

INDUSTRY STANDARD NO.

065

**RICHTLIJNEN VOOR DE OMGANG MET
IONISERENDE STRALINGSBRONNEN
BINNEN DE E&P INDUSTRIE**

JULY 2026

INHOUD

Document Control Sheet	4
Lijst van afkortingen en definities	5
Wettelijke regelingen	6
Gerelateerde Element NL (NOGEPA) Industry Standards	7
Gehanteerde terminologie in deze Standaard	7
1. Executive Summary	8
2. Doel en toepassing	9
2.1 Doel	9
2.2 Toepassing	9
2.3 Status	10
3. Organisatie van de Stralingsbescherming	11
3.1 Algemeen	11
3.2 De Ondernemer	12
3.3 De Stralingsbeschermingsdeskundige (SBD)	12
3.4 De Toezichthoudend Medewerker Stralingsbescherming (TMS)	14
3.5 Deskundigheid voor ingekapselde bronnen en toestellen	16
4. Kennisgevingen en meldingen	17
4.1 Registratie- en vergunningsgrenzen	17
4.2 Vrijgestelde handelingen met beperkt risico en specifieke vrijgave	20
4.3 Sommatieregel	21
4.4 Vervoer	22
4.5 Termijnen voor meldingen aan de overheid ¹⁾	23
5. Handelingen	24
5.1 Handelingen met NORM	24
5.2 Ingekapselde bronnen en toestellen	32
6. Meetmethoden	33
6.1 Besmettingsmetingen	33
6.2 Dosistempometingen	34
6.3 Gammaspectrometrische analyses	35
7. Meetprogramma	37

7.1	Jaarlijks meetprogramma	37
7.2	Kwantificering lozing natuurlijke radioactieve stoffen offshore productielocaties	37
Annex I	Organigram van de stralingsbeschermingsorganisatie	39
Annex II	Werkinstructie ingekapselde bronnen (voorbeeld)	40
Annex III	Aanwijzing stralingsbeschermingsdeskundige (Bbs)	41
Annex IV	Bijlage met achtergrondinformatie	43
Annex V	Gedifferentieerde actieniveaus	53

DOCUMENT CONTROL SHEET

Control Sheet

Responsible Committee	HSECOM	
Title Document (NL)	Richtlijnen voor de omgang met ioniserende stralingsbronnen binnen de E&P industrie	
Type Document (NL)	Industry Standard	
Control Number:	065	
Control Status:	Controlled / Uncontrolled when printed	
Issue Status	Final	
Document revisie tijdsbestek	C3	
C1 – 12 maanden	C2 – 24 maanden	C3 – 36 maanden

Ondersteund door

Health Safety and Environment Committee	Naam:	R v Haaster
	Datum:	2026-07-01
Legal Committee	Naam:	S Tate
	Datum:	
Operations Committee	Naam:	H Reijn
	Datum:	

Vastgesteld door

Executive Committee	Naam:	
	Datum:	

Overzicht revisies

Rev	Datum	Beschrijving	Auteur	Beoordeeld	Vastgesteld
0	21 april 2016	First issue als Standaard	WG NORM		
1	1 oktober 2019	Aanpassing aan Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming	WG NORM		
2	Juni 2026	Revisie binnen tijdsbestek C3 en aanpassen bijscholingseisen	WG NORM	HSECOM	

Dit document zal worden beheerd in overeenstemming met de Element NL (NOGEPa) Industry Standard No. 080 Normen en Document Control.

LIJST VAN AFKORTINGEN EN DEFINITIES

ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route
ALARA	As Low As Reasonably Achievable
Bq	Becquerel
CD	Coördinerend deskundige volgens artikel 5.4 Rbs
Dosistempo	Effectieve dosis per tijdseenheid; uitgelezen waarde van dosistempomonitor
E&P	Exploratie en Productie
IGM	Inspecteur-generaal der Mijnen
IMDG	International Maritime Dangerous Good
IMO	International Maritime Organisation
LSA	Lage Specifieke Activiteit
M&R	Meet- en regeltechniek
NORM	Naturally Occurring Radioactive Material
NORM-installaties	E&P installatie waarvan bekend is dat er NORM materiaal aanwezig is boven vooraf gedefinieerde grenswaarden
Niet NORM-installatie	E&P installatie waar nog geen NORM materiaal aangetoond is boven vooraf gedefinieerde grenswaarden.
Pb	Lood
Po	Polonium
Product	Aardolie, aardgas, aardgascondensaat en productiewater
Ra	Radium
Rn	Radon
SBD	Stralingsbeschermingsdeskundige als bedoeld in art. 5.4 Bbs. Een SBD kan op 2 niveaus fungeren: als Algemeen Coördinerend Deskundige en als Coördinerend Deskundige
SCO	Surface Contaminated Object (Object met oppervlaktebesmetting)
Teltempo	Uitgelezen waarde van besmettingsmonitor

Th	Thorium
TMS	Toezichthoudend Medewerker Stralingsbescherming volgens artikel 5.22 van de Rbs
U	Uranium

WETTELIJKE REGELINGEN

Kernenergiewet (KEW) ¹	<i>Art. 1, 2, 13, 14, 15, 28 en 29</i>
Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs)	<i>Art. 1.1 – 4.21, 4.29 – 6.14, 7.1 – 7.38, 9.1 – 13.18</i>
Besluit vervoer splijtstoffen, ertsen en radioactieve stoffen (Bvser)	<i>Art. 1 – 1d, 4c - 6, 11 - 34</i>
Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming werknemers (Rbs)	<i>Art. -1.1 – 12.7</i>
Regeling stralingsbescherming beroepsmatige blootstelling 2018	<i>Art. 1.1 – 2.1, 4.1 – 4.4</i>
ANVS-Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Vbs)	<i>Art. -1.1 – 5.5</i>
ADR	
Mijnbouwbesluit	<i>Art. 39-40f, 60- 62c</i>

¹ Daar waar in dit document gesproken wordt over 'de wet' wordt hiermee de Kernenergiewet bedoeld

GERELATEERDE ELEMENT NL (NOGEPA) INDUSTRY STANDARDS

Standard No. 031	Emergency Response Plans
Standard No. 045	Decommissioning of Wells
Standard No. 101	Marine Transport Operations

GEHANTEERDE TERMINOLOGIE IN DEZE STANDAARD

In paragraaf 2.3 van deze Element NL (NOGEPA) Industry Standard No. 065 is de status van de verschillende bepalingen in deze Standaard toegelicht. Die toelichting sluit aan op de beschrijving zoals gegeven in paragraaf 2.3 van de Element NL (NOGEPA) Industry Standard No. 80 (Standards and Document Control). Daarbij is met kleurcodering aangegeven welke status een bepaling heeft met betrekking tot een daarin beschreven methode of toepassing:

'shall'	means that such method or practice reflects a mandatory provision of law (in Dutch: <i>dwingend recht</i>). Such method or practice is mandatory for those who are the addressees of such provision (mostly the operators). A Standard can describe or quote, but not amend, mandatory provisions. When an operator in exceptional cases for technical, operational or HSE reasons cannot comply, exceptions shall be documented and reported, and risks mitigated. Please note that this does not release the operator from the obligation to comply with the law. *
'should'	means that such method or practice reflects a Good Operating Practice. An operator is generally expected to apply such method or practice, but a specific situation may require a specific alternative. In other words: the operator complies or explains, and documents the explanation. *
'could'	means that such method or practice is of an advisory nature or mentioned by way of example. An operator is not obliged to comply and is not obliged to explain if he does not comply.
* Please refer to paragraph 2.3 of Standard 80 (Standards and Document Control), for further explanation on an exception of a 'shall' provision, or on a comply-or-explain of a 'should' provision.	

1. EXECUTIVE SUMMARY

Tijdens de productie van aardolie en aardgas uit de diepe ondergrond worden naast deze koolwaterstoffen ook andere stoffen, zoals water, mee geproduceerd. Het water dat meekomt, is rijk aan mineralen. In de mineralen kunnen ook (natuurlijke) radioactieve stoffen zitten. Deze stoffen komen terecht in het slib dat in vaten bezinkt of in scales (ketelsteenachtige aanslag) op het inwendige van de productie tubing en/of de procesapparatuur wordt afgezet.

Daarnaast kunnen door de mijnbouwonderneming ook kunstmatige bronnen van ioniserende straling (ingekapselde bronnen, toestellen, etc.) toegepast worden.

Deze standaard geeft aan hoe de olie- en gasindustrie zich organiseert om de blootstelling aan ioniserende straling voor mensen die binnen deze industrie werken of te maken krijgen met materiaal uit de olie- en gasindustrie zo veel als redelijkerwijs mogelijk te beperken, dat de wettelijke voorschriften worden nageleefd en te garanderen dat wettelijk vastgelegde grenzen voor blootstelling niet worden overschreden.

2. DOEL EN TOEPASSING

2.1 DOEL

Het doel van deze Standaard is te voorzien in een geaccepteerd raamwerk teneinde uniformiteit op hoofdlijnen en eenduidigheid met betrekking tot aan ioniserende stralingsbronnen gerelateerde E&P activiteiten te bewerkstelligen.

Het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs) stelt de ondernemer verregaand verantwoordelijk voor de omgang met ioniserende stralingsbronnen. De ondernemer kan de taken delegeren naar functionarissen die zijn opgeleid in de stralingshygiëne. In deze standaard wordt beoogd een structuur voor de uit te voeren taken met betrekking tot de stralingsveiligheid te bieden, waarbinnen de individuele Mijnbouwondernemingen de specifieke kenmerken van hun bedrijfsvoering kunnen verwerken.

De operationele invulling in deze Standaard is globaal van opzet. Van de diverse kritische processen worden alleen de noodzakelijke stappen beschreven. Een Mijnbouwonderneming kan deze Standaard verder invullen in overeenstemming met de specifieke eisen van haar organisatie en/of bestaande procedures binnen die Mijnbouwonderneming. Echter, in alle gevallen zullen de verplichtingen en verantwoordelijkheden van de organisatie van de stralingsbescherming zoals neergelegd in deze Industry Standaard duidelijk herkenbaar en toegewezen moeten zijn.

2.2 TOEPASSING

Deze Standaard wordt gebruikt voor twee doeleinden:

1. de omgang met verhoogde concentraties natuurlijke radioactieve stoffen (NORM) in productie-installaties, transportleidingen en rest- en afvalstoffen in de Nederlandse E&P Industrie;
2. het gebruik van (eigen) ingekapselde bronnen en toestellen door de Mijnbouwonderneming.

Deze standaard is uitdrukkelijk niet bedoeld als richtlijn voor het gebruik van ingekapselde bronnen van derden (zoals bijv. voor niet destructief onderzoek wordt toegepast).

2.3 STATUS

In onderstaande tekst is in algemene bewoordingen de status van de verschillende bepalingen van de standaard verwoord. In de Standaard wordt aangegeven welke status een bepaling heeft.

Er bestaan binnen de Standaard drie niveaus waarop men gebonden kan zijn aan de inhoud van de Standaard.

1. Beschrijvingen van dwingend wettelijke regels is men verplicht in acht te nemen. Indien een Mijnbouwonderneming hiervan wil afwijken, zal men dit vooraf moeten overleggen met het bevoegd gezag. Bij beschrijvingen van wettelijke regels wordt verwezen naar het voorschrift of de regel waarop de beschrijving is gebaseerd.
2. Beschrijvingen van Good Industry Practice, moet men in principe navolgen. Een Mijnbouwonderneming kan hiervan afwijken, maar moet schriftelijk onderbouwen waarom men afwijkt en hoe men een gelijkwaardig veiligheidsniveau handhaaft. Good Industry Practice is herkenbaar aan het gebruik van de tegenwoordige tijd.
3. Beschrijvingen van voorbeelden, dienen ter informatie, maar kan een Mijnbouwonderneming zonder verdere onderbouwing naast zich neerleggen. De voorbeelden zijn opgenomen in aparte bijlagen, waarin dit in de kop vermeld is.

1. Wordt in deze Standaard in blauw weergegeven.
2. Wordt in deze Standaard in groen weergegeven.

Naast de drie hier genoemde statussen, bevat deze Standaard achtergrondinformatie die slechts dient ter verduidelijking van het onderwerp. De achtergrondinformatie is opgenomen in een aparte Annex.

3. ORGANISATIE VAN DE STRALINGSBESCHERMING

3.1 ALGEMEEN

In het Bbs **is** de ondernemer de primair verantwoordelijke persoon. Hij **heeft** de zorgplicht voor de organisatie van verantwoordelijkheden. Een beperkt aantal specifieke taken zijn in het Bbs aan andere functionarissen binnen de Mijnbouwonderneming toegewezen. De ondernemer **draagt er zorg voor** dat de handelingen uitgevoerd worden onder leiding of toezicht van een daartoe door hem aangewezen persoon die als deskundige voor die werkzaamheden is ingeschreven in een door het bevoegd gezag aangewezen register (de stralingsbeschermingsdeskundige (SBD)). De ondernemer zorgt ook voor voldoende toezicht bij handelingen met NORM door een Toezichthoudend Medewerker Stralingsbescherming (TMS). Aan de deskundigheid van deze personen kan het bevoegd gezag nadere eisen stellen.

De personen die handelingen verrichten met ioniserende stralingsbronnen (hetzij ingekapselde bronnen en/of toestellen, hetzij NORM en/of NORM-besmette apparatuur) **hebben** een passende instructie **ontvangen** met betrekking tot de handelingen gerelateerde stralingsrisico's en de bescherming daartegen. Veilig werk is verzekerd door effectieve mondelinge en schriftelijke instructie.

In de volgende paragrafen zijn de belangrijkste verantwoordelijkheden, taken en bevoegdheden beschreven van de voornaamste functionarissen binnen een Mijnbouwonderneming, voor zover het de stralingsbescherming betreft.

Het geheel van SBD en TMS(-en) wordt de stralingsbeschermingsorganisatie genoemd, die parallel aan de lijnorganisatie opereert. In de stralingsbeschermingsorganisatie zijn verschillende deskundigheidsniveaus aanwezig. Afhankelijk van de complexiteit van de stralingstoepassingen binnen een Mijnbouwonderneming varieert dit tussen stralingsdeskundigheid op het niveau van Algemeen Coördinerend Deskundige en Toezichthoudend Medewerker Stralingsbescherming, e.e.a. als beschreven in de Rbs.

3.2 DE ONDERNEMER

De ondernemer **wordt gedefinieerd** als degene onder wiens verantwoordelijkheid een handeling wordt verricht. Conform het Bbs **draagt** de ondernemer in algemene zin **zorg voor** en laat hij zich door een SBD **adviseren** over:

- o het aanvragen van registratie voor registratieplichtige handelingen of het aanvragen van een vergunning voor vergunningplichtige handelingen;
- o het invulling geven aan ALARA (optimalisatie) en het beperken van de blootstelling tot beneden de dosislimieten;
- o het vooraf inschatten van de risico's van werkzaamheden en het nemen van preventieve maatregelen;
- o voorlichting en instructie;
- o het classificeren van werknemers;
- o het opstellen van voorschriften voor de werkplekken;
- o het bepalen van de blootstelling;
- o het bijhouden van de registratie van blootstellingsgegevens;
- o het voorzien in medisch toezicht voor blootgestelde werkers;
- o de administratie m.b.t. de werkzaamheden;
- o het nemen van maatregelen bij radiologische noodsituaties.

De ondernemer legt de toedeling van taken, bevoegdheden, verantwoordelijkheden en middelen met betrekking tot de stralingsbeschermingsdeskundige schriftelijk vast.

In Annex I is een voorbeeld opgenomen van de stralingsbeschermingsorganisatie. Dit voorbeeld is gebaseerd op een taakanalyse in het Bbs. Anders dan een gedetailleerde lijst van bijbehorende verantwoordelijkheden en bevoegdheden toe te voegen, **wordt aanbevolen** om de betreffende functionarissen een generieke verantwoordelijkheid en bevoegdheid voor de hen toebedeelde taken te geven.

3.3 DE STRALINGSBESCHERMINGSDESKUNDIGE (SBD)

De Stralingsbeschermingsdeskundige **is** de persoon die namens de ondernemer ervoor zorgt dat handelingen plaatsvinden binnen het kader van de regels bij of krachtens de wet, die daarop toezicht houdt en controle uitoefent en die andere zaken die betrekking hebben op stralingsbescherming coördineert. De SBD **dient geregistreerd te zijn** in het register van de ANVS. Door middel van deze registratie en het systeem van de vereiste 5-jaarlijkse herregistratie wordt geborgd dat de SBD zijn kennis op peil houdt.

Volgens het Bbs **dient** de SBD de ondernemer te adviseren over, dan wel toezicht uit te oefenen op de bescherming tegen ioniserende straling en de naleving van de wettelijke voorschriften. Het toezicht betreft:

- o beschermingsmiddelen en technieken en meetinstrumenten
- o het voorafgaand beoordelen van plannen voor handelingen
- o het beoordelen van de risico's van plannen en het vooraf toestemming geven voor de geplande handelingen

- o de inhoud van de acceptatietest voor nieuwe bronnen
- o de periodieke controle op de doeltreffendheid van beschermingsmiddelen, het juiste gebruik en de goede werking van bronnen en meetinstrumenten.

Zonder toestemming van de SBD mogen handelingen niet **uitgevoerd worden**. Door het bevoegd gezag kunnen nadere eisen aan de deskundigheid van de deskundige worden gesteld.

De Mijnbouwonderneming kan naar behoefte meerdere personen schriftelijk aanwijzen, mits deze ingeschreven zijn in het register. Ten behoeve van de communicatie en coördinatie **wordt aanbevolen** om de eindverantwoordelijkheid voor de uitvoering van de taken van de deskundige toe te wijzen aan één SBD.

De ondernemer **wijst** de taken en verantwoordelijkheden aan de SBD toe. De SBD **heeft** een onafhankelijke rol binnen de organisatie van de Mijnbouwonderneming (zie Annex III). Een Mijnbouwonderneming, die niet de beschikking heeft over de vereiste kwalificaties binnen zijn eigen organisatie, **wijst** een SBD **aan** buiten de organisatie. Een dergelijke SBD **heeft** dezelfde verantwoordelijkheden als een SBD in dienst van de Mijnbouwonderneming en dus ook een equivalente bevoegdheid. In een overeenkomst tussen de Mijnbouwonderneming en de service verlenende onderneming **worden** de betreffende verantwoordelijkheden en de bevoegdheden **gespecificeerd**. In zulke gevallen **rust** er een verantwoordelijkheid op de Mijnbouwonderneming de externe SBD te informeren over alle zaken/aspecten waarvan hij op de hoogte dient te zijn voor het effectief kunnen uitoefenen van zijn functie.

Hoewel de verplichting periodieke schriftelijk aan de ondernemer te rapporteren betreffende de stralingsbescherming vanuit het Bbs is toebedeeld aan de TMS, wordt het jaarverslag in de praktijk veelal opgesteld door de SBD. Aan de inhoud van het jaarverslag kunnen in vergunningen aanvullende eisen worden gesteld.

3.4 DE TOEZICHTHOUDEND MEDEWERKER STRALINGSBESCHERMING (TMS)

De TMS **is** de persoon die aangewezen is om toezicht te houden op handelingen met NORM, met ingekapselde bronnen en met toestellen, opdat de betreffende stralingsbeschermingsprocedures in acht genomen worden. De TMS dient bekend te zijn met de inhoud van de stralingsbeschermingsvoorschriften en -procedures die binnen de onderneming van kracht zijn. De taken van een toezichthoudend medewerker stralingsbescherming kunnen worden uitgevoerd door een SBD.

De TMS **rapporteert** aan de SBD met betrekking tot alle straling gerelateerde zaken. De TMS **moet** zonder belemmeringen contact kunnen opnemen met de SBD. De TMS **dient geïnformeerd te worden** over alle zaken/aspecten die relevant zijn voor het effectief kunnen uitoefenen van zijn functie.

De stralingsbeschermingsmaatregelen die door de TMS worden voorgesteld **zullen strikt opgevolgd worden** op de werkvloer. Indien dit niet het geval is, **rapporteert** de TMS dit direct aan de locatie- c.q. projectmanager en aan de SBD en legt indien nodig het werk stil.

Indien er zich een stralingsincident voordoet, **draagt** de TMS **zorg** voor het nemen van alle noodzakelijke maatregelen om de stralingsbelasting voor mens en milieu tot een minimum te beperken. Hij/zij **informeert** daarna direct de locatie- c.q. projectmanager en de SBD en vermeldt de genomen maatregelen. De SBD **draagt zorg** voor de melding aan het bevoegd gezag.

De TMS **heeft** minimaal de deskundigheid TMS-NORM (voor NORM-handelingen), TMS-M&R (voor ingekapselde bronnen en toestellen) of TMS-IR (voor industriële radiografie). Echter, afhankelijk van de omstandigheden kan voor toezicht ter plaatse een hoger deskundigheidsniveau door de SBD of de vergunning c.q. registratie worden voorgeschreven. De mate waarin de TMS (direct) toezicht houdt zal hierbij in verhouding staan tot de aard en zwaarte van de risico's.

De TMS kan afkomstig zijn uit de lijnorganisatie, maar zodra hij/zij als TMS functioneert, maakt hij/zij onderdeel uit van de stralingsbeschermingsorganisatie en niet van de lijnorganisatie. Dit houdt in dat de TMS-taak voorrang heeft op de lijntaak.

In het Bbs wordt van de TMS vereist dat deze periodiek schriftelijk aan de ondernemer rapporteert betreffende de stralingsbescherming. In de praktijk wordt deze taak veelal door de SBD uitgevoerd (zie 3.3).

De ondernemer legt de toedeling van taken, bevoegdheden, verantwoordelijkheden en middelen met betrekking tot de toezichthoudend medewerker stralingsbescherming schriftelijk vast.

In deze standaard worden de verantwoordelijkheden en de eisen ten aanzien van bij- en nascholing voor de TMS-NORM nader beschreven. De verantwoordelijkheden en eisen ten aanzien van bij- en nascholing voor andere TMS-en worden vastgesteld door de SBD van de ondernemer.

3.4.1 Verantwoordelijkheden van de TMS-NORM

- o inspecteren en toezicht houden bij handelingen m.b.t. NORM;
- o kwaliteitsborging van de stralingsbescherming;
- o het (adviseren bij het) opstellen van werkplannen;
- o het geven van voorlichting en instructie op de werkplek;
- o monsternamen van NORM en het verzenden van monsters voor analyse;
- o het (pre-)kwalificeren van radioactieve reststoffen;
- o het (laten) kenmerken van radioactieve reststoffen en NORM-besmette (installatie)onderdelen en gereedschappen;
- o het (laten) opslaan, verpakken en verzenden van de bovengenoemde materialen in overeenstemming met de regelingen en procedures;
- o completeren van de registratie onmiddellijk na afloop van de handelingen c.q. het bijhouden van het KEW-dossier;
- o het toezicht houden op handelingen met de ingekapselde bronnen en of toestellen;
- o communiceren en rapporteren aan de SBD.

3.4.2 Bij- en nascholing TMS-NORM

De TMS-NORM dient minimaal eenmaal per 5 jaar bij- of nascholing te volgen.

De bijscholing van de TMS-NORM moet door een deskundig persoon¹ worden gegeven.

In de bij- of nascholing dienen onderstaande onderwerpen behandeld te worden. De diverse onderwerpen kunnen verdeeld over meerdere bij- en nascholingsactiviteiten aangeboden worden. De SBD beoordeelt of de inhoud en de frequentie van de bij- en nascholing voldoet aan de eisen die de onderneming daaraan stelt.

Onderwerpen bij- en nascholing:

- o de eigenschappen van ioniserende straling en radioactiviteit, de specifieke kenmerken van het van nature voorkomend radioactief materiaal, de schadelijke eigenschappen van het van nature voorkomend radioactief materiaal, de daarmee samenhangende risico's en de wijze waarop mens en milieu hiertegen voldoende beschermd kunnen worden;
- o de grootheden voor radioactiviteit, besmetting en straling en meeteenheden;
- o beschikbare (persoonlijke) beschermingsmiddelen voor handelingen met van nature voorkomend radioactief materiaal en de effectiviteit daarvan;
- o het ALARA-principe en hoe dit toe te passen;

¹ Ter beoordeling van de SBD.

- o de beschikbare meetapparatuur, inclusief het gebruik ervan en de gestelde limieten;
- o de stralingsbeschermingsvoorschriften en -procedures die binnen de onderneming van kracht zijn.

Om de vereiste onderwerpen voldoende onder de aandacht te kunnen brengen is veelal een volledige cursusdag noodzakelijk. De SBD is verantwoordelijk voor het vaststellen van de inhoud en de duur van de training.

3.5 DESKUNDIGHEID VOOR INGEKAPSELDE BRONNEN EN TOESTELLEN (VAN DERDEN)

Veel handelingen met ingekapselde bronnen en toestellen gebeuren onder verantwoordelijkheid van externe servicebedrijven, die zelf moeten zorgdragen voor de in hun vergunningen vermelde deskundigheid en de vereiste bij- en nascholing.

4. KENNISGEVINGEN EN MELDINGEN

In dit hoofdstuk wordt aangegeven wanneer en voor welke activiteiten een kennisgevingsplicht (waaronder vergunningplicht of registratieplicht) of meldingsplicht geldt. Er wordt onderscheid gemaakt tussen handelingen en vervoer. Hetgeen in dit hoofdstuk beschreven laat onverlet dat de ondernemer voor andere handelingen specifieke vrijgave en/of specifieke vrijstelling kan aanvragen. Deze specifieke situaties worden hier niet beschreven.

4.1 REGISTRATIE- EN VERGUNNINGSGRENZEN

Het Bbs en het Bvser stellen eisen aan handelingen en vervoer van radioactieve stoffen en hanteren daarvoor nuclide specifieke grenswaarden.

De registratie- en vergunningsplicht voor natuurlijke radioactieve stoffen is vastgelegd in de artikelen 3.8 en 3.10 van het Bbs. Afhankelijk van de activiteitsconcentratie van de nuclide geldt een vergunningsplicht of een registratieplicht. Indien de activiteitsconcentratie hoger is dan de vrijstellingswaarde genoemd in bijlage 3 van het Bbs, maar lager dan 10x de vrijstellingswaarde is er sprake van registratieplicht. Stoffen met een activiteitsconcentratie groter dan 10x de vrijstellingswaarde zijn vergunningplichtig. Voor lozingen op oppervlaktewater geldt een aparte set vrijstellingswaarden.

Het begrip 'melden' of 'kennisgeven' betreft het verstrekken van bepaalde specifieke informatie en wordt vaak als voorschrift opgenomen in een vergunning. Zowel in het Bbs als in het Bvser en de vergunningen staat gespecificeerd welke informatie ter beschikking van het bevoegd gezag gesteld moet worden.

Indien binnen een locatie, onder verantwoordelijkheid van een ondernemer, meerdere categorieën registratieplichtige en/of vergunningplichtige handelingen plaatsvinden, is voor al deze handelingen een vergunning vereist (artikel 3.4 lid 2 Bbs). Voor de evt. vereiste sommatie van kunstmatige en natuurlijke radioactieve stoffen gelden specifieke regels (artikel 3.17 lid 2 Bbs; zie paragraaf 4.3).

4.1.1 Handelingen met NORM

In bijlage 3 van het Bbs worden nuclide specifieke vrijstellingswaarden vermeld.

Nuclide	Registratieplicht	Vergunningsplicht
	Activiteitsconcentratie (Bq/g)	Activiteitsconcentratie (Bq/g)
Ra-226+	1	10
Pb-210+	1	10
Ra-228+	1	10
Th-228+	1	10
K-40	10	100

Tabel 0-1 Registratie- en vergunningslimieten voor handelingen (anders dan lozingen)

Indien gebruik gemaakt wordt van de toetsing van de schade door oppervlakte-besmettingsmetingen, dan **is er sprake van** vergunningsplicht indien de oppervlaktebesmetting (gemiddeld over het voor het betreffende object relevante oppervlak) een totale bèta-activiteit heeft die groter of gelijk is dan 4 Bq/cm².¹ Onder deze grenswaarde kunnen voorwerpen (juridisch) vrijgegeven worden.²

4.1.2 Handelingen met kunstmatige bronnen en toestellen

Ingekapselde bronnen

Het gebruik van ingekapselde bronnen **is** in het algemeen vergunningplichtig, waarbij de vrijstellingswaarden vermeld staan in bijlage 3 van het Bbs. Voor specifieke gevallen **dient** advies ingewonnen te worden bij de SBD, zoals voor ingekapselde bronnen, die in putten zijn achtergebleven en niet meer terug te halen zijn. Hiervoor is een specifieke werkwijze afgesproken met het bevoegd gezag.³

Voor een vergunningaanvraag ten behoeve van ingekapselde bronnen dient de [Handreiking vergunningaanvraag toepassingen van splijtstoffen, radioactieve stoffen en toestellen](#) gevolgd te worden. De aanvraag dient digitaal ingediend te worden via het ANVS-loket.

Specifieke aandacht is vereist voor de situatie waarin door derden ingekapselde bronnen worden achtergelaten in een put. Er moet zeker gesteld worden of er al dan niet een (gewijzigde) vergunningplichtige situatie ontstaat en de overdracht van de bronnen moet goed geregeld zijn. Daarbij dienen ook de vrijstellingsbepalingen uit art. 3.17 van het Bbs in acht te worden genomen.

¹ Voor de bepaling van de oppervlaktebesmetting zijn in art. 4.41 van het Vbs diverse voorwaarden opgenomen. Onder andere moet de uitkomst van de meting minimaal gemiddeld worden over een oppervlak van 300 cm² (1000 cm² voor meer dan half-buisvormige voorwerpen met een diameter < 15 cm) en moet de meting uitgevoerd worden met een instrument dat gevoelig is voor bèta-straling met een energie van 150 kV of meer).

² Zie ook Nota van Toelichting bij het Bbs

³ Zie ook NOGEPA Standaard 45, paragraaf 7.22 Irretrievable radioactive instrument sources.

Dit is bijv. het geval bij de zogenaamde pip-tags, die bij putwerkzaamheden gebruikt worden om de exacte diepte te bepalen: 1 bronnetje (37 kBq Co-60) is vrijgesteld, 3 bronnetjes zijn vergunningplichtig.

Toestellen

Het gebruik van toestellen kan zowel registratie- als vergunningplichtig zijn, waarbij zowel de aard van de toepassing, de gehanteerde hoogspanning, het omgevingsdosistempo als de energie van de vrijkomende deeltjes bepalend zijn voor de classificatie.

Een typisch voorbeeld van een veelgebruikt toestel dat vergunningplichtig is, is een handheld XRF-toestel. Deze toestellen hebben veelal een maximale hoogspanning van 50 kV en worden gebruikt voor materiaalanalyse.

Bron	Vergunningplicht		
	Activiteits-concentratie (Bq/g)	Activiteit (Bq)	Hoogspanning (kV)
H-3	1E+6	1E+9	
Co-60	1E+1	1E+5	
Ba-133	1E+2	1E+6	
Cs-137	1E+1	1E+4	
Toestel			30 ¹

Tabel 0-2 Vrijstellingsgrenzen voor handelingen met kunstmatige bronnen en toestellen

4.1.3 Lozingen

Eveneens in bijlage 3 van het Bbs (tabel C) worden de vrijstellingswaarden voor lozing op oppervlaktewater en in de lucht vastgelegd. Bij lozingen die meer bedragen dan deze waarden geldt een vergunningsplicht conform artikel 3.5 i.c.m. 3.8 van het Bbs.

Voor de belangrijkste nucliden zijn deze waarden in onderstaande tabel overgenomen.

Nuclide	Vergunningsplicht	
	Waterlozingen in GBq/jr	Luchtlozingen in GBq/jr
Ra-226	10	10
Pb-210	10	10
Ra-228	100	1
Th-228	1000	1

Tabel 0-3 Vrijstellingswaarden voor lozingen

Internationaal worden lozingen op de Noordzee o.a. besproken binnen OSPAR. Nederland rapporteert via zijn vertegenwoordiger de jaarlijkse waterlozingen van natuurlijke radionucliden. Daartoe **leveren** de Element NL-leden via Element NL de gegevens voor de olie- en gasindustrie **aan**.

¹ Als aanvullende voorwaarde geldt dat het dosistempo op 10 cm afstand tijdens normaal bedrijf niet meer dan 1 µSv/uur mag zijn

4.2 VRIJGESTELDE HANDELINGEN MET BEPERKT RISICO EN SPECIFIEKE VRIJGAVE

4.2.1 Vrijstelling radon in aardgas

Vanwege het beperkte blootstellingsrisico geldt er voor het voorhanden hebben van en het vrijkomen van radon bij het affakkelen of afblazen van aardgas geen vergunning- of registratieplicht (artikel 3.15 Vbs).

4.2.2 Vrijstelling K-40

Het toepassen van kaliumzouten met daarin ook het radioactieve K-40 is vrijgesteld tot een specifieke activiteit van 22 Bq/g, onder de voorwaarden die in detail vermeld zijn in artikel 3.15a van de Vbs. Het betreft o.a. de minimale afstand van de massa zout tot verblijfsruimten (5 m) en tot de terreingrens (zie onderstaande tabel). Indien niet aan deze voorwaarden wordt voldaan kunnen handelingen met kaliumzouten registratieplichtig zijn, en kunnen lozingen van kalium naar het oppervlaktewater vergunningplichtig zijn.

M: Massa van kaliumhoudend materiaal in duizenden kilogram	R(M): minimale afstand tot enig punt buiten de locatie in meters
1 tot en met 10	5
10 tot en met 20	15
20 tot en met 50	25
50 tot en met 100	40
100 tot en met 1.000	60
1.000 tot en met 10.000	80
groter dan 10.000	100

Minimale afstand van het kaliumhoudend materiaal tot enig punt buiten de locatie bij aanwezigheid van het materiaal gedurende het gehele kalenderjaar, K-40 activiteitsconcentratie van het kaliumhoudend materiaal gelijk aan 22 kilobecquerel per kilogram en een dichtheid van het kaliumhoudend materiaal gelijk aan 2.000 kilogram per kubieke meter.

Tabel 4-4 Minimale afstand van kaliumhoudend materiaal tot de terreingrens

4.2.2 Specifieke vrijgave natte sludge

Voor natte sludges uit de olie- en gasindustrie en geothermie, uitsluitend bestemd voor stort op een aangewezen instelling, gelden op basis van Vbs artikel 3.18 lid 1 hogere vrijgave waarden (zie tabel 4-13). Deze specifieke vrijgave waarden zijn uitsluitend van toepassing op stoffen die voldoen aan de definitie van natte sludge zoals beschreven in het Vbs:

natte sludge: mengsel van organische en minerale vaste bestanddelen in water of koolwaterstof bevattende vloeistoffen dat:

- *op een mijnbouwproductielocatie wordt gescheiden van de geproduceerde olie of het geproduceerde gas, dan wel*
- *op een mijnbouwproductielocatie ontstaat ten gevolge van de winning van aardwarmte*

Deze vrijgave waarden zijn dus niet van toepassing op scale, op sludge dat vrijkomt bij het decontamineren van onderdelen op niet-mijnbouw locaties, en op

filters die sludge bevatten. Natte sludge mag normaliter voor stort geen vloeistof, koolwaterstoffen en kwik bevatten en dient in deze gevallen dus voorbereikt te zijn (bijvoorbeeld door drogen door middel van vacuümdestillatie).

Nuclide	Specifieke vrijgave waarde Activiteitsconcentratie (Bq/g)
Ra-226+	5
Pb-210+	100
Po-210	100
Ra-228+	10
Th-228+	5
K-40	100

Tabel 0-5 Specifieke vrijgavewaarden voor natte sludge

4.2.3 Specifieke vrijgave deponie

Voor natuurlijke radioactieve afvalstoffen bestaat op basis van artikel 3.21 lid 1 Bbs de mogelijkheid een beschikking voor specifieke vrijgave aan te vragen. Indien voor vrijgave van natuurlijke radioactieve afvalstoffen gebruik gemaakt wordt van een beschikking voor specifieke vrijgave moet voldaan worden aan alle eisen die hieraan in de betreffende beschikking worden gesteld.

Voorbeeld:

Mineralz Maasvlakte B.V. heeft een beschikking voor specifieke vrijgave waarin voor stort van materialen afkomstig van olie- en gaswinningslocaties en gastransportinstallaties de in tabel 4-6 genoemde grenswaarden worden gehanteerd.

Nuclide	Specifieke vrijgave waarde Activiteitsconcentratie (Bq/g)
Ra-226+	60
Pb-210+	300
Po-210	200
Ra-228+	70
Th-228+	50

Tabel 0-6 Specifieke vrijgavewaarden Mineralz

4.2.4 Specifieke vrijgave NORM besmette opvoerseries

Op basis van artikel 3.21 lid 1 Bbs bestaat tevens de mogelijkheid een beschikking voor specifieke vrijgave aan te vragen voor het achterlaten van NORM besmette opvoerseries bij het abandonneren van putten. Bedrijven die een dergelijke beschikking voor specifieke vrijgave hebben mogen NORM besmette opvoerseries in de ondergrond achterlaten mits voldaan wordt aan alle eisen die hieraan in de betreffende beschikking worden gesteld.

Voor de aanvraag van specifieke vrijgave voor het achterlaten van NORM besmette opvoerseries bij het abandonneren van putten heeft Element NL een generiek plan van aanpak en een generieke aanvraag opgesteld die door Element NL leden gebruikt kunnen worden.

4.3 SOMMATIEREGEL

4.3.1 Algemeen

In het Bbs worden voor toetsing aan registratie- of vergunningplicht eisen gesteld met betrekking tot sommatie. Per nuclide wordt de actuele activiteit gedeeld door de vrijstellings- of vrijgavewaarde, waarna de breuken over alle nucliden gesommeerd worden. Er is sprake van vrijstelling of vrijgave als deze som kleiner dan 1 is.

De Sommatieregel luidt: $\sum_i (A_i/A_{v,i}) \leq 1$

waarin:

A_i : de activiteit of activiteitenconcentratie voor nuclide i,

$A_{v,i}$: de vrijstelling- of vrijgavewaarde voor de activiteit of activiteit concentratie voor nuclide i.

4.3.2 NORM

In het Bbs wordt in principe geen sommatie toegepast voor NORM-nucliden voor toetsing aan registratie- of vergunningplicht. Alleen in specifieke gevallen (zoals bij specifieke vrijstelling of specifieke vrijgave) wordt deze systematiek nog toegepast.

Voor natte sludge in de olie- en gasindustrie wordt de sommatieregel als volgt ingevuld:

$$\text{Bbs-waarde} = [Ra-226]/5 + 2x[Pb-210]/100 + [Ra-228]/10 + [Th-228]/5 + [K-40]/100$$

4.4 VERVOER

Het Bbs is niet van toepassing op het vervoeren van radioactieve stoffen en het binnen of buiten Nederlands grondgebied brengen van deze stoffen. Daar is het Bvser (o.a. art. 4c) op van toepassing, dat een kennisgevingsplicht kent voor het vervoer van radioactieve stoffen boven de vrijstellingsgrenzen van Klasse 7, IMDG/ADR.

Nuclide	Activiteitsconcentratie in Bq/g	Activiteit in Bq
Ra-226	100	10000
Pb-210	100	10000
Ra-228	100	100000
Th-228	10	10000

Tabel 0-7 Vrijstellingsgrenzen Klasse 7 IMDG/ADR voor NORM

Nuclide	Activiteitsconcentratie in Bq/g	Activiteit in Bq
H-3	1E+6	1E+9
Co-60	1E+1	1E+5
Ba-133	1E+2	1E+6
Cs-137	1E+1	1E+4

Tabel 0-8 Vrijstellingsgrenzen Klasse 7 IMDG/ADR voor kunstmatige bronnen

Voor het vervoer van NORM boven de vrijstellingslimieten van het IMDG/ADR wordt veelal onderscheid gemaakt tussen:

1. Vrijgestelde verpakkingen, beperkte hoeveelheid stof
2. Stoffen met lage specifieke activiteit (LSA)
3. Voorwerpen met besmetting aan het oppervlak, surface contaminated objects (SCO)

Indien het Bvser van toepassing is, dan **zijn** de meest gebruikte normen:

1. 3 maal de activiteitsconcentratie zoals vermeld in tabel 4-7: maximale activiteitsconcentratie voor vervoer onder LSA-I
2. 0,4 en 4 Bq/cm²: maximaal afwrijfbaar besmettingsniveau op bereikbare plaatsen voor resp. α - en β/γ -stralers voor SCO-I.
3. 5 μ Sv/uur: maximaal dosistempo op het oppervlak voor colli met etiket 'I-wit' en voor vrijgestelde verpakkingen.

Daarnaast kunnen ook de A₂-waarden en de afmetingen van de te vervoeren materialen kritische grootheden zijn.

Voor het vervoer van NORM-materialen is door de SNS-pool een aparte procedure opgesteld, die via de website van de SNS-pool beschikbaar is.

Op basis van artikel 3 van het Besluit in-, uit- en doorvoer van radioactieve afvalstoffen, **dient** voor het grensoverschrijdend transport van onder dit Besluit vallende radioactieve afvalstoffen, een vergunning **aangevraagd te worden**. Voor radioactieve afvalstoffen kan het nodig zijn dat een EVOA-melding gedaan moet worden. Daarnaast kunnen er vanuit het land van herkomst, dan wel de bestemming van het afval aanvullende eisen gesteld worden ten aanzien van het grensoverschrijdend vervoer van deze afvalstoffen.

4.5 TERMIJNEN VOOR MELDINGEN AAN DE OVERHEID ¹⁾

De termijnen en het geadresseerde bevoegd gezag **zijn** wettelijk **voorgeschreven**:

	Taak	Tijdstip	Instantie ⁴⁾	Referentie inhoudseisen	SBD	TMS	Lijn	Staf
1	Het beëindigen van handelingen.	Binnen 6 weken na einde	ANVS	Bbs, art. 3.6 lid 8	✓			
2	Radiologische noodsituaties	Onmiddellijk	ANVS, burge-meester	Bbs, art. 6.8	✓			
3	Zoekraken, ontvreemding of ongewilde verspreiding van een bron	Onmiddellijk	ANVS	Bbs, art. 6.3			✓	
4	Opgetreden wijzigingen na een registratie- of vergunningaanvraag in een der daarbij vermelde gegevens	Zo spoedig mogelijk	ANVS	Bbs, art. 3.6 lid 7	✓			✓

5	Vervoer van radioactieve stoffen ²⁾	3 weken voor transport ³⁾	ANVS	Bvser, art. 4c.1				✓
6	Wijziging in de gegevens van eerdere melding van het transport van radioactieve stoffen ²⁾	3 werkdagen voor transport ³⁾	ANVS	Bvser, art. 4d.3				✓
7	Kennisgeving achtergelaten opvoerseries	Voor 1 juni van ieder kalenderjaar	ANVS	Vergunning	✓			

Tabel 0-9 Voorgeschreven termijnen en het geadresseerde bevoegd gezag voor meldingen

- ¹⁾ De melding is daar neergelegd waar het eerst de feiten bekend zijn die meldingsplichtig zijn. Indien de verantwoordelijke persoon afwezig is, verzorgt een andere functionaris de melding. De melding wordt ook intern naar de betrokken functionarissen gestuurd. Indien een onderneming specifieke werkzaamheden heeft aangevraagd die gemeld dienen te worden of indien vergunningen specifieke bepalingen voor melding bevatten, dan worden die gevolgd.
- ²⁾ Dit is alleen van toepassing op klasse 7 transport.
- ³⁾ In plaats van een melding drie weken voorafgaand aan het transport, kan ook aan de meldingsplicht worden voldaan door een jaarkennisgeving met daarin de verwachte hoeveelheden te transporteren materiaal. Deze jaarkennisgeving wordt ingediend via het ANVS-loket. Bij de jaarkennisgeving is de 3 weken termijn niet van toepassing.
- ⁴⁾ In vergunningen kunnen aanvullende eisen gesteld worden ten aanzien van de instantie (waaronder SodM) die in bepaalde gevallen geïnformeerd moeten worden.

5. HANDELINGEN

5.1 HANDELINGEN MET NORM

In de E&P Industrie kan men met NORM te maken krijgen onder meer bij de volgende gebeurtenissen:

- Lekkage uit een gesloten systeem of installatie;
- Openen van een gesloten systeem of installatie;
- Werkzaamheden aan NORM besmette onderdelen of installaties en materialen;
- NORM meetbaar aan de buitenzijde van de installatie;
- Lozing van NORM besmet productiewater;
- Opslag van NORM besmet materiaal;
- Vervoer van NORM besmet afval of stoffen;
- Toepassen van kaliumzouten bij boor- en putwerkzaamheden.
- Specifieke typen isolatiemateriaal
- Opruimen van buiten gebruik gestelde transportleidingen

5.1.1 Controle op radioactiviteit in de productie-installaties

5.1.1.1 Niet NORM installaties

E&P installaties, waarvan bekend is dat er NORM materiaal boven de vooraf gedefinieerde grenswaarden (meestal de vrijstellingsgrenzen van het Bbs)

aanwezig is, **worden** gedefinieerd als NORM installatie. Op basis van het blootstellingsrisico kunnen afwijkende grenswaarden gebruikt worden.

Gezien de lage vrijstellingsgrenzen in het Bbs kan het raadzaam zijn om alle productie-installaties als NORM-installatie te beschouwen. Indien van bovenstaande afgeweken wordt, **worden** productie-installaties die niet NORM geclassificeerd zijn periodiek **gecontroleerd** op de aanwezigheid van radioactieve stoffen. Het tijdstip van een volgende controle is afhankelijk van de resultaten van de laatste controle, waarbij in het algemeen een periode van vier jaar (of bij de eerstvolgende opening daarna) aangehouden kan worden. Ervaring leert dat ook kort na het in gebruik nemen van nieuwe putten al radioactieve afzettingen kunnen worden aangetroffen.

5.1.1.2 NORM installaties

Bij alle handelingen op NORM-installaties waarbij product voerende of product houdende installaties of installatiedelen geopend worden, **dienen** tenminste controlemetingen **uitgevoerd te worden**.

Het nemen van monsters voor gammaspectrometrische analyses **wordt zinvol geacht** voor de classificatie van installaties, reststoffen, het voldoen aan registratie- of vergunningsverplichtingen en/of ter informatie van ver-/bewerkers van radioactieve reststoffen.

De controles **worden uitgevoerd** door goed opgeleide, getrainde en ervaren medewerkers die door de SBD van de Mijnbouwonderneming **geaccepteerd zijn**.

5.1.2 Uitvoering handelingen

In de onderstaande tabellen worden voor een aantal kritische handelingen voorstellen gedaan voor een taakverdeling. Deze voorstellen gelden als Good Industry Practice. De verdeling van taken en bevoegdheden kan per mijnbouwonderneming, mede op basis van vergunningvoorschriften, anders geregeld zijn.

De volgende stappen worden genomen bij het uitvoeren van handelingen:

Nr.	Taak	SBD	TMS	Lijn	Staf
1	Opstellen van werkplan ¹⁾		✓		
2	Goedkeuren en tekenen van werkplan ¹⁾	✓			
3	Regelen van stralingsdeskundig en NORM-hulpmiddelen			✓	
4	Voorlichting aan werknemers die handelingen uitvoeren met bronnen (incl. registratie)		✓		
5	Vorbereidende werkzaamheden			✓ ²⁾	
6	Metten van, van extern afkomstige, te gebruiken equipment, gereedschappen en onderdelen		✓		
7	Inrichten werkgebied		✓		
8	Uitvoering van handelingen			✓	

9	Stralingshygiënisch toezicht op handelingen ³⁾		✓		
10	Controle van personeel, equipment en reststromen		✓		
11	Reststofverwerking (zie apart blok)				
12	Vrijgave van werkplek ⁴⁾		✓		
13	Registratie + interne distributie (zie ook apart blok)				

Tabel 5-1 Geïdentificeerde stappen bij handelingen

- ¹⁾ Voor stappen 1 & 2 kan ook gebruik gemaakt worden van generieke werkplannen en/of geautoriseerde werkinstructies. Voor nadere toelichting, zie Annex IV; NORM werkplan.
- ²⁾ Deze handelingen omvatten al die handelingen waarbij/voor de installatie niet geopend hoeft te worden. Denk aan drukvrij maken, doorspoelen, steigers bouwen, gereed leggen van benodigd gereedschap.
- ³⁾ De ondernemer kan besluiten om het niveau van toezicht en de mate van toezicht op de werkplek te koppelen aan het risico dat gepaard gaat met de handelingen volgens de systematiek van de graduele aanpak.¹
- ⁴⁾ In veel vergunningen is de eis opgenomen dat vrijgave van de werkplek door of onder verantwoordelijkheid van de SBD wordt gedaan.

¹ De graduele aanpak wordt in de wetgeving geïntroduceerd in artikel 1.1 van het Bbs en in de Nota van Toelichting als volgt omschreven: een graduele aanpak betekent dat de controle door bevoegde autoriteiten op handelingen met bronnen van ioniserende straling in verhouding moet staan tot de aard, omvang en kans op blootstelling aan ioniserende straling ten gevolge van die handelingen, alsook tot het eventuele effect ervan op een reductie van de blootstelling of tot een verbetering van de veiligheid.

5.1.3 Meten van equipment, gereedschappen en onderdelen

Afhankelijk van de te meten objecten maakt de TMS een keuze voor een geschikt meetinstrument.

Voorafgaand aan handelingen waarbij werkers potentieel blootgesteld kunnen worden aan ioniserende straling richt de TMS een gebied in zodat hij een goed overzicht heeft op het personeel dat binnen het gebied handelingen verricht en dat eventuele andere handelingen zo min mogelijk verstoring ondervinden van de NORM-handelingen. Indien de potentiële blootstelling ten gevolge van de handelingen groter kan zijn dan 1 mSv/jaar, dient het gebied te voldoen aan de eisen die vanuit het Bbs aan een bewaakte zone worden gesteld.

Aangeleverde onderdelen, gereedschappen en equipment, die tijdens handelingen direct of indirect in contact komen met productstromen, worden vóór inzet op de aanwezigheid van radioactieve afzettingen gecontroleerd ("nulmeting"). Dit geldt voor NORM en niet NORM-locaties. Bij een besmetting: teltempo hoger dan het actieniveau¹ (zie Annex V) wordt de SBD gewaarschuwd. Betreffende onderdelen en/of gereedschappen worden niet ingezet zonder toestemming van de SBD.

Installatiedelen die geopend worden en waar productstroom is doorgegaan, worden door de TMS aan de binnenkant gecontroleerd om zeker te stellen dat er geen activiteit in aanwezig is. Indien bij deze metingen blijkt dat het teltempo aan dergelijke installatiedelen meer dan het actieniveau (zie Annex V) bedraagt, worden ze als besmette installatiedelen behandeld.

De TMS controleert ook steekproefsgewijs of de buitenzijde van de installatiedelen besmet is.

Voor zover redelijkerwijs mogelijk zal het verwijderen van besmette installatiedelen gebeuren door het ontkoppelen van de installatiedelen zonder dat daarbij handelingen plaatsvinden waarbij aerosolen gevormd worden. De ontkoppelde installatiedelen worden op passende wijze opgeslagen en vervoerd.

5.1.3.1 Aanvullende eisen grote(re) en complexe objecten

Grote(re) en complexe objecten zijn installatieonderdelen waar directe contactmetingen met de gebruikte meetapparaten niet aan alle potentieel besmette oppervlakken mogelijk zijn. Voorbeelden van deze grote(re) en complexe objecten zijn separatoren, sand catchers, centrifuges, compressoren, etc. Onderstaande werkwijze geldt uitsluitend voor oppervlakte besmettingen. Indien in de objecten nog sludge aanwezig is, dient vrijgave op basis van activiteitsconcentratie plaats te vinden (zie 4.1.1).

Appendages, blindflenzen, afsluiters, mangatdeksels etc. van grote(re) en complexe objecten worden zover redelijkerwijs mogelijk is, gedemonteerd. Vervolgens worden contactmetingen uitgevoerd aan alle openingen van het desbetreffende object. Indien bij deze metingen een verhoging wordt

¹ Het actieniveau is het binnen de onderneming vastgelegde tel- c.q. dosistempo, waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk is of waarboven materialen behandeld worden als zijnde radioactief besmet.

geconstateerd boven het normale actiecriterium (zie Annex V), **wordt** het object als NORM-besmet **beschouwd**.

Naast in de vorige sectie beschreven criteria **worden** in geval van grote(re) en complexe objecten aanvullende criteria **gehanteerd**.

- a. Bij controlemetingen aan deze onderdelen wordt rekening gehouden met de aanwezige bewegende delen. Metingen aan afsluiters en kleppen worden in geopende en gesloten stand uitgevoerd.
- b. Naast besmettingsmetingen aan alle bereikbare oppervlakken die in contact zijn geweest met productstromen, worden tevens metingen uitgevoerd aan alle bereikbare buitenoppervlakken van het desbetreffende object. Indien bij deze metingen aan de buitenzijde van het object een verhoging van het teltempo ten opzichte van de achtergrond wordt geconstateerd, wordt ervan uitgegaan dat het object inwendig besmet is. Ook als dit verhoogd teltempo lager is dan het normale actiecriterium (zie Annex V).
- c. Indien tijdens handelingen andere onderdelen aantoonbaar besmet zijn geraakt door contact met de productstromen die op een vergelijkbare wijze door of over het betreffende object zijn gevoerd en de aanwezigheid van NORM niet uit te sluiten is, wordt ervan uitgegaan dat het object inwendig besmet is dan wel uitwendig.
- d. Indien nog hoeveelheden los materiaal bereikbaar zijn, kan hiervan een monster genomen worden voor gammaspectrometrische analyse.

Voorbeeld:

Indien bij het schoon produceren van een put een aantal bochtstukken besmet zijn geraakt, moet ervan uitgegaan worden dat de separator die bij deze handelingen gebruikt is ook inwendig besmet is, ook al wordt aan de separator zelf geen verhoging gemeten.

Indien er enig andere aanwijzingen zijn dat het desbetreffende object inwendig besmet is met NORM afzettingen, **dient ervan uitgegaan te worden** dat het object inwendig besmet is.

5.1.3.2 Aanvullende eisen gereinigde objecten bij vrijgeven van complex equipment

NORM besmette objecten kunnen op locatie gereinigd/gedecontamineerd worden. Indien een object in een eerder stadium als NORM besmet geclassificeerd is, zijn na reiniging en/of decontaminatie uitvoerige metingen nodig om vrijgave mogelijk te maken. Dit houdt in dat alle oppervlakken die in contact zijn geweest met productstromen bereikbaar zijn en gemeten worden (volledige demontage van alle appendages, blindflenzen, internals, mangatdeksels etc.). Indien dit niet mogelijk is wordt het object niet NORM vrijgegeven. Verdere acties met het object moeten in overleg met de SBD plaatsvinden.

5.1.4 Informatie aan Personeel en taken TMS

Voorafgaand aan de handelingen **wordt** een veiligheidsbijeenkomst **georganiseerd** waarin de projectorganisatie, de verantwoordelijkheden per functionaris, de verwachte risico's en de beschermende maatregelen worden

besproken. Al het personeel dat bij de NORM-handelingen betrokken is **woont** deze bijeenkomst **bij**. Tijdens de bijeenkomst **geeft** de TMS algemene uitleg over NORM en wordt gewezen op de beschikbare schriftelijke informatie (zie Annex IV voor een voorbeeld). Ook geeft hij gedetailleerde informatie over de te volgen procedures, met name over de gedragsregels tijdens de handelingen.

De TMS **controleert** voorafgaand aan de handelingen de aanwezigheid van alle noodzakelijke hulpmiddelen voor de omgang met NORM (zie checklist in Annex IV). Indien de noodzakelijke hulpmiddelen (of door de SBD goedgekeurde alternatieven) niet beschikbaar zijn, wordt met NORM-handelingen niet aangevangen.

Werkers **worden uitgerust** met PBM's ter beoordeling van de TMS bijv.: wegwerpoveralls, handschoenen en rubber laarzen. Dit wordt voldoende geacht voor de reguliere handelingen. Bij handelingen waarbij stof- of aerosolvorming kan optreden dient adequate adembescherming toegepast te worden.

Verspreiding van radioactiviteit **wordt** zo veel mogelijk **voorkomen**. Voorbeelden zijn het gebruik van opvangbakken en het inrichten van een gemarkeerd gebied, dat alleen toegankelijk is voor geautoriseerd personeel (d.w.z. personeel dat instructie heeft ontvangen én dat voor de handelingen aan de besmette installatiedelen noodzakelijk is).

Alle besmette gereedschappen en kleding **blijven** tijdens pauzes en/of ploegwisselingen binnen het gemarkeerde gebied. Besmette installatiedelen en vrijgekomen besmette reststoffen **blijven** ook binnen het gemarkeerde gebied of **worden overgebracht** naar de opslagvoorziening voor besmette installatiedelen en reststoffen.

5.1.5 Reststofverwerking

Bij het werken aan (geopende) NORM-installaties kunnen materialen vrijkomen, die besmet zijn met natuurlijke radioactieve stoffen. De volgende stappen kunnen worden genomen bij het classificeren en verwerken van reststoffen:

Nr.	Taak	SBD	TMS	Lijn	Staf
1	Meting van besmettingsniveau en dosistempo		✓		
2	Monsternamen en verzending naar lab		✓		
3	Registratie op meet- en opslagformulier		✓		
4	Verpakking- en opslag		✓	✓	
5	Registratie analyseresultaten + interne distributie	✓			
6	Samenvoegen van reststromen		✓	✓	
7	Definitieve classificatie van reststromen	✓			
8	Inventarisatie van ver-/bewerkers, incl. contracten				✓
9	Transport (zie apart blok)				
10	Registratie van afvoer	✓	✓		

Tabel 5-2 Geïdentificeerde stappen bij het classificeren en verwerken van reststoffen

5.1.6 Tijdelijke opslag

Bbs art. 4.6 in samenhang met Vbs art. 4.8 schrijft voor dat radioactieve stoffen moeten worden opgeborgen in een bergplaats en dat, indien dit redelijkerwijs niet mogelijk in geval van NORM besmette materialen de opslag mag plaatsvinden in een afgescheiden deel van de locatie. Voor de NORM besmette materialen op olie- en gasproductie geldt dat de opslag in een bergplaats redelijkerwijs niet mogelijk is.

Een afgescheiden deel van de locatie dient te voldoen aan de volgende eisen:

- het omgevingsdosisequivalenttempo aan de afscheiding van de locatie dient zo laag als redelijkerwijs mogelijk te zijn en mag op geen enkel punt op 0,1 meter afstand van het oppervlak van de afscheiding meer zijn dan 1 microsievert per uur;
- de buitenzijde van het afgescheiden deel van de locatie is voorzien van een duidelijk leesbaar en onuitwisbaar opschrift 'RADIOACTIEVE STOFFEN' en van een duidelijk zichtbaar waarschuwingsteken;
- het afgescheiden deel van de locatie deugdelijk is afgezet met een hekwerk of op een andere doelmatige wijze is gemarkeerd;
- het afgescheiden deel van de locatie is zo ingericht dat verspreiding van radioactieve stoffen wordt voorkomen;
- het afgescheiden deel van de locatie is aantoonbaar bekend bij de veiligheidsregio (landlocaties);
- de opslag van vloeistoffen vindt uitsluitend plaats in deugdelijke containers en boven een adequate voorziening voor gelekte vloeistoffen, en
- in een speciaal daarvoor bestemd overzicht, dat zich in of nabij het afgescheiden deel van de locatie bevindt, wordt de hoeveelheid radioactiviteit die zich in het afgescheiden deel van de locatie bevindt aangetekend, waarbij deze registratie minimaal plaatsvindt gespecificeerd naar radionuclide en activiteit.

Alle NORM besmette objecten en reststoffen **moeten** dus in een speciaal daarvoor ingerichte faciliteit worden **opgeslagen**. Voor grote objecten kan dit een gesloten container, een open bak of een met hekken of afzetlint afgescheiden deel van de locatie zijn en voor kleine objecten kan dit een plastic vat zijn. Deze vaten kunnen ook in een afsluitbare container gezet. De opslagfaciliteit **is** alleen **toegankelijk** voor de TMS-en of de SBD en eventueel door hen daartoe geautoriseerde personen. De TMS **geeft** richtlijnen voor het inrichten van de opslagfaciliteit en **draagt zorg** voor de etikettering van als klasse 7 van het ADR/IMDG af te voeren reststoffen en containers en voor de vereiste registratie.

Opslag en transport **worden** op zodanige wijze **verzorgd** dat er geen verspreiding van radioactieve besmette stoffen kan plaats vinden. Extra aandacht wordt indien nodig gegeven aan uitwendig besmette installatiedelen.

5.1.7 Registratie

Het beheren van de informatie, die beschikbaar komt bij het omgaan met ioniserende stralingsbronnen, is noodzakelijk voor een veilig beheer van deze stoffen en voor het voldoen aan de rapportageverplichtingen uit de vergunningen en/of wetgeving. Voor dit beheer kunnen formulieren of datasystemen ontwikkeld en in gebruik zijn. Het betreft:

Nr.	Taak	SBD ²⁾	TMS ³⁾	Lijn	Staf
1	Meetgegevens ¹⁾	✓	✓ ⁴⁾		
2	Opslaggegevens	✓	✓ ⁴⁾		
3	Voorlichtingsregistratie		✓ ⁴⁾	✓	
4	Analyse data	✓ ⁵⁾		✓	
5	Vrijgave	✓ ⁵⁾	✓	✓	
6	Overdrachtsbewijzen	✓	✓ ⁴⁾		
7	Transport	✓	✓		✓ ⁶⁾

Tabel 5-3 Benodigde informatie ten behoeve van informatieverplichtingen

1. De SBD bepaald de wijze waarop meetgegevens geregistreerd dienen te worden.
2. De SBD houdt een centrale registratie bij. Deze wordt minimaal vijf jaar bewaard.
3. De TMS en de lijn functionaris zijn verantwoordelijk voor de lokale registratie. Deze wordt minimaal twee jaar bewaard.
4. De TMS registreert de vereiste gegevens ter plekke en informeert de SBD.
5. De SBD beoordeelt vrijgave gegevens en verwerkt ze zo nodig in de centrale registratie.
6. De staffunctionaris stelt de transportformulieren op. De originelen gaan mee met transport. De transportdocumenten zijn beschikbaar voor de SBD.

De SBD geeft toestemming voor transport.

Formulieren kunnen indien gewenst ook naar de SBD en de relevante lijnfunctionarissen binnen de Mijnbouwonderneming worden gestuurd. Dit is met name van toepassing voor de NORM-focal points bij bedrijven die met een externe SBD werken.

5.1.8 Beëindiging van handelingen¹

De TMS neemt bij het beëindigen van de handelingen de volgende acties:

- a. Vrijgavemetingen van het gebruikte gereedschap, de gebruikte PBM, de installatiedelen en de omgeving.
- b. Verpakken en etikettering van besmette installatiedelen en reststoffen voor tijdelijke opslag of transport. Hij stelt zeker dat geen transport van deze installatiedelen c.q. reststoffen plaatsvindt zonder toestemming van de SBD.

¹ Dit betreft de vrijgave van een werklocatie na de uitvoering van handelingen. Voor de vrijgave van een locatie indien definitief geen handelingen meer met NORM worden verricht, kunnen in de vergunning aanvullende eisen worden gesteld.

- c. Completering en distributie van de NORM-registratie.

5.1.9 Vervolgacties met NORM besmette objecten

Indien objecten volgens bovenstaande meetstrategie (5.1.3) niet vrijgegeven kunnen worden, maar wel aan alle overige wettelijke voorschriften (waaronder het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming en het Besluit vervoer radioactieve stoffen) voldaan kan worden, zijn de volgende acties mogelijk.

- a. Inzet van besmette objecten op NORM-locaties binnen de eigen onderneming.
In overleg met, en na toestemming van de SBD kunnen NORM besmette objecten worden ingezet op andere locaties.
- b. Overdracht van besmette objecten aan andere registratie- of vergunninghouders.
In overleg met, en na toestemming van de SBD kunnen NORM besmette objecten worden overgedragen aan een andere registratie- of vergunninghouder.
- c. Reiniging en/of decontaminatie
NORM besmette objecten kunnen, voor zover vergunning technisch mogelijk, op locatie gereinigd/gedecontamineerd worden. Indien een groot en/of complex object op grond van de meetstrategie in een eerder stadium als NORM besmet geclassificeerd is, zullen na reiniging en/of decontaminatie uitvoerige metingen (volledige demontage van alle appendages, blindflenzen, internals, mangatdeksels etc.) nodig zijn om vrijgave mogelijk te maken.
- d. In overleg met, en na toestemming van de SBD kan in specifieke gevallen gekozen worden voor alternatieve vervolgacties.

5.2 INGEKAPSELDE BRONNEN EN TOESTELLEN

Bij het toepassen van ingekapselde bronnen en toestellen kunnen lokaal verhoogde dosistempi heersen. De gebieden waar deze verhoogde dosistempi heersen zullen in de risico-inventarisatie en evaluatie beschreven moeten worden.

Daarnaast is voor ingekapselde bronnen in de meeste gevallen jaarlijks een lekttest verplicht. Eventueel wordt dit aangevuld met een veiligheidscontrole.

6. MEETMETHODEN

In de praktijk worden drie soorten stralingsmetingen onderscheiden, waarvan de laatste meestal in een laboratorium wordt uitgevoerd:

- Besmettingsmetingen
- Dosistempometingen
- Gammaspectrometrie

Aan de hand van historische data of een nieuw analyseresultaat wordt bepaald of de radioactieve stoffen registratie- c.q. vergunningplichtig zijn volgens het Bbs en of de radioactieve stoffen meldingsplichtig zijn volgens het Bvser.

Besmette objecten kunnen door de TMS of de SBD door middel van besmettingsmetingen geclassificeerd worden op basis van het oppervlakte-besmettingscriterium. Besmettingsmetingen zijn niet geschikt voor de classificatie van materialen met volume activiteit zoals sludges en bepaalde type filters.

6.1 BESMETTINGSMETINGEN

6.1.1 NORM

In principe kan men op twee manieren besmettingsmetingen uitvoeren, namelijk een directe meting met behulp van een besmettingsmonitor en een indirecte meting door middel van een veegproef. In de E&P industrie wordt standaard de directe methode toegepast. De indirecte methode door middel van veegproeven wordt bij voorbeeld in situaties met een verhoogd omgevingstempo toegepast.

In de E&P Industrie wordt als criterium voor de verdenking van aanwezigheid van registratie- of vergunningsplichtig materiaal vaak een waarde van 3x (offshore) of 2x (onshore) het achtergrondstralingsniveau gehanteerd. Deze actiecriteria zijn terug te voeren tot een specifieke besmettingsmonitor (de Herfurth Microcont). Vanwege de grote variatie in besmettingsmonitoren en hun respons op de aanwezigheid van radioactiviteit is een gedifferentieerde aanpak nodig, waarbij voor ieder type monitor een ander actiecriterium **wordt gehanteerd** dat conservatief gelinkt is aan het criterium van 4 Bq/cm². Een overzicht van de voorgestelde actiecriteria per type besmettingsmonitor is opgenomen in Annex V.

Indien de activiteitsconcentratie geen juiste indicatie geeft van de potentiële nadelige gevolgen van blootstelling, zoals bij objecten zonder substantiële inhoud met alleen een oppervlakte besmetting, biedt de wetgeving de mogelijkheid om de schade te bepalen met behulp van oppervlaktebesmettingsmetingen. Daartoe **wordt** een hetzij voor NORM, hetzij voor een isotoop met vergelijkbare energieën (bijv. Cl-36) gekalibreerde monitor **gebruikt**. Met behulp van de voor de ijkbron bepaalde kalibratiewaarde kunnen de counts per second omgerekend worden naar een oppervlaktebesmetting in Bq/cm² die rechtstreeks getoetst kan worden aan de grenswaarde 4 Bq/cm². Daarboven **geldt** vergunningplicht, daaronder kan het betreffende object (juridisch) vrijgegeven worden.

Dit betekent in de praktijk dat materialen met oppervlaktebesmetting getoetst worden door besmettingsmetingen en alleen indien de scale dikte meer dan 5

mm bedraagt een classificatie op basis van nuclide specifieke activiteit (actueel of historisch gemiddelde) plaatsvindt. De SBD **deelt** het materiaal **in** als niet-radioactief, registratieplichtig of vergunningplichtig (eventueel geautomatiseerd). De classificatie voor transport **wordt** eveneens **verzorgd** door de SBD.

6.1.2 Ingekapselde bronnen

Het uitvoeren van een lektest bij ingekapselde bronnen **gebeurt** met een veegproef.

Een lektest is een controle van de behuizing van een radioactieve stof (vaak een capsule van een ingekapselde bron) op radioactieve besmetting. Indien de bron zelf niet gecontroleerd kan worden dan worden die plaatsen van de bronhouder gecontroleerd waarvan wordt verwacht dat in geval van een defect aan de bron het eerst besmetting zal optreden.

Een bron wordt verondersteld lek te zijn wanneer een afgewreven activiteit van meer dan 185 Bq¹ wordt aangetoond.

6.2 DOSISTEMPOMETINGEN

De metingen worden uitgevoerd om te toetsen of op de locatie de noodzaak bestaat om gebieden met beperkte toegang in te stellen, om de juiste plaats voor de afzetting rondom een opslagfaciliteit te bepalen of om de vervoersclassificatie te bepalen. De metingen **worden uitgevoerd** met dosistempomonitoren, waarvan vele varianten in de markt beschikbaar zijn.

¹ 185 Bq staat gelijk aan 100% afwrijfbare activiteit. Bij afwrijfbare fractie van 10% komt dit overeen met 18,5 Bq afgewreven activiteit. Het afgewreven oppervlak is 5 cm². De afwrijfbare oppervlaktebesmetting mag dus maximaal 3,7 Bq/cm² bedragen.

6.2.1 NORM

In de praktijk komt het maar zelden voor dat een significant dosistempo ($> 1 \mu\text{Sv/uur}$) gemeten wordt. Het dosistempo wordt dan voornamelijk veroorzaakt door het aanwezige radium. Op locaties waar de besmetting voornamelijk veroorzaakt wordt door Pb-210 is geen verhoging van het dosistempo meetbaar, omdat Pb-210 en de dochternucliden Bi-210 en Po-210 straling uitzenden die sterk geabsorbeerd wordt door het materiaal van de installatie en geen significante bijdrage geeft aan het dosistempo op enige afstand van de installatie.

6.2.2 Ingekapselde bronnen

Bij het gebruik van ingekapselde bronnen bestaat de mogelijkheid tot (zeer) hoge dosistempi. In de reguliere werksituaties zal dit niet het geval zijn, omdat de opstelling zodanig ingeregeld wordt dat het dosistempo ter hoogte van de detectoren enkele microSieverts per uur zal bedragen. Echter, in afwijkende situaties (bijv. een leeg vat) kan personeel onbedoeld blootgesteld worden aan aanzienlijke dosistempi.

6.3 GAMMASPECTROMETRISCHE ANALYSES

Door middel van gammaspectrometrische analyse van een monster kan bepaald worden welke nucliden in welke concentratie aanwezig zijn in dat monster. De resultaten kunnen direct getoetst worden aan de wettelijke normen¹.

Gammaspectrometrische metingen dienen in overeenstemming met (inter)nationale normen voor gammaspectrometrie te worden uitgevoerd en kunnen zowel on site als in een laboratorium plaatsvinden. Indien een on-site analyse onvoldoende zekerheid biedt voor een juiste toetsing aan de wettelijke limieten, kan (aanvullend) een laboratoriumanalyse uitgevoerd worden.

Voor de classificatie van materialen is de activiteitsconcentratie van de vaste stof relevant. Monsteranalyses van sludge en scale dienen daarom altijd aan vast stof te worden uitgevoerd.

In het analyserapport van vaste stoffen (inclusief sludge) moeten minimaal de volgende zaken zijn opgenomen

- De radionucliden en hun activiteitsconcentratie in Bq/g in de standaard getal notatie² en in volgorde van verval in de reeks. De activiteitsconcentraties van de radionucliden Ra-226, Pb-210, Ra-228, Th-228 en K-40 of de desbetreffende detectielimiet dienen altijd vermeld te worden. Indien U-238, Th-232 of kunstmatige radionucliden aanwezig zijn in concentraties boven de detectielimiet dienen deze eveneens gerapporteerd te worden.
- Het percentage vaste stof
- De meettijd
- Fout in het meetresultaat
- Analysedatum

¹ Analyseresultaten kunnen sterk afhankelijk zijn van de wijze van monsternamen en de voorbehandeling van het monster.

² Het analyserapport moet leesbaar zijn voor medewerkers in diverse onderdelen van de onderneming. Het gebruik van de wetenschappelijke getal notatie heeft in het verleden tot verwarring geleid.

- Beschrijving van de voorbehandeling van het monster.

Tevens dient het rapport voor zover beschikbaar de volgende gegevens te bevatten:

- Opdrachtgever
- Datum monstername
- Naam monsternemer
- Een beschrijving van de herkomst van het monster (locatie en onderdeel)

Aan het analyserapport van vloeistofmonsters worden overeenkomstige eisen gesteld, met dien verstande dat de activiteitsconcentratie van de radionucliden in Bq/l dient te worden gerapporteerd en, in plaats van het percentage vaste stof, de dichtheid van het monster in kg/l gerapporteerd dient te worden. Voor analyses van overboord water zie ook 7.2.3.

De SBD kan aanvullende of afwijkende eisen stellen ten aanzien van monsteranalyses en de rapportage daarvan.

7. MEETPROGRAMMA

7.1 JAARLIJKS MEETPROGRAMMA

In de vergunning voor het voorhanden hebben van natuurlijke radioactieve stoffen kan de bepaling opgenomen zijn, dat als bijlage van het jaarrapport een geactualiseerd meetprogramma voor het lopende jaar toegevoegd moet worden. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen NORM en niet NORM installaties. Van NORM installaties is bekend dat daarin registratie- dan wel vergunningplichtige radioactieve stoffen voorkomen. Bij handelingen aan NORM-installaties vinden altijd controlemetingen plaats.

Op niet NORM-installaties kunnen als gevolg van de gasproductie veranderingen optreden die leiden tot een verandering van de NORM-status. Daarom zijn periodieke controlemetingen in deze installaties voorgeschreven. Bij een besmetting, teltempo hoger dan het actieniveau (zie Annex V), wordt de SBD gewaarschuwd. Voor de in productie zijnde, niet-NORM installaties kan aan de bovenstaande bepaling invulling worden gegeven door een meetprogramma van interne controlemetingen dat qua planning gebaseerd is op het onderhouds- en inspectieprogramma, waarbij tevens rekening wordt gehouden met de meetresultaten uit voorgaande jaren.

Het meetprogramma kan de volgende onderdelen omvatten:

1. Metingen tijdens (on)geplande activiteiten.
Deze metingen worden uitgevoerd om het overzicht van het eventueel aanwezig zijn van radioactieve stoffen actueel te houden.
2. Metingen aan apparatuur die de locatie binnenkomt of verlaat.
Het betreft controlemetingen om installatiedelen te onderscheppen waarvoor geen indicatie van besmetting bestaat. Hiermee wordt voorkomen, dat onbedoeld radioactief besmette installatiedelen worden ingezet of bij derden wordt aangeleverd.
3. Metingen tijdens workover en wireline activiteiten.
Deze metingen worden uitgevoerd om in een zo vroeg mogelijk stadium te onderkennen of er sprake is van aanwezigheid van radioactieve stoffen.
4. Monsternamen
Monsters worden alleen genomen indien nieuwe nuclide specifieke gegevens noodzakelijk zijn voor de classificatie en/of het transport van radioactieve materialen.

7.2 KWANTIFICERING VAN DE LOZING VAN NATUURLIJKE RADIOACTIEVE STOFFEN IN OVERBOORDWATER VAN OFFSHORE PRODUCTIELOCATIES

7.2.1 Monsternamen

De bemonsteringsprocedure (inclusief conservering) wordt opgesteld in nauw overleg met het analyse-instituut, dat ook de uiteindelijke goedkeuring hieraan geeft. Het onderstaande protocol voldoet aan de eisen van het analyse-instituut. Als basis voor deze procedure geldt de norm NEN-5625 'Radioactiviteit metingen - Monsternamen en monsterconservering van water en daarin onopgeloste stoffen', maar op een aantal punten wordt van deze norm afgeweken, omdat:

- o de norm bedoeld is voor drink- en oppervlaktewater, terwijl productiewater een significant andere samenstelling heeft;
- o de monsters na monsternamen niet bewaard worden bij een temperatuur tussen de 1 – 5 °C, omdat er onvoldoende opslagcapaciteit in de beschikbare koelruimtes is;
- o het aanzuren van de monsters met salpeterzuur pas plaats vindt als de monsters bij het analyse-instituut aankomen, omdat het aan boord brengen van flessen met salpeterzuur een veiligheidsrisico oplevert.

De monsterflessen moeten bestaan uit goed afsluitbare, polyethyleen monsterflessen (5 liter), die vooraf goed gereinigd zijn met behulp van een zuur conform NEN 5625 en voorzien zijn van de juiste labels.

7.2.2 Protocol ten behoeve van monsternamen

De volgende stappen **worden in acht genomen** bij het nemen van een monster:

1. De monsterneming wordt zo kort mogelijk voor de afvoer van het monster uitgevoerd.
2. Controleer of de fles schoon en droog is. Indien niet, neem een andere fles.
3. Open het monsterpunt en laat het water minimaal één minuut goed doorstromen.
4. Open de fles en plaats deze in de waterstroom. Vermijd hierbij contact tussen de flessenhals en het monsterpunt.
5. Vul de fles tot circa 90% en sluit hem daarna goed af. Veeg de buitenkant van de fles schoon.
6. Vul het bijbehorende label volledig in (naam maatschappij, naam platform, debiet overboord water, soort monster (overboord water), monsterpunt, datum en tijdstip van monsternamen, naam van monsterner).
7. Verzend het monster zo spoedig mogelijk doch uiterlijk binnen een week naar het analyse instituut.

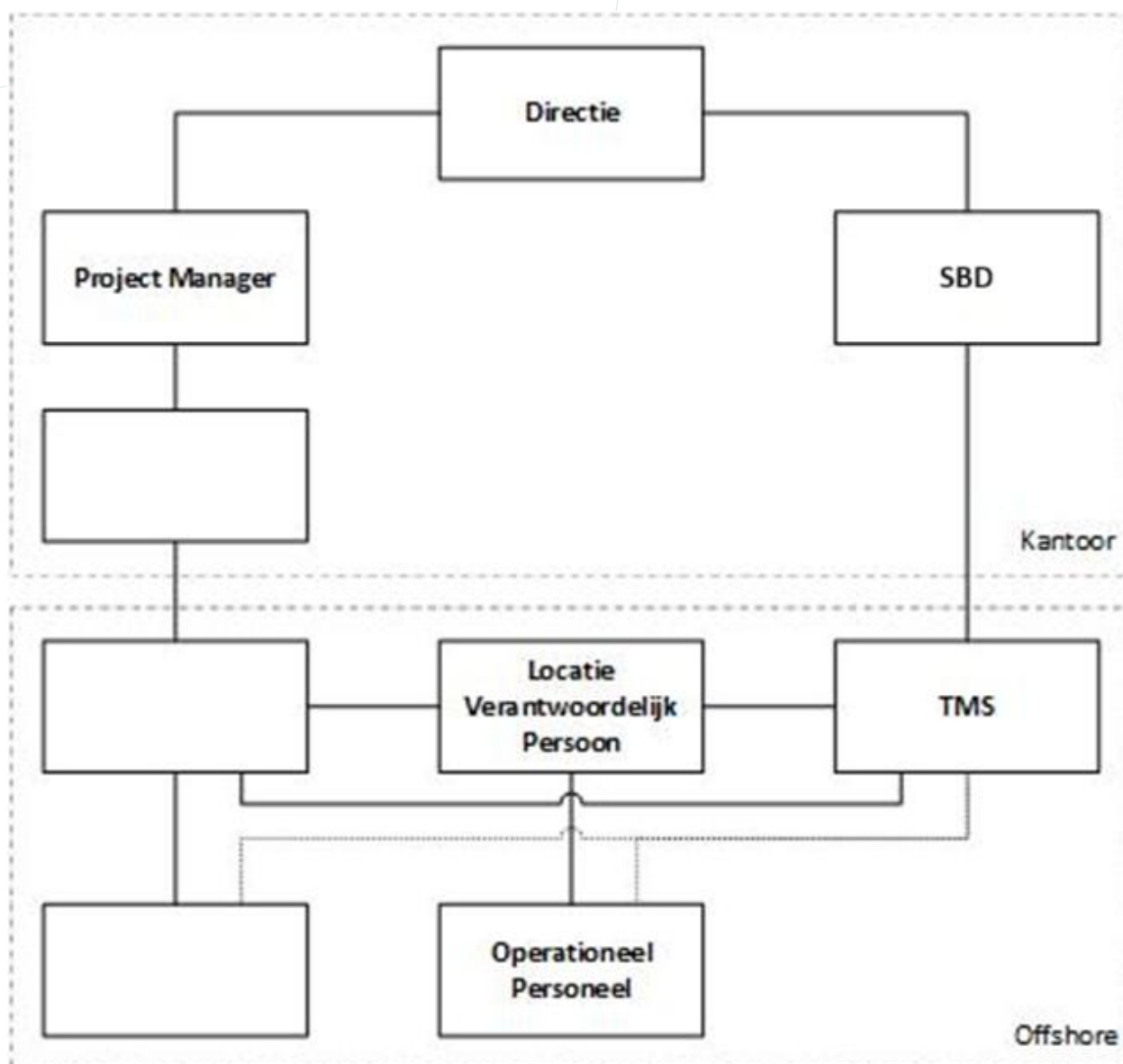
7.2.3 Analyse overboordwater

De monsters **worden** na de monsternamen op korte termijn, doch uiterlijk binnen een week, aan het analyse-instituut **aangeboden** voor analyse.

Tijdens de analyse wordt de concentratie bepaald van Ra-226 en Pb-210 uit de U-238 reeks en Ac-228 en Th-228 uit de Th-232 reeks. Hiervoor **wordt** de NEN 5623 'Radioactiviteit metingen – Bepaling van de activiteit van gammastraling uitzendende nucliden in een telmonster met halfgeleiderspectrometrie' als basis **gebruikt**.

Na analyse **worden** de monsters gedurende 1 maand **bewaard** door het laboratorium ten behoeve van aanvullende analyses.

ANNEX I ORGANIGRAM VAN DE STRALINGSBESCHERMINGSORGANISATIE (VOORBEELD)



ANNEX II WERKINSTRUCTIE INGEKAPSELDE BRONNEN (VOORBEELD)

De inwerking van ioniserende straling kan onder bepaalde omstandigheden de gezondheid van de mens benadelen. Ter voorkoming van schade ten gevolge van externe bestraling en inwendige radioactieve besmetting moeten de volgende voorschriften strikt worden nageleefd.

1. Beperk de te ontvangen stralingsdosis:
2. Werk zoveel mogelijk op een zo groot mogelijke afstand van de ingekapselde bron.
3. Beperk zoveel mogelijk de blootstellingstijd.
4. Alleen door of onder toezicht van de door directie aangewezen SBD mogen handelingen worden verricht met de ingekapselde bron.
5. De ingekapselde bron bevindt zich alleen in stralingspositie indien de bron in een put wordt neergelaten. De bronhouder moet, als deze niet wordt gebruikt, worden vergrendeld met een slot. Openen en sluiten mag alleen gebeuren door geïnstrueerde personen.
6. Handelingen aan de bronhouders geschieden uitsluitend na toestemming van de SBD.
7. Voordat met handelingen op de werkplek wordt begonnen, moet met behulp van een dosistempometer worden vastgesteld, of de getroffen maatregelen een aanvaardbaar dosistempo opleveren. Personen, die niet betrokken zijn bij handelingen aan/bij de ingekapselde bron, mogen zich niet in de buurt van deze handelingen ophouden.
8. Zorg dat de bronhouders als zodanig herkenbaar zijn en blijven. Denk hierbij aan etikettering en vuil. Aan de buitenzijde van de bronhouder moet duidelijk waarneembaar zijn of de ingekapselde bron zich in of buiten de bronhouder bevindt.
9. Meld beschadigingen en/of defecten aan de bronhouder en alle overige omstandigheden, die uit oogpunt van stralingshygiëne bedenkelijk overkomen, aan de SBD.
10. Probeer nooit zelf beschadigingen en/of defecten te herstellen.

Houden wij ons allen aan de regels, dan is er geen verhoogd risico.

ANNEX III AANWIJZING

STRALINGSBESCHERMINGSDESKUNDIGE (BBS)

Coördinerend deskundige – Artikel 5.4 Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming

Verantwoordelijkheden, bevoegdheden en taken met betrekking tot het voorhanden hebben van, en het verrichten van handelingen met NORM zijn beschreven in artikel 5.4, 5.5, 7.1, 5.7, 7.2 en additionele verplichtingen van de ondernemer zijn beschreven in artikel 4.4 en 5.10 van het Bbs.

1. De ondernemer zorgt ervoor dat door of onder toezicht van een coördinerend deskundige, met het oog op de bescherming tegen ioniserende straling, ten minste:
 - a. de plannen voor handelingen voorafgaand aan de uitvoering ervan kritisch worden bestudeerd, de risico's ervan geïnventariseerd en geëvalueerd en toestemming verleend, voordat met de handeling wordt aangevangen;
 - b. wordt geadviseerd over de inhoud van de acceptatietest, bedoeld in het tweede lid, en de beveiligingsmiddelen en technieken ter waarborging van een doelmatige bescherming van personen;
 - c. regelmatig, maar ten minste eenmaal per jaar de doeltreffendheid en het juiste gebruik van de beveiligingsmiddelen en technieken worden geverifieerd;
 - d. regelmatig, maar ten minste eenmaal per jaar de goede werking en het juiste gebruik van bronnen en instrumenten voor meting van ioniserende straling worden gecontroleerd;
 - e. deze instrumenten regelmatig worden gekalibreerd.
2. De ondernemer zorgt ervoor dat een nieuwe of gewijzigde bron niet in gebruik wordt genomen dan na een acceptatietest verricht door een toezichthoudend medewerker stralingsbescherming of coördinerend deskundige, gevolgd door diens toestemming om de bron in gebruik te nemen.
3. Voor zover het de bescherming van de blootgestelde werknemer, de werknemer of de omgeving betreft worden de bevindingen van de coördinerend deskundige vastgelegd in het kader van een risicoanalyse.
4. De ondernemer zorgt ervoor dat de bevindingen ten aanzien van de taken, genoemd in het eerste en derde lid, worden vastgelegd in een beheersysteem.
5. Bij regeling van Onze Ministers kunnen nadere regels worden gesteld met betrekking tot de vorm en inhoud van een risicoanalyse.

Toeziethoudende Medewerker Stralingsbescherming - Artikel 5.7 **Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming**

1. De ondernemer zorgt ervoor dat een handeling wordt uitgevoerd door of onder toezicht van een toezichthoudend medewerker stralingsbescherming.
2. De ondernemer zorgt ervoor dat een in zijn onderneming werkzame toezichthoudend medewerker stralingsbescherming adequate bij- en nascholing op het gebied van stralingsbescherming geniet.
3. Bij regeling van Onze Ministers kan voor bepaalde handelingen een bepaald niveau van deskundigheid en bij- en nascholing worden geëist.
4. De bepalingen in dit besluit met betrekking tot de deskundigheid gelden voor handelingen die volgens dit besluit registratieplichtig of vergunningplichtig zijn.
5. De ondernemer legt de toedeling van bevoegdheden en verantwoordelijkheden met betrekking tot de bescherming tegen ioniserende straling schriftelijk vast.

ANNEX IV BIJLAGE MET ACHTERGRONDINFORMATIE

De informatie in deze bijlage dient enkel ter verheldering van de onderwerpen in deze Standaard.

Herkomst en begrip van NORM

De radioactieve stoffen die aanwezig kunnen zijn in de installaties van de E&P industrie worden aangeduid met het acroniem NORM. Dit staat voor Naturally Occurring Radioactive Materials en is een algemene uitdrukking voor stoffen die natuurlijke radioactieve isotopen bevatten. Deze uitdrukking wordt gebruikt om onderscheid te maken met stoffen die kunstmatig radioactief gemaakt zijn. Een ander acroniem dat veel gebruikt wordt is LSA, wat staat voor Lage Specifieke Activiteit.

Als gevolg van de extreem lange halveringstijd van sommige natuurlijk voorkomende radionucliden, in de orde van 10^9 jaar, zijn deze nucliden sinds het ontstaan van de aarde nog niet geheel vervallen. Deze nucliden, met name ^{238}U en ^{232}Th en hun respectievelijke dochterproducten, zijn overal in de aardkorst in verschillende concentraties aanwezig en dragen bij aan de natuurlijke stralingsdosis waaraan elk organisme wordt blootgesteld. Ze komen ook voor in olie- en gas houdende geologische formaties. De dochternucliden radium, radon en lood worden door hun chemische en fysische eigenschappen gedurende de exploitatie van aardgas en aardolie in kleine hoeveelheden meegevoerd, hoofdzakelijk als opgeloste minerale zouten in productiewater of als radioactief edelgas (radon) in de gasstroom. De vervalproducten radium, radon en lood en de in water opgeloste minerale zouten van die radionucliden kunnen neerslaan in delen van de installatie, zoals pijpen, leidingen, pompen en vaten, en aldus aanleiding geven tot scales en sludges met een verhoogde natuurlijke radioactiviteit. Indien sprake is van scale afzettingen en/of sludges die gedomineerd worden door het radionuclide Pb-210 zal de stralingsbelasting ten gevolge van externe straling in de meeste gevallen gering zijn. Indien sprake is van scales en sludges die door radium worden gedomineerd kan ook aan de buitenkant van gesloten installatieonderdelen sprake zijn van een significante verhoging van het dosistempo.

Als installaties gesloten zijn, leveren de stralingsniveaus aan de buitenkant van de apparatuur in het algemeen geen probleem op. Als installaties geopend worden voor schoonmaakhandelingen, onderhoud, inspectie of reparatie kunnen medewerkers blootgesteld worden aan hogere stralingsniveaus, maar vooral ook aan inwendige besmetting door het inademen of inslikken van NORM besmette stoffen. Het is van belang dat met NORM besmette reststoffen en onderdelen op een zodanige wijze wordt omgegaan dat het personeel, leden van de bevolking en het milieu worden beschermd tegen onnodige blootstelling. Daarom zijn er speciale stralingsbeschermingsvoorschriften nodig om op een veilige manier met deze materialen om te gaan.

In de aardgas reservoirs wordt de diffusie van gassen naar het aardoppervlak door een afsluitende formatie laag tegengegaan. Het dynamisch gedrag van het edelgas radon is vergelijkbaar aan dat van aardgas. Daardoor bevat aardgas ook sporen van radon. Radon gas vervalst met een halfwaardetijd van 3,8 dagen via een aantal zeer kortlevende dochters naar de langlevende radionucliden Pb-210 (halfwaardetijd 22,3 jaar) en Po-210 (halfwaardetijd 138 dagen). Daarom komen deze vervalproducten ook voor in gashoudende formaties en in formatiewater. Radondochters die tijdens de gasproductie uit verval van radon ontstaan, binden zich aan aerosolen en kunnen vervolgens aan de binnenzijde van installatieonderdelen afgezet worden.

In aardgasproductie velden wordt Radongas samen met het aardgas naar boven gebracht. Vanwege Radon's fysische overeenkomst met ethaan en propaan (het kook- (condensatie)punt van Radon ligt tussen dat van ethaan en propaan), heeft het de neiging om bij voorkeur op te lossen in de aardgascondensaatstroom. In het condensaatstelsel is de aanwezigheid van de vaste deeltjes polonium (Po-210) en lood (Pb-210) aangetoond als een dunne film op bijv. de binnenwand van pijpen, waaiers van pompen en de 'geproduceerd water' systemen. Deze films zijn normaliter niet zichtbaar.

Behalve radon kan ook radium (Ra-226 en Ra-228) bij de productie van aardgas en aardolie, gemobiliseerd worden. Formatiewater in olie- en gasvelden bevat opgeloste isotopen, zoals radium en zijn vervalproducten. Hoe zouter het water des te groter zal de NORM concentratie zijn. Radium gedraagt zich chemisch gelijkwaardig aan de andere elementen van groep II van het periodiek systeem, zoals magnesium, calcium, strontium en barium. Verhoogde stralingsniveaus zijn gevonden aan de binnenzijde van installatiedelen, zoals tubings door neerslag van carbonaten en sulfaten van magnesium, calcium, strontium en barium, welke ook sporen van radium bevatten

In olievelen wordt NORM gedomineerd door radium dat opgelost in het productiewater met de olie wordt mee geproduceerd. Vooral wanneer sulfaatrijk zeewater wordt geïnjecteerd in velden waar het formatiewater een relatief hoge barium concentratie bevat is de kans op radioactieve besmetting van de installaties groot.

Ingekapselde bronnen voor meet- en regeltechniek

Ingekapselde bronnen worden gedefinieerd als radioactieve stoffen, die zijn ingebed of gehecht aan vast, niet-radioactief dragermateriaal of zijn omgeven door een omhulling van niet-radioactief materiaal. Daar komt de eis bij dat het dragermateriaal of de omhulling voldoende weerstand dient te bieden om onder normale gebruiksomstandigheden elke verspreiding van radioactieve stof te voorkomen. Een bronhouder wordt niet gezien als onderdeel van een bron, dus bijv. losse scale in een pot wordt niet gezien als ingekapselde bron.

Ingekapselde bronnen zijn bij uitstek geschikt voor metingen aan/in media, die vanwege hun 'agressieve' (bijv. te heet of te corrosief) aard niet geschikt zijn voor andere meetmethoden. In het algemeen komt het gebruik van ingekapselde bronnen neer op het doorstralen van een medium en het opvangen van de

resterende bundel op een detector. De verzwakking van de bundel geeft dan informatie over bijv. de hoogte van vloeistofniveaus of de dichtheid van het doorstraalde medium. Deze informatie wordt dan gebruikt om het primaire proces mee te sturen.

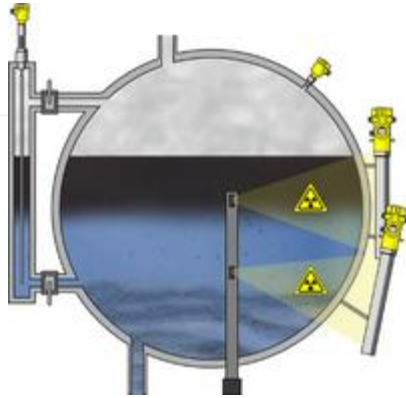


Fig. A4-1 Toepassing van ingekapselde bronnen in een separator (uit VEGA brochure)

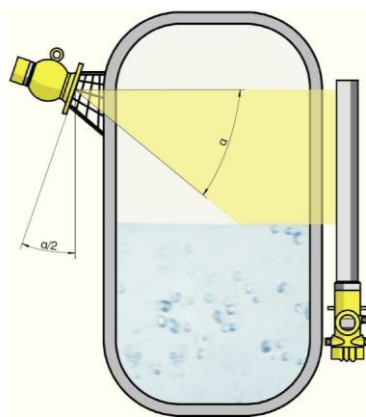


Fig. A4-2 Toepassing van ingekapselde bronnen voor niveaumeting (uit VEGA documentatie)

In de olie- en gasindustrie worden deze bronnen met name gebruikt voor fasemetingen van de inkomende productstroom of voor niveaumetingen in de diverse procesvaten. Daarnaast komen (veelal vrijgestelde) ingekapselde bronnen o.a. voor als ijkbron (bijv. een ^{137}Cs plaatbron) of in verlichting (^{3}H betalights).

STANDAARDOPPERVLAKKEN VOOR INSTALLATIEDELEN

Buizen en pijpen											Kleppen (Bolvormig)
Lengte in m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Interne diameter in inch</i>											
1	0.080	0.160	0.239	0.319	0.399	0.479	0.559	0.638	0.718	0.798	0.00405
2	0.160	0.319	0.479	0.638	0.798	0.958	1.117	1.277	1.436	1.596	0.01621
3	0.239	0.479	0.718	0.958	1.197	1.436	1.676	1.915	2.155	2.394	0.03648
4	0.319	0.638	0.958	1.277	1.596	1.915	2.234	2.553	2.873	3.192	0.06486
5	0.399	0.798	1.197	1.596	1.995	2.394	2.793	3.192	3.591	3.990	0.10134
6	0.479	0.958	1.436	1.915	2.394	2.873	3.351	3.830	4.309	4.788	0.14593
7	0.559	1.117	1.676	2.234	2.793	3.351	3.910	4.469	5.027	5.586	0.19863
8	0.638	1.277	1.915	2.553	3.192	3.830	4.469	5.107	5.745	6.384	0.25943
9	0.718	1.436	2.155	2.873	3.591	4.309	5.027	5.745	6.464	7.182	0.32835
10	0.798	1.596	2.394	3.192	3.990	4.788	5.586	6.384	7.182	7.980	0.40537

Tanks					
Lengte in m	1	2	3	4	5
<i>Interne diameter in meter</i>					
0.5	1.57	3.14	4.71	6.28	7.85
1.0	3.14	6.28	9.42	12.57	15.71
1.5	4.71	9.42	14.14	18.85	23.56
2.0	6.28	12.57	18.85	25.13	31.42
2.5	7.85	15.71	23.56	31.42	39.27

De oppervlakken zijn als volgt berekend:

Buizen / pijpen: $2 \cdot \pi \cdot (d/2) \cdot L$

Kleppen: $4 \cdot \pi \cdot (d/2)^2$

Tanks: $2 \cdot \pi \cdot (d/2) \cdot L + 2 \cdot \pi \cdot (d/2)^2$

met:

d = interne diameter (in inch of meter, waarbij 1 inch = 0,0254 meter)

L = lengte (in meter)

Omdat (bol)kleppen aan de binnenzijde 2 keer een bijna even groot oppervlak hebben (bol en huis), is voor kleppen standaard 2 keer het oppervlak van een bol van de betreffende diameter genomen.

NORM WERKPLAN (VOORBEELD)

De volgende onderwerpen kunnen in een NORM werkplan aan de orde komen:

- a. Introductie
- b. Een korte beschrijving van de uit te voeren handelingen en de installatiedelen waaraan deze handelingen plaatsvinden.
- c. Radiologische gegevens
- d. de historische gegevens inclusief de vergunning, zoals bijvoorbeeld: stralingsniveaus van besmettingen en dosistempi, de aangetoonde nucliden en verwachtingen voor andere installatieonderdelen.
- e. Werkprogramma (eventueel opgesteld door projectorganisatie)
- f. een korte beschrijving van de werkorder en tijdsplanning van de uit te voeren handelingen.
- g. Projectorganisatie
- h. De namen en contactgegevens van de functionarissen die bij het project betrokken zijn kunnen worden opgenomen in het werkplan. Zie voor een voorbeeld van een projectorganisatie Annex I.
- i. Beschrijving van de handelingen
- j. Gedetailleerde beschrijving van de uit te voeren handelingen en de te nemen (veiligheids-) maatregelen.
- k. Risicoanalyse en beheersmaatregelen
- l. Beschrijving van de geïdentificeerde risico's en de voorgestelde beheersmaatregelen. Dit kunnen zijn: veiligheidsbijeenkomsten, beginmetingen, persoonlijke beschermingsmiddelen, en het voorkomen van verspreiding van radioactiviteit. Wat betreft de risico's worden zowel de verwachte interne en externe doses in ogenschouw genomen. Bij de beoordeling van de risico's worden de afstand tot de handelingen, de blootstelling en de duur van de blootstelling meegewogen.
- m. Taken voor TMS
- n. Beschrijving van de uit te voeren taken door de TMS
- o. Tijdelijke opslag
- p. Indien van toepassing, een beschrijving van de faciliteiten voor de tijdelijke opslag van radioactief besmette reststoffen en onderdelen en wie daartoe toegang heeft.

CHECKLIST NORM HULPMIDDELEN (VOORBEELD)

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Voor het betreden van en gebruik in een gemarkeerd gebied zijn minimaal voorgeschreven:

- o Wegwerpoverall
- o Veiligheidslaarzen
- o handschoenen

Overige persoonlijke beschermingsmiddelen zijn afhankelijk van de aard van de handelingen en worden op indicatie van de TMS toegepast.

Accessoires/ equipment

- o tape (minimaal 50 mm. breed);
- o plastic folie op een rol (minimaal 2 m. breed);
- o tie-wraps ca. 40 cm. lang;
- o afzetlint (geel/zwart) op een rol (bij voorkeur met stralingsteken 20 mm);
- o stevige witte plastic zakken;
- o tissue papier;
- o Vat voor vast radioactief afval;
- o opvangbakken (2 stuks);
- o tape met opdruk: "Gevaarlijk, Radioactief";
- o tape met opdruk: "Radioactief afval";
- o emmer (10 ltr.);
- o IP-2 container voor besmette installatiedelen;
- o 200 ltr. drum / IP-2 container voor sludge;
- o Radioactiviteit stickers 7A en 7B;
- o Radioactiviteit stickers 7D (297 x 297 mm.);
- o borstels, schrapers;
- o besmettings- en dosistempomonitor;
- o monsterpotjes.

Documenten

- o Procedure;
- o Registraties of Vergunningen (NORM);
- o NORM-logboek;
- o Registratieformulieren (instructie, opslag, meetformulier);
- o Transportdocumenten, IMO-formulier.

VOORLICHTINGSBROCHURE

Wat betekent NORM?

NORM betekent Naturally Occurring Radioactive Material en het is de verzamelnaam die gegeven is aan natuurlijke radioactieve stoffen die in gas en oliebehandelingsinstallaties aanwezig kunnen zijn.

Waar komt NORM vandaan?

Sporen van natuurlijke radioactieve stoffen zitten vanaf het ontstaan van de aarde in de aardkorst en dus ook in de formatie en worden mee geproduceerd met het gas, de olie en vooral het water.

Waar zit NORM?

NORM zit aan de binnenzijde van de installaties als scale op de wanden, als stof tussen de flenzen en in de sludges op de bodem van vaten en tanks.

Gesloten installatie

NORM zit aan de binnenkant en niet aan de buitenkant. Er is geen stralingsgevaar op een gesloten installatie.

Is NORM gevaarlijk bij een geopende installatie?

NORM zijn radioactieve stoffen en bij het werken hiermee is er dus sprake van een zeker risico. Bij NORM is er vrijwel geen stralingsrisico als wel van een risico voor (interne) besmetting. Dit risico is er vooral wanneer NORM als stof in de lucht kan komen en ingeademd kan worden.

Wat doen we hieraan?

Bij handelingen aan geopende installaties nemen we speciale maatregelen, zoals het dragen van wegwerpovertalls, laarzen, handschoenen en indien nodig gebruiken we adembescherming. Verder is er bij handelingen met NORM altijd een toezichthoudend stralingsdeskundige, die voorlichting geeft, toezicht houdt en controlemetingen doet.

ENKELE BELANGRIJKE TIPS BIJ EEN GEOPENDE (NORM) INSTALLATIE:

- Wat je niet ziet en niet kent roept vraagtekens op. De toezichthoudend stralingsdeskundige geeft vooraf voorlichting. Stel gerust vragen als er onduidelijkheden blijven.
- Maak vooraf goede en duidelijke werkafspraken.
- Conditie en maatregelen staan op de werkvergunning en de bijbehorende checklists.
- Meten is weten. Metingen worden gedaan door de toezichthoudend stralingsdeskundige (TMS).
- Werk hygiënisch. Radioactiviteit en straling is een natuurlijk gegeven, maar overdaad schaadt.
- Niet eten, roken en drinken op de werkplek.
- Voorkom morsen en leg plastic op de vloer of gebruik een opvangbak.
- Voorkom stuiven, dus niet borstelen of slijpen.
- Houdt het oppervlak nat.
- Baken de werkplek af, zodat anderen kunnen zien waar u bezig bent.
- Volg de aanwijzingen op van de toezichthoudend stralingsdeskundige.

Houden wij ons allen aan de regels, dan is er geen verhoogd risico.

INHOUD KEW-DOSSIER (INGEKAPSELDE BRONNEN)

1. Vergunning
2. Aanvraag (incl. mandaat, diploma, risicoanalyse) en aanvullende correspondentie ANVS
3. Transport
4. Transportkennisgevingen
5. Transportdocumenten
6. Brongegevens
7. Overzichtslijst
8. Certificaten
9. Dosisgegevens
10. Gegevens bronhouders / apparaten
11. Voorlichting /instructie
12. Rapporten lektesten
13. Controlemetingen / inspecties
14. Tekeningen
15. Procedures / werkinstructies

CHECKLIST INGEKAPSELDE BRONNEN DERDEN

Indien derden onder een eigen kernenergiewetvergunning handelingen met radioactieve bronnen of toestellen uitvoeren op de locatie van een Element NL lid, moet aan onderstaande eisen voldaan worden.

1. Er moet aantoonbaar een geldige kernenergiewet vergunning voor de betreffende handelingen zijn.
2. De handelingen moeten worden uitgevoerd door, of onder toezicht van een toezichthoudend medewerker stralingsbescherming (TMS).
3. De TMS moet voldoen aan de deskundigheidseisen die daaraan in de kernenergiewet vergunning worden gesteld.
4. De TMS beschikt over werk- en veiligheidsinstructies om de werkzaamheden op de juiste en veilige wijze te kunnen uitvoeren.
5. Indien de blootstelling aan ioniserende straling kan leiden tot een dosis van meer dan 1 mSv/jaar, dient door middel van afzetten en waarschuwingsborden een bewaakte of gecontroleerde zone te worden ingericht.
6. De TMS moet beschikken over een geschikt stralingsmeetapparaat. Aan het apparaat moet regelmatig onderhoud gepleegd worden en gecontroleerd worden op de goede werking.
7. Het dosistempo aan de afzetting van een bewaakte of gecontroleerde zone mag niet hoger zijn dan de waarde die daarvoor in de kernenergiewetvergunning wordt vermeld.
8. Indien werkers ten gevolge van hun werkzaamheden meer dan 1 mSv/jaar op kunnen lopen, moeten zij worden ingedeeld als blootgesteld werker. Een blootgesteld werker moet tijdens de handelingen met de bronnen van ioniserende straling een persoonsdosimeter (TLD badge of elektronische dosimeter) dragen.
9. De opslag van radioactieve stoffen moet voldoen aan de eisen die daaraan in de kernenergiewet vergunning worden gesteld.
10. Op het vervoer van radioactieve stoffen Klasse 7 is het ADR/IMDG van toepassing. Het vervoer van radioactieve stoffen moet voldoen aan de eisen die daaraan vanuit de transportregelgeving worden gesteld.

ANNEX V GEDIFFERENTIEERDE ACTIENIVEAUS

Overzicht teltempo [cps], overeenkomend met oppervlakte-besmettings-criterium [4 Bq/cm^2] per type besmettingsmonitor.

De genoemde criteria zijn Good Industry Practice voor het bepalen van de oppervlakte besmetting en gelden als een minimum waarbij de SBD geraadpleegd moet worden. De oppervlakte besmetting is afhankelijk van het gebruikte type besmettingsmonitor. Bij de beoordeling van de meetresultaten dient altijd rekening gehouden te worden met de meetgeometrie.

Type besmettingsmonitor	gevoeligheid Cl-36 Bq/cm ² /cps	gevoeligheid Pb-210 Bq/cm ² /cps	gevoeligheid Sr-90/Y-90 Bq/cm ² /cps	oppervlakte probe [cm ²]	theoretisch actie criterium nav. 4 Bq/cm^2 [cps netto]	achtergrond teltempo [onshore] uit rapport [cps]	theoretisch actie criterium [x bg] bruto	Opmerkingen
Automess 6150 AD + 6150 AD17			0,7	7	5,71	0,1	58,1	NRG overzicht
Automess 6150 AD + 6150 AD-k			0,021	170	190,48	7	28,2	NRG overzicht
Berthold LB-122 (Xe pr)			0,014	216	285,71	15	20,0	NRG overzicht
Como 170			0,015	170	266,67	14	20,0	NRG overzicht
Como + CoMo300			0,008	300	500,00	19,7	26,4	NRG overzicht
Como 170 MED	0,017		0,015	170	235,29	11,5	21,5	NRG rapport 1404033
Coma 170 + SEA pipedetector 32		0,037		212	108,11	26	5,2	NRG rapport 1404107
Como 170 + SEA pipedetector 43	0,047			178	85,11	45,9	2,9	NRG rapport 1204570
FAG Contamat + 111M			0,03	155	133,33	12	12,1	NRG overzicht
FAG Contamat + 111E			0,02	165	200,00	4	51,0	NRG overzicht

Type besmettingsmonitor	gevoeligheid Cl-36 Bq/cm ² /cps	gevoeligheid Pb-210 Bq/cm ² /cps	gevoeligheid Sr-90/Y-90 Bq/cm ² /cps	oppervlakte probe [cm ²]	theoretisch actie criterium nav. 4 Bq/cm ² [cps netto]	achtergrond teltempo [onshore] uit rapport [cps]	theoretisch actie criterium [x bg] bruto	Opmerkingen
Ludlum Mod. 26 int. fr. pancake GM	0,005 Bq/cm ² /cpm		0,005	15	4/0,005 = 800 cpm = 13,3 cps	41 cpm of 0,68 cps	20,6	NRG rapport 1405103: teltempi in cpm
Ludlum Frisker		0,35		15	11,43	0,5	23,9	email LvB
Microcont H13422 + HXE- 260/10	0,013		0,012	260	307,69	20,90	15,7	NRG rapport 1201533
Microcont H13422 + HXE- 260	0,017		0,015	260	235,29	22,00	11,7	NRG rapport 1311654
Microcont H13422 + NORM-I (Co-60)	0,05	0,08	0,04	74	50,00	22,4	3,2	NRG rapport 1311645
Microcont H13420 + HXE 60R			0,15	60	26,67	4,00	7,7	NRG overzicht
Microcont + HXE-260-10			0,012	260	333,33	20,00	17,7	NRG overzicht
Microcont II + HXE 260/25	0,016		0,014	260	250,00	18,30	14,7	NRG rapport 1001611
Microcont II + NORM-I	0,05		0,05	74	80,00	20,90	4,8	NRG rapport 1401058
Mini Instruments 7.10 +ZP- 1490			0,5	9	8,00	0,10	81,0	NRG overzicht
Mini Instruments 5.10 + DN-212			0,2	21	20,00	0,10	201,0	NRG overzicht
Mini Instruments 900 + EP-15f			0,17	21	23,53	0,10	236,3	NRG overzicht
Mirion AtexP-fibre [serienr. 70]	0,024	0,020	0,021	80	167,94	17,00	10,9	Comecer info / NAM cal. Rapp.

Type besmettingsmonitor	gevoeligheid Cl-36 Bq/cm ² /cps	gevoeligheid Pb-210 Bq/cm ² /cps	gevoeligheid Sr-90/Y-90 Bq/cm ² /cps	oppervlakte probe [cm ²]	theoretisch actie criterium nav. 4 Bq/cm ² [cps netto]	achtergrond teltempo [onshore] uit rapport [cps]	theoretisch actie criterium [x bg] bruto	Opmerkingen
NE-Elektra gm + dp2r	0,43			49	9,30	2,6	4,6	NRG rapport 1212605 Co-60
NE-Elektra + DP6A			0,061	100	65,57	3	22,9	NRG overzicht
NE-Elektra + DP3R			0,058	100	68,97	4	18,2	NRG overzicht
NE PCM-5 + DP2R			0,11	50	36,36	5	8,3	NRG overzicht
NRG comet / Automess 6150AD5		0,044			90,91	15,3	6,9	NRG rapport 1110592
Radiation Alert Insp. + RAP RS1	0,26		0,27	15,9	15,38	0,77	21,0	NRG rapport 1405158
Rados RDS 110 + GMP-115	0,18		0,19	16,6	22,22	0,6	38,0	NRG rapport 1401057
Tracerco T201 / T403		0,286		15	14,00	0,47	30,8	Tracerco rapport MC/2006 / 12/1685
Victoreen 489-110 D	0,2		0,23	19,6	20,00	0,77	27,0	NRG rapport 1405105