialen

- Toegepaste PBM's
- Drie-weg decontaminatie

Indien zeker geen asbest aanwezig was, werd het saneren van slakkenwol minimaal in een containment met onderdruk uitgevoerd. De mate van onderdruk is dan niet aan regelgeving gebonden. Er dient onderdruk te worden onderhouden, zodanig dat verspreiding van slakkenwol buiten het containment wordt voorkomen. Het toepassen van PBM's en decontaminatie is gelijk aan sanering van asbesthoudend materiaal.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden konden de meeste zoals in het inventarisatierapport 9208b-10241-001/2014 genoemde objecten met slakkenwol worden gesaneerd zoals gepland.

Ten behoeve van de sanering van de slakkenwol van de Centrale Harculo is een apart onderzoek gedaan naar een combinatie van afvoer. Het werkproces van verwijderen van slakkenwol/cement/gaas/spanijzer lagen is beschreven in Applus+ RTD rapport 8736b-123139-001/2017 rev.0 "Onderzoek naar het meest realistische afvoertraject voor slakkenwol die vrijkomt bij de sanering van de voormalige energiecentrale Harculo van ENGIE Energie Nederland N.V. te Zwolle. Uit dit onderzoek blijkt dat het gerechtvaardigd is om een deel van de cement/slakkenwol/gaas/spanijzer laag direct, zonder te schredderen af te voeren als meldingsplichtig (Bs)/registratieplichtig (Bbs) materiaal.

Vanwege de combinatie van afvoer is er tijdens de sanering een scheiding gemaakt in de bigbags met meldingsplichtig (Bs, na februarie 2018 registratieplichtig) cement/slakkenwol/gaas/spanijzer en het vergunningsplichtig slakkenwol. Hierbij zijn de bigbags aangeduid met M (meldingsplichtig) en volgnummer en met V (vergunningsplichtig) en volgnummer. De opslag van de meldingsplichtige en vergunningsplichtige bigbags vond plaats in de Buitenloods HC50/HC60.

Isolatie om leidingwerk en / of procesvaten werd verwijderd rondom met markeerverf aangegeven locaties in containments. Een scheiding werd gemaakt in de bigbags met meldingsplichtig (Bs, na februarie 2018 registratieplichtig) cement/slakkenwol/gaas/spanijzer en het vergunningsplichtig slakkenwol. Losse slakkenwol werd verzameld in plastic zakken van 120 liter. Alle objecten werden met stofzuigers ontdaan van resten slakkenwol. De stofzakken werden als radioactief verontreinigd materiaal samen met de losse slakkenwol afgevoerd.

Na verwijderen van de slakkenwol werd een inspectie uitgevoerd. Bij deze inspectie werd zowel visueel, veegtesten en eventueel stralingsapparatuur gecontroleerd of alle slakkenwol was verwijderd, zowel van het procesonderdeel als van de eventuele schalen etc.

Ieder containment werd indien het procesonderdeel kon worden beschouwd als vrij van slakkenwol met stofzuigers nogmaals gereinigd en werd aansluitend het containment met vochtige doeken afgenomen. De doeken werden met een besmettingsmonitor gecontroleerd op de aanwezigheid van radioactieve stoffen.

In gebouw op de begane grond HC1/HC2 en gebouw HC50/HC60 was een apart containment gebouwd. Hierin werden, indien noodzakelijk / wenselijk, in totaal verwijderde leidingen, objecten en buitenzijde ketel 1 en 2 gesaneerd en eventueel schoongespoeld.

Na een poortmelding van schrootbedrijf Overdie (zie paragraaf 3.3) is er in verband met een foutenanalyse rapport en verbeteringen besloten om de uitgaande containers met bestemming "schroot" (Overdie), voor vertrek na te meten op verhoging met een FHZ (meetinstrument voor het op afstand meten van een teltempo en een dosistempo van gammastraling. Type FH 40 G-L in combinatie met het type FHZ 512A op een telescoop) die door Koole Contractors is aangeschaft Zie een voorbeeld in bijlage 2.

Alle gebruikte hulpmiddelen zoals stofzuigers en onderdrukmachines werden na afloop van de werkzaamheden gecontroleerd op radioactieve besmettingen, met name de aanzuigzijdes van de absoluutfilters werden gecontroleerd. Er werden geen radioactieve besmettingen aangetroffen.

3.3 Afwijkingen / bijzonderheden/incidenten

Werkvoorschriften sanering locatie Harculo

Er zijn diverse werkvoorschriften opgesteld tijdens/voorafgaand aan de sanering op locatie Harculo te Zwolle zoals "Werkzaamheden coördinerend stralingsdeskundige Applus+ RTD en toezichthoudend stralingsdeskundige Koole Contractors".

Wetswijziging februari 2018 van Besluit stralingsbescherming naar Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming

Met de invoering van het besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming hebben zich diverse naamswijzigingen plaatsgevonden. Hieronder zijn de belangrijkste veranderingen weergegeven:
De toezichthoudend stralingsdeskundige wordt veranderd in toezichthoudend medewerker stralingsbescherming (TMS)
Coördinerend deskundige wordt veranderd in stralingsbeschermingsdeskundige (SBD)
Toetsing activiteit concentratie zoals beschreven in paragraaf 2.1 A.d.5 / A.d.6.

Afvoer door wetswijziging

Op 6 februari 2018 is de nieuwe wetgeving Bbs van kracht gegaan, waarbij de toetsing van de activiteitsconcentratie gewijzigd is. Er is een onderzoek gestart naar de afvoerroute door middel van monstername. Hierbij is Applus+ RTD rapport 8736-128715-001-001-2018 d.d. 16 januari 2018 "Monstername van het vergunningsplichtig slakkenwol naar aanleiding van een wetswijziging en het toetsen aan het besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming" opgesteld en voorgelegd aan de ANVS en aan van Ganzewinkel Minerals, Maasvlakte-Rotterdam (Mineralz Maasvlakte B.V.) onder nummer 8736-128715-001-002-2018 "Verzoek/aanvraag te storten slakkenwol isolatie met registratieplichtige concentratie radioactieve stoffen".
Naar aanleiding van dit verzoek is een aanvullend onderzoek gestart met rapportnummer 8736-128715-001-004-2018 d.d. 10/12 april 2018 "Aanvullende monstername van het vergunningsplichtig slakkenwol naar aanleiding van een wetswijziging en het toetsen aan het besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming". Hierdoor is er door middel van een monstername aangetoond dat de gehele lading als registratieplichtig afgevoerd kan worden en zijn de rapporten voorgelegd aan de ANVS (correpondentienummer CSH6347.18/sh) en aan Van Ganzewinkel Minerals (Mineralz Maasvlakte BV), Maasvlakte-Rotterdam.
Hierbij is toestemming verleend door Mineralz Maasvlakte B.V. en de ANVS (de heer M. de Meulmeester) met uitzondering van V86 en V95 welke als vergunningsplichtig afgevoerd dienen te worden door Mineralz ondanks dat op basis van de spreiding in de analyseresultaten van 10,3 +/- 0,69 Bq/g voor Th-232 sec, het materiaal geclassificeerd kan worden als registratieplichtig.

De bigbags V86 en V95 zijn apart gezet en er is verder gegaan met de nummering van de bigbags als R met volgnummer.

Persoonsdosimetrie:

Op 2-3-2017 is per mail een wijziging van het plan van aanpak doorgegeven aan de ANVS en de ISZW.
Verzoek van Koole is de controlemiddelen van een erkende dosimetrie dienst alleen te verstrekken aan de saneerders en niet aan steigerbouwers en toezichthouders, zoals in 4.1 van PvA is vermeld.

Overwegingen:
1.De uit het PvA afgeleide dagdosis voor saneerders is ca. 5,5 µSv (880 µSv/jaar).
Voor de steigerbouwers bedraagt de dagdosis 3 µSv (240 µSv/jaar).
Op grond van de berekende waarden in relatie tot de wettelijke limiet voor niet blootgestelde werknemers is het gebruik van een TLD voor de steigerbouwers niet noodzakelijk/verplicht.
2.De met EPD's vastgestelde dagdosis van de saneerders is maximaal 2,5 µSv bruto en is daarmee aanzienlijk lager dan de veronderstelde dagdosis van 5,5 µSv.
3.Er zijn EPD's op locatie beschikbaar die aan de steigerbouwers verstrekt kunnen worden.

Op grond van voornoemde overwegingen is toestemming gegeven de steigerbouwers niet te voorzien van TLD's.
Wel dienen minimaal 2 steigerbouwers tot nader order voorzien te worden van een EPD.
Hiermee wordt direct inzicht verkregen in de belasting van de steigerbouwers.

Op 9-3-2017 heeft de heer Lammers van ANVS per mail toestemming gegeven voor deze wijziging.

Onderzoek verhoogde dosis op badges Philips

Op 27 juli 2017 is er een onderzoek gestart naar aanleiding van afwijkingen in de aflezing van twee badges van saneermedewerkers van Koole Contactors.
Het betreft hier:
Saneerder 1: uilezing (op badgenummer 1004554) maand juni netto 0,46 mSv
Saneerder 2: uitlezing (op reservebadge nummer 1004308) maand juni 0,64 mSv
Onderzoek heeft plaats gevonden door mevrouw A.C. Haar en de heer D. Wijngaard door middel van een interview met de betreffende saneerders.
Saneerder 1 en saneerder 2 zijn tijdens de saneerwerkzaamheden een koppel geweest.

Uit het onderzoek blijkt dat de badges van de betreffende personen van de betreffende verhoging in de omkleedruimte van het containment zijn blijven liggen in plaats van het kantoor, waardoor de verhoogde dosis verklaard kan worden.
Alleen in de maanden juni en juli zijn de badges en maskers bij de doucheruimte/omkleedruimte gehangen. De dosis kan gecorrigeerd worden met een factor 0,18 (5 x 6 uur per week werkelijk gesaneerd van de 167 uren per week 30/167 = 0,18).
In bijlage 3 is het onderzoek beschreven.

In 2018 is Philips gestopt met de dosimetrie badges. De verwachting was dat de sanering dan ten einde zou zijn. De overige tijd van de sanering is door de medewerkers een EPD gedragen en genoteerd.

Tijdelijke opslag gesaneerd slakkenwol:

Op 2-3-2017 is per mail een wijziging van het plan van aanpak doorgegeven aan de ANVS en de ISZW.

Het aantal big bags in een 15 m^3-container kan, ook bij netjes wegzetten, oplopen tot 12 i.t.t. de in 3.5 van het PvA aangegeven 8 big bags.
Uitgangspunt blijft dat steeds 2 vol beladen containers afgevoerd worden naar een erkende verwerker.

Overwegingen:
1.Bovenstaande veroorzaakt geen extra risico emissie radioactieve stoffen (de verpakkingswijze wijzigt niet), zie 4.4.1 PvA.
2.De belasting aan de terreingrens zal niet significant toenemen temeer omdat het radioactieve stoffen betreft die reeds op het terrein aanwezig waren, zie 4.4.2 PvA.

M.i. is op grond van bovenstaande de tijdelijke opslag van 12 i.p.v. 8 big bags per container geen probleem.

Op 9-3-2017 heeft de heer Lammers van ANVS per mail toestemming gegeven voor deze wijziging.

Inspectie vuurvaste stenen

Er zijn diverse metingen uitgevoerd op vuurvaste steen:

Op 22 februari 2018 is er een inspectie uitgevoerd op de vuurvaste stenen van ketel 3. De verzamelde stenen komen van ketel 3 aan de onderzijde van de astrog. De materialen van de

vuurvaste stenen zijn onderzocht op de aanwezigheid van radioactieve stoffen. Het onderzoek is uitgevoerd op het oppervlak en tussen de vuurvaste stenen. Het materiaal waarop verhoging in zijn geconstateerd, betreffen vuurvaste stenen. Gezien de meetwaarden van maximaal 0,16 µSv/uur, overeenkomend met 0,11 µSv/uur netto wordt dit materiaal in overeenstemming met de Memo "Werkwijze vuurvast materiaal" d.d. 26 januari 2017 van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming vrijgegeven (rapport zie bijlage 4).

Op 5 december 2018 zijn de verzamelde vuurvaste stenen uit ketel 3 ter hoogte van de brandermonden onderzocht op de aanwezigheid van radioactieve stoffen. Het materiaal waarop verhoging zijn geconstateerd, betreffen vuurvaste stenen. Gezien de meetwaarden van maximaal 0,15 µSv/uur, overeenkomend met 0,07 µSv/uur netto wordt dit materiaal in overeenstemming met de Memo "Werkwijze vuurvast materiaal" d.d. 26 januari 2017 van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming vrijgegeven. Tevens is uit monstername gebleken dat dit vrijgesteld materiaal is (rapport zie bijlage 4).

Onderzoek schoorsteen op radioactiviteit

Op 20 en 21 maart 2017 zijn twee schoorstenen van voormalige energiecentrale Harculo van Engie Energie Nederland N.V. te Zwolle onderzocht op radioactieve materialen, in het bijzonder op mogelijke Pb-210 houdende afzettingen op de binnenwand van de schoorstenen. Er zijn van diverse materialen monsters genomen en geanalyseerd. Gezien het historisch gegeven, de visuele beoordeling en de meetresulaten dat beide schoorstenen aangesloten zijn geweest op het aardgas gestookte deel van de centrale is het onwaarschijnlijk dat er Pb-210 houdende afzettingen aanwezig zijn.
Het materiaal waarop verhoging is geconstateerd, betreft vuurvast materiaal. Gezien de meetwaarden van maximaal 0,28 en 0,20 µSv/uur, overeenkomend met 0,20 respectievelijk 0,12 µSv/uur netto wordt dit materiaal in overeenstemming met de Memo "Werkwijze vuurvast materiaal" d.d. 26 januari 2017 van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming vrijgegeven.

Een kopie van dit rapport is toegevoegd in bijlage 5

Werkplekbezoeken
Er zijn door de stralingsbeschermingsdeskundige regelmatig werkplekbezoeken afgelegd, maar deze zijn niet vastgelegd in een rapport. Men heeft eind 2017 besloten om de bezochte werkplekbezoeken vast te leggen om dit aantoonbaar te maken.

Controlepunten waren onder andere:

A.Werkzaamheden in overeenstemming met werkplan;
- Werkzaamheden vinden plaats onder toezicht van een stralingsbeschermingsdeskundige niv 3 desk
  (min 2 dagen per week)
- Melden van afwijkingen in het plan van aanpak naar de overheid
- Toezichthoudend deskundigen niv 5 aanwezig?
- Zijn afwijkingen gemeld door de TZH deskundige aan de niv 3 deskundige?

B.Personeel:
- Gebruik TLD's/EPD's;
- Werking EPD's;
- Registratie presentie (voldoende instructie);
- Registratie TLD's/EPD's;

C.PBM's:
- Gebruik;

D.Radioactief afval:
- Scheiding registratieplichtig / vergunningplichtig materiaal;
- Verpakking afval;

E.Containment:
- Uitwendige toestand, visueel;

- Afzetting en waarschuwingskenmerking;
- Apparatuur en filters;
- Drukval over onderdrukunit(s);

F.Lokale opslag nabij containment:

- Visueel uitwendige toestand;
- Afzetting en waarschuwingskenmerking.

Inspectieronde

Er zijn door de stralingsbeschermingsdeskundige regelmatig inspectierondes afgelegd, maar deze zijn niet vastgelegd in een rapport. Men heeft eind 2017 besloten om de bezochte inspectierondes vast te leggen om dit aantoonbaar te maken.

Tijdens één van deze inspectierondes zijn extra metingen verricht aan ketel 4, welke niet beschreven zijn in de inventarisatie. Dit blijkt aan de binnenzijde van te ketel te zitten, waar men tijdens de sanering niet bij kan. Na het omvallen van de ketel is hier handmatig gemeten en de aangetroffen slakkenwol toegevoegd aan de zakken V86 en V95.

Zie bijlage 6 rapport inspectieronde.

Afvoer van besmette container CMAU 180111-7 van firma CMA CGM (Holland) B.V. Holmes 167073

In overleg met de heer Meulmeester van de ANVS is het mogelijk om een besmette 20 ft. container van de firma CMA CGM (Holland) B.V. met nummer CMAU 180111-7, die bij de ECT geblokkeerd staat naar Engie locatie Harculo te transporteren, daar te laten vullen met slakkenwol en af te voeren naar Mineralz Maasvlakte B.V. Deze container is bekend onder holmesnummer 167073.
Het transport van de ECT terminal naar locatie Harculo heeft op 24 juli 2018 plaatsgevonden. De besmette container is op 15 oktober 2018 gevuld met registratieplichtige bigbags met slakkenwol en is afgevoerd naar Mineralz Maasvlakte B.V. op 28-11-2018.

Meetformulieren voor vrijgave werkplekken en gesaneerde objecten

Voor vrijgavemetingen van werkplekken en gesaneerde objecten zijn door de stralingsbeschermingsdeskundige meetformulieren gebruikt, waarin de omschrijving van het te meten object/werkplek aangegeven werd, welke meetwaardes gemeten zijn en of er veegproeven genomen zijn. Tevens werd hier aangegeven of de visuele controle akkoord was.

Zie voorbeeld in bijlage 8.

Incidenten

Overdie Metals B.V. rapportnummer 8826-122852-003/2017 rev. 0. Holmes 167358

Op 24 oktober 2017 is er een poortalarm afgegaan bij Overdie Metals BV te Zaandam van een 40 m^3 container met nummer 45003, welke afkomstig bleek te zijn van Engie locatie Harculo. Tijdens de uitvoering van de inspectie door Applus+RTD is één voorwerp geïsoleerd dat ioniserende straling uitzendt. Het betreft een paneel van 26 kg op een constructie met vergunningsplichtige hoeveelheden slakkenwol. Het dosistempo op het oppervlak is 0,48 µSv/h (bruto).
Het luik met de slakkenwol is na tijdelijke opslag bij Applus RTD te Rotterdam, op 31 oktober 2017 getransporteerd en opgeslagen in de bergplaats voor radioactieve stoffen op de slooplocatie Harculo. Firma Koole Contractors heeft het paneel in gebouw H50/H60 gesaneerd. De slakkenwol is bij de overige slakkenwol in bigbags opgeslagen en later afgevoerd. Na saneren is het object vrijgegeven.

Op 21 november 2017 heeft ANVS, de heer S. Hendrikse, verzocht om een foutenanalyse en welke verbetermaatregelen zijn / worden genomen om herhaling van een dergelijk incident te voorkomen.

Foutenanalyse en verbetering rapportnummer 8736-123139-001-004-2017 rev.0

Bij de in 2014 uitgevoerde inventarisatie werden ter plaatse van het gesloopte gedeelte van HC3 / HC4 geen verhoogde stralingsniveaus gemeten. Gezien de inventarisatie was geen aanleiding om objecten met radioactieve stoffen (slakkenwol) te zullen aantreffen afkomstig van dat specifieke deel van HC3 / HC4. Er werden daarom in dit gedeelte van HC3 / HC4 geen verdere metingen verricht tijdens het slopen of direct voorafgaand aan de afvoer van de containers met schroot.
Ondanks dat de inventarisatie met grote zorgvuldigheid is uitgevoerd, zijn enkele onderdelen mogelijk niet 100% geïnspecteerd. Reden kunnen zijn dat er geen veilig bordes of andere veilige benadering mogelijk was. Als gedeeltes van de installatie niet voor 100% zijn geïnspecteerd, maar wel het grootste gedeelte kon worden benaderd, en die onderdelen qua uitvoering identiek waren, werden conclusies getrokken uit die metingen.

Verbetermaatregelen:
De verdere sloop van HC3 / HC4 werd direct na het aantreffen van het object bij Overdie Metals B.V. stopgezet. Op 31 oktober 2017 zijn door Applus RTD / Koole op de bewuste locatie aanvullende stralingsmetingen en visuele inspecties uitgevoerd. Deze metingen zijn beperkt in omvang door mogelijk onveilige omgevingsfactoren (vooral mogelijk vallende objecten en ontbrekende loop / sta mogelijkheden) op een dergelijke slooplocatie. Desondanks kon het reeds gesloopte deel van HC3 / HC4 goed worden geïnspecteerd. Er werden geen objecten of onderdelen aangetroffen waar een verhoogd stralingsniveau aan kon worden gemeten.
Tijdens het vervolg van de sloop van HC3 / HC4 zullen steeds voorafgaand zoveel als mogelijk de te slopen delen nogmaals worden geïnspecteerd door de coördinerend of toezichthoudend stralingsdeskundigen. Deze inspecties worden uitgevoerd in coördinatie met de hoofduitvoerders sloop. De algemene veiligheid kan een beperking opleveren bij de inspecties. Als de veiligheid het toelaat worden vooraf de te slopen delen via bordessen en / of looppaden of met een hoogwerker benaderd voor inspecties. De metingen zullen voorafgaand aan een nieuw te slopen installatie deel worden uitgevoerd. Daarnaast zullen er gedurende de dag tijdens het slopen aanvullende/ controlerende metingen aan de gesloopte delen worden verricht. Dit beperkt zich wel tot die onderdelen die deel uitmaken van de installatie. Constructie delen hoeven verder niet te worden geïnspecteerd.
Indien door de toezichthoudend stralingsdeskundige niveau 5 van Koole B.V. verhoogde stralingsniveaus worden geconstateerd, worden de werkzaamheden tijdelijk stilgelegd en wordt direct contact opgenomen met de coördinerend stralingsdeskundige van Applus RTD. Deze zal dan zo spoedig mogelijk een herinspectie uitvoeren en indien noodzakelijk aanvullende maatregelen nemen in het kader van de sanering.
Alle inspecties en metingen dienen te worden gerapporteerd in het dagelijkse register (zie voorbeeld inspectieronde (bijlage 2).

Overdie Metals B.V. rapportnummer 8405b-129510-011-2018 rev. 0. Holmes 259990

Op 26 september 2018 is er een poortalarm afgegaan bij Overdie Metals B.V. te Zaandam van een open topcontainer met nummer 41007, welke afkomstig bleek te zijn van Engie locatie Harculo. Tijdens de uitvoering van de inspectie werden vier voorwerpen geïsoleerd die ioniserende straling uitzenden. Het betreft 4 voorwerpen (één kapot paneel met slakkenwol en gaas, 2 losse gaasbollen met slakkenwol en 1 klein paneeltje met slakkenwol en gaas) met registratieplichtige hoeveelheden radioactieve stoffen volgens het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming.
Tevens is de container schoongemaakt waarbij het zand met restanten slakkenwol in een bigbag zijn verzamelt, welke registratieplichtige hoeveelheden radioactieve stoffen volgens het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming.
Op 26 september 2018 zijn de geïsoleerde objecten getransporteerd en opgeslagen in de bergplaats voor radioactieve stoffen op de slooplocatie Harculo. Firma Koole Contractors heeft de objecten in gebouw H50/H60 gesaneerd. De slakkenwol is bij de overige slakkenwol in bigbags opgeslagen en later afgevoerd. Na saneren zijn de objecten vrijgegeven.

Bigbag V86 en V95
De opslag van de bigbags met registratieplichtige (Bbs) slakkenwol vindt plaats in Buitenloods HC50/HC60. Hierin bevinden zich ook de bigbags V86 en V95 welke apart zijn opgeslagen en volgens Mineralz Maasvlakte B.V. als vergunningsplichtig afgevoerd dienen te worden. Nadat alle registratieplichtige bigbags met slakkenwol zijn afgevoerd en het containment in gebouw HV50/HC60 is vrijgegeven, dient de Buitenloods HC50/HC 60 gesloopt te worden. Hiertoe worden de bigbags V86 en V95 in een afgesloten container met nummer NAMU 200733-9 op het terrein van Engie locatie Harculo opgeslagen in afwachting van transport.
In juni 2019 blijken de bigbags nog niet afgevoerd te zijn en volgt er een handhavingsbrief van de ANVS met holmesnummer 141393, waarin een overtreding van de kernenergiewet wordt vastgesteld voor het voorhanden hebben van vergunningsplichtig slakkenwol.

Op 11 september 2019 zijn de bigbags op locatie Koole Contractors te Vijfhuizen her verpakt en afgevoerd als registratieplichtig materiaal (na opsturen monsteronderzoek rapport) naar Afvalzorg Deponie BV, Nauerna 1 te Assendelft.

Het afvoerbewijs is in bijlage 7 toegevoegd.

3.4 Opslag van de verzamelde slakkenwol

Ten behoeve van de sanering van de slakkenwol van de Centrale Harculo is een apart onderzoek gedaan naar een combinatie van afvoer. Het werkproces van verwijderen van slakkenwol/cement/gaas/spanijzer lagen is beschreven in Applus+ RTD rapport 8736b-123139-001/2017 rev.0 "Onderzoek naar het meest realistische afvoertraject voor slakkenwol die vrijkomt bij de sanering van de voormalige energiecentrale Harculo van ENGIE Energie Nederland N.V. te Zwolle. Uit dit onderzoek blijkt dat het gerechtvaardigd is om een deel van de cement/slakkenwol/gaas/spanijzer laag direct, zonder te schredderen af te voeren als meldingsplichtig (Bs)/registratieplichtig (Bbs) materiaal. Het rapport met de voorgestelde combinatie afvoer is voorgelegd aan de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS). Op 18 januari 2017 is door de ANVS toestemming verleend om de voorgestelde afvoertrajecten en verwerkingsmethoden toe te passen.

Vanwege de combinatie van afvoer is er tijdens de sanering een scheiding gemaakt in de bigbags met meldingsplichtig (Bs, na februarie 2018 registratieplichtig) cement/slakkenwol/gaas/spanijzer en het vergunningsplichtig slakkenwol. Hierbij zijn de bigbags aangeduid met M 1 t/m M 210 (meldingsplichtig) en met V 1 t/m V 220 (vergunningsplichtig). De opslag van de meldingsplichtige en vergunningsplichtige bigbags vond plaats in de Buitenloods HC50/HC60.

Op 6 februari 2018 is de nieuwe wetgeving Bbs van kracht gegaan, waarbij de toetsing van de activiteitsconcentratie gewijzigd is. Er is een onderzoek gestart naar de afvoerroute door middel van monstername. Hierbij is Applus+ RTD rapport 8736-128715-001-001-2018 d.d. 16 januari 2018 "Monstername van het vergunningsplichtig slakkenwol naar aanleiding van een wetswijziging en het toetsen aan het besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming" opgesteld en voorgelegd aan de ANVS en aan van Ganzewinkel Minerals, Maasvlakte-Rotterdam (Mineralz Maasvlakte B.V.) onder nummer 8736-128715-001-002-2018 "Verzoek/aanvraag te storten slakkenwol isolatie met registratieplichtige concentratie radioactieve stoffen".
Naar aanleiding van dit verzoek is een aanvullend onderzoek gestart met rapportnummer 8736-128715-001-004-2018 d.d. 10/12 april 2018 "Aanvullende monstername van het vergunningsplichtig slakkenwol naar aanleiding van een wetswijziging en het toetsen aan het besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming". Hierdoor is er door middel van een monstername aangetoond dat de gehele lading als registratieplichtig afgevoerd kan worden en zijn de rapporten voorgelegd aan de ANVS en aan Van Ganzewinkel Minerals (Mineralz Maasvlakte BV), Maasvlakte-Rotterdam.
Hierbij is toestemming verleend door Mineralz Maasvlakte B.V. en de ANVS (de heer M. de Meulmeester) met uitzondering van V86 en V95 welke als vergunningsplichtig afgevoerd dienen te worden door Mineralz ondanks dat op basis van de spreiding in de analyseresultaten van 10,3 +/- 0,69 Bq/g voor Th-232 sec, het materiaal geclassificeerd kan worden als registratieplichtig.

De bigbags V86 en V95 zijn apart gezet en er is verder gegaan met de nummering van de bigbags als R met volgnummer.

In totaal werd 124390 kg aan registratieplichtig (Bbs) slakkenwol afgevoerd naar Mineralz Maasvlakte .

ransportdatum	bestemmi	plaatsnaam trans	transport kenteken		afvalstroom	afvalsoort	Eural code	weegt	gewicht 1	weecht 2	Nr. Begeleidingsbri ef	taalgewicht
19-6-2017	VBM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	170107		8120	0	BC09374507	8.120
21-6-2017	VBM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	170107		12480	0	BC09374536	12.480
2-11-2017	VBM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	160213		15420	0	BC04366034	15.420
8-3-2018	VRM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	170107		10800	0	BC09374534	10.800
12-3-2018	VRM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	170107		9020	0	BC09374535	9.020
11-4-2018	VRM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	170107		7220	0	BC09374833	7.220
25-4-2018	VBM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	170107		8140	0	BC09374532	8.140
20-6-2018	VBM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	160213		4700	0	BC09374526	4.700
21-6-2018	VBM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	160213		5080	0	BC09374527	5.080
21-6-2018	VBM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	160213		5200	0	BC09374524	5.200
28-6-2018	VBM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,02E+10	Radioactief materiaal	160213		9500	0	BC09374523	9.500
29-6-2018	VRM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	160213		10040	0	BC09374522	10.040
22-10-2018	VBM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	170107		21780	0	BC09374529	21.780
28-11-2018	VBM CV	Maasvlakte	Koole	BZGJ22	8,015E+10	Radioactief materiaal	160213		17600	0	AB56358488	17.600
												0
											SUBTOTAAL	127.500

sandra.haar 13:36 Reageren ×

slakkenwol 14.490 kg, container 2190 kg AB56358488

In totaal werd 680 kg aan registratieplichtig slakkenwol afgevoerd naar Afvalzorg Deponie B.V., Nauerna 1 te Assendelft.

Totaal aan registratieplichtig slakkenwol 680 kg + 124390 kg = 125070 kg. Bij een activiteitsconcentratie van 9 Bq/g is dit 1,1 GBq.

3.4.1 Activiteitsberekeningen BigBags

Zie onderzoek paragraaf 2.1 paragraaf A.d.5 en A.d.6 "Monstername van het vergunningsplichtig slakkenwol naar aanleiding van een wetswijziging en het toetsen aan het besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming" en 2018 "Aanvullende monstername van het vergunningsplichtig slakkenwol naar aanleiding van een wetswijziging en het toetsen aan het besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming". (zie bijlage 9)

3.4.2 Bepaling van de massa van de aanwezige radioactieve stoffen

In totaal werd 124390 kg aan registratieplichtig (Bbs) slakkenwol afgevoerd naar Mineralz Maasvlakte B.V.

In totaal werd 680 kg aan registratieplichtig slakkenwol afgevoerd naar Afvalzorg Deponie BV, Nauerna 1 te Assendelft.

Totaal aan registratieplichtig slakkenwol 680 kg + 124390 kg = 125070 kg. Bij een activiteitsconcentratie van 9 Bq/g Th-232 sec is dit 1,1 GBq.

3.5 Overdracht slakkenwol

Tijdens de sanering werd circa 109900 kg registratieplichtig (Bbs) slakkenwol in bigbags verzameld, 14490 kg registratieplichtig (Bbs) slakkenwol in bigbags verzameld en afgevoerd in een besmette container en overgedragen aan Mineralz Maasvlakte B.V. te Maasvlakte Rotterdam. Tevens werd er 680 kg registratieplichtig slakkenwol (bigbag V86 en V95) verzameld en overgedragen aan Afvalzorg Deponie B.V., Nauerna 1 te Assendelft. In totaal werd er circa 125070 kg slakkenwol verzameld.

4. Dosimetrie

4.1 Te verwachten stralingsdosis

In het Plan van Aanpak is een risico berekening gemaakt voor de te verwachten stralingsbelasting voor zowel de externe stralingsdosis als de inwendige besmetting. Tevens werd een berekening gemaakt ingeval de genomen maatregelen zouden falen of de medewerker zonder toestemming de werkzaamheden anders uitvoert als besproken.

4.1.1 Effectieve lichaamsdosis

Er kan als basis voor de berekeningen van de te verwachten externe stralingsdosis uitgegaan worden van een gemiddeld dosistempo van 0,5 µSv/uur, continu op de werkplek.

Aangenomen wordt dat tijdens de saneringswerkzaamheden de werknemers, belast met de directe uitvoering van de werkzaamheden zich in de directe omgeving van de te saneren objecten bevinden, waarbij de afstand van het gehele lichaam tot de slakkenwol objecten dan gemiddeld 0,5 meter zal bedragen. Het dosistempo op 30 cm afstand rond de met slakkenwol geïsoleerde installaties bedraagt circa 1 µSv/uur.

Om de ontvangen stralingsdosis te monitoren dragen de steigerbouwers, saneerders en toezichthouders, een controlemiddel uitgegeven door een erkende dosismetriedienst. De ontvangen stralingsdosis zal maandelijks worden geregistreerd.

4.1.2 Steigerbouw

Steigerbouwers zullen in de te saneren centrale eenheden steigers opbouwen om de werkzaamheden mogelijk te maken. Zij zullen niet direct met de slakkenwol geïsoleerde installatieonderdelen in aanraking komen.

Er zullen totaal naar verwachting maximaal 10 steigerbouwers werkzaam zijn, die gedurende maximaal 16 weken, effectief 6 uur per dag, steigerbouw werkzaamheden uitvoeren. Bij het te verwachten dosistempo van 0,5 µSv/uur, continue op de werkplek, bedraagt de effectieve lichaamsdosis per steigerbouwer dan:
$0{,}5_{\text{[µSv/uur]}} \times 6_{\text{[uur per dag]}} \times 5_{\text{[dagen per week]}} \times 16_{\text{[weken]}} =$ 240 µSv per steigerbouwer.

4.1.3 Containmentbouw en saneren slakkenwol

Containmentbouw

De werknemers die de containments opbouwen zullen ook de saneringswerkzaamheden uitvoeren.

De containments worden deels direct rond de geïsoleerde installatieonderdelen opgebouwd, deels wordt een gehele verdiepingsvloer als onderdruk containment ingericht.

Naar verwachting werken totaal maximaal 8 personen aan de opbouw van de containments. Het opbouwen van de containments zal naar verwachting totaal 16 weken, 8 uur per dag, in beslagnemen. Aangenomen wordt dat de werknemers effectief 6 uur per dag werkzaamheden nabij de met slakkenwol geïsoleerde installatieonderdelen uitvoeren, waarbij de helft van de tijd (3 uur) op korte afstand (30 cm, 1 µSv/uur) en 3 uur op grotere afstand 0,5 µSv/uur).

Bij deze aannames bedraagt de effectieve lichaamsdosis per werknemer ten behoeve van het opbouwen van de containments dan:

$1_{\text{[µSv/uur]}} \times 3_{\text{[uur per dag]}} \times 5_{\text{[dagen per week]}} \times 16_{\text{[weken]}} =$ 240 µSv
$0{,}5_{\text{[µSv/uur]}} \times 3_{\text{[uur per dag]}} \times 5_{\text{[dagen per week]}} \times 16_{\text{[weken]}} =$ 120 µSv
Totaal 360 µSv per werknemer

Saneren

Aangenomen wordt dat tijdens de saneringswerkzaamheden de werknemers, belast met de directe uitvoering van de werkzaamheden effectief 6 uur per dag saneringswerkzaamheden uitvoeren, waarvan gedurende 5 uur in de directe omgeving van de te saneren objecten (30 cm afstand, 1 µSv/uur) en gedurende 1 uur op grotere afstanden (0,5 µSv/uur).

De saneringswerkzaamheden staan gepland voor een periode van circa 32 weken, 5 dagen per week.

Bij deze aannames bedraagt de effectieve lichaamsdosis per saneerder dan:

1 [µSv/uur] x 5 [uur per dag] x 5 [dagen per week] x 32 [weken] = 800 µSv
0,5 [µSv/uur] x 1 [uur per dag] x 5 [dagen per week] x 32 [weken] = 80 µSv
Totaal 880 µSv per werknemer

Totaal zou de te verwachten stralingsdosis voor een saneerder, die ook de containments opbouwt,

360 + 880 = 1240 µSv per werknemer bedragen. Deze berekende dosisbelasting is gebaseerd op een worst-case scenario. De werkelijke stralingsdosis zal dan ook in de praktijk lager uitvallen.

4.1.4 Transport containers gesaneerd slakkenwol naar eindverwerkers

Het aantal transporten zal beperkt blijven tot circa 20 transporten voor de gehele saneringsperiode. Per transport worden steeds twee containers getransporteerd. Een transport van de locatie te Zwolle naar de eindverwerkers zal per transport naar verwachting niet langer duren dan 4 uur. Terplaatse van de chauffeur wordt een stralingsniveau verwacht van maximaal 0,5 µSv/uur. Aangenomen wordt dat alle transporten door dezelfde chauffeur worden uitgevoerd.

Bij deze aanname bedraagt de te verwachten effectieve lichaamsdosis voor deze chauffeur dan:

0,5 [µSv/uur] x 4 [uur per transport] x 20 [transporten] = 40 µSv

4.1.5 Toezichthouders

De toezichthouders zullen dagelijks inspecties uitvoeren. Hierbij bevinden zich dagelijks gedurende maximaal 2 uur in een gebied met een stralingsniveau van 0,5 µSv.

Bij een verwachte totale saneringsperiode van 48 weken, bedraagt de te verwachten effectieve lichaamsdosis per toezichthouder dan:

0,5 [µSv/uur] x 2 [uur per dag] x 5 [dagen per week] x 48 [weken] = 240 µSv

4.1.2 Equivalente hand / huid dosis

Aangenomen wordt dat tijdens de werkzaamheden de werkers, belast met de directe uitvoering van de saneringswerkzaamheden zich met de handen in de directe omgeving van de te bewerken objecten bevinden, waarbij de afstand tot de slakkenwol of de zakken met slakkenwol dan gemiddeld 0,05 meter zal bedragen. Aan het oppervlak van de cement / slakkenwol lagen bedraagt het dosistempo circa 1,5 µSv/uur.

De saneringswerkzaamheden staan gepland voor een periode van circa 32 weken, 5 dagen per week. Een saneerder heeft effectief 4 uur per dag direct contact met de cement / slakkenwol.

Bij deze aannames bedraagt de equivalent hand / huid dosis per saneerder dan:

1,5 [µSv/uur] x 4 [uur per dag] x 5 [dagen per week] x 32 [weken] = 960 µSv

De overige met de sanering betrokken medewerkers zullen niet direct de cement / slakkenwol hanteren. Een nadere berekening van de hand / huid dosis is niet noodzakelijk.

4.2 Inwendige blootstelling

Bij de werkzaamheden op de locatie is er voor de saneerders een risico op inwendige besmetting ten gevolge van inhalatie van stofdeeltjes.
De inhalatiedosis t.g.v. radonvorming is te verwaarlozen, het ventilatie debiet is daarvoor veel te groot.
Bij de berekening van de inhalatie dosis wordt uitgegaan van een worst case situatie met een stofconcentratie van 5 mg/m^3, een AMAD van 1 µm en een medium verblijfstijd van de radioactieve stoffen. Deze waarden zijn gebaseerd op vergelijkbare werkzaamheden in de niet nucleaire industrie (mengen van zirkoonzand).
Bij werkzaamheden wordt uitgegaan van U238^{sec} met een gemiddelde activiteitsconcentratie van 5 Bq/g en Th232^{sec} met een gemiddelde activiteitsconcentratie van 10 Bq/g.
Bij de berekeningen is uitgegaan van een ademdebiet van 1,5 m^3/uur.

Tijdens de saneringswerkzaamheden zal afhankelijke adembescherming toegepast worden (volgelaatsmasker met powerpack en P-3 filterbussen). Er wordt voor de saneringswerkzaamheden gerekend met een (filter) effectiviteit van 99,5 % voor de toegepaste filters.
De berekening van de inwendige blootstelling is uitgevoerd met behulp van de onderstaande formule;

$$D_{inh} = \sum_i e_{inh} * A_{stof} * C_{lucht} * A_{long} * \left(\frac{100 - E_{PBM}}{100}\right) * t \qquad (3)$$

D_{inh}	= inhalatie volgdosis	Sv	
e_{inh}	= dosisconversiefactor voor inhalatie van het nuclide i	5,7*10^{-5} Sv/Bq (U238)	
		6,2*10^{-5} Sv/Bq (Th232)	
A_{stof}	= activiteitsconcentratie van het stof	5E-3	Bq/mg (U238)
		10E-3	Bq/mg (Th232)
C_{lucht}	= stofconcentratie (aanname)	5	mg/m^3
A_{long}	= ademhalingssnelheid	1,5	m^3/uur
E_{PBM}	= effectiviteit van persoonlijk beschermingsmiddel	99,5%	
t	= duur van de blootstelling (32 weken, 5 dagen per week, 6 uur per dag)	960	uur

De gehele U-238 en Th-232 reeks wordt in evenwicht met de dochternucliden beschouwd.

Een berekening is gegeven voor de saneringswerkzaamheden aan de slakkenwol, voor resp. U-238^{sec} en Th-232^{sec}:

$$D_{inh} = 5{,}7E-5 * 5E-3 * 5 * 1{,}5 * \left(\frac{100-99{,}5}{100}\right) * 960 = \textbf{1,3*10}^{\textbf{-5}}\textbf{ Sv [13 µSv t.g.v. U-238}^{\textbf{sec}}\textbf{]}$$

$$D_{inh} = 6{,}2E-5 * 10E-3 * 5 * 1{,}5 * \left(\frac{100-99{,}5}{100}\right) * 960 = \textbf{2,2*10}^{\textbf{-5}}\textbf{ Sv [22 µSv t.g.v. Th-232}^{\textbf{sec}}\textbf{]}$$

De totale berekende inhalatie volgdosis, is berekend op basis van formule (3), ten gevolge van saneringswerkzaamheden op basis van een stofconcentratie van 5 mg/m^3. De totale inhalatie volgdosis zal dan ongeveer 35 µSv bedragen (worst case).

4.3 Resultaten berekeningen stralingsbelasting

De berekende effectieve dosis van alle werkzaamheden bij alle aannames bedraagt dan voor de verschillende disciplines voor de gehele saneringsperiode:

Discipline	Aantal blootgestelde	Effectieve totale lichaamsdosis	Inhalatie volgdosis	Equivalente hand / huid dosis
Steigerbouw	10	240 µSv	--	--
Containmentbouw	8	280 µSv	--	--
Sanering	8	800 µSv	35 µSv	960 µSv
Transport	1	40 µSv	--	--
Toezicht	4	240 µSv	--	--

De maximale jaarlimiet (effectieve jaardosis, gehele lichaam) voor werkers bedraagt 1.000 µSv
De maximale jaarlimiet (equivalente jaardosis, huid) voor werkers bedraagt 50.000 µSv

In de berekeningen is telkens uitgegaan van de meest ongunstige parameters, in de praktijk zal de stralingsbelasting daarom lager zijn dan de berekende dosis.

4.4 Uitvoerende en gewerkte periode

4.4.1 Jaardosis

De daadwerkelijk saneringswerkzaamheden zijn uitgevoerd door Koole Contractors. In onderstaande tabel zijn alle uitvoerende vermeld met daarbij de door hen totaal opgelopen dosis.

Periode	Naam	Jaardosis 2017 HP (10) in MSv	Jaardosis 2018 HP (10) in MSv	Na mei 2018 PED 2018	Totaal 2018 Jaardosis
29-6-2017 tot 12-4-2018	Dhr. H. AALDERS	0,07	0,01		
2-2-2017 tot 12-4-2018	Dhr. K.C. AKCAYOZ	0,47	0,03	0,03	0,06
24-7-2017 tot 12-4-2018	Dhr. I. CELEBI	0,22*	0,05	0,02	0,07
29-6-2017 tot 12-4-2018	Dhr. W. DOBKO	0,08	0,03	0,02	0,05
12-2-2017 tot 8-2-2018	Dhr. J.W.R. HENRI	0,12	geen		
12-2-2017 tot 12-4-2018	Dhr. B. HUIJGEVOORT, VAN	0,33	0,01	0,05	0,06
12-2-2017 tot 8-8-2017	Dhr. N. KAYACI	0,15	geen		
2-2-2017 tot 8-2-2018	Dhr. A. KESKIN	0,62*	0,01	0,02	0,03
12-2-2017 tot 12-4-2018	Dhr. P. KOK (TMS)	0,25	0,01	0,04	0,05
15-6-2017 tot 8-2-2018	Dhr. M. MURRAY	0,28	geen		
12-2-2017 tot 12-4-2018	Dhr. A. OZEN	0,31	0,01		
31-1-2017 tot 15-3-2018	Dhr. P. HOVIS	0,31	0,36		
29-6-2017 tot 15-3-2018	Dhr. D. YILDIZ	0,04	0,08		
29-6-2017 tot 8-8-2017	Dhr. K. KASTHAR	0,01	geen		
29-6-2017 tot 12-4-2018	Dhr. M. DIABY	0,04	0,23		
2-2-2017 tot 15-6-17	Dhr. I. RIZELI	0,32	geen	0,02	0,02
31-1-2017 tot 12-4-2018	Dhr. R. RONDE	0,09	0,27		
29-6-2017 tot 9-3-2018	Dhr. E. SARMA	0,06	0,02		
12-2-2017 tot 12-4-2018	Dhr. D. WIJNGAARD (TMS)	0,01	geen		
27-1-2017 tot 2-10-2017	Dhr. C. ZIAMA	0,16	geen		
29-6-2017 tot 12-4-2018	Dhr. EDUARDO	0,04	geen		
24-7-2017 tot 15-1-2018	Dhr. A. GOWRISING	0,06	geen		
8-8-2017 tot 19-12-2017	Dhr. R. JINKOE	0,05	geen		
29-6-2017 tot 15-3-2018	Dhr. K. KASTHAR	0,05	0,11		
24-7-2017 tot 15-1-2018	Dhr. S. KUTLU	0,03	0,01		
24-7-2017 tot 15-1-2018	Dhr. J. KWASIBA	0,16	geen		
24-7-2017 tot 23-11-2017	Dhr. LAZEROM	0,02	geen		
24-7-2017 tot 15-3-2018	Dhr. J. ONGWASIE	0,03	0,03		
Vanaf mei 2018	Dhr. J van Binsbergen			0,01	0,01
Vanaf mei 2018	Dhr. J. DE VRIES			0,04	0,04
Vanaf mei 2018	Dhr. O. GIGEK			0,01	0,01
Vanaf mei 2018	O. ASILTURK			0,01	0,01
19-12-2017 tot 8-2-2018	Dhr. SULTANI	0.02	geen	0,01	0,01

*De dosis is gecorrigeerd na onderzoek.

4.4.2 Externe blootstelling

Tijdens de saneringswerkzaamheden werden door een gedeelte van de saneerders direct afleesbare elektronische dosismeters gedragen (Tracerco PED). De ontvangen externe stralingsdosis is per dag bijgehouden in het dossier. Tevens is door de saneerder een badge gedragen, die eens per maand naar Philips gestuurd werd voor uitlezen. De hoogste jaardosis is 0,62 mSv na correctie van een onderzoek, waarbij een abnormale hoge dosis was gevonden.

5. Conclusies en eindbespreking

Tijdens de sanering werd circa 125070 kg registratieplichtig slakkenwol verzameld:
109900 kg registratieplichtig (Bbs) slakkenwol in bigbags overgedragen aan Mineralz Maasvlakte B.V. te Maasvlakte Rotterdam.
14490 kg registratieplichtig (Bbs) slakkenwol in bigbags en afgevoerd in een besmette container en overgedragen aan Mineralz Maasvlakte B.V. te Maasvlakte Rotterdam.
680 kg registratieplichtig slakkenwol (bigbag V86 en V95) en overgedragen aan Afvalzorg Deponie BV, Nauerna 1 te Assendelft.

Er zijn 87 stuks rookmelders Am-241 555 MBq en 10 stuks rookmelders Am-241 30 kBq werden afgevoerd naar Applus+ RTD te Rotterdam.

Tevens heeft er een eindmeting plaatsgevonden op 1 februari 2019 voor vrijgave van het terrein "Slooplocatie Harculo"

Een afschrift van dit rapport hebben wij verzonden aan:

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)
Koningskade 4 2596 AA 's-GRAVENHAGE
Postbus 16001 2500 BA 's-GRAVENHAGE

foto 1



Slooplocatie Harculo te Zwolle

foto 2



Foto van vrijgave containment
voorbeeld uitstroom kanaal ketel 1

foto 3



Foto van vrijgave containment
voorbeeld uitstroom kanaal ketel 1

foto 4



Saneren Accu HC1 nr 36

foto 5



Containment

foto 6



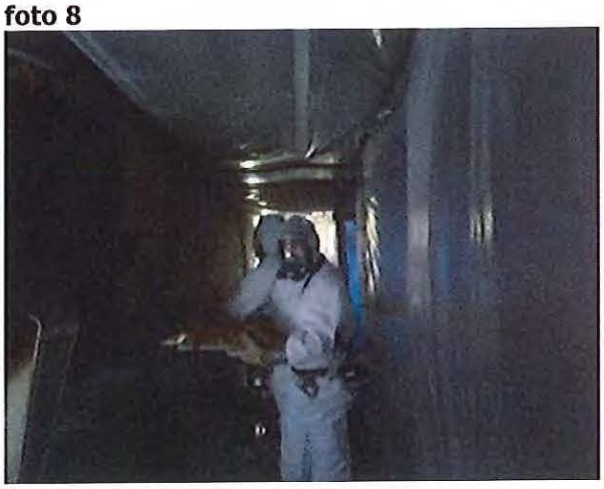
Saneren Accu HC1 nr. 36

foto 7



Saneren Accu HC1 met broodjes
cement/slakkenwol in plastic zak

foto 8



Saneren Accu HC 1

foto 9



Tijdelijke opslag saneerlocatie

Foto 10



Scheiden verpakte broodjes met
slakkenwol/cement/gaas/spanijzer lagen
Verpakt in bigbags met M en volgnummer

foto 11



Scheiden verpakte broodjes met
slakkenwol/cement/gaas/spanijzer lagen
Verpakt in bigbags met M en volgnummer

foto 12



Voorbeeld vrijgave deelsanering

Foto 13



Voorbeeld vrijgave deelsanering

foto 14



Opslag Buitenloods HC50/HC60

foto 15



Oude vergunningsplichtige bigbags V met volgnummer (Bs)

foto 16



Oude meldingsplichtige bibags M met volgnummer (Bs)

foto 17



Opslag in HC50/HC60

foto 18



Kenmerk Bigbags

foto 19



Bigbag V86 en V95 opgeslagen in container na sloop HC50/HC60

foto 20



Containernummer opslag van bigbag V86 en V95 o

Meetformulier

Volgnummer: 2018-031

t.b.v. gereedschap, hulpmiddelen, werkplekken en gesaneerde objecten

Belangrijk: vrijgavemetingen werkplekken en gesaneerde objecten altijd uit te voeren door een Coördinerend Stralingsdeskundige van Applus RTD!!

Datum	3 mei 2018		
Locatie	VAS (vliegas steiger) ketel 1 1e verdieping		
Stralingsdeskundige	Olav Geleyns		
Meetinstrument	O Microcont II SN 1184	■	CoMo170 5776
	O Microcont II SN 1393	+	NORM 1-probe SN 232
	O Hengel RTD: ESM	+	FHZ 512(A)-probe
	SN:	+	SN: .....
	■ Hengel Koole: ESM 32306	■	FHZ 512(A)-probe SN 0335
Achtergrondmeting	CoMo17: 0 cps alfa / 25 cps beta		

Opmerking:Achtergrondmeting en vrijgavemetingen dienen zo mogelijk uitgevoerd te worden op een locatie met een laag achtergrondniveau.

#	Omschrijving	TAG nr.	Meetwaarde (cps)	Veegproef genomen? (J/N)*
1	- Voorkant (zuid), Vliegas steiger 1e verdieping		FHZ:<15 cps	Ja, 0 cps (alfa) 14 cps (beta)
2	- Achterkant (noord), Vliegas steiger 1e verdieping		FHZ:<15 cps	Ja, 0 cps (alfa) 14 cps (beta)
3	- Rechtsachter (west), Vliegas steiger 1e verdieping		FHZ:<15 cps	Ja, 0 cps (alfa) 14 cps (beta)
4	- Rechtsachter 2 (west), Vliegas steiger 1e verdieping		FHZ:<15 cps	Ja, 0 cps (alfa) 14 cps (beta)
5	- Achterkant (noord), Vliegas steiger 1e verdieping		FHZ:<15 cps	Ja, 0 cps (alfa) 14 cps (beta)
	-			
	-			
	-			
	-			
RESULTAAT VISUELE CONTROLE (OK/NIET OK)			Alles visueel schoon, geen verhogingen gemeten.	

Opmerking *: Veegproefmonsters dienen genomen te worden door een stralingsdeskundige niveau-3 van Applus RTD. **Voeg de analyseresultaten bij dit meetformulier!!**

Opmerkingen (bestemming gemeten materialen)

Vrijgave

Dit formulier versturen aan de begeleidend coördinerend stralingsdeskundige van Applus RTD: dl.harculo@applusrtd.com

Meetformulier

Volgnummer: 2018-038

t.b.v. gereedschap, hulpmiddelen, werkplekken en gesaneerde objecten

Belangrijk: vrijgavemetingen werkplekken en gesaneerde objecten altijd uit te voeren door een Coördinerend Stralingsdeskundige van Applus RTD!!

Datum	22 mei 2018		
Locatie	Sloop materiaal ketel 4, leiding- en plaatwerk en constructiedelen		
Stralingsdeskundige	A.C. Haar		
Meetinstrument	O Microcont II SN 1184	O	CoMo170 5776
	O Microcont II SN 1393	+	NORM 1-probe SN 232
	O Hengel RTD: ESM	+	FHZ 512(A)-probe
	SN:	+	SN: .....
	■ Hengel Koole: ESM SN: 32306	+	FHZ 512(A)-probe SN 0335
Achtergrondmeting	CoMo17: 0 cps alfa / 14 cps beta		FHZ ESM: 15 - 18 cps

Opmerking:Achtergrondmeting en vrijgavemetingen dienen zo mogelijk uitgevoerd te worden op een locatie met een laag achtergrondniveau.

#	Omschrijving	TAG nr.	Meetwaarde (cps)	Veegproef genomen? (J/N)*
1	Paro containerbak 4408: - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	02-BJJ-9	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
2	Paro containerbak 4303: - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	02-BJJ-9	FHZ:<15 cps FHZ: 15 cps	N
3	Blauwe containerbak 4022: - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	96-BFF-3	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
4	Blauwe containerbak 4028: - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	96-BFF-3	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
5	Blauwe containerbak 41023: - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	73-BHG-3	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
6	Blauwe containerbak 40315: - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	73-BHG-3	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
7	Blauwe containerbak kort: - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	12-BBJ-9	FHZ:<15 cps	N

			FHZ: 18 cps	
8	Blauwe container 41018 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	12-BBJ-9	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
9	Blauwe container Onbekend - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	BR-SH-26	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
10	Blauwe container 30010 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	BR-SH-26	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
11	Blauwe container 4011 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	13-BHG-3	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
12	Blauwe container 30263 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	13-BHG-3	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
13	Paro container 4336 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	96-BHF-7	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
14	Paro container 4342 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	96-BHF-7	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
15	Paro container 4418 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	Op locatie	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
16	Paro container 4426 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	Op locatie	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
17	Paro container 4442 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	Op locatie	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
18	Paro container 4432 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	Op locatie	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
19	Blauwe container 41024 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	Op locatie	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
20	Blauwe container 30213 - steekproef, gemeten in container	Op locatie	FHZ:<15	N

	idem, buitenzijde container		cps FHZ: 18 cps	
21	Blauwe container 4007 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	Op locatie	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
22	Blauwe container 30223 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	Op locatie	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
23	Blauwe container 41021 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	Op locatie	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
24	Blauwe container 41012 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	Op locatie	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
25	Blauwe container 4001 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	Op locatie	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
	Blauwe container 4024 - steekproef, gemeten in container idem, buitenzijde container	Op locatie	FHZ:<15 cps FHZ: 18 cps	N
RESULTAAT VISUELE CONTROLE (OK/NIET OK)			Materialen alle containers: OK	

Opmerking *:Veegproefmonsters dienen genomen te worden door een stralingsdeskundige niveau-3 van Applus RTD. **Voeg de analyseresultaten bij dit meetformulier!!**

Opmerkingen (bestemming gemeten materialen)

Vrijgave.

Dit formulier versturen aan de begeleidend coördinerend stralingsdeskundige van Applus RTD: dl.harculo@applusrtd.com

Onderzoek Verhoogde dosis op badges Philips 27 juli 2017

Medewerkers Koole wat betreft afwijking in aflezing badges:

Dhr. A.Keskin: uilezing (op badgenummer 1004554) maand juni netto 0,46 mSv

Dhr. I. Celibi: uitlezing (op reservebadge nummer 1004308) maand juni 0,64 mSv

Onderzoek door interview medewerkers Koole

De heer Keskin en Celibi zijn tijdens de saneerwerkzaamheden een koppel geweest.

Hoogst gemeten waarde (1 malig) op de EPD is netto 10,6 µSv. Wanneer deze waarde gedurende 23 dagen per maand doorberekend wordt, komt hier een dosis uit van 244 µSv.

Vragen tijdens interview: 27 juli 2017 Aanwezig: Sandra Haar, Patric Kok, Daan Wijngaarden, I Celibi en A. Keskin.

Wat zijn de werkzaamheden geweest in juni 2017?

Ketel 1 en ketel 2 delingen. Bouwen en saneren 50/50. Geen mangat voor afvoer.

Zijn er verschillen geweest in de werkzaamheden met de afgelopen maanden?

Juist minder gesaneerd dan andere maanden. Wel gewerkt aan uitstroomkanaal, waar men heel dicht op object zit bij saneren.

In het plan van aanpak staat dat de werkzaamheden met RA 6 uur per dag bedragen. Is dit een goede aanname?

Niet meer dan 6 uur saneren. Wanneer er gebouwd wordt dan 8 uur

In het plan van aanpak staat dat de saneerwerkzaamheden 5 uur op 30 cm van het te saneren object en 1 uur op een grotere afstand plaatsvindt. Is dit een juiste aanname?

Gemiddeld klopt dit wel zie uitzondering hierboven

Waar is de gedragen batch opgeslagen na de werkzaamheden?

Alleen in de maanden juni en juli zijn de badges en maskers bij de doucheruimte/omkleedruimte gehangen. Dit is op ongeveer 1,5 meter van het uitstroomkanaal ketel 2. De dosis kan gecorrigeerd worden met een factor 0,18 (5 x 6 uur per week werkelijk gesaneerd van de 167 uren per week 30/167 = 0,18).

Is de batch meegenomen naar huis?

Nee

Heeft u de batch meegenomen naar een ziekenhuisbezoek?

Nee

Kunt u zelf een verklaring aangeven van de hogere dosiswaarde?

Zelf wordt er gedacht aan de badges die in de omkleedruimte zijn blijven liggen. Ze geven aan dat dit ook het geval is in de maand juli

Wat is de verwachting voor de uitlezing in juli. Zijn hier dezelfde werkzaamheden uitgevoerd?

Zie hierboven

Hoe verklaar je het verschil in dosis met andere koppel.

Zie hierboven. Andere koppel heeft wel de badges op kantoor gelegd.

Interview 18 augustus met Olav Geleyns Applus RTD, Sandra Haar ApplusRTD en Patrick Kok

Naar aanleiding van de dosisuitslagen van juli, die nu een lage uitslag geeft voor de heren Keskin en Celebi, heeft er een gesprek met Patrick plaatsgevonden. Ook telefonisch contact gehad met Martin Kik.

Je zou een hogere dosis verwachten in juli naar aanleiding van het onderzoek wat op 27 juli heeft plaatsgevonden.

Nu blijkt dat de werkzaamheden bij het accuvat al in de afrondingsfase was in juli. Dit betekend dat de saneerwerkzaamheden met slakkenwol begin juli al ten einde was en afgevoerd uit de sluis. Verder zijn er schoonmaakwerkzaamheden uitgevoerd in het containment voor de vrijgave.

Applus+ RTD, Stralingsbescherming
Postbus 10065, 3004 AB Rotterdam
T 010- 716 6342
F 010- 716 6280
E rps@applusrtd.com
I www.ApplusRTD.com

Rapport inspectie materialen schoorstenen energiecentrale Harculo

Rapportnummer 8736-128715/001/003/2018 Uitgevoerd d.d. 22 februari 2018

Holmesnummer N.v.t.

Naam ondernemer KOOLE Contractors

Adres Vijfhuizerdijk 110 Telefoon 023-5581937

Postcode 2141 BD Plaats VIJFHUIZEN

INSPECTIE-OBJECT
Vuurvaste stenen van ketel 3 verzameld op het achterterrein van IJsselcentrale Harculo te Zwolle

OMSCHRIJVING
De verzamelde vuurvaste stenen uit ketel 3 zijn onderzocht op de aanwezigheid van radioactieve stoffen.

Historisch gegeven
De vuurvaste stenen komen van ketel 3 aan de onderzijde bij de astrog. De vuurvaste stenen zijn niet in aanraking geweest met de binnenzijde van de ketel.

Onderzoek
De materialen van de vuurvaste stenen zijn onderzocht op de aanwezigheid van radioactieve stoffen op 22 februari 2018. Het onderzoek is uitgevoerd op het oppervlak en tussen de vuurvaste stenen. Tijdens het onderzoek is gebruik gemaakt van meetapparatuur t.b.v. opsporingsdoeleinden en is de situatie visueel beoordeeld.

RESULTATEN

Meetwaarden achtergrond

Achtergrondwaarden	[cps]	[µSv/uur]
Achtergrond GR-135 ND	55	0,05
Achtergrond ESM	-	0,08

Visuele beoordeling

Aan de buitenzijdezijde van de het vuurvaste stenen, is visueel geen afzetting waarneembaar.

Meetresultaten

Verzamelde vuurvaste stenen van ketel 3 (zie foto's bijlage).

Meetresultaten in situ, bruto	(GR) [cps]	(GR) [µSv/uur]
Tussen puin	195	0,16
Oppervlak vuurvast materiaal	177	0,13
Radionuclide(n) bepaald met GR-135 ND* op	Dochternucliden van Th-232 (i) en K-40	
de toevoeging(i) betekent indicatief,; als deze identificatie niet bevestigd kan worden d.m.v. gammaspectrometrie aan een monster is de identificatie van de GR-135 ND leidend.		

VERKLARING
Conform Kernenergiewetvergunning No: 2006/6070-06 d.d. 15 februari 2007 is op uw locatie aan bovengenoemd object een inspectie uitgevoerd op de aanwezigheid van radioactieve stoffen.
Gedurende de inspectie zijn objecten met radioactieve stoffen aangetroffen en onder controle gebracht.
De gesepareerde objecten met radioactieve stoffen zijn als volgt te omschrijven:
Vuurvaste stenen van ketel 3.

Het materiaal waarop verhoging is geconstateerd, betreffen vuurvaste stenen. Gezien de meetwaarden van maximaal 0,16 µv/uur, overeenkomend met 0,11 µSv/uur netto wordt dit materiaal in overeenstemming met de Memo "Werkwijze vuurvast materiaal" d.d. 26 januari 2017 van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming vrijgegeven.

U wordt geadviseerd het vuurvast materiaal af te voeren als puinafval en niet aan te bieden bij een bedrijf met poortdetectie.

Applus+ RTD, Stralingsbescherming

Datum 22 februari 2018

A.C. Haar

Handtekening stralingsdeskundige

BIJLAGE



Foto 1. Situatie – overzicht.



Foto 2. Verzamelde vuurvast materiaal Ketel 3



Foto 3. Dosistempo oppervlak vuuvaste stenen

Applus+ RTD, Stralingsbescherming
Postbus 10065, 3004 AB Rotterdam
T 010- 716 6342
F 010- 716 6280
E rps@applusrtd.com
I www.ApplusRTD.com

Rapport inspectie materialen schoorstenen energiecentrale Harculo

Rapportnummer 8736-128715/001/005/2018 Uitgevoerd d.d. 5 december 2018

Holmesnummer N.v.t.

Naam ondernemer KOOLE Contractors

Adres Vijfhuizerdijk 110 Telefoon 023-5581937

Postcode 2141 BD Plaats VIJFHUIZEN

INSPECTIE-OBJECT
Vuurvaste stenen van ketel 3 verzameld op het achterterrein van binnenzijde ketel 3 ter hoogte van de brandermonden van de IJsselcentrale Harculo te Zwolle

OMSCHRIJVING
De verzamelde vuurvaste stenen uit ketel 3 ter hoogte van de brandermonden zijn onderzocht op de aanwezigheid van radioactieve stoffen.

Historisch gegeven
De vuurvaste stenen komen van ketel 3 aan de binnenzijde van ketel 3 ter hoogte van de brandermonden. De vuurvaste stenen zijn in aanraking geweest met de binnenzijde van de ketel.

Onderzoek
De materialen van de vuurvaste stenen zijn onderzocht op de aanwezigheid van radioactieve stoffen op 5 december 2018. Het onderzoek is uitgevoerd op het oppervlak en tussen de vuurvaste stenen. Tijdens het onderzoek is gebruik gemaakt van meetapparatuur t.b.v. opsporingsdoeleinden en is de situatie visueel beoordeeld. Tevens is er een monster genomen voor onderzoek bij Applus RTD te Rotterdam

RESULTATEN

Meetwaarden achtergrond

Achtergrondwaarden	[cps]	[µSv/uur]
Achtergrond GR-135 ND	55	0,05
Achtergrond ESM	-	0,08

Visuele beoordeling

Aan de buitenzijdezijde van de het vuurvaste stenen, is visueel geen afzetting waarneembaar.

Meetresultaten

Verzamelde vuurvaste stenen van ketel 3 (zie foto's bijlage).

Meetresultaten in situ, bruto	(GR) [cps]	(GR) [µSv/uur]
Vuurvaste steen bij brandermonden	110	0,15
Overig aanwezig steen (rood)	55	0,08
Radionuclide(n) bepaald met GR-135 ND* op	Dochternucliden van Th-232 (i) en K-40	
de toevoeging(i) betekent indicatief,; als deze identificatie niet bevestigd kan worden d.m.v. gammaspectrometrie aan een monster is de identificatie van de GR-135 ND leidend.		

VERKLARING
Conform Kernenergiewetvergunning No: 2006/6070-06 d.d. 15 februari 2007 is op uw locatie aan bovengenoemd object een inspectie uitgevoerd op de aanwezigheid van radioactieve stoffen.
Gedurende de inspectie zijn objecten met radioactieve stoffen aangetroffen en onder controle gebracht.
De gesepareerde objecten met radioactieve stoffen zijn als volgt te omschrijven:
Vuurvaste stenen rond brandermondenvan ketel 3.

Van het genomen monster is het oppervlak van de vuurvaste steen afgeschraapt om te kijken of er een loodbesmetting aanwezig is op de vuurvaste steen, Hieronder wordt de uitslag van het monster weergegeven.

Algemene monstergegevens			
Monsternummer	8736-128715-001-01	Detector	1 [b92559]
Datum monstername	5-11-2018	Geometrie	Unipot
Fysische vorm	Vaste stof	Acquisitietijd	63821,9 s
Droge stof gehalte	0,0%	Datum analyse	3-12-2018
Massa telmonster	32,82 gram	Medewerker A+	R.A. Blangé

Analysegegevens gammaspectometrie

Oorsprong	Nuclide		Activiteit Bq/g		2σ Bq/g	
U-238 vervalreeks	U-238+ (Th-234)	≤	0,05			*mda*
	Ra-226+ (Bi-214)	≤	0,05			*mda*
	Pb-210+ (Pb-210)		0,08	±	0,01	
Th-232 vervalreeks	Ra-228+ (Ac-228)	≤	0,05			*mda*
	Th-228+ (Tl-208)	≤	0,05			*mda*
Overige nucliden	K-40		0,06	±	0,02	
	U-235	≤	0,05			*mda*
Kunstmatige nucliden	Niet van toepassing					

Toetsing op grond van Bbs en daaraan gerelateerde wetgeving

Vrijgave, op basis van Pb-210+
Limieten Pb-210+ conform Bbs, Bijlage 3, onderdeel B, tabel A, deel 2:

Vrijgave	< 1	Bq/g	
Registratieplicht	≥ 1 en < 10	Bq/g	
Vergunningplicht	≥ 10	Bq/g	
%-Uranium	< 0,01	w/w%	Geen uranium splijtstof
%-Thorium	< 0,01	w/w%	Geen thorium splijtstof

Opmerkingen
Meetresultaten op basis van droge stof
mda = minimale detecteerbare activiteit
Ra-226 uit 186 keV, gecorrigeerd voor de U-235 bijdrage
Toetsingsreeksen volgens Bbs februari 2018 p. 134
Concentratie Pb-210 niet gecorrigeerd in Ra-226+

Het materiaal waarop verhoging is geconstateerd, betreffen vuurvaste stenen. Gezien de meetwaarden van maximaal 0,15 µv/uur, overeenkomend met 0,07 µSv/uur netto wordt dit materiaal in overeenstemming met de Memo "Werkwijze vuurvast materiaal" d.d. 26 januari 2017 van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming vrijgegeven.

U wordt geadviseerd het vuurvast materiaal af te voeren als puinafval en niet aan te bieden bij een bedrijf met poortdetectie.

Applus+ RTD, Stralingsbescherming

Datum 5 december 2018

Handtekening stralingsdeskundige

BIJLAGE



Foto 1. Monster van vuurvaste steen ketel 3 (witte steen en rode steen)



Foto 2. Vuurvast materiaal Ketel 3

Applus+ RTD, Stralingsbescherming
Postbus 10065, 3004 AB Rotterdam
T 010- 716 6342
F 010- 716 6280
E rps@applusrtd.com
I www.ApplusRTD.com

Rapport inspectie materialen schoorstenen energiecentrale Harculo

Rapportnummer 8736b-123139/001/4/2017 Uitgevoerd d.d. 20/21 maart 2017

Holmesnummer N.v.t.

Naam ondernemer KOOLE Contractors

Adres Vijfhuizerdijk 110 Telefoon 023-5581937

Postcode 2141 BD Plaats VIJFHUIZEN

INSPECTIE-OBJECT
2 schoorstenen voormalige energiecentrale Harculo van Engie Energie Nederland NV te Zwolle

OMSCHRIJVING
De schoorstenen zijn onderzocht op de aanwezigheid van radioactieve stoffen, in het bijzonder op mogelijke Pb-210 houdende afzettingen op de binnenwand van de schoorstenen.

Historisch gegeven
Beide schoorstenen waren in het verleden aangesloten op het aardgas gestookte deel van de centrale.

Onderzoek
De materialen van de schoorstenen zijn onderzocht op de aanwezigheid van radioactieve stoffen op 20 en 21 maart 2017. Het onderzoek is uitgevoerd tussen de materialen en in de omgeving. Tijdens het onderzoek is gebruik gemaakt van meetapparatuur t.b.v. opsporingsdoeleinden en is de situatie visueel beoordeeld.

RESULTATEN

Meetwaarden achtergrond

Achtergrondwaarden	[cps]	[µSv/uur]
Achtergrond GR-135 ND	70	0,07
Achtergrond ESM	-	0,08
Achtergrond FHZ	25 – 30	-
Achtergrond MC	15	-

Visuele beoordeling

De schoorstenen zijn, van binnen naar buiten gezien, opgebouwd uit vuurvast materiaal, hydrokorrels, isolatiemateriaal en gewapend beton (zie foto's bijlage).

Aan de binnenzijde van de binnenwand, het vuurvast materiaal, is visueel geen afzetting waarneembaar.

Meetresultaten

De schoorstenen zijn, van binnen naar buiten gezien, opgebouwd uit vuurvast materiaal, hydrokorrels, isolatiemateriaal en gewapend beton (zie foto's bijlage).

Meetresultaten in situ, bruto	(FHZ) [cps]	(ESM) [µSv/uur]
Tussen puin (benadering 4	70	0,28
Omgeving puin	30-60	0,20
Oppervlak binnenwand (vuurvast materiaal)	60	0,20
Radionuclide(n) bepaald met GR-135 ND* op	Dochternucliden van Th-232 (i) en K-40	
de toevoeging(i) betekent indicatief,; als deze identificatie niet bevestigd kan worden d.m.v. gammaspectrometrie aan een monster is de identificatie van de GR-135 ND leidend.		

Genoemde materialen zijn afzonderlijk bemonsterd (zie foto's bijlage). Het vuurvast materiaal is na bemonstering gemeten. Vervolgens is het oppervlak schoongemaakt

Meetresultaten genomen monsters, bruto	(MC) [cps]	(GR-135) [µSv/uur]
Beton	18	0,07
Hydrokorrels	20	0,07
Isolatie	18	0,07
Vuurvast materiaal, gemeten na bemonsteren	30	0,10
Vuurvast materiaal, na verwijderen mogelijk vuil	30	-

VERKLARING
Conform Kernenergiewetvergunning No: 2006/6070-06 d.d. 15 februari 2007 is op uw locatie aan bovengenoemd object een inspectie uitgevoerd op de aanwezigheid van radioactieve stoffen.
Gedurende de inspectie zijn objecten met radioactieve stoffen aangetroffen en onder controle gebracht.
De gesepareerde objecten met radioactieve stoffen zijn als volgt te omschrijven:
(aantal, soort, massa, afmetingen, nuclide, verpakking etc.)

Gezien het historisch gegeven, de visuele beoordeling en de meetresulaten dat beide schoorstenen aangesloten zijn geweest op het aardgas gestookte deel van de centrale is het onwaarschijnlijk dat er Pb-210 houdende afzettingen aanwezig zijn.

Het materiaal waarop verhoging is geconstateerd, betreft vuurvast materiaal. Gezien de meetwaarden van maximaal 0,28 en 0,20 µSv/uur, overeenkomend met 0,20 respectievelijk 0,12 µSv/uur netto wordt dit materiaal in overeenstemming met de Memo "Werkwijze vuurvast materiaal" d.d. 26 januari 2017 van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming vrijgegeven.

U wordt geadviseerd het vuurvast materiaal af te voeren als puinafval en niet aan te bieden bij een bedrijf met poortdetectie.

De resterende, onderzochte materialen afkomstig uit de 2 schoorstenen zijn vrijgegeven en kunnen op reguliere wijze worden verwerkt.

Een kopie van dit rapport is verzonden aan de ANVS per e-mail, de inspecteurs dhr. M. de Meulmeester en dhr. E. Lammers.

Applus+ RTD, Stralingsbescherming

Datum 23 maart 2017

Handtekening stralingsdeskundige

BIJLAGE



Foto 1. Situatie – overzicht.



Foto 2. Situatie – overzicht.



Foto 3. Situatie – deeloverzicht. Puin met voornamelijk vuurvast materiaal, beton, hydrokorrels en isolatiemateriaal.



Foto 4. Situatie – deeloverzicht.

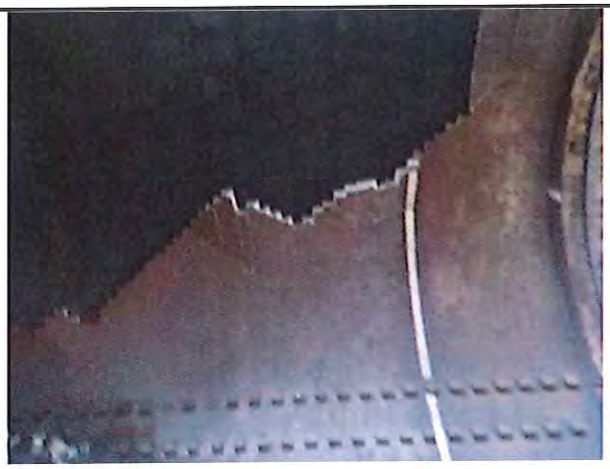


Foto 5. Binnenzijde schoorsteen met verhoogd stralingsniveau.



Foto 6. Situatie van het aanwezige vuurvast materiaal met verhoogd stralingsniveau.



Foto 7. Situatie achter het vuurvast materiaal – hydrokorrels en isolatiemateriaal.



Foto 8. Buitenwand – gewapend beton.



Foto 9. Betonmonster.



Foto 10. Monster hydrokorrels.



Foto 11. Monster isolatiemateriaal.



Foto 12. Monster vuurvast materiaal.

Registratieformulier

Volgnummer: 2018-002 bijlages: 2

Bevindingen Inspectie

Datum	8-2-2018		
Locatie	Ketel 4 compartiment penthouse wand zijde ketel 50		
Stralingsdeskundige	Sandra Haar		
Meetinstrument	O Microcont II SN 1184	O	CoMo170 5776 / 5775
	O Microcont II SN 1393	+	NORM 1-probe SN 232
	O Hengel RTD: ESM	+	FHZ 512(A)-probe
	SN:	+	SN: .....
	O GR 135 SN 7567	+	FHZ 512(A)-probe
	.....	+	SN: 32303
Achtergrondmeting	Wisselend -> ingevuld bij meetwaarde (BG)32 cps buiten containment		

#	Omschrijving locatie	Bevindingen	Meetwaarde In cps
1	Bovenzijde wand na verwijderen isolatiewol Linkerzijde in containment Penthouse zijde ketel 50	Foto 3	208 cps
2	Bovenwand net boven richel met opening in ketel (Penthouse zijde ketel) na verwijderen isolatiewol	Foto 4	670 cps
3	Zakken met isolatiewol uit containment	Foto 5	32 cps
4	Bovenzijde wand na verwijderen isolatiewol Rechterzijder in containment Penthouse zijd ketel 50	Foto 7	300 cps
5	Zie situatieschets gehele wand bijlage 2	Foto 8	Zie bijlage 2
6			
7			
8			
9			
Visuele controle geinspecteerde locaties			nvt

Opmerkingen: De controle van het containment betreft de voortgang van de sanering van ketel 4 (zie 2017-003). Hierbij is het verdacht isolatiewol verwijderd en wordt er gekeken in hoeverre de verhoging van de ketelwand nog aanwezig is. De zakken met uitgesluisd isolatiewol is nagemeten en vrijgegeven.
Er moet verder gekeken worden waar de verhoogde waardes vandaan komen.



Foto 1.
Penthouse: Wand tussen ketel 50 en 4 oude situatie (2017-003)



Foto 2.
Penthouse: Wand tussen ketel 50 en 4 oude situatie (2017-003)

Foto 3.



Linkerzijde. Isolatiewol is verwijderd tot begin van containment

Foto 4.



Bovenwand net boven richel met opening

Foto 5.



Isolatiewol van ketelwand wat is uitgesluisd.

Foto 6.



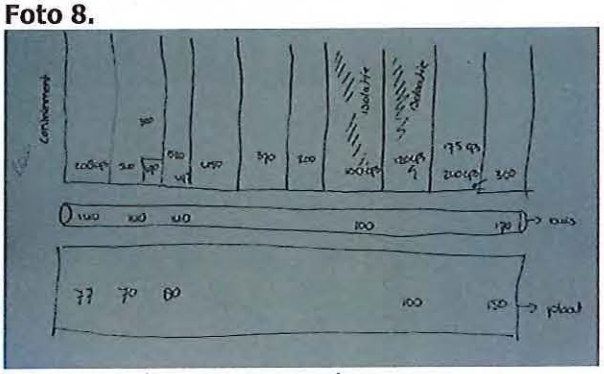
Spectrum bovenwand net boven richel met opening -> Th-232

Foto 7.



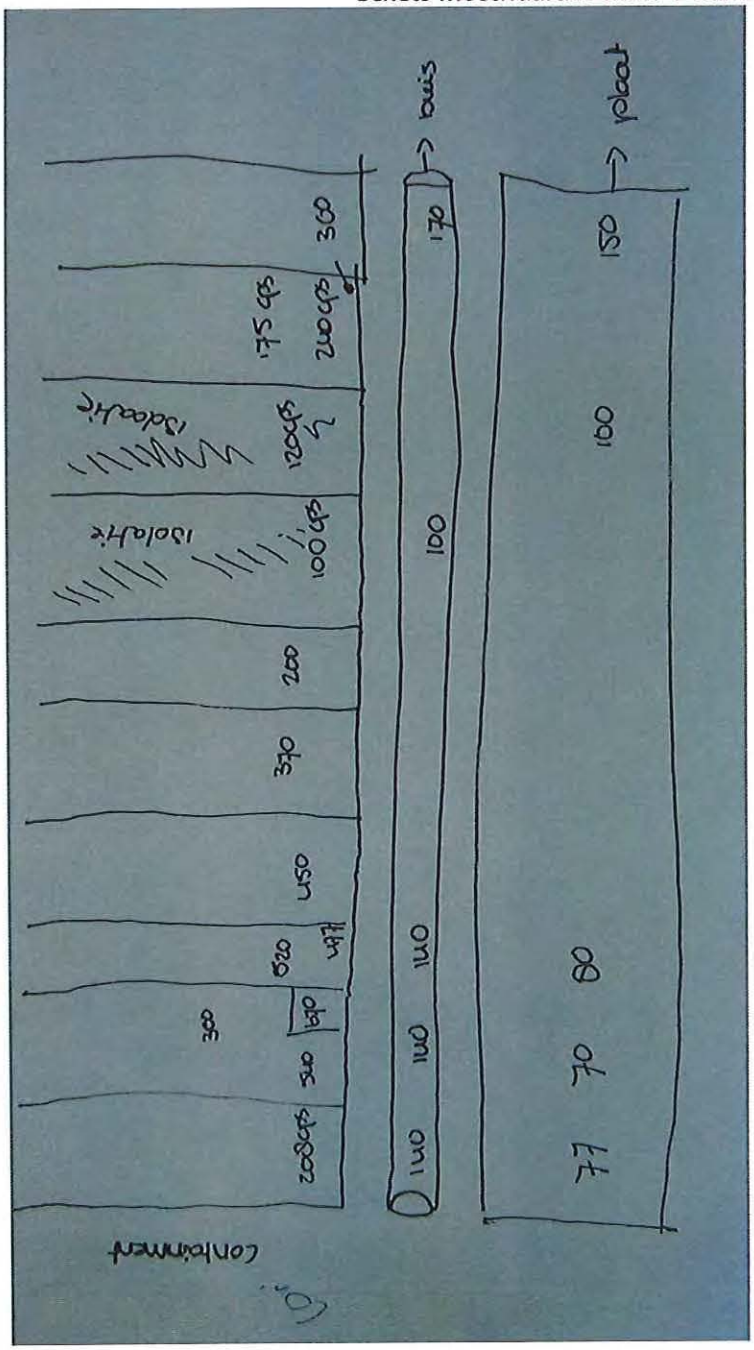
Rechterzijde: Wand tussen ketel 50 en 4

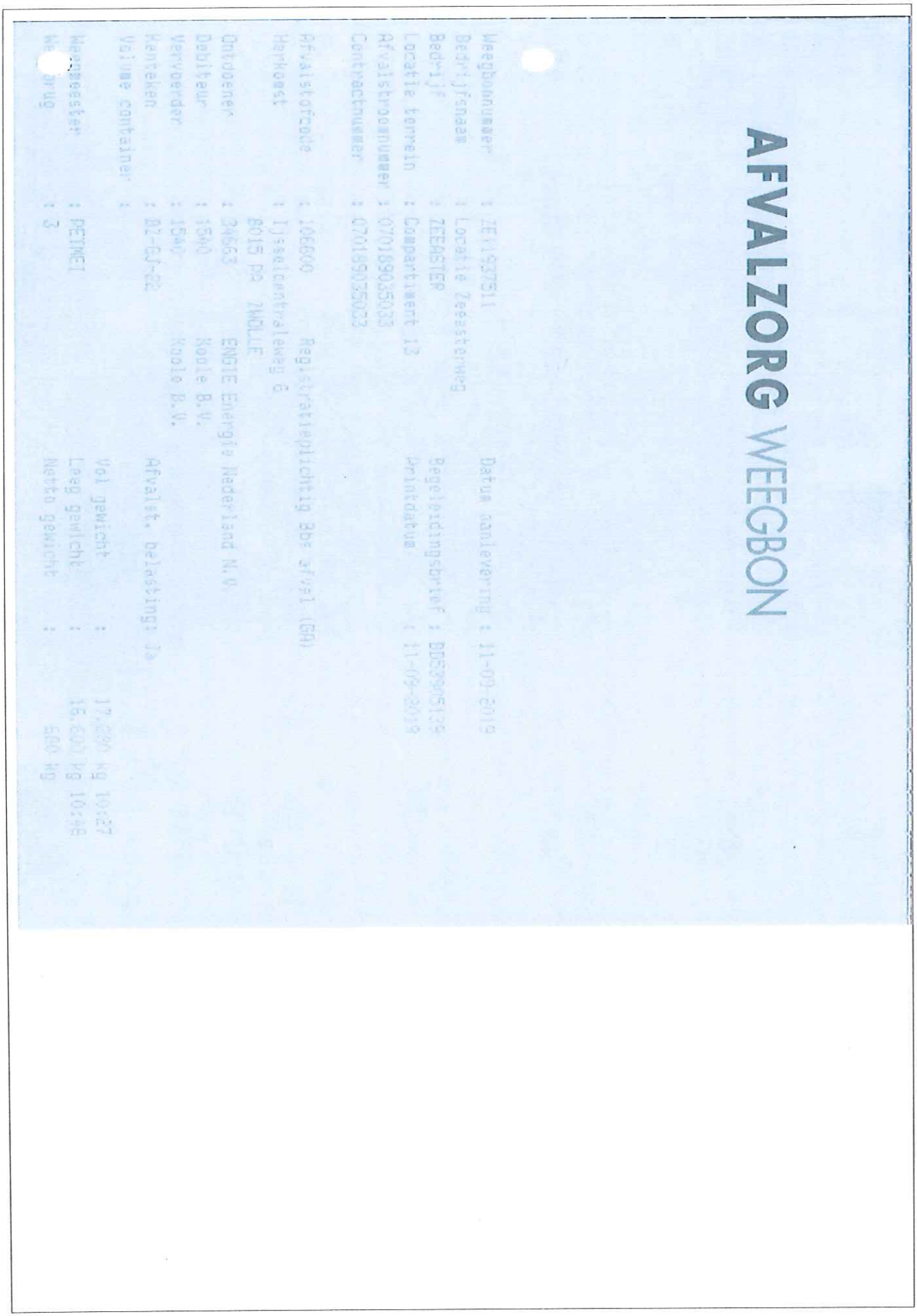
Foto 8.



Schets wand met meetwaardes

Schets meetwaardes ketel 4 wand tussen 50 en 4





AFVALZORG WEEGBON

Weegbonnummer : ZE1933711 Datum aanlevering : 11-09-2019
Bedrijfsnaam : Locatie Zeesterweg
Bedrijf : ZEEBEVER Begeleidingsbrief : BD6390S129
Locatie terrein : Compartiment 13 Printdatum : 11-09-2019
Afvalstroomnummer : 070189035033
Contractnummer : 070189035033

Afvalstofcode : 100600 Registratieplichtig Bbr afval (GA)
Herkomst : IJsselcentraleweg 6
8015 PP ZWOLLE
Ontdoener : 34663 ENGIE Energie Nederland N.V.
Debiteur : 1540 Koole B.V.
Vervoerder : 1540 Koole B.V.
Kenteken : BZ-GJ-22 Afvalst. belasting: Ja
Volume container :

Vol gewicht : 17.280 kg 10:27
Leeg gewicht : 16.600 kg 10:48
Netto gewicht : 680 kg

Weegmeester : PETMEI
Wegbrug : 3

KOOLE Contractors **Sanering slakkenwol**
Energiecentrale Harculo

Stralingsbescherming

Meetformulier

Volgnummer: 2017-036

t.b.v. gereedschap, hulpmiddelen, werkplekken en gesaneerde objecten

Belangrijk: vrijgavemetingen werkplekken en gesaneerde objecten altijd uit te voeren door een Coördinerend Stralingsdeskundige van Applus RTD!!

Datum	18-08-2017
Locatie	Uitstroomkanaal na LUVO-pakket HC2
Stralingsdeskundige	Olav Geleyns
Meetinstrument	O Microcont II SN 1184 + Como O Microcont II SN 1393 + NORM 1-probe SN 232 O Hengel RTD: ESM + FHZ 512(A)-probe SN: ..... + SN: ..... O Hengel Koole: ESM + FHZ 512(A)-probe SN: ..... + SN: .....
Achtergrondmeting	Alpha = 0 en Beta is 14 cps

Opmerking *: Achtergrondmeting en vrijgavemetingen dienen zo mogelijk uitgevoerd te worden op een locatie met een laag achtergrondniveau.

#	Omschrijving	TAG nr.	Meetwaarde (cps)	Veegproef genomen? (J/N)
1	Uitstroomkanaal na LUVO-pakket HC2 (object zelf)		0 - 14	Ja
2	Uitstroomkanaal na LUVO-pakket HC2 (object zelf)		0 - 14	Ja
3	Uitstroomkanaal na LUVO-pakket HC2 (object zelf)		0 - 14	Ja
4	Vloer containment		0 - 14	Ja (2*)
5				
6				
7				
8				
9				
RESULTAAT VISUELE CONTROLE (OK/NIET OK)			OK	

Opmerking *: Veegproefmonsters dienen genomen te worden door een stralingsdeskundige niveau-3 van Applus RTD.

Opmerkingen (bestemming gemeten materialen)

Applus+ RTD Postbus 10065 3004 AB Rotterdam T: 010 – 716 63 42 F: 010 – 716 62 80 E: RPS@ApplusRTD.com
T 18.0

Rapporten:

- 8736-128715/001/001/2018 rev.0 Monstername van het vergunningsplichtig slakkenwol naar aanleiding van een wetswijziging en toetsen Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs)
- 8736-128715/001/001/2018 rev.0 Aanvullende monstername van het vergunningsplichtig slakkenwol naar aanleiding van een wetswijziging en toetsen Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs)
- 8736-128715/001/002/2018 rev.0 Verzoek/aanvraag te storten slakkenwol isolatie met registratieplichtige concentraties radioactieve stoffen

Applus RTD
NDT & Inspection

Applus RTD Benelux
afdeling Stralingshygiëne
Delftweg 144
3046 NC ROTTERDAM

Mineralz Maasvlakte B.V.
t.a.v. de heer K. Oranje
Loswalweg 50
3199 LG Maasvlakte Rotterdam

Rapport nr. 8736-128715-001-002-2018 **rev.** 0 **pagina** 1 **van** 1 + 1 bijlage

Verzoek / aanvraag te storten slakkenwol isolatie met registratieplichtige concentraties radioactieve stoffen.

Namens Koole contrators verzoeken wij U om toestemming voor het storten van BigBags of depot BigBags met slakkenwol isolatie welke registratieplichtige concentraties radioactieve stoffen uit de natuurlijke reeksen Uranium-238 en Thorium-232 bevatten.

De aan te leveren slakkenwol isolatie, afkomstig van de sanering en sloop van de voormalige Energie centrale Harculo, IJsselcentraleweg 6 te Zwolle, is door Applus+ RTD nader onderzocht op activiteitsconcentratie aan radioactieve stoffen. De resultaten zijn getoetst aan het sedert 6 februari 2018 van kracht geworden Besluit Basisveiligheidsnormen Stralingsbescherming (BBS). Voor de resultaten van de de monsteranalyses verwijzen wij naar Applus+ RTD rapport 8736-128715-001-001-2018, welke als bijlage is toegevoegd.

De hoeveelheid registratieplichtig slakkenwol zal naar verwachting circa 300 x 1 m³ BigBags, elk met circa 250 – 300 kg slakkenwol, verpakt in plastic zakken.

Samengevat volgt uit de analyseresulaten dat het slakkenwol gemiddeld maximaal 10,0 ± 0,6 Bq/gram van een van de afzonderlijke moedernuclides (in dit specifieke geval Th232sec) en kan dan worden geclassificeerd als registratieplichtig.

opgesteld d.d. 20 februari 2018 door

R.J.P. Bart
Stralingsveiligheidsdeskundige niveau 3

Applus+ RTD
Stralingsbescherming
Delftweg 144
3046 NC ROTTERDAM

KOOLE Contractors
t.a.v. de heer B. van Huijgevoort
Vijfhuizerdijk 110
2141 BD Vijfhuizen

OPDRACHT	:	Monstername van het vergunningsplichtig slakkenwol naar aanleiding van een wetswijziging en toetsen aan het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs).
LOCATIE	:	Energiecentrale Harculo, Ijsselcentraleweg 6, 8051 PA Zwolle
HOLMES	:	141393.
DATUM	:	16 januari 2018.
REFERENTIE DOCUMENTEN	:	Inventarisatie radioactieve stoffen Harculo, Applus RTD rapportages 9208b-102041-001/2014 rev. 0 en 9208b-102041-001/2014 aanvulling 1.
VERKLARING	:	Ondergetekende, Applus+ RTD te Rotterdam vertegenwoordigend, verklaart de activiteiten beschreven in dit rapport conform de opdracht te hebben verricht. Het onderzochte slakkenwol wordt geclassificeerd als 'registratieplichtig materiaal' volgens het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming.

De resultaten van de inspectie hebben uitsluitend betrekking op de opgedragen taken. Het rapport mag niet zonder toestemming van Applus+ RTD en de opdrachtgever geheel of gedeeltelijk verspreid worden.

opgesteld d.d. 20 februari 2018 door

A.C. Haar
Stralingsbeschermingsdeskundige

beoordeeld door

1. Monstername

1.1 Inleiding

Per 6 februari is het nieuwe "Besluit basisveiligheid stralingsbescherming" in werking getreden, waarbij de toetsingscriteria van radioactieve stoffen voor specifieke nuclides mogelijk veranderd zijn. Bij Energiecentrale Harculo te Zwolle wordt er momenteel onderscheid gemaakt tussen meldingsplichtig slakkenwol en vergunningsplichtig slakkenwol (volgens het oude " Besluit Stralingsbescherming (BS)"). Om na te gaan hoe volgens het BS vergunningsplichtige slakkenwol afgevoerd kan worden na het invoeren van het Bbs zijn dosistempometingen rondom vijf bigbags uitgevoerd en mengmonsters genomen uit vier bigbags op basis van het hoogst gemeten dosistempi.

1.1 Methode

Het dosistempo aan het oppervlak van vijf bigbags is op diverse posities gemeten.

Dosistempo metingen zijn uitgevoerd op de bigbags met nummer: V5, V58, V78 V86 en V95.

Vier bigbags met het hoogste dosistempi zijn opengemaakt voor monstername. Dit zijn bigbag V5, V58, V86 en V95.
Er zijn twee mengmonsters gemaakt, waarbij voor elk mengmonster uit twee bigbags, diverse dubbel verpakte zakken met slakkenwol opengesneden zijn en er een evenredig deel slakkenwol per zak uitgehaald is. De monsters zijn genomen op 14 november 2017.

Monster	Nummer 1e bigbag	Nummer 2e bigbag
Mengmonster 1	V86	V95
Mengmonster 2	V5	V58

1.2 Meetapparatuur op lokatie

Teltempometer / dosistempometer / gammaspectrometer type GR-135 met een ø 1.5"×2,2" NaI scintillatiedetector, voor opsporings- doeleinden, voor het meten van het dosistempo t.g.v. gammastraling en voor nuclidenidentificatie, verder aangeduid met 'GR-135', fabrizijde Exploranium G.S. Ltd, Canada met serienummer 7567.

1.3 Stralingsmetingen

1.3.1 Achtergrond metingen

Meetapparatuur	Achtergrondmeting	
GR 135	0,05 µSv/h	58 cps

1.3.2 Stralingsmetingen aan de buitenoppervlakte van de bigbags

Op diverse posities zijn metingen uitgevoerd aan de Bigbags waarbij de voorzijde de zijde van het label is genomen. De metingen zijn uitgevoerd op 14 november 2017.

Metingen voorzijde bigbags

Plaats	Bigbag V 95 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 86 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 58 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 5 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V78 GR (cps)/ (µSv/h)
Rechts bovenzijde bigbag	3200 3,2	2800 2.,8	3600 3,6	2800 2.,8	2100 1,8
Midden bovenzijde bigbag	2700 2,7	3300 3,3	3200 3,1	2800 2.,8	2100 2,1
Links bovenzijde bigbag	2800 2,8	3000 2,9	2900 3,0	2700 2,7	2100 2,1
Rechts midden bigbag	2800 2,8	3500 3,4	3300 3,3	2800 2,8	2200 2,2
Midden-midden bigbag	2700 2,7	3700 3,6	3000 3,0	2700 2,7	2700 2,7
Links midden bigbag	2800 2,7	3100 3,1	3700 3,6	3000 3,0	2600 2,5
Recht onderzijde	2800 2,8	3600 3,6	3700 3,6	2900 2,9	2600 2,6
Midden onderzijde	3200 3,2	3600 3,6	3400 3,4	3100 3,0	2600 2,6
Linker onderzijde	2700 2,2	3300 3,2	3800 3,8	3200 3,2	2500 2,5

Postbus 10065 3004 AB Rotterdam T: 010 – 716 63 42 F: 010 – 716 62 80 E: RPS@ApplusRTD.com

Metingen linkerzijde bigbags

Plaats	Bigbag V 95 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 86 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 58 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 5 GR cps/ (µSv/h)	Bigbag V78 GR (cps)/ (µSv/h)
Rechts bovenzijde bigbag	2700 2,7	2800 2,8	3000 3,0	2800 2,8	2500 2,5
Midden bovenzijde bigbag	3500 3,5	3100 3,1	2300 2,4	2800 2,8	2300 2,3
Links bovenzijde bigbag	3000 3,0	2400 2,4	2400 2,5	2700 2,7	2500 2,5
Rechts midden bigbag	3000 3,0	3500 3,5	3300 3,3	2800 2,8	2300 2,3
Midden-midden bigbag	2800 2,8	3400 3,4	3300 3,3	2700 2,7	2400 2,3
Links midden bigbag	2800 2,8	3200 3,2	2900 3,0	3000 3,0	2400 2,3
Recht onderzijde	2900 2,8	3600 3,6	3200 3,2	2900 2,9	2600 2,5
Midden onderzijde	3100 3,0	3700 3,6	3200 3,2	3100 3,1	2700 2,5
Linker onderzijde	2900 2,9	3700 3,6	3400 3,4	3200 3,0	2400 2,3

Metingen achterzijde bigbags

Plaats	Bigbag V 95 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 86 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 58 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 5 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V78 GR (cps)/ (µSv/h)
Rechts bovenzijde bigbag	2400 2,4	3200 3,2	3300 3,3	2800 2,8	2600 2,6
Midden bovenzijde bigbag	2700 2,7	3100 3,1	3700 3,7	3000 2,8	2700 2,5
Links bovenzijde bigbag	2700 2,7	3100 3,1	3300 3,2	2500 2,4	2400 2,3
Rechts midden bigbag	2800 2,8	3500 3,5	3500 3,6	2600 2,5	3300 3,2
Midden-midden bigbag	2800 2,8	4000 3,9	3400 3,4	3100 2,9	3000 3,0
Links midden bigbag	3200 3,2	3800 3,8	3400 3,4	2800 2,7	2600 2,5
Recht onderzijde	3200 3,0	3800 3,7	4200 4,2	3100 2,8	3000 2,8
Midden onderzijde	3700 3,5	3800 3,7	3800 3,8	3300 3,0	3000 2,8
Linker onderzijde	2800 2,8	3700 3,5	3900 3,7	3400 3,2	2800 2,6

Postbus 10065 3004 AB Rotterdam T: 010 – 716 63 42 F: 010 – 716 62 80 E: RPS@ApplusRTD.com

Metingen rechterzijde bigbag

Plaats	Bigbag V 95 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 86 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 58 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 5 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V78 GR (cps)/ (µSv/h)
Rechts bovenzijde bigbag	2300 2,3	2600 2,6	2700 2,7	2800 2,8	2200 2,0
Midden bovenzijde bigbag	2700 2,7	3200 3,2	3500 3,5	2900 2,9	2700 2,6
Links bovenzijde bigbag	2700 2,7	2800 2,8	3000 3,0	2600 2,4	2500 2,4
Rechts midden bigbag	3000 3,0	3100 3,1	3000 3,0	2900 2,7	2400 2,3
Midden-midden bigbag	3500 3,5	3500 3,5	2800 2,8	2900 2,8	2900 2,8
Links midden bigbag	3100 3,1	2900 2,9	2800 2,8	3000 2,8	2700 2,7
Recht onderzijde	3600 3,6	2900 2,9	2900 2,8	3100 2,9	2800 2,6
Midden onderzijde	3600 3,6	3200 3,1	3100 3,0	2900 2,8	2900 2,7
Linker onderzijde	3400 3,4	2200 3,2	2900 2,9	3200 3,0	2600 2,5

Metingen bovenzijde bigbags

Plaats	Bigbag V 95 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 86 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 58 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 5 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V78 GR (cps)/ (µSv/h)
Midden	4500 4,5	4000 4,0	3500 3,5	3600 3,4	3200 3,2
Linkerzijde	2700 2,7	3500 3,5	3200 3,3	3300 3,2	2700 2,7
Rechterzijde	2800 2,8	3700 3,6	3300 3,3	3200 3,2	2500 2,5

Postbus 10065 3004 AB Rotterdam T: 010 – 716 63 42 F: 010 – 716 62 80 E: RPS@ApplusRTD.com

2. Gammaspectrometrie slakkenwol

Er zijn twee mengmonsters gemaakt, waarbij voor elk mengmonster uit twee bigbags, diverse dubbel verpakte zakken met slakkenwol opengesneden werden en er een evenredig deel slakkenwol per zak uitgehaald is.

Monster	Nummer 1e bigbag	Nummer 2e bigbag
Mengmonster 1	V86	V95
Mengmonster 2	V5	V58

Resultaat mengmonster 1:

Gemeten activiteitsconcentraties
Monsternummer: 123139-001-01
Monsterbeschrijving: Slakkenwol mengmonster big bag V95 en V86.

U-238 reeks			spreiding	
U-238 (Th-234)	1,9	±	0,10	Bq/g
Ra-226 (Ra-226)	7,2	±	1,9	Bq/g
Pb-210 (Pb-210)	1,5	±	0,13	Bq/g

Th-232 reeks			spreiding	
Ra-228 (Ac-228)	10,3	±	0,69	Bq/g
Th-228 (Pb-212)	10,1	±	0,65	Bq/g

K-40			spreiding	
K-40 (K-40)	0,98	±	0,13	Bq/g

De spreiding is berekend met een 95% betrouwbaarheidsinterval

<=getal betekent dat de gemeten activiteitsconcentratie lager is dan de detectiegrens.

de detectiegrens is het getal achter de <=.

Het droge stof gehalte van het monster is: 99,9%

Opmerking: Ten tijde van de monstername in 2017 is een ander bonnummer gebruikt, waardoor het huidige monsternummer niet overeenkomt met het rapportnummer.

Resultaat mengmonster 2:

Gemeten activiteitsconcentraties
Monsternummer: 123139-001-02
Monsterbeschrijving: Slakkenwol mengmonster uit big-bag V58 en V5

U-238 reeks			spreiding	
U-238 (Th-234)	2,5	±	0,27	Bq/g
Ra-226 (Ra-226)	5,7	±	0,10	Bq/g
Pb-210 (Pb-210)	1,8	±	0,21	Bq/g

Th-232 reeks			spreiding	
Ra-228 (Ac-228)	9,60	±	0,53	Bq/g
Th-228 (Pb-212)	9,40	±	0,61	Bq/g

K-40			spreiding	
K-40 (K-40)	0,9	±	0,14	Bq/g

De spreiding is berekend met een 95% betrouwbaarheidsinterval

<=getal betekent dat de gemeten activiteitsconcentratie lager is dan de detectiegrens.

de detectiegrens is het getal achter de <=.

Het droge stof gehalte van het monster is: 99,9%

Opmerking: Ten tijde van de monstername in 2017 is een ander bonnummer gebruikt, waardoor het huidige monsternummer niet overeenkomt met het rapportnummer.

Postbus 10065 3004 AB Rotterdam T: 010 – 716 63 42 F: 010 – 716 62 80 E: RPS@ApplusRTD.com

3 Toetsing

In onderstaande tabellen zijn de berekeningen van de monsters vermeld.

Toetsing aan het besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming.

Monsternummer: 123139-001-01
Monsterbeschrijving: Slakkenwol mengmonster big bag V95 en V86.
Evenwichtskeuze: 27 C_i en $C_{v,i}$ in Bq/g, spreiding 95% betrouwbaarheidsinterval

Nuclide	C_i	±	spreiding	A_i	±	spreiding	$C_{v,i}$	$A_{v,i}$	$C/C_{v,i}$	±	spreiding	$A/A_{v,i}$	±	spreiding
U-238 sec	7,2	±	1,9				1,0E0		7	±	1,9			
U-238+	nvt													
Ra-226+	nvt													
Pb-210+	nvt													
Th-232 sec	10,3	±	0,69				1,0E0		10,3	±	0,69			
Ra-228+	nvt													
Th-228+	nvt													
K-40	0,98	±	0,13				1E+01		0,0098	±	0,0013			
Resultaat toetsing									registratieplicht					

Opmerking:
Op basis van de spreiding in de analyseresultaten is het materiaal geclassificeerd als registratieplichtig.

Toetsing aan het besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming.

Monsternummer: 123139-001-02
Monsterbeschrijving: Slakkenwol mengmonster uit big-bag V58 en V5
Evenwichtskeuze: 27 C_i en $C_{v,i}$ in Bq/g, spreiding 95% betrouwbaarheidsinterval

Nuclide	C_i	±	spreiding	A_i	±	spreiding	$C_{v,i}$	$A_{v,i}$	$C/C_{v,i}$	±	spreiding	$A/A_{v,i}$	±	spreiding
U-238 sec	5,7	±	0,10				1,0E0		5,7	±	0,10			
U-238+	nvt													
Ra-226+	nvt													
Pb-210+	nvt													
Th-232 sec	9,6	±	0,53				1,0E0		9,6	±	0,53			
Ra-228+	nvt													
Th-228+	nvt													
K-40	0,9	±	0,14				1E+01		0,009	±	0,0014			
Resultaat toetsing									registratieplicht					

4 Conclusie

In onderstaande tabel is de wettelijke status van de bigbags vermeld. Tevens is aangegeven of getoetst is aan het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming en/of het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen en wat de relevante artikelen zijn met betrekking tot de toetsing.

Object	Status	Besluit	Artikel
Bigbags voorheen vergunningsplichtig (BS)	Registratieplichtig	Basisveiligheidsnormen stralingsbescherming	3.10

Postbus 10065 3004 AB Rotterdam T: 010 – 716 63 42 F: 010 – 716 62 80 E: RPS@ApplusRTD.com

foto 1



Opslag big bag's in Buitenloods te Zwolle

foto 2



Bigbag V95 voor mengmonster 1

foto 3



Label bigbag V95

foto 4



Big bag V86 voor mengmonster 1

foto 5



Label bigbag V86

foto 6



Monstername uit zakken. Na monsternamen met tape afgeplakt

foto 7



Bigbag 5 voor mengmonster 2

foto 8



Bigbag 58 voor mengmonster 2

foto 9



Label bigbag 58

foto 10



Monstername uit zakken

foto 11



Mengmonster: 1 V95 en V86

foto 12



Mengmonster 2: V58 en V5

Foto 13



Bigbag V95 met meetposities aangegeven

Applus+ RTD
Stralingsbescherming
Delftweg 144
3046 NC ROTTERDAM

KOOLE Contractors
t.a.v. de heer B. van Huijgevoort
Vijfhuizerdijk 110
2141 BD Vijfhuizen

OPDRACHT	:	Aanvullende monstername van het vergunningsplichtig slakkenwol naar aanleiding van een wetswijziging en toetsen aan het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs).
LOCATIE	:	Energiecentrale Harculo, Ijsselcentraleweg 6, 8051 PA Zwolle
HOLMES	:	141393.
DATUM	:	10 en 12 april 2018.
REFERENTIE DOCUMENTEN	:	Inventarisatie radioactieve stoffen Harculo, Applus RTD rapportages 9208b-102041-001/2014 rev. 0, 9208b-102041-001/2014 aanvulling 1 en Monstername Harculo 8736-128715/001/001/2018.
VERKLARING	:	Ondergetekende, Applus+ RTD te Rotterdam vertegenwoordigend, verklaart de activiteiten beschreven in dit rapport conform de opdracht te hebben verricht. Het onderzochte slakkenwol wordt geclassificeerd als 'registratieplichtig materiaal' volgens het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming. De resultaten van de inspectie hebben uitsluitend betrekking op de opgedragen taken. Het rapport mag niet zonder toestemming van Applus+ RTD en de opdrachtgever geheel of gedeeltelijk verspreid worden.

opgesteld d.d. 18 april 2018 door

A.C. Haar

A.C. Haar
Stralingsbeschermingsdeskundige

beoordeeld door

Applus RTD
R.G.C. Janssen
Stralingsveiligheidsdeskundige niveau 3
Radiation safety expert level 3

1. Monstername

1.1 Inleiding

Per 6 februari is het nieuwe "Besluit basisveiligheid stralingsbescherming" in werking getreden, waarbij de toetsingscriteria van radioactieve stoffen voor specifieke nuclides mogelijk veranderd zijn. Bij Energiecentrale Harculo te Zwolle wordt er momenteel onderscheid gemaakt tussen meldingsplichtig slakkenwol en vergunningsplichtig slakkenwol (volgens het oude " Besluit Stralingsbescherming (BS)"). Om na te gaan hoe volgens het BS vergunningsplichtige slakkenwol afgevoerd kan worden na het invoeren van het Bbs zijn dosistempometingen rondom 12 bigbags uitgevoerd en 6 mengmonsters genomen uit ieder 4 bigbags op basis van het laagste en middelste gemeten dosistempi.

1.1 Methode

Het dosistempo aan het oppervlak van vijf bigbags is op diverse posities gemeten.

Dosistempo metingen zijn uitgevoerd op de bigbags met nummer: V8, V37, V41, V59, V76, V104, V106, V157, V160 V166, V167 en V177.

Er zijn zes mengmonsters gemaakt, waarbij voor elk mengmonster uit vier bigbags, de dubbel verpakte zakken met slakkenwol met de laagste en middelste dosistempi opengesneden zijn en er een evenredig deel slakkenwol per zak uitgehaald is. Voor het mengmonster is slakkenwol uit de zakken gehaald waaraan het hoogste, de middelste en de laagste dosistempo is gemeten, waarmee aangegeven wordt dat dit een goed beeld geeft over de gehele partij. De monsters zijn genomen op 10 en 12 april 2018.

Monster	Nummer 1e bigbag	Nummer 2e bigbag	Nummer 3e bigbag	Nummer 4e bigbag
Mengmonster 1 Laag dosistempo	V8	V59	V76	V157
Mengmonster 2 Middel dosistempo	V8	V59	V76	V157
Mengmonster 3 Laag dosistempo	V160	V166	V167	V177
Mengmonster 4 Middel dosistempo	V160	V166	V167	V177
Mengmonster 5 Laag dosistempo	V37	V41	V104	V106
Mengmonster 6 Middel dosistempo	V37	V41	V104	V106

1.2 Meetapparatuur op lokatie

Teltempometer / dosistempometer / gammaspectrometer type GR-135 met een ø 1.5"×2,2" NaI scintillatiedetector, voor opsporings- doeleinden, voor het meten van het dosistempo t.g.v. gammastraling en voor nuclidenidentificatie, verder aangeduid met 'GR-135', fabrizijde Exploranium G.S. Ltd, Canada met serienummer 7567.

1.3 Stralingsmetingen

1.3.1 Achtergrond metingen

Meetapparatuur	Achtergrondmeting	
GR 135	0,05 µSv/h	58 cps

1.3.2 Stralingsmetingen aan de buitenoppervlakte van de bigbags

Op diverse posities zijn metingen uitgevoerd aan de Bigbags waarbij de voorzijde de zijde van het label is genomen. De metingen zijn uitgevoerd op 10 en 12 april 2018.

Metingen voorzijde bigbags

Plaats Bigbag	Bigbag V 8 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 37 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 41 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 59 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V76 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V104 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V106 GR (cps)/ (µSv/h)
Rechts bovenzijde	3300 3,2	2070 2,0	1860 1,8	2950 2,9	2200 2,1	2000 1,9	2070 2,0
Midden bovenzijde	2750	2100	1900	3000	2400	2070	1990
Links bovenzijde	2240	2145	2080	2950	2800	2300	1870
Rechts midden	3200	2300	2290	3350	2450	1960	2000
Midden-midden	3000	2020	2290	3400	2750	2200	2020
Links midden	3200	2050	2320	3270	2800	2293	2300
Recht onderzijde	3548	2200	2160	3100	2300	2040	2300
Midden onderzijde	3700	2300	2260	2990	2700	2000	2300
Linker onderzijde	3700	2100	2500	2630	2700	2060	2350

Plaats Bigbag	Bigbag V 157 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 160 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 166 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 167 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V177 GR (cps)/ (µSv/h)
Rechts bovenzijde	2300	1900	3100	2100	3750
Midden bovenzijde	2700	2450	2900	2550	3150
Links bovenzijde	3100	2000	3200	2340	3480
Rechts midden	3500	2050	3600	2330	3690
Midden-midden	3090	2058	3200	2200	3600
Links midden	2880	2200	3400	2100	3270
Recht onderzijde	3300	2370	3500	2400	3800
Midden onderzijde	3200	2000	3300	2300	3900
Linker onderzijde	3100	2050	3400	2000	3500

Postbus 10065 3004 AB Rotterdam T: 010 – 716 63 42 F: 010 – 716 62 80 E: RPS@ApplusRTD.com

Metingen linkerzijde bigbags

Plaats	Bigbag V 8 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 37 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 41 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 59 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V76 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V104 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V106 GR (cps)/ (µSv/h)
Rechts bovenzijde	2750	2150	1784	2600	2900	2300	2670
Midden bovenzijde	3200	2250	1800	2900	2300	2340	2480
Links bovenzijde	3400	2090	1900	2800	2700	2580	2520
Rechts midden	3400	2370	1990	2730	3070	2337	2590
Midden-midden	3250	2100	2000	2940	3147	2200	2330
Links midden	3500	1990	2050	2550	3270	2730	3000
Recht onderzijde	3800	2400	2060	2670	3200	2100	2560
Midden onderzijde	3900	2400	2270	2600	3100	2480	2600
Linker onderzijde	3800	2100	2100	2600	3100	2500	3000

Plaats Bigbag	Bigbag V 157 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 160 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 166 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 167 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V177 GR (cps)/ (µSv/h)
Rechts bovenzijde	2800	1650	3200	2400	3800
Midden bovenzijde	2400	1540	3200	2360	3600
Links bovenzijde	2400	1600	3600	2000	3700
Rechts midden	2760	1830	3800	2500	3700
Midden-midden	2370	1850	3910	2600	3790
Links midden	2700	2000	4000	2460	3780
Recht onderzijde	2300	1900	4000	2400	3637
Midden onderzijde	2800	1900	3900	2560	3731
Linker onderzijde	2860	2100	4000	2500	4000

Metingen achterzijde bigbags

Plaats	Bigbag V 8 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 37 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 41 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 59 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V76 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V104 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V106 GR (cps)/ (µSv/h)
Rechts bovenzijde	3100	2500	1900	2730	1800	2200	2700
Midden bovenzijde	2700	2250	1665	3300	2400	2220	2600
Links bovenzijde	2900	2150	1830	3200	2280	2090	2560
Rechts midden	3740	2550	2250	3500	2800	2400	3100
Midden-midden	3800	2700	2050	3500	2370	2460	3000
Links midden	3460	2400	2050	3500	2470	2200	3300
Recht onderzijde	4570	2700	2100	2730	2420	2400	3400
Midden onderzijde	4470	2500	2260	3200	2800	2900	3400
Linker onderzijde	4500	2400	2070	3100	2400	2700	3100

Plaats Bigbag	Bigbag V 157 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 160 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 166 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 167 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V177 GR (cps)/ (µSv/h)
Rechts bovenzijde	3100	2500	3050	2000	4000
Midden bovenzijde	2800	2000	3100	2200	3600
Links bovenzijde	2810	2000	3750	2100	3200
Rechts midden	3530	1770	3100	2180	3350
Midden-midden	3741	1890	3400	2200	3500
Links midden	2930	1880	3560	2200	3996
Recht onderzijde	3400	1750	3500	2200	2400
Midden onderzijde	3450	1850	3700	2200	2900
Linker onderzijde	2941	1750	3850	2200	2900

Metingen rechterzijde bigbag

Plaats	Bigbag V 8 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 37 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 41 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 59 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V76 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V104 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V106 GR (cps)/ (µSv/h)
Rechts bovenzijde	2800	2370	1800	2600	3070	2000	2400
Midden bovenzijde	3000	2300	1900	2680	2880	1900	2200
Links bovenzijde	3100	2400	1800	2850	2800	1942	2400
Rechts midden	3370	2500	2240	2680	2990	2200	2300
Midden-midden	3700	2200	2200	2500	2740	1900	2400
Links midden	3900	2460	2150	2950	2770	1900	2560
Recht onderzijde	4000	2370	2100	2400	3200	2400	2900
Midden onderzijde	3900	2400	2100	2445	3100	1900	2500
Linker onderzijde	4000	2500	2050	2438	2870	1980	2460

Plaats Bigbag	Bigbag V 157 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 160 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 166 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 167 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V177 GR (cps)/ (µSv/h)
Rechts bovenzijde	2900	1860	2960	2100	3500
Midden bovenzijde	3200	2200	3010	2300	3000
Links bovenzijde	3460	2300	3200	2100	3100
Rechts midden	3000	1880	3710	2000	3200
Midden-midden	2900	2000	3240	2000	3380
Links midden	3100	1880	3700	2030	3520
Recht onderzijde	3200	2020	3300	2040	3450
Midden onderzijde	3200	2070	3560	1990	3200
Linker onderzijde	3050	1650	3500	2000	3200

Metingen bovenzijde bigbags

Midden	Bigbag V 8 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 37 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 40 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 59 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V76 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V104 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V106 GR (cps)/ (µSv/h)
Linkerzijde	3300	2900	2100	3000	2500	2500	3200
Rechterzijde	3500	2500	2100	2700	3300	3100	3000
Midden	3250	2500	2100	3200	2600	2400	2600

Plaats Bigbag	Bigbag V 157 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 160 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 166 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V 167 GR (cps)/ (µSv/h)	Bigbag V177 GR (cps)/ (µSv/h)
Linkerzijde	2500	1600	2800	2180	3050
Rechterzijde	2900	1700	3500	2200	3300
Midden	3300	1500	3500	2100	3240

2. Gammaspectrometrie slakkenwol

Er zijn zes mengmonsters gemaakt, waarbij voor elk mengmonster uit 4 bigbags, diverse dubbel verpakte zakken met slakkenwol met de laagste en middelste dosistempi opengesneden werden en er een evenredig deel slakkenwol per zak uitgehaald is.

Monster	Nummer 1e bigbag	Nummer 2e bigbag	Nummer 3e bigbag	Nummer 4e bigbag
Mengmonster 1 Laag dosistempo	V8	V59	V76	V157
Mengmonster 2 Middel dosistempo	V8	V59	V76	V157
Mengmonster 1 Laag dosistempo	V160	V166	V167	V177
Mengmonster 2 Middel dosistempo	V160	V166	V167	V177
Mengmonster 1 Laag dosistempo	V37	V41	V104	V106
Mengmonster 2 Middel dosistempo	V37	V41	V104	V106

Resultaat mengmonster 1:

Gemeten activiteitsconcentratie
Monsternummer 8736-128715-001-01
Omschrijving Mengmonster, V8 V59 V76 V157, laag dosistempo

U-238 reeks				
U-238 (Pa-234m)	3,95	±	0,62	Bq/g
Ra-226 (Ra-226)	4,87	±	0,30	Bq/g
Pb-210 (Pb-210)	4,13	±	0,28	Bq/g

Th-232 reeks				
Ra-228 (Ac-228)	9,00	±	0,60	Bq/g
Th-228 (Tl-208)	8,37	±	0,56	Bq/g

K-40 en U-235				
K-40 (K-40)	0,86	±	0,11	Bq/g
U-235 (U-235)	0,15	±	0,02	Bq/g

Het droge stof gehalte van het monster is: 99,9%

.

Resultaat mengmonster 2:

Gemeten activiteitsconcentratie
Monsternummer 8736-128715-001-02
Omschrijving Mengmonster, V8 V59 V76 V157, middel dosistempo

U-238 reeks				
U-238 (Pa-234m)	2,95	±	0,62	Bq/g
Ra-226 (Ra-226)	3,92	±	0,25	Bq/g
Pb-210 (Pb-210)	3,80	±	0,25	Bq/g

Th-232 reeks				
Ra-228 (Ac-228)	8,00	±	0,54	Bq/g
Th-228 (Tl-208)	7,38	±	0,49	Bq/g

K-40 en U-235				
K-40 (K-40)	0,94	±	0,12	Bq/g
U-235 (U-235)	0,21	±	0,02	Bq/g

Het droge stof gehalte van het monster is: 99,9%

Resultaat mengmonster 3:

Gemeten activiteitsconcentratie
Monsternummer 8736-128715-001-03
Omschrijving Mengmonster, V160 V166 V167 V177, laag dosistempo

U-238 reeks				
U-238 (Pa-234m)	4,03	±	0,70	Bq/g
Ra-226 (Ra-226)	4,50	±	0,28	Bq/g
Pb-210 (Pb-210)	4,22	±	0,26	Bq/g

Th-232 reeks				
Ra-228 (Ac-228)	8,09	±	0,44	Bq/g
Th-228 (Tl-208)	7,52	±	0,41	Bq/g

K-40 en U-235				
K-40 (K-40)	0,84	±	0,10	Bq/g
U-235 (U-235)	0,18	±	0,02	Bq/g

Resultaat mengmonster 4:

Gemeten activiteitsconcentratie
Monsternummer 8736-128715-001-04
Omschrijving Mengmonster, V160 V166 V167 V177, middel dosistempo

U-238 reeks				
U-238 (Pa-234m)	4,67	±	0,78	Bq/g
Ra-226 (Ra-226)	5,57	±	0,36	Bq/g
Pb-210 (Pb-210)	4,38	±	0,27	Bq/g

Th-232 reeks				
Ra-228 (Ac-228)	9,65	±	0,53	Bq/g
Th-228 (Tl-208)	8,96	±	0,49	Bq/g

K-40 en U-235				
K-40 (K-40)	0,93	±	0,11	Bq/g
U-235 (U-235)	0,15	±	0,02	Bq/g

Resultaat mengmonster 5:

Gemeten activiteitsconcentratie
Monsternummer 8736-128715-001-05
Omschrijving Mengmonster, V37 V41 V104 V106, laag dosistempo

U-238 reeks				
U-238 (Pa-234m)	4,78	±	0,58	Bq/g
Ra-226 (Ra-226)	4,43	±	0,27	Bq/g
Pb-210 (Pb-210)	4,21	±	0,28	Bq/g

Th-232 reeks				
Ra-228 (Ac-228)	9,26	±	0,62	Bq/g
Th-228 (Tl-208)	8,52	±	0,56	Bq/g

K-40 en U-235				
K-40 (K-40)	0,94	±	0,10	Bq/g
U-235 (U-235)	0,21	±	0,01	Bq/g

Resultaat mengmonster 6:

Gemeten activiteitsconcentratie
Monsternummer 8736-128715-001-06
Omschrijving Mengmonster, V37 V41 V104 V106, middel dosistempo

U-238 reeks				
U-238 (Pa-234m)	3,99	±	0,54	Bq/g
Ra-226 (Ra-226)	5,18	±	0,31	Bq/g
Pb-210 (Pb-210)	4,19	±	0,26	Bq/g

Th-232 reeks				
Ra-228 (Ac-228)	8,81	±	0,48	Bq/g
Th-228 (Tl-208)	8,13	±	0,44	Bq/g

K-40 en U-235				
K-40 (K-40)	0,86	±	0,09	Bq/g
U-235 (U-235)	0,16	±	0,01	Bq/g

3 Toetsing

In onderstaande tabellen zijn de berekeningen van de monsters vermeld.

Toetsing aan het besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming.

Toetsing op grond van Besluit Basisveiligheidsnormen Stralingsbescherming en daaraan gerelateerde wetgeving

Monsternummer 8736-128715-001-01
Omschrijving Mengmonster, V8 V59 V76 V157, laag dosistempo

Nuclide	Meetresultaten		Toetsingswaarde		Resultaat	
U-238 reeks	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
U-238sec	4,87 ± 0,30	nvt	1	1,0E+03	4,87 ± 0,30	nvt
U-238+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Ra-226+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Pb-210+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Th-232 reeks	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
Th-232sec	9,00 ± 0,60	nvt	1	1,0E+05	9,00 ± 0,60	nvt
Ra-228+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Th-228+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
K-40 en U-235	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
K-40	0,86 ± 0,11	nvt	10	1,0E+06	0,09 ± 0,01	nvt
U-235	0,15 ± 0,02	nvt	1	1,0E+04	0,15 ± 0,02	nvt

Maximale waarde Ci/Cv	9,00 ± 0,60	Toelichting:
Waarde Ai/Av bij max. Ci/Cv	nvt	Ci en Cv in Bq/g
Gewicht gebruikt voor Ai	nvt	Ai en Av in Bq
%U	0,03 w/w%	Ci/Cv en Ai/Av geen eenheid
%Th	0,04 w/w%	nvt = niet van toepassing
Conclusie	Registratieplicht	
	Geen uranium splijtstof	
	Geen thorium splijtstof	

Toetsing op grond van Besluit Basisveiligheidsnormen Stralingsbescherming en daaraan gerelateerde wetgeving

Monsternummer 8736-128715-001-02
Omschrijving Mengmonster, V8 V59 V76 V157, middel dosistempo

Nuclide	Meetresultaten		Toetsingswaarde		Resultaat	
U-238 reeks	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
U-238sec	3,92 ± 0,25	nvt	1	1,0E+03	3,92 ± 0,25	nvt
U-238+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Ra-226+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Pb-210+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Th-232 reeks	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
Th-232sec	8,00 ± 0,54	nvt	1	1,0E+05	8,00 ± 0,54	nvt
Ra-228+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Th-228+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
K-40 en U-235	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
K-40	0,94 ± 0,12	nvt	10	1,0E+06	0,09 ± 0,01	nvt
U-235	0,21 ± 0,02	nvt	1	1,0E+04	0,21 ± 0,02	nvt

Maximale waarde Ci/Cv	8,00 ± 0,54	Toelichting:
Waarde Ai/Av bij max. Ci/Cv	nvt	Ci en Cv in Bq/g
Gewicht gebruikt voor Ai	nvt	Ai en Av in Bq
%U	0,02 w/w%	Ci/Cv en Ai/Av geen eenheid
%Th	0,05 w/w%	nvt = niet van toepassing
Conclusie	Registratieplicht	
	Geen uranium splijtstof	
	Geen thorium splijtstof	

Toetsing op grond van Besluit Basisveiligheidsnormen Stralingsbescherming en daaraan gerelateerde wetgeving

Monsternummer 8736-128715-001-03
Omschrijving Mengmonster, V160 V166 V167 V177, laag dosistempo

Nuclide	Meetresultaten		Toetsingswaarde		Resultaat	
U-238 reeks	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
U-238sec	4,50 ± 0,28	nvt	1	1,0E+03	4,50 ± 0,28	nvt
U-238+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Ra-226+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Pb-210+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Th-232 reeks	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
Th-232sec	8,09 ± 0,44	nvt	1	1,0E+05	8,09 ± 0,44	nvt
Ra-228+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Th-228+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
K-40 en U-235	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
K-40	0,84 ± 0,10	nvt	10	1,0E+06	0,08 ± 0,01	nvt
U-235	0,18 ± 0,02	nvt	1	1,0E+04	0,18 ± 0,02	nvt

Maximale waarde Ci/Cv	8,09 ± 0,44	Toelichting:
Waarde Ai/Av bij max. Ci/Cv	nvt	Ci en Cv in Bq/g
Gewicht gebruikt voor Ai	nvt	Ai en Av in Bq
%U	0,03 w/w%	Ci/Cv en Ai/Av geen eenheid
%Th	0,05 w/w%	nvt = niet van toepassing
Conclusie	Registratieplicht	
	Geen uranium splijtstof	
	Geen thorium splijtstof	

Toetsing op grond van Besluit Basisveiligheidsnormen Stralingsbescherming en daaraan gerelateerde wetgeving

Monsternummer 8736-128715-001-04
Omschrijving Mengmonster, V160 V166 V167 V177, middel dosistempo

Nuclide	Meetresultaten		Toetsingswaarde		Resultaat	
U-238 reeks	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
U-238sec	5,57 ± 0,36	nvt	1	1,0E+03	5,57 ± 0,36	nvt
U-238+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Ra-226+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Pb-210+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Th-232 reeks	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
Th-232sec	9,65 ± 0,53	nvt	1	1,0E+05	9,65 ± 0,53	nvt
Ra-228+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Th-228+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
K-40 en U-235	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
K-40	0,93 ± 0,11	nvt	10	1,0E+06	0,09 ± 0,01	nvt
U-235	0,15 ± 0,02	nvt	1	1,0E+04	0,15 ± 0,02	nvt

Maximale waarde Ci/Cv	9,65 ± 0,53	Toelichting:
Waarde Ai/Av bij max. Ci/Cv	nvt	Ci en Cv in Bq/g
Gewicht gebruikt voor Ai	nvt	Ai en Av in Bq
%U	0,04 w/w%	Ci/Cv en Ai/Av geen eenheid
%Th	0,05 w/w%	nvt = niet van toepassing
Conclusie	Registratieplicht	
	Geen uranium splijtstof	
	Geen thorium splijtstof	

Toetsing op grond van Besluit Basisveiligheidsnormen Stralingsbescherming en daaraan gerelateerde wetgeving

Monsternummer 8736-128715-001-05
Omschrijving Mengmonster, V37 V41 V104 V106, laag dosistempo

Nuclide	Meetresultaten		Toetsingswaarde		Resultaat	
U-238 reeks	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
U-238sec	4,78 ± 0,58	nvt	1	1,0E+03	4,78 ± 0,58	nvt
U-238+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Ra-226+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Pb-210+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Th-232 reeks	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
Th-232sec	9,26 ± 0,62	nvt	1	1,0E+05	9,26 ± 0,62	nvt
Ra-228+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Th-228+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
K-40 en U-235	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
K-40	0,94 ± 0,10	nvt	10	1,0E+06	0,09 ± 0,01	nvt
U-235	0,21 ± 0,01	nvt	1	1,0E+04	0,21 ± 0,01	nvt

Maximale waarde Ci/Cv	9,26 ± 0,62	Toelichting:
Waarde Ai/Av bij max. Ci/Cv	nvt	Ci en Cv in Bq/g
Gewicht gebruikt voor Ai	nvt	Ai en Av in Bq
%U	0,04 w/w%	Ci/Cv en Ai/Av geen eenheid
%Th	0,05 w/w%	nvt = niet van toepassing
Conclusie	Registratieplicht	
	Geen uranium splijtstof	
	Geen thorium splijtstof	

Toetsing op grond van Besluit Basisveiligheidsnormen Stralingsbescherming en daaraan gerelateerde wetgeving

Monsternummer 8736-128715-001-06
Omschrijving Mengmonster, V37 V41 V104 V106, middel dosistempo

Nuclide	Meetresultaten		Toetsingswaarde		Resultaat	
U-238 reeks	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
U-238sec	5,18 ± 0,31	nvt	1	1,0E+03	5,18 ± 0,31	nvt
U-238+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Ra-226+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Pb-210+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Th-232 reeks	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
Th-232sec	8,81 ± 0,48	nvt	1	1,0E+05	8,81 ± 0,48	nvt
Ra-228+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
Th-228+	nvt	nvt	1	1,0E+04	nvt	nvt
K-40 en U-235	Ci	Ai	Cv	Av	Ci/Cv	Ai/Av
K-40	0,86 ± 0,09	nvt	10	1,0E+06	0,09 ± 0,01	nvt
U-235	0,16 ± 0,01	nvt	1	1,0E+04	0,16 ± 0,01	nvt

Maximale waarde Ci/Cv	8,81 ± 0,48	Toelichting:
Waarde Ai/Av bij max. Ci/Cv	nvt	Ci en Cv in Bq/g
Gewicht gebruikt voor Ai	nvt	Ai en Av in Bq
%U	0,03 w/w%	Ci/Cv en Ai/Av geen eenheid
%Th	0,04 w/w%	nvt = niet van toepassing
Conclusie	Registratieplicht	
	Geen uranium splijtstof	
	Geen thorium splijtstof	

4 Conclusie

In onderstaande tabel is de wettelijke status van de bigbags vermeld. Tevens is aangegeven of getoetst is aan het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming en/of het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen en wat de relevante artikelen zijn met betrekking tot de toetsing.

Object	Status	Besluit	Artikel
Bigbags voorheen vergunningsplichtig (BS)	Registratieplichtig	Basisveiligheidsnormen stralingsbescherming	3.10

Postbus 10065 3004 AB Rotterdam T: 010 – 716 63 42 F: 010 – 716 62 80 E: RPS@ApplusRTD.com

foto 1



Bigbag # V76 voor mengmonster 1 en 2

foto 2



Etiket Bigbag V76

foto 3



Bigbag # V157 voor mengmonster 1 en 2

foto 4



Etiket Bigbag V157

foto 5



Bigbag # V59 voor mengmonster 1 en 2

foto 6



Etiket bigbag 59

foto 7



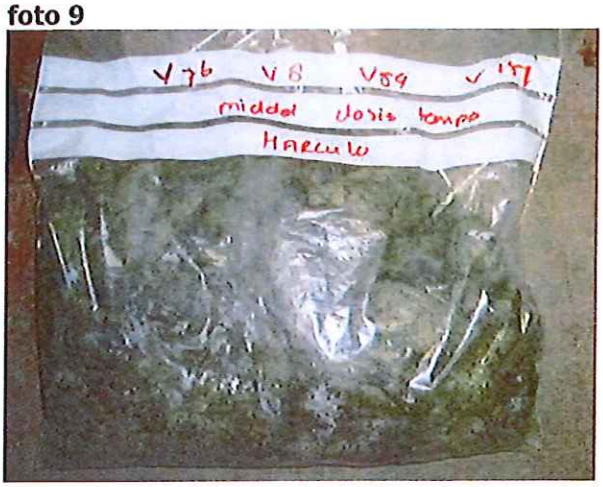
Bigbag # V8 voor mengmonster 1 en 2

foto 8



Mengmonster 1, laag dosistempo

foto 9



Mengmonster 2, middel dosistempo

foto 10



Big bag #V177 voor mengmonster 3 en 4

foto 11



Big bag #V177 voor mengmonster 3 en 4

foto 12



Zak uit big bag V177 waaruit een monster genomen is

foto 13



Big bag #V166 voor mengmonster 3 en 4

foto 14



Big bag #V177 voor mengmonster 3 en 4

foto 15



Big bag #V160 voor mengmonster 3 en 4

foto 16



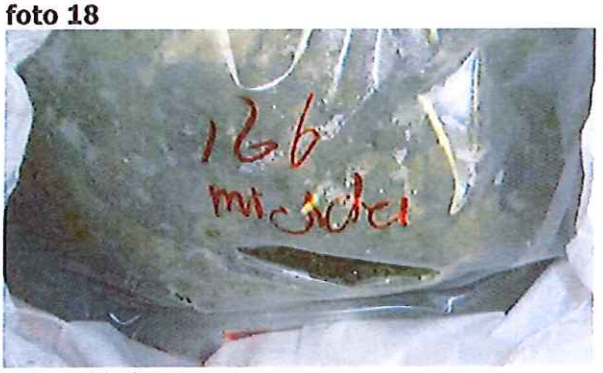
Nummering voor metingen

foto 17



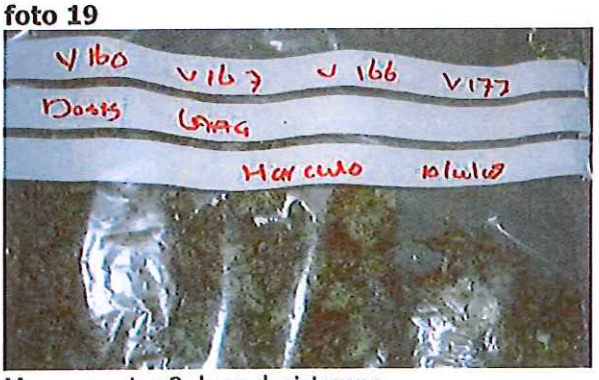
Big bag #V167 voor mengmonster 3 en 4

foto 18



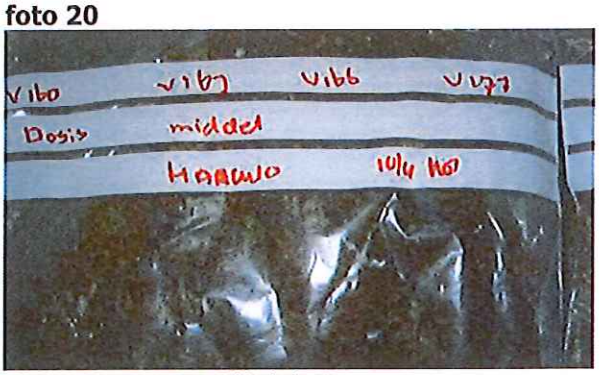
Zak uit big bag V166 waaruit een monster genomen is

foto 19



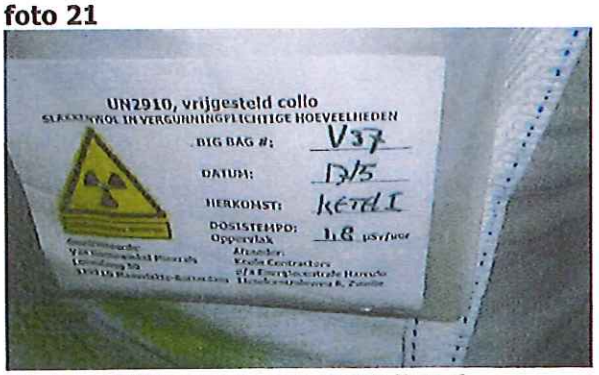
Mengmonster 3, laag dosistempo

foto 20



Mengmonster 4, middel dosistempo

foto 21



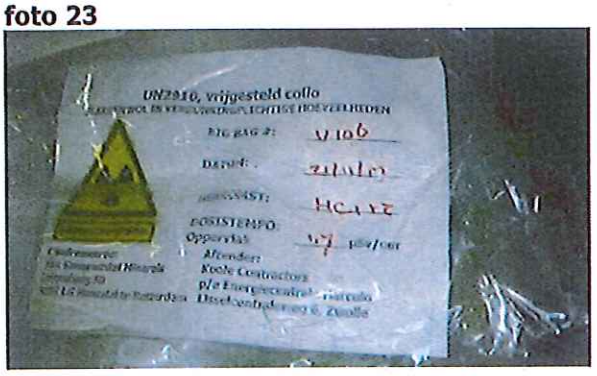
Big bag #V37 voor mengmonster 5 en 6

foto 22



Big bag #V37 voor mengmonster 5 en 6

foto 23



Big bag #V106 voor mengmonster 5 en 6

foto 24



Big bag #V41 voor mengmonster 5 en 6

foto 25



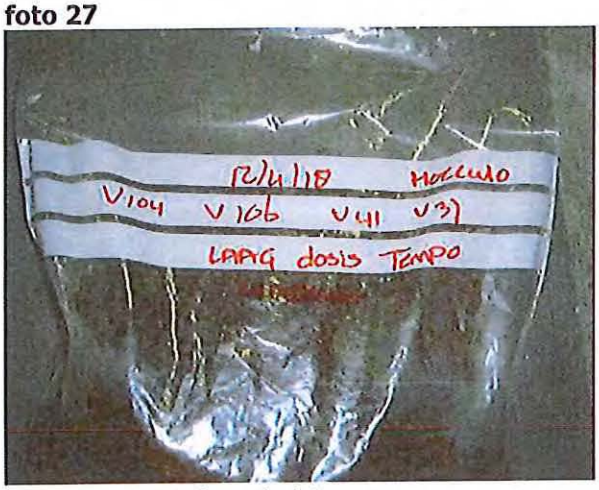
Big bag #V41 voor mengmonster 5 en 6

foto 26



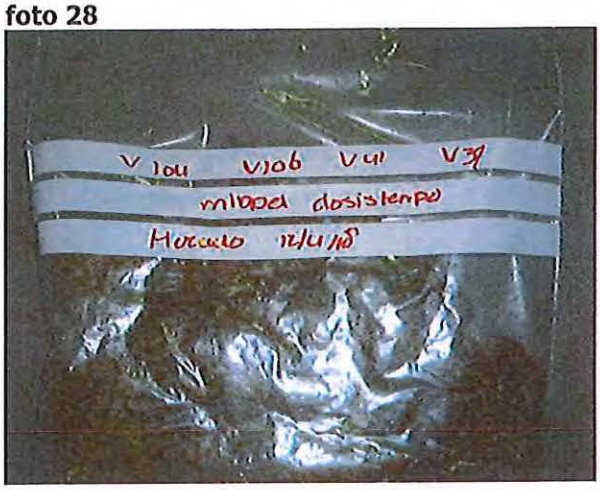
Big bag #V104 voor mengmonster 5 en 6

foto 27



Mengmonster 5, laag dosistempo

foto 28



Mengmonster 6, middel dosistempo

Applus RTD Benelux
afdeling Stralingshygiëne
Delftweg 144
3046 NC ROTTERDAM

GDF SUEZ Energie Nederland BV
t.a.v. de heer J. Holtrop
Postbus 10087
8000 GB ZWOLLE

OPDRACHT	:	Inventarisatie naar de aanwezigheid van radioactieve stoffen in de energiecentrale Harculo, te Zwolle.
OBJECT	:	Energiecentrale Harculo, eenheden HC-1 tot en met HC-6 en bijgebouwen.
PLAATS VAN UITVOERING	:	Energiecentrale Harculo IJsselcentraleweg 6 8051 PA Zwolle
REFERENTIE	:	Uw opdracht opdrachtnummer 9900312093 d.d. 22 januari 2014.
DATUM UITVOERING	:	29 en 30 januari 2014.
VERKLARING	:	Ondergetekende, Applus RTD te Rotterdam vertegenwoordigend, verklaart de activiteiten beschreven in dit rapport conform de opdracht te hebben verricht. Tijdens de uitvoering van de inspectie werden diverse met radioactief slakkenwol geïsoleerde objecten aangetroffen in HC-1, HC-2 en HC-4. Uit de monsteranalyse van de slakkenwol blijkt dat deze vergunningsplichtige concentraties radioactieve stoffen bevat uit de natuurlijk reeksen $U238^{sec}$ en $Th232^{sec.}$ Tevens werden enkele vergunningsplichtige ionisatie rookmelders aangetroffen. De resultaten van de inspectie hebben uitsluitend betrekking op de opgedragen taken. Het rapport mag niet zonder toestemming van Applus RTD en de opdrachtgever geheel of gedeeltelijk verspreid worden.

opgesteld d.d. 19 februari 2014 door

R.J.P. Bart
Stralingsveiligheidsdeskundige niveau 3

beoordeeld door

A.M. Bloot
Stralingsveiligheidsdeskundige niveau 2
Radiation safety expert level 2

1 Inleiding

GDF Suez Energie Nederland BV is overwegende om de energiecentrale Harculo te Zwolle te ontmantelen.

Energieproductie en sloop zijn beide geïdentificeerde werkzaamheden (zie Bijlage 7.1. , behorende bij artikel 7.2 van de Uitvoeringsregeling stralingsbescherming EZ, waarbij mogelijk radioactieve stoffen aangetroffen worden waarbij de in bijlage 1.1, tabel 1 en 2 van de Uitvoeringsregeling stralingsbescherming EZ vermelde waarden kunnen worden overschreden.

Dit houdt in dat voorafgaand aan de ontmanteling van sloop van de energiecentrale Harculo te Zwolle, een inventarisatie zal moeten worden uitgevoerd naar de aanwezigheid van radioactieve stoffen.

Mogelijke bronnen van ioniserende straling in energiecentrales kunnen zijn:

1 Constructie stookeenheden

1.1 Slakkenwol, toegepast als warmte-isolatie in en aan:
- 1.1.1 Ketelwanden
- 1.1.2 Geïsoleerde procesvaten voor opslag van heet water
- 1.1.3 Leidingwerk voor water en stoom
- 1.1.4 Kanalen voor aan- en afvoer van verbrandingslucht

1.2 Vuurvast materiaal
- 1.2.1 Vuurvast materiaal in de ketels
- 1.2.2 Vuurvast cement toegepast voor de montage van vuurvast materiaal
- 1.2.3 Hittebestendige coatings in branders

1.3 Scale-vorming in de stookeenheden
- 1.3.1 Scales en afzettingen die radioactieve stoffen kunnen bevatten aan de ketelwand (voornamelijk nabij de branders)
- 1.3.2 Scales en afzettingen aan de pijpenbundels
- 1.3.3 Scales en afzettingen in de rookgaskanalen

1.4 Rookgasreiniging
- 1.4.1 Procesinstallatie voor de reiniging van rookgassen
- 1.4.2 Toegepaste hulpstoffen / restproducten bij de rookgasreiniging (gips)
- 1.4.3 Waterbehandelingsinstallatie

1.5 Vliegas

1.6 Slijtvaste materialen
- 1.6.1 Slijtvast materiaal in leidingwerk ten behoeve van het transport van vaste stoffen (bijvoorbeeld kolen)

2 Overige gebouwconstructies

2.1 Slakkenwol toegepast als warmte / geluidsisolatie
- 2.1.1 Slakkenwol in stalen deuren, bijvoorbeeld in liftdeuren en ruimte-toegangsdeuren
- 2.1.2 Isolatie om hoog-geluidsniveau constructies zoals omkaste pomp- generator / turbine constructies
- 2.1.3 Overige geïsoleerd leidingwerk

2.2 Ionisatie rookmelders met Ra226 of Am241 radioactieve bron toegepast in brandmelderinstallaties

3 Overige installaties

3.1 Vonkenschotten hoogspanningschakelaars

3.2 Hoogspannings-isolatoren

Toelichtingen

a.d. 1.1,2.1

Slakkenwol is een warmte, geluids- en brandwerende isolatiewol gefabriceerd van slakken uit de tinerst verwerking. In slakkenwol komen radioactieve stoffen voor uit de natuurlijke reeksen $U238^{sec}$ en $Th232^{sec}$ met een totale activiteitsconcentratie van circa 15 Bq/gram (historische gegevens). Overeenkomstig het Besluit Stralingsbescherming, artikel 107, zijn werkzaamheden met deze slakkenwol vergunningsplichtig.

Noot:
Een **werkzaamheid** is: Het bereiden, voorhanden hebben, toepassen van of zich ontdoen van een natuurlijke bron voor zover die niet wordt of is bewerkt wegens zijn radioactieve eigenschappen, uitgezonderd bij een interventie, een ongeval of een radiologische noodsituatie; (artikel 1, Besluit Stralingsbescherming)

a.d. 1.2

Vuurvaste materialen, onder andere ovenbemetseling, bevatten vaak natuurlijke radioactieve stoffen uit de natuurlijke reeksen $U238^{sec}$ en $Th232^{sec}$. De totale activiteitsconcentratie is meestal < 10 Bq/gram. Overeenkomstig het Besluit Stralingsbescherming, artikel 103, zijn werkzaamheden met deze materialen veelal meldingsplichtig

a.d. 1.3

Bij het verbranden van fossiele brandstoffen kunnen de daarin aanwezige natuurlijke radioactieve stoffen zich afzetten in de installaties. Het betreft hier dan voornamelijk Pb210+. De activiteitsconcentraties variëren van < 5 Bq/gram tot > 1000 Bq/gram. Vanaf 100 Bq/gram (Pb210+) geldt een meldingsplicht, vanaf 1000 Bq/gram een vergunningsplicht.

a.d. 1.4

Bij het reinigingsproces van rookgassen kunnen residuen met radioactieve stoffen zich afzetten in de installaties. Hierin bevindt zich dan voornamelijk Ra226+. Dit Ra226+ is meestal afkomstig uit de toegepaste kalk-slurry. De activiteitsconcentraties hiervan kunnen de meldingsplichtige of vergunningsplichtige grenswaarden overschrijden.

a.d. 1.5

Fossiele brandstoffen kunnen radioactieve stoffen bevatten uit de natuurlijke reeksen $U238^{sec}$ en $Th232^{sec}$. De activiteitsconcentraties in zijn zo goed als altijd lager dan de meldingsplichtige grenswaarden voor deze nuclides. Bij de verbranding van kolen blijft vliegas als restproduct achter. Door verrijking kunnen de meldingsplichtige grenswaarden in vliegas worden overschreden.

a.d. 2.2

Ionisatie rookmelders bevatten een radioactieve Am241 of Ra226 bron. Rookmelders dienen als radioactief afval te worden afgevoerd.

a.d. 3.1

Vonkenschotten kunnen natuurlijke radioactieve stoffen uit de natuurlijke reeksen $U238^{sec}$ en $Th232^{sec}$ bevatten. De totale activiteitsconcentratie is meestal < 10 Bq/gram. Overeenkomstig het Besluit Stralingsbescherming, artikel 103, zijn werkzaamheden met deze materialen meldingsplichtig

a.d. 3.2

Hoogspanningsisolatoren zijn gefabriceerd van een keramisch materiaal. Dit materiaal kan meetbare hoeveelheden van de natuurlijke radioactieve stof K-40 bevatten. De activiteitsconcentratie is echter altijd lager dan de meldingsplichtige grenswaarde voor K-40.

2 Algemene toelichting

2.1 Wet- en regelgeving

In Nederland dienen handelingen en werkzaamheden met radioactieve stoffen, splijtstoffen en ertsen te worden uitgevoerd in overeenstemming met de bepalingen die zijn beschreven in de Kernenergiewet. De bepalingen van de Kernenergiewet zijn uitwerkt in besluiten en regelingen.

De belangrijkste besluiten en regelingen in dit kader zijn:
- het Besluit stralingsbescherming;
- Uitvoeringsregeling stralingsbescherming EZ
- het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen;
- het Besluit vervoer splijtstoffen, ertsen en radioactieve stoffen;

Daarnaast kent de Kernenergiewet vergunningen- en meldingregimes.

In de Kernenergiewet wordt onderscheid gemaakt tussen handelingen met splijtstoffen, ertsen, kunstmatige radioactieve stoffen en natuurlijke radioactieve stoffen die zijn of worden bewerkt wegens hun radioactieve eigenschappen én werkzaamheden met natuurlijke radioactieve stoffen die niet worden of zijn bewerkt wegens hun radioactieve eigenschappen.
In dit rapport zal zowel voor het wettelijk begrip handelingen als het wettelijke begrip werkzaamheden de algemeen gangbare term "werkzaamheden" worden gebruikt.

In de Kernenergiewet wordt een onderscheid gemaakt tussen splijtstoffen, ertsen, kunstmatige radioactieve stoffen en natuurlijke radioactieve stoffen. In dit rapport worden deze stoffen aangeduid met de algemeen gangbare term "radioactieve stoffen".
Alleen bij de toetsing aan de wetgeving zal onderscheid gemaakt worden tussen splijtstoffen, kunstmatige radioactieve stoffen en natuurlijke radioactieve stoffen.

2.2 Toetsing aan de wetgeving

Van de radioactieve stoffen op/in afgezonderde objecten wordt de gesommeerde gewogen activiteit "Som-A" en de gesommeerde gewogen activiteitsconcentratie "Som-C" berekend. Bij deze berekeningen worden de daarvoor in de Uitvoeringsregeling stralingsbescherming EZ., bijlage 1.1. en 1.2 gegeven berekeningswijzen gevolgd.

2.2.1 Radioactieve stoffen

De Som-A en de Som-C waarden getoetst aan de bepalingen in het Besluit stralingsbescherming. De toetsing voor de kunstmatige radionucliden en de natuurlijke radionucliden die zijn of worden bewerkt wegens hun radioactieve eigenschappen verloopt anders dan voor de natuurlijke radionucliden die niet zijn of worden bewerkt vanwege hun radioactieve eigenschappen.

Voor de kunstmatige radionucliden en de natuurlijke radionucliden die zijn of worden bewerkt wegens hun radioactieve eigenschappen geldt:
- Indien Som-C kleiner is dan 1 is de stof vrijgesteld van vergunningplicht ongeacht de waarde van Som-A.
- Indien Som-C gelijk aan of groter is dan 1 en Som-A is kleiner dan 1 geldt een voorwaardelijke vrijstelling van de vergunningplicht.
- Indien Som-C gelijk aan of groter is dan 1 en Som-A is gelijk aan of groter dan 1 geldt een vergunningplicht.

Voor natuurlijke radionucliden die niet zijn of worden bewerkt vanwege hun radioactieve eigenschappen geldt:

- Indien Som-C kleiner is dan 1 is de stof vrijgesteld van vergunningplicht en meldingplicht ongeacht de waarde van Som-A.
- Indien Som-C gelijk aan of groter is dan 1 en kleiner is dan 10 en Som-A is kleiner dan 1 geldt een voorwaardelijke vrijstelling van de meldingplicht.
- Indien Som-C gelijk aan of groter is dan 1 en kleiner is dan 10 en Som-A is gelijk aan of groter dan 1 geldt een meldingplicht.
- Indien Som-C gelijk aan of groter is dan 10 en Som-A is kleiner dan 1 geldt een voorwaardelijke vrijstelling van de vergunningplicht.
- Indien Som-C gelijk aan of groter is dan 10 en Som-A is gelijk aan of groter dan 1 geldt een vergunningplicht.

3. Uitvoering inventarisatie

3.1 Algemeen

De energiecentrale Harculo te Zwolle bestaat uit 6 eenheden, reeds uit bedrijf genomen.

Gegevens productie eenheden: (bron: GDF Suez energie Nederland BV)

Eenheid	Vermogen in MW	Type	Jaar in bedrijf	Jaar uit bedrijf	brandstof
HC-1	70	Conventioneel	1955	1981	Kolen/gas/olie
HC-2	70	Conventioneel	1955	1982	Kolen/gas/olie
HC-3	135	Conventioneel	1961	1983	Kolen/gas/olie
HC-4	135	Conventioneel	1964	1989	Olie/gas
HC-50	335	Conventioneel	1972	1998	Gas/olie
HC-60(61-62)	360(80)	Combi	1982	2011	Gas/olie
HC-62	80	Gasturbine	1982	heden	Gas

Gezien het jaar van ingebruikname van de verschillende eenheden is de toepassing van slakkenwol het meest waarschijnlijk voor de eenheden HC-1, HC-2, HC-3, HC-4 en HC-5. Slakkenwol is geproduceerd en veelvuldig toegepast van ongeveer 1950 tot 1975.

Vuurvast materiaal kan in alle eenheden zijn toegepast.

Er is bij de centrale-eenheden Harculo geen rookgaszuiveringsinstallatie toegepast.

Ionisatie rookmelders zullen voornamelijk in kantoren, controlekamers etc zijn toegepast

3.2 Uitvoering

Met voor gammastraling gevoelige meetapparatuur werden daarvoor in aanmerking komende installaties gecontroleerd op de aanwezigheid van verhoogde stralingsniveaus.

Indien een verhoogd stralingsniveau werd geconstateerd werd het betreffende object gemarkeerd met groene fluorescerende verf. Er werd een volgnummer, voorafgegaan door de letter "R" op het object aangebracht. Van de objecten werd een foto gemaakt.

Aangezien de eenheden HC-1, HC-2, HC-3 en HC-4 asbest bevatten en asbestresten ongecontroleerd verspreid zijn in deze eenheden, werden deze eenheden betreden onder "asbest-condities".

De overige eenheden kunnen in normale werkkleding worden betreden.

De inspectie werd begeleid door de heer J. Holtrop, projectleider Civiel van GDF Suez Energie Nederland.

3.3 Meetapparatuur

ESM: meetinstrument voor het meten van een dosistempo van gammastraling. Type FH 40 G-L van de fabrikant Eberline;

FHZ: meetinstrument voor het op afstand meten van een teltempo en een dosistempo van gammastraling. Type FH 40 G-L in combinatie met een externe detector van het type FHZ 512A op een telescoop van het type FH 40 TG. Fabrikant Eberline;

3.3.1 Achtergrond stralingsniveaus

Buiten de eenheden HC-1 en HC-2

ESM: 0,1 – 0,12 µSv/uur (micro-Sievert per uur)
FHZ: 10 - 15 cps (counts per seconde)

Binnen de eenheden HC-1 en HC-2

ESM: 0,3 – 0,5 µSv/uur
FHZ: 70 - 100 cps

Toelichting:
Binnen de eenheden HC-1 en HC-2 werden grote hoeveelheden slakkenwol aangetroffen, waardoor het achtergrond stralingsniveau hoger is dan buiten deze eenheden.

3.4 Rapportage

Op de volgende pagina's is een korte omschrijving weergegeven van de aangetroffen objecten waar een verhoogd stralingsniveau aan kon worden gemeten en een foto met daarop (indien aangebracht) het identificatie kenmerk in fluorescerende groene verf.

Aangebracht kenmerk	Locatie	Foto's en omschrijving, zie paragraaf
R1 tot en met R28	HC-1	4.1, pagina 9 – 22
R1[4]	HC-4	4.2, pagina 23
Geen	Turbine vloer (of direct bereikbaar / zichtbaar vanaf turbine vloer)	4.3, pagina 24 – 25
Geen	Begane grond tussen turbineruimte en stookeenheden	4.4, pagina 26
R29	Trimstation 1	4.5, pagina 27

3.5 In paragraaf 5 zijn de resultaten van de monsteranalyse van een monster slakkenwol weergegeven.

In paragraaf 6 worden de resultaten verder besproken.

4. Resultaten

4.1 Eenheid HC-1

Kenmerking	Object
R1	A34 verdringingsvat + alle aan- en afvoerend leidingwerk









Aan – afvoer gezien vanaf turbine vloer (HC-1)

Kenmerking	Object
R2, R3, R4	Valpijpen A4



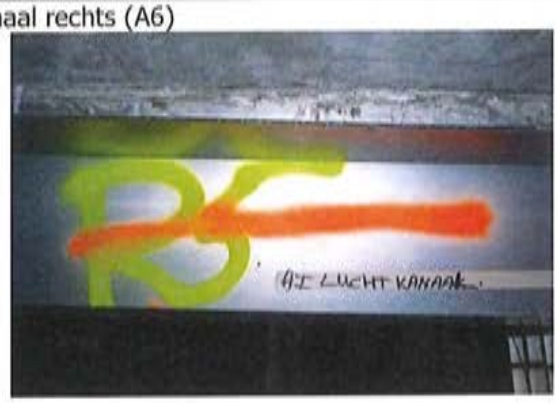






Kenmerking	Object
R5, R6	AI luchtkanaal links (R5), AI luchtkanaal rechts (A6)









Kenmerking	Object
R7	A23 economiser





Kenmerking	Object
R8	Leiding tussen R6 / R7, stoomleiding rechts-achter van de ketel



Kenmerking	Object
R9	A6 Rookgas toevoer naar ventilator









A6 Rookgas toevoer naar ventilator. De slakkenwol is deels zichtbaar bij dit object

Kenmerking	Object
R10	Leiding vanaf accu naar achterzijde ketel







Kenmerking	Object
R11	Ontspan vat A19 + leiding naar boven





Kenmerking	Object
R12 en R13	A10 stoompijpen naar drum (4x), links-voor van de ketel A10 stoompijpen naar drum (4x), links-midden van de ketel





Kenmerking	Object
R14	Uitlaat secundaire OVO A44, links



Kenmerking	Object
R15	Uitlaat primaire OVO A12, links





R14 en R15

Kenmerking	Object
R16	Stoom naar primaire OVO A18, linkerzijde ketel





Kenmerking	Object
R17	Uitlaat secundaire OVO A14, links



Kenmerking	Object
R18	Uitlaat secundaire OVO A14, rechts



Kenmerking	Object
R19	Uitlaat primaire OVO A12, rechterzijde ketel



Kenmerking	Object
R20, R21	A10 stoompijpen naar drum (4x), rechts-midden van de ketel A10 stoompijpen naar drum (4x), rechts-voor van de ketel





Kenmerking	Object
R22	Luchtkast A8 LUVO naar de branders, achterzijde van de ketel



Kenmerking	Object
R23	Drum A22, voorzijde ketel + alle afgaande leidingen naar penthouse







Kenmerking	Object
R24	Accu









Slakkenwol zichtbaar op wand van de accu

Kenmerking	Object
R25	Oven



Ovensteen in ketel HC-1

Kenmerking	Object
R26	Isolatie boven astrog



Kenmerking	Object
R27	Valtrechter economisers achterzijde van de ketel



Kenmerking	Object
R28	Opstelling rookgaskanalen





Kenmerking	Object
Geen	Algemene foto's luchtkanalen / luchtkasten HC-1 en HC-2





4.2 Eenheid HC-4

Kenmerking	Object
R1[4]	Deel van de isolatie ketelwand + dak Penthouse





4.3 Turbine vloer (of direct bereikbaar / zichtbaar vanaf turbine vloer)

Kenmerking	Object
Geen	Rookmelders in oude archiefruimte





Toegang archiefruimte

Kenmerking	Object
Geen	Leiding van A34 verdringingsvat A34 (zie ook R1, HC-1)



Kenmerking	Object
Geen	Leiding van verdringingsvat HC-2



Kenmerking	Object
Geen	Leidingwerk vanaf accu's HC-1 en HC-2







4.4 Begane grond tussen turbineruimte en stookeenheden.

Kenmerking	Object
Geen	Divers leidingwerk, deels gesloopt / verwijderd (1995)






4.5 Trim station 1

Kenmerking	Object
R29	2 stalen deuren in trimstation 1



5. Monsteranalyse

5.1 Algemeen

Van de slakkenwol aangebracht aan de accu HC-1 (R24) werd een monster genomen voor gammaspectrometrische analyse.

Het monster werd gedroogd en vermalen. Het verkregen monster werd geanalyseerd op een HpGe halfgeleiderdetector (n-type) met de randapparatuur en analysesoftware.

5.2 Resultaat

Gemeten activiteitsconcentraties
Monsternummer: 102041-001-01
Monsterbeschrijving: Slakkenwol accu HC-1

U-238 reeks			spreiding	
U-238 (Th-234)	4,6	±	0,1	Bq/g
Ra-226 (Ra-226)	6,2	±	0,2	Bq/g
Pb-210 (Pb-210)	2,8	±	0,1	Bq/g

Th-232 reeks			spreiding	
Ra-228 (Ac-228)	10,3	±	0,4	Bq/g
Th-228 (Pb-212)	10,5	±	0,4	Bq/g

K-40		spreiding	
K-40 (K-40)	<=0,05		Bq/g

De spreiding is berekend met een 95% betrouwbaarheidsinterval

<=getal betekent dat de gemeten activiteitsconcentratie lager is dan de detectiegrens.

de detectiegrens is het getal achter de <=.

Toetsing aan de bepalingen van het Besluit stralingsbescherming en de op dat besluit gebaseerde regelgeving
Monsternummer: 102041-001-01
Monsterbeschrijving: slakkenwol accu HC-1
Evenwichtskeuze: 27 C en C. in Bq/g, A en A. in Bq, SCM. en SOM. zonder eenheid, spreiding 95% betrouwbaarheidsinterval

Nuclide	C	±	spreiding	A	±	spreiding	C.	A.	C/C.	±	spreiding	A/A.	±	spreiding
U-238 sec	4,6	±	0,1				1E0		4,6	±	0,1			
U-238+	nvt													
Ra-226+	nvt													
Pb-210+	nvt													
Th-232 sec	10,5	±	0,4				1E0		10,5	±	0,4			
Ra-228+	nvt													
Th-228+	nvt													
K-40	nvt													
Som zonder K-40									15,0 SCM.	±	0,4	SOM.		
Resultaat toetsing									vergunningplicht					
verwijzing U:	Uitvoeringsregeling Stralingsbescherming EZ Bijlage 7.2, ad 1A c 1													
verwijzing Th:	Uitvoeringsregeling Stralingsbescherming EZ Bijlage 7.2, ad 1A c 1													

De Somgewogen activiteitsconcentratie van de radioactieve stoffen in de slakkenwol, Som-C, bedraagt 15, dus hoger dan 10, dus geldt voor dit materiaal een vergunningsplicht (bij aanwezige een hoeveelheid van 66 gram). Zie ook hoofdstuk 2, paragraaf 2.2, pagina 5 en 6.

6. Resultaten van de inspectie op locatie

6.1 Algemeen

De uitgevoerde inspectie en deze rapportage hebben betrekking op de tijdens de inspectie bereikbare ruimtes en gebieden.

Niet geïnspecteerd werden:

Brandweer kazerne (binnenzijde)
Waterbehandelingsgebouw (binnenzijde)
Schoorstenen (2x)
Magazijn (goederen ontvangst) (binnenzijde)
Grote opslagloods zuid-westzijde (binnenzijde)
De acht gebouwtjes aan de westzijde tussen de centrale-eenheden en de voormalige tanks (binnenzijde)

Deze ruimtes konden tijdens de inspectie niet worden betreden, maar bevatten naar grote waarschijnlijkheid geen radioactief isolatiemateriaal. Wel kunnen in deze ruimtes ionisatie rookmelders aanwezig zijn. Voorafgaand aan eventuele sloop dient dit alsnog te worden geïnventariseerd.

Trim-station 2 en 3 (binnenzijde)

Trimstation 2 en 3 konden tijdens de inspectie niet worden betreden. In deze ruimtes zijn geïsoleerde installatieonderdelen aanwezig. Voorafgaand aan eventuele sloop dient dit alsnog te worden geïnventariseerd.

6.2 Stookeenheden

HC-1 en HC-2

Direct aan het oppervlak van de met de slakkenwol geïsoleerde leidingen en objecten (HC-1) kunnen teltempi (FHZ monitor) worden gemeten tot circa 700 cps en een dosistempo tot circa 0,8 µSv/uur.

Door het zeer diffuse stralingsveld, veroorzaakt door de vele objecten met slakkenwol, kan rondom de ketel dosistempo lokaal oplopen tot circa 1 µSv/uur.

HC-1 en HC-2 zijn twee identieke eenheden. Aan HC-2 zijn slechts verifiërende metingen verricht. Aan de gemeten objecten van HC-2 konden ook verhoogde stralingsniveaus worden gemeten, gelijk aan HC-1.

Samengevat kan voor HC-1 en HC-2 worden aangenomen dat alle geïsoleerde leidingen en kanalen van en naar de ketels met slakkenwol zijn geïsoleerd. Dit geldt ook voor de leidingen van en naar HC-1 en HC-2 vanaf de ketels naar de turbine vloer en machine hal.

De slakkenwol is aangebracht om de leidingen / vaten, waarna een gaas is aangebracht. Daarover heen is een circa 1 cm dikke cementachtige laag aangebracht. Het verwijderen van de cementlaag heeft tot gevolg dat significante hoeveelheden slakkenwol aan het cement zullen blijven kleven die niet eenvoudig te verwijderen zijn.

Aan de ketelwand van HC-2 kan door waarschijnlijk de aanwezigheid van vuurvaste bemetseling, een teltempo worden gemeten van 400 cps en een dosistempo van 0,3 µSv/uur.

Aan de ketelwand van HC-1 kon geen significante verhoging worden gemeten.

HC-3

Geen verhoogde stralingsniveaus geconstateerd.

HC-4

Alleen aan de ketelwand en het dak van het penthouse (zie R1[4] pag 23) kon (waarschijnlijk door de aanwezigheid van slakkenwol) een verhoogd teltempo worden gemeten tot circa 100 cps.

HC-5 en HC-6

Geen verhoogde stralingsniveaus geconstateerd.
Overige leidingen gerelateerd aan de stookeenheden

Vanaf HC-1 en HC-2 lopen diverse leidingen, geïsoleerd met slakkenwol naar de turbine zaal. Deels zijn deze leidingen al in 1995 (bron: GDF SUEZ Energie Nederland) verwijderd. Op diverse locaties bevinden zich nu leidingen waar de slakkenwol zichtbaar is en mogelijk ongewenste verspreid kan worden. Wij adviseren U om deze leidingen door of onder toezicht van een deskundig bedrijf met een Kernenergiewet vergunning zo spoedig mogelijk te laten afdichten.

Vliegas troggen

Er zijn geen metingen verricht in de vliegas troggen. Deze waren niet bereikbaar

6.3 Stalen deuren

Alleen aan 2 stalen deuren in trim-station 1 kon een verhoogd stralingsniveau worden gemeten. Deze deuren bevatten met grote waarschijnlijkheid radioactief slakkenwol, en dienen als vergunningsplichtig materiaal bevattend te worden behandeld / afgevoerd.

6.4 Rookmelders

Voor zover ruimtes bereikbaar waren, werden in de oude archiefruimte (bereikbaar van de turbine vloer) 2 rookmelders aangetroffen van het type Cerberus F600/F6A. Deze rookmelders bevatten Am241 als radioactieve bron, met een activiteit van 555 kBq per stuk. Dit zijn vergunningsplichtige rookmelders.

In de overige ruimtes (bereikbaar voor inspectie) zoals kantoren, werkplaatsen, controle kamers waar rookmelders zijn aangebracht werden enkele ionisatie rookmelders aangetroffen, waaronder types uit de lijst gedereguleerde ionisatie rookmelders. Bij de inspectie zijn niet alle rookmelders nagemeten. Bij de sloop van alle gebouwen dienen alle rookmelders te worden verwijderd en te worden gecontroleerd op de aanwezigheid van radioactieve stoffen. Indien een rookmelder van het "ionisatie-type" is dient deze te allen tijde als radioactief materiaal te worden behandeld en te worden afgevoerd.

6.5 Vonkenschotten

Tijdens de inspectie zijn door een medewerker van GDF SUEZ Energie Nederland een aantal types hoogspanningskasten geopend. In de getoonde hoogspanningskasten werden geen zogenaamde vonkenschotten aangetroffen waaraan een verhoogd stralingsniveau kon worden gemeten.

6.6 Scale afzettingen

De ketels waren tijdens de inspectie inwendig niet bereikbaar. Om te kunnen bepalen of de ketelwanden en de pijpenbundels afzettingen met radioactieve stoffen bevatten, dient de ketel toegankelijk te zijn.

6.7 Rookgasreiniging

Er is op de Energiecentrale Harculo geen rookgasreinigingsinstallatie aanwezig.

6.8 Hoogspanningsisolatoren

Er zijn over het gehele terrein hoogspanningsisolatoren aanwezig. Deze zijn niet geïnspecteerd. In een magazijn werd een hoogspanningisolator aangetroffen. Hieraan kon een verhoogd stralingsniveau worden gemeten (circa 2 x boven het heersende achtergrond stralingsniveau). Zie Hoofdstuk 1, a.d. 3.2 op pagina 4. Wij adviseren U om hoogspanningisolatoren in de afvalfase gescheiden af te voeren, dat wil zeggen, het keramische materiaal als bouw- en sloopafval, en de overige restanten als metaalafval.

7. Conclusie

Tijdens de inspectie werden in de Energiecentrale Harculo, IJsselcentraleweg 6 te Zwolle vergunningsplichtige radioactieve stoffen aangetroffen.

Vergunningsplichtige radioactieve stoffen zijn aangetroffen in de met slakkenwol geïsoleerde leidingen en installaties van HC-1, HC-2 en HC-4.

Er werden twee vergunningsplichtige rookmelders en meerdere rookmelders uit de lijst gedereguleerde rookmelders, aangetroffen.

Aangezien de ketels niet toegankelijk waren, kunnen geen conclusies worden getrokken betreffende de status van de eventuele afzettingen met radioactieve stoffen aan de binnenzijde van de ketels

Door de constatering van de aanwezigheid van vergunningsplichtige radioactieve stoffen en het feit dat GDF SUEZ Energie Nederland geen vergunning inzake de Kernenergiewet heeft voor werkzaamheden of handelingen met radioactieve stoffen op de Energiecentrale Harculo, dient hiervan onverwijld melding te worden gedaan bij Inspectie Leefomgeving en Transport, Kernfysische Dienst, Postbus 16191, 2500 BD DEN HAAG

Deze melding is door GDF SUEZ Energie Nederland op 30 januari 2014 gedaan.

Wij adviseren U om zo spoedig mogelijk een afschrift van dit rapport te verzenden aan:

Handhaving Nucleair en Straling I
ILT/Risicovolle Bedrijven
Inspectie Leefomgeving en Transport
Postbus 16191
2500 BD DEN HAAG

Applus RTD Benelux
afdeling Stralingshygiëne
Delftweg 144
3046 NC ROTTERDAM

GDF SUEZ Energie Nederland BV
t.a.v. de heer J. Holtrop
Postbus 10087
8000 GB ZWOLLE

OPDRACHT	:	Inventarisatie naar de aanwezigheid van radioactieve stoffen in de energiecentrale Harculo, te Zwolle.
OBJECT	:	Energiecentrale Harculo, eenheden HC-1 tot en met HC-6 en bijgebouwen.
PLAATS VAN UITVOERING	:	Energiecentrale Harculo IJsselcentraleweg 6 8051 PA Zwolle
REFERENTIE	:	Uw opdracht opdrachtnummer 9900312093 d.d. 22 januari 2014.
DATUM UITVOERING	:	29 en 30 januari 2014.
VERKLARING	:	Ondergetekende, Applus RTD te Rotterdam vertegenwoordigend, verklaart de activiteiten beschreven in dit rapport conform de opdracht te hebben verricht. Tijdens de uitvoering van de inspectie werden diverse met radioactief slakkenwol geïsoleerde objecten aangetroffen in HC-1, HC-2 en HC-4. Uit de monsteranalyse van de slakkenwol blijkt dat deze vergunningsplichtige concentraties radioactieve stoffen bevat uit de natuurlijk reeksen $U238^{sec}$ en $Th232^{sec.}$ Tevens werden enkele vergunningsplichtige ionisatie rookmelders aangetroffen. De resultaten van de inspectie hebben uitsluitend betrekking op de opgedragen taken. Het rapport mag niet zonder toestemming van Applus RTD en de opdrachtgever geheel of gedeeltelijk verspreid worden.

opgesteld d.d. 19 februari 2014 door

R.J.P. Bart
Stralingsveiligheidsdeskundige niveau 3

beoordeeld door

A.M. Bloot
Stralingsveiligheidsdeskundige niveau 2
Radiation safety expert level 2

1 Inleiding

GDF Suez Energie Nederland BV is overwegende om de energiecentrale Harculo te Zwolle te ontmantelen.

Energieproductie en sloop zijn beide geïdentificeerde werkzaamheden (zie Bijlage 7.1. , behorende bij artikel 7.2 van de Uitvoeringsregeling stralingsbescherming EZ, waarbij mogelijk radioactieve stoffen aangetroffen worden waarbij de in bijlage 1.1, tabel 1 en 2 van de Uitvoeringsregeling stralingsbescherming EZ vermelde waarden kunnen worden overschreden.

Dit houdt in dat voorafgaand aan de ontmanteling van sloop van de energiecentrale Harculo te Zwolle, een inventarisatie zal moeten worden uitgevoerd naar de aanwezigheid van radioactieve stoffen.

Mogelijke bronnen van ioniserende straling in energiecentrales kunnen zijn:

1 Constructie stookeenheden

1.1 Slakkenwol, toegepast als warmte-isolatie in en aan:
- 1.1.1 Ketelwanden
- 1.1.2 Geïsoleerde procesvaten voor opslag van heet water
- 1.1.3 Leidingwerk voor water en stoom
- 1.1.4 Kanalen voor aan- en afvoer van verbrandingslucht

1.2 Vuurvast materiaal
- 1.2.1 Vuurvast materiaal in de ketels
- 1.2.2 Vuurvast cement toegepast voor de montage van vuurvast materiaal
- 1.2.3 Hittebestendige coatings in branders

1.3 Scale-vorming in de stookeenheden
- 1.3.1 Scales en afzettingen die radioactieve stoffen kunnen bevatten aan de ketelwand (voornamelijk nabij de branders)
- 1.3.2 Scales en afzettingen aan de pijpenbundels
- 1.3.3 Scales en afzettingen in de rookgaskanalen

1.4 Rookgasreiniging
- 1.4.1 Procesinstallatie voor de reiniging van rookgassen
- 1.4.2 Toegepaste hulpstoffen / restproducten bij de rookgasreiniging (gips)
- 1.4.3 Waterbehandelingsinstallatie

1.5 Vliegas

1.6 Slijtvaste materialen
- 1.6.1 Slijtvast materiaal in leidingwerk ten behoeve van het transport van vaste stoffen (bijvoorbeeld kolen)

2 Overige gebouwconstructies

2.1 Slakkenwol toegepast als warmte / geluidsisolatie
- 2.1.1 Slakkenwol in stalen deuren, bijvoorbeeld in liftdeuren en ruimte-toegangsdeuren
- 2.1.2 Isolatie om hoog-geluidsniveau constructies zoals omkaste pomp- generator / turbine constructies
- 2.1.3 Overige geïsoleerd leidingwerk

2.2 Ionisatie rookmelders met Ra226 of Am241 radioactieve bron toegepast in brandmelderinstallaties

3 Overige installaties

3.1 Vonkenschotten hoogspanningschakelaars
3.2 Hoogspannings-isolatoren

Toelichtingen

a.d. 1.1,2.1

Slakkenwol is een warmte, geluids- en brandwerende isolatiewol gefabriceerd van slakken uit de tinerst verwerking. In slakkenwol komen radioactieve stoffen voor uit de natuurlijke reeksen U238^{sec} en Th232^{sec} met een totale activiteitsconcentratie van circa 15 Bq/gram (historische gegevens). Overeenkomstig het Besluit Stralingsbescherming, artikel 107, zijn werkzaamheden met deze slakkenwol vergunningsplichtig.

Noot:
Een **werkzaamheid** is: Het bereiden, voorhanden hebben, toepassen van of zich ontdoen van een natuurlijke bron voor zover die niet wordt of is bewerkt wegens zijn radioactieve eigenschappen, uitgezonderd bij een interventie, een ongeval of een radiologische noodsituatie; (artikel 1, Besluit Stralingsbescherming)

a.d. 1.2

Vuurvaste materialen, onder andere ovenbemetseling, bevatten vaak natuurlijke radioactieve stoffen uit de natuurlijke reeksen U238^{sec} en Th232^{sec}. De totale activiteitsconcentratie is meestal < 10 Bq/gram. Overeenkomstig het Besluit Stralingsbescherming, artikel 103, zijn werkzaamheden met deze materialen veelal meldingsplichtig

a.d. 1.3

Bij het verbranden van fossiele brandstoffen kunnen de daarin aanwezige natuurlijke radioactieve stoffen zich afzetten in de installaties. Het betreft hier dan voornamelijk Pb210+. De activiteitsconcentraties variëren van < 5 Bq/gram tot > 1000 Bq/gram. Vanaf 100 Bq/gram (Pb210+) geldt een meldingsplicht, vanaf 1000 Bq/gram een vergunningsplicht.

a.d. 1.4

Bij het reinigingsproces van rookgassen kunnen residuen met radioactieve stoffen zich afzetten in de installaties. Hierin bevindt zich dan voornamelijk Ra226+. Dit Ra226+ is meestal afkomstig uit de toegepaste kalk-slurry. De activiteitsconcentraties hiervan kunnen de meldingsplichtige of vergunningsplichtige grenswaarden overschrijden.

a.d. 1.5

Fossiele brandstoffen kunnen radioactieve stoffen bevatten uit de natuurlijke reeksen U238^{sec} en Th232^{sec}. De activiteitsconcentraties in zijn zo goed als altijd lager dan de meldingsplichtige grenswaarden voor deze nuclides. Bij de verbranding van kolen blijft vliegas als restproduct achter. Door verrijking kunnen de meldingsplichtige grenswaarden in vliegas worden overschreden.

a.d. 2.2

Ionisatie rookmelders bevatten een radioactieve Am241 of Ra226 bron. Rookmelders dienen als radioactief afval te worden afgevoerd.

a.d. 3.1

Vonkenschotten kunnen natuurlijke radioactieve stoffen uit de natuurlijke reeksen $U238^{sec}$ en $Th232^{sec}$ bevatten. De totale activiteitsconcentratie is meestal < 10 Bq/gram. Overeenkomstig het Besluit Stralingsbescherming, artikel 103, zijn werkzaamheden met deze materialen meldingsplichtig

a.d. 3.2

Hoogspanningsisolatoren zijn gefabriceerd van een keramisch materiaal. Dit materiaal kan meetbare hoeveelheden van de natuurlijke radioactieve stof K-40 bevatten. De activiteitsconcentratie is echter altijd lager dan de meldingsplichtige grenswaarde voor K-40.

2 Algemene toelichting

2.1 Wet- en regelgeving

In Nederland dienen handelingen en werkzaamheden met radioactieve stoffen, splijtstoffen en ertsen te worden uitgevoerd in overeenstemming met de bepalingen die zijn beschreven in de Kernenergiewet. De bepalingen van de Kernenergiewet zijn uitwerkt in besluiten en regelingen.

De belangrijkste besluiten en regelingen in dit kader zijn:
- het Besluit stralingsbescherming;
- Uitvoeringsregeling stralingsbescherming EZ
- het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen;
- het Besluit vervoer splijtstoffen, ertsen en radioactieve stoffen;

Daarnaast kent de Kernenergiewet vergunningen- en meldingregimes.

In de Kernenergiewet wordt onderscheid gemaakt tussen handelingen met splijtstoffen, ertsen, kunstmatige radioactieve stoffen en natuurlijke radioactieve stoffen die zijn of worden bewerkt wegens hun radioactieve eigenschappen én werkzaamheden met natuurlijke radioactieve stoffen die niet worden of zijn bewerkt wegens hun radioactieve eigenschappen.
In dit rapport zal zowel voor het wettelijk begrip handelingen als het wettelijke begrip werkzaamheden de algemeen gangbare term "werkzaamheden" worden gebruikt.

In de Kernenergiewet wordt een onderscheid gemaakt tussen splijtstoffen, ertsen, kunstmatige radioactieve stoffen en natuurlijke radioactieve stoffen. In dit rapport worden deze stoffen aangeduid met de algemeen gangbare term "radioactieve stoffen".
Alleen bij de toetsing aan de wetgeving zal onderscheid gemaakt worden tussen splijtstoffen, kunstmatige radioactieve stoffen en natuurlijke radioactieve stoffen.

2.2 Toetsing aan de wetgeving

Van de radioactieve stoffen op/in afgezonderde objecten wordt de gesommeerde gewogen activiteit "Som-A" en de gesommeerde gewogen activiteitsconcentratie "Som-C" berekend. Bij deze berekeningen worden de daarvoor in de Uitvoeringsregeling stralingsbescherming EZ., bijlage 1.1. en 1.2 gegeven berekeningswijzen gevolgd.

2.2.1 Radioactieve stoffen

De Som-A en de Som-C waarden getoetst aan de bepalingen in het Besluit stralingsbescherming. De toetsing voor de kunstmatige radionucliden en de natuurlijke radionucliden die zijn of worden bewerkt wegens hun radioactieve eigenschappen verloopt anders dan voor de natuurlijke radionucliden die niet zijn of worden bewerkt vanwege hun radioactieve eigenschappen.

Voor de kunstmatige radionucliden en de natuurlijke radionucliden die zijn of worden bewerkt wegens hun radioactieve eigenschappen geldt:
- Indien Som-C kleiner is dan 1 is de stof vrijgesteld van vergunningplicht ongeacht de waarde van Som-A.
- Indien Som-C gelijk aan of groter is dan 1 en Som-A is kleiner dan 1 geldt een voorwaardelijke vrijstelling van de vergunningplicht.
- Indien Som-C gelijk aan of groter is dan 1 en Som-A is gelijk aan of groter dan 1 geldt een vergunningplicht.

Voor natuurlijke radionucliden die niet zijn of worden bewerkt vanwege hun radioactieve eigenschappen geldt:

- Indien Som-C kleiner is dan 1 is de stof vrijgesteld van vergunningplicht en meldingplicht ongeacht de waarde van Som-A.
- Indien Som-C gelijk aan of groter is dan 1 en kleiner is dan 10 en Som-A is kleiner dan 1 geldt een voorwaardelijke vrijstelling van de meldingplicht.
- Indien Som-C gelijk aan of groter is dan 1 en kleiner is dan 10 en Som-A is gelijk aan of groter dan 1 geldt een meldingplicht.
- Indien Som-C gelijk aan of groter is dan 10 en Som-A is kleiner dan 1 geldt een voorwaardelijke vrijstelling van de vergunningplicht.
- Indien Som-C gelijk aan of groter is dan 10 en Som-A is gelijk aan of groter dan 1 geldt een vergunningplicht.

3. Uitvoering inventarisatie

3.1 Algemeen

De energiecentrale Harculo te Zwolle bestaat uit 6 eenheden, reeds uit bedrijf genomen.

Gegevens productie eenheden: (bron: GDF Suez energie Nederland BV)

Eenheid	Vermogen in MW	Type	Jaar in bedrijf	Jaar uit bedrijf	brandstof
HC-1	70	Conventioneel	1955	1981	Kolen/gas/olie
HC-2	70	Conventioneel	1955	1982	Kolen/gas/olie
HC-3	135	Conventioneel	1961	1983	Kolen/gas/olie
HC-4	135	Conventioneel	1964	1989	Olie/gas
HC-50	335	Conventioneel	1972	1998	Gas/olie
HC-60(61-62)	360(80)	Combi	1982	2011	Gas/olie
HC-62	80	Gasturbine	1982	[illegible]	Gas

Gezien het jaar van ingebruikname van de verschillende eenheden is de toepassing van slakkenwol het meest waarschijnlijk voor de eenheden HC-1, HC-2, HC-3, HC-4 en HC-5. Slakkenwol is geproduceerd en veelvuldig toegepast van ongeveer 1950 tot 1975.

Vuurvast materiaal kan in alle eenheden zijn toegepast.

Er is bij de centrale-eenheden Harculo geen rookgaszuiveringsinstallatie toegepast.

Ionisatie rookmelders zullen voornamelijk in kantoren, controlekamers etc zijn toegepast

3.2 Uitvoering

Met voor gammastraling gevoelige meetapparatuur werden daarvoor in aanmerking komende installaties gecontroleerd op de aanwezigheid van verhoogde stralingsniveaus.

Indien een verhoogd stralingsniveau werd geconstateerd werd het betreffende object gemarkeerd met groene fluorescerende verf. Er werd een volgnummer, voorafgegaan door de letter "R" op het object aangebracht. Van de objecten werd een foto gemaakt.

Aangezien de eenheden HC-1, HC-2, HC-3 en HC-4 asbest bevatten en asbestresten ongecontroleerd verspreid zijn in deze eenheden, werden deze eenheden betreden onder "asbest-condities".

De overige eenheden kunnen in normale werkkleding worden betreden.

De inspectie werd begeleid door de heer J. Holtrop, projectleider Civiel van GDF Suez Energie Nederland.

3.3 Meetapparatuur

ESM: meetinstrument voor het meten van een dosistempo van gammastraling. Type FH 40 G-L van de fabrikant Eberline;

FHZ: meetinstrument voor het op afstand meten van een teltempo en een dosistempo van gammastraling. Type FH 40 G-L in combinatie met een externe detector van het type FHZ 512A op een telescoop van het type FH 40 TG. Fabrikant Eberline;

3.3.1 Achtergrond stralingsniveaus

Buiten de eenheden HC-1 en HC-2

ESM: 0,1 – 0,12 µSv/uur (micro-Sievert per uur)
FHZ: 10 - 15 cps (counts per seconde)

Binnen de eenheden HC-1 en HC-2

ESM: 0,3 – 0,5 µSv/uur
FHZ: 70 - 100 cps

Toelichting:
Binnen de eenheden HC-1 en HC-2 werden grote hoeveelheden slakkenwol aangetroffen, waardoor het achtergrond stralingsniveau hoger is dan buiten deze eenheden.

3.4 Rapportage

Op de volgende pagina's is een korte omschrijving weergegeven van de aangetroffen objecten waar een verhoogd stralingsniveau aan kon worden gemeten en een foto met daarop (indien aangebracht) het identificatie kenmerk in fluorescerende groene verf.

Aangebracht kenmerk	Locatie	Foto's en omschrijving, zie paragraaf
R1 tot en met R28	HC-1	4.1, pagina 9 – 22
R1[4]	HC-4	4.2, pagina 23
Geen	Turbine vloer (of direct bereikbaar / zichtbaar vanaf turbine vloer)	4.3, pagina 24 – 25
Geen	Begane grond tussen turbineruimte en stookeenheden	4.4, pagina 26
R29	Trimstation 1	4.5, pagina 27

3.5 In paragraaf 5 zijn de resultaten van de monsteranalyse van een monster slakkenwol weergegeven.

In paragraaf 6 worden de resultaten verder besproken.

4. Resultaten

4.1 Eenheid HC-1

Kenmerking	Object
R1	A34 verdringingsvat + alle aan- en afvoerend leidingwerk









Aan – afvoer gezien vanaf turbine vloer (HC-1)

Kenmerking	Object
R2, R3, R4	Valpijpen A4



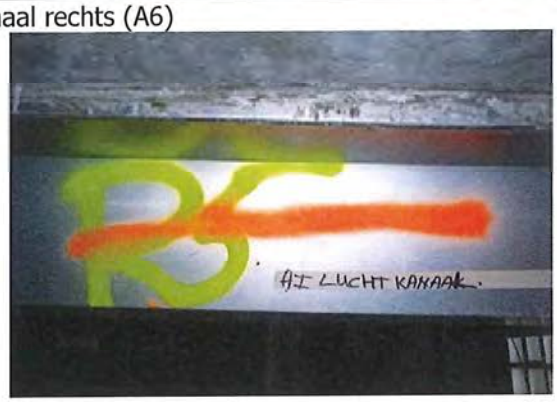






Kenmerking	Object
R5, R6	AI luchtkanaal links (R5), AI luchtkanaal rechts (A6)









Kenmerking	Object
R7	A23 economiser





Kenmerking	Object
R8	Leiding tussen R6 / R7, stoomleiding rechts-achter van de ketel



Kenmerking	Object
R9	A6 Rookgas toevoer naar ventilator









A6 Rookgas toevoer naar ventilator. De slakkenwol is deels zichtbaar bij dit object

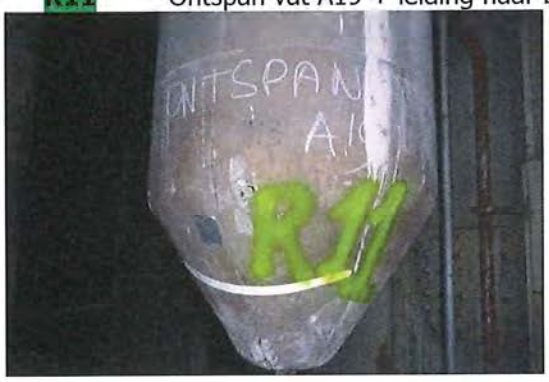
Kenmerking	Object
R10	Leiding vanaf accu naar achterzijde ketel







Kenmerking	Object
R11	Ontspan vat A19 + leiding naar boven





Kenmerking	Object
R12 en	A10 stoompijpen naar drum (4x), links-voor van de ketel
R13	A10 stoompijpen naar drum (4x), links-midden van de ketel





Kenmerking	Object
R14	Uitlaat secundaire OVO A44, links



Kenmerking	Object
R15	Uitlaat primaire OVO A12, links





R14 en R15

Kenmerking	Object
R16	Stoom naar primaire OVO A18, linkerzijde ketel





Kenmerking	Object
R17	Uitlaat secundaire OVO A14, links



Kenmerking	Object
R18	Uitlaat secundaire OVO A14, rechts



Kenmerking	Object
R19	Uitlaat primaire OVO A12, rechterzijde ketel



Kenmerking	Object
R20, R21	A10 stoompijpen naar drum (4x), rechts-midden van de ketel A10 stoompijpen naar drum (4x), rechts-voor van de ketel





Kenmerking	Object
R22	Luchtkast A8 LUVO naar de branders, achterzijde van de ketel



Kenmerking	Object
R23	Drum A22, voorzijde ketel + alle afgaande leidingen naar penthouse







Kenmerking	Object
R24	Accu









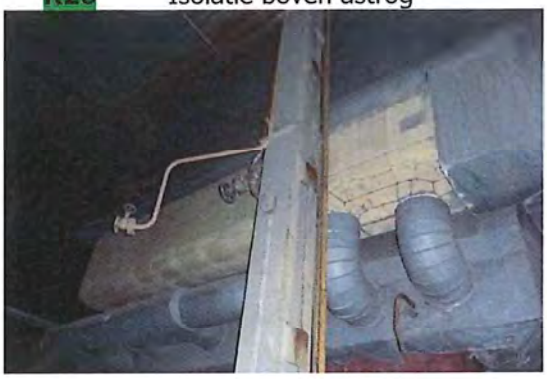
Slakkenwol zichtbaar op wand van de accu

Kenmerking	Object
R25	Oven



Ovensteen in ketel HC-1

Kenmerking	Object
R26	Isolatie boven astrog



Kenmerking	Object
R27	Valtrechter economisers achterzijde van de ketel



Kenmerking	Object
R28	Opstelling rookgaskanalen





Kenmerking	Object
Geen	Algemene foto's luchtkanalen / luchtkasten HC-1 en HC-2





4.2 Eenheid HC-4

Kenmerking	Object
R1	Deel van de isolatie ketelwand + dak Penthouse





4.3 Turbine vloer (of direct bereikbaar / zichtbaar vanaf turbine vloer)

Kenmerking	Object
Geen	Rookmelders in oude archiefruimte





Toegang archiefruimte

Kenmerking	Object
Geen	Leiding van A34 verdringingsvat A34 (zie ook R1, HC-1)



Kenmerking	Object
Geen	Leiding van verdringingsvat HC-2



Kenmerking	Object
Geen	Leidingwerk vanaf accu's HC-1 en HC-2







4.4 Begane grond tussen turbineruimte en stookeenheden.

Kenmerking	Object
Geen	Divers leidingwerk, deels gesloopt / verwijderd (1995)









4.5 Trim station 1

Kenmerking	Object
R29	2 stalen deuren in trimstation 1



5. Monsteranalyse

5.1 Algemeen

Van de slakkenwol aangebracht aan de accu HC-1 (R24) werd een monster genomen voor gammaspectrometrische analyse.

Het monster werd gedroogd en vermalen. Het verkregen monster werd geanalyseerd op een HpGe halfgeleiderdetector (n-type) met de randapparatuur en analysesoftware.

5.2 Resultaat

Gemeten activiteitsconcentraties
Monsternummer: 102041-001-01
Monsterbeschrijving: Slakkenwol accu HC-1

U-238 reeks			spreiding	
U-238 (Th-234)	4,6	±	0,1	Bq/g
Ra-226 (Ra-226)	6,2	±	0,2	Bq/g
Pb-210 (Pb-210)	2,8	±	0,1	Bq/g

Th-232 reeks			spreiding	
Ra-228 (Ac-228)	10,3	±	0,4	Bq/g
Th-228 (Pb-212)	10,5	±	0,4	Bq/g

K-40		spreiding	
K-40 (K-40)	<=0,05		Bq/g

De spreiding is berekend met een 95% betrouwbaarheidsinterval

<=getal betekent dat de gemeten activiteitsconcentratie lager is dan de detectiegrens.

de detectiegrens is het getal achter de <=.

Toetsing aan de bepalingen van het Besluit stralingsbescherming en de op dat besluit gebaseerde regelgeving
Monsternummer: 102041-001-01
Monsterbeschrijving: slakkenwol accu HC-1
Evenwichtskeuze: 27 C en C. in Bq/g, A en A. in Bq, SOM en SOM. zonder eenheid. spreiding 95% betrouwbaarheidsinterval

Nuclide	C	± spreiding	A	± spreiding	C.	A.	C/C.	± spreiding	A/A.	± spreiding
U-238 sec	4,6	± 0,1			1E0		4,6	± 0,1		
U-238+	nvt									
Ra-226+	nvt									
Pb-210+	nvt									
Th-232 sec	10,5	± 0,4			1E0		10,5	± 0,4		
Ra-228+	nvt									
Th-228+	nvt									
K-40	nvt									
Som zonder K-40							15,0 SOM	± 0,4	SOM	
Resultaat toetsing							vergunningplicht			

verwijzing U: Uitvoeringsregeling Stralingsbescherming EZ Bijlage 7.2, ad 1A c 1
verwijzing Th: Uitvoeringsregeling Stralingsbescherming EZ Bijlage 7.2, ad 1A c 1

De Somgewogen activiteitsconcentratie van de radioactieve stoffen in de slakkenwol, Som-C, bedraagt 15, dus hoger dan 10, dus geldt voor dit materiaal een vergunningsplicht (bij aanwezige een hoeveelheid van 66 gram). Zie ook hoofdstuk 2, paragraaf 2.2, pagina 5 en 6.

6. Resultaten van de inspectie op locatie

6.1 Algemeen

De uitgevoerde inspectie en deze rapportage hebben betrekking op de tijdens de inspectie bereikbare ruimtes en gebieden.

Niet geïnspecteerd werden:

Brandweer kazerne (binnenzijde)
Waterbehandelingsgebouw (binnenzijde)
Schoorstenen (2x)
Magazijn (goederen ontvangst) (binnenzijde)
Grote opslagloods zuid-westzijde (binnenzijde)
De acht gebouwtjes aan de westzijde tussen de centrale-eenheden en de voormalige tanks (binnenzijde)

Deze ruimtes konden tijdens de inspectie niet worden betreden, maar bevatten naar grote waarschijnlijkheid geen radioactief isolatiemateriaal. Wel kunnen in deze ruimtes ionisatie rookmelders aanwezig zijn. Voorafgaand aan eventuele sloop dient dit alsnog te worden geïnventariseerd.

Trim-station 2 en 3 (binnenzijde)

Trimstation 2 en 3 konden tijdens de inspectie niet worden betreden. In deze ruimtes zijn geïsoleerde installatieonderdelen aanwezig. Voorafgaand aan eventuele sloop dient dit alsnog te worden geïnventariseerd.

6.2 Stookeenheden

HC-1 en HC-2

Direct aan het oppervlak van de met de slakkenwol geïsoleerde leidingen en objecten (HC-1) kunnen teltempi (FHZ monitor) worden gemeten tot circa 700 cps en een dosistempo tot circa 0,8 µSv/uur.

Door het zeer diffuse stralingsveld, veroorzaakt door de vele objecten met slakkenwol, kan rondom de ketel dosistempo lokaal oplopen tot circa 1 µSv/uur.

HC-1 en HC-2 zijn twee identieke eenheden. Aan HC-2 zijn slechts verifiërende metingen verricht. Aan de gemeten objecten van HC-2 konden ook verhoogde stralingsniveaus worden gemeten, gelijk aan HC-1.

Samengevat kan voor HC-1 en HC-2 worden aangenomen dat alle geïsoleerde leidingen en kanalen van en naar de ketels met slakkenwol zijn geïsoleerd. Dit geldt ook voor de leidingen van en naar HC-1 en HC-2 vanaf de ketels naar de turbine vloer en machine hal.

De slakkenwol is aangebracht om de leidingen / vaten, waarna een gaas is aangebracht. Daarover heen is een circa 1 cm dikke cementachtige laag aangebracht. Het verwijderen van de cementlaag heeft tot gevolg dat significante hoeveelheden slakkenwol aan het cement zullen blijven kleven die niet eenvoudig te verwijderen zijn.

Aan de ketelwand van HC-2 kan door waarschijnlijk de aanwezigheid van vuurvaste bemetseling, een teltempo worden gemeten van 400 cps en een dosistempo van 0,3 µSv/uur.

Aan de ketelwand van HC-1 kon geen significante verhoging worden gemeten.

HC-3

Geen verhoogde stralingsniveaus geconstateerd.

HC-4

Alleen aan de ketelwand en het dak van het penthouse (zie R1[4] pag 23) kon (waarschijnlijk door de aanwezigheid van slakkenwol) een verhoogd teltempo worden gemeten tot circa 100 cps.

HC-5 en HC-6

Geen verhoogde stralingsniveaus geconstateerd.
Overige leidingen gerelateerd aan de stookeenheden

Vanaf HC-1 en HC-2 lopen diverse leidingen, geïsoleerd met slakkenwol naar de turbine zaal. Deels zijn deze leidingen al in 1995 (bron: GDF SUEZ Energie Nederland) verwijderd. Op diverse locaties bevinden zich nu leidingen waar de slakkenwol zichtbaar is en mogelijk ongewenste verspreid kan worden. Wij adviseren U om deze leidingen door of onder toezicht van een deskundig bedrijf met een Kernenergiewet vergunning zo spoedig mogelijk te laten afdichten.

Vliegas troggen

Er zijn geen metingen verricht in de vliegas troggen. Deze waren niet bereikbaar

6.3 Stalen deuren

Alleen aan 2 stalen deuren in trim-station 1 kon een verhoogd stralingsniveau worden gemeten. Deze deuren bevatten met grote waarschijnlijkheid radioactief slakkenwol, en dienen als vergunningsplichtig materiaal bevattend te worden behandeld / afgevoerd.

6.4 Rookmelders

Voor zover ruimtes bereikbaar waren, werden in de oude archiefruimte (bereikbaar van de turbine vloer) 2 rookmelders aangetroffen van het type Cerberus F600/F6A. Deze rookmelders bevatten Am241 als radioactieve bron, met een activiteit van 555 kBq per stuk. Dit zijn vergunningsplichtige rookmelders.

In de overige ruimtes (bereikbaar voor inspectie) zoals kantoren, werkplaatsen, controle kamers waar rookmelders zijn aangebracht werden enkele ionisatie rookmelders aangetroffen, waaronder types uit de lijst gedereguleerde ionisatie rookmelders. Bij de inspectie zijn niet alle rookmelders nagemeten. Bij de sloop van alle gebouwen dienen alle rookmelders te worden verwijderd en te worden gecontroleerd op de aanwezigheid van radioactieve stoffen. Indien een rookmelder van het "ionisatie-type" is dient deze te allen tijde als radioactief materiaal te worden behandeld en te worden afgevoerd.

6.5 Vonkenschotten

Tijdens de inspectie zijn door een medewerker van GDF SUEZ Energie Nederland een aantal types hoogspanningskasten geopend. In de getoonde hoogspanningskasten werden geen zogenaamde vonkenschotten aangetroffen waaraan een verhoogd stralingsniveau kon worden gemeten.

6.6 Scale afzettingen

De ketels waren tijdens de inspectie inwendig niet bereikbaar. Om te kunnen bepalen of de ketelwanden en de pijpenbundels afzettingen met radioactieve stoffen bevatten, dient de ketel toegankelijk te zijn.

6.7 Rookgasreiniging

Er is op de Energiecentrale Harculo geen rookgasreinigingsinstallatie aanwezig.

6.8 Hoogspanningsisolatoren

Er zijn over het gehele terrein hoogspanningsisolatoren aanwezig. Deze zijn niet geïnspecteerd. In een magazijn werd een hoogspanningisolator aangetroffen. Hieraan kon een verhoogd stralingsniveau worden gemeten (circa 2 x boven het heersende achtergrond stralingsniveau). Zie Hoofdstuk 1, a.d. 3.2 op pagina 4. Wij adviseren U om hoogspanningisolatoren in de afvalfase gescheiden af te voeren, dat wil zeggen, het keramische materiaal als bouw- en sloopafval, en de overige restanten als metaalafval.

7. Conclusie

Tijdens de inspectie werden in de Energiecentrale Harculo, IJsselcentraleweg 6 te Zwolle vergunningsplichtige radioactieve stoffen aangetroffen.

Vergunningsplichtige radioactieve stoffen zijn aangetroffen in de met slakkenwol geïsoleerde leidingen en installaties van HC-1, HC-2 en HC-4.

Er werden twee vergunningsplichtige rookmelders en meerdere rookmelders uit de lijst gedereguleerde rookmelders, aangetroffen.

Aangezien de ketels niet toegankelijk waren, kunnen geen conclusies worden getrokken betreffende de status van de eventuele afzettingen met radioactieve stoffen aan de binnenzijde van de ketels

Door de constatering van de aanwezigheid van vergunningsplichtige radioactieve stoffen en het feit dat GDF SUEZ Energie Nederland geen vergunning inzake de Kernenergiewet heeft voor werkzaamheden of handelingen met radioactieve stoffen op de Energiecentrale Harculo, dient hiervan onverwijld melding te worden gedaan bij Inspectie Leefomgeving en Transport, Kernfysische Dienst, Postbus 16191, 2500 BD DEN HAAG

Deze melding is door GDF SUEZ Energie Nederland op 30 januari 2014 gedaan.

Wij adviseren U om zo spoedig mogelijk een afschrift van dit rapport te verzenden aan:

Handhaving Nucleair en Straling I
ILT/Risicovolle Bedrijven
Inspectie Leefomgeving en Transport
Postbus 16191
2500 BD DEN HAAG