

## Avhending av radioaktivt avfall

### Prosedyre for beregning av henfall i avfall som står til «decay»

Åpne strålekilder skal håndteres i samsvar med «[Avfallsforskriften](#)», og avhendes i henhold til aktivitetsnivå og halveringstid på nuklidene som benyttes. Det er ikke lov å fortynne avfallet for å komme under verdiene gitt i vedlegg I i «[Forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og avfall](#)».

Bruker er ansvarlig for at avfallet blir håndtert på en forsvarlig og riktig måte i henhold til strålingsnivået på avfallet.

#### Avfall som skal stå til «decay»:

Dette er radioaktivt avfall som hensiktsmessig kan oppnå bakgrunnsstråling innen **ett (1)** år.

Avfall fra radioaktive nuklider pakkes i svarte avfallsbeholdere, en beholder for hver nuklide. Dersom avfallet inneholder flere enn en radionuklide skal [summasjonsregelen](#) angitt i

«Forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall» benyttes.

#### For å beregne påkrevd lagringstid kan likningen nedenfor benyttes (formel 1)

$$t = \ln(A/A_0) / -[\ln(2)/t_{1/2}]$$

- $t$  = påkrevd lagringstid (antall døgn)
- $A$  = Spesifikk aktivitet ved tiden  $t$  (dvs grenseverdi for nukliden i henhold til [forskrift om radioaktiv forurensning og avfall](#), se tabell 1 over verdier for  $A$ )
- $A_0$  = spesifikk aktivitet i avfallet ved  $t=0$  (Bq/g ved tid  $t=0$ , altså aktivitet ved innkjøp dividert på mengden avfall ved  $t=0$ )
- $t_{1/2}$  = nuklidens halveringstid (se tabell 1 over halveringstider)

Dersom aktiviteten etter påkrevd lagringstid er under spesifikk aktivitet for radioaktivt avfall gitt i «Forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og avfall» ([vedlegg I](#), og tabell 1), og tiden er **kortere enn ett** år kan avfallet avhendes som [problemavfall/farlig avfall](#).

Den svarte avfallsbeholderen skal lukkes forsvarlig og settes til «decay» på godkjent lagringsplass.

Dersom påkrevd lagringstid er **over ett** år så må avfallet sendes som radioaktivt avfall til godkjent avfallsmottak. Kontakt lokal strålevernkoordinator før avfallet sendes.

### Emballering:

Benytt svart plastbeholder som skal merkes med:

- Aktuell nuklide
- Aktivitet
- Dato for når beholderen ble satt til «decay»
- Signatur

### Generell regel ved UiB:

Basert på beregninger av påkrevd lagringstid (tabell 2) vil det ved UiB være mulig å la F-18, P-32 og I-124 stå til decay for så å avhendes som problemavfall/farlig avfall.

P-33, Na-22 og Cr-51 må sendes til IFE som radioaktivt avfall.

H-3, C-14, S-35 og I-125 må sendes som radioaktivt avfall til Senja Avfall IKS.

Vedlegg:

Tabell 1. Oversikt over nuklider, halveringstider ( $t_{1/2}$ ) og grenseverdier (A)

Nuklide	Halveringstid ( $t_{1/2}$ )	A (grenseverdi i henhold til forskrift om radioaktiv forurensning og avfall) (Bq/g)
$^3\text{H}$	12,3 år	100
$^{14}\text{C}$	5730 år	10
$^{18}\text{F}$	1,8 timer	10
$^{22}\text{Na}$	2,6 år	0,1
$^{32}\text{P}$	14,3 dager	1000
$^{33}\text{P}$	25,6 dager	1000
$^{35}\text{S}$	87,5 dager	100
$^{51}\text{Cr}$	27,7 dager	100
$^{124}\text{I}$	4,2 dager	10
$^{125}\text{I}$	60,1 dager	100

## Tabell 2. Beregninger av påkrevd lagringstid.

Mengden avfall settes som 1 g (som er ca vekt på den innkjøpte isotopen ved t=0).

A<sub>0</sub> settes til 37 MBq som vil være en typisk aktivitet brukt ved UiB.

Halveringstid (t<sub>1/2</sub>) og Spesifikk aktivitet (A) er fast for hver nuklide.

Nuklide	A (spesifikk aktivitet ved tiden t) (Bq/g)	A <sub>0</sub> (spesifikk aktivitet i avfallet ved t=0) (MBq/g)	t <sub>1/2</sub> (halveringstid)	t (påkrevd lagringstid)
<sup>18</sup> F	10	37	1,8 timer	<b>1,64 dager</b>
<sup>32</sup> P	1000	37	14,3 dager	<b>216 dager</b>
<sup>33</sup> P	1000	37	25,6 dager	<b>388 dager</b>
<sup>35</sup> S	100	37	87,5 dager	<b>1027,5 dager</b>
<sup>51</sup> Cr	100	37	27,7 dager	<b>512 dager</b>
<sup>124</sup> I	10	37	4,2 dager	<b>91,7 dager</b>
<sup>125</sup> I	100	37	60,1 dager	<b>1112 dager</b>

Formel 1 er omskrevet fra denne formelen:

$$A = A_0 e^{-\lambda t}$$

hvor,

A= spesifikk aktivitet ved tiden t (grenseverdi for den enkelte nuklide i forskrift om radioaktiv forurensning og avfall)

A<sub>0</sub>= spesifikk aktivitet i avfallet ved t=0

$\lambda = \ln(2) / t_{1/2}$  hvor t<sub>1/2</sub> er nuklidens halveringstid