

zijn de bundelkanalen aangesloten op een koelwater- of gasspoelsysteem en voorzien van aparte collimatoren.

### *Buizenpostsysteem*

De HFR heeft de beschikking over een buizenpostsysteem. Bestralingen met relatief korte bestralingstijden maken gebruik van dit Pneumatisch Rabbit Systeem (PRS). De monsters worden, opgesloten in standaard kunststofcapsules ("rabbits" of "shuttles" genoemd) en pneumatisch in en uit hun bestralingspositie naast de reactor kern getransporteerd (zie figuur 11.5). De installatie bestaat uit een buizensysteem, een ventilator, een zendstation en een afgeschermd ontvangststation plus instrumentatie voor signalering en tijdsinstelling. De bestralingspositie bevindt zich aan de buitenzijde van het reactorvat en is ingebouwd in de buitenkerndooskast. De ventilator zuigt, tijdens de bestraling, via een inlaatfilter lucht uit het reactorgebouw door het buizensysteem en blaast het naar het off-gassysteem. Het systeem werkt op de onderdruk van de ventilator. Een in het zendstation geplaatste capsule wordt hiermee in de bestralingspositie gezogen en wordt deze, na het verstrijken van de vooraf ingestelde bestralingstijd, automatisch weer naar het ontvangststation gezogen. Tijdens de bestraling wordt de capsule door de langstromende lucht gekoeld. De maximale bestralingsduur van een rabbit bedraagt circa één uur.

### **11.2.2 Voorzieningen voor bestralingsexperimenten**

De verschillende bestralingsfaciliteiten maken gebruik van een aantal voorzieningen zoals waterkoeling, gasspoelsysteem, data acquisitie en opslag en ontmanteling. Voor afvoer van gassen wordt gebruik gemaakt van het off-gassysteem (zie paragraaf 10.5.2). De volgende systemen zijn voor de bestralingsexperimenten beschikbaar:

- **horizontale bestralingsbuizen watersysteem,**
- bassin experimenten koelwatersysteem,
- hydrofoor experimenten koelwatersysteem,
- experimenten gasservicesysteem,
- vloeibare stikstofinstallatie,
- bewakingsvoorzieningen,
- data acquisitie en
- voorzieningen voor hantering, opslag, herlading, ontmanteling en transport.

### ***Horizontale Bestralingsbuizen Watersysteem***

**Dit systeem heeft de functie om water vanuit de bassins naar een aantal horizontale bestralingsbuizen, ook wel bundelfaciliteiten genoemd te voeren (zie paragraaf 11.2.1). De doorstroming van bassinwater door de bestralingsbuizen wordt voorzien door een pomp. Het water wordt na de doorstroming van de horizontale bestralingsbuizen weer teruggevoerd naar de bassins. De doorstroming van het water is voornamelijk nodig voor het beheersen van corrosie ten gevolge van het**

**aanwezige water in de HB's. Daarnaast voorziet de doorstroming van het water in de afvoer van de geringe hoeveelheid warmte die in de buizen wordt opgewekt. Er is overigens geen noodzaak tot actieve afvoer van warmte in de HB's omdat de warmteoverdracht naar het reactorbassin zonder de doorstroming afdoende is. Verder zorgt het water voor afdoende afscherming van de neutronenbundel.**

#### *Bassin Experimenten Koelwatersysteem*

Voor de geforceerde koeling van de bestralingsfaciliteiten in of naast het reactorvat, staat het Bassin Experimenten Koelwatersysteem (BEKWS) en het Uitbreiding Bassin Experimenten Koelwatersysteem (UBEKWS) ter beschikking (zie figuur 11.6). Beide systemen koelen de verschillende experimenten en werken onafhankelijk van elkaar.

De functie van het BEKWS is het leveren van een gegarandeerde en bewaakte hoeveelheid koelwater aan de aangesloten bestralingsfaciliteiten. Het systeem bestaat uit een tweetal pompen, leidingen, debietmeters, debietregelaars, manometers en filters. De pompen zuigen het water uit opslagbassin 1 en persen het via een filter naar de verschillende experimenten. Het koelwater wordt vervolgens teruggevoerd naar het reactorbassin. Daarnaast is er het UBEKWS dat bestaat uit vier pompen en een filter. De pompen zuigen het water aan vanuit het reactorbassin en persen het via een filter naar de verschillende experimenten. Het koelwater wordt vervolgens teruggevoerd naar het reactorbassin.

Aangezien er op de BEKWS en UBEKWS faciliteiten met splijtbaar materiaal worden aangesloten, is één van de pompen van het BEKWS elektrisch aangesloten op de noodstroomvoorziening. Bij een onderbreking in de elektrische voeding wordt er voldoende koelwater aangevoerd voor de nakoeling van de aangesloten bestralingsfaciliteiten. Een koppelleiding tussen de twee systemen zorgt ervoor dat bij uitval van het openbare stroomnet automatisch een koppeling tussen de beide systemen tot stand wordt gebracht.

#### *Hydrofoor Experimenten Koelwatersysteem*

De functie van het hydrofoor experimenten koelwatersysteem (HEKWS) is het koelen van de opstellingen vóór de horizontale bestralingsbuizen. Dit systeem wordt gevoed vanuit de hydrofoorinstallatie van de HFR (zie paragraaf 10.3.5). Het HEKWS is aan de uitlaatzijde verbonden met het uitlaatgedeelte van het secundaire koelwatersysteem. Het systeem kan echter ook afvoeren naar de decontaminatie en radioactief afvalverwerking (DRA). Het hydrofoor experimenten koelwatermonitorsysteem bewaakt de radioactiviteit van het afgevoerde koelwater.

#### *Experimenten Gasservicesysteem*