



Dit werkblad heeft betrekking op de aanleg en beveiliging van leidingwaterinstallaties in radionucliden-laboratoria. De leidingwaterinstallatie in deze ruimten moet voldoen aan NEN 1006:2015. Met betrekking tot leidingwaterinstallaties in laboratoria is in artikel 1.4 en 3.7 hieromtrent het volgende gesteld:

- 1.4 *De leidingwaterinstallatie moet zo zijn uitgevoerd dat:*
- a) *de voor het doel beoogde volumestroom, gebruiksdruk en temperatuur aan de desbetreffende tappunten en aansluitpunten voor toestellen beschikbaar is;*
 - b) *het water bij de tappunten - met het oog op de volksgezondheid - betrouwbaar is voor het gebruiksdoel. Het water aan de tappunten aan de normen voor fysische, chemische en microbiologische kwaliteit voldoet;*
 - c) *deze veilig is voor leven en/of eigendommen van de gebruiker en derden;*
OPMERKING 1 Gebruiker is een ieder die gebruik maakt van een leidingwaterinstallatie.
 - d) *de levering van leidingwater bij de niet-eigen installatie niet nadelig wordt beïnvloed;*
 - e) *geluidhinder en te hoge stroomsnelheden wordt vermeden;*
OPMERKING 2 Ten aanzien van de beperking van geluidhinder van leidingwaterinstallaties gelden wettelijke eisen;
 - f) *deze geen aanleiding geeft tot verspilling van leidingwater en/of energie;*
 - g) *een langdurig en ongestoord gebruik moet kunnen worden verwacht;*
 - h) *de kwaliteit van de verschillende soorten leidingwater niet door verbindingen onderling of anderszins nadelig wordt beïnvloed;*
 - i) *deze gemakkelijk kunnen worden bediend, beheerd en onderhouden.*

3.7.1 *Leidingwaterinstallaties mogen niet rechtstreeks op andere waterinstallaties worden aangesloten.*

Huishoudwaterinstallaties mogen niet rechtstreeks op drinkwaterinstallaties en warmtapwaterinstallaties worden aangesloten.

3.7.2 *Als in een perceel een huishoudwaterinstallatie aanwezig is, dan moet de huishoudwaterinstallatie als zodanig herkenbaar zijn (zie ook NEN 1006 artikel 4.7.2). Als er in een perceel naast een leidingwaterinstallatie, ook een andere waterinstallatie aanwezig is, dan moet de leidingwaterinstallatie als zodanig duidelijk zijn gemerkt.*

1. **Titel van de vermelde normen, wetgeving en overige publicaties**

NEN 1006 (2015) Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties;

Kernenergiewet; Besluit Stralingsbescherming;

Publicatie Beheersing van risico's bij handelingen met open bronnen in laboratoria oktober 2005, 2^{de} gewijzigde druk door SWZ;

ARBO Informatieblad AI-18: Verantwoord omgaan met risico's bij het werken in laboratoria.

2. Inleiding

Gebaseerd op de "Kernenergiewet" worden aan het betreden van radionucliden laboratoria stringente eisen gesteld. In deze laboratoria is het onder andere verboden te eten, te drinken en te roken. Een radionucliden-laboratorium is te herkennen aan een geel/zwart stralingsvignet (zie figuur 1) op de toegangsdeur.



Figuur 1: Pictogram radioactieve stoffen

Een radionucliden-laboratorium is een laboratorium waarin met radioactieve stoffen mag worden gewerkt. In de Publicatie Beheersing van risico's bij handelingen met open bronnen in laboratoria worden de eisen beschreven die vanuit het oogpunt van stralingsbescherming gelden. Daarnaast gelden de bepalingen uit de Arbeidsomstandighedenwet voor het werken met stoffen in een laboratorium.

De radionucliden-laboratoria worden, afhankelijk van de te bewerken of in voorraad zijnde hoeveelheden radioactieve stoffen, in volgorde van afnemend risico ingedeeld in de stralingsklassen A, B, C en D.

De leidingwaterinstallatie moet zodanig zijn uitgevoerd dat voor de gebruiker of derden geen gevaar ontstaat van in- of uitwendige besmetting met radioactieve stoffen. Met betrekking tot de wijze van beveiligen tegen terugstromen van vreemde stoffen in de leidingwaterinstallatie is, volgens de Publicatie Beheersing van risico's bij handelingen met open bronnen in laboratoria, een onderscheid gemaakt tussen laboratoria in de verschillende stralingsklassen.

3. Algemene bepalingen voor aanleg en uitvoering

- 3.1 In de ARBO-wetgeving (ARBO-Informatieblad AI-18) wordt gesteld dat eten en drinken in laboratoriumruimtes verboden is. Consumptieve tappunten in een laboratoriumruimte zijn daarom niet toegestaan. Bij alle tappunten moet op deugdelijke wijze zijn vermeld dat het water niet is bestemd voor consumptieve doeleinden. Zie WB 3.7 - Aanleg van leidingwaterinstallaties, verschillende waterinstallaties in een perceel, punt 4, merken van tappunten en leidingen.
- 3.2 De centrale terugstroombeveiliging (zie figuur 2) van het water voor het laboratorium moet buiten de laboratoriumruimte zijn aangebracht.
- 3.3 De installatie is zodanig uitgevoerd dat tappunten en toestellen in de laboratoriumruimte van boven af worden aangesloten (zogenaamde "bovenverdeling") om terugstroming van ongewenste stoffen als gevolg van statische druk te voorkomen.
- 3.4 In verband met ontsmetten (decontaminatie) van de ruimte(n) moeten alle leidingen worden weggewerkt. Voor uitvoering zie WB 3.4.

3.5 Alle afvoeren van waterverbruikende apparatuur moeten onderbroken via een vrije uitloop op het afvoersysteem (riolering) worden aangesloten.

3.6 Aan laboratoriumkranen mogen geen slangen worden bevestigd waarmee verbindingen met het afvoersysteem (riolering) kunnen worden gemaakt.

3.7 De warmtapwaterbereiding is aangesloten volgens WB1.4 F

De aftakking van het leidingwater en warmtapwater ten behoeve van drinkwatertoepassingen buiten de laboratoriumruimte, zoals douchegelegenheid en wastafel, en van de nood- en/of oogdouche in het laboratorium, moet vóór de in 3.2 genoemde centrale beveiliging worden aangesloten (zie figuur 2).

Bij voorkeur < 15 cm van de aftakking vanaf de doorstroomde leiding moet een controleerbare keerklep (EA) geplaatst worden. In plaats van oogdouches kunnen, afhankelijk van de situatie, ook oogspoelflessen worden gebruikt.

3.8 De spoelleiding ten behoeve van de verzameltank voor radioactief afval moet onderbroken via een vrije uitloop worden aangesloten (zie figuur 2).

4 Bepalingen voor een klasse A laboratorium

Bepalingen voor klasse A laboratoria worden in dit waterwerkblad niet nader gespecificeerd. Klasse A laboratoria komen slechts zeer beperkt voor en hierin worden doorgaans specialistische werkzaamheden verricht.

De leidingwaterinstallaties in radionucliden-laboratoria klasse A moeten onderbroken via een vrije uitloop worden aangesloten, zie WB 3.8.

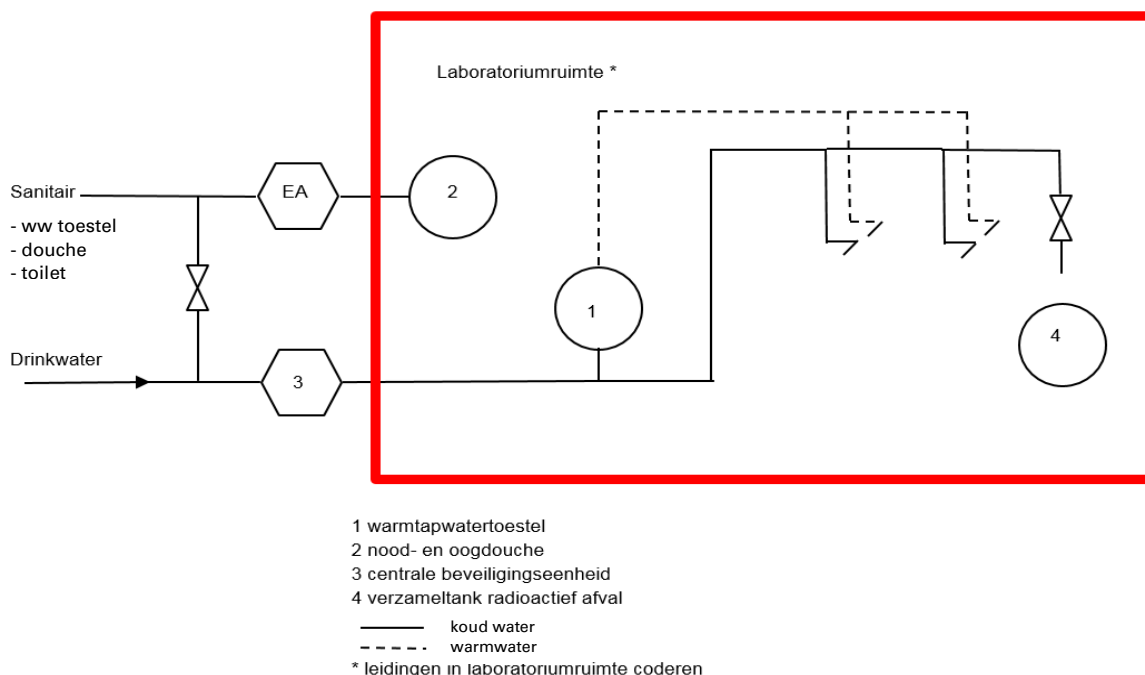
5 Bepalingen voor een klasse B laboratorium

5.1 Het leidingwater voor een klasse B laboratorium moet onderbroken via een vrije uitloop worden aangesloten. De centrale beveiligingseenheid (zie figuur 2, pos 3) kan worden uitgevoerd als een drinkwaterreservoir overeenkomstig WB 4.1 of met een voorraadbak of onderbreking via een vrije uitloop overeenkomstig WB 4.2. Als op basis van de analysemethode Montout uit EN1717 kan worden aangetoond dat het risico op besmetting van bacteriën en virussen niet aanwezig is kan worden volstaan met een onderbreker met verschildrukzones, controleerbaar (BA).

5.2 Waterstraalpompen mogen conform de Publicatie Beheersing van risico's bij handelingen met open bronnen in laboratoria niet worden toegepast.

6 Bepalingen voor klasse C en D laboratoria

6.1 Het leidingwater voor een klasse C en D laboratorium moet worden aangesloten via een onderbreker met verschildrukzones, controleerbaar (BA).
Zie figuur 2, Pos 3.



Figuur 2: Principeschets van een radionucliden-laboratorium met eigen warmtapwatervoorziening voor het proceswater in de laboratoriumruimte.

7 Kenmerken radionucliden-laboratoria

In onderstaande tabel zijn enkele belangrijke bouwkundige eisen en inrichtingseisen voor de verschillende categorieën van radionucliden-laboratoria opgenomen.

Tabel 3

Voorbeelden van maatregelen die genomen worden bij laboratoria waar open bronnen worden toegepast.

Voorziening	D-laboratorium	C-laboratorium	B-laboratorium
toegang	personen moeten bekend zijn met risico's, geen toegang voor onbevoegden, kapstok en besmettingscontrole bij ingang. Toegangsdeur afsluitbaar	personen moeten bekend zijn met risico's, geen toegang voor onbevoegden, kapstok en besmettingscontrole bij ingang. Toegangsdeur afsluitbaar	als C-laboratorium, bovendien: permanent opgestelde controleapparatuur, alleen toegang via de sluis met ruimte om kleding en schoenen te wisselen
zoning	bewaakte zone	bewaakte zone	gecontroleerde zone
ramen	te openen ramen zijn toegestaan	te openen ramen zijn niet toegestaan	te openen ramen zijn niet toegestaan
onderdruk	-	minimaal 5 kPa t.o.v. omliggende niet-geclassificeerde ruimten	minimaal 5 kPa t.o.v. omliggende lager geclassificeerde ruimten, continue gemeten
toevoer ventilatielucht	gezamenlijk met andere ruimten	gezamenlijk met andere ruimten, met terugslagklep	gezamenlijk met andere ruimten, met terugslagklep
afvoer ventilatielucht	gezamenlijk met andere ruimten	separaat via de specifieke afzuigvoorzieningen	separaat via de specifieke afzuigvoorzieningen
afwerking	tot redelijke hoogte glad en naadloos uitgevoerd, bij voorkeur leidingen weggewerkt en vloeren voorzien van oplopende holle plinten	tot redelijke hoogte glad en naadloos uitgevoerd, bij voorkeur leidingen weggewerkt en vloeren voorzien van oplopende holle plinten	zonodig geheel glad en naadloos uitgevoerd, leidingen weggewerkt en vloeren voorzien van oplopende holle plinten
meubilair	goed decontamineerbaar	goed decontamineerbaar	goed decontamineerbaar
aantal niet-handbediende kranen	-	minimaal 1	alle

Bron: Publicatie Beheersing van risico's bij handelingen met open bronnen in laboratoria oktober 2005, 2^{de} gewijzigde druk door SWZ