

# 14 Milieubescherming

## Indeling van hoofdstuk 14

paragraaf	onderwerp
14.1	Algemeen
14.2	Radioactiviteit
14.3	Vluchtige organische stoffen
14.4	Afvalverwijdering
14.5	Geluidsemissies
14.6	Koudemiddelen
14.7	Uitlaatgassen

## 14.1 Algemeen

### Begripsbepaling

Een waterbouw bedrijf zal op twee manieren met milieuwetgeving te maken krijgen. Allereerst de wetgeving gericht op de eigen bedrijfsinterne milieuzorg, de zorg die elk bedrijf op zijn manier moet leveren aan de bescherming en de verbetering van het milieu. Dan gaat het om zaken als verantwoord stoffengebruik, afvalscheiding, zuinig omgaan met energie.

In de tweede plaats kan het bedrijf een project hebben aangenomen dat in het teken staat van milieubescherming of verbetering van milieukwaliteit. Men krijgt dan uitgebreid met milieuwetgeving te maken, zoals wettelijke regelingen betreffende verontreiniging oppervlaktewateren, bodembescherming, luchtverontreiniging en geluidshinder. Indien bij het uitvoeren van projecten ook sloopwerkzaamheden worden uitgevoerd, moet sloopafval met vergunning worden afgevoerd. Dit sloopafval kan ook nog eens gevaarlijk afval zoals asbest bevatten.

Bij projecten in natuurgebieden, waterwingebieden e.d. zullen doorgaans aanvullende maatregelen ter bescherming van het milieu verplicht zijn. Het bedrijf voldoet dan wel aan milieuregelingen, maar doet daarmee nog niet zelf aan milieuzorg.

Ook bij projecten moet het bedrijf zelf milieubewust handelen, niet alleen tijdens de uitvoering maar ook tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden.

Het lastige van milieuwetgeving is, dat vrijwel elke bedrijfsmatige activiteit onmiddellijk tot verplichtingen leidt. Eenmaal afgegraven grond mag niet zomaar worden teruggestort. Bagger mag niet 100 meter verder in dezelfde rivier worden teruggebracht. Zelfs vervuild hemelwater mag niet altijd direct op het riool of het oppervlaktewater worden geloosd.

### Milieuzorg, algemeen en per project

In praktische zin dient het bedrijf, zowel op de thuislocatie als bij elk project na te gaan hoe het aandacht kan schenken aan milieubescherming:

- Milieubewust handelen, gebruik van milieuvriendelijke stoffen.
- Werkomgeving bij saneringen.
- Geluidemissies (naar de omgeving toe).
- Lucht verontreiniging.
- Oppervlaktewater verontreiniging.
- Bodem verontreiniging.

- Opslag en transport van schadelijke stoffen.
- Vermindering van de afvalstromen.
- Afvalbeheersing/afvalscheiding.
- Energiebesparingen.

Dat is niet alleen goed voor het milieu, maar ook goed voor de arbeidsomstandigheden.

### **Arbo en Milieu**

Arbozorg is de zorg voor veiligheid en gezondheid van werknemers gedurende de arbeidstijden. Milieuzorg is de continue zorg voor bescherming van het milieu (mens, dier en leefomgeving) gedurende 24 uur per etmaal.

### **Wettelijk kader**

De Wet Milieubeheer stelt: Een ieder neemt voldoende zorg voor het milieu in acht. De zorg houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor het milieu kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voor zover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, die zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

### **Toelichting**

De wetgever richt zich, ongeacht de organisatiestructuur van bedrijven, tot 'een ieder' die ter plaatse van een milieubedreiging of milieu-incident aanwezig is, en geeft hem de opdracht alle stappen binnen zijn vermogen te ondernemen om het milieu zo goed mogelijk te beschermen.

## **14.1.1 Milieubewust handelen**

Milieubewust handelen houdt in dat het bedrijf tevoren reeds milieuproblemen heeft ondervangen. Dat is mogelijk door gebruik te maken van milieuvriendelijke stoffen, de inzet van lawaaiarme apparatuur, en/of de inzet van energiezuinige apparatuur.

Dit handelen is een essentieel onderdeel van het bedrijfsinterne milieubeleid (BIM-zorg). Als het bedrijf over de ISO 14001 certificatie beschikt, biedt dat al een redelijke garantie voor een goed milieubeleid.

Belangrijk is ook het inkoop- en aanschafbeleid. Door zowel milieu- als arbovoorwaarden te stellen. kan een afdeling inkoop bijdragen aan een pro-actief milieubeleid.



Milieuvriendelijke stoffen hebben als kenmerk, dat ze in het milieu afbreekbaar zijn of onderdeel uitmaken van een natuurlijk proces. Vele stoffen zijn pas milieuschadelijk als ze door het natuurlijke verwerkingsysteem niet tijdig kunnen worden opgeruimd. De uitspraak van Paracelsus: De dosis maakt het vergif is hierop duidelijk van toepassing. Stoffen zijn pas echt vergiftig als ze in een te hoge dosis bij de mens of in het milieu voorkomen. Stoffen zijn herkenbaar aan het symbool biologische afbreekbaar.

Anderzijds dient men zich voortdurend af te vragen of gebruikte stoffen die tot de Wms categorie 'milieugevaarlijk' behoren (symbool dode boompje en visje) wel beslist nodig zijn. Voor de zeevaart dient men te letten op het symbool 'marine pollutant', dat in het boek 'IMDG-code' bij bepaalde gevaarlijke stoffen is opgenomen.



### Fosfaten milieuvriendelijk?

Fosfaten staan te boek als milieuvriendelijke stoffen. Ze maken deel uit van kunstmeststoffen, van bepaalde wasmiddelen en van ketelwater-behandelingsproducten. Fosfaten die in het oppervlaktewater terecht komen bevorderen de groei van planten, dus ook van algen. Dit kan dusdanig grote vormen aannemen dat sloten en meren helemaal dichtgroeien en er sprake is van een probleem. Het zuurstofverbruik gaat ten koste van de levende vissen. Dergelijke overbelasting noemen we 'eutrofiëring' van het milieusysteem. Daarom is de lozing van fosfaten aan banden gelegd.

Modelvoorbeelden van milieuvriendelijk gebruik van stoffen zijn:

- Het gebruik watergedragen verven in plaats van terpentine basis.
- Het vervangen van gechloteerde koolwaterstoffen door milieuafbreekbare stoffen (alkalische ontvetters).
- Het gebruik van biologisch afbreekbare olie- en vetsoorten kiezen
- Het gebruik van houtsoorten die uit gecontroleerde gebieden afkomstig zijn.

## 14.2 Radioactiviteit

*Dit artikel is positief getoetst door de Inspectie SZW als onderdeel van de Arbocatalogus Waterbouw.*

*N.B. De Inspectie van SZW heeft de teksten van dit onderwerp bekeken en positief beoordeeld maar kan geen officiële toetsing uitvoeren omdat "Ioniserende straling" geen wetgeving is die onder de verantwoordelijkheid van de Inspectie van SZW valt.*

*Einde van goedgekeurde gedeelte.*

### 14.2.0 Indeling van dit hoofdstuk

#### Indeling van hoofdstuk 14.2 in paragrafen

Hoofdstuk 14.2 "Radioactiviteit" is ingedeeld in de volgende paragrafen en subparagrafen:

paragraaf	sub	Omschrijving
14.2.1		Ioniserende straling
14.2.2		Risico's bij te hoge blootstelling aan ioniserende straling

paragraaf	sub	Omschrijving
14.2.3		Maatregelen om een te hoge blootstelling aan ioniserende straling te voorkomen
		<b>Detailmaatregelen via werkinstructies:</b>
	14.2.3.1	Beheersysteem
	14.2.3.2	Herkenbaarheid van een radioactieve bron
	14.2.3.3	Het werken met een radioactieve bron
	14.2.3.4	Controle en inspectie
	14.2.3.5	Montage/demontage complete meetpijp en/of complete zendeenheid
	14.2.3.6	Overige handelingen
	14.2.3.7	Deskundigheidsniveau en aanwijzingen
	14.2.3.8	Transport, opslag en afvoer
14.2.3.9	Melden van verplaatsingen, calamiteiten en overige zaken	
14.2.3.10	Noodprocedure, documentatie en informatie	

## 14.2.1 Ioniserende straling

### Begripsbepaling

Ioniserende straling is een natuurkundig verschijnsel dat in de volksmond ook wel radioactieve straling genoemd wordt. Ioniserende straling bestaat uit elektromagnetische golven en/of deeltjes die vrijkomen uit radioactief materiaal of elektromagnetische golven die worden opgewekt met behulp van een röntgenbuis. De energie van deze deeltjes en golven is zo groot dat, als ze in aanraking komen met cellen van het menselijk lichaam, ze hieraan schade kunnen toebrengen.

Ioniserende straling kan worden veroorzaakt door specifieke locale radioactieve bronnen in toestellen zoals bijvoorbeeld de concentratiemeter maar wordt ook veroorzaakt door stralingsbronnen die van nature aanwezig zijn in het milieu. De natuurlijke stralingsbronnen kunnen worden verdeeld in radioactieve stoffen uit de bodem en kosmische straling. Aan deze laatste bronnen wordt ieder mens van nature blootgesteld. In Nederland veroorzaken de natuurlijke bronnen 80% van de gemiddelde stralingsdosis die wordt ontvangen.

### Soorten straling

Er zijn vier belangrijke categorieën ioniserende straling, waarvan de eerste drie doorgaans aan radioactieve stoffen zijn verbonden.

De vier belangrijkste categorieën ioniserende straling zijn:

- Alfastraling.
- Bètastraling.
- Gammastraling.
- Röntgenstraling.

### Doordringend vermogen

De verschillende soorten van ioniserende straling hebben elk een bepaald doordringend vermogen. Alfastraling kan gemakkelijk worden tegengehouden doordat de deeltjes zwaar zijn en een grote lading hebben. Een velletje papier is als afscherming voldoende.

Bètastraling kan een relatief hoge energie hebben en daarom door de huid dringen.

Bètastraling met een lagere energie kan worden tegengehouden door de huid of een dik vel papier.

Gammastraling en Röntgenstraling zijn energetisch nogal verschillend. Afhankelijk van het energieniveau kan de straling worden tegengehouden door bijvoorbeeld een aluminium plaatje (bij laagenergetische straling) of door een dikke laag lood of beton bij hoogenergetische straling (Röntgen).

### Toepassingsmogelijkheid van ioniserende straling

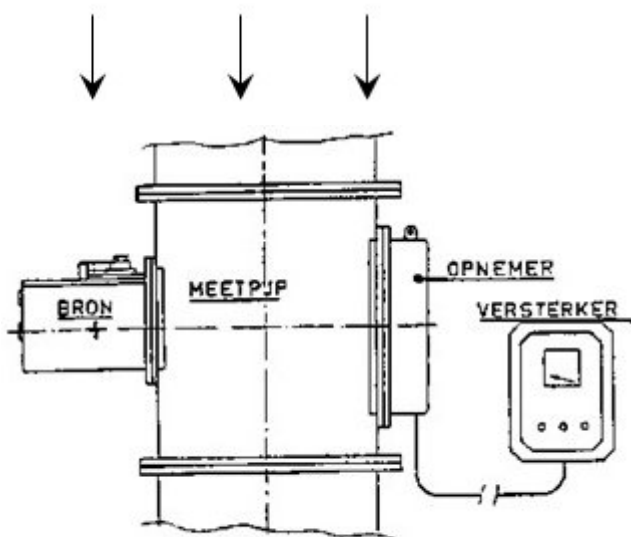
Als straling door materie heengaat, wordt een bepaald gedeelte tegengehouden. Het restant doorgelaten straling is een maatstaf voor de concentratie van de gepasseerde materie.

### Concentratiemetingen in de Waterbouw

Op veel baggerschepen/werktuigen, voornamelijk hopperzuigers en cutterzuigers, zijn radioactieve concentratiemeters aanwezig (zie figuur 1). Deze hebben tot doel om met behulp van Gammastraling de concentratie droge stof te meten. De radioactieve bron en opnemer (detector) zijn gemonteerd op een meetbuis, die weer met een flensverbinding is gemonteerd in de baggerleiding.

De baggerspecie, bestaande uit vaste stof en water stroomt langs de opnemer(detector). Hoe minder straling de gevoelige meetcel in de opnemer bereikt des te groter is het droge stofgehalte.

### zendenheid meetpijp ontvangeenheid



figuur 1: Opstelling van een concentratiemeterpijp

### Soorten radioactieve bronnen

De radioactieve bronnen die gebruikt worden in de Waterbouw voor concentratiemeters hebben een hoge activiteit en zenden hoogenergetische straling uit. De gammastraling die de bron uitzendt wordt gebruikt voor het meetproces. Als radioactieve bron worden Co-60 en Cs-137 isotopen gebruikt.

### Radioactieve bron, zendenheid en detector (zie figuur 2)

De radioactieve bronnen voor de concentratiemeter zijn zogenaamde "ingekapselde bronnen", hetgeen betekent dat de radioactieve stof zich bevindt in een capsule. Deze capsule wordt verder aangeduid met radioactieve bron. De radioactieve bron is erg klein (afmetingen circa  $\varnothing$  6mm en 14 mm lang). De radioactieve bron is gemonteerd aan de voorzijde van een isotoophouder. Achter de radioactieve bron is de isotoophouder naar de buitenzijde opgevuld met wolframaam staafjes voor extra afscherming. De isotoophouder met de radioactieve bron is gemonteerd in een stalen zendenheid die rondom de isotoophouder opgevuld is met lood voor

afscherming. In de zendeenheid is ook een cilindrische stralingsafsluiter gemonteerd. Deze stralingsafsluiter is voorzien van een diafragma dat zodanige afmetingen heeft dat de stralingsbundel in de geopende stand van de stralingsafsluiter op het oppervlak van de opnemer(detector) geheel binnen de begrenzing van de afscherming van de opnemer blijft. De stralingsafsluiter kan door verdraaiing (90°) van de open naar de gesloten stand worden gezet. De stralingsdetector (opnemer) is uitgerust met GM-buizen of een scintillatieteller en is ook voorzien van loodafscherming achter de opnemer/detector (zie figuur 2)

### **Afscherming tegen blootstelling van ioniserende straling**

Wanneer de radioactieve bron in goede staat verkeert, is er geen gevaar voor een besmetting met radioactieve stof, maar er is wel gevaar voor blootstelling aan ioniserende straling. De zendeenheid met de radioactieve bron is daarom voorzien van een afscherming van lood en een stralingsafsluiter. De opnemer is ook voorzien van een loodafscherming(zie figuur 2).

#### Geopende stand van de stralingsafsluiter

Tijdens normaal baggerbedrijf wordt de straling van de radioactieve bron die via het mengsel de opnemer bereikt voldoende afgeschermd door de bovengenoemde afschermende constructies.

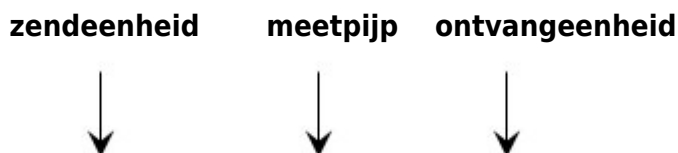
Als de radioactieve bron openstaat wanneer er niet gebaggerd wordt en de baggerleiding niet met water of mengsel gevuld is kan de straling aan de detector(opnemer)-zijde hogere waarden geven. Om optimale veiligheid te waarborgen moet de stralingsafsluiter van de zendeenheid gesloten worden wanneer er gedurende een bepaalde tijd niet gebaggerd wordt.

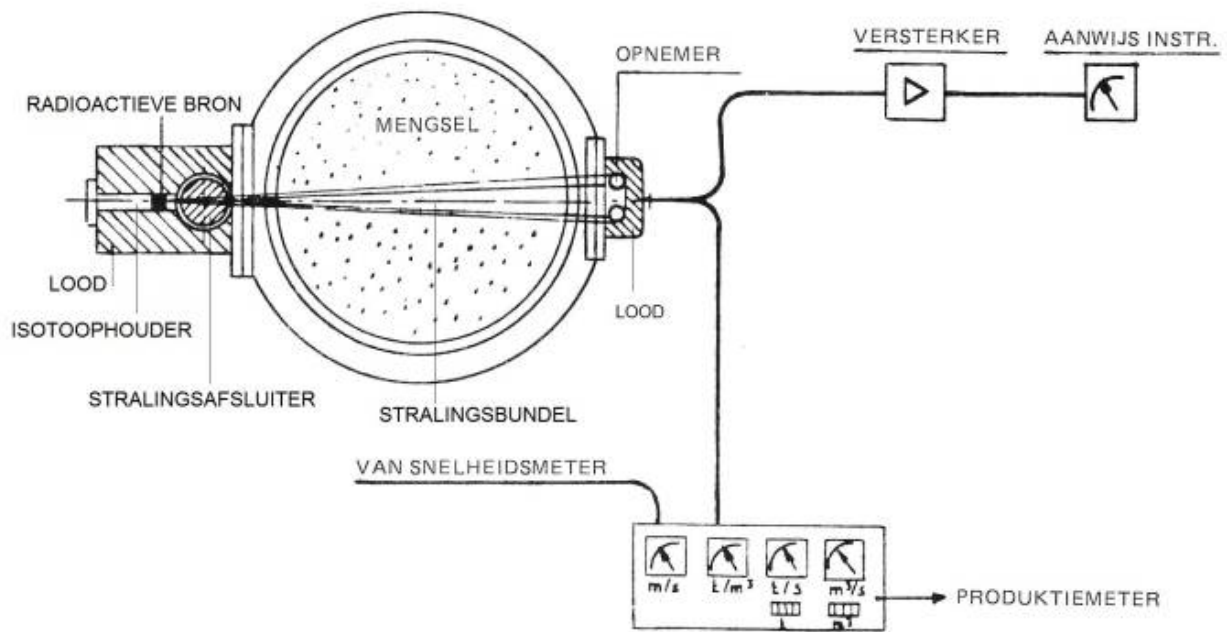
#### Gesloten stand van de stralingsafsluiter

In de gesloten stand is de radioactieve bron aan alle kanten volledig afgeschermd. In deze stand van de stralingsafsluiter waarbij deze geborgd moet worden met een hangslot kunnen de hierna genoemde handelingen veilig worden uitgevoerd zonder aan een te hoge dosis ioniserende straling te worden blootgesteld. De stralingsafsluiter moet gesloten worden:

- vóór aanvang van inspectie van de meetpijp;
- vóór aanvang van montage/demontage, opslag, transport van de zendeenheid;
- vóór aanvang van montage/demontage van de opnemer, alsmede vóór aanvang van vervanging van de detectie-eenheid(GM buizen of scintillatieteller);
- vóór aanvang van andere werkzaamheden aan de opnemer en leidingen in de buurt van de opnemer.
- Verder moet de stralingsafsluiter ook gesloten worden wanneer gedurende langere tijd niet wordt gebaggerd.

(zie ook [BS art. 18](#)).





Figuur 2: De meetpijp met zend- en ontvangeenheid en met de afgeschermdde delen



Ingekapselde radioactieve bron  
N.B. het sluitmechanisme is zichtbaar aan de bovenkant van de bron

De detector/opnemer voor het opnemen van de doorgelaten straling voor het meetproces.  
N.B. de opnemer is aan de buitenkant ook voorzien van een bescherming.

foto van een concentratiemeter gemonteerd in de persleiding van een sleepopper

### Plaats van de radioactieve bron

Om zo min mogelijk mensen bloot te stellen aan mogelijke straling wordt de meetpijp met radioactieve bron en detector/opnemer gemonteerd in de baggerleiding op een plaats zover mogelijk verwijderd van de werkvloer. Met de juiste plaats van de radioactieve bron komt men ook tegemoet aan het "ALARA-principe" afgeleid van de woorden "As Low As Reasonable Achievable". Hiermee wordt bedoeld dat de stralingsbelasting van de betrokken werknemers niet alleen onder de limieten moeten blijven, maar zo laag mogelijk als vanuit technisch en economisch oogpunt redelijkerwijs mogelijk is (zie ook [BS art. 5](#)). Wel moet de radioactieve bron makkelijk toegankelijk zijn voor degene die deze bron moet/mag openen en sluiten.

### Maximaal toelaatbare blootstelling aan ioniserende straling

De blootstelling aan ioniserende straling wordt uitgedrukt in millisievert (mSv) per tijdseenheid. In de hier onderstaande tabel is de limiet of dosisbeperking in mSv per jaar aangegeven:

Omschrijving van de soort blootstelling	Niet-blootgestelde werknemer en derden
dosis bij totale lichaamsbestraling	1
ooglensdosis	15
huidosis (gemiddeld over enig bestraald oppervlak van 1cm <sup>2</sup> )	50
dosis voor handen, onderarmen, voeten, enkels	-

(zie [BS art. 6](#), 26, 48, 49, 76, 77 en 78 N.B. men komt via de link bij artikel 6 daarna kan men doorbladeren naar de overige artikelen)

N.B. In de Waterbouw geldt voor de werknemers geen indeling in categorieën hetgeen betekent dat de maximaal toelaatbare dosis voor alle werknemers gelijk is aan die van de groep derden. Volgens de vergunning geldt voor het maximum toegestane stralingsniveau bij de bron het volgende: Het omgevingsdosisequivalenttempo bij de bron is < 7,5µSv/h (< 0,0075mSv/h).

N.B. Als het dosistempo aan de buitenzijde van de afzetting (reling/hekwerk) rond de concentratiemeterunit minder dan 0,5µSv per uur bedraagt, is de bron zodanig afgeschermd dat er op grond van het stralingsniveau geen beperkingen aan het gebruik van de werkplek gesteld hoeven worden.

### Wettelijk kader

De belangrijkste wet- en regelgeving m.b.t. radioactieve bronnen in de Waterbouw zijn:

- Kernenergiewet (KEW);
- Besluit stralingsbescherming (BS);
- Wijzigings Besluit stralingsbescherming;
- Regeling administratieve en organisatorische maatregelen stralingsbescherming;
- Regeling hoogactieve bronnen (RHB);
- Regeling waarschuwingssignalering ioniserende straling.

Radioactieve stoffen, en apparatuur met radioactieve stoffen (toestellen die ioniserende straling uitzenden), vallen onder de Kernenergiewet (KEW). Voor de bescherming van de werknemers tegen ioniserende straling is dus niet de Arbowetgeving maar de Kernenergiewetgeving van toepassing. De Inspectie SWZ (Arbeidsinspectie) handhaaft ook via Kernenergiewetgeving.

Het gebruik is geregeld in het Besluit Stralingsbescherming. De Europese richtlijn "High Activity Sealed radioactive Sources" (HASS) is in Nederland geïmplementeerd met de "Regeling Hoogactieve Bronnen". De richtlijn HASS is bedoeld om de blootstelling van derden en van werknemers aan ioniserende straling ten gevolge van onvoldoende controle op hoogactieve



ingekapselde bronnen en het ontstaan van “weesbronnen” te voorkomen.

Voor het werken met een radioactieve bron voor een concentratiemeter dient het bedrijf in het bezit te zijn van een geldige door de overheid verstrekte vergunning (zie [KEW art. 15](#) t/m 21 en [BS art. 23](#), 43 en 44 N.B. men komt via de link bij het 1ste artikel daarna kan men doorbladeren naar de overige artikelen).

Een voorwaarde bij de vergunning is dat het bedrijf moet beschikken over een of meerdere stralingsdeskundigen van een bepaald niveau (zie verder paragraaf [14.2.3](#)).

Het uitvoeren van in de vergunning genoemde werkzaamheden mag slechts gebeuren door of onder toezicht van een stralingsdeskundige. Deze deskundige moet erop toezien dat de werkzaamheden veilig worden uitgevoerd.

### 14.2.2 Risico's bij te hoge blootstelling aan ioniserende straling

Het belangrijkste risico bij het gebruik van radioactieve bronnen is de blootstelling aan ioniserende straling. Voor blootstelling aan ioniserende straling bestaat geen absoluut veilige ondergrens.

Bij alle ioniserende straling die iemand ontvangt is er kans dat de cellen van het lichaam beschadigd raken. Na tien tot dertig jaar kan de schade aan de cellen zich openbaren in de vorm van kanker. Het is daarom van groot belang om ieder contact met ioniserende straling te voorkomen of, als dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken.

Als iemand een hele grote dosis straling in één keer ontvangt kan er binnen enkele uren schade zichtbaar worden in de vorm van bijvoorbeeld verbranding van de huid. Bij normaal gebruik van de toepassing voor concentratiemeters is de kans hierop te verwaarlozen.

Verder moet men zich ook bewust zijn van de bijzondere eigenschap van ioniserende straling dat blootstelling kan plaatsvinden zonder dat iemand dat merkt. Men kan de straling niet zien, niet ruiken of voelen en gezondheidseffecten zijn meestal niet meteen zichtbaar.

N.B. De grootste kans op overschrijding van de maximaal toelaatbare blootstelling aan ioniserende straling in de Waterbouw treedt niet op bij reguliere bedrijfsomstandigheden, maar bij de handelingen met de bron. De risico's (potentieel) kunnen groot zijn bij ondeskundig monteren respectievelijk demonteren van de zendenheid of ontvangeenheden (zie figuur 2). Tijdens dit soort werkzaamheden moet men er van op aan kunnen dat de bronhouder gesloten is en dat men niet blootgesteld kan worden aan de effectieve bundel.

### 14.2.3 Maatregelen om een te hoge blootstelling aan ioniserende straling te voorkomen

De basis maatregelen zijn:

- Het bedrijf dat gebruik maakt van radioactieve concentratiemeters dient in het bezit te zijn van de hiervoor verplichte vergunning. N.B. Om de geldigheid van de vergunning in stand te houden dienen op grond van het Besluit stralingsbescherming wijzigingen in de situatie met betrekking tot de vergunning te worden gemeld bij de vergunningverlener.
- Het opvolgen van de op maat gesneden voorschriften die vastgelegd zijn in de bovengenoemde vergunning en die gelden voor de desbetreffende vergunninghouder.
- Het bedrijf dient een coördinerend (stralings)deskundige aan te stellen met het niveau dat hoort bij de afgegeven vergunning. De mogelijke niveaus zijn als volgt:

Een stralingsdeskundige 4A/ 5A is verantwoordelijk voor het naleven van de voorschriften verbonden aan de vergunningen voor de radioactieve concentratiemeters. Indien men binnen het bedrijf meer dan 10 concentratiemeters met ingekapselde bronnen toepast wordt hiervoor door het 'Besluit stralenbescherming Kernenergiewet' een stralingsdeskundige voorgeschreven die minimaal de cursus 'Ioniserende Straling Niveau 4A' met goed gevolg heeft doorlopen. Bij minder dan 10 concentratiemeters met ingekapselde bronnen wordt hiervoor een stralingsdeskundige voorgeschreven die minimaal de cursus 'Ioniserende Straling Niveau 5A' met goed gevolg heeft doorlopen. Voor de omschrijving van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden zie hieronder.

#### • **Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden**

##### ◦ Taken, verantwoordelijkheid en bevoegdheden werkgever

De ondernemer van een bedrijf is eindverantwoordelijk voor het veilig werken met ioniserende straling binnen het bedrijf. Hij moet alle maatregelen nemen om zijn werknemers, de bevolking en het milieu zo goed mogelijk te beschermen tegen de schadelijke effecten van ioniserende straling. De ondernemer moet er ook op toezien dat de werknemers zich houden aan de instructies en voorschriften voor het veilig omgaan met de bron of het toestel. Om deze verantwoordelijkheid waar te kunnen maken moet er binnen het bedrijf deskundigheid zijn op het gebied van ioniserende straling. In een wat groter bedrijf is de ondernemer zelden zelf de stralingsdeskundig. In dat geval moet hij de verantwoordelijkheid mandateren aan een werknemer. Deze volgt dan een opleiding tot stralingsdeskundige en wordt binnen het hem gegeven mandaat verantwoordelijk voor de stralingsveiligheid in het bedrijf.

##### ◦ Taken en verantwoordelijkheid werknemers

Werknemers zijn zelf ook verantwoordelijk voor het veilig omgaan met straling. Het bijwonen van instructiebijeenkomsten is verplicht, evenals het volgen van een eventuele opleiding.

##### ◦ Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de coördinerend deskundige

Als de werkgever de verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor het werken met ioniserende straling overdraagt aan een deskundige medewerker hoort daar ook een mandaat bij. In dit mandaat moet geregeld zijn dat de stralingsdeskundige over stralingsveiligheidszaken rechtstreeks verantwoording aflegt aan de werkgever. Ook moet in het mandaat geregeld zijn dat de stralingsdeskundige bij onveilige situaties bevoegd is de werkzaamheden stil te leggen totdat de onveilige situatie is weggenomen. Hiermee wordt voorkomen dat besluiten van de stralingsdeskundige worden beïnvloed door de hiërarchisch meerdere. In het mandaat zijn de verantwoordelijkheden en bevoegdheden benoemd en verder uitgewerkt. De basis voor de mandatering ligt in [artikel 9](#) van het BS.

In de organisatie van het werk moet geregeld zijn wie het toezicht uitvoert en op welke wijze dit wordt gedaan. De coördinerend deskundige kan dit zelf doen maar hij kan hiervoor ook andere personen aanwijzen die deskundig zijn.

Taken van de coördinerend deskundige zijn o.a.:

- vergunningsaanvragen en meldingen voorbereiden;
- wijzigingen melden aan bevoegde autoriteiten;
- risicoanalyse uitvoeren;
- fysieke en organisatorische beheersmaatregelen treffen;
- werkvoorschriften opstellen voor het veilig werken met de bronnen van ioniserende straling;

- werknemers voorlichten en instructie geven voor het veilig werken met de bronnen van ioniserende straling;
- toezicht houden op de toepassingen van ioniserende straling;
- zorgen dat periodieke controles en onderhoud van radioactieve bronnen en de toestellen tijdig worden uitgevoerd;
- opstellen van radiologisch jaarverslag voor de ondernemer.

• **Risico-inventarisatie en evaluatie m.b.t. radioactieve bronnen**

De risico-inventarisatie en -evaluatie is voor de arbeidsomstandigheden een cruciaal instrument voor een gestructureerde aanpak van onveilige of ongezonde situaties. De risicoanalyse vervult gezien de potentiële risico's een zo mogelijk nog belangrijkere rol in de Kernenergiewet.

Het bedrijf dient te beschikken over een actuele risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E) m.b.t. het gebruik van en overige handelingen met radioactieve concentratiemeters inclusief opslag.

N.B. De "Leidraad risicoanalyse stralingstoepassingen" van het RIVM kan als hulpmiddel gebruikt worden voor het maken van een RI&E(zie

<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/620850001.html>)

In het kader van de Kernenergiewet dient de RI&E uitgevoerd te worden door of onder toezicht van de (coördinerend) deskundige.

In **artikel 10** van het Besluit stralingsbescherming staat over de RI&E het volgende vermeld :

De ondernemer zorgt ervoor dat door of onder toezicht van een deskundige, met het oog op de bescherming tegen ioniserende straling, ten minste:

- 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;
- wordt geadviseerd over de beveiligingsmiddelen en technieken ter waarborging van een doelmatige bescherming van personen;
- regelmatig, maar ten minste eenmaal per jaar de doeltreffendheid en het juiste gebruik van de beveiligingsmiddelen en technieken worden geverifieerd;

• **Constructie meetpijp, zend- en ontvangeenheid;**

De concentratiemeetpijp is als aparte pijp opgenomen in de baggerleiding. De zendeenheid met de radioactieve bron en de opvangeenheid met opnemer/ detector dienen deugdelijk bevestigd te zijn aan de meetpijp in de baggerleiding aan boord van het werktuig (zie figuur 1).

N.B. De bevestiging van de zend- en ontvangeenheid zoals aangegeven in figuur 1 wordt het meest toegepast in de Waterbouw. Er komen echter ook andere bevestigingen voor denk hierbij bijvoorbeeld aan klembeugels. Afhankelijk van de wijze van montage van de zend- en ontvangeenheid (detector) kunnen zich nabij de concentratiemeter specifieke blootstellingsrisico's voordoen. Wanneer de concentratiemeter namelijk met klembeugels op de meetpijp of baggerleiding is gemonteerd, is het soms mogelijk dat men nabij de meetsectie met de handen plaatsen kan bereiken, waar hogere dosistempri heersen. Getroffen maatregelen moeten dit voorkomen.

• **Algemene veiligheid**

In de nabijheid van de radioactieve bron zijn geen brandbare, brandbevorderende of explosieve stoffen aanwezig, tenzij hun aanwezigheid voor de bedrijfsvoering noodzakelijk is.

• **Werkinstructies m.b.t. handelingen met of aan radioactieve bronnen;**

Vanuit de RI&E dient een werkinstructie (plan van aanpak) opgesteld te worden waarin alle relevante handelingen/zaken die hierboven genoemd zijn worden omschreven met

de daarbij behorende noodzakelijke beveiligingsprocedures/middelen. De werkinstructies dienen op de desbetreffende werkplekken beschikbaar te zijn. De uitwerking van de onderwerpen die thuishoren in de werkinstructies kan verschillen per bedrijf.

**Een aantal onderwerpen die van belang zijn voor de werkinstructie, zijn hieronder aangegeven.**

### 14.2.3.1 Beheersysteem

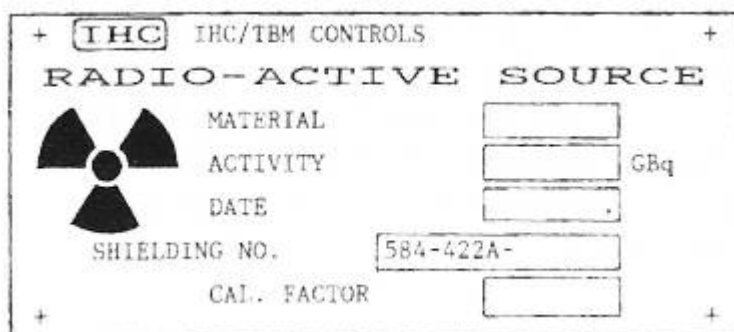
Het bedrijf dient een inzichtelijk en toegankelijk KEW dossier bij te houden (vergunningaanvraag/vergunning, correspondentie, aanwijzing/mandatering deskundige, diploma deskundige, registratie van radioactieve bronnen met daarbij alle benodigde relevante gegevens van de bron inclusief certificaten, kleurenfoto van de radioactieve bron en informatie over mutaties, risicoanalyses, werkinstructies, controle/inspecties, reparaties, rapportages etc.). Voor verdere informatie over het beheersysteem en de bewaartijd voor bovengenoemde informatie zie de vergunning.

### 14.2.3.2 Herkenbaarheid van een radioactieve bron

De zendeenheid van een concentratiemeter is voorzien van een identiteitsplaat met het symbool voor radioactiviteit (het klaverblad-symbool), waarop informatie over de bron staat vermeld. Tevens moet zijn aangegeven om welk nuclide het gaat, met welke activiteit en wat de productiedatum is. Naast deze identiteitsplaat moet op basis van de Nederlandse wetgeving duidelijk leesbaar en onuitwisbaar de waarschuwingssignalering aangebracht zijn bestaande uit het waarschuwingssymbool voor ioniserende straling (driehoek met klaverblad) en het onderbord met de tekst RADIOACTIEVE STOFFEN (zie figuur 4).

Zie verder BS [art. 20](#), 20a, 20b en 20c (N.B. men komt via de link bij het 1ste artikel daarna kan men doorbladeren naar de overige artikelen) en de Regeling waarschuwingssignalering ioniserende straling .

Hieronder worden voorbeelden gegeven van een identiteitsplaat, waarschuwingssymbool en waarschuwingsplaatjes die bevestigd zijn aan de zend- en ontvangeenheid.



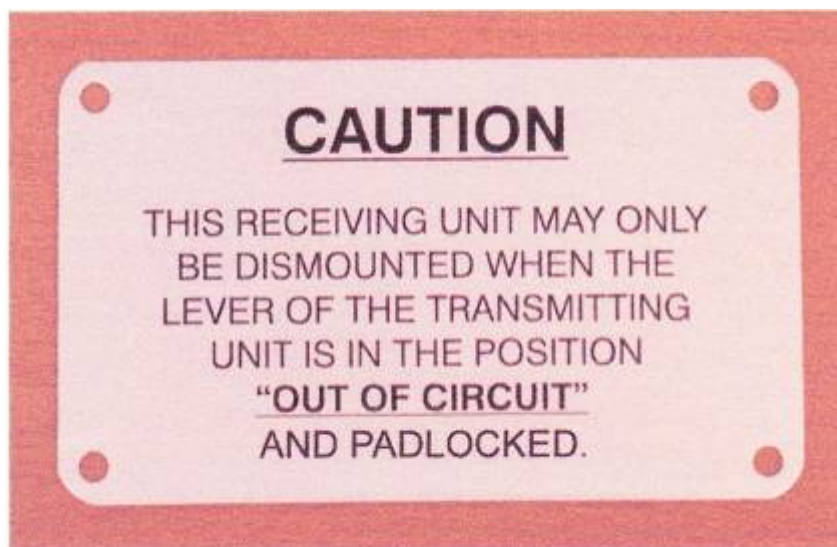
figuur 3: identiteitsplaat van de radioactieve bron



figuur 4: waarschuwingssymbool voor de radioactieve bron



figuur 5: waarschuwingsplaatje op zendeenheid



Figuur 6: waarschuwingsplaatje op ontvangeenheid

N.B. Iedere fabrikant dient hoogactieve ingekapselde bronnen te voorzien van een uniek identificatienummer. De fabrikant is verplicht om de gebruiker/vergunninghouder, bij de overdracht van de bron een zogenaamde "levensloopfiche" en foto's van het ontwerp van de bron en de eventuele bijbehorende bronhouder te overhandigen.

[Artikel 20c](#) van het Besluit stralingsbescherming verplicht ondernemers om bronhouders van een unieke identificatie te voorzien indien deze nog niet door de fabrikant en/of leverancier is aangebracht.

Bij de hendel aan de bronhouder moet duidelijk aangegeven zijn of deze zich in de open dan wel gesloten stand bevindt. In gesloten stand moet de hendel kunnen worden geborgd met een hangslot.

Als de bronhouder om welke reden dan ook wordt geschilderd, moet het volgende in acht worden genomen:

- De oranje/rode kleur moet worden gehandhaafd.
- De diverse stickers en markeringen dienen zichtbaar en leesbaar te blijven (mag niet overheen worden geschilderd)
- De hendel mag niet met verf worden besmeurd.

### 14.2.3.3 Het werken met een radioactieve bron

Het werken met een radioactieve bron van een concentratiemeter mag uitsluitend gebeuren door of onder toezicht van een 'ter zake kundige'. Een 'ter zake kundige' voor het werken met een concentratiemeter is degene die "voldoende instructie" heeft gehad voor het werken met de radioactieve bron. Omdat de aantoonbaarheid van "voldoende instructie" lastig kan zijn is hiervoor een specifieke "Radioactieve Concentratiemeter Cursus" ontwikkeld voor gebruikers. Degene die in het bezit is van een verklaring dat men deze cursus met goed gevolg doorlopen heeft voldoet aan de omschrijving "voldoende instructie" (zie vergunning).

Deze persoon is dus bevoegd tot het werken **met** de concentratiemeter (openen/sluiten van de bron) maar niet tot het werken **aan** de zendeenheid met radioactieve bron. Voor het werken met een radioactieve concentratiemeter aan boord van werktuigen geldt de verplichting dat minstens één van de bemanningsleden de bovengenoemde verklaring in het bezit moet hebben.

#### **Sluiten van de stralingsafsluiter van de zendeenheid**

De stralingsafsluiter van de zendeenheid met de radioactieve bron moet gesloten en geborgd zijn met een hangslot als:

- Werkzaamheden aan of in de onmiddellijke omgeving van de concentratiemeter moeten worden uitgevoerd;
- Inwendige inspectie van de meetpijp wordt uitgevoerd;
- Het schip/werktuig of de installatie buiten bedrijf is (bijvoorbeeld tijdens reparatie of transport)

N.B. De kapitein of (hoofd)schipper draagt zorg voor het beheer van de sleutel van dit slot.

#### 14.2.3.4 Controle en inspectie

De bronhouder van de radioactieve bron moet tenminste eenmaal per jaar en na elke gebeurtenis waarbij de bron of bronhouder beschadigd kan zijn, op radioactieve besmetting worden gecontroleerd. Tevens moet elke bronhouder op mechanische defecten worden onderzocht (zie verder BS art. 10 en 11). In een register dient aantekening te worden gehouden van deze controle, onder vermelding van:

- De datum waarop het onderzoek plaatsvond.
- De wijze waarop het onderzoek werd uitgevoerd.
- De naam van diegene die het onderzoek verrichtte.
- De resultaten van het onderzoek.

Deze aantekeningen moeten een voorgeschreven periode (aangegeven in de vergunning) op het hoofdkantoor ( KEW dossier ) worden bewaard.

De controle op radioactieve besmetting mag uitsluitend worden uitgevoerd door of onder toezicht van een stralingsdeskundige die minimaal het diploma Ioniserende Straling niveau 3, of een gelijkwaardig diploma heeft behaald (zie vergunning). Indien men binnen het bedrijf niet beschikt over een deskundige met het vereiste niveau en de benodigde faciliteiten zal men voor het uitvoeren van deze werkzaamheden een deskundige moeten inhuren bij derden.

#### 14.2.3.5 Montage/demontage complete meetpijp en/of complete zendeenheid

De montage en demontage van de gehele meetpijp met zendeenheid en ontvangeenheid en/of de montage/demontage van de zendeenheid compleet met isotoophouder en radioactieve bron dient te worden uitgevoerd door of onder toezicht van een stralingsdeskundige, al of niet uit het eigen bedrijf, die minimaal het diploma Ioniserende Straling niveau 5A, of een gelijkwaardig diploma heeft behaald (zie vergunning en [BS art. 13](#)).

N.B. Zie verder ook de interpretatie van het "onder toezicht" laten uitvoeren van werkzaamheden onder paragraaf [14.2.3.7](#).

#### 14.2.3.6 Overige handelingen

In de vergunning wordt nog de handeling genoemd van het aanbrengen/verwijderen van de ingekapselde bron (isotoophouder met radioactieve bron) uit de bronhouder. Dit is een handeling die onder normale omstandigheden niet door een werknemer van een baggerbedrijf wordt uitgevoerd dus deze handeling wordt hier ook niet verder uitgewerkt. Voor de handelingen aan de ontvangeenheid nadat de stralingsafsluiter gesloten is worden in de vergunning geen eisen gesteld aan het deskundigheidsniveau van de werknemer. Het deskundigheidsniveau voor de laatstgenoemde handelingen wordt door het desbetreffende Waterbouwbedrijf zelf bepaald en verwerkt in de werkinstructies.

#### 14.2.3.7 Deskundigheidsniveaus en aanwijzingen

In verband met de grote risico's die verbonden zijn met een eventuele blootstelling aan radioactieve straling is voor het verkrijgen van een vergunning, het werken met, de montage/demontage en controle van concentratiemeters een specifieke deskundigheid vereist (zie BS art 7, 9 en 15).

De verschillende niveaus van stralingsdeskundigen in de Waterbouw zijn genoemd in paragraaf 14.2.3 onder het kopje "Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden" en in paragraaf 14.2.3.3 t/m 14.2.3.6

Verder kunnen er bij ministeriële regeling of in vergunningsvoorschriften nadere eisen gesteld zijn aan het niveau van deskundigheid voor het uitvoeren van bepaalde handelingen (zie BS art. 9 lid 2).

Een deskundige kan zelf de handelingen uitvoeren, maar kan ook toezicht uitoefenen op de uitvoering van de handelingen (zie BS art. 9 lid 1). Voert de deskundige de handelingen niet zelf uit dan moet hij er voor zorgen dat de personen die de handelingen uitvoeren voldoende zijn geïnstrueerd (zie BS art. 15).

N.B. Voor het "onder toezicht" laten uitvoeren van bepaalde handelingen behoeft men niet altijd fysiek aanwezig te zijn op de werkplek. Dit kan in bepaalde gevallen en onder bepaalde voorwaarden ook op afstand. Denk hierbij aan een goede werkinstructie, die d.m.v. overleg via moderne communicatiemiddelen tussen de man aan boord (ter zake kundige) en de stralingsdeskundige binnen het bedrijf met het juiste niveau, stap voor stap op afstand gevolgd kan worden. Het is aan te bevelen om de genoemde werkinstructie in zo'n geval af te stemmen met de bevoegde autoriteit op dit gebied. Voor de Waterbouw kan dit van belang zijn voor de handelingen genoemd onder paragraaf 14.2.3.5.

Voor zover de bovengenoemde deskundigen (coördinerend deskundige, stralingsdeskundigen en ter zake kundigen) worden gerecruteerd uit het eigen personeel dienen deze door het bedrijf aangewezen te worden. Een en ander dient gepaard te gaan met een schriftelijk bevestiging waarbij de bevoegdheden en verantwoordelijkheden worden vastgelegd. Voor de coördinerend deskundige geldt de mandatering zoals aangegeven onder paragraaf 14.2.3 onder "Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden".

De minimum eisen die gesteld worden aan het deskundigheidsniveau voor de verschillende werkzaamheden m.b.t. radioactieve bronnen zijn in onderstaande tabel samengevat.

omschrijving	deskundigheids-niveau	opmerkingen
Deskundigheidsniveau m.b.t. de vergunning en handelingen met één of enkele ingekapselde bronnen	5A	
Deskundigheidsniveau m.b.t. de vergunning en handelingen met meer dan 10 ingekapselde bronnen	4A	
Deskundigheidsniveau m.b.t. besmettingscontrole ingekapselde bronnen	3	
Deskundigheidsniveau m.b.t. het werken met een ingekapselde bron	ter zake kundige	In de Waterbouw wordt dit niveau bereikt na het volgen van de cursus "Radioactieve Concentratiemeter Cursus" (RAC)



### 14.2.3.8 Transport , opslag en afvoer

#### Transport

Als om wat voor reden dan ook de radioactieve bron van de concentratiemeter moet worden vervoerd door een ander transportmiddel dan het schip waarop het geplaatst is, zijn de lokale wet- en regelgeving (instructies) met betrekking tot transport van radioactieve materialen van kracht en moet de coördinerend deskundige worden geïnformeerd.

In principe altijd het transport van een radioactieve bron zo afstemmen dat deze direct na demontage aan boord naar de wal wordt vervoerd en direct wordt doorgestuurd naar de desbetreffende bestemming. De bovengenoemde opmerking geldt ook voor het vervoer vanaf de leverancier naar het schip/werktuig.

Bij een transport van een zendeenheid met hierin gemonteerd de radioactieve bron altijd een kopie van de documenten zoals genoemd onder paragraaf 14.2.3.10 meesturen. Verder het geheel voorzien van een overdrachtsformulier waaruit blijkt van wie de radioactieve bron afkomstig is en aan wie hij wordt overgedragen.

#### Opslag

Voor radioactieve bronnen die moeten worden opgeslagen dient aan de wal een bergplaats te worden ingericht die voldoet aan de lokale wet- en regelgeving. De minimale eisen die in Nederland worden gesteld aan zo'n opslagplaats zijn:

De bergplaats mag uitsluitend worden gebruikt voor het opbergen van radioactieve bronnen en moet voldoen aan de volgende eisen:

- De constructie moet een brandwerendheid van tenminste 1 uur waarborgen.
- De bergplaats moet bekend en goedgekeurd zijn door de plaatselijke brandweer;
- Stralingsniveau aan buitenzijde op 0,1 meter maximaal 1 µSv/h.
- Indien er bronnen aanwezig zijn in de desbetreffende bergplaats dient de buitenzijde van deze bergplaats voorzien te zijn van een duidelijk leesbaar en onuitwisbaar opschrift, luidende: 'RADIOACTIEVE STOFFEN', alsmede een waarschuwingsteken voor radioactiviteit, waarvan de uitvoering voldoet aan het gestelde in de Regeling waarschuwingssignalering ioniserende straling (zie figuur 4 onder paragraaf 14.2.3.2.).
- De bergplaats moet met een slot en sleutel deugdelijk zijn afgesloten indien de radioactieve bron zich erin bevindt. De sleutel(s) van de bergplaats moet(en) berusten bij de vergunninghouder of zijn gemachtigde;
- Het is voorts verboden om ontvlambare en explosieve stoffen in de nabijheid van de bergplaats te verwerken en/of op te slaan.
- In de vergunningsvoorschriften zijn de eisen die gesteld worden aan een bergplaats verder uitgewerkt. De vergunningsvoorschriften dus nakijken voor eventuele specifieke eisen die gesteld worden aan een bepaalde bergplaats.

In een speciaal daarvoor bestemd register, dat zich in of nabij de bergplaats bevindt, wordt de hoeveelheid radioactiviteit die zich in de bergplaats bevindt aangetekend. Deze registratie vindt minimaal plaats gespecificeerd naar nuclide en activiteit. Elke uitgifte of ontvangst van de ingekapselde bron uit of in de bergplaats wordt meteen in dit register aangetekend. Bij uitgifte wordt bovendien de bestemming aangetekend (zie vergunning).

#### Afvoer

Het Waterbouwbedrijf dat een radioactieve bron afdankt zendt deze, tenzij anders overeengekomen met de wetgever, onmiddellijk naar:

- de leverancier van de bron die bevoegd is de bron te ontvangen;

- een krachtens artikel 37, achtste lid van het Besluit stralingsbescherming, daartoe aangewezen instelling voor de ontvangst van radioactieve afvalstoffen, of;
- een andere ondernemer die bevoegd is de bron te ontvangen.

(zie [BS art. 11](#) lid 6)

### 14.2.3.9 Melden van verplaatsingen, calamiteiten en overige zaken

#### Meldingen aan de coördinerend deskundige

Alle belangrijke zaken die betrekking hebben op een radioactieve bron van een concentratiemeter moeten waar mogelijk vooraf en anders direct na het ontstaan van een bepaalde situatie gemeld worden aan de coördinerend deskundige.

Een paar zaken die daar in iedere geval onder vallen zijn:

- Alle verplaatsingen van de zendeenheid van een concentratiemeter [ook aan boord].
- Calamiteiten met een radioactieve bron.
- Alle zaken/omstandigheden die uit het oogpunt van stralingsgevaar gevaar (kunnen) opleveren of bedenkelijk voorkomen (denk hierbij o.a. zoekraken, ontvreemding, ongewilde verspreiding, ongeoorloofde handelingen, beschadigingen, ongevallen etc. van/met radioactieve bron).

#### Meldingen aan de wetgever

De volgende zaken dienen onmiddellijk gemeld te worden aan de desbetreffende wetgevende autoriteit (zie [BS art. 14](#) lid 3):

- zoekraken, ontvreemding, ongewilde verspreiding, ongeoorloofde handelingen van/met radioactieve bron;
- De getroffen maatregelen na:
  - zoekraken, ontvreemding, ongeoorloofde handelingen van/met radioactieve bron;
  - elke gebeurtenis waarbij een radioactieve bron kan zijn beschadigd.
- Elk incident of ongeval met een radioactieve bron dat direct of op termijn kan leiden tot een onvoorziene radioactieve besmetting en/of blootstelling aan ioniserende straling.

### 14.2.3.10 Noodprocedure, documentatie en Informatie

#### Noodprocedure

Maatregelen die gevolgd moeten worden bij mogelijke calamiteiten (denk b.v. aan brand, watermaken van het schip/werktuig met kans op zinken, een geopende stralingsafsluiter in situaties waarbij deze gesloten had moeten zijn etc.) dienen vastgelegd te worden en een noodprocedure.

(zie ook [BS art. 13](#) en [51](#) voor maatregelen/acties bij calamiteiten)

#### Documenten

De volgende documenten moeten aan boord van de baggervaartuigen aanwezig zijn:

1. Een kopie van de vergunning, waarin het bezit en de toepassing van de radioactieve

- bron(nen) worden vermeld.
2. Een technische handleiding van de leverancier.
  3. Kwaliteitscertificaat van de fabriek
  4. Transportcertificaat van de fabriek
  5. Certificaat van de radioactieve bron met kleurenfoto van de bron

N.B. Bij een transport van een zendeenheid met een radioactieve bron altijd een kopie van de documenten 3 t/m 5 meesturen.

### Informatie

- De betrokken medewerkers informeren over de risico's van radioactieve bronnen en de maatregelen die genomen zijn om de risico's te elimineren of te beperken tot een acceptabel niveau (zie BS art. 15 t/m 17 (N.B. men komt via de link bij het 1ste artikel daarna kan men doorbladeren naar de overige artikelen)).

## Verwijzingen

### Verwijzingen naar wettelijk kader

- lijst met aanverwante wetsartikelen van leeswijzer [loniserende straling](#)

### Verwijzingen binnen de Arbocatalogus Waterbouw:

- zie leeswijzer [Leeswijzer KEW art. 1 "loniserende straling"](#)

### Verwijzingen algemeen

- Al blad 27: Ioniserende straling

## 14.3 Vluchtige organische stoffen

### Begripsbepaling

Bepaalde vluchtige organische stoffen (VOS) die in verven en lijmen worden gebruikt, blijken op de langere termijn gezondheidsschade te kunnen opleveren. Deze ziekte staat bekend als het organo psycho syndroom (OPS) en is inmiddels erkend als een beroepsziekte. OPS wordt daarom ook wel de schildersziekte genoemd.

Ook tapijtleggers, die lijmen met VOS toepassen, zijn een getroffen beroepsgroep.

Per 1 januari 2000 is er een nieuwe paragraaf over vluchtige organische stoffen VOS in het Arbobesluit, onder het hoofdstuk gevaarlijke stoffen, opgenomen.

### Wettelijke definitie

Onder vluchtige organische stoffen worden verstaan: organische verbindingen en mengsels hiervan, die bij een temperatuur van 293, 15 K (dit is 20°C) een dampspanning hebben van ten minste 0.01 kPa dan wel een overeenkomstige vluchtigheid bij de specifieke gebruiksomstandigheden.

De praktische consequentie van deze definitie is dat er zeer veel vloeistoffen aan deze criteria voldoen. Er zijn maar weinig vloeistoffen die zo'n lage dampspanning hebben, dat ze erbuiten vallen. Een product als alcohol (ethanol) valt met een dampspanning van 5,85 kPa formeel onder de definitie van VOS.

Oplosmiddelen die OPS kunnen veroorzaken zijn in eerste instantie de gechloreerde koolwaterstoffen zoals trichlooretheen, chloroform, tetrachloorkoolstof en vinylchloride alsmede de aromaten (benzeen, toluen en xyleen).

Echter ook de niet-gechloreerde en niet-aromatische verbindingen, zoals alcoholen (methanol, ethanol, isopropanol), esters (ethylacetaat) worden geacht OPS te kunnen veroorzaken.

### Maatregelen

Het besluit schrijft voor, dat een aantal verven en lijmen binnenshuis of in een omsloten ruimte, niet meer mogen worden toegepast. Ook het op de markt brengen van deze producten is eveneens aan banden gelegd.

Verwijzingen naar wettelijk kader:

[AB art 4.62a: Definitie vluchtige organische stoffen](#)

[AB art 4.62b: Voorkomen van blootstelling; vervangen](#)

[AR art 4.32a: Lijmen en verven in binnensituatie](#)

[AR Bijlage XIV behorende bij artikel 4.32a\\*](#)

\*n.b. nadat men de Arbeidsomstandighedenregeling op het scherm heeft gekiest men in de menukolom aan de linkerzijde "bijlage XIV"

## 14.4 Afvalverwijdering

In deze paragraaf worden de volgende onderwerpen behandeld:

paragraaf	onderwerp
14.4.0	<a href="#">Inleiding m.b.t. afvalverwijdering</a>
14.4.1	<a href="#">Gevaarlijk afval</a>
14.4.2	<a href="#">Klein chemisch afval</a>
14.4.3	<a href="#">Afvalstoffen op zee</a>
14.4.4	<a href="#">Het oliejournaal</a>

### 14.4.0 Inleiding m.b.t. afvalverwijdering

#### Begripsbepaling

Afvalstoffen zijn die stoffen waarvan het bedrijf of de particulier zich wil ontdoen, omdat ze na gebruik geen waarde (economische restwaarde) meer hebben. De regelgeving maakt onderscheid tussen milieuschadelijk afval (o.a. gevaarlijke stoffen) en milieuonschadelijk afval (papier). Stoffen die binnen het bedrijf voor hergebruik worden benut behoeven niet als afval te worden aangemerkt en vallen onder andere regelingen.

Bij zowel milieuschadelijk (gevaarlijk) als milieuonschadelijk (ongevaarlijk) afval zal gescheiden inzameling van de stoffen wenselijk zijn. Scheiding heeft voornamelijk tot doel de terugwinning

of het hergebruik mogelijk te maken. Ook als afvalstoffen niet worden hergebruikt, maar zullen worden gestort of verbrand, is scheiding nog nodig, maar dan in gevaarlijk afval en ongevaarlijk afval.

Het afval waarvan bedrijven zich willen ontdoen is bedrijfsafval en waarvan particulieren zich willen ontdoen heet huishoudelijk afval. Er is voorts afval van huishoudelijke aard (papier, keukenafval, ed.) en van industriële aard (procesvloeistoffen, filterkoeken). Bedrijfsafval van huishoudelijke aard mag als huishoudelijk afval worden afgevoerd.

### **Wettelijk kader**

De afvoer van afval is geregeld in hoofdstuk 10 Afvalstoffen van de Wet Milieubeheer. Dit mag slechts met vergunning geschieden.

Doorgaans is het verboden zich van afval te ontdoen (buiten het bedrijf of de inrichting te brengen), tenzij deze activiteit wordt gemeld of met verleende vergunning geschiedt.

### **Toelichting**

De overheid wil hiermee voorkomen, dat afval weggemoffeld wordt. Binnen het bedrijf is het voorts verboden vast en vloeibaar afval op of in de bodem te brengen, evenmin dit op open water te lozen.

### **Inzameling**

De inzameling van afval is mede gebaseerd op de mogelijke verdere verwerking.

Ingezameld afval kan worden gestort, verbrand of gerecycled (teruggewonnen).

Een bedrijf mag zich uitsluitend ontdoen van afval door het af te geven aan een van de volgende twee partijen:

- Inzamelaar.
- Verwerker (tevens inzamelaar).

In bepaalde gevallen mag het bedrijf zelf tot verwerking van afval overgaan, mits hij over een daartoe strekkende vergunning beschikt.

Kenmerk van de verwijdering is dat er een 'dubbele boekhouding' op na wordt gehouden.

Zowel de aanbieder/ontdoener als de inzamelaar/ontvanger moeten een registratie bijhouden.

Voorheen werd het milieugevaarlijk afval aangeduid met de term 'chemisch afval' en viel onder het regiem van de Wet Chemische Afvalstoffen (WCA). De term alsook de titel van de wet is nu gewijzigd in 'gevaarlijk afval'. Voor klein chemisch afval (KCA) is de term echter zo ingeburgerd, dat die moeilijk uit te bannen zal zijn. Formeel moeten we van Klein Gevaarlijk Afval (KGA) spreken.

Globaal is er sprake van klein gevaarlijk afval als het om hoeveelheden van minder dan 200 liter of 200 kg gaat.

### **Bedrijfsmatig handelen**

Ongeacht de plaats waar het bedrijf afvalstoffen veroorzaakt, steeds zal er sprake zijn van bedrijfsmatig handelen. De plaats kan echter verschillend zijn: aan boord van zeeschepen, aan boord van binnenschepen en op een vaste locatie. Daarvoor zijn aparte regelingen in het leven geroepen.

## **14.4.1 Gevaarlijk afval**

### **Stoffen en processen**

Afval behoort tot de categorie gevaarlijk als het voorkomt op de wettelijke Lijst van Stoffen en

Processen.

Het afval:

- Komt tot stand uit een van met name genoemde processen.
- Voldoet aan de criteria van de klasse-indelingen voor A,B,C en D afval.

### Processen

In de lijst, de z.g. P-lijst, zijn 47 processen opgenomen met de daarbij behorende afvalproducten.

Voornamelijk heeft Proces nr. 16 betrekking op het afval dat bij draaibanken wordt geproduceerd. Elke andere vorm van metaalbewerking die aan de criteria voldoet valt er echter ook onder.

Proces nr.	Proces	Afvalstof
16	Metaalbewerking	16.1 seleenhoudend metaalafval
		16.2 beryllium houdend metaalafval
		16.3 koelvloeistof op basis olieproducten
		16.4 olie-water-slib-mengsels
Klasse stof	Concentratie	Voorbeelden
A	50 mg/kg	chrom(VI)-verbindingen, PAK's
B	5.000 mg/kg	organische gehalogeneerde koolwaterstoffen
C	20.000 mg/kg	anorganische peroxiden, aromatische verbindingen
D	50.000 mg/kg	anorganische zuren, koolwaterstoffen

### Stoffen

Laswerkzaamheden leiden vrijwel zeker tot de afvoer van diverse categorieën gevaarlijk afval (bijvoorbeeld chromverbindingen bij lassen van RVS).

Als de concentraties van milieugevaarlijke stoffen in het afval lager zijn dan de klassenindeling aangeeft, is het gewoon bedrijfsafval. De lagere concentraties mogen niet worden bereikt door menging of verdunning met ongevaarlijk afval.

## 14.4.2 Klein chemisch afval

### KCA

Vanaf 1 januari 2001 geldt voor de inzameling van klein chemisch afval (KCA) bij huishoudens de KCA-lijst. De KCA-lijst vervangt de Welles/Nietes-lijst en bevat iets minder producten.

Daarnaast is het KCA naar herkomst ingedeeld: huishouden, medicijnkastje, doe-het-zelf, hobby en vervoer.

#### Nieuwe KCA-lijst (2001)

Huishouden:

- Batterijen.
- Spaarlampen en energiezuinige lampen.
- TL-buizen.
- Vloeibare gootsteenontstopper.
- Lampenolie.
- Petroleum.
- Bestrijdingsmiddelen en insecticiden.

**Medicijnkastje:**

- Medicijnen.
- Kwikthermometers.
- Injectienaalden.

**Doe-het-zelf:**

- Verf, lak, beits, houtverduurzamingsmiddelen.
- Bij het verven gebruikte producten (terpentine, thinner, verfabijtmiddel, verfverdunner, kwastreiniger, kwastontharder, wasbenzine).
- Kwikschakelaars (zoals niet digitale verwarmingsthermostaten).

**Hobby:**

- Fotofixeer.
- Foto-ontwikkelaar.
- Etsvloeistoffen (zoals salpeterzuur en zwavelzuur).
- Zoutzuur.

**Vervoer:**

- Accu's.
- Benzine.
- Motorolie, afgewerkte olie, remolie.
- Oliefilters.

### 14.4.3 Afvalstoffen op zee

#### Zeeschepen

Miljoenen mensen op aarde zijn in hun levensonderhoud afhankelijk van de zee. Niet alleen door de opbrengst van de visvangst maar ook als resultaat van scheepvaart activiteiten. Als gevolg hiervan hebben de zeeën te lijden van de verontreinigingen die veroorzaakt worden door schepen. Enorme hoeveelheden chemicaliën, afgewerkte olie en andere afvalstoffen worden nog jaarlijks in zee geloosd. De effecten van deze lozingen worden zichtbaar doordat vissen en andere zeedieren aangetast worden als gevolg van deze verontreinigingen.

#### Wettelijk kader

Het Besluit Voorkoming olieverontreiniging door schepen (februari 1989) verbiedt het op zee storten van bepaalde afvalstoffen en verplicht tot het opgesteld hebben van een Preventie plan, waarop een certificaat 'Oil Pollution Prevention Certificate' kan worden verkregen.

In dit besluit wordt verstaan onder:

- Olie:
  - minerale olie in elke vorm, daaronder begrepen afgewerkte (smeer)olie, oliedrab, olieafval, e.d..
- Oliehoudend mengsel:
  - een mengsel dat olie bevat in elk gehalte.

- Brandstofolie:
  - elke olie die wordt gebruikt als brandstof voor de voortstuwings- en hulpwerktuigen van het schip dat die olie aan boord heeft.

Elk schip waaronder ook begrepen bagger- en drijvend aannemersmaterieel zonder voortstuwing, moet volgens het besluit 'Voorkoming Olieverontreinigingen door Schepen' aan een aantal voorwaarden voldoen om het Internationaal Certificaat van Voorkoming van Verontreiniging door Olie (International Oil Pollution Prevention Certificate) te verkrijgen.

Verder moet er aan boord van alle schepen een 'Oliejournaal' deel I- machinekamer handelingen (alle schepen) worden bijgehouden.

#### 14.4.4 Het oliejournaal

Elk schip moet zijn voorzien van een oliejournaal dat moet zijn ingericht overeenkomstig een door Onze Minister vastgesteld model.

Het oliejournaal moet, voor elke tank afzonderlijk, worden ingevuld zodra één van de volgende handelingen aan boord van schepen, geen olietankschepen zijnde, plaatsvindt:

##### **Algemeen:**

- Het ballasten of schoonmaken van brandstoftanks of olielaadruimten.
- Het lozen van ballastwater of waswater uit brandstoftanks of olielaadruimten.
- Het verwijderen van oliehoudende restanten.
- Het lozen van bilgewater.

##### **Bijzondere situaties:**

Indien olierestanten of oliehoudende mengsels worden geloosd, of indien een ongewilde of een buitengewone lozing van olie plaatsvindt welke niet als uitzondering geldt, moet melding in het oliejournaal worden gemaakt van de omstandigheden waaronder en de redenen waarom de lozing geschiedde.

Elke handeling onder voorgaande moet onverwijld en volledig worden vermeld, en wel zodanig dat alle rubrieken in het oliejournaal die betrekking hebben op de handeling, worden ingevuld. Deze vermelding moet in de Nederlandse en in de Engelse taal worden gesteld.

Elk deel van het oliejournaal moet door een officier of officieren, belast met het toezicht op de desbetreffende handeling, worden ondertekend. Elke bladzijde van het oliejournaal moet worden ondertekend door de kapitein.

##### **Het oliejournaal moet:**

- Behalve in geval van onbemand gesleepte schepen, op een zodanige plaats aan boord worden bewaard dat het op elk redelijk tijdstip beschikbaar is voor onderzoek door de daartoe bevoegde ambtenaren van de Wet voorkoming verontreinigingen door schepen.
- Gedurende een periode van drie jaar nadat de laatste aantekening erin is gesteld worden bewaard.
- Nauwkeurig worden bijgehouden.

Kapiteins van schepen worden er door het Directoraat Generaal Scheepvaart en Maritieme Zaken dringend op gewezen dat zij verplicht zijn de oliejournalen op een correcte wijze in te



vullen en regelmatig (minimaal eenmaal per jaar) ter controle via de Technische Dienst aan de Inspectie Verkeer en Waterstaat te overleggen.

### 14.4.5 Olieopvang

Olie is een van de meest verontreinigende stoffen. Dat komt omdat 1 liter olie in staat is duizenden liters oppervlaktewater onbruikbaar te maken. De afbraaksnelheid van minerale oliën is te gering om het zelfreinigend vermogen van de natuur zijn werk te laten doen.

#### Maatregelen

Om te voorkomen dat olie bedoeld of onbedoeld op oppervlaktewateren of op zee worden geloosd, moeten waar mogelijk op lekkagepunten opvangbakken worden geplaatst. Deze opgevangen hoeveelheden moeten op regelmatige tijden worden verzameld en afgevoerd.

## 14.5 Geluidsemissies

### Begripsbepaling

Emissie van geluid is de verspreiding van geluid naar de omgeving toe. Ook al komen geluidsniveaus op de werkplek niet boven de arbo-norm van schadelijk geluid (80 dB(A)), dan toch kunnen ze als hinderlijk geluid worden bestempeld. Bovendien kunnen er op grond van milieueisen veel strengere grenzen aan zijn gesteld. Deze milieueisen worden vastgesteld in termen van max. geluidscontouren op bepaalde afstand van de geluidsbronnen.

### Wettelijk kader

Deze geluidsgrenzen kunnen zijn gesteld:

- T.a.v. gebouwen, beperking van binnendringend lawaai.
- T.a.v. omgevingen, stiltegebieden, nachtrust, e.d..

### Inventarisatie

Als men machines en arbeidsmiddelen gebruikt die meer dan 80 dB geluid produceren, dient men over een verplichte risico-inventarisatie van het geluid te beschikken. Deze gegevens kan men tevens gebruiken om de geluidscontouren voor het milieu vast te stellen.

Dat betreft de geluidscontouren van elke machine afzonderlijk en de totale geluidscontouren vaststellen bij gelijktijdig gebruikt van de verschillende machines.

Als de geluidsniveaus beneden de 80 dB liggen, is een (arbo)RI&E niet nodig en zal men alsnog extra inventarisaties voor het milieu moeten uitvoeren.

### Maatregelen

Indien de vastgestelde geluidscontouren op een overschrijding duiden, kan men vermindering bereiken door maatregelen als:

- Waar mogelijk geluidarme machines inzetten.
- Extra isolerende maatregelen treffen.
- Machines niet gelijktijdig gebruiken.

## 14.6 Koudemiddelen

### Begripsbepaling

Koudemiddelen zijn middelen die op een van de volgende twee manieren worden toegepast:

- In koel- en vriesaggregaten en
- In vriesmantels.



Koel- en vriesaggregaten maken gebruik van expanderende gassen, waardoor koeling wordt verkregen. Vriesmantels berusten op hetzelfde principe en worden gebruikt om vloeistofleidingen zonder blinderen te kunnen openen of doorzagen.

In beide gevallen worden gassen met een laag kookpunt gebruikt, die daardoor onder druk makkelijk vloeibaar kunnen worden.

Butaan en freon zijn voorbeelden van dergelijke gassen. Butaan is een brandbaar gas, maar nauwelijks milieuschadelijk. Freon is onbrandbaar, maar wordt aangemerkt als zeer milieuschadelijk, vanwege de ozonlaag aantastende werking (CFK's).

Hierop zijn de verbodsbepalingen van het CFK-besluit van toepassing.

De Stichting Erkenningregeling Koeltechnisch installatiebedrijf (STEK), houdt tevens toezicht op het verantwoord uitvoeren van het CFK-besluit.

Reparatie en onderhoud mag uitsluitend nog door een STEK-bedrijf worden uitgevoerd.

### Verwijzingen

Verwijzingen binnen Arbocatalogus

- [CFK-besluit](#)

Verwijzingen algemeen

- [Stichting Erkenning Koelinstallatiebedrijf](#)

## 14.7 Uitlaatgassen

In deze paragraaf worden de volgende onderwerpen behandeld:

paragraaf	onderwerp
14.7.0	<a href="#">Inleiding m.b.t. uitlaatgassen</a>
14.7.1	<a href="#">Uitlaatgassen op de werkplek</a>
14.7.2	<a href="#">Internationale afspraken zeevaart en binnenvaart</a>
14.7.3	<a href="#">Bunkering</a>

## 14.7.0 Inleiding m.b.t. uitlaatgassen

### Begripsbepaling

Verbrandingsmotoren produceren uitlaatgassen. Deze zijn nadelig voor het milieu alsook voor de ademhaling. Schadelijke componenten zijn: koolmonoxide, stikstofdioxide, onverbrande koolwaterstoffen, roet en nog vele andere schadelijke verbindingen.

Afhankelijk van type motor overheerst een van die componenten. LPG geeft verhoudingsgewijs de schoonste verbranding; diesel geeft de meest schadelijke verbranding. De concentraties schadelijke stoffen bij lpg motoren zijn een factor 10 x gunstiger dan die van diesel. Voorts worden bepaalde componenten van dieseluitlaatgassen als kankerverwekkend beschouwd.

### Wettelijk kader

Milieuwetgeving: de afstelling van motoren dient gericht te zijn op een schone verbranding, op basis van maximaal toegestane CO-concentraties.

Arbowetgeving: concentraties van schadelijke componenten zo laag mogelijk (beneden MAC-waarde).

## 14.7.1 Uitlaatgassen op de werkplek

### Afstelling en naverbranding

De afstelling van de motoren bepaalt eveneens het gehalte aan schadelijke gassen. Daarom zijn er eisen vastgesteld aan de concentraties in de uitlaatgassen van motoren gemeten in stationaire toestand op bedrijfstemperatuur.

Afstelling van de motoren geschiedt op basis van de koolmonoxide concentraties. Deze wordt beschouwd als gidsconcentratie, waarbij tevens ook de overige schadelijke gassen worden geminimaliseerd.

Katalytische naverbranding helpt de gedeeltelijk verbrande uitlaatgassen alsnog te verder te verbranden en zo de kwaliteit van de uitlaatgassen te verbeteren.

### MAC-waarden

	MAC	Motor benzine/diesel	Motor lpg
Koolmonoxide (CO)	25 ppm	3,5 %	0,5 %
Stikstofdioxide (NO <sub>x</sub> )	5 ppm	10 ppm	
Roet	5 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>	

### Besloten ruimten

In besloten ruimten, of plaatsen met stilstaande lucht, waar mensen werkzaam zijn, mogen geen arbeidsmiddelen met verbrandingsmotoren worden gebruikt, tenzij voldoende ventilatie is gewaarborgd. Doorgaans zal men dan elektrisch aangedreven heftrucks inzetten. Een lpg-motor zal overigens in een besloten ruimte minder snel problemen opleveren dan een dieselmotor.

Ook een aggregaat mag niet in een dergelijke ruimte worden gebruikt.

### Maatregelen

Onderhoud: Bij het plegen van reparaties en onderhoud zal tevens regelmatige controle op de afstelling van motoren moeten plaatsvinden.

Gebruik: Tijdens werkzaamheden met of nabij verbrandingsmotoren. moet men indicatieve metingen uitvoeren op de componenten koolmonoxide CO en stikstofdioxide NOx van de uitlaatgassen.

## 14.7.2 Internationale afspraken zeevaart en binnenvaart

### Scheepsmotoren

De uitstoot van uitlaatgassen van scheepsmotoren is zowel binnen de zeevarende naties (IMO) als de Rijnsoeverstaten (CCR) geregeld.

Verwijzing naar wettelijk kader:

[AR Bijlage XIII behorende bij artikel 4.19 1ste lid: Grenswaarden gevaarlijke stoffen\\*](#)

\*n.b. nadat men art 4.19 van de Arbeidsomstandighedenregeling op het scherm heeft gekiest men via het 1ste lid "bijlage XIII"

[Voertuigreglement hst 5, art. 5.3.11: Uitlaatsysteem bedrijfswagens.](#)

## 14.7.3 Bunkereren

### Begripsbepaling



Het bunkereren van een schip is het laden of innemen van brandstof. Doorgaans gebruikt het vloeibare brandstof, zoals diesel.

Voor het bunkereren van brandstof kan men op vaste bunkerstations terecht.

Bunkereren van brandstof kan echter tevens op afroep geschieden, op een tevoren afgesproken plaats, waarbij het bunkerschip naar de afnemer toe komt. Bunkereren van binnenschepen kan en mag ook al varende geschieden. Zeeschepen moeten voor de wal of op stroom liggen.

Vrijwel altijd gaat het om het bunkereren van diesel. Dit heeft een relatief hoog vlampunt (40 - 50°C), zodat bepaalde veiligheidsmaatregelen voor brandgevaar beperkt kunnen blijven.

### Wettelijk kader

De lokale Havenverordeningen geven aan waar bunkereren wel of niet is toegestaan. Op bepaalde risicovolle locaties (zoals in een Petroleumhaven of een Chemiehaven) is bunkereren niet toegestaan.

In de overige havens moet voor het bunkereren van zeeschepen een veiligheidsprotocol worden afgewerkt. Dit protocol is niet verplicht voor binnenschepen, maar valt wel aan te bevelen.

De essentie van het protocol is dat bij de aansluiting, verpomping en loskoppeling lekkage en verspilling moeten zijn voorkomen.

### Risico's

De belangrijkste risico's zijn het optreden van morsingen (spills), door

- Lekke slangaansluitingen.
- Onzorgvuldig aan- en afkoppelen

- Niet tijdig stoppen met overpompen.

### **Maatregelen**

Het protocol is een checklist van handelingen en maatregelen die moet worden afgewerkt alvorens het overpompen mag gaan beginnen. De maatregelen hebben betrekking op:

- Het tevoren controleren van de vullinggraad van de bunkertank
- Het vaststellen van de maximale bunkerhoeveelheid
- Het controleren van slangen en slangaansluitingen
- Het zorgvuldig aan- en afkoppelen, met het gebruik van lekbakken
- Het toezicht gedurende het overpompen

Beide partijen, de leverende en ontvangende partij, tekenen het overpompprotocol.