

**KERNFORSCHUNGSZENTRUM
KARLSRUHE**

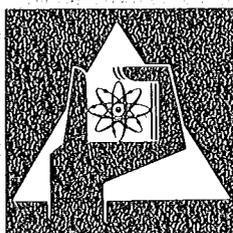
Mai 1975

KFK 2169

Abteilung Datenverarbeitung und Instrumentierung

Ein Programmsystem zur Steuerung und Kontrolle
der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe
in
APL PLUS

B. Petruschka



**GESELLSCHAFT
FÜR
KERNFORSCHUNG M.B.H.**

KARLSRUHE

Als Manuskript vervielfältigt

Für diesen Bericht behalten wir uns alle Rechte vor

GESELLSCHAFT FÜR KERNFORSCHUNG M. B. H.
KARLSRUHE

KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE

KFK 2169

Abteilung Datenverarbeitung und
Instrumentierung

Ein Programmsystem zur Steuerung und Kontrolle
der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe

in

APL PLUS

B. Petruschka

Gesellschaft fuer Kernforschung m.b.H., Karlsruhe

ZUSAMMENFASSUNG:

Es wird ein System von interaktiven APL Funktionen zur Erfassung und Auswertung von Messdaten beschrieben. Die Daten fallen während einer Kampagne der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) an und werden zur Steuerung des Prozesses herangezogen.

Zuerst wird das Verfahrensprinzip zur Wiederaufarbeitung von LWR Brennstoffen beschrieben, danach werden kurz die Gründe erwähnt, weshalb die Programme in dem Timesharing System APL PLUS erstellt wurden. Es folgt eine Beschreibung der Organisation der Bücher und Files sowie aller wesentlichen Funktionen.

Im Anhang finden sich die Listen sämtlicher Funktionen, ferner eine Beispielsitzung und die Ausgaben täglicher bzw. monatlicher Statistiken über Terminal und Schnelldrucker.

ABSTRACT : APL USED FOR CONTROL OF A REPROCESSING PLANT

A package of interactive APL functions for data maintaining and processing is discussed in some detail. The data is recorded during the cycle of irradiated fuels and is used to control the reprocessing plant at the Karlsruhe Nuclear Research Center (WAK).

First nuclear fuel processing is explained. A short justification is given of the reasons why the program language APL and the facilities of the file subsystem APL PLUS had been chosen for data handling. This is followed by the description of workspace and file organisation, all main functions and files are described. Finally all functions are listed, an example of a user session and the output of daily and monthly reports from terminal and high-speed printer are presented.

INHALTSVERZEICHNIS :

	SEITE
1.Einleitung	1
2.Aufgabe des Datenbueros der GWK	2
3.Warum APL als Loesungshilfe?	3
4.Organisation der Programme und Files	4
5.Beschreibung der Programme	6
6.Beschreibung der Files	11
7.Schlussbemerkung	13
ANHANG I : Programmlisten	14
ANHANG II : Beispielsitzung und Statistiken	54
ANHANG III : Verfahrenschritte der WAK	68
Literaturverzeichnis	70

1. Einleitung

Dieser Bericht beschreibt ein System von interaktiven, in APL geschriebenen Programmen, die zur Erfassung und Auswertung der während einer Kampagne der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) anfallenden Messdaten dienen. Diese Daten werden zur Steuerung des Prozesses herangezogen, sie erhöhen damit die Betriebssicherheit und die Verfügbarkeit der Anlage.

Die WAK ist der erste Prototyp einer Wiederaufarbeitungsanlage in der Bundesrepublik Deutschland, sie hat eine Kapazität von 40 jato (Jahrestonnen) Uraniumoxid bei etwa 200 Betriebstagen und wird mit Oxid-Brennstoffen aus Forschungsreaktoren und Kernkraftwerken betrieben. Die WAK ist ausgelegt für Oxid-Brennstoffe aus Leichtwasserreaktoren (LWR). Der Betreiber der Anlage ist die Gesellschaft für Wiederaufarbeitung Karlsruhe (GWK).

Das Verfahrensprinzip für die Wiederaufarbeitung von LWR Brennstoffen sei hier kurz angeführt:

- 1) Die angelieferten Brennelemente werden zuerst für etwa 180 Tage unter Wasser zur Kühlung gelagert.
- 2) Es folgt eine mechanische Zerlegung der Brennelemente und ein Zerschneiden der Brennstäbe sowie eine Auslaugung des Brennstoffs mit Salpetersäure im sogenannten Chop-and-Leach-Verfahren.
- 3) Die Trennung des Urans und Plutoniums von den Spaltprodukten und voneinander geschieht durch Tributylphosphat-Extraktion im sogenannten Purex-Prozess.
- 4) Zuletzt erfolgt die Endreinigung und Konversion der Produkte sowie die Lagerung der hochaktiven Spaltprodukte (HLW: High level waste).

Die mittelaktiven und schwachaktiven flüssigen (d.h. spezifische Aktivität unter 1 Ci/l) sowie die festen Abfälle gehen zur Weiterverarbeitung an die Abteilung Dekontaminationsbetrieb (ADB) des Kernforschungszentrums Karlsruhe.

Die Abbildung 8 im Anhang zeigt ein Schema der Verfahrensschritte der WAK während einer Kampagne.

2. Aufgabe des Datenbueros der GWK

Der gesamte Prozess der Wiederaufarbeitung ist stark von der Begrenzung der Masse, Konzentration und von den Behaelterausmassen abhaengig, um einen Schutz gegen eine eventuelle nukleare Exkursion zu bieten. Grundlegend fuer die Steuerung und Kontrolle des Betriebes ist deshalb eine kontinuierliche Bestimmung der Spaltstoffgehalte in den einzelnen Prozessbehaeltern. Gewuenschte Daten sind der Durchsatz der Kernbrennstoffe. Die Auslaugungseinheiten sind massenkontrolliert in geometrisch kritikalitaetssicheren Behaeltern, waehrend der Purexprozess durch Konzentrationskontrolle, welche durch Messung des Volumenflusses in den einzelnen Behaeltern bewirkt wird, und Pruefen der Saeuremolaritaet limitiert wird. Die Messwertuebertragung und -umwandlung geschieht teils pneumatisch, teils elektrisch. Die analytische Ueberwachung der Prozessstroeme erfolgt durch Entnahme von Proben und anschliessende Analyse im analytischen Labor.

Alle diese anfallenden Messdaten werden auf vorgedruckten Formblaettern durch das Betriebspersonal festgehalten. Die Datenblaetter werden an das Datenbuero weitergegeben, das diese Daten so weit wie moeglich auf Richtigkeit prueft. Da einige der Zustandsgroessen waehrend des Prozesses nur indirekt, z.B. die Konzentrationen von Uran und Plutonium aus der Dichte bzw. der Saeuremolaritaet, gemessen werden koennen, d.h. erst Umrechnungen an Hand von Tabellen vorgenommen werden muessen, koennen diese fehlerbehaftet sein (von Messfehlern sei hier abgesehen). Danach werden Auswertungen, die der Kontrolle des Betriebes dienen, vorgenommen, Statistiken oder auch Schaubilder erstellt.

Die Daten dienen, wie schon erwaehnt, zum einen der internen Betriebskontrolle, zum anderen sollen sie das know-how fuer die geplante Wiederaufarbeitungs-grossanlage (Massstabsver-groesserung: 1:40) liefern.

Im Zeitalter der elektronischen Datenverarbeitung erschien es als Anachronismus, dass die oben erwaehnten Arbeiten, also Erfassung und Auswertung der Messdaten, von Hand bzw. mit Hilfe eines Tischrechners vorgenommen wurden. Es wurde deshalb im Jahre 1973 entschieden, das Datenbuero der GWK auf Datenverarbeitung umzustellen. Das Ziel dieser Umstellung sollte sein, durch maschinelle Erfassung und Auswertung der Messdaten eine Arbeitsentlastung der Mitarbeiter des Datenbueros zu bewirken und Fehler auf ein Mindestmass zu beschraenken.

Es sei hier erwaehnt, dass fuer die geplante Grossanlage eine rechnergefuehrte Messdatenerfassung und Prozessueberwachung vorgesehen ist.

3. Warum APL als Loesungshilfe?

Das Datenbuero der GWK hatte zum damaligen Zeitpunkt keinen Mitarbeiter, der Erfahrung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung besass. Aus den ersten Besprechungen zwischen Mitarbeitern des Datenbueros und der ADI ergab sich der Wunsch nach einem Einsatz einer Datenstation zur Erfassung und Auswertung der Messdaten. Diese Datenstation sollte schreibmaschinenaehnlich sein und zu einem spaeteren Zeitpunkt von den Operateuren des Betriebsbueros bedient werden koennen. Aus diesem Wunsch resultierte die Entscheidung fuer die Anschaffung eines IBM 2741 Terminals.

Als naechstes war nun noch die Frage des Teilnehmersystems und der Sprache zu klaeren, in der die interaktiven Programme, welche die bisher manuelle (und von Fehlern behaftete) Datenerfassung und Erstellung der Statistiken uebernehmen sollten, erstellt werden sollten. Es standen zwei Teilnehmersysteme zur Auswahl: TSO und APL mit dem Zusatzsystem APL*PLUS, die beide im ADI auf dem System IBM 360/65 betrieben werden. Die Alternative war also: Erstellung der Programme in APL oder Erstellung der Programme in PL/1 und damit die Einfuehrung des Teilnehmersystems TSO.

Die Entscheidung fiel fuer APL aus den folgenden Gruenden:

- Geringerer Programmieraufwand im Vergleich zu PL/1.
- Benutzerfreundlichkeit des Systems, d.h. fertiggestellte Programme koennen praktisch ohne jegliche EDV- oder APL Kenntnisse eingesetzt werden, da diese voll interaktiv gemacht werden koennen.
- APL ermoeglicht dem Programmierer die Erstellung von kurzen, uebersichtlichen Programmen, damit lassen sich spaeter sehr leicht Aenderungen einbauen; ferner bietet es ihm sehr gute Testmoeglichkeiten.
- Einfache Handhabung der Funktionen des Filesystems APL*PLUS zur Haltung und zum Veraendern von Datenbestaenden.
- Die kompaktere Datenstruktur von APL und des Filesystems erleichtert die Datensicherungsmoeglichkeiten im Vergleich zu TSO wesentlich. Von saemtlichen APL Dateien (APL*PLUS Files und APL Workspaces) werden taeglich Kopien auf Band erstellt, d.h. es kann maximal die Dateneingabe eines Tages verloren gehen, falls die Dateien wegen eines Plattenfehlers restauriert werden muessen.
- Groessere Listen, deren Ausgabe die Datenstation zu lange belegen wuerden oder die nicht sofort gebraucht werden, koennen ohne jeden Programmieraufwand ueber den Schnelldrucker ausgegeben werden.

Ein weiterer Grund sei noch erwäht. Die leichte Erlernbarkeit der Sprache APL, die einfache Handhabung der wenigen Systembefehle des Teilnehmersystems APL, liessen erhoffen, dass mindestens einer der Mitarbeiter des Datenbüros zu einem früheren oder späteren Zeitpunkt in der Lage sein würde, selbst Programme zu schreiben, etwaige Änderungen an fertiggestellten Programmen vorzunehmen und damit die Wartung des Programmsystems selbst in die Hand zu nehmen.

4. Organisation der Programme und Files

Die Erfassung der Prozessdaten der Anlage lässt sich in drei Hauptgruppen einteilen:

1. Uran- und Plutoniumkontrolle
2. Kontrolle der Verluste (waste) im Prozess
3. Kontrolle der Abgabemengen flüssiger und fester radioaktiver Abfälle an ADB/GFK.

Dieser Einteilung in drei Gruppen entspricht die Abspeicherung der Programme in drei Büchern (workspaces) mit den Namen:

BILANZ

VERLUSTE

und

ADB

Diese Bücher enthalten Funktionen, die es erlauben, interaktiv über das Terminal die Daten einzubringen, tägliche oder monatliche Statistiken zu erstellen, welche wahlweise über das Terminal oder über den Schnelldrucker ausgegeben werden können, ferner Funktionen mit Hilfe derer erkannte Fehler korrigiert werden können.

In allen drei Büchern sind identische Funktionen enthalten, was zwar eine Verschwendung an Speicherplatz bedeutet, jedoch akzeptiert werden musste, um zu vermeiden, dass die Operateure des Betriebsbüros, die später die Dateneingabe vornehmen sollen, Systembefehle wie)COPY bzw.)PCOPY auszuführen haben.

Die Files sind in zwei Typen eingeteilt:

1. Eingabedatenfile
2. Eichkurvenfile.

- Eingabedatenfile

Jede Komponente des Files enthaelt eine numerische Matrix korrespondierend zu einem Behaelter. Jede Zeile dieser Matrix enthaelt die Daten fuer einen Transfer in diesem Behaelter, die durch eine Eingabefunktion interaktiv eingegeben werden. Die Matrizen haben maximal die Zeilenlaenge 50, Die Spaltenlaenge variiert von Behaelter zu Behaelter, sie ist gleich der Anzahl der Prozessdaten, die im entsprechenden Behaelter gemessen werden. Fallen mehr als 50 Transfers in einem Behaelter waehrend einer Kampagne an, so wird eine neue Matrix aufgebaut, die in einer zu bestimmenden Komponentenummer des Files (siehe spaeter) abgespeichert wird. Der Grund fuer die maximale Zeilenlaenge 50 war der folgende: Werden saemtliche Daten einer Kampagne fuer einen Behaelter in einer Matrix gehalten, so kann der Fall eintreten, dass diese Matrix zu gross wird und nicht mehr in das Buch passt, d.h. der Benutzer bekaeme die Nachricht WS FULL ERROR ausgedruckt, ein Abspeichern dieser Matrix waere dann nicht mehr moeglich.

- Eichkurvenfile

Diese Files enthalten u.a. die Eich Tabellen saemtlicher Behaelter.

Eine Komponente des Eichkurvenfiles ist eine 'directory matrix' von numerischem Typ. Sie dient dazu, Referenzen zu den Eich Tabellen und den korrespondierenden Komponenten des Eingabedatenfiles zu machen, ferner zur Kontrolle, ob ein Transfer von einem Behaelter in einen anderen moeglich ist.

Eine zweite Komponente enthaelt eine Zeichenmatrix, welche die verschiedenen Bezeichnungen der moeglichen Transfers enthaelt. Die anderen Komponenten des Files enthalten die Eich Tabellen fuer jeden Behaelter.

In den folgenden Abschnitten 5 und 6 werden die Programme bzw. Files naeher beschrieben.

5. Beschreibung der Programme

5.1 Programme, die in allen drei Buechern identisch sind.

Die dyadische Funktion EINI dient zur Ausgabe und nachfolgenden Eingabe von Zeichenketten in einer Zeile. Diese Moeglichkeit bietet das System APL*PLUS, indem die Ausgabe (\uparrow + X) kein CRT(carriage return) enthaelt, wenn sie durch Zeicheneingabe in der Form $Y \leftarrow \uparrow$ gefolgt wird.

Die Funktion gibt zunaechst eine Zeile erklarenden Textes fuer die Eingabe aus, welcher durch das linke Argument spezifiziert wird. Sie erwartet danach Eingabe am ersten Unterstreichungszeichen (_), deren Anzahl das rechte Argument spezifiziert. Saemtliche Daten werden als Zeichenketten eingegeben. Diese Art der Eingabe enthaelt die Moeglichkeit, die Daten auf Konsistenz und Gueltigkeit zu pruefen, hat jedoch auch den Nachteil, dass alle Prozessdaten in numerische Daten konvertiert werden muessen, bevor mit ihnen gerechnet werden kann. Wird ein Fehler erkannt, so wird die Nachricht FEHLER.EINGABE WIEDERHOLEN ausgedruckt (Ist in der globalen Variablen ERR enthalten) und es wird neue Eingabe erwartet. Wird als Eingabe CRT gedrueckt, so wird als Ergebnis der leere Vektor zurueckgegeben, sonst liefert das Ergebnis die eingegebene Zeichenkette.

Die Funktion EINI ruft die folgenden Funktionen auf:

IF : Sprungfunktion, liefert als Ergebnis das linke Argument oder den leeren Vektor.

FI1 : gibt als Ergebnis den Indexvektor 1,3,5,... in Abhaengigkeit des rechten Arguments zurueck.

FI2 : gibt als Ergebnis den Indexvektor 2,4,6,... in Abhaengigkeit des rechten Arguments zurueck.

TP und NN : dienen zum Testen der richtigen Stellung der Punkte bei der Eingabe.

SB : ersetzt in einer Zeichenkette alle Leerzeichen durch Nullen.

Es folgen weitere Funktionen, die in allen Buechern vorhanden sind:

NP : entfernt aus einer Zeichenkette Leerzeichen und Punkte und liefert als Ergebnis den numerischen Wert der Zeichenkette.

STN : dient zur Umwandlung einer Zeichenkette in deren numerischen Wert. Die globale Variable CS enthaelt die fuer die Zeichenkette zulaessigen Zeichen, naemlich die Zahlen von 0 bis 9 und den Punkt. (Zahlen im E-Format sind also nicht zulaessig).

RUND : ist eine Rundungsfunktion, wobei das linke Argument die Anzahl der Stellen, auf die gerundet werden soll, bestimmt.

TS : testet eine Zeichenkette auf zulaessige Zeichen und gibt als Ergebnis 0 bzw. 1 zurueck.

SUCH : ist eine dyadische Funktion, deren rechtes Argument ein Skalar und deren linkes Argument ein Vektor sein muss. Die Funktion bestimmt entweder den Index des rechten Arguments, falls dieses Element des Vektors ist, oder bestimmt die Indizes der Elemente des Vektors, zwischen denen der Wert liegt, oder aber erkennt, dass der Wert nicht innerhalb des Wertebereichs liegt und gibt dann die Fehlernachricht: WERT AUSSERHALB DES WERTEBEREICHS aus.

VOL : diese Funktion berechnet mit Hilfe der Funktionen WPR und WWS das Volumen aus Niveau und Dichte.

WPR : liefert als Ergebnis das aus der Eich-tabelle berechnete Niveau in mm WS.

WWS : liefert als Ergebnis das aus der Eich-tabelle berechnete Volumen in Liter.

ABF : Monatseingabe.

DATUM : Funktion zur Berechnung des Tagesdatums.

PRINT : entspricht im wesentlichen der Funktion PRINTREQ des oeffentlichen Buches 1 FILEPRINT und bewirkt das Absetzen einer Druckanweisung fuer den als rechtes Argument spezifizierten File ueber den Schnelldrucker. Erscheint die Nachricht DRUCK O.K. ,so ist die Druckanforderung abgesetzt, und die Druckerlisten koennen am naechsten Morgen abgeholt werden.

QNTRAIN : bewirkt die Ausgabe des Files ueber Schnelldrucker mit QN-Kette.

TITLE : Funktion zur Ausgabe von Seitenueberschriften bei Ausdruck von Files ueber den Schnelldrucker (siehe 1 FILEPRINT).

5.2. Die Funktionen des Buches BILANZ

Es gibt fuer den Benutzer dieses Buches zwei wesentliche Funktionen:

EINGABE und DRUCK.

Beide Funktionen sind voll interaktiv.

Die Funktion EINGABE dient:

- a) der Eingabe der Daten eines Transfers in einem Behaelter,
- b) der Aufbereitung dieser Daten und der Abspeicherung im Eingabedatenfile

und

- c) der Ausgabe eines ersten Protokolls des Bilanzstandes im jeweiligen Behaelter.

Um den Operateuren des Betriebsbueros die Umstellung von manueller zu maschineller Buchhaltung etwas zu erleichtern, wurde die Eingabe der Daten in Form der bisher ueblichen Formblaetter beibehalten.

Groesster Wert wurde dabei auf das Pruefen der eingegebenen Daten auf 'Richtigkeit' gelegt, es musste dafuer eine Erhoehung der CPU-Zeit in Kauf genommen werden, die dadurch entsteht, dass die numerischen Daten als Zeichenketten eingegeben werden und daher zur Ausfuehrung von Rechenoperationen erst vorher eine Umwandlung der Zeichenketten in numerische Werte erfolgen muss.

Die Funktion EINGABE ruft eine Reihe von anderen Funktionen auf, die zur Abarbeitung der vorher angefuehrten Punkte a bis c noetig sind. Die davon wichtigsten Funktionen sollen im folgenden kurz beschrieben werden.

KOPF : liefert die Ueberschrift fuer die anstehende Kampagne.

BILANZK : fordert die Eingabe der Transferbehaelter und des Transferanfangs, bei bestimmten Behaeltern auch des Transferendes, an.

TUEB : wird von BILANZK aufgerufen und prueft zunaechst, ob der eingegebene Transfer moeglich ist. Ist das nicht der Fall, dann wird die Nachricht: FEHLER IN TRANSFERBEHAELTER, BEGINNE VON VORNE ausgedruckt, und der Benutzer muss die Funktion EINGABE nochmals aufrufen. Die Variablen CN und EN enthalten die Komponentenummer des Eichkurvenfiles bzw. des Eingabedatenfiles fuer den Bilanzbehaelter, der Rueckgabeparameter enthaelt die Bezeichnung des Transfers.

FILETIE : macht zunaechst ein FTIE auf die Files BDAT1 und SUMBDAT. BN enthaelt die laufende Batchnummer, der Vektor SUM die derzeitige Bilanzsumme des Behaelters. Der Rueckgabeparameter ist eine Matrix, sie enthaelt die Transferdaten der letzten 50|BN (oder BN-SUM[1]×50) Transfers.

EUEB : fordert weitere Eingabedaten in Abhaengigkeit des Bilanzbehalters an, bereitet diese Daten auf, indem verschiedene Umrechnungen vorgenommen werden und speichert sie als Matrix in der entsprechenden Komponente des Eingabedatenfiles ab. Diese Matrizen haben maximal die Zeilenlaenge 50. Wird diese Zahl ueberschritten, so wird eine neue Matrix fuer die Daten der folgenden Transfers aufgebaut und in der Komponentenummer : FN +SUM[1]×15 abgespeichert.

FN ist die Komponentenummer des Eingabedatenfiles fuer den Behaelter, falls nur eine Komponente zur Abspeicherung der Daten beansprucht wird. SUM[1] ist ein Zeiger, der angibt, wo diese Daten zuletzt abgespeichert wurden; die Zahl 15 gibt an, wieviel Bilanzbehaelter insgesamt vorhanden sein koennen.

AUEB : gibt den neuen Bilanzstand (Volumen, Uran, Plutonium etc.) im Behaelter aus.

Die Funktion DRUCK dient:

- a) der Aufstellung einer taeglichen Statistik der Bilanzstroeme in saemtlichen Bilanzbehaeltern,
 - b) der Ausgabe der Statistik ueber den Schnelldrucker
- und
- c) der Erfassung und Abspelcherung der sogenannten Dekontaminationsfaktoren in einem File.

DRUCK fordert nur die Eingabe des Datums an, fuer das die Statistik erstellt werden soll. Die von der Funktion DRUCK aufgerufenen Funktionen FAK1 und FAK2 berechnen Zwischengroessen fuer jeden Behaelter, die Funktion DEKO berechnet dann daraus die eigentlichen Dekontaminationsfaktoren und speichert diese im File DEKFAK ab.

5.3. Die Funktionen des Buches ADB

Die Funktionen des Buches ADB sind in vier Gruppen GFEST, GFLUSS, GHILF und GKORREKTUR eingeteilt. Die Aufgabe der Funktionen sind:

- a) die Erfassung der Abgabemengen fluessiger radioaktiver Abfaelle an ADB (Gruppe GFLUSS),
 - b) die Erfassung der Abgabemengen fester radioaktiver Abfaelle an ADB (Gruppe GFEST),
 - c) die Erstellung monatlicher Uebersichtstabellen saemtlicher Abgaben an ADB sowie Ausgabe dieser Tabellen ueber das Terminal oder den Schnelldrucker (Funktionen MONFEST DRUCK und MONAT)
- und
- d) der Korrektur von fehlerhaften Eingaben (Gruppe GKORREKTUR).

Die Eingabe und Erfassung der fluessigen radioaktiven Abfaelle geschieht durch die Funktion EINFLUSS, die der festen radioaktiven Abfaelle durch die Funktion EINFEST. Die eingegeben Daten werden in den Files ADBDATEN bzw. FESTDATA abgespeichert.

Mit Hilfe der Funktion MONAT kann monatlich eine Uebersichtstabelle der Abgabemengen fluessiger radioaktiver Abfaelle, die unterteilt werden nach den einzelnen Wastebehaeltern, und die Gesamtsumme, unterteilt in inaktiv, schwachaktiv, organisch MAW und waessrig MAW, ueber das Terminal ausgegeben werden.

Die Funktion MONFEST erstellt eine Uebersicht ueber die abgegebenen Faesser und Filter waehrend des spezifizierten Monats an ADB.

Die Funktion DRUCK ermoeoglicht saemtliche Uebersichtstabellen kostensparend ueber den Schnelldrucker auszugeben.

Der Aufruf der Funktion KORREKTUR ermoeoglicht das Korrigieren falsch eingegebener Daten.

Saemtliche Funktionen sind wiederum voll interaktiv.

5.4. Die Funktionen des Buches VERLUSTE

Das Buch VERLUSTE enthaelt die drei interaktiven Hauptfunktionen:

EINGABE DRUCK und KORREKTUR.

Die Funktion EINGABE entspricht in ihren Aufgaben der Funktion EINGABE des Buches BILANZ. Sie dient also der Eingabe der waehrend einer Kampagne anfallenden sogenannten Verluste, der Abspelcherung dieser Daten im Eingabedatenfile VDAT1 und der Ausgabe der Zwischensummen an Verlusten im angegebenen Behaelter. Die von ihr aufgerufenen Hilfsfunktionen sind aehnlich denen des Buches BILANZ und brauchen deshalb hier nicht naeher beschrieben zu werden.

Zur Korrektur von fehlerhaft eingegebenen Daten steht die Funktion KORREKTUR zur Verfuegung. Auch diese Funktion ist voll interaktiv, sie verlangt vom Benutzer die Eingabe der Transferbehaelter und der Batchnummer, fuer die die falsche Eingabe gemacht wurde. Ferner verlangt sie die Eingabe der Korrekturdaten und immer die Eingabe der Konzentration von Uran und Plutonium, da diese Daten im Datenfile nicht abgespeichert werden. Die Gewichte von Uran und Plutonium werden neu berechnet und die entsprechende Komponente des Datenfiles durch die neuen Daten ersetzt. Die neuen Zwischensummen an Verlusten im spezifizierten Behaelter werden zuletzt ausgedruckt. Von der Funktion KORREKTUR aufgerufene Hilfsfunktionen sind KORKOPF KORDATEN UPI und AGWK.

Die Funktion DRUCK erstellt eine Statistik der gesamten Verluste, wobei maximal die letzten 35 Transfers aufgelistet werden, und setzt eine Druckenforderung zum Ausdruck dieser Statistik ueber den Schnelldrucker ab.

Im Anhang findet sich eine Auflistung saemtlicher in den Buechern 95001 ADB, 95001 BILANZ und 95001 VERLUSTE enthaltenen Funktionen.

6. Beschreibung der Files

Bei der Benutzung der Programme arbeitet der Benutzer mit den folgenden Files:

1) den Eingabedatenfiles:

BDAT1 SUMBDAT VDAT1 SUMVDAT ADBDATEN FESTDATA DEKO und DEKFAK

und

2) den Eichkurvenfiles:

BILANZ FADB VERLUSTE und SALS.

Zum Ausdrucken der Statistiken ueber den Schnelldrucker werden die folgenden Files verwendet:

BDRUCK VDRUCK und ADBDRUCK.

BDAT1

In diesem File wird vor allem der Durchsatz an Uran bzw. Plutonium in den Bilanzzonen erfasst. Die Komponenten des Files enthalten Matrizen deren Spaltenlaenge vom jeweiligen Behaelter abhaengt. Die Zeilenlaenge kann maximal 50 sein.

SUMBDAT

Jede Komponente dieses Files enthaelt einen sechselementigen Vektor, der den derzeitigen Stand des Behaelters angibt. Das erste Element gibt die um 1 verminderte Anzahl von fuer den entsprechenden Behaelter abgespeicherten Matrizen an. Der Wert dieses Elementes wird zur Berechnung der entsprechenden Filekomponentennummer des jeweiligen Behaelters herangezogen. Das zweite Element enthaelt die Batchnummer, die folgenden Elemente enthalten die Summen fuer das Volumen in Liter, Uran in kg, Plutonium in g und die Gammaaktivitaet in Curie.

VDAT1

Dieser File enthaelt die Verluste (waste) der laufenden Kampagne, es sind hier auch die sogenannten Scheinverluste, die in den Rezyklus gehen, enthalten.

SUMVDAT

Er entspricht dem File SUMBDAT .

ABBDATEN

In diesem File werden die fluessigen radioaktiven Abfaelle an ADB festgehalten.

FESTDATA

Der File enthaelt die festen radioaktiven Abfaelle, die in Faessern an ADB abgehen.

DEKO

Der File dient zur Zwischenspeicherung von Zwischenwerten der Dekontaminationsfaktoren .

DEKFAK

In diesem File sind die eigentlichen Dekontaminationsfaktoren fuer jeden Behaelter abgespeichert.

BILANZ

Der File enthaelt die Fuellstandstabellen der Bilanzzonenbehaelter sowie in der 9.Komponente die frueher erwaehnte 'directory matrix'. Die 10.Komponente des Files ist eine Zeichenmatrix, welche die Bezeichnungen der moeglichen Transfers enthaelt.

VERLUSTE

In ihm sind die Fuellstandstabellen der Verlustbehaelter abgespeichert. Die Komponente 1 enthaelt die 'directory matrix', Komponente 2 die Zeichenmatrix.

FADB

In diesem File sind die Fuellstandstabellen der ADB Behaelter festgehalten, Komponente 12 ist die 'directory matrix', Komponente 13 eine Zeichenmatrix, die die Unterteilung der Abgaben in verschiedene Aktivitaeten enthaelt.

SALS

Dieser File enthaelt in einer Matrix das Verhaeltnis von Dichte zu Molaritaet/Salpetersaeure, er wird zur Bestimmung der Dichte aus der Molaritaet benoetigt.

7. Schlussbemerkung

Aus den bei der nun vollzogenen Umstellung des Datenbueros der GWK auf EDV gemachten Erfahrungen und der Faehigkeit eines Mitarbeiters der GWK, eigene APL-Programme zu entwickeln, kann meiner Meinung nach folgender Schluss gezogen werden:

Es ist wichtig, den Endbenutzer eines Programmsystems an APL heranzufuehren, sodass dieser faehig ist, einen Teil oder auch alle eventuell spaeter folgenden Anwendungen und Programmaenderungen zu entwickeln. Dass uns dies gelungen ist, liegt vor allem an dem hervorragenden Hilfsmittel APL und dessen leichter Erlernbarkeit, der Entwicklung des Systems in direkter Zusammenarbeit des Endbenutzers mit einem APL-Programmierer und vielleicht last not least daran, dass APL fuer den Endbenutzer dessen erste Programmiersprache war.

Dieser Bericht wurde mit dem im Buch 10 NEWEDIT verfuegbaren APL-Texteditor erstellt, ein Beispiel fuer die vielfaeltigen Anwendungsmoeglichkeiten, die das Teilnehmersystem APL bietet.

ANHANG I

PROGRAMMLISTEN

Es folgt zunaechst eine Auflistung der Programme, die in allen drei Buechern identisch sind.

∇ EIN1[]∇

```
∇ R←T EIN1 N;I;N1
[1]  Ⓢ AUFBEREITUNG DER EINGABE.ABFRAGE AUF '.' UND LAENGE.
[2]  →0 IF 5<ρN
[3]  □←T,(((55+(3-1↑N))-ρ,T)ρ' '),((1↑N)ρ' '-'),((1↑1↑N)ρ' '.'),((1
↑2↑N)ρ' '-'),((1↑3↑N)ρ' '.'),((1↑4↑N)ρ' '-'),(+/N)ρBSP
[4]  →L2 IF BSP≠-1↑R←,□
[5]  →0,R←''
[6]  L2:N1←55+(3-1↑N)+3×+/N
[7]  →L3 IF N1<ρR
[8]  →L4 IF(5=ρN)^(1=-1↑N)
[9]  →L1 IF N1=ρR←R,(N1-ρR)ρ'0'
[10] L3:ERR
[11] →3
[12] L1:R←SB(-+/N)↑R
[13] L5:I←+/N[FI2 N]∈1
[14] →L3 IF I≠+/R∈'.'
[15] →L3 IF~R TP N
[16] →0
[17] L4:→L1 IF 7=ρR←(69+3-1↑N)↑R
[18] →L3 IF 5≠ρR
[19] R←SB 5↑R
[20] N←-2↑N
[21] →L5
```

∇

∇ IF[]∇

```
∇ Z←A IF B
[1]  Z←B/A
```

∇

∇ FI1[]∇

```
∇ R←FI1 I
[1]  ⓈBILDET INDEXVEKTOR 1 3 5 ETC.
[2]  R←((ρI)ρ 1 0)/ιρI
```

∇

∇ FI2[]∇

```
∇ R←FI2 I
[1]  ⓈBILDET INDEXVEKTOR 2 4 6 ETC.
[2]  R←2×ι[(ρ,I)-1]÷2
```

∇

∇ TP[]∇

```
∇ Z←U TP V
[1]  Ⓢ TEST AUF RICHTIGE STELLUNG DER PUNKTE
[2]  Z←∧/(NN V)=U∈'.'
```

∇

∇NN[□]∇

∇ R←NN N;I
[1] R←10
[2] I←N[FI1 N]
[3] L1:R←R,((1↑I)ρ0),1
[4] →L1×10≠+/ρI←1↑I
[5] R←(+/N)↑R
∇

∇SB[□]∇

∇ Z←SB S;I;N
[1] # FUELLT BLANKS IN STRING MIT NULLEN AUF
[2] →0 IF(ρZ←S)←[/N←S1' '
[3] Z[N]←S[N]←'0'
[4] →2
∇

∇NP[□]∇

∇ R←NP V
[1] R←STN(~Vε'.')/V+(~Vε' ')/V
∇

∇STN[□]∇

∇ R←STN S
[1] #STSC
[2] R←(((ρS)ρ10)⊥⁻1+CS1(S+(S≠'.')/S))÷10*0[(ρS)-S1'.'
∇

∇RUND[□]∇

∇ R←N RUND X
[1] R←X-N|X←X+0.5×N+10*-N
∇

∇TS[□]∇

∇ Z←TS S
[1] Z←0
[2] →0 IF(∧/S∈CS)
[3] ERR
[4] Z←1
∇

▽SUCH[]▽

```
▽ R←A SUCH B;I1;I2
[1] A←A[ΔA]
[2] →(0=I1←-1+(B≥A)∖0)/ERR
[3] →((ρA)<I2←(B≤A)∖1)/ERR
[4] →(0≠-/R←I2,I1,A[I2],A[I1])/0
[5] →0,R←I1,B
[6] ERR:'WERT AUSSERHALB DES WERTEBEREICHS'
[7] R←∖0
[8] →
▽
```

▽VOL[]▽

```
▽ R←DI VOL NIV
[1] NIV←WPR NIV
[2] R←WWS NIV÷DI
▽
```

▽WPR[]▽

```
▽ R←WPR N;D;R2
[1] →L1 IF 0≠D+N-⌊N
[2] →0,R←(FE 6, I, CN)[N+1;1]
[3] L1:R2←-/R←(FE 6, I, CN)[⌊N+2,1;1]
[4] R←(1+R)+R2×D
▽
```

▽WWS[]▽

```
▽ R←WWS N;T;R2;R1;R3;R4
[1] →L1 IF 4=ρR←(T+FE 6, I, CN)[;1] SUCH N
[2] →0,R←T[1+R;2]
[3] L1:R2←-/R1←T[2+R;2]
[4] R4←-/R3←2+R
[5] R←(1+R1)+(R2÷R4)×N-1+R3
▽
```

▽ABF[]▽

```
▽ R←ABF;M
[1] M← 12 3 ρ'JANFEBMAEAPRMAIJUNJULAUGSEPOKTNOVDEZ'
[2] 'GEBEN SIE BITTE DEN MONAT EIN'
[3] R←(M∧.=3↑□)∖1
[4] →2 IF R>12
▽
```

▽DATUM[]▽

```
▽ D←DATUM
[1] D←'0123456789'[1+(6ρ10)τI25]
[2] D←D[3 4],'.',D[1 2],'.19',D[5 6]
▽
```

▽PRINT[□]▽

▽ PRINT N;I;IA;II;PR;QR;K;KK;NAM
[1] N FE 2,I+,1++/FE 18
[2] PR+(FE 19)[(FE 18)\I;]
[3] PR+PR,[?1],Q ⁻11 2 ↑ZV[(?1)+(8ρ10)τ(2 3 ρ ⁻1 1 0
0 0 1)+.×3↑FE 10,I]
[4] 'ASTERIKS5' FE 2,IA+,1++/FE 18
[5] QR+(FE 19)[(FE 18)\IA;]
[6] PR[?1;?1]+QR[?1;?1]+' '
[7] QR+QR,[?1],Q ⁻11 2 ↑ZV[(?1)+(8ρ10)τ(2 3 ρ ⁻1 1 0
0 0 1)+.×3↑FE 10,IA]
[8] K+FE 16,I
[9] KK+FE 16,IA
[10] ((1000,19,0),[?1](1000≠K[;?1])≠K) FE 17,I
[11] ((1000,19,0),[?1](1000≠KK[;?1])≠KK) FE 17,IA
[12] FE 3,I
[13] FE 3,IA
[14] QNTRAIN PR
[15] L1:'99 PRINTREQ' FE 4,I
[16] QR FE 7,I
[17] PR FE 7,I
[18] FE 3,I
[19] 'DRUCK O.K.'
▽

▽QNTRAIN[□]▽

▽ QNTRAIN PR;IQ
[1] * CREATE QNFILE FOR USERS WHO WISH TO PRINT WITH QNTRAIN
[2] '99 QNFILE' FE 4,IQ+,10++/FE 18
[3] (QR[?1;],(80-ρQR[?1;])ρ' ') FE 7,IQ
[4] (PR[?1;],(80-ρQR[?1;])ρ' ') FE 7,IQ
[5] FE 3,IQ
▽

▽TITLE[□]▽

▽ T TITLE N
[1] 3 FE 7,N
[2] T FE 7,N
▽

)LOAD 95001 BILANZ

SAVED 16.28.51 04/24/75

)FNS

ABF	AUEB	BILANZK	DATUM	DEKO	DICHTE	DINPUT	DRUCK
DSALS	EINGABE	EIN1	EUEB	FAK1	FAK2	FILETIE	FI1
FI2	FE	GAMMA	IF	IND	ISOTOP	KOPF	LIN
NN	NP	PLUT	PRINT	PROZ	PUG	QNTRAIN	RUND
RWW	SB	SHAF	SHAF1	SSTAND	STILL	STN	SUBTITLE
SUCH	TITLE	TP	TS	TUEB	VOL	WERTS	WPR
WWS	ZEIT	ΔFMT					

)VARS

BSP	<u>CS</u>	<u>ERR</u>	<u>KQ</u>	<u>MQ</u>	<u>T</u>	<u>TA</u>	<u>TB</u>
<u>ZY</u>							

∇AUEB[]∇

∇ AUEB R;V
[1] 2 1 ρ' '
[2] 'AUSGABEDATEN',((33-ρMB)ρ' '),MB,' BILANZ'
[3] V←R[IN;3],(R[IN;14]×1000),R[IN;7],R[IN;6]
[4] →L1 IF 1≠CN∈1,3,4
[5] SSTAND
[6] L1:'50A1,F10.3' ΔFMT(TA[14+2×CN∈1,3,4;];3 RUND V)
∇

∇BILANZK[]∇

∇ R←BILANZK;DTA;ZTA;VO;NA;DT;ZT
[1] L2:VO←T[1;] EIN1 2 1 2
[2] →L2 IF TS VO
[3] L3:NA←T[2;] EIN1 2 1 2
[4] →L3 IF TS NA
[5] MB←VO TUEB NA
[6] 'TRANSFER ANFANG'
[7] L6:DTA←T[3;] EIN1 2 1 2 1 2
[8] →L6 IF TS DTA
[9] L7:ZTA←T[4;] EIN1 2 1 2
[10] →L7 IF TS ZTA
[11] R←(STN 2↑DTA),(STN 3+5↑DTA),(STN ⁻2↑DTA),(STN 2↑ZTA),(STN ⁻2↑ZTA)
[12] →L4 IF 1=+/CN∈1,3,4,14
[13] R←R,(STN(~VO∈'.')/VO),STN(~NA∈'.')/NA
[14] →0,0ρVL←14+4×+/CN∈1,5,6,11
[15] L4:'TRANSFERENDE'
[16] DT←T[3;] EIN1 2 1 2 1 2
[17] →L4 IF TS DT
[18] L5:ZT←T[4;] EIN1 2 1 2
[19] →L5 IF TS ZT
[20] R←R,(STN 2↑DT),(STN 3+5↑DT),(STN ⁻2↑DT),(STN 2↑ZT),STN ⁻2↑ZT
[21] R←R,(STN(~VO∈'.')/VO),STN(~NA∈'.')/NA
[22] VL←20+4×CN=1
∇

∇DICHTE[]∇

∇ Z←H DICHTE U
[1] A DICHTE UEBER H+ BERECHNET
[2] Z←1.002+(0.0013347×U)+0.031×H
∇

∇DINPUT[]∇

∇ T2←DINPUT CS;D25;T2
[1] L1:T2←T[23;] EIN1 2 1 1
[2] →L1 IF TS T2
[3] D25←((CS-0.000145×20)+0.0036)+(1.0125-0.0005×20)
[4] T2←(CS+(0.000145×T2))-0.0005×(T2←(STN T2)-20)×D25
∇

∇DRUCK[]∇

∇ DRUCK;DT;HAF;HF;HN;SIF;SF;I;I1;I2;I3;S;II;ST;US;D;I4;I5;PZ
;SS;PS;PT;SUM

```
[1] FE 3,FE 18
[2] SS←3ρ0
[3] N←112
[4] ST←'BI5,BF8.2,9BF10.3,BI9'
[5] 'BDAT1' FE 2 1
[6] 'DEKO' FE 2 10
[7] 'BDRUCK' FE 2 30
[8] 'BDRUCK' FE 5 30
[9] 'BDRUCK 10000' FE 1 30
[10] 'SUMBDAT' FE 4 40
[11] PT←1↑SUM←FE 6 40 1
[12] 'BILANZ' FE 4 50
[13] ((48ρ' '), 'B I L A N Z') TITLE 30
[14] L1:DT←'DATUM ' EIN1 2 1 2 1 ,II←2
[15] →L1 IF TS DT
[16] ((50ρ' '),DT) SUBTITLE 30
[17] DT←,(STN 2↑DT),(STN 3↑5↑DT),STN -2↑DT
[18] HAF←FE 6,1,1+15×PT
[19] HF←(HAF[; 19 20 21]∧.=DT)∧HAF
[20] →L2 IF(I4←0)≠I1←1↑ρHF
[21] (DT FAK1 HAF) FE 8,10,1
[22] SHAF1 HAF
[23] D←D,[1] N↑(45ρ' '), 'PLUTONIUM-ZYKLUS'
[24] →L4
[25] L2:(DT FAK1 HF) FE 8,10,1
[26] D←KQ,[1] Nρ'-
[27] D←D,[1] N↑TB[1;]
[28] PS←HF[I1;6]÷HF[I1←I1;24]
[29] US←HF[I1;7]÷HF[I1;24]
[30] PZ←100×US÷7.326
[31] D←D,[1] HN←ST ΔFMT(HF[,I1; 1 24 3 14];SUM[3];HF[,I1;
7 6 8]; 1 2 ρ,SUM[4 5];US;PZ)
[32] D←' ' LIN N
[33] D←D,[1] N↑(45ρ' '), 'PLUTONIUM-ZYKLUS'
[34] L4:→L10 IF II≠5
[35] D FE 7,30
[36] 1 FE 7,30
[37] D←(1,N)ρN↑(48ρ' '), 'URAN-ZYKLUS'
[38] D←D,[1] N↑' '
[39] D←D,[1] KQ
[40] D←D,[1] Nρ'-
[41] D←D,[1] N↑TB[1;]
[42] D←D,[1] HN
[43] D←D,[1] Nρ'-
[44] L10:SF←FE 6,50,9
[45] SF←(0,SF[SF[;4]∧II;5])ρ0
[46] →L12 IF 0=PT←(FE 6,40,II)[1]
[47] SF←FE 6,1,II+15×PT-1
[48] L12:SF←SF,[1] FE 6,1,II+15×PT
[49] SUM←(FE 6,40,II)[4 5 3]
[50] →L11 IF~II∈7,8,9,10
[51] SS←SS+SUM
[52] L11:→L6 IF 0=1↑ρSF
[53] S← 0 3 ρ0
[54] SIF←(SF[;(9,10,11)+6×II∈3,6]∧.=DT)∧SF
```

```
[55] SIF←SIF,((I2+1↑ρSIF),20--1↑ρSIF)ρ0
[56] →L3 IF 0≠1↑ρSIF
[57] L6:((1+4×II∈4,7,8,9,10)ρ0) FE 8,10,II
[58] II SHAF SUM
[59] →SIFENDE
[60] L3:(II FAK2 SIF) FE 8,10,II
[61] →M1 IF 0=I3+1↑I3←φ(1↑ρSF)-0,1I2-1
[62] L5:S←S,[1] SUM[1 2 3]-++SF[,I3; 7 6 14]
[63] →L5 IF 0≠ρI3+1↑I3
[64] M1:S←S,[1] SUM[1 2 3]
[65] D←TB[II;] LIN N
[66] L9:→L7 IF SIF[1;20]≠0
[67] PZ←US←(1↑ρSIF)ρ0
[68] →L8
[69] L7:US←SIF[;6+1×II∈6]÷SIF[;20]
[70] PZ←II PROZ US
[71] L8:D←D,[1] ST ΔFMT(SIF[; 1 20 3 14];S[;3];SIF[; 7
6 8];S[; 1 2];US;PZ)
[72] SIFENDE:→L4 IF 10≥II+II+1
[73] D←' ' LIN N
[74] D←D,[1] N↑'SUMME SIP'
[75] D←D,[1] ST ΔFMT(1 4 ρ0;SS[3]; 1 3 ρ0; 1 2 ρSS[1 2];
1 2 ρ0)
[76] D←D,[1] Nρ'-'
[77] DEKO 10
[78] D FE 7 30
[79] (2+3↑FE 10,30) FE 24,30
[80] FE 3,FE 18
[81] PRINT 'BDRUCK'
```

▽

▽DEKO[□]▽

```
▽ DEKO I;HAF;R;A;I1;II;F;I2;I3
[1] '99341 DEKFAK' FE(II+2),I3+1++/FE 18
[2] HAF←FE 6,I,1
[3] R←HAF[1],(15ρ0),HAF[14]
[4] L1:→LSIP IF II∈4,7,8,9,10
[5] →L3 IF 0=1↑F←,FE 6,I,II
[6] R[II]←HAF[4+5×II∈2,3]÷F[1]
[7] →L3 IF II≠5
[8] R[4]←F[2]
[9] →L3
[10] LSIP:→L1XP IF II=4
[11] A← 0 5 ρ0
[12] L4:A←A,[1] FE 6,I,II
[13] →L4 IF 10≥II+II+1
[14] →L3 IF 0=ρI1←((I2++A○.≠0)≠0)/15
[15] R[6+I1]←HAF[3+I1]÷(++A[;I1])÷I2[I1]
[16] L3:→L1 IF 10≥II+II+1
[17] ((FE 6,I3,HAF[2]),[1] R) FE 8,I3,HAF[2]
[18] →0
[19] L1XP:→L3 IF 0=ρI1←((F←,FE 6,I,II)≠0)/15
[20] R[11+I1]←HAF[8+I1]÷F[I1]
[21] →L3
```

▽

VEUEB[]V

```
∇ R←EUEB VE;ZR;RU;CS;CE;NIV;NIN;H;DI;U;PU;GA;V;TT
[1] →L1 IF CN≠13
[2] L16:NIV←T[20;] EIN1,4
[3] →L16 IF TS NIV
[4] NIN←'0.0'
[5] →L3
[6] L1:NIV←T[5;] EIN1 2 1 1
[7] →L1 IF TS NIV
[8] L2:NIN←T[6;] EIN1 2 1 1
[9] →L2 IF TS NIN
[10] L3:H←T[7;] EIN1 1 1 2
[11] →L3 IF TS H
[12] L4:DI←T[8;] EIN1 1 1 4
[13] →L4 IF TS DI
[14] L5:U←T[9;] EIN1 3 1 3
[15] →L5 IF TS U
[16] PU←PLUT
[17] GA←GAMMA
[18] V←BN,(STN H),(STN DI),(STN NIV),(STN NIN),(STN PU),(STN U)
,STN GA
[19] V←V,VE[15]
[20] →M3 IF CN=13
[21] →L12 IF 0≠DI+V[3]
[22] →L13 IF+/CN∈2,3,7
[23] V[3]←DI+V[2] DICHTE V[7]
[24] →L12 IF CN≠13
[25] M3:T2←DINPUT V[3]
[26] V[3]←T2
[27] V←V,VO←(5.7+(((V[4]-8)÷V[3])-9.346)÷
1.882226)÷1000
[28] V[6 7]←V[6 7]×VO
[29] →L7
[30] L13:V[3]←DI+DSALS V[2]
[31] L12:VO←|(V[3] VOL V[4])-V[3] VOL V[5]
[32] V←V PUG VO
[33] →L11 IF 1≠+/CN∈1,5,6
[34] L7:ZR←T[11+TT+5×CN∈1,13;] EIN1 1 1 3
[35] →L7 IF TS ZR
[36] L8:RU←T[12+TT;] EIN1 1 1 3
[37] →L8 IF TS RU
[38] L9:CS←T[13+TT;] EIN1 1 1 3
[39] →L9 IF TS CS
[40] L10:CE←T[14+TT;] EIN1 1 1 3
[41] →L10 IF TS CE
[42] CN RWW V
[43] V←V,V[14]×(STN ZR),(STN RU),(STN CS),STN CE
```

```
[44] →M1 IF CN=13
[45] L11:→L14 IF 1≠+/CN∈1,3,4
[46] V←V,VE[5+15],|STILL-VE[15] ZEIT VE[5+15]
[47] →L14
[48] M1:U235+T[21;] EIN1 2 1 3
[49] →M1 IF TS U235
[50] M2:PU239+T[22;] EIN1 2 1 3
[51] →M2 IF TS PU239
[52] V←V,(STN U235),STN PU239
[53] L14:R←A,[1] V
[54] A+0ρ0
[55] SUM←SUM+0,1,V[14 7 6 8]
[56] →L15 IF 50≥1↑ρR
[57] R←(1,ρ,V)ρV
[58] SUM[1]←SUM[1]+1
[59] L15:R FE 8,IF,FN+SUM[1]×15
[60] SUM FE 8,SF,FN
```

∇DSALS[]∇

```
∇ R←DSALS H;I
[1] '99341 SALS' FE 4,IS+,1++/FE 18
[2] R←((FE 6,IS,1)[;2]) WERTS H
∇
```

∇EINGABE[]∇

```
∇ EINGABE;MB;NA;VO;A;FN;I;IF;IN;CN;VE;VL;N;NM;R;IS;BN
[1] FE 3,FE 18
[2] 2 1 ρ' '
[3] KOPF
[4] VE←BILANZK
[5] A+FILETIE,FN
[6] 'BATCHNR:',((35-ρMB)ρ' '),MB,' *** ';BN;' ***'
[7] R←EUEB VE
[8] IN←1↑ρR
[9] AUEB R
[10] FE 3,FE 18
∇
```

∇FAK1[]∇

```
∇ R←D FAK1 A
[1] A←,A[1↑ρA; 6 7 8 15 16 17 18]
[2] R←(A[3]×1000),A[3+14]
[3] R←D,(R÷A[2]),(1000×R÷A[1]),A[2]÷A[1]
∇
```

∇FAK2[]∇

∇ R←I FAK2 A;I1;FA;MPU
[1] I1←IND A[; 6 7 8 15 16 17 18]
[2] FA←,((+FA[;8])÷I1[3]),(4×I∈4,7,8,9,10)ρ(+FA[; 15
16 17 18])÷I1[3+14]
[3] MPU←(+FA[; 6 7])÷I1[1 2]
[4] →L1 IF I∈2,3,4
[5] →L2 IF MPU[2]≠0
[6] →L3,R←(ρFA)ρ0
[7] L2:R←FA÷MPU[2]
[8] L3:→0 IF I≠5
[9] →L4 IF MPU[1]≠0
[10] →0,R←R,0
[11] L4:→0,R←R,MPU[2]÷MPU[1]
[12] L1:→L5 IF MPU[1]≠0
[13] →0,R←(ρFA)ρ0
[14] L5:R←1000×FA÷MPU[1]
∇

∇FILETIE[]∇

∇ A+FILETIE N
[1] '99341 BDAT1' FE 4,IF+,1++/FE 18
[2] '99341 SUMBDAT' FE 4,SF←IF+1
[3] SUM←FE 6,SF,N
[4] BN←IN←SUM[2]+1
[5] A←FE 6,IF,N+15×SUM[1]
[6] →0 IF~N∈7,8,9,10
[7] BN←1+((FE 6,SF,7)[2])+((FE 6,SF,8)[2])+((FE 6,SF,
9)[2])+((FE 6,SF,10)[2])
∇

∇GAMMA[]∇

∇ R←GAMMA;M
[1] →L1 IF CN∈1,13,14
[2] L2:R←'11.GAMMA AKTIVITAET (MCI/L):' EIN1 3 1 3
[3] →L2 IF TS R
[4] →0
[5] L1:R←'11.GAMMA AKTIVITAET (CI/L):' EIN1 3 1 3
[6] →L1 IF TS R
∇

∇IND[]∇

∇ I←IND A;IN
[1] I++FA○.≠0
[2] I[IN]←(ρ,IN←(I=0)/1ρI)ρ1
∇

∇ISOTOP[]∇

∇ V←ISOTOP;U235;PU239
[1] L1:U235+T[21:] EIN1 2 1 1
[2] →L1 IF TS U235
[3] L2:PU239+T[22:] EIN1 2 1 1
[4] →L2 IF TS PU239
[5] V←V,(STN U235),(STN PU239)
∇

∇KOPF[]∇

∇ KOPF
[1] ' M Z F R II'
[2] 1 1 ρ ' '
∇

∇LIN[]∇

∇ R←A LIN N
[1] R←D,[1]((1,N)ρ'-'),[1] N←A
∇

∇PLUT[]∇

∇ R←PLUT
[1] →L1 IF CN∈2,8,3,7
[2] L2:R←'10.PU KONZENTRATION (MG/L):' EIN1 4 1 3
[3] →L2 IF TS R
[4] →0
[5] L1:R←'10.PU KONZENTRATION (G/L):' EIN1 3 1 4
[6] →L1 IF TS R
∇

∇PROZ[]∇

∇ R←I PROZ U
[1] →R←0 IF~I∈3,6
[2] R←100×U+(PS,7.32)[(3,6)\I]
∇

∇PUG[]∇

∇ R←V PUG VL
[1] →L1 IF 0=CN∈2,8,3,7
[2] V[6]←V[6]×1000
[3] L1:V[6,7,8]←V[6,7,8]×VL÷1000
[4] R←V,VL÷1000
∇

∇RWW[]∇

∇ N RWW A;BN

- [1] ARUECKFUEHRUNG VON 3WW
- [2] →0 IF N≠1
- [3] L1: []+T[15;],(3ρ'_'),3ρBSP
- [4] →L2 IF BSP≠1↑BN+, []
- [5] →0
- [6] L2:→L1 IF 3<ρBN+56+BN
- [7] →L1 IF~^/BNε'0123456789 '
- [8] 'VDAT1' FE 2,I+1++/FE 18
- [9] V[6 7]+A[6 7]-,(FE 6,I,25)[STN BN+(~BNε' ')/BN;11],(FE 6,I,25)[STN BN+(~BNε' ')/BN;12]÷1000
- [10] FE 3,I

∇

∇SHAF[]∇

∇ I SHAF A

- [1] D+D,[1]((1,N)ρ'-'),[1] N↑TB[I;]
- [2] D+D,[1] ST ΔFMT(1 4 ρ0;A[3]; 1 3 ρ0; 1 2 ρ,A[1 2]; 1 2 ρ0)

∇

∇SHAF1[]∇

∇ SHAF1 A;NN;US

- [1] D+KQ,[1] Nρ'-'
- [2] D+D,[1] N↑TB[1;]
- [3] NN+,1↑ρA
- [4] US+A[NN;7]÷A[NN;24]
- [5] PS+A[NN;6]÷A[NN;24]
- [6] D+D,[1] HN+ST ΔFMT(A[NN; 1 24 3 14];SUM[3];A[NN; 7 6 8]; 1 2 ρ,SUM[4 5];US;(÷7.362)×100×US)
- [7] D+' ' LIN N

∇

∇SSTAND[]∇

∇ SSTAND

- [1] V+V,(R[IN;7]÷1↑,R[IN;]),(R[IN;6]÷1↑,R[IN;])

∇

∇SUBTITLE[]∇

∇ T SUBTITLE N

- [1] 5 FE 7,N
- [2] T FE 7,N

∇

▽STILL[□]▽

▽ R←STILL;DTA;ZTA;I;M;DT
[1] M← 2 17 ρ'STILLSTAND ANFANGSTILLSTAND ENDE '
[2] R←0
[3] L1:I←1,DTA←0ρ0
[4] L4:M[I;]
[5] L2:DT←T[3;] EIN1 2 1 2 1 2
[6] →L1 IF TS DT
[7] →0 IF 0=ρDT
[8] DTA←DTA,(STN 2↑DT),(STN 3+5↑DT),STN ⁻2↑DT
[9] L3:ZTA←T[4;] EIN1 2 1 2
[10] →L3 IF TS ZTA
[11] DTA←DTA,(STN 2↑ZTA),STN ⁻2↑ZTA
[12] →L4 IF 2=I←I+1
[13] R←+/R,(5↑DTA) ZEIT ⁻5↑DTA
[14] →L1

▽

▽TUEB[□]▽

▽ R←V TUEB N;V1;I;N1;Z;M
[1] '99341 BILANZ' FE 4,I←,1++/FE 18
[2] V1←NP V
[3] N1←NP N
[4] M←FE 6,I,9
[5] →ERR IF 0=+/Z←M[; 1 2]∧.=V1,N1
[6] FN←M[Z;1;4]
[7] CN←M[Z;1;3]
[8] R←,(FE 6,I,10)[CN;]
[9] →0
[10] ERR:'FEHLER IN TRANSFERBEHAELTER.BEGINNE VON VORNE'
[11] FE 3,FE 18
[12] →

▽

▽WERTS[□]▽

▽ R←A WERTS B;R1;R2;R3
[1] →L1 IF 4=ρ,I←A SUCH B
[2] R←(FE 6,IS,1)[1↑I;1]
[3] →0
[4] L1:R2←-/R←(FE 6,IS,1)[I←2↑I;1]
[5] R1←-/R3+A[I]
[6] R←(1↑R)+(R2÷R1)×B-1↑R3

▽

▽ZEIT[□]▽

▽ R←A ZEIT E;M;ZA
[1] →L1 IF A[2]=E[2]
[2] M←31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31
[3] →L2 IF 0≠4|A[3]
[4] M[2]←29
[5] L2:R←⁻1+E[1]+M[A[2]]-A[1]
[6] →L3
[7] L1:R←⁻1+E[1]-A[1]
[8] L3:ZA←1440-A[5]+A[4]×60
[9] R←(R×24)+(ZA+E[5]+E[4]×60)÷60

▽

BSP

ρ BSP

CS

ρ CS

0123456789.

11

ERR

ρ ERR

2 26

FEHLER.EINGABE WIEDERHOLEN

KQ

B.NR.	DAUER GAMMA STD CI-MCI	DICHTE SUM U KG/L KG	VOL SUM PU CBM G	SUM V U/STD CBM KG/STD	URAN DURCHS. KG PROZENT	PU G
-------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------

ρ KQ

2 112

MQ

ρ MQ

JANUAR
FEBRUAR
MAERZ
APRIL
MAI
JUNI
JULI
AUGUST
SEPTEMBER
OKTOBER
NOVEMBER
DEZEMBER

12 10

ZV

ρ ZV

0123456789

10

<u>T</u>	<u>ρT</u>
1. TRANSFER VON:	23 50
2. NACH:	
3. DATUM (TA.MO.JA):	
4. ZEIT (H.MIN):	
5. NIVEAU VOR TRANSFER (PROZENT):	
6. NIVEAU NACH TRANSFER (PROZENT):	
7. H+ (M):	
8. DICHT E (KG/L):	
9. URAN KONZENTRATION (G/L)	
10. PU KONZENTRATION (MG/L)	
ZR (MCI/L)	
RU (MCI/L)	
CS (MCI/L)	
CE (MCI/L)	
RUECKFUEHRUNG VON 3WW	
ZR (CI/L)	
RU (CI/L)	
CS (CI/L)	
CE (CI/L)	
5. NIVEAU VOR TRANSFER (MM WS):	
URAN-235 (PROZENT) :	
PLUTONIUM-239 (PROZENT):	
ABGELESENE TEMPERATUR (GRAD CELS.):	

<u>TA</u>	<u>ρTA</u>
DICHTE (KG/L):	6 50
VOLUMEN (L):	
URAN (KG):	
PLUTONIUM (G):	
URAN (KG/STD)	
PU (G/STD)	

<u>TE</u>	<u>ρTE</u>
HAF	10 10
1BP	
1 XF	
1 XP	
2 DF	
SIF	
SIP 4415	
SIP 4420	
SIP 4421	
SIP 4422	

)LOAD 95001 ADB

SAVED 14.35.24 04/10/75

)FNS

AADB	ABF	ADB	AFEST	DATUM	DICHTE	DRUCK	EADB
EFEST	EINFEST	EINFLUSS		EIN1	FILETIE	FILETIE1	
FI1	FI2	FE	IF	KEADB	KORREKTUR		MFEDRUCK
MONAT	MONFEST	NN	NP	PRINT	PUGS	QNTRAIN	RUND
SB	STN	SUCH	TADB	TITLE	TP	TS	VOL
WPR	WWS	ZEIT	ΔFMT				

)GRPS

GFEST GFLUSS GHILF GKORREKTUR

)GRP GFEST

AFEST EFEST EINFEST FILETIE1 MFEDRUCK MONFEST

)GRP GFLUSS

AADB ADB EINFLUSS EADB FILETIE DRUCK MONAT

)GRP GHILF

ABF	DATUM	DICHTE	EIN1	FI1	FI2	FE	IF
NN	NP	PRINT	PUGS	QNTRAIN	RUND	SB	STN
SUCH	TADB	TITLE	TP	TS	VOL	WPR	WWS
ZEIT							

)GRP GKORREKTUR

ADB KEADB KORREKTUR

)VARS

BSP CS ERR MO TA TT ZV

∇AFEST[]∇

∇ AFEST R
 [1] 2 1 ρ' '
 [2] 'ABGEGEBENE FAESSER UND FILTER AN GFK/ADB '
 [3] 1 40 ρ' '-'
 [4] 1 1 ρ' '
 [5] V+3 RUND,(R[4,7],(+/R[10,11]),(+/R[5,8]),(+/R[6,9]))
 [6] ' DATUM BRENNBAR NICHTBRENNBAR FILTER URAN
 PLUTONIUM'
 [7] ' (CBM) (CBM) (CBM) (G)
 (G) '
 [8] (,'I2,□.□, I2,□.□, I2' ΔFMT R[13]),,'5F12.3' ΔFMT V
 [9] 1 69 ρ' '-'
 ∇

∇EFEST[]∇

∇ R←EFEST;BF;BFU;BFPU;S;VF;HF
 [1] L1:DT+'DATUM' EIN1 2 1 2 1 2
 [2] →L1 IF TS DT
 [3] CB←CN+10
 [4] ' FAESSER MIT BRENNBAREN ABFALL:'
 [5] L2:BF←'STUECK' EIN1,3
 [6] →L2 IF TS BF
 [7] →L10 IF 0=BF←STN BF
 [8] L3:BFU←'MENGE U PRO FASS (G)' EIN1 2 1 1
 [9] →L3 IF TS BFU
 [10] →L4 IF 0≠BFU←STN BFU
 [11] BFU←1
 [12] L4:BFPU←'MENGE PU PRO FASS (G)' EIN1 1 1 3
 [13] →L6 IF 3=ρCN
 [14] →L4 IF TS BFPU
 [15] →L8 IF 0≠BFPU←STN BFPU
 [16] BFPU←0.01
 [17] →L8 IF 0≠BFPU
 [18] L10:BFU←BFPU←0
 [19] L8:→L5 IF 3=ρCB
 [20] CB←(BF←0.2×BF),(BFU×BF),BFPU×BF
 [21] →L9 IF 3≠ρCN
 [22] L5:CN←(BF←0.2×BF),(BFU×BF),BFPU×BF
 [23] L9:→L6 IF 3=ρCN
 [24] ' FAESSER MIT NICHTBRENNBAREN ABFALL:'
 [25] →L2-IF(3=ρCB)
 [26] L6:VF←'VORFILTER' EIN1,3
 [27] →L6 IF TS VF
 [28] L7:HF←'HAUPTFILTER' EIN1,3
 [29] →L7 IF TS HF
 [30] R←(STN 2↑DT),(STN 3+5↑DT),(STN ⁻2↑DT),CB,CN,(
 0.03×STN VF),(0.12×STN HF)
 [31] A←A,[1] R
 [32] A FE 8,IF,CN
 ∇

VMFEDRUCK[]

▽ MFEDRUCK;A;B;JS;M;SUM
[1] a MONATLICHE FESTABFAELLE AN ADB/GFK UEBER SCHNELLDRECKER.
[2] FE 3,FE 18
[3] '99341 FESTDATA' FE 4,I+1++/FE 18
[4] 'ADBDRUCK' FE 2 30
[5] (3 1 ρ' ') FE 7 30
[6] ('ABGABE FESTER RADIOAKTIVER ABFAELLE AN GFK/ADB VOM MONAT
: ' ,MO[R;]) FE 7 30
[7] (2 1 ρ' ') FE 7 30
[8] A+FE 6,I,1
[9] M+(A[;2]εR)÷A
[10] →L2 IF 0=1↑ρM
[11] B+Q(5,1↑ρM)ρ(+/M[; 4 7]),((M[;10]÷0.03)+M[;11]÷
0.12),(+/M[; 10 11]),(+/M[; 5 8]),+/M[; 6 9]
[12] B+(M[;13]),(M[; 4 7]÷0.2),B
[13] SUM++÷B[;3+17]
[14] L1:('DATUM FAESSER FILTER
URAN PLUTONIUM) FE 7 30
[15] (' BRENN. N.BRENN. '
) FE 7 30
[16] (' STUECK STUECK (CBM) STUECK (CB
M) (G) (G)') FE 7 30
[17] (1 80 ρ' '-') FE 7 30
[18] (1 1 ρ' ') FE 7 30
[19] ('I2, . . ,I2, . . ,I2,2BI10,BF10.3,BI10,3BF10.3' ΔFMT B[;1
10]) FE 7 30
[20] (1 80 ρ' '-') FE 7 30
[21] ('SUMME: . ,2BI10,BF10.3,BI10,3BF10.3' ΔFMT 1 7 ρ ,SUM) FE
7 30
[22] L2:→L3 IF 0≠1↑ρM
[23] ('IN DIESEM MONAT SIND KEINE FESTEN ABFAELLE ANGEFALLEN')
FE 7 30
[24] →L4 IF 0=1↑ρM
[25] L3:(3 1 ρ' ') FE 7 30
[26] ('FAESSER GESAMTSTUECK: ' , ,('I6' ΔFMT(+/SUM[1 2]))) FE
7 30
[27] (2 1 ρ' ') FE 7 30
[28] L4:(('70ρ' '),DATUM) FE 7 30
[29] (4 1 ρ' ') FE 7 30
[30] AA FE 7 30

▽

∇MONFEST[□]∇

∇ MONFEST;A;B;M;SUM;I;R

```
[1]  a MONATLICHE FESTABFAELLE AN ADB/GFK UEBER TERMINAL
[2]  FE 3,FE 18
[3]  '99341 FESTDATA' FE 4,I←1++/FE 18
[4]  R←ABF
[5]  3 1 ρ' '
[6]  'ABGABE FESTER RADIOAKTIVER ABFAELLE AN GFK/ADB VOM MONAT:
      ';MO[R;]
[7]  2 1 ρ' '
[8]  A←FE 6,I,1
[9]  M←(A[;2]εR)÷A
[10] →L2 IF 0=1↑ρM
[11] B←(5,1↑ρM)ρ(+/M[; 4 7]),((M[;10]÷0.03)+M[;11]÷
      0.12),(+/M[; 10 11]),(+/M[; 5 8]),+/M[; 6 9]
[12] B←(M[;13]),(M[; 4 7]÷0.2),B
[13] SUM←+÷B[;3+17]
[14] L1: 'DATUM                FAESSER                FILTER
      URAN    PLUTONIUM'
[15]  '                BRENN.    N.BRENN.                '
[16]  '                STUECK    STUECK    (CBM)    STUECK    (CBM
      )                (G)                (G)
[17]  1 80 ρ' '-
[18]  1 1 ρ' '
[19]  ('I2,□.□,I2,□.□,I2,2BI10,BF10.3,BI10,3BF10.3') ΔFMT B[;1
      10]
[20]  1 80 ρ' '-
[21]  '□SUMME:  □,2BI10,BF10.3,BI10,3BF10.3' ΔFMT 1 7 ρ,SUM
[22]  L2:→L3 IF 0≠1↑ρM
[23]  'IN DIESEM MONAT SIND KEINE FESTEN ABFAELLE ANGEFALLEN'
[24]  →0
[25]  L3: 3 1 ρ' '
[26]  'FAESSER GESAMTSTUECK: ';+/SUM[1 2]
[27]  2 1 ρ' '
[28]  (1 70 ρ' ');DATUM
[29]  FE 3,FE 18
```

∇

∇AADB[]∇

∇ AADB A;V
[1] 2 1 ρ ' '
[2] 'AUSGABEDATEN',((35-ρMB)ρ' '),MB,' ';KO
[3] V←3 RUND,A[12,8,9,10,11]
[4] '50A1,F10.3' ΔFMT(TA;V)
∇

∇ADB[]∇

∇ ADB
[1] L1:DT←'DATUM' EIN1 2 1 2 1 2
[2] →L1 IF TS DT
[3] →L4 IF CN>6
[4] L2:NIV←'NIVEAU VOR DER ABGABE(MM WS)' EIN1,4
[5] →L2 IF TS NIV
[6] L3:NIN←'NIVEAU NACH DER ABGABE(MM WS)' EIN1,4
[7] →L3 IF TS NIN
[8] →L6
[9] L4:NIV←'NIVEAU VOR DER ABGABE (PROZENT)' EIN1 2 1
1
[10] →L4 IF TS NIV
[11] L5:NIN←'NIVEAU NACH DER ABGABE(PROZENT)' EIN1 2,1,1
[12] →L5 IF TS NIN
[13] →L7 IF CN≤6
[14] L6:DI←'H+(M) ' EIN1 1 1 3
[15] →L6 IF TS DI
[16] L7:U←'URAN (G/L)' EIN1 1 1 4
[17] →L7 IF TS U
[18] →L8 IF 0≠STN U
[19] U←'0.001'
[20] L8:PU←'PLUTONIUM (MG/L)' EIN1 1 1 4
[21] →L8 IF TS PU
[22] →L9 IF 0≠STN PU
[23] PU←'0.001'
[24] L9:GA←'GAMMA AKTIVITAET(MCI/L)' EIN1 2 1 6
[25] →L9 IF TS GA
[26] L10:S←'SALZ (G/L)' EIN1 3 1 3
[27] →L10 IF TS S
[28] →L11 IF CN>6
[29] →L12,DI←1
[30] L11:DI←(STN DI) DICHT E STN U
[31] L12:V←(STN 2↑DT),(STN 3+5↑DT),(STN ⁻2↑DT),STN(~VOε'.')/VO
[32] V←V,DI,(STN NIV),(STN NIN),(STN PU),(STN U),(STN GA),STN S
[33] VL←|(V[5] VOL V[6])-V[5] VOL V[7]
∇

∇EADB[□]∇

∇ R←EADB;DT;NIV;NIN;DI;U;PU;GA;S;V;VL
[1] ADB
[2] A←A,[1] R←V PUGS VL←VL+50×CN>6
[3] A FE 8,IF;CN
[4] KO←1↑ρA
∇

∇EINFLUSS[□]∇

∇ EINFLUSS;MB;VO;IF;CN;I;R;A;I;A;IN;KO;D;N
[1] FE 3,FE 18
[2] 2 1 ρ' '
[3] 'EINGABEDATEN
[4] 'KAMPAGNE
[5] L1:VO←'ABGABE AUS:' EIN1 2 1 2
[6] →L1 IF TS VO
[7] MB←TADB VO
[8] 12 FILETIE,CN
[9] AADB R←EADB
[10] FE 3,FE 18
∇

GWK'
MZFR'

∇FILETIE[□]∇

∇ NM FILETIE N
[1] 'ADBDATEN' FE 4,IF←,1++/FE 18
[2] →L1 IF 0≠ρA←FE 6,IF,N
[3] (A←(0,NM)ρ0) FE 8,IF,N
[4] →0,IN←1
[5] L1:IN←1+1↑ρA←FE 6,IF,N
∇

VD RUCK[]V

```

V DRUCK;M;A;B;I;S;SS;R;N;NZ;KN;J
[1] FE 3,FE 18
[2] SS+ 4 5 p0
[3] R+ABF
[4] 'JAHR'
[5] J+□
[6] 'ADBD RUCK' FE 2 1
[7] 'ADBD RUCK' FE 5 1
[8] 'ADBD RUCK' FE 1 20
[9] (' UEBERSICHT VON MONAT: ',MO[R;],(,'I7' ΔFMT J))
    TITLE 20
[10] '99341 FADB' FE 2,1
[11] B+FE 6,1,12
[12] FE 3,I+1
[13] '99341 ADBDATEN' FE 2,10
[14] L1:M+FE 6,10,I
[15] →L2 IF 0=1↑pM
[16] NZ+(M[;2]εR)/\1↑pM
[17] M+(M[;2]εR)↑M
[18] →L2 IF 0=1↑pM
[19] →L3 IF I=1
[20] 1 FE 7,20
[21] L3:(2 1 p' ') FE 7 20
[22] (' ABGABE FLUESSIGER RADIOAKTIVER ABFAELLE AN GFK/ADB')
    FE 7 20
[23] (' AUS BEHAELTER: ',,'I4' ΔFMT B[I;1]) FE
    7 20
[24] (1p' ') FE 7 20
[25] →L4 IF 3>KN+B[I;2]
[26] ORGWA M
[27] →L5
[28] L4:( ' DATUM NR. VOL(CBM) URAN(KG) PU(G) GAMMA(CI
    ) SALZ(KG) AA NR:') FE 7 20
[29] SS[KN;]+(,SS[KN;])+S++A+3 RUND M[;12,9,8,10,11]
[30] ('I2,□.□,I2,□.□,I2,□ □,I3,5BF10.3,BI10' ΔFMT(M[;1
    3];NZ;A;M[;13])) FE 7 20
[31] (75p'-') FE 7 20
[32] ('SUMME □,5BF10.3' ΔFMT 1 5 p,S) FE 7 20
[33] L5:(3 1 p' ') FE 7 20
[34] AA FE 7 20
[35] (2 1 p' ') FE 7 20
[36] ((55p' '),DATUM) FE 7 20
[37] L2:→L1 IF 11≥I+I+1
[38] 1 FE 7,20
[39] (2 1 p' ') FE 7 20
[40] ('UEBERSICHT DER ABGEBEBENEN FLUESSIGEN ABFAELLE VON GWK A
    N ADB/GFK') FE 7 20
[41] (3 1 p' ') FE 7 20
[42] (1 65 p' '-') FE 7 20
```

```
[43] ('GESAMTSUMME          VOL(CBM)  URAN(KG)          PU(G) GAMMA(CI)
      SALZ(KG)') FE 7 20
[44] ('15A1,5F10.3' ΔFMT(TT;SS)) FE 7 20
[45] (3 1 ρ' ') FE 7 20
[46] AB FE 7 20
[47] (2 1 ρ' ') FE 7 20
[48] ((55ρ' '),DATUM) FE 7 20
[49] 1 FE 7 20
[50] MFEDRUCK
[51] (2+3+FE 10,30) FE 24 30
[52] FE 3,FE 18
[53] PRINT 'ADBDRUCK'
```

▽

▽MONAT[]▽

▽ MONAT;M;A;B;I;S;SS;R;N;NZ;KN

```
[1]  SS+ 4 5 ρ0
[2]  R+ABF
[3]  3 1 ρ' '
[4]  '          UEBERSICHT VON MONAT: ';MO[R;]
[5]  1 28 ρ(8ρ' '),20ρ'-'
[6]  FE 3,FE 18
[7]  'FADB' FE 2,1
[8]  B+FE 6,1,12
[9]  FE 3,1
[10] 'ADBDATEN' FE 2,10
[11] I+1
[12] L1:M+FE 6,10,I
[13] →L2 IF 0=1↑ρM
[14] NZ+(M[;2]eR)/11↑ρM
[15] M+(M[;2]eR)↑M
[16] →L2 IF 0=1↑ρM
[17] 2 1 ρ' '
[18] ' ABGABE FLUESSIGER RADIOAKTIVER ABFAELLE AN GFK/ADB'
[19] '          AUS BEHAELTER: ';B[I;1]
[20] 1ρ' '
[21] ' DATUM          NR.  VOL[CBM]  URAN[KG]          PU[G] GAMMA[CI]
      SALZ[KG]'
```

[22] KN+B[I;2]

[23] SS[KN;]+(,SS[KN;])+S++↑A+3 RUND M[;12,9,8,10,11]

[24] 'I2,□.□,I2,□.□,I2,□ □,I3,5F10.3' ΔFMT(M[;13];NZ;A)

[25] 65ρ'-'

[26] 'SUMME □,5F10.3' ΔFMT 1 5 ρ,S

[27] L2:→L1 IF 11≥I+I+1

[28] 2 1 ρ' '
[29] 1 65 ρ'-'
[30] 'GESAMTSUMME VOL[CBM] URAN[KG] PU[G] GAMMA[CI]
 SALZ[KG]'

[31] '15A1,5F10.3' ΔFMT(TT;SS)

[32] 1 65 ρ'-'
[33] 3 1 ρ' '
[34] 30ρ' ';DATUM;10ρ' ';(1↑ZEIT);'.';(1↑ZEIT);' UHR'

[35] FE 3,FE 18

▽

∇KEADB[□]∇

∇ R←KEADB KO;DT;NIV;NIN;DI;U;PU;GA;S;V;VL
[1] ADB
[2] A[KO;]+R+V PUGS VL+VL+50×CN>6
[3] A FE 8,IF,.CN
∇

∇KORREKTUR[□]∇

∇ KORREKTUR;MB;VO;IF;CN;I;R;A;I;A;IN;KO
[1] FE 3,FE 18
[2] 2 1 ρ' '
[3] 'EINGABEDATEN
[4] 'KAMPAGNE
[5] 'KORREKTUR' GWK'
[6] L1:VO+'ABGABE AUS:' EIN1 2 1 2 MZFR'
[7] →L1 IF TS VO
[8] MB←TADB VO
[9] 12 FILETIE,CN
[10] L2:KO+'KORREKTUR VON EINGABENUMMER' EIN1,3
[11] →L2 IF TS KO
[12] →L3 IF((1+ρA)≥KO)∧0≠KO←STN KO
[13] →L2,0ρ□+'EING.NR. FALSCH,KORREKTUR WIEDERHOLEN'
[14] L3:AADB R←KEADB KO
[15] FE 3,FE 18
∇

∇TADB[□]∇

∇ R←TADB V;V1;Z;M
[1] 'FADB' FE 4,I+,1++/FE 18
[2] V1←NP V←7+V
[3] M←FE 6,I,12
[4] →ERR IF 0=+/Z←,M[;1]°. =V1
[5] Z←M[CN←Z;1;2]
[6] R←(FE 6,I,13)[Z;]
[7] →0
[8] ERR:'FEHLER IN BEHAELTEREINGABE.BEGINNE VON VORNE'
[9] FE 3,FE 18
[10] →
∇

CS

ρ CS

0123456789.

11

ERR

ρ ERR

FEHLER.EINGABE WIEDERHOLEN

2 26

MO

ρ MO

JANUAR
FEBRUAR
MAERZ
APRIL
MAI
JUNI
JULI
AUGUST
SEPTEMBER
OKTOBER
NOVEMBER
DEZEMBER

12 10

TA

ρ TA

VOLUMEN (CBM)
PLUTONIUM (G)
URAN (KG)
GAMMA AKT. (CI)
SALZGEHALT (KG)

5 50

TT

ρ TT

INAKTIV
SCHWACHAKTIV
MAW-ORGANISCH
MAW-WAESSRIG

4 15

ZV

ρ ZV

0123456789

10

)LOAD 95001 VERLUSTE

SAVED 13.59.27 04/11/75

)FNS

ABF	AGWK	DATUM	DEN	DICHTE	DRUCK	DSALS	EGWK
EINGABE	EIN1	F	FII2	FILETIE	FI1	FI2	FE
GAMMA	IF	KOPF	KORDATEN		KORFILE	KORKOPF	KORREKTUR
MWD	NN	NP	PRINT	QNTRAIN	RUND	SB	STN
SUCH	TEV	TITLE	TMB	TP	TS	TS1	UP
UP1	VERLUSTK		VOLUMEN	WASTE	WERTS	WPR	WWS
ΔFMT							

)VARS

BSP	<u>CS</u>	<u>ERR</u>	<u>MO</u>	<u>STR1</u>	<u>STR2</u>	<u>T</u>	<u>TA</u>
<u>TEX</u>	<u>WO</u>	<u>ZV</u>					

∇AGWK[□]∇

```
∇ D AGWK A;V
[1] 2 1 ρ' '
[2] →L1 IF 'R' ∈ MB
[3] 'AUSGABEDATEN', ((33-ρMB)ρ' '), MB, 'VERLUSTE'
[4] →L2
[5] L1: 'AUSGABEDATEN', ((33-ρMB)ρ' '), MB
[6] L2: V←A[D;8], A[D;14], SUM[3], A[D;12], (SUM[4]÷1000), A[D;
11], SUM[5]
[7] A←0ρ0
[8] R←WASTE V[3]
[9] V←V,R
[10] '50A1,F10.3' ΔFMT(TA;3 RUND V)
[11] →0 IF V/'81.21' ≠ 5↑NA
[12] MWD V[8]
```

∇

∇DSALS[□]∇

```
∇ R←DSALS H;I
[1] 'SALS' FE 4, IS←,1++/FE 18
[2] R←((FE 6, IS,1)[;2]) WERTS H
```

∇

∇DEN[□]∇

```
∇ WO←DEN;A;T;B
[1] T← 100 100 100 T I 25
[2] A← 31 59 90 120 151 181 212 243 273 304 334
[3] →L1 IF T[1]=1
[4] →L3 IF 0=B←7|(A[T[1]-1]+T[2])
[5] →L2
[6] L3:B←7
[7] →L2
[8] L1:→L3 IF 0=B←7|T[2]
[9] L2:WO←WQ[B;]
```

∇

VDRUCK[]V

- V DRUCK;Z;X;I;J;A;B;D;A1;N;TN;TV;S
- [1] A AUSDRUCK DER GESAMTEN GWK VERLUSTE UEBER SCHNELLD RUCKER.
 - [2] FE 3,FE 18
 - [3] '99341 VDAT1' FE 4,I+1
 - [4] '99341 SUMVDAT' FE 4 3
 - [5] 'VDRUCK' FE 2 30
 - [6] 'VDRUCK' FE 5 30
 - [7] 'VDRUCK 100000' FE 1 30
 - [8] (' VERLUSTE WAEHREND DER - M Z F R - II -
KAMPAGNE') TITLE 30
 - [9] '99341 VERLUSTE' FE 4 50
 - [10] L2:N+1+B+FE 6 3 ,I
 - [11] A+FE 6 1 ,I+N*30
 - [12] →L1 IF 0=1↑ρA
 - [13] →L5 IF(N=0)∨35≤1↑ρA
 - [14] A+(FE 6,1,I+(N-1)*30),[1] A
 - [15] L5:(2 1 ρ' ') FE 7 30
 - [16] Z+FE 6 50 1
 - [17] X+FE 6 50 2
 - [18] (X[Z[;4],I;]) FE 7 30
 - [19] (1 1 ρ' ') FE 7 30
 - [20] TV+'TRANSFER VON: '
 - [21] TN+' TRANSFER NACH: '
 - [22] S+(Z[;4]εI)↑Z[; 1 2]
 - [23] →L3 IF 1≠1↑ρS
 - [24] (TV,('I6' ΔFMT 1↑,S),,TN,, 'I6' ΔFMT 1↑,S) FE 7
30
 - [25] (1 1 ρ' ') FE 7 30
 - [26] →L4
 - [27] L3:((TV,[1] 1 15 ρ' '),('I6' ΔFMT(2 1 ↑S)),(TN,[1]
1 19 ρ' '),('I6' ΔFMT(2 1 ↑S))) FE 7 30
 - [28] (1 1 ρ' ') FE 7 30
 - [29] L4:A+A[;13],A[; 15 6 8 14 12 11 13]
 - [30] ('DATUM ZEIT BATCH DICHT E VOLUMEN URAN PLU
TOMIUM GAMMA') FE 7 30
 - [31] →L6 IF 1≠Iε1,2,3,4,26
 - [32] (' NR. (KG/L) (L) (G)
(G) (CI/L)') FE 7 30
 - [33] →L7
 - [34] L6:(' NR. (KG/L) (L) (G)
(G) (MCI/L)') FE 7 30
 - [35] L7:(1 75 ρ' '-') FE 7 30
 - [36] →L9 IF 35>1↑ρA
 - [37] A+ 35 10 ↑A
 - [38] L9:('I2, M. M, I2, M. M, I2, F7.2, I7, 5BF10.3' ΔFMT A) FE
7 30
 - [39] (1 75 ρ' '-') FE 7 30
 - [40] ('X32,3F10.3' ΔFMT 1 3 ρB[3 4 5]) FE 7 30
 - [41] (2 1 ρ' ') FE 7 30
 - [42] ((55ρ' '),DEN,DATUM) FE 7 30
 - [43] 1 FE 7 30
 - [44] L1:I+I+1
 - [45] →L2 IF I≤26
 - [46] (2+3↑FE 10,30) FE 24,30
 - [47] FE 3,FE 18
 - [48] PRINT 'VDRUCK'

V

▽EGWK[]▽

▽ A←EGWK B;M;R;NIV;NIN;H;DI;U;PU;GA;VOL
[1] # EINGABEDATEN GWK-VERLUSTE.
[2] L1:NIV←T[5;] EIN1 2 1 1
[3] →L1 IF TS NIV
[4] L2:NIN←T[6;] EIN1 2 1 1
[5] →L2 IF TS NIN
[6] L3:H←T[7;] EIN1 1 1 3
[7] →L3 IF TS H
[8] L4:DI←T[8;] EIN1 1 1 3
[9] →L4 IF TS DI
[10] L5:U←T[9;] EIN1 2 1 3
[11] →L5 IF TS U
[12] L6:PU←T[10;] EIN1 4 1 3
[13] →L6 IF TS PU
[14] GA←GAMMA
[15] V←(STN 2↑DT),(STN 3↑5↑DT),(STN 2↑DT),(STN(~VOε'.')/VO),
 STN(~NAε'.')/NA
[16] V←V,IN,(STN H),(STN DI),(STN NIV),(STN NIN),(STN PU),(STN
 U),STN GA
[17] →L8 IF 0≠DI+V[8]
[18] →L10 IF CNε11,10,14,15,16,17,22,24
[19] V[8]←DI+V[7] DICHTE V[12]
[20] →L8
[21] L10:V[8]←DI+DSALS V[7]
[22] L8:VOL←|(V[8] VOLUMEN V[9])-V[8] VOLUMEN V[10]
[23] R←V UP VOL
[24] A←B,[1] R,STN ZT
[25] B←0ρ0
[26] SUM←SUM+0,1,R[14,12,11],R[13]×R[14]
[27] →L7 IF 50≥1↑ρA
[28] A← 1 15 ρR,STN ZT
[29] SUM[1]←SUM[1]+1
[30] L7:A FE 8,IF,FN+SUM[1]×30
[31] SUM FE 8,SF,FN

▽

▽EINGABE[]▽

▽ EINGABE;V;NA;MB;IF;I;IN;GA;R;VO;A;BN;DI;DT;H;I;II;NIN;NIV;
PU;U;VOL;ZT;FN;IS;S;CN;SF;SUM
[1] # EIN-UND AUSGABE VERLUSTE.
[2] 2 1 ρ' '
[3] FE 3,FE 18
[4] KOPF
[5] VERLUSTK
[6] MB←VO TMB NA
[7] A←FILETIE,FN
[8] 'BATCHNR.',(40-ρMB)ρ' '),MB,'* ' ;IN;' *'
[9] (1↑ρR) AGWK R←EGWK A
[10] FE 3,FE 18

▽

VF[]

▽ R←F B
[1] P←|(STN B)+50
[2] →L1 IF 0≠IN+50|STN B
[3] IN←50
[4] P←P-1
[5] L1:R←P
▽

VFII2[]

▽ R←FII2 I
[1] R←((ρI)ρ 0 1)/ιρI
▽

VFIE[]

▽ A←FIE N
[1] '99341 VDAT1' FE 4,IF←,1++/FE 18
[2] '99341 SUMVDAT' FE 4,SF←IF+1
[3] SUM←FE 6,SF,N
[4] IN←SUM[2]+1
[5] A←FE 6,IF,N+30×SUM[1]
▽

VGAMMA[]

▽ R←GAMMA;M
[1] a ENTSCHEIDUNG, OB GAMMA IN CI/L ODER MCI/L.
[2] →L1 IF CN∈3,4,5
[3] L2:R←'11.GAMMA AKTIVITAET (MCI/L):' EIN1 3 1 3
[4] →L2 IF TS R
[5] →0
[6] L1:R←'11.GAMMA AKTIVITAET (CI/L):' EIN1 3 1 5
[7] →L1 IF TS R
▽

VKOPF[]

▽ KOPF
[1] 'EINGABEDATEN GWK'
[2] 'KAMPAGNE HDR'
▽

∇KORDATEN[]∇

∇ Z←KORDATEN V;VT;VK;DT;ZT;NIV;NIN;H;DI;U;PU;GA

```
[1]  A KORREKTUR DER EINGABE VERLUSTE.
[2]  ' '
[3]  L1: 'GEBEN SIE DIE NUMMERN DER ZU KORRIGIERENDEN '
[4]  'ZEILEN ALS VEKTOR AN Z.B. 5 7 9'
[5]  →L12 IF~(11<[ /VT←0, VK)∇(3>[ /VK←[ ]
[6]  ERR
[7]  →L1
[8]  ' '
[9]  L12: VT←VT, (~ 9 10 εVT)/9, 10
[10] L2: VT←1+VT
[11] →END IF(ρVT)=0
[12] →(L3, L3, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11)[1+VT]
[13] L3: DT←T[3;] EIN1 2 1 2 1 2
[14] →L3 IF TS DT
[15] V[IN; 1 2 3]←(STN 2+DT), (STN 3+5+DT), STN 2+DT
[16] →L2
[17] L4: ZT←T[4;] EIN1 2 1 2
[18] →L4 IF TS ZT
[19] V[IN; 15]←STN ZT
[20] →L2
[21] L5: NIV←T[5;] EIN1 2 1 1
[22] →L5 IF TS NIV
[23] V[IN; 9]←STN NIV
[24] →L2
[25] L6: NIN←T[6;] EIN1 2 1 1
[26] →L6 IF TS NIN
[27] V[IN; 10]←STN NIN
[28] →L2
[29] L7: H←T[7;] EIN1 1 1 2
[30] →L7 IF TS H
[31] V[IN; 7]←STN H
[32] →L2
[33] L8: DI←T[8;] EIN1 1 1 3
[34] →L8 IF TS DI
[35] V[IN; 8]←STN DI
[36] →L2
[37] L9: U←T[9;] EIN1 2 1 3
[38] →L9 IF TS U
[39] V[IN; 12]←STN U
[40] →L2
[41] L10: PU←T[10;] EIN1 4 1 3
[42] →L10 IF TS PU
[43] V[IN; 11]←STN PU
[44] →L2
[45] L11: GA←GAMMA
[46] V[IN; 13]←STN GA
[47] →L2
[48] END: Z←V
```

∇

∇KORFILE[]∇

∇ R←KORFILE V
[1] # AUSGABE DER KORRIGIERTEN DATEN.
[2] →L1 IF 0≠DI←V[IN;8]
[3] V[IN;8]+DI←V[IN;7] DICHTE V[IN;12]
[4] L1:UP1 V[IN;14]+|(DI VOLUMEN V[IN;9])-DI VOLUMEN V[IN;
 10]
[5] (R+V) FE 8,IF,EN+30×P
∇

∇KORKOPF[]∇

∇ R←KORKOPF;B
[1] # KORREKTUREINGABEDATEN.
[2] L2:VO+T[1;] EIN1 2 1 2 1 1
[3] →L2 IF TS VO
[4] L3:NA+T[2;] EIN1 2 1 2
[5] →L3 IF TS NA
[6] L4:B←('BATCHNR.',47ρ' ') EIN1,3
[7] →L4 IF TS B
[8] →L1 IFV/'82'≠2↑NA
[9] NA←'82.00'
[10] L1:MB←VO TMB NA
[11] R←0ρR←FILETIE,EN
[12] →L5 IF(B←STN B)>SUM[2]
[13] P←[B÷50
[14] →L6 IF 0≠IN←50|B
[15] IN←50
[16] P←P-1
[17] L6:R←FE 6,IF,EN+P×30
[18] →0
[19] L5:FE 3,FE 18
[20] →L4
∇

∇KORREKTUR[]∇

∇ KORREKTUR;IF;IN;V;MB;R;DI;VO;NA;SUM;S;SS;SI
[1] FE 3,FE 18
[2] # KORREKTURFUNKTION.
[3] 2 1 ρ' '
[4] KOPF
[5] 'KORREKTUR'
[6] ' '
[7] R←KORFILE KORDATEN KORKOPF
[8] S←4ρ0
[9] SI←SUM[1]
[10] L1:SS←(FE 6,IF,EN+SI×30)[; 14 12 11 13]
[11] S←S++/SS[; 1 2 3],SS[;1]×SS[;4]
[12] →L1 IF -1<SI+SI-1
[13] (SUM←SUM[1,2],,S) FE 8,SF,EN
[14] IN AGWK R
[15] FE 3,FE 18
∇

∇MWD[]∇

∇ MWD W;MW
[1] A MEGAWATTDAYS
[2] MW←1+(FE 6,I,26)[CN-2;]
[3] MW←W÷MW×1000
[4] '50A1,F10.3' ΔFMT(1 50 ρ'MWD/L',46ρ' ';,MW)
∇

∇TMB[]∇

∇ R←V TMB N;I;V1;N1;M;Z
[1] A FRAGT OB TRANSFERMOEGlichkeit BESTEHT ZWISCHE EINZELNEN
BEHAELTERN.
[2] '99341 VERLUSTE' FE 4,I←,1++/FE 18
[3] V1←NP V←7+V
[4] N1←NP N←7+N
[5] M←FE 6,I,1
[6] →ERR IF 0=+/Z+M[; 1 2]∧.=V1,N1
[7] EN←M[Z+Z11;4]
[8] CN←M[Z;3]
[9] R←,(FE 6,I,2)[Z;]
[10] →0
[11] ERR:'FEHLER IN TRANSFEREINGABE.BEGINNE VON VORNE'
[12] FE 3,FE 18
[13] →
∇

∇TS1[]∇

∇ Z←TS1 S
[1] →(Z←0) IF∧/S∈STR1
[2] ERR
[3] Z←1
∇

∇UP[]∇

∇ Z←K UP V
[1] K[11]←K[11]×V÷1000
[2] K[12]←K[12]×V
[3] Z←K,V
∇

∇UP1[]∇

∇ UP1 VOL
[1] V[IN;11]←V[IN;11]×VOL÷1000
[2] V[IN;12]←V[IN;12]×VOL
∇

▽VERLUSTK[]▽

▽ VERLUSTK;N
[1] A VERLUSTKOPF, HILFSFUNKTION.
[2] L2:VO←T[1;] EIN1 N← 2 1 2 1 1
[3] →L2 IF TS VO
[4] L3:NA←T[2;] EIN1 2 1 2
[5] →L3 IF TS NA
[6] 'TRANSFERENDE'
[7] L4:DT←T[3;] EIN1 2 1 2 1 2
[8] →L4 IF TS DT
[9] L5:ZT←T[4;] EIN1 2 1 2
[10] →L5 IF TS ZT
[11] →0 IFV/'82'≠2↑NA
[12] NA←'82.00'
▽

▽VOLUMEN[]▽

▽ R←DI VOLUMEN NIV
[1] NIV←WPR NIV
[2] R←WWS NIV÷DI
▽

▽WASTE[]▽

▽ Z←WASTE V;I;SU;SP;SW
[1] A WASTEMENGE
[2] '99341 SUMBDAT' FE 4,I←1++/FE 18
[3] Z←FE 6,I,1
[4] Z←V÷Z[4],Z[5]÷1000
[5] SW←2+(FE 6,I,26)[CN-2;]
[6] Z←Z[1],(Z[1]-SW[1]),Z[2],Z[2]-SW[2]
▽

▽WERTS[]▽

▽ R←A WERTS B;R1;R2;R3
[1] →L1 IF 4=ρ,I←A SUCH B
[2] R←(FE 6,IS,1)[1↑I;1]
[3] →0
[4] L1:R2←-/R←(FE 6,IS,1)[I+2↑I;1]
[5] R1←-/R3+A[I]
[6] R←(1↑R)+(R2÷R1)×B-1↑R3
▽

CS 0123456789. 11 ρ_{CS}

ERR FEHLER.EINGABE WIEDERHOLEN 2 26 ρ_{ERR}

MO JANUAR 12 10 ρ_{MO}
FEBRUAR
MAERZ
APRIL
MAI
JUNI
JULI
AUGUST
SEPTEMBER
OKTOBER
NOVEMBER
DEZEMBER

STR1 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789 36 ρ_{STR1}

STR2 0123456789. 11 ρ_{STR2}

T 1.TRANSFER VON: 11 50 ρ_T
2. NACH:
3.DATUM (TA.MO.JA):
4.ZEIT (H.MIN):
5.NIVEAU VOR TRANSFER (PROZENT):
6.NIVEAU NACH TRANSFER(PROZENT):
7.H+ (M):
8.DICHTE (KG/L):
9.URAN KONZENTRATION (G/L)
10.PU KONZENTRATION (MG/L)
11.GAMMA AKTIVITAET (MG/L):

TA DICHTE (KG/L): 11 50 ρ_{TA}
VOLUMEN (L):
SUMME VOLUMEN (L):
URAN (G):
SUMME URAN (KG):
PLUTONIUM (G):
SUMME PU (G):
SPEZ.WASTEMENGE SAEMTL.CHARGEN (L/KGU):
ABWEICHUNG VOM SOLLWERT:
SPEZ.WASTEMENGE SAEMTL.CHARGEN (L/KGPU):
ABWEICHUNG VOM SOLLWERT:

<u>TEX</u>	ρ <u>TEX</u>
DICHTE (KG/L)	7 15
VOLUMEN (L)	
SUMME VOL (M*3)	
PU GES.(G)	
SUMME PU (G)	
URAN GES (G)	
SUMME URAN (KG)	

<u>WO</u>	ρ <u>WO</u>
MITTWOCH	7 11
DONNERSTAG	
FREITAG	
SAMSTAG	
SONNTAG	
MONTAG	
DIENSTAG	

<u>ZV</u>	ρ <u>ZV</u>
0123456789	10

ANHANG II

BEISPIELSITZUNGEN UND STATISTIKEN

Bemerkung :

Es folgt je eine Beispielsitzung mit den dazugehoerigen
Schnelldrucker- bzw. Terminlisten fuer die Buecher BILANZ,
VERLUSTE und ADB. Die Listen sind nicht vollstaendig.

)LOAD BILANZ

EINGABE

EINGABEDATEN	GWK	
KAMPAGNE	MZFR II	
1.TRANSFER VON:		<u>44.07</u>
2. NACH:		<u>44.06</u>
FEHLER IN TRANSFERBEHAELTER.BEGINNE VON VORNE		

EINGABE

EINGABEDATEN	GWK	
KAMPAGNE	MZFR II	
1.TRANSFER VON:		<u>44.07</u>
2. NACH:		<u>44.22</u>
TRANSFER ANFANG		
3.DATUM (TA.MO.JA):		<u>25. 4.75</u>
4.ZEIT (H.MIN):		<u>16.3</u>
BATCHNR:	SIP *** 35 ***	
5.NIVEAU VOR TRANSFER (PROZENT):		<u>75.5</u>
6.NIVEAU NACH TRANSFER(PROZENT):		<u>0.11</u>
7.H+ (M):		<u>0.11</u>
8.DICHTE (KG/L):		<u>436.9008</u>
9.URAN KONZENTRATION (G/L)		<u>436.9</u>
FEHLER.EINGABE WIEDERHOLEN		
9.URAN KONZENTRATION (G/L)		<u>436.9</u>
10.PU KONZENTRATION (MG/L):		<u>0.001</u>
11.GAMMA AKTIVITAET (MCI/L):		<u>0.001</u>
ZR (MCI/L)		<u>0.001</u>
RU (MCI/L)		<u>0.001</u>
CS (MCI/L)		<u>0.001</u>
CE (MCI/L)		<u>0.001</u>

AUSGABEDATEN	SIP	BILANZ	
DICHTE (KG/L):			1.589
VOLUMEN (L):			370.914
URAN (KG):			162.052
PLUTONIUM (G):			0.000

B I L A N Z

14.03.75

URAN-ZYKLUS

E.NR.	DAUER STD	DICHTE KG/L	VCL CBM	SUM V CBM	URAN KG	PIJ G	GAMMA CI-MCI	SUM U KG	SUM PU G	D/STD KG/STD	DURCHS. PROZENT
HAF											
10	22.50	1.396	0.657	6.631	154.642	489.491	7.972	1598.016	5207.236	6.873	93
2 DF											
27		1.621	0.189	5.280	85.425	0.356	0.572	2122.057	25.298		
28		1.560	0.186	5.466	74.940	0.197	0.471	2196.998	25.496		
SIF				3.878				1779.676			
SIP 4415											
SIP 4420											
SIP 4421				2.319				1033.613			
SIP 4422											
SUMME SIP				2.319				1033.613			

B I L A N Z

14.03.75

B.NR.	DAUER STD	DICHTE KG/L	VOL CBM	SUM V CBM	URAN KG	FU G	GAMMA CI-MCI	SUM U KG	SUM PU G	U/STD KG/STD	DURCHS. PROZENT
FAF											
10	22.50	1.396	0.657	6.631	154.642	489.491	7.972	1598.016	5207.236	6.873	93

PLUTONIUM-ZYKLUS

1BP											
51		1.064	0.031	3.115		17.450	0.080	1.760	6392.572		
52		1.082	0.082	3.197		123.647	0.251	1.760	6516.220		
53		1.089	0.037	3.234		35.155	0.139	1.760	6551.375		
54		1.077	0.029	3.263		72.666	0.132	1.760	6624.041		
55		1.080	0.027	3.290		42.478	0.069	1.760	6666.519		
1 XF											
25	6.50	1.209	0.099	2.219		227.215	0.009	0.015	5476.832	34.956	161
				2.219				0.015	5476.832		
1 XP											

UEBERSICHT WAEHREND DER - M Z F R - II - KAMPAGNE

HAF TRANSFER VON: 37.09 TRANSFER NACH: 37.10

DATUM	ZEIT ENDE	BATCH NR.	DICHTE (KG/L)	MOLARIT. (M)	VOLUME (L)	URAN (KG)	PLUTONIUM (G)	GAMMA (CI/L)
13.	2.75 17.30	1	1.443	2.120	598.126	170.915	381.958	13.700
14.	2.75 24. 0	2	1.417	2.890	656.568	161.379	649.781	15.670
16.	2.75 16.30	3	1.412	3.180	720.316	161.118	640.896	12.700
17.	2.75 16. 0	4	1.435	3.080	648.309	152.379	635.226	17.400
18.	2.75 17.30	5	1.432	3.360	659.066	166.508	485.379	9.730
20.	2.75 12.30	6	1.382	2.650	722.355	161.587	462.360	10.140
21.	2.75 14.45	7	1.369	2.730	772.106	162.206	534.627	7.877
22.	2.75 16.30	8	1.445	3.300	597.156	150.980	415.741	14.700
23.	2.75 15. 0	9	1.439	3.180	599.552	156.303	511.777	15.500
24.	2.75 13.30	10	1.396	2.630	657.211	154.642	489.491	12.130
SUMME:					6630.764	1598.016	5207.236	

MCNTAG 17.03.1975

UEBERSICHT WAEHREND DER - M Z F R - II - KAMPAGNE

SIF TRANSFER VON: 44.03 TRANSFER NACH: 44.04

DATUM	ZEIT ENDE	BATCH NR.	DICHTE (KG/L)	MOLARIT. (M)	VOLUME (L)	URAN (KG)	PLUTONIUM (G)	GAMMA (MCI/L)
15.	2.75	14. 0	1	1.601	1.110	202.416	85.557	0.340
16.	2.75	13.30	2	1.591	0.200	223.444	97.645	0.340
17.	2.75	54. 0	3	1.653	0.130	191.703	92.937	0.402
18.	2.75	6. 0	4	1.678	0.140	173.210	87.125	0.780
19.	2.75	4. 0	5	1.598	0.520	189.521	82.404	0.669
19.	2.75	23. 0	6	1.621	0.120	178.801	82.481	0.343
19.	2.75	23. 0	6	1.621	0.120	178.801	82.481	0.343
20.	2.75	11. 0	7	1.640	0.300	203.459	95.829	0.380
21.	2.75	3.30	8	1.619	0.230	209.323	95.723	0.405
21.	2.75	23.30	9	1.646	0.380	210.281	95.589	0.540
22.	2.75	11. 0	10	1.628	0.170	208.770	97.078	0.240
22.	2.75	24. 0	11	1.599	0.170	216.036	95.704	0.180
23.	2.75	15. 0	12	1.626	0.130	198.100	91.997	0.231
24.	2.75	3. 0	13	1.592	0.250	206.164	85.867	0.250
24.	2.75	14. 0	14	1.598	0.200	201.564	89.091	0.290
25.	2.75	2.30	15	1.612	0.350	233.717	104.976	0.450
25.	2.75	15.30	16	1.674	0.250	208.974	104.069	0.300
26.	2.75	1.30	17	1.619	0.140	174.042	79.938	0.280
26.	2.75	21. 0	18	1.627	0.210	223.114	102.391	0.270
2.	3.75	13.45	19	1.632	0.400	225.213	104.274	0.220
SUMME:					3877.851	1779.676		

UEBERSICHT WAEREND DER - M Z F R - II - KAMPAGNE

SIP TRANSFER VON: 44.06 TRANSFER NACH: 44.21

DATUM	ZEIT ENDE	BATCH NR.	DICHTE (KG/L)	MOLARIT. (M)	VOLUME (L)	URAN (KG)	PLUTONIUM (G)	GAMMA (MCI/L)
18.	2.75 16.30	1	1.567	0.560	365.967	150.229		
19.	2.75 18.0	2	1.640	0.230	248.019	117.209		
21.	2.75 19.45	3	1.654	0.270	351.492	165.419		
22.	2.75 15.0	4	1.555	0.200	359.220	147.280		
23.	2.75 14.0	5	1.619	0.220	370.930	169.626		
24.	2.75 17.45	6	1.618	0.130	368.169	168.732		
4.	3.75 15.0	7	1.593	0.330	255.559	111.117		
SUMME:					2319.357	1033.613		

MONTAG

17.03.1975

UEBERSICHT WAEHREND DER - M Z F R - II - KAMPAGNE

HA R TRANSFER VON: 37.11 TRANSFER NACH: 37.09

DATUM	ZEIT ENDE	BATCH NR.	DICHTE (KG/L)	MOLARIT. (M)	VOLUME (L)	URAN (KG)	PLUTONIUM (G)	GAMMA (MCI/L)
18.	2.75 17.30	1	1.283	2.740	694.709	109.764	499.704	
24.	2.75 13.30	2	1.354	2.010	598.304	130.370	3.362	0.114
25.	2.75 7.0	3	1.353	2.830	737.574	140.508	44.697	0.760
26.	2.75 5.10	4	1.379	2.020	704.800	165.769	44.473	0.015
13.	3.75 19.0	5	1.282	1.270	679.108	122.375	567.191	0.040
14.	3.75 18.30	6	1.342	3.000	492.938	91.391	204.422	0.055
15.	3.75 12.10	7	1.315	2.300	580.635	105.269	23.800	0.046
SUMME:					4488.067	865.446	1387.649	

MONTAG 17.02.1975

)LOAD VERLUSTE

EINGABE

EINGABEDATEN

GWK

MZFR II

KAMPAGNE

1. TRANSFER VON:

43.08.

2. NACH:

48.02

TRANSFERENDE

3. DATUM (TA.MO.JA):

28. 4. 75

4. ZEIT (H.MIN):

2. --

BATCHNR.

2AW

* 246 *

5. NIVEAU VOR TRANSFER (PROZENT):

48. --

6. NIVEAU NACH TRANSFER (PROZENT):

--. --

7. H+ (M):

2.3 --

8. DICHT (KG/L):

. ----

9. URAN KONZENTRATION (G/L)

----. ----

10. PU KONZENTRATION (MG/L)

10.6 ----

FEHLER.EINGABE WIEDERHOLEN

10. PU KONZENTRATION (MG/L)

10.6 ----

11. GAMMA AKTIVITAET (MCI/L):

----. ----

AUSGABEDATEN

2AW

VERLUSTE

DICHTE (KG/L):

1.075

VOLUMEN (L):

118.835

SUMME VOLUMEN (L):

29023.699

URAN (G):

0.000

SUMME URAN (KG):

0.000

PLUTONIUM (G):

1.260

SUMME PU (G):

1555.235

VERLUSTE WAEHREND DER - M Z F R - II - KAMPAGNE

IXW

TRANSFER VON: 4505 TRANSFER NACH: 4802
4506 4802

DATUM	ZEIT	BATCH NR.	DICHTE (KG/L)	VOLUMEN (L)	URAN (G)	PLUTONIUM (G)	GAMMA (MCI/L)
18.	2.75	18.00	1	1.220	84.474	6.606	
19.	2.75	2.00	2	1.232	63.647	3.974	
19.	2.75	8.00	3	1.228	133.418	2.747	
4.	3.75	14.00	4	1.200	161.246	40.150	
4.	3.75	21.00	5	1.096	169.800	2.700	
5.	3.75	1.00	6	1.281	153.690	40.712	
5.	3.75	18.45	7	1.233	152.302	27.795	
6.	3.75	3.30	8	1.241	127.512	42.704	
6.	3.75	9.10	9	1.237	101.684	14.815	
7.	3.75	1.00	10	1.232	114.879	12.866	
7.	3.75	1.10	11	1.232	114.879	12.866	
8.	3.75	0.30	12	1.210	228.168	32.354	
8.	3.75	19.00	13	1.223	197.964	46.027	
9.	3.75	4.30	14	1.226	194.056	11.919	
9.	3.75	8.00	15	1.155	97.734	9.246	
10.	3.75	0.10	16	1.231	217.910	14.593	
10.	3.75	14.00	17	1.232	217.655	7.052	
11.	3.75	0.15	18	1.238	216.602	98.619	
11.	3.75	9.15	19	1.221	107.654	3.176	
11.	3.75	10.00	20	1.126	72.007	21.163	
				2927.281	0.000	452.085	

FREITAG 14.03.1975

VERLUSTE WAEHREND DER - M Z F R - II - KAMPAGNE

2AW REWORK

TRANSFER VON: 4308 TRANSFER NACH: 4314
 4309 4314

DATUM	ZEIT	BATCH NR.	DICHTE (KG/L)	VOLUMEN (L)	URAN (G)	PLUTONIUM (G)	GAMMA (MCI/L)
16.	2.75	14.00	1	1.063	116.031	10.733	
17.	2.75	8.30	2	1.071	116.614	63.750	
25.	2.75	2.30	3	1.080	118.226	66.431	
6.	3.75	0.10	4	1.063	120.292	526.881	
6.	3.75	15.00	5	1.072	118.005	508.600	
13.	3.75	2.00	6	1.097	118.994	18.884	
13.	3.75	8.30	7	1.088	118.838	26.762	
				827.000	0.000	1222.042	

FREITAG 14.03.1975

)LOAD ADB

ADB

EINGABEDATEN

GWK

ABGABE AUS:	82.05
ANALYSEN AUFTRAG NR:	<u>57608</u>
DATUM	20. 4.75
NIVEAU VOR DER ABGABE(MM WS)	<u>1630</u>
NIVEAU NACH DER ABGABE(MM WS)	<u>210</u>
H+(M)	- . - - -
URAN (G/L)	<u>0.0005</u>
PLUTONIUM (MG/L)	<u>0.0011</u>
GAMMA AKTIVITAET(MCI/L)	- . - - - - -
SALZ (G/L)	<u>12.1</u>

AUSGABEDATEN

INAKTIV

45

VOLUMEN (CBM)	11.292
PLUTONIUM (G)	0.012
URAN (KG)	0.006
GAMMA AKT. (CI)	0.000
SALZGEHALT (KG)	136.633

ADB

EINGABEDATEN

GWK

ABGABE AUS:	82.11
ANALYSEN AUFTRAG NR:	<u>57622</u>
DATUM	22. 4.75
NIVEAU VOR DER ABGABE (PROZENT)	<u>40.</u>
NIVEAU NACH DER ABGABE(PROZENT)	<u>36.</u>
DICHTE (KG/L)	<u>0.8</u>
H+(M)	- . - - -
URAN (G/L)	<u>0.078</u>
PLUTONIUM (MG/L)	<u>1.08</u>
GAMMA AKTIVITAET(MCI/L)	- . - - - - -
SALZ (G/L)	- - - . - - -

AUSGABEDATEN

MITTELAKTIV:ORGANISCH 1

VOLUMEN (CBM)	0.361
PLUTONIUM (G)	0.390
URAN (KG)	0.028
GAMMA AKT. (CI)	0.000
SALZGEHALT (KG)	0.000

MONAT
GEBEN SIE BITTE DEN MONAT EIN
APRIL

UEBERSICHT VON MONAT: APRIL

ABGABE FLUESSIGER RADIOAKTIVER ABFAELLE AN GFK/ADB
AUS BEHAELTER: 8205

DATUM	NR.	VOL[CBM]	URAN[KG]	PU[G]	GAMMA[CI]	SALZ[KG]
1. 4.75	34	10.818	0.000	0.000	0.000	153.616
4. 4.75	35	10.150	0.000	0.000	0.000	20.300
7. 4.75	36	11.893	0.000	0.000	0.000	112.984
9. 4.75	37	3.797	0.000	0.000	0.000	15.947
10. 4.75	38	8.011	0.000	0.000	0.000	33.646
11. 4.75	39	6.808	0.000	0.000	0.000	8.170
15. 4.75	40	12.130	0.000	0.000	0.000	162.542
17. 4.75	41	11.336	0.000	0.000	0.000	22.672
21. 4.75	42	11.180	0.000	0.000	0.000	5.590
22. 4.75	43	11.438	0.000	0.000	0.000	187.583
24. 4.75	44	11.307	0.000	0.000	0.000	82.541

SUMME		108.868	0.000	0.000	0.000	805.591

ABGABE FLUESSIGER RADIOAKTIVER ABFAELLE AN GFK/ADB
AUS BEHAELTER: 8201

DATUM	NR.	VOL[CBM]	URAN[KG]	PU[G]	GAMMA[CI]	SALZ[KG]
1. 4.75	24	10.007	0.010	0.010	0.003	32.022
14. 4.75	25	10.349	0.010	0.010	0.001	26.907
21. 4.75	26	9.332	0.009	0.009	0.002	11.198

SUMME		29.688	0.029	0.029	0.006	70.127

MONFEST
 GEBEN SIE BITTE DEN MONAT EIN
 APRIL

ABGABE FESTER RADIOAKTIVER ABFAELLE AN GFK/ADB VOM MONAT:APRIL

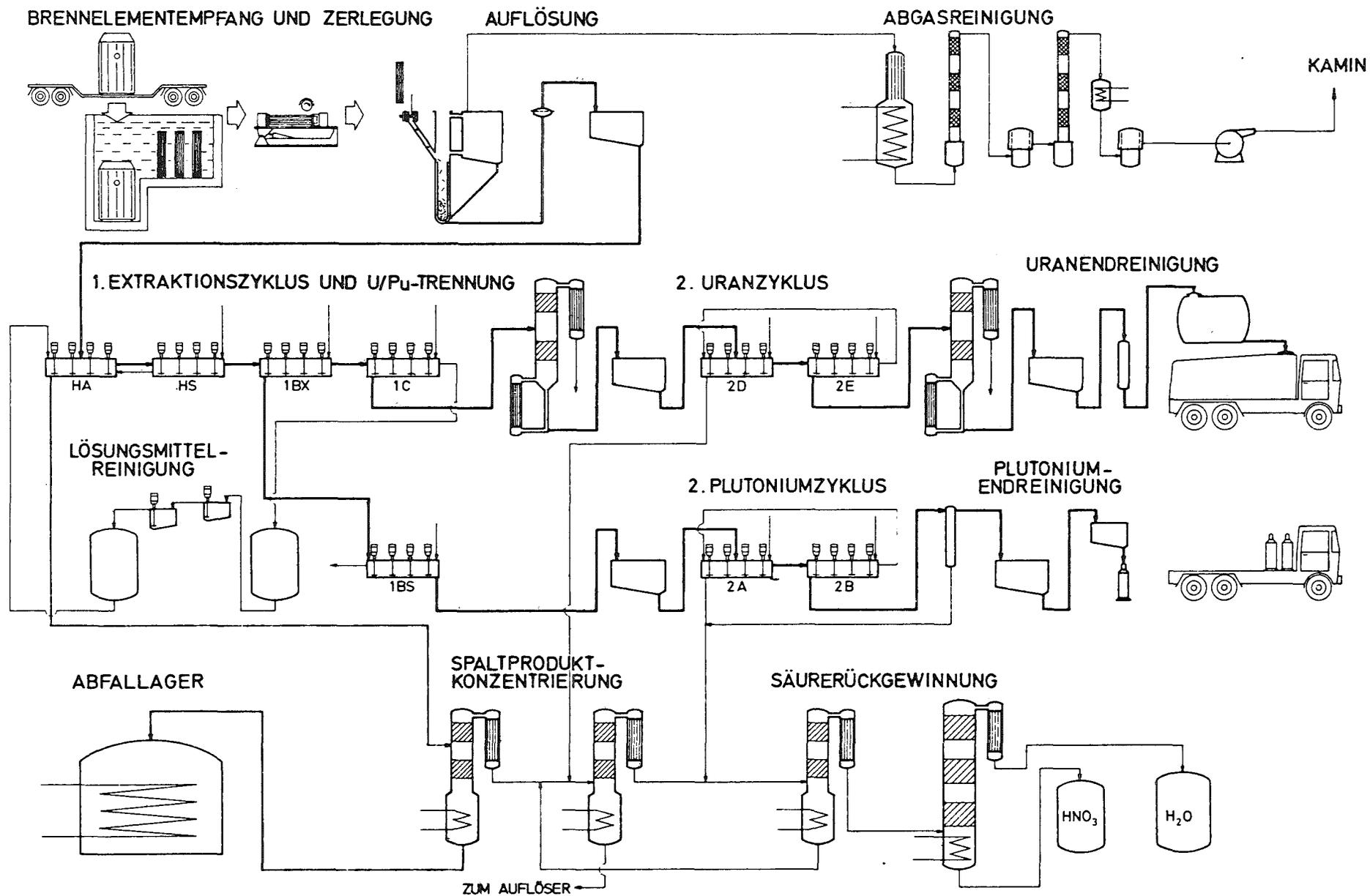
DATUM	FAESSER		(CBM)	FILTER		URAN (G)	PLUTONIUM (G)
	BRENN. STUECK	N.BRENN. STUECK		STUECK	(CBM)		
3. 4.75	21		4.200			21.000	0.210
8. 4.75	16	4	4.000			20.000	0.200
11. 4.75	19	2	4.200	21	2.520	21.000	0.210
18. 4.75	20	1	4.200	1	0.120	21.000	10.210
24. 4.75	19	2	4.200			21.000	95.191
SUMME:	95	9	20.800	22	2.640	104.000	106.021

FAESSER GESAMTSTUECK: 104

28.04.1975

ANHANG III

VERFAHRENSCHRITTE DER WAK



VERFAHRENSSCHITTE DER WAK ABB.8

LITERATURVERZEICHNIS :

- [1] APL User's Manual , IBM-Form GH20-0906 White Plains, 1970.
- [2] APL PLUS File Subsystem Instruction Manual. Toronto 1970.
- [3] Proceedings of the fourth international conference on the peaceful uses of atomic energy, Geneva 1971.
- [4] Kernenergie Zeitschrift fuer Kernforschung und Kerntechnik 16/1973.
- [5] Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe, GWK-Bericht 7,1967.