

**KERNFORSCHUNGSZENTRUM
KARLSRUHE**

März 1975

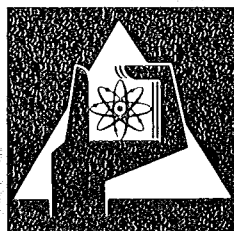
KFK 2118

Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik
Projekt Schneller Brüter

D3D

Ein FORTRAN-Programm zur Lösung der stationären
dreidimensionalen Multigruppendiffusionsgleichungen

B. Stehle



**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 2118

Institut fuer Neutronenphysik und Reaktortechnik

Projekt Schneller Brueter

D3D

Ein Fortranprogramm zur Loesung der stationaeren
dreidimensionalen Multigruppendiffusionsgleichungen

B. Stehle

Gesellschaft fuer Kernforschung mbH, Karlsruhe

Anerkennung: D3D verwendet Unterprogramme des zweidimensionalen Multigruppendiffusionsprogramms DIXY von W. Hoebel zur Anordnung und Berechnung der Matrizen und zur Ausfuehrung der Iterationen in den Ebenen. Herr Hoebel hat darueber hinaus das Loesungsverfahren mitentwickelt, sowie viele Anregungen fuer die programmtechnische Ausfuehrung gegeben.

ZUSAMMENFASSUNG

D3D bestimmt den einfachen, positiven, dominanten Eigenwert und die zugehörige Eigenlösung der homogenen dreidimensionalen Multigruppendiffusionsgleichungen in cartesischen Koordinaten (X, Y, Z) und in Zylinderkoordinaten (Θ, R, Z) . Darüber hinaus können das adjungierte Problem sowie Probleme mit ortsabhängigem Spaltspektrum gelöst werden. Zugelassen sind Nichtdiffusionsgebiete. Nicht erlaubt ist Aufwärtsstreuung.

Loesungsverfahren:

Das gekoppelte System partieller Differentialgleichungen wird durch Boxintegration in ein lineares algebraisches Gleichungssystem uebergefuehrt. Die Fluesse werden gruppenweise, innerhalb der Gruppe ebenenweise, in den Ebenen in Vierzeilenbloecken zusammengefasst. Von den schachbrettartig schwarz-weiss gekennzeichneten Punkten der Ebenen werden zuerst die Fluesse der schwarzen Punkte von Vierzeilenblock zu Vierzeilenblock jeweils von Spalte zu Spalte angeordnet, dann in gleicher Weise die der weissen Punkte. Zur Loesung wird die Technik aeuessere-innere Iteration angewandt. Die aeuessere oder Quelliteration wird durch die klassische Potenzmethode ausgefuehrt. Die inneren Iterationen werden durch zwei geschachtelte Blockueberrelaxationen ausgefuehrt: In den Gruppen bilden die Ebenen die Bloecke der Blockueberrelaxationen, in jeder Ebene werden die Gleichungen zyklisch reduziert auf die Fluesse der schwarzen Punkte. Die Vierzeilenbloecke bilden die Bloecke der Blockueberrelaxation. Wegen der Tridiagonalgestalt der Blockungen gibt es optimale Beschleunigungsparameter, die aus den durch Potenzmethode bestimmten dominanten Eigenwerten der zugehörigen GAUSS-SEIDEL-Matrizen berechnet werden. Durch geeignete Abfragen wird angestrebt, dass einerseits die inneren Iterationen genuegend ausiteriert werden, um die Konvergenz zu sichern, andererseits ueberfluessige Iterationen vermieden werden. Durch Grobgittertechnik wird das Verfahren beschleunigt.

Anforderungen an die Maschine:

Das Programm benoetigt bei Overlay-Struktur ungefaehr 20000 Kernspeicherworte. Zusaetzlich ist ein Arbeitsspeicher von etwa $20 \cdot N$ Worten erforderlich, wobei N die Anzahl der Gitterpunkte in der Ebene ist. Darüber hinaus muss Platz fuer Ein- und Ausgabepuffer vorgesehen werden. Auf externen Speichern ist hoechstens Platz fuer $8 \cdot N$ Worten erforderlich, wobei N die Gesamtzahl der Ortsenergiepunkte ist. Steht mehr als das notwendige Minimum an Kernspeicher zur Verfuegung, wird dieser zusaetzliche Bereich genutzt, um aeuesseren Speicherplatz zu ersetzen.

Einschraenkungen:

Auf Grund variabler Dimensionierung muessen keine Einschraenkungen bezueglich Anzahl der Gruppen, Gitterpunkte usw. gemacht werden. Der unbedingt erforderliche Kernspeicherplatz haengt nur von der Zahl der Gitterpunkte in den Ebenen (i.A. $Z=\text{constant}$) ab.

Rechenbeispiele:

- 1) SNR 300 (cartesisch), frischer Zustand,
innere Staebe bis zum oberen Rand des Cores,
auessere Staebe bis zur Mitte des Cores eingefahren.

Diskretisierung: 26 Energiegruppen,
 $24*28*31=20832$ Gitterpunkte.

Abbruchkriterium:
 $(\text{MAX}(\text{PSI}_{\text{neu}}/\text{PSI}_{\text{alt}}) - \text{MIN}(\text{PSI}_{\text{neu}}/\text{PSI}_{\text{alt}}))/\text{keff} \cdot \text{LT} \cdot 0.001,$
PSI Quelle.

Rechenzeit auf der IBM 370/165
bei 700K Bytes Kernspeicher: 54 Minuten.

- 2) SNR 300 (vereinfacht, cartesisch), sonst wie unter 1)
abgesehen von der

Diskretisierung: 4 Energiegruppen,
 $40*40*37=59200$ Gitterpunkte.

Rechenzeit auf der IBM 370/168
bei 800K Bytes Kernspeicher: 26 Minuten.

D3D - A FORTRAN Program for Solving the Three-dimensional Stationary Multigroup Diffusion Equations

SUMMARY

D3D determines the simple positive and dominant eigenvalue and the related eigensolution of the homogeneous three-dimensional multigroup diffusion equations in Cartesian coordinates (X,Y,Z) and in cylindrical coordinates (THETA,RHO,Z). In addition, the adjoint problem as well as problems with a space-dependent fission spectrum can be solved. Non-diffusion zones are permitted. Upscattering is prohibited.

Method of Solution:

The coupled system of partial differential equations is transferred into a system of algebraic equations by box integration. The fluxes are combined by groups, within the groups by planes, and within the planes by four-line blocks. The points of the planes are marked black and white like a chessboard, first the fluxes of the black points are arranged by columns from four-line block to four-line block and then the same procedure is applied to the white points. External and internal iterations are used as the technique of solution. The external or source iteration is carried out by the usual power method. The internal iterations are performed by two nested block overrelaxations. In the groups the planes form the blocks of the block overrelaxations; in each plane the equations are cyclically reduced to the fluxes of the black points. The four-line blocks form the blocks of the block overrelaxation. The tridiagonal characteristics of the blockings lead to optimum acceleration parameters which are calculated from the dominant eigenvalues of the related GAUSS-SEIDEL matrices determined by the power method. It is attempted with suitable error criteria to, on the one hand, guarantee convergence with a sufficient number of internal iterations and on the other hand to avoid superfluous iterations. The method is accelerated by the coarse grid technique.

Machine Requirements:

With the overlay structure the program calls for some 20,000 core storage words. An additional working storage of about $20*N$ words is required, N being the number of grid points in the plane. Moreover, space must be provided for input and output buffers. In external storages, space for at maximum $8*N$ words is necessary, N being the total number of space, energy points. If more than the required minimum of core storage is available, this additional area is used as a substitute for external storage.

Restrictions:

Due to variable dimensioning no restrictions must be made with respect to the number of groups, grid points, etc.. The necessary core storage is only dependent on the number of grid points in the planes (in general $Z=\text{constant}$).

Computational Examples

- 1) SNR 300 (Cartesian), fresh condition, inner rods inserted to the upper core borderline, outer rods inserted to the center of the core.

Discretization: 26 energy groups,
 $24*28*31 = 20832$ grid points.

Error Criterion:

$(\text{MAX}(\text{PSI}_{\text{new}}/\text{PSI}_{\text{old}}) - \text{MIN}(\text{PSI}_{\text{new}}/\text{PSI}_{\text{old}}))/k_{\text{eff}} < 0.001$,
PSI source.

Computation time on IBM 370/155
with 700K bytes core storage: 54 minutes.

- 2) SNR 300 (simplified, Cartesian);
for the rest similar to 1) except for

Discretization: 4 energy groups,
 $40*40*37$ grid points.

Computation time on IBM 370/158
with 800K bytes core storage: 26 minutes.

INHALT

A.	Aufgabenstellung	A1
B.	Loesungsverfahren	B1
B.1.	Diskretisierung	B1
B.2.	Anordnung des Gleichungssystems	B6
B.2.1.	Gruppenblockung	B7
B.2.2.	Ebenenblockung	B8
B.2.3.	'Schwarz-Weiss'-Vierzeilenblockung	B9
B.3.	Loesungsablauf: Die Iterationen	B11
B.3.1.	Die aeussere Iteration	B11
B.3.2.	Die inneren Iterationen	B12
B.3.2.1.	Die Ebenenblockueberrelaxation ('Gruppeniteration')	B12
B.3.2.2.	Die zyklisch reduzierte 'Schwarz-Weiss'-Vierzeilenblockueberrelaxation ('Ebeneniteration')	B13
B.4.	Beschleunigung durch Grobgittertechnik	B16
B.5.	Abfragetechnik	B16
C.	Programmablauf	C1
C.1.	Overlaystruktur des Programms	C1
C.2.	Funktion der Unterprogramme	C2
C.3.	Grober Ablauf der Rechnung	C5
D.	Speicherung und Verwaltung der Daten	D1
D.1.	Speicheranforderung	D1
D.2.	Verwaltung der Daten	D3

E.	Eingabe und Ausgabe	E1
E.1.	Eingabe	E1
E.2.	Ausgabe	E19
E.3.	Beispiele	E20
F.1.	Referenzen	F1
F.2.	Autoren von Unterprogrammen	F2
G.	Anhang: Ausgabeprotokoll der Rechnung eines einfachen Beispiels	G

A. Aufgabenstellung

Gesucht sind der einfache, positive und dominante Eigenwert k_{eff} und die zugehörige nichtnegative wählbare und bei bestimmter Normierung eindeutige Eigenlösung der dreidimensionalen Multigruppendiffusionsgleichung

$$- \text{NABLA } D(g; U, V, W) \text{ NABLA } \Phi(g; U, V, W)$$

$$+ R(g; U, V, W) * \Phi(g; U, V, W)$$

$$- \sum_{g'=1}^{G-1} S(g, g'; U, V, W) * \Phi(g'; U, V, W)$$

$$= (1./k_{eff}) * \sum_{g'=1}^G F(g, g'; U, V, W) * \Phi(g'; U, V, W)$$

$$g=1(1)G$$

im Intervall $U_a \cdot LE \cdot U \cdot LE \cdot U_e$
 $V_a \cdot LE \cdot V \cdot LE \cdot V_e$
 $W_a \cdot LE \cdot W \cdot LE \cdot W_e$,

welches unterteilt ist in Teilintervalle, in denen die Größen $D(g)$, $R(g)$, $S(g, g')$, $F(g, g')$ konstant sind.

$\Phi(g)$ Neutronenfluss der Energiegruppe g
 U, V, W Cartesische Koordinaten X, Y, Z oder
 Zylinderkoordinaten Θ, RHO, Z
 g Gruppenindex, Gruppe 1 ist die Gruppe höchster
 Energie
 G Anzahl der Energiegruppen
 $D(g)$ Diffusionskoeffizient der Energiegruppe g
 $R(g)$ Removalquerschnitt der Energiegruppe g
 $S(g, g')$ Streuquerschnitt aus der Energiegruppe g' in die
 Gruppe g
 $F(g, g')$ Spaltquerschnitt aus der Energiegruppe g' in die
 Gruppe g
 $F(g, g') = \chi(g) * n_y * F(g')$
 $\chi(g)$ mischungsabhängiges bzw. -unabhängiges
 Spaltspektrum
 n_y durchschnittliche Zahl der Spaltneutronen
 $F(g)$ Spaltquerschnitt der Energiegruppe g
 k_{eff} Eigenwert

Auf den Raendern gelten logarithmische Randbedingungen:

$$- D(g;U,V,W) \frac{d}{dn}(t) \text{ PHI}(g;U,V,W) = c(t) * \text{PHI}(g;U,V,W)$$

$$t=1(1)6$$

$c(t) \cdot \text{GE} \cdot 0$. konstant auf jedem Rand t
 $n(t)$ Aussennormale auf dem Rand t

Rand 1: $U=U_a$, Rand 3: $V=V_a$, Rand 5: $W=W_a$,
 Rand 2: $U=U_e$, Rand 4: $V=V_e$, Rand 6: $W=W_e$.

Faelle:

- 1) $c(t)$ sehr gross gegen 1., $c(t)=1 \cdot E10$,
 Fluss=0. auf dem Rand t .
- 2) $c(t)=1./(3 \cdot 0.7104)=0.4692$,
 Fluss=0. auf dem extrapolierten Rand t .
- 3) $c(t)=0.$, Strom=0. auf dem Rand t .
- 4) $c(t) \cdot \text{GT} \cdot 0$. beliebige Eingabegroesse.

Ueber die Voraussetzungen fuer die Existenz der Loesung
 siehe F.1.3..

B. Loesungsverfahren

Fuer die Indizierung wird von Ausnahmeregelungen abgesehen (B.3.2.2.) Folgendes vereinbart:

Fuer Groessen, die von der Energie und vom Ort abhaengen, stehen die Gruppenindizes vor dem ersten Strichpunkt, die Ortskoordinaten bzw. Ortsindizes nach dem ersten Strichpunkt. Groessen, die nur vom Ort abhaengen, haben nur Ortsindizes. Iterationsindizes stehen nach dem zweiten Strichpunkt (B.3.).

B.1. Diskretisierung

Ueber den Loesungsbereich wird ein 'achsenparalleles' Gitter gelegt

$$\begin{aligned} U &= U_i & i=1(1)N & & U_i.LT.U_{i+1} & i=1(1)N-1 \\ V &= V_j & j=1(1)M & & V_j.LT.V_{j+1} & j=1(1)M-1 \\ W &= W_k & k=1(1)L & & W_k.LT.W_{k+1} & k=1(1)L-1 \end{aligned}$$

derart, dass in den Intervallen

$$\begin{aligned} &U_i.LE.U.LE.U_{i+1} \\ &V_j.LE.V.LE.V_{j+1} & i=1(1)N-1, & j=1(1)M-1, & k=1(1)L-1 \\ &W_k.LE.W.LE.W_{k+1} \end{aligned}$$

die Mischungen homogen, d.h. die Koeffizienten des Gleichungssystems konstant sind. Das Gleichungssystem wird ueber die Zellen $v(i,j,k)$

$$\begin{aligned} &(U_{i-1}+U_i)/2..LE.U.LE.(U_i+U_{i+1})/2. \\ &(V_{j-1}+V_j)/2..LE.V.LE.(V_j+V_{j+1})/2. & i=1(1)N, & j=1(1)M, & k=1(1)L, \\ &(W_{k-1}+W_k)/2..LE.W.LE.(W_k+W_{k+1})/2. \end{aligned}$$

$$U_0=U_1, U_{N+1}=U_N, V_0=V_1, V_{M+1}=V_M, W_0=W_1, W_{L+1}=W_L,$$

integriert, wobei der Fluss in einer Zelle als konstant angenommen und gleich dem Wert an dem in der Zelle liegenden Gitterpunkt gesetzt wird, die auf den Zellenraendern auftretenden Ableitungen der Fluesse durch zentrale Differenzen ersetzt werden bzw. durch die Randbedingungen gegeben sind.

In Formeln:

$$\text{INTEGRAL } R(g;U,V,W) * \text{PHI}(g;U,V,W) \, dv \\ v(i,j,k)$$

angenaeher t

$$= \text{PHI}(g;i,j,k) * 0.125 * \sum_{p=0, N}^{i-1, i} \sum_{q=0, M}^{j-1, j} \sum_{h=0, L}^{k-1, k} R(g;p,q,h) * w(p,q,h)$$

$$= \text{PHI}(g;i,j,k) * R_0(g;i,j,k) \quad (\text{gesetzt})$$

wobei fuer cartesische Koordinaten

$$w(p,q,h) = dX(p) * dY(q) * dZ(h)$$

und fuer Zylinderkoordinaten

$$w(p,q,h) = d\text{THETA}(p) * d\text{RHO}(q) * dZ(h) * ..$$

$$.. * (\text{RHO}(j) + e(j,q) * 0.25 * d\text{RHO}(q))$$

$$e(j,q) = 1 \text{ fuer } q=j, \quad e(j,q) = -1 \text{ fuer } q=j-1$$

Entsprechend wird mit den Integralen mit $S(g,g')$, $F(g,g')$ an Stelle von $R(g)$ verfahren.

$$- \text{INTEGRAL } \text{div } D(g;U,V,W) \text{ grad } \text{PHI}(g;U,V,W) \, dv \\ v(i,j,k)$$

$$= - \text{INTEGRAL } D(g;U,V,W) \text{ grad } \text{PHI}'(g;U,V,W) \cdot n \, df \\ f(i,j,k)$$

$$= - \text{INTEGRAL } D(g;U,V,W) \, d/dn \text{ PHI}(g;U,V,W) \, df \\ f(i,j,k)$$

$f(i,j,k)$ ist die Oberflaeche von $v(i,j,k)$
 n die Aussennormale von $f(i,j,k)$

Fuer die Anteile $f(i,j,k,t)$,

$$(i,t) = (1,1), (N,2), \quad j=1(1)M, \quad k=1(1)L,$$

$$(j,t) = (1,3), (M,4), \quad k=1(1)L, \quad i=1(1)N,$$

$$(k,t) = (1,5), (L,6), \quad i=1(1)N, \quad j=1(1)M,$$

der Oberflaeche der Zellen der Punkte auf den Aussenraendern ergibt sich aus den Randbedingungen

$$- \text{INTEGRAL } D(g;U,V,W) \, d/dn(t) \text{ PHI}(g;U,V,W) \, df \\ f(i,j,k,t)$$

$$= \text{INTEGRAL } c(t) * \text{PHI}(g;U,V,W) \, df \\ f(i,j,k,t)$$

angenaehert

$$= \text{PHI}(g; i, j, k) * c(t) * 0.25 * b(i, j, k, t)$$

wobei $b(i, j, k, t)$ in cartesischen Koordinaten

$$= \sum_{q=0, M}^{j-1, j} \sum_{h=0, L}^{k-1, k} dY(q) * dZ(h) \quad (i, t) = (1, 1), (N, 2)$$

bzw.

$$= \sum_{h=0, L}^{k-1, k} \sum_{p=0, N}^{i-1, i} dZ(h) * dX(p) \quad (j, t) = (1, 3), (M, 4)$$

bzw.

$$= \sum_{p=0, N}^{i-1, i} \sum_{q=0, M}^{j-1, j} dX(p) * dY(q) \quad (k, t) = (1, 5), (L, 6)$$

und in Zylinderkoordinaten

$$= \sum_{q=0, M}^{j-1, j} \sum_{h=0, L}^{k-1, k} dRHO(q) * dZ(h) \quad (i, t) = (1, 1), (N, 2)$$

bzw.

$$= \sum_{h=0, L}^{k-1, k} \sum_{p=0, N}^{i-1, i} dZ(h) * dTHETA(p) * RHO(j) \quad (j, t) = (1, 3), (M, 4)$$

bzw.

$$= \sum_{p=0, N}^{i-1, i} \sum_{q=0, M}^{j-1, j} dTHETA(p) * (RHO(j) + e(j, q) * 0.25 * dRHO(q)) * dRHO(q)$$

$$e(j, q) = 1 \text{ fuer } q = j, \quad e(j, q) = -1 \text{ fuer } q = j-1$$

$$(k, t) = (1, 5), (L, 6)$$

Diese Integrale werden abkuerzend gleich

$$\text{PHI}(g; i, j, k) * D0(i, j, k, t)$$

gesetzt, und mit

$$D0(g; i, j, k) = \sum_{t} D0(i, j, k, t) \quad \text{fuer } (i, j, k) \text{ Randpunkt}$$

$$(i, j, k) \text{ auf Rand } t$$

$$D0(g; i, j, k) = 0. \quad \text{fuer } (i, j, k) \text{ nicht Randpunkt}$$

erhaelt man allgemein fuer die Zelle des Gitterpunkts (i,j,k):

$$- \text{INTEGRAL} \text{ div } D(g;U,V,W) \text{ grad } \text{PHI}(g;U,V,W) \text{ dv} \\ \text{v}(i,j,k)$$

in cartesischen Koordinaten

$$= - \text{INTEGRAL} (D(g;X,Y,Z)*d/dX \text{PHI}(g;X,Y,Z) \text{ dY dZ} \\ \text{f}(i,j,k) \\ +D(g;X,Y,Z)*d/dY \text{PHI}(g;X,Y,Z) \text{ dZ dX} \\ +D(g;X,Y,Z)*d/dZ \text{PHI}(g;X,Y,Z) \text{ dX dY})$$

angenaehert

$$= - 0.25 * \text{SUMME} \text{SUMME} \text{SUMME} D(g;p,q,h)*.. \\ p \neq 0, N \quad q \neq 0, M \quad h \neq 0, L \\ ..*(e(i,p)*(\text{PHI}(g;p+1,j,k) - \text{PHI}(g;p,j,k)) / dX(p) * dY(q) * dZ(h) \\ +e(j,q)*(\text{PHI}(g;i,q+1,k) - \text{PHI}(g;i,q,k)) / dY(q) * dZ(h) * dX(p) \\ +e(k,h)*(\text{PHI}(g;i,j,h+1) - \text{PHI}(g;i,j,h)) / dZ(h) * dX(p) * dY(q)) \\ + D0(g;i,j,k) * \text{PHI}(g;i,j,k)$$

in Zylinderkoordinaten

$$= - \text{INTEGRAL} (D(g;THETA,RHO,Z)*d/dTHETA \text{PHI}(g;THETA,RHO,Z) / RHO \text{ dRHO dZ} \\ \text{f}(i,j,k) \\ +D(g;THETA,RHO,Z)*d/dRHO \text{PHI}(g;THETA,RHO,Z) * RHO \text{ dZ dTHETA} \\ +D(g;THETA,RHO,Z)*d/dZ \text{PHI}(g;THETA,RHO,Z) * RHO \text{ dTHETA dRHO})$$

angenaehert

$$= - 0.25 * \text{SUMME} \text{SUMME} \text{SUMME} (D(g;p,q,h) * .. \\ p \neq 0, N \quad q \neq 0, M \quad h \neq 0, L \\ ..*(e(i,p) * (\text{PHI}(g;p+1,j,k) - \text{PHI}(g;p,j,k)) / dTHETA(p) * .. \\ ..*e(j,q) * \text{LOG}(1.+e(j,q)*0.5*dRHO(q)/RHO(j)) * dZ(h) \\ +e(j,q) * (\text{PHI}(g;i,q+1,k) - \text{PHI}(g;i,q,k)) / dRHO(q) * .. \\ ..*dZ(h) * dTHETA(p) * (RHO(j) + e(j,q) * 0.5 * dRHO(q)) \\ +e(k,h) * (\text{PHI}(g;i,j,h+1) - \text{PHI}(g;i,j,h)) / dZ(h) * .. \\ ..*dTHETA(p) * (RHO(j) + e(j,q) * 0.25 * dRHO(q)) * dRHO(q)) \\ + D0(g;i,j,k) * \text{PHI}(g;i,j,k)$$

abgekuerzt gesetzt in cartesischen und Zylinderkoordinaten

$$\begin{aligned}
 &= - \sum_{p \neq 0, N}^{i-1, i} D1(g; p, j, k) * e(i, p) * ((PHI(g; p+1, j, k) - PHI(g; p, j, k))) \\
 &- \sum_{q \neq 0, M}^{j-1, j} D2(g; i, q, k) * e(j, q) * ((PHI(g; i, q+1, k) - PHI(g; i, q, k))) \\
 &- \sum_{h \neq 0, L}^{k-1, k} D3(g; i, j, h) * e(k, h) * ((PHI(g; i, j, h+1) - PHI(g; i, j, h))) \\
 &+ D0(g; i, j, k) * PHI(g; i, j, k)
 \end{aligned}$$

$$e(p, q) = 1 \text{ fuer } q = p, \quad e(p, q) = -1 \text{ fuer } q = p-1$$

Damit entsteht das folgende lineare, algebraische Eigenwertproblem

$$\begin{aligned}
 &(D1(g; i-1, j, k) + D1(g; i, j, k) + D2(g; i, j-1, k) + D2(g; i, j, k) \\
 &+ D3(g; i, j, k-1) + D3(g; i, j, k) + D0(g; i, j, k) + R0(g; i, j, k)) * PHI(g; i, j, k) \\
 &- D1(g; i-1, j, k) * PHI(g; i-1, j, k) - D1(g; i, j, k) * PHI(g; i+1, j, k) \\
 &- D2(g; i, j-1, k) * PHI(g; i, j-1, k) - D2(g; i, j, k) * PHI(g; i, j+1, k) \\
 &- D3(g; i, j, k-1) * PHI(g; i, j, k-1) - D3(g; i, j, k) * PHI(g; i, j, k+1) \\
 &- \sum_{g'}^{1, g-1} S0(g, g'; i, j, k) * PHI(g'; i, j, k) \\
 &= (1./keff) * \sum_{g'}^{1, G} F0(g, g'; i, j, k) * PHI(g'; i, j, k)
 \end{aligned}$$

$$i = 1(1)N, \quad j = 1(1)M, \quad k = 1(1)L, \quad g = 1(1)G$$

$$\begin{aligned}
 D0(g; i, j, k) &= 0. & i = 2(1)N-1, & \quad j = 2(1)M-1, & \quad k = 2(1)L-1 \\
 D1(g; i, j, k) &= 0. & i = 0 \text{ und } i = N \\
 D2(g; i, j, k) &= 0. & j = 0 \text{ und } j = M \\
 D3(g; i, j, k) &= 0. & k = 0 \text{ und } k = L
 \end{aligned}$$

oder abgekuerzt in Matrizenschreibweise

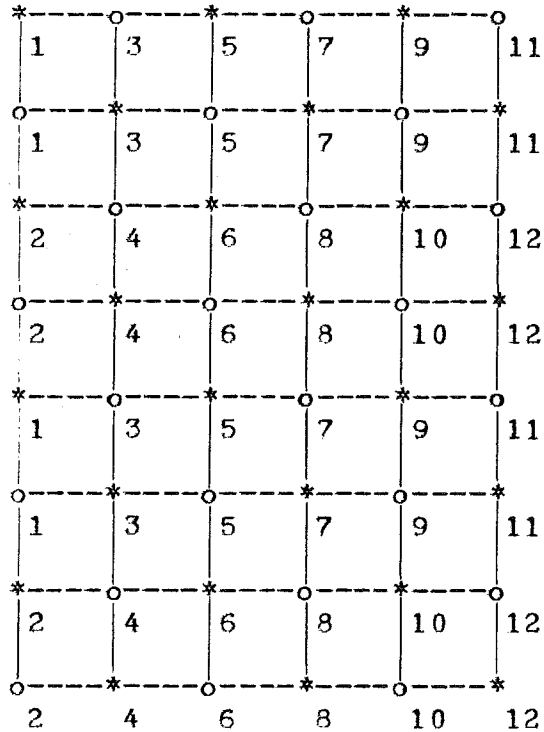
$$(A-S) * PHI = (1./keff) * F * PHI$$

Die Matrix A beschreibt die Diffusions- und Removalterme, S die Streu- und F die Spaltterme des Gleichungssystems.

Fuer die Existenz und Eindeutigkeit der Loesung siehe F.1.4., F.1.5., F.1.6..

B.2. Anordnung des Gleichungssystems

Die Fluesse werden gruppenweise, innerhalb der Gruppen ebenenweise ($W=W_k$, $k=1(1)L$) zusammengefasst. Innerhalb der Ebenen werden zuerst die Fluesse an den mit * gekennzeichneten 'schwarzen' Punkten der Vierzeilenbloecke jeweils in der Reihenfolge der Numerierung $1(1)2*N$, dann die an den mit o gekennzeichneten 'weissen' Punkten der Vierzeilenbloecke jeweils in der Reihenfolge der Numerierung $1(1)2*N$ angeordnet (aufgezeichnet fuer 8 Zeilen = 2 Vierzeilenbloecke, Zeilenlaenge 6) (siehe F.1.7., F.1.8.).



Der wegen der grossen Zahl der Unbekannten gewaehlte Loesungsweg durch Iterationen wird durch die Blockung beschleunigt (siehe F.1.1. Seite 81 und 87ff). Die direkte Inversion der Neunbandmatrizen (siehe B.3.2.2.), die die schwarzen Punkte der Vierzeilenbloecke miteinander verknuepfen, vermeidet Konvergenzschwierigkeiten, die von der Verknuepfung der Punkte in Koordinatenrichtung 1 herruehren, weshalb bei Zylindergeometrie fuer THETA die Koordinatenrichtung 1 gewaehlt wird.

Die Blockungen im einzelnen:

B.2.1. Gruppenblockung (aufgezeichnet fuer 3 Gruppen)

A(1)			PHI(1)
-S(2,1)	A(2)		PHI(2)
-S(3,1)	-S(3,2)	A(3)	PHI(3)

= (1./keff)*

F(1,1)	F(1,2)	F(1,3)	PHI(1)
F(2,1)	F(2,2)	F(2,3)	PHI(2)
F(3,1)	F(3,2)	F(3,3)	PHI(3)

= (1./keff)*

PSI(1)
PSI(2)
PSI(3)

insbesondere

= (1./keff)*

CHI(1)			PHI(1)	
CHI(2)	F(1)	F(2)	F(3)	PHI(2)
CHI(3)				PHI(3)

B.2.2. Ebenenblockung

$$A(g) * PHI(g) = \sum_{g'}^{1, g-1} S(g, g') * PHI(g') + (1./keff) * PSI(g)$$

$$= ZETA(g) \quad (\text{gesetzt})$$

aufgezeichnet fuer 4 Ebenen, Indizes nach dem Strichpunkt sind Ebenenindizes:

A(g;1)	-D(g;1,2)			PHI(g;1)
-D(g;2,1)	A(g;2)	-D(g;2,3)		PHI(g;2)
	-D(g;3,2)	A(g;3)	-D(g;3,4)	PHI(g;3)
		-D(g;4,3)	A(g;4)	PHI(g;4)

$$= \begin{array}{|c|} \hline ZETA(g;1) \\ \hline ZETA(g;2) \\ \hline ZETA(g;3) \\ \hline ZETA(g;4) \\ \hline \end{array}$$

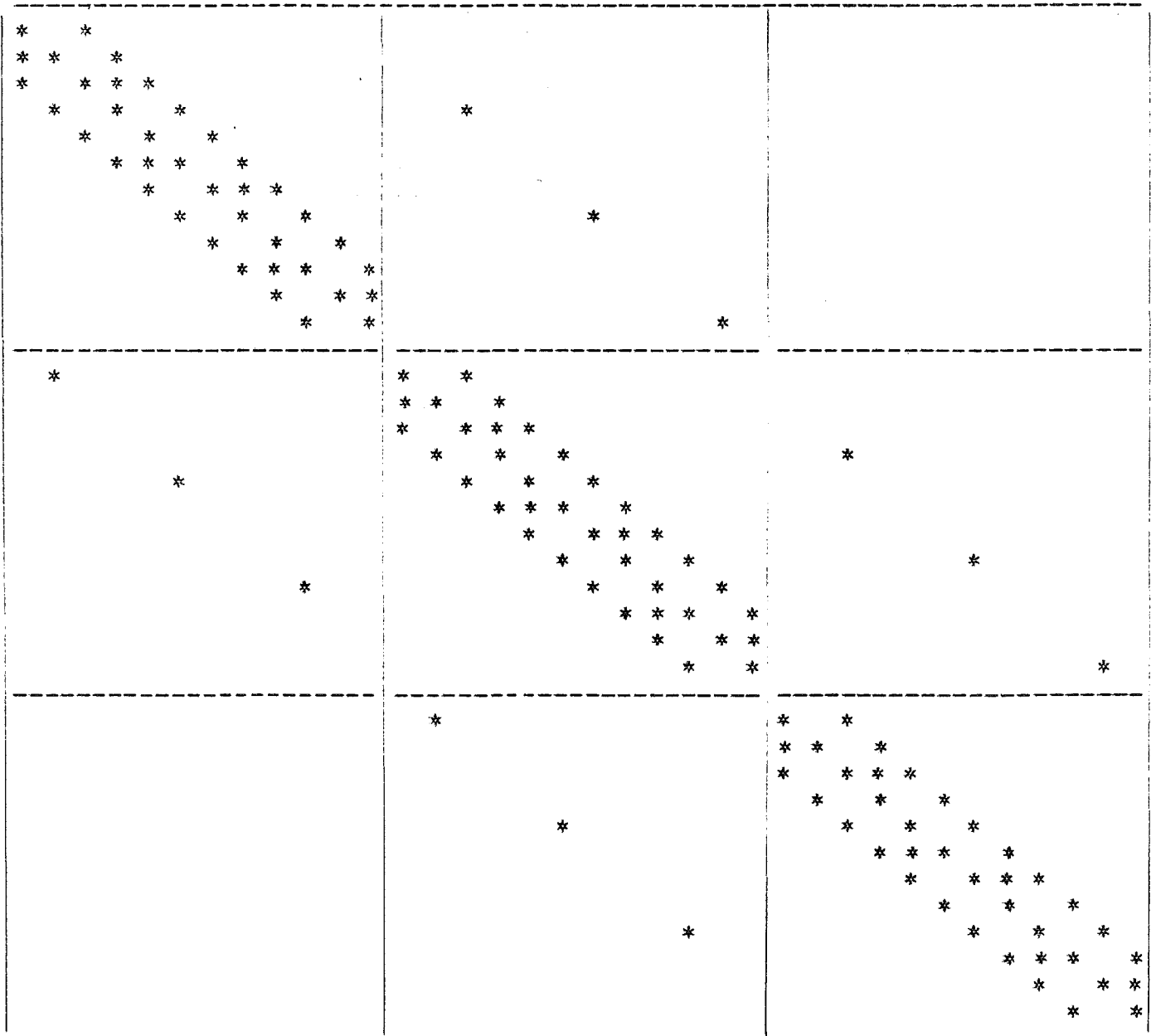
B.2.3. 'Schwarz-Weiss'-Vierzeilenblockung

$$\begin{aligned}
 A(g;k)*PHI(g;k) &= D(g;k,k-1)*PHI(g;k-1) \\
 &\quad + D(g;k,k+1)*PHI(g;k+1) + ZETA(g;k) \\
 &= ETA(g;k) \quad (\text{gesetzt})
 \end{aligned}$$

$$A(g;k) = T(g;k) - B(g;k) = \begin{array}{|c|c|} \hline Ts(g;k) & -Bsw(g;k) \\ \hline -Bws(g;k) & Tw(g;k) \\ \hline \end{array}$$

$$PHI(g;k) = \begin{array}{|c|} \hline PHIs(g;k) \\ \hline PHIw(g;k) \\ \hline \end{array} \quad ETA(g;k) = \begin{array}{|c|} \hline ETAs(g;k) \\ \hline ETAw(g;k) \\ \hline \end{array}$$

$T(g;k)$ ist Diagonalmatrix, Bsw = Bws-transponiert ist wie folgt besetzt
 (aufgezeichnet fuer 3 Vierzeilenbloecke, Zeilenlaenge 6):



B.3. Loesungsablauf: Die Iterationen

Die Iterationsindizes stehen, von Ausnahmeregelungen abgesehen (B.3.2.2.), hinter dem zweiten Strichpunkt.

B.3.1. Die aeussere Iteration

Ausgehend von einer Schatzung fuer die Quelle $PSI(;;0)=F*PHI(;;0)$, $PSI(;;0)$ groesser 0. und fuer den Eigenwert $keff(0)=1$. wird das Gleichungssystem successive nach den Gruppenflüssen aufgelöst (siehe Gruppenblockung unter 2.1.):

$$PHI(g;;ia+1) = A(g)**(-1) * \sum_{g'}^{1,g-1} S(g, g') * PHI(g';;ia+1) \\ + (1./keff(ia)) * PSI(g;;ia)$$

$g=1(1)G$, $A(g)**(-1) =$ Inverse von $A(g)$.

woraus sich ergibt:

$$PSI'(;;ia+1) = F * PHI(;;ia+1)$$

$$keff(ia+1) = \sum_{g,i,j,k} PSI'(g;i,j,k;ia+1)$$

(Summation erfolgt ueber alle Orts-Energie-Punkte)

$$PSI(;;ia+1) = PSI'(;;ia+1)/keff(ia+1)$$

$ia = 0,1,2,\dots$ Index der aeusseren Iteration,

in anderen Worten: Poweriteration mit der Matrix $F*(A-S)**(-1)$, dem Quellvektor PSI , dem Eigenwert $keff$.

Ueber die Konvergenz des Verfahrens siehe F.1.4..

B.3.2. Die inneren Iterationen

B.3.2.1. Die Ebenenblockueberrelaxation oder 'Gruppeniteration'

Das Gleichungssystem unter 3.1.

$$A(g)*PHI(g;;;ia+1) = \sum_{g'}^{1,g-1} S(g,g')*PHI(g';;;ia+1) + 1./keff(ia)*SI(g;;;ia) = ZETA(g;;;ia)$$

wird bei der unter 2.2. gegebenen Ebenenblockung durch Ueberrelaxation nach $PHI(g;;;ia+1)$ aufgelöst (siehe F.1.1., F.1.2., F.1.4.):

$$PHI'(g;k;ia+1,ib+1) = A(g;k)**(-1)(D(g;k,k-1)*PHI(g;k-1;ia+1,ib+1) + D(g;k,k+1)*PHI(g;k+1;ia+1,ib) + ZETA(g;k;ia))$$

$$PHI(g;k;ia+1,ib+1) = OMEGA(g)*(PHI'(g;k;ia+1,ib+1) - PHI(g;k;ia+1,ib)) - PHI(g;k;ia+1,ib)$$

$$k = 1(1)L$$

$ib = 0,1,2,\dots$ Index der Gruppeniteration.

$OMEGA(g) = 2./(1.+(1.-R1(g))**(0.5))$ Ueberrelaxationsparameter,

$R1(g)$ dominanter Eigenwert der GAUSS-SEIDEL-Matrix der Ebenenblockung, der durch Poweriteration berechnet wird, d. h. im eben aufgefuehrten Verfahren mit $ZETA(g;;;ia) = \text{Nullvektor}$ und $OMEGA(g)=1.$ (siehe F.1.1. Seite 283ff).

B.3.2.2. Die zyklisch reduzierte

 'Schwarz-Weiss'-Vierzeilenblockueberrelaxation

 oder 'Ebeneniteration'

Das Gleichungssystem unter 3.2.1.

$$\begin{aligned} A(g;k)*PHI'(g;k;ia+1,ib+1) &= D(g;k,k-1)*PHI(g;k-1;ia+1,ib+1) \\ &\quad + D(g;k,k+1)*PHI(g;k+1;ia+1,ib) \\ &\quad + ZETA(g;k;ia) \\ &= ETA(g;k;ia,ib) \end{aligned}$$

oder

$$(T(g;k)-B(g;k))*PHI'(g;k;ia+1,ib+1) = ETA(g;k;ia,ib)$$

wird durch Multiplikation von links mit $T(g;k)**(-0.5)$ und Einfuegen der Einheitsmatrix $I=(T(g;k)**(-0.5))*(T(g;k)**0.5)$ mit den Abkuerzungen

$$B'(g;k)=(T(g;k)**(-0.5))*B(g;k)*(T(g;k)**(-0.5))$$

$$PHI''(g;k;ia+1,ib+1)=(T(g;k)**0.5)*PHI'(g;k;ia+1,ib+1)$$

$$ETA'(g;k;ia,ib)=(T(g;k)**(-0.5))*ETA(g;k;ia,ib)$$

und durch die weitere Multiplikation mit $I+B'(g;k)$ von links in die Form

$$\begin{aligned} (I-B'(g;k)**2)*PHI''(g;k;ia+1,ib+1) &= (I+B'(g;k))*ETA'(g;k;ia,ib) \\ &= ETA''(g;k;ia,ib) \end{aligned}$$

gebracht,

d.h. es zerfaellt in zwei Systeme:

$$\left[\begin{array}{c|c} I-Bsw'(g;k)*Bws'(g;k) & \\ \hline & I-Bws'(g;k)*Bsw'(g;k) \end{array} \right] \left[\begin{array}{c} PHI s''(g;k;ia+1,ib+1) \\ \hline PHI w''(g;k;ia+1,ib+1) \end{array} \right]$$

$$= \left[\begin{array}{c} ETA s''(g;k;ia,ib) \\ \hline ETA w''(g;k;ia,ib) \end{array} \right],$$

von denen das erste, 'schwarze' gelöst wird und das mit

$$a = I - B_{sw}'(g;k) * B_{ws}'(g;k) ,$$

$$\phi = PHIs' '(g;k; ia+1, ib+1) ,$$

$$\eta = ETAs' '(g;k; ia, ib) ,$$

$$a * \phi = \eta$$

lautet. Die Lösung des zweiten, 'weissen' Systems ergibt sich aus den Ausgangsgleichungen. (Siehe F.1.7., F.1.8..) Im folgenden stehen vor dem Strichpunkt die Indizes der Vierzeilenblöcke, nach dem Strichpunkt steht der Iterationsindex.

$a = (a(r,s))$ ($r,s=1(1)m$, m Anzahl der Vierzeilenblöcke) ist symmetrisch und hat Blocktridiagonalgestalt, wobei die Blöcke $a(r,s)$ $(2*N)$ -reihig und wie folgt besetzt sind (aufgezeichnet fuer $N=6$):

$$a(r,r) = \begin{array}{cccccccc} * & * & * & & * & & & \\ * & * & * & * & & * & & \\ * & * & * & * & * & * & * & \\ & * & * & * & & * & & * \\ * & & * & & * & * & * & * \\ & * & * & * & * & * & * & * \\ & & * & & * & * & * & * \\ & & & * & & * & * & * \\ & & & & * & & * & * \\ & & & & & * & * & * \\ & & & & & & * & * \\ & & & & & & & * \\ & & & & & & & * \end{array}$$

$$a(r,r+1) = \begin{array}{cccccc} & & & & & * \\ * & & & & & \\ * & & * & & * & \\ & & & & * & \\ & & & & * & * & * \\ & & & & & * \\ & & & & & * & * \end{array}$$

Die Aufloesung von $a\phi=\eta$ erfolgt durch die dieser Blockung entsprechende Ueberrelaxation:

Mit $\phi=(\phi(1),\dots,\phi(m))$ -transponiert

$\eta=(\eta(1),\dots,\eta(m))$ -transponiert

lautet das Iterationsschema:

$$\phi'(r;ic+1) = (a(r,r)**(-1))*(-a(r,r-1)*\phi(r-1;ic+1) - a(r,r+1)*\phi(r+1,ic)+\eta(r))$$

$$\phi(r,ic+1) = \omega*(\phi'(r;ic+1)-\phi(r;ic))+\phi(r;ic)$$

$ic = 0,1,2,\dots$ Index der Ebeneniteration.

Die Berechnung von $\phi'(r;ic+1)$ erfolgt durch Aufloesung der Neunbandmatrizen $a(r,r)$ mit dem Gauss'schen Algorithmus. $\omega=2./(1+(1.-r1)**(0.5))$ Ueberrelaxationsparameter, $r1$ dominanter Eigenwert der GAUSS-SEIDEL-Matrix der zyklisch reduzierten Vierzeilenblockung, der durch Poweriteration berechnet wird, d. h. im eben aufgefuehrten Verfahren mit $\eta =$ Nullvektor und $\omega=1.. r1$ und damit ω haengen von der Energiegruppe g und der Ebene k ab. (Siehe F.1.1. Seite 283ff.)

B.4. Beschleunigung durch Grobgittertechnik

Aus dem vorgegebenen feinen Punktgitter wird eine Hierarchie grober Gitter konstruiert. Ausgehend vom groebsten Gitter werden die Gleichungen fuer die groben Gitter geloest, und deren Loesungen nach einer linearen Interpolation als Schaetzungen fuer die Loesungen der Gleichungen der naechst feineren Gitter der Hierarchie benutzt. Auf diese Weise erhaelt man schliesslich die Loesung fuer das vorgegebene feine Gitter. (Siehe unter C.2. die Unterprogramme GRAD, IPOL.)

Fuer die groben Gitter genuegen weniger genaue Loesungen, da gut ausiterierte Loesungen keinen Gewinn fuer die Loesung der feineren Gitter bringen, und fuer die gesuchte Loesung des feinen Gitters eine Schaetzung vorliegt, von der auf Grund der Erfahrungen mit Rebalancing angenommen werden kann, dass der erste Fehlermode weitgehend ausgeschaltet ist. (Siehe B.5. und unter E.1.2. den Eingabeparameter 'GENAUIGKEIT 6'.) Eine zusaetzliche Beschleunigung wie Tschebyscheff-Beschleunigung oder eine andere Beschleunigungstechnik ist geplant, zumal da bei sehr inhomogenen Reaktoren die Grobgittertechnik nicht effektiv angewandt werden kann.

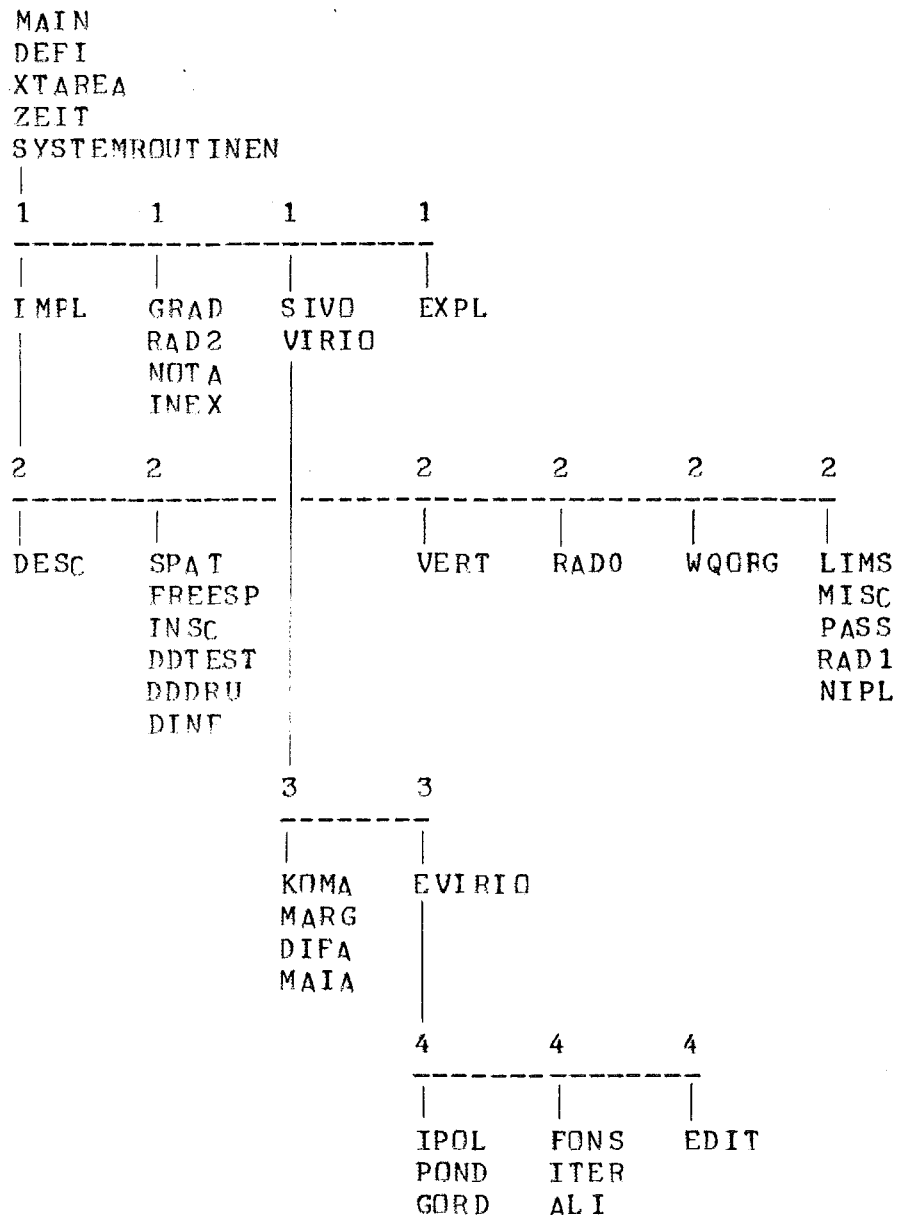
B.5. Abfragetechnik

Die Iterationen werden beendet, wenn die maximale relative Aenderung zwischen aufeinanderfolgenden Iterationsschritten eine vorgegebene Schranke nicht ueberschreitet. Um ueberfluessige Iterationen zu vermeiden, koennen diese Schranken stufenweise bis zur vorgegebenen Genauigkeit verschaerft werden. Eine grobe Abstufung wird von Punktgitter zu Punktgitter vorgenommen. Die Genauigkeitsstufe fuer ein Punktgitter wird ausgehend von der Genauigkeitsstufe des groeberen Gitters ueber Zwischenstufen erreicht. Diese eben genannten Genauigkeitsschranken koennen bei den inneren Iterationen in Abhaengigkeit vom Konvergenzradius verschaerft werden. (Siehe unter E.1.2. die Eingabeparameter 'GENAUIGKEIT'.) Der Konvergenzradius ist gleich dem um 1. verminderten Relaxationsparameter.

Aus dem Konvergenzradius und der gewaehlten Genauigkeitsschranke wird vom Programm eine maximale Anzahl von Iterationen abgeleitet. Wird diese Zahl ueberschritten, werden Nachrichten ueber das Konvergenzverhalten (Schranken des Eigenwerts bzw. relativer Fehler) gedruckt und die Iterationszahl erhoehrt. Eine Wiederholung dieses Vorgangs wird nur endlich oft zugelassen. Dann werden die errechneten Daten gespeichert und die Rechnung abgebrochen. (Siehe unter E.1.2. den Eingabeparameter 'KONVERGENZ'.)

C. Programmablauf

C.1. Overlaystruktur des Programms



Wird die Quelle und der Fluss mit doppelter Wortlänge gerechnet (was durch die Eingabe gesteuert wird), treten die Routinen DIPOL, DPOND, DGORD, DFONS, DITER, DALI, DEDIT an die Stelle der Routinen mit den Namen ohne das D am Anfang bzw. DVIRIO an die Stelle von EVIRIO.

C.2. Funktion der Unterprogramme

MAIN steuert den Programmablauf und berechnet die Pointer der Kernspeicherfelder bezueglich eines Hauptfeldes.

ZEIT ueberwacht den Ablauf der Rechenzeit.

SPAT verwaltet den Kernspeicher: Speicherbereich, Puffer.

FREESP bestimmt die Groesse des freien Kernspeicherbereichs.

XTAREA stellt den freien Kernspeicherbereich dem Programm zur Verfuegung.

INSC steuert die variable Ausfuehrung des DEFINE FILE Statements.

DDTEST prueft, ob eine bestimmte DD-Karte vorhanden ist.

DDDRU Dummy-Routine.

DINF liefert Groessen der DD-Karte.

DEFI fuehrt das DEFINE FILE Statement mit variablen Groessen aus.

IMPL steuert, liest, prueft und bereitet die Eingabe auf.

VERT wandelt die Eingabe so, dass sie formatfrei gelesen werden kann.

WQORG liest die Querschnitte, die in Form eines SIGMN-Blocks gespeichert sind.

DESC druckt die Eingabeschreibung und stanzt die Schlueselwoerter der Eingabe.

RADO setzt bei Zylindergeometrie den Radius 0. gleich $0.01 * (\text{erste Schrittweite})$.

LIMS bestimmt die Nummern der Grenzen, d.h. bei fortlaufender Numerierung der zu den Koordinaten parallelen Ebenen die Nummern der Ebenen, an denen sich die Mischung oder die Schrittweite aendern.

MISC ordnet den Bereichen zwischen den Grenzen die Nummer der dort vorhandenen Mischung zu.

PASS bestimmt die Zahl der Schritte zwischen den Grenzen und die Abstände der Grenzen, sowie fuer jede Koordinatenrichtung den kleinsten Index (bei fortlaufender Numerierung der Intervalle zwischen den Grenzen), fuer den die Zahl der Zwischenschritte zwischen den Grenzen groesser oder gleich der Zahl der Zwischenschritte der uebrigen Intervalle ist. Fuer Koordinatenrichtung V werden ausserdem zwei weitere Indizes auf diesselbe Weise bestimmt, wobei die Intervalle der bereits gewaehlten Indizes unberuecksichtigt bleiben. Falls hoechstens ein bzw. genau zwei Intervalle mehr als einen Zwischenschritt aufweisen, wird der zweite und dritte bzw. nur der dritte Index gleich dem ersten gesetzt.

RAD1 bestimmt bei Zylindergeometrie die Radien der Grenzen.

NIPL berechnet die Zahl der Interpolationsschritte (Punktgitter), wobei sich die Zahl der Ortspunkte mindestens verdoppelt (siehe unter GRAD).

GRAD bestimmt fuer jedes Punktgitter die Zahl der Schritte zwischen den Grenzen nach der Formel $i = (n + 2^{**}(npl - ipl) - 1) / 2^{**}(npl - ipl)$, n Zahl der Zwischenschritte des vorgegebenen Gitters, i Zahl der Zwischenschritte des Gitters des Interpolationsschrittes ipl, npl Gesamtzahl der auf diese Weise entstehenden Punktgitter, wobei sich die Gesamtzahl der Ortspunkte von Schritt zu Schritt mindestens verdoppelt. Falls die Anzahl der Ortspunkte in Koordinatenrichtung U nicht gerade, in Koordinatenrichtung V nicht durch 4 teilbar sind, werden in den von PASS bestimmten Intervallen groesster Punktzahlen Punkte zugefuegt. Eine Verringerung der Punktzahlen in den Intervallen wird dabei nicht zugelassen. Zwischen die so berechneten Punktgitter kann je ein weiteres Gitter geschaltet werden, wenn dadurch die Forderung der Verdoppelung der Gesamtzahl der Ortspunkte nicht verletzt wird. Weiter werden fuer das Punktgitter bestimmt: die Nummern der Grenzen, die Groesse der Schritte zwischen den Grenzen, die Volumenelemente zwischen den Grenzen.

RAD2 bestimmt bei Zylindergeometrie die bei der Boxintegration auftretenden vom Radius abhaengigen Groessen.

NOTA ordnet der Komponente i des Vektors der Punkte in den (U,V)-Ebenen den Index zu, der angibt, an welcher Stelle des von SIVO erzeugten Feldes die zugehoerige Groesse Querschnitt*Volumenelement bzw. fuer Grenzpunkte die zugehoerige Linearkombination solcher Groessen steht.

INEX stellt fest, wie grosse Teile der Quell-, Fluss- und Matrizenfelder im Kernspeicher untergebracht werden koennen, und setzt entsprechend die Pointer fuer die Felder und die Steuergroessen fuer den Transfer der Felder.

SIVO berechnet die Groessen Querschnitt*Volumenelement bzw. die Linearkombination solcher Groessen der (U,V)-Ebenen zwischen den Grenzen $W = \text{constant}$ derart, dass in den homogenen Bereichen zwischen den Grenzen und auf den Grenzen in diesen (U,V)-Ebenen mehrfach auftretende Groessen nur einmal berechnet werden.

KOMA steuert die Berechnung der Matrizen.

MARG addiert zu den von SIVO berechneten Groessen Removalquerschnitt*Volumenelement der aeusseren und inneren Randpunkte die Randbedingungen Randkonstante*Randflaechenelement (siehe unter B.1.).

DIFA berechnet die Groessen Diffusionskoeffizient*Oberflaechenelement/Punktastand bzw. die Linearkombination solcher Groessen der (U,V)-Ebenen zwischen den Grenzen $W = \text{constant}$ derart, dass in den homogenen Bereichen zwischen den Grenzen und auf den Grenzen in diesen (U,V)-Ebenen mehrfach auftretende Groessen nur einmal berechnet werden.

MAIA besetzt die Matrizen mit den von SIVO, MARG und DIFA berechneten Groessen und bringt die Matrizen in die bei den Iterationen verwendete Form.

VIRIO, EVIRIO fuehren das Unspeichern bzw. Lesen und Schreiben der Felder aus (siehe D.2.).

IPOL berechnet aus Quelldichte und Fluss des groben Gitters eine Schaetzung fuer die entsprechenden Felder des feineren Gitters, indem nacheinander in Koordinatenrichtung U, dann V und schliesslich W linear interpoliert wird.

PEND berechnet aus der Quelle die Quelldichte und umgekehrt durch Division bzw. Multiplikation mit den Volumenelementen.

GORD ordnet ein in geometrischer Anordnung gespeichertes Ebenenfeld in die vektorielle Anordnung um bzw. umgekehrt.

FOINS berechnet die Spalt- und Streuquelle bzw. deren Summe.

ITER steuert die Iterationen.

ALI fuehrt die Ebeneniteration aus.

EDIT druckt Quelle, Fluss und Matrizen aus.

Die Autoren der Unterprogramme ZEIT, FREESP, XTAREA, DDTEST, DDDRU (hier Dummy-Routine), DINP, DEFI, WQORG siehe unter F.2.,

Zur Auswertung der Ergebnisse dreidimensionaler Diffusionsrechnungen steht das Programm AUDI3 zur Verfuegung (siehe F.2.): AUDI3 berechnet lokale und integrale Raten, fuehrt Stoerungsrechnung erster Ordnung aus, druckt und plottet Fluesse.

C.3. Grober Ablauf der Rechnung

1) Bereitstellen von Kernspeicherbereich fuer Datenfelder und Puffer (SPAT, FREESP, XTAREA).
Ausfuehren der DEFINE FILE Statements mit den aktuellen Groessen (JNSC, DDTEST, DDDRU, DINF, DEFI).

2) Einlesen der Eingabedaten (IMPL, VERT, WQORG).

3) Aufbereiten der Eingabedaten (IMPL, RADO, LIMS, MISC, PASS, RAD1).

4) Berechnung der Anzahl der Interpolationsschritte (Punktgitter) (NIPL).

Berechnung der Beschleunigungsparameter fuer die Ueberrelaxationsmatrizen der Punktgitter ausgehend vom groebsten Gitter:

5) Aufbereiten der Daten fuer das Punktgitter (GRAD, RAD2, NOTA, INEX).

6) Berechnen und Speichern der Matrizenkoeffizienten fuer das Punktgitter (SIVO, VIRIO, KOMA, MARG, DIFA, MAIA).

7) Fuer das groebste Punktgitter: Schaetzung der Eigenvektoren der groessten Eigenwerte der GAUSS-SEIDEL-Matrizen.

Sonst: Schaetzung der Eigenvektoren der groessten Eigenwerte der GAUSS-SEIDEL-Matrizen aus den Eigenvektoren des vorhergehenden Punktgitters durch lineare Interpolation. (SIVO, EVIRIO, IPOL, POND, GORD).

8) Berechnung der dominanten einfachen Eigenwerte der GAUSS-SEIDEL-Matrizen durch Poweriteration (VIRIO, EVIRIO, ITER, ALI).

Falls nicht alle Interpolationsschritte durchlaufen sind, wird unter 5) mit dem naechsten Schritt fortgefahren.

Andernfalls Berechnung der Loesungen fuer die Punktgitter, ausgehend vom groebsten Gitter:

9) Aufbereiten der Daten fuer das Punktgitter (GRAD, RAD2, NOTA, INEX).

10) Berechnen und Speichern der Matrizenkoeffizienten fuer das Punktgitter (SIVD, VIRIO, KOMA, MARG, DIFA, MAIA).

11) Fuer das groebste Punktgitter: Schaetzung der Quelle.
Sonst: Schaetzung von Quelle und Fluss aus Quelle und Fluss des vorhergehenden Punktgitters durch lineare Interpolation (SIVD, EVIRIO, IPOL, POND, GORD).

12) Iterative Loesung des Gleichungssystems fuer das Punktgitter (SIVD, VIRIO, EVIRIO, FONNS, ITER, ALI).

Falls nicht alle Interpolationsschritte durchlaufen sind, wird unter 9) fortgefahren, andernfalls:

13) Aufbereiten und Speichern bzw. Drucken der Ausgabe (SIVD, EVIRIO, POND, GORD, EDIT, EXPL).

D. Speicherung und Verwaltung der Daten

D.1. Speicheranforderung

Im Kernspeicher werden fuer das Programm bei Overlay-Struktur etwa 20 000 Kernspeicherworte, fuer ein Arbeitsfeld etwa das Zwanzigfache der Zahl der Punkte in der Ebene an Worten benoetigt. Zusaetzlich ist Platz fuer Ein- und Ausgabepuffer vorzusehen.

Die externen Datenfelder:

Feld der Referenz-Nr. 9: Gespeichert ist die Eingabebeschriftung. Erforderlich, wenn die Beschreibung gedruckt werden soll (siehe unter F.1.1. Information).

Feld der Referenz-Nr. 10, sequentiell: Gespeichert werden die Eingabedaten und am Ende der Rechnung die Ausgabedaten fuer das Auswerteprogramm AUDI3. Die Blocksize darf hoechstens 1016 Bytes betragen.

Feld der Referenz-Nr. 11, Direct Acces: Gespeichert wird der Fluss in vektorieller Anordnung (siehe B.2.) in Saetzen der Groesse des Ebenenfeldes. Anforderung siehe D.2..

Feld der Referenz-Nr. 12, Direct Acces: Gespeichert wird die Spalt- + Streuquelle einer Energiegruppe in vektorieller Anordnung (siehe B.2.) in Saetzen der Groesse des Ebenenfeldes. Anforderung siehe D.2..

Feld der Referenz-Nr. 13, Direct Acces: Gespeichert werden die Matrizen, die die Punkte innerhalb der Ebenen verknuepfen, in Saetzen des Sechsfachen der Groesse des Ebenenfeldes. Anforderung siehe D.2..

Feld der Referenz-Nr. 14, Direct Acces: Gespeichert werden die Matrizen, die die Punkte zweier Nachbarebenen verknuepfen, in Saetzen der Groesse des Ebenenfeldes. Anforderung siehe D.2..

Feld der Referenz-Nr. 15, Direct Acces: Gespeichert wird die Spaltquelle in vektorieller Anordnung (siehe B.2.) in Saetzen der Groesse des Ebenenfeldes. Anforderung siehe unter D.2..

Feld der Referenz-Nr. 19, sequentiell: Gespeichert werden Spaltquelle und Fluss in geometrischer Anordnung in Saetzen der Groesse des Ebenenfeldes. Stets erforderlich. Empfohlen wird Band, da dann bei einem Abbruch der Rechnung die Zwischenergebnisse nicht verloren sind.

Feld der Referenz-Nr. 20, sequentiell: Gespeichert ist der Querschnittsblock in SIGMN-Anordnung. Erforderlich, wenn die Querschnitte in dieser Form angeliefert werden. Die Blocksize darf hoechstens 1016 Bytes betragen. (Siehe WQDRG unter F.2..)

Feld der Referenz-Nr. 21, Direct Acces: Gespeichert wird der Querschnittsblock in D3D-Anordnung in Saetzen der Laenge der Gesamtzahl der Mischungen. Stets erforderlich.

Feld der Referenz-Nr. 30, sequentiell: Gespeichert werden die Ueberrelaxationsparameter, falls sie fuer einen Restart oder fuer die adjungierte Rechnung aufbewahrt werden muessen. Die Anforderung wird durch die Eingabe gesteuert. Die Blocksize darf hoechstens 1016 Bytes betragen.

D.2. Verwaltung der Daten

Das Programm verwaltet den vom System ueberlassenen Kernspeicherbereich: Mit Hilfe variabler Dimensionierung wird der Kernspeicher ohne Zwischenraeume belegt. Steht mehr Kernspeicher als das notwendige Minimum zur Verfuegung, werden fuer die externen Datenfelder 11,12,13,14,15 im Kernspeicher Teilfelder angelegt. Wird eines dieser Felder ganz im Kernspeicher untergebracht, entfallen der externe Speicherbereich sowie die zugehoerigen Puffer. Im andern Fall steht das vollstaendige Feld auf dem externen Speicher.

Das Programm unterscheidet 9 Stufen fuer das Anlegen der Felder im Kernspeicher, wobei die hoehere Stufe stets Vorrang hat.

Stufe	Im Kernspeicher
1	-
2	F(g)
3	F(g), Q2(g)
4	F(g), Q2(g), A(g)
5	F(g), Q2(g), A(g), D(g)
6	F , Q2(g), A(g), D(g)
7	F , Q2(g), A(g), D(g), Q1
8	F , Q2(g), A , D
9	F , Q2(g), A , D , Q1

Dabei bedeuten F=Fluss, Q1=Spaltquelle, Q2=Spalt- + Streuquelle, A die Matrizen, die die Punkte innerhalb der Ebenen verknuepfen, D die Matrizen, die die Punkte zweier Nachbarebenen verknuepfen, nachfolgendes (g) bedeutet, dass ein Feld nur fuer eine Energiegruppe angelegt wird.

E. Eingabe und Ausgabe

E.1. Eingabe

Die Eingabe erfolgt formatfrei nach folgenden Regeln:

1) Die Liste der Daten eines Lesebefehls muss in der ersten Spalte einer Karte beginnen. Stehen die Daten einer Liste auf mehr als einer Karte, muss auf allen Fortsetzungskarten in der ersten Spalte ein Leerzeichen stehen. (Ausnahme siehe unter 4).)

2) Trennungszeichen zwischen den Daten einer Karte ist mindestens ein Leerzeichen.

3) Fuer die Darstellung der Fest- und Gleitkommazahlen gelten die Fortrankonventionen mit folgenden Einschränkungen: Eine Zahl des Typs REAL muss stets durch einen Punkt gekennzeichnet sein. Wird eine Zahl des Typs REAL mit einem Exponenten versehen, muss dieser stets vollstaendig, d.h. mit einem E oder D und mindestens einer Ziffer angegeben werden. Eine Zahl vom Typ REAL der doppelten Wortlaenge muss stets durch das D des Exponenten gekennzeichnet sein. (In der D3D-Eingabe kommen nur einfach lange Zahlen vor.)

4) Alphatext wird von Apostrophs eingeschlossen. Bei der Entschlüsselung des Alphatextes werden jeweils 8 Zeichen in ein Doppelwort gefuellt, das letzte Doppelwort wird falls unvollstaendig mit Leerzeichen aufgefuellt. Wird Alphatext auf einer Karte nicht durch ein Apostroph beendet, wird die nachfolgende Karte als Fortsetzungskarte behandelt, bei der das erste Zeichen zum Text gerechnet wird bzw. den Text beendet, falls diese Karte mit Apostroph, Leerzeichen beginnt. Ein durch ein Apostroph beendeter und damit mit Leerzeichen aufgefuellter Text kann auf der folgenden Karte fortgesetzt werden, wenn diese mit einem Leerzeichen und einem Apostroph beginnt. Ein Apostroph innerhalb des Textes wird durch ein Paar von Apostrophs gekennzeichnet, das nicht durch das Kartenende getrennt ist.

Die Eingabe gliedert sich in 4 Teile, deren Reihenfolge eingehalten werden muss:

- E.1.1. Information
- E.1.2. Steuerparameter
- E.1.3. Reaktoraufbau
- E.1.4. Querschnitte

Im Folgenden bedeutet:

- /I/, /N(I)/ Eingabe einer bzw. N Integergroessen
- /E/, /N(E)/ Eingabe einer bzw. N Realgroessen

E.1.1. Information

Dieser Teil der Eingabe besteht aus einer Liste beliebigen Alphatextes von 80 Zeichen, durch die der zu berechnende Reaktor identifiziert werden soll. Bei Eingabe des Textes (die ersten 8 Zeichen sind signifikant)

'BESCHREIBUNG DER D3D-EINGABE'

wird ausschliesslich die Eingabebeschreibung gedruckt, vorausgesetzt die FORMAT-Karte
 /*FORMAT PR,DDNAME=FT06F001,TRAIN=TN,FORMS=TN
 und die SETUP-Karte
 /*SETUP DEVICE=TAPE9,ID=DV0799
 und die DD-Karte
 //G.FT09F001 DD UNIT=TAPE9,VOL=SER=DV0799,
 // DSN=D3DPB,DISP=(OLD,PASS)
 sind vorhanden.

Sind darueber hinaus die FORMAT-Karte
 /*FORMAT PU,DDNAME=FT07F001,FORMS=STANZ
 sowie die DD-Karte
 //G.FT07F001 DD SYSOUT=B,DCB=BLKSIZE=80
 vorhanden, werden die Schluesselwoerter der Eingabe gestanzt.

E.1.2. Steuerparameter

In diesem Teil der Eingabe werden nach einem Schluesselwort auf einer 1. Karte Parameter auf Folgekarten (nicht Fortsetzungskarten, d.h. Lochung ab der 1. Spalte) eingegeben. Die Reihenfolge dieser Kartenkomplexe ist beliebig. Wird mit den Standardwerten der Parameter gerechnet, entfaellt dieser Komplex der Eingabe. Parameter ohne Standardwert ('GRUPPENZAHL', 'MISCHUNGSZAHL') muessen stets eingegeben werden.

Im Folgenden sind aufgefuehrt:

Das aus 16 zwischen Apostrophs gesetzten Zeichen bestehende Schluesselwort, Anzahl und Typ, Name, Definitionsbereich und Standardwert der Parameter, sowie eine Erlaeuterung der Bedeutung und Funktion der Parameter.

Empfehlung:

Bei groesseren Rechnungen sollten der Eingabeparameter 'INTERRUPT' .GE.0 gewaehlt und die Relaxationsparameter auf Einheit 30 ueber den Job hinaus gehalten werden, damit bei einem Abbruch der Rechnung nicht von vorn begonnen werden muss. Stets sollte auch der Parameter 'RECHENZEIT' eingegeben werden, damit rechtzeitig vor einer Zeitueberschreitung die Zwischenloesung auf Einheit 19 gerettet wird, wo sie gehalten werden muss.

'GEOMETRIE'

/I/ IGEO 1.LE.IGEO.LE.7 1

IGEO=1: Plattengeometrie (U,V,W)=(X,Y,Z)
 IGEO=2: Zylindergeometrie (U,V,W)=(R,THETA,Z)
 IGEO=3: Zylindergeometrie (U,V,W)=(R,Z,THETA)
 IGEO=4: Zylindergeometrie (U,V,W)=(THETA,R,Z)
 IGEO=5: Zylindergeometrie (U,V,W)=(Z,R,THETA)
 IGEO=6: Zylindergeometrie (U,V,W)=(THETA,Z,R)
 IGEO=7: Zylindergeometrie (U,V,W)=(Z,THETA,R)

Im Falle von Zylindergeometrie sollte von Sonderfaellen abgesehen nur mit IGEO=4 gerechnet werden, da in den uebrigen Faellen die Konvergenz schlechter bzw. fuer IGEO=3,5 zu schlecht ist, mit Ausnahme von IGEO=6; in diesem Fall (ebenso fuer IGEO=7) ist jedoch ein groesserer Speicher fuer die Matrizen erforderlich.

'MODUS'

/I/ MOD 0,1 0

MOD=0: Regulaere Rechnung
 MOD=1: Adjungierte Rechnung

'GRUPPENZAHL'

/I/ NGP .GT.0

NGP Anzahl der Energiegruppen. Die Eingabe von NGP ist stets erforderlich.

'MISCHUNGSZAHL'

/I/ NMAT .GT.0

NMAT Anzahl der Materialmischungen. Die Eingabe von NMAT ist stets erforderlich.

' SPALTSPEKTRUM '

/I/ LSP 0,1 0

LSP=0: Spaltspektrum ortsunabhaengig

LSP=1: Spaltspektrum ortsabhaengig

Fuer ortsabhaengiges Spaltspektrum ist fuer die Spaltquelle auf den Einheiten 15 und 19 ein entsprechend grosser Speicher vom Umfang des Flussspeichers vorzusehen.

' INTERPOLATION '

/I/ LPL 0,1,2 2

LPL=0: Keine Interpolation

LPL=1,2: Die Zahl der Interpolationsschritte wird von D3D bestimmt, wobei fuer LPL=2 im Vergleich zu LPL=1 Zwischenschritte eingeschaltet werden, wenn sich die Zahl der Maschenpunkte von Schritt zu Schritt mindestens verdoppelt.

' WORTLAENGE '

/I/ NED 1,2 1

NED=1: Quelle und Fluss werden mit einfacher Wortlaenge gerechnet.

NED=2: Quelle und Fluss werden mit doppelter Wortlaenge gerechnet.

Bei doppelter Wortlaenge ist fuer den Fluss auf den Einheiten 11 und 19, fuer die Spalt- + Streuquelle auf Einheit 12, fuer die Spaltquelle auf den Einheiten 15 und 19 ein entsprechend grosserer Speicher vorzusehen.

Eine Rechnung mit doppelter Wortlaenge ist wenig sinnvoll, da die Matrizenkoeffizienten nicht mit doppelter Wortlaenge berechnet werden koennen.

' PROTOKOLL ' ' '

/I/ IPK 1,2,3 3

IPK steuert das Drucken von Informationen ueber die Iterationen:

IPK=1: Fuer jede aeussere Iteration werden gedruckt: Die Zahl der Gruppeniterationen, die durchschnittliche Zahl der Gruppeniterationen pro Gruppe, die Zahl der Ebeneniterationen, die durchschnittliche Zahl der Ebeneniterationen pro Ebene.

IPK=2: Ueber das fuer IPK=1 Aufgefuehrte hinaus werden bei der Berechnung der Ueberrelaxationsparameter fuer jede Gruppe gedruckt: Die Zahl der Gruppeniterationen, die Zahl der Ebeneniterationen, die durchschnittliche Zahl der Ebeneniterationen pro Ebene, die untere und obere Schranke des Eigenwerts, der Relaxationsparameter.

IPK=3: Ueber das fuer IPK=1,2 Aufgefuehrte hinaus werden bei der Berechnung der Ueberrelaxationsparameter in jeder Gruppe fuer mindestens einen Repraesentanten aequivalenter Ebenen gedruckt: Die Zahl der Ebeneniterationen, die untere und obere Schranke des groessten Eigenwertes, der Relaxationsparameter.

' AUSWERTUNG ' ' '

/I/ IXE 0,1 1

IXE=0 ist ohne Bedeutung.

IXE=1: Fuer das Auswerteprogramm AUDI3 (siehe C.2., F.2.) erforderliche Daten werden auf Einheit 10 bereitgestellt (auch wenn der Eingabeparameter 'INTERRUPT' gleich -2 ist). Diese Daten muessen fuer eine Weiterverwendung ueber den Job hinaus gehalten werden.

'AUSGABE'

/I/ IDT .GE.0 0

IDT steuert die Ausgabe des Flusses, der ebenenweise $W=\text{constant}$, zeilenweise $V=\text{constant}$, spaltenweise $U=\text{constant}$ mit der folgenden Normierung gedruckt wird:

Spaltspektrum ortsunabhaengig, adjungierte Rechnung:

S U M M E $\chi(g)*\text{PHI}(g;i,j,k) = \text{keff}$
 g,i,j,k

Sonst:

S U M M E INTEGRAL $\chi(g;U,V,W)*n_y*F(g';U,V,W)*..$
 $g,g',i,j,k \quad v(i,j,k)$

.. $\text{PHI}(g';i,j,k) dv = \text{keff}$

wobei bei ortsunabhaengigem χ die SUMME $\chi(g)=1$.

herausfaellt. (Die Integrale werden wie unter B.1. ausgewertet.)

IDT=0: Keine Ausgabe des Flusses

IDT.GT.0: Ausgabe von IDT Gruppenfluessen

'MATRIZEN'

/I/ IXM 0,1 0

IXM steuert das Drucken der Matrizen.

IXM=0: Keine Ausgabe der Matrizen.

IXM=1: Die Matrizen werden gedruckt.

```
'INTERRUPT      '
/I/      IRP      -2.LE.IRP.LE.2      0
```

Durch IRP kann die Rechnung unterbrochen werden:

IRP=-2: Nach Pruefung der Eingabe, Erstellung des D3D-Querschnittsfeldes, und Stanzen von DD-Karten, falls die FORMAT-Karte

```
/*FORMAT PU,DDNAME=FT07F001,FORMS=STANZ
sowie die DD-Karte
```

```
//G.FT07F001 DD SYSOUT=B,DCB=BLKSIZE=80
vorhanden sind, sowie Drucken von Nachrichten und Hinweisen
bezuglich der Eingabe wird der Job beendet. Darueber hinaus
koennen fuer das Auswerteprogramm AUDI3 benoetigte Daten
bereitgestellt werden. Siehe den Eingabeparameter
'AUSWERTUNG'.
```

IRP=-1: Keine Unterbrechung der Rechnung. Die Relaxationsparameter werden nicht gespeichert.

IRP=0: Keine Unterbrechnung der Rechnung. Die Relaxationsparameter werden gespeichert, damit sie bei einer beabsichtigten oder ungewollten Unterbrechung der Rechnung oder auch fuer die adjungierte Rechnung nicht neu berechnet werden muessen. Die entsprechende Einheit mit der Nummer 30 muss ueber den Job hinaus gehalten werden.

IRP=1: Die Rechnung wird nach der Berechnung der Relaxationsparameter unterbrochen. Sonst wie fuer IRP=0. Restart ist moeglich, falls die Relaxationsparameter auf Einheit 30 gehalten wurden (siehe unter 'RESTART').

IRP=2: Die Rechnung wird vor dem letzten Interpolationsschritt unterbrochen. Sonst wie fuer IRP=0. Restart ist moeglich, falls Quelle und Fluss auf Einheit 19 und die Relaxationsparameter auf Einheit 30 gehalten wurden (siehe unter 'RESTART').

' ITERATIONSSZAHL '

/I/ NAI .GE.0 0

NAI beschraenkt die Zahl der aeusseren Iterationen fuer das vorgegebene Gitter.

NAI=0 ist ohne Bedeutung.

NAI.GT.0: Nach NAI aeusseren Iterationen fuer das vorgegebene Gitter wird die Rechnung unterbrochen. Fuer die Wiederaufnahme der Rechnung siehe unter 'RESTART'.

' RECHENZEIT '

/E/ CHRON .GE.0. 0.

CHRON=0. ist ohne Bedeutung

CHRON.GT.0. ist die der Rechnung zur Verfuegung stehende Zeit in Minuten. Die Rechnung wird abgebrochen, wenn in der Restzeit keine zwei aeusseren Iterationen berechnet werden koennen, gemessen an der Rechenzeit der eben beendeten aeusseren Iteration. Die Zeit fuer die Rechnung sollte deshalb nicht zu knapp bemessen werden. Zur Wiederaufnahme der Rechnung muessen die auf Einheit 19 gerettete Zwischenloesung (Quelle, Fluss) und die Relaxationsparameter auf Einheit 30 ueber den Job hinaus gehalten werden. Siehe unter 'RESTART'.

' KONVERGENZ '

/I/ ICO .GT.0 10

Wird eine vom Programm gesetzte maximale Iterationszahl ueberschritten, werden Nachrichten ueber das Konvergenzverhalten ausgedruckt und die Iterationszahl erhoehrt. Dies geschieht ICO Mal. Dann werden die errechneten Daten gespeichert und die Rechnung abgebrochen. Fuer die Wiederaufnahme der Rechnung siehe unter 'RESTART'.

'RESTART

/I/ IDC 0,1,2 0

Bei der Wiederaufnahme einer unterbrochenen Rechnung bleibt die Eingabe bis auf den 'RESTART'-Parameter unverändert, es sei denn, man muss die Steuerung der Genauigkeitsabfragen ändern oder die Genauigkeit verschärfen. Auf den DD-Karten müssen gegebenenfalls Dispositionsparameter geändert werden.

IDC=0: Die Rechnung beginnt von vorn.

IDC=1: Eine nach Lösung des Gleichungssystems fuer ein grobes Gitter unterbrochene Rechnung beginnt mit der Interpolation dieser Loesung fuer das naechst feinere Gitter, bzw. die Rechnung beginnt mit einer Schaetzung fuer das groebste Gitter. Die Relaxationsparameter und im ersteren Fall die Loesung (Quelle, Fluss) des groben Gitters muessen auf Einheit 30 bzw. 19 zur Verfuegung stehen. Auf einer weiteren Eingabekarte muss die Nummer KPL des Gitters in der Hierarchie, dessen Loesung zuerst bestimmt wird, angegeben werden (siehe unten, NPL Anzahl der Gitter).

IDC=2: Eine mitten in der Iteration vom Programm unterbrochene Rechnung zur Loesung des Gleichungssystems fuer ein Gitter wird wieder aufgenommen. Die Relaxationsparameter und die Zwischenloesung (Quelle, Fluss) fuer dieses Gitter muessen auf Einheit 30 bzw. 19 zur Verfuegung stehen. Auf einer weiteren Eingabekarte muss die Nummer KPL des Gitters in der Hierarchie, dessen Loesung zuerst bestimmt wird, angegeben werden (NPL Anzahl der Gitter).

/I/ KPL 1.LE.KPL.LE.NPL

'GENAUIGKEIT 1'

/E/ EIQ 1.E-4.LE.EIQ.LE.0.1 0.001
 bei einfacher
 1.E-8.LE.EIQ.LE.0.001
 bei doppelter Wortlaenge

Die aeussere Iteration wird beendet, wenn das Quellkriterium

$$\text{MAX } \text{PSI}(g; i; ia+1) / \text{PSI}(g; i; ia) - \text{MIN } \text{PSI}(g; i; ia+1) / \text{PSI}(g; i; ia)$$

$$\cdot \text{LT} \cdot \text{keff}(ia+1) \cdot \text{EIQ}$$

erstreckt ueber alle Gruppen g und alle Ortskomponenten i mit $\text{PSI}(g; i; ia) > 0$ erfuellt ist. (Bezeichnungen siehe unter B.3.2.1..)

'GENAUIGKEIT 2'

/E/ EIF 1.E-4.LE(EIF.LE.0.1 EIQ
 bei einfacher
 1.E-9.LE(EIF.LE.0.001
 bei doppelter Wortlaenge

Die Gruppeniteration einer Energiegruppe wird beendet, wenn das Kriterium

$$\text{MAX} (\text{PHI}(g;i;ia;ib+1) - \text{PHI}(g;i;ia,ib)) / \text{PHI}(g;i;ia,ib)$$

.LT. EIE

erstreckt ueber alle Ortskomponenten i mit $\text{PHI}(g;i;ia,ib) \cdot \text{GT} \cdot 0$. erfuehlt ist. (Bezeichnungen siehe unter B.3.2.1..)

Fallunterscheidung fuer EIE (den Parameter IGN siehe unter 'GENAUIGKEIT 5'):

IGN=-1: EIE=EIF

IGN=0: $EIE = EIF \cdot (2. - \text{OMEGA}(g))$, OMEGA Relaxationsparameter der Gruppeniteration in der Gruppe g.

IGN=1: $EIE = EIF \cdot (2. - \text{FOG})$, $\text{FOG} = \text{MAX OMEGA}(g)$ erstreckt ueber alle Gruppen g.

'GENAUIGKEIT 3'

/E/ EIO 0.01.LE.EIO.LE.0.3 0.1

Alle Poweriterationen zur Berechnung der Relaxationsparameter OMEGA werden beendet, wenn das Kriterium

$$O2 - O1 \cdot \text{LT} \cdot (2. - O2) \cdot EIO$$

erfuehlt ist. O2 ist obere, O1 ist untere Schranke von OMEGA. OMEGA wird gleich O2 gesetzt.

'GENAUIGKEIT 4'

/E/ CEP 0.1.LE.CEP.LE.1. 0.5

Die Ebeneniteration in einer Ebene wird beendet, wenn das Kriterium

$$\text{MAX} (\phi(i;ic+1) - \phi(i;ic)) / \phi(i;ic) \cdot \text{LT} \cdot \text{EIP}$$

erstreckt ueber alle Ortskomponenten i der Ebene mit $\phi(i;ic) \cdot \text{GT} \cdot 0$. erfuehlt ist.

Fallunterscheidung fuer EIP (den Parameter IGN siehe unter 'GENAUIGKEIT 5', den Parameter EIE unter 'GENAUIGKEIT 2'):

IGN=-1: EIP=EIF*CEP

IGN=0:

$$\text{EIP} = \text{EIF} * (2. - \text{OMEGA}) * (1. - (\text{OMEGA} - 1.)) * (1. - \text{CEP}) * (2. - \text{omega})$$

OMEGA bzw. omega sind die Relaxationsparameter der Gruppen- bzw. Ebeneniteration.

IGN=1: EIP=EIF*(2.-FOG)*(1.-(FOG-1.))*(1.-CEP)*(2.-FOK)

FOG ist das Maximum der Relaxationsparameter der Gruppeniterationen der Energiegruppen, FOK ist das Maximum der Relaxationsparameter der Ebeneniterationen der jeweiligen Energiegruppe.

'GENAUIGKEIT 5'

/I/ IGN -1,0,1 1

IGN=1: Die Genauigkeitsabfragen der inneren Iterationen werden gleichmaessig und unabhaengig von der Konvergenzgeschwindigkeit ausgefuehrt.

IGN=0: Die Genauigkeitsabfragen der inneren Iterationen werden in Abhaengigkeit von der Konvergenzgeschwindigkeit ausgefuehrt.

IGN=1: Die Genauigkeitsabfragen der inneren Iterationen werden gleichmaessig in Abhaengigkeit von der schlechtesten Konvergenzgeschwindigkeit ausgefuehrt.

Die expliziten Genauigkeitsabfragen siehe unter 'GENAUIGKEIT 2' und 'GENAUIGKEIT 4'.

'GENAUIGKEIT 6'

/I/ JGN 1.LE.JGN.LE.4 2

Fuer JGN=1,2,3 werden die Groessen EIQ0, EIF0 angefordert.
Werden Nullen eingegeben, wird mit den Standardgroessen
SQRT(EIQ), SQRT(EIF) gerechnet.

```

/2E/ EIQ0,EIF0 EIF0.LE.EIQ0
      EIQ0.GE.EIQ SQRT(EIQ)
      EIF0.GE(EIF SQRT(EIF)
      Bei einfacher Wortlaenge:
      1.E-4.LE.EIQ0.LE.0.1
      1.E-4.LE EIF0.LE.0.1
      Bei doppelter Wortlaenge:
      1.E-8.LE.EIQ0.LE.0.001
      1.E-9.LE EIF0.LE.0.001

```

Die Groessen JGN, EIQ0, EIF0 steuern eine stufenweise
Verschaerfung der Genauigkeit. Bei den Genauigkeitsabfragen
unter 'GENAUIGKEIT 1', 'GENAUIGKEIT 2', 'GENAUIGKEIT 4'
werden die Groessen EIQ und EIF durch die Groessen EIA und
EII wie folgt ersetzt (IPL Nummer des
Interpolationsschrittes, NPL Anzahl der
Interpolationsschritte):

JGN=1: EIA=EIQ0, EII=EIF0 IPL=1(1)NPL-1
EIA=EIQ, EII=EIF IPL=NPL

JGN=2: EIA=EIQ0, EII=EIF0 IPL=1(1)NPL-1
EIQ0.GE.EIA.GE.EIQ IPL=NPL
EIF0.GE.EII.GE(EIF IPL=NPL

JGN=3: EIQ0*(EIQ/EIQ0)**F1.GE.EIA.GE.EIQ0*(EIQ/EIQ0)**F2
EIF0*(EIF/EIF0)**F1.GE.EII.GE EIF0*(EIF/EIF0)**F2
F1=FLOAT(IPL-1)/FLOAT(NPL), F2=FLOAT(IPL)/FLOAT(NPL)

Fuer JGN=2,3 wird innerhalb der gegebenen Schranken die
Genauigkeit der unteren Schranke stufenweise erreicht.

JGN=4: EIA=EIQ, EII=EIF stets.

E.1.3. Reaktoraufbau

Dieser Teil der Eingabe beschreibt den Reaktor in der Reihenfolge: Abstände der Gitterebenen, Mischungsverteilung mit Zuordnung der Mischungsgrenzen zu den Gitterebenen, Randbedingungen. Er wird eingeleitet durch das Schlüsselwort 'REAKTORAUFBAU'.

Auf die folgende strenge Reihenfolge der Eingabekarten muss geachtet werden.

' REAKTORAUFBAU '

/4I/ NG, MG, LG, NMB

NG, MG, LG, sind die Anzahlen der wie folgt eingegebenen Intervalle konstanter Gitterabstände in Koordinatenrichtung U, V, W, NMB die Anzahl der wie folgt eingegebenen Mischungsbereiche des Reaktors.

/NG(E, I), E/

In der Reihenfolge Koordinate, Zahl der Schritte, Koordinate, Zahl der Schritte, ..., Koordinate wird in Koordinatenrichtung U zwischen aufsteigenden Koordinaten die Zahl der gleich grossen Gitterabstände zwischen diesen Koordinaten angegeben.

Die Gesamtzahl der Gitterpunkte in Koordinatenrichtung U muss gerade sein.

/MG(E, I), E/

Analog Koordinatenrichtung U fuer Koordinatenrichtung V, jedoch muss die Gesamtzahl der Gitterpunkte in Koordinatenrichtung V durch 4 teilbar sein.

/LG(E, I), E/

Analog Koordinatenrichtung U fuer Koordinatenrichtung W, jedoch ist die Gesamtzahl der Gitterpunkte in Koordinatenrichtung W beliebig.

Die im Reaktor auftretenden Mischungen bekommen die Nummern $IMAT=1(1)NMAT$, $NMAT$ Anzahl der Mischungen. Ein ausgesparter Bereich traegt die Mischungsnummer 0. An seinen Raendern gelten innere Randbedingungen. Mischungsnummern der Mischungsbereiche, die von einem Gruppenindex an aufsteigend als Nichtdiffusionsgebiete behandelt werden sollen, muessen mit negativem Vorzeichen versehen werden. An den Raendern dieser Bereiche gelten von diesem Gruppenindex an innere Randbedingungen.

Man nummeriere die Mischungsgrenzen, d.h. die zu den Koordinatenebenen 'parallelen' Ebenen, die verschiedene Mischungsbereiche trennen, sodass die Mischungsverteilung im Reaktor wie folgt beschrieben werden kann:

```
/NMB(7I)/      IMAT, I1, I2, J1, J2, K1, K2
```

$IMAT$ Nummer der Mischung des Bereichs, $|IMAT|.LE.NMAT$, $I1.LT.I2$ Nummern der Grenzen des Bereichs in Koordinatenrichtung U , $J1.LT.J2$ Nummern der Grenzen des Bereichs in Koordinatenrichtung V , $K1.LT.K2$ Nummern der Grenzen des Bereichs in Koordinatenrichtung W .

Die Mischungsbereiche duerfen sich ueberschneiden. Einem Teilbereich des Reaktors wird die Mischungsnummer des ersten Mischungsbereichs zugeordnet, in dem dieser Teilbereich liegt.

Anschliessend muessen den Nummern der Mischungsgrenzen die Nummern der Gitterebenen zugeordnet werden (NM , MM , LM sind die Anzahlen der Mischungsgrenzen in Koordinatenrichtung U , V , W):

```
/NM(I)/
```

```
/MM(I)/
```

```
/LM(I)/
```

/6I/

In der Reihenfolge $U=U_a$, $U=U_e$, $V=V_a$, $V=V_e$, $W=W_a$, $W=W_e$ werden fuer diese aeusseren Raender durch die Zahlen 1,2,3,4 beschrieben, welche der unter A. aufgefuehrten Randbedingungen 1),2),3),4) gelten. Es wird empfohlen, den Reaktor so zu legen, dass der Rand mit der kleineren Groesse c der Rand der kleineren Koordinate ist.

Fuer jede 4 muss in der Reihenfolge ihres Auftretens anschliessend auf je einer Eingabekarte die dort angegebene Eingabegroesse c eingegeben werden.

/E/

/6I/

Diese Eingabe entfaellt, wenn alle Mischungsnummern bei der Beschreibung der Mischungsverteilung .GT.0 sind. Andernfalls muessen fuer die Bereiche mit nicht positiver Mischungsnummer innere Randbedingungen nach dem Schema fuer den aeusseren Rand eingegeben werden.

/E/

/2I/ IMAT,IGP

Diese Eingabe entfaellt, wenn alle Mischungsnummern bei der Beschreibung der Mischungsverteilung .GE.0 sind. Andernfalls ist fuer jede Mischung IMAT, die dort mit negativem Vorzeichen auftritt der Gruppenindex IGP anzugeben, ab welchem aufsteigend die Bereiche dieser Mischung als Nichtdiffusionsgebiete behandelt werden sollen.

(Bemerkung: Gruppen- und ortsabhaengige Randbedingungen koennen von dem Unterprogramm MARG (siehe C.2.) nach einfachen Aenderungen verarbeitet werden, wenn die Eingabe entsprechend gestaltet und aufbereitet wird.)

E.1.4. Querschnitte

Die Querschnitte werden in einer fuer D3D geeigneten Form gespeichert. Die Eingabe der Querschnitte wird eingeleitet durch das Schluesselwort 'QUERSCHNITTE'. Auf der zweiten Eingabekarte wird durch zwei Parameter angegeben, in welcher Form die Querschnitte angeliefert, und wo das von D3D erstellte Querschnittsfeld fuer die Rechnung gespeichert wird.

Unter den Schluesselwoertern 'DIFKO', 'SREM', 'CHI', 'NUSF', 'SMTOT' werden die Diffusionskoeffizienten, die Removalquerschnitte, die Spaltspektren, die Produkte aus der durchschnittlichen Zahl der Spaltneutronen mit dem Spaltquerschnitt und die Streuquerschnitte fuer alle Mischungen und Energiegruppen eingegeben. An Stelle der Diffusionskoeffizienten koennen die Transportquerschnitte unter dem Schluesselwort 'STR' eingegeben werden. Die Reihenfolge der Querschnittsbloেকে der einzelnen Typen ist beliebig. Innerhalb der Bloেকে muessen die folgenden Regeln eingehalten werden:

Fuer 'DIFKO', 'SREM', orts- d.h. mischungsabhaengiges 'CHI', 'NUSF', und 'STR' werden nach Eingabe des Index IGP der Energiegruppe die Querschnitte der Mischungen $IMAT=1(1)NMAT$ (NMAT Anzahl der Mischungen) dieser Energiegruppe eingelesen (1.LE.IGP.LE.NGP, NGP Anzahl der Energiegruppen). Fuer ortsunabhaengiges 'CHI' wird nach der Eingabe des Schluesselwortes das Spaltspektrum in Abhaengigkeit vom Gruppenindex $IGP=1(1)NGP$ eingelesen.

Fuer 'SMTOT' werden nach Eingabe des Indexpaares KGP, MGP (KGP.LT.MGP) die Streuquerschnitte aus der Energiegruppe KGP in die Energiegruppe MGP fuer die Mischungen $IMAT=1(1)NMAT$ eingelesen. Verschwinden die Streuquerschnitte eines solchen Indexpaares fuer alle Mischungen, entfaellt die Eingabe. Die Eingabe der Streuquerschnitte muss abgeschlossen werden durch die Eingabe eines Paares von Nullen.

'QUERSCHNITTE '

/2I/ IQS -1,0,1
 IOT 0,1

IQS=-1: Die Querschnitte werden ueber die Eingabe angeliefert.

IQS=0: Die Querschnitte stehen in D3D-Form auf Einheit 21 zur Verfuegung.

IQS=1: Die Querschnitte werden in Form eines 'SIGMN'-Blocks (siehe WQDRG unter F.2.) auf Einheit 20 angeliefert.

IDT=0: Das auf Einheit 21 erzeugte D3D-Querschnittsfeld wird fuer die Rechnung in den Kernspeicher gebracht.

IOT=1: Die Querschnitte werden waehrend der Rechnung jeweils vom D3D-Querschnittsfeld auf Einheit 21 geholt.

'DIFKO '

Fuer alle Energiegruppen IGP, 1.LE.IGP.LE.NGP, die Diffusionskoeffizienten der Mischungen IMAT=1(1)NMAT:

/I/ IGP

/NMAT(E)/

'STR '

An Stelle von 'DIFKO' fuer alle Energiegruppen IGP, 1.LE.IGP.LE.NGP, die Transportquerschnitte der Mischungen IMAT=1(1)NMAT:

/I/ IGP

/NMAT(E)/

'SREM '

Fuer alle Energiegruppen IGP, 1.LE.IGP.LE.NGP, die Removalquerschnitte der Mischungen IMAT=1(1)NMAT:

/IGP/

/NMAT(E)/

'CHI

Spaltspektrum ortsunabhaengig: Das Spaltspektrum in Abhaengigkeit vom Gruppenindex IGP=1(1)NGP:

/NGP(E)/

Spaltspektrum ortsabhaengig: Fuer alle Energiegruppen IGP, 1.LE.IGP.LE.NGP, die Spaltspektren der Mischungen IMAT=1(1)NMAT:

/IGP/

/NMAT(E)/

'NUSF

Fuer alle Energiegruppen IGP, 1.LE.IGP.LE.NGP, die Produkte aus der durchschnittlichen Zahl der Spaltneutronen mit dem Spaltquerschnitt der Mischungen IMAT=1(1)NMAT:

/I/ IGP

/NMAT(E)/

'SMTOT

Fuer alle KGP, MGP, 1.LE.KGP.LT.MGP.LE.NGP, die Streuquerschnitte der Mischungen IMAT=1(1)NMAT aus Energiegruppe KGP in die Gruppe MGP, wenn mindestens einer dieser Querschnitte nicht verschwindet:

/2I/ KGP,MGP

/NMAT(E)/

Abschlusskarte der Streuquerschnitte:

0 0

E.2. Ausgabe

E.2.1. Ausgabe stets

- 1) Eine Liste des Inhalts der Eingabekarten.
- 2) Eine Liste der verwendeten Parameter.
- 3) Daten ueber Abmessungen und Mischungsverteilung des Reaktors.
- 4) Fuer jeden Interpolationsschritt: Daten ueber das aktuelle Punktgitter, die Kernspeicherbelegung (siehe D.2., IO kennzeichnet die Stufe der Belegung), Rechenzeiten.
- 5) Fuer jede aeussere Iteration: Untere und obere Schranke des Eigenwerts keff mit Ortsangaben, sowie keff.

E.2.2. Ausgabe auf Wunsch

- 1) Eingabebeschiebung und Stanzen der Schluesselwoerter. Siehe E.1.1. Information.
- 2) Stanzen von DD-Karten. Siehe den Eingabeparameter 'INTERRUPT'.
- 3) Informationen ueber die Iterationen. Siehe den Eingabeparameter 'PROTOKOLL'.
- 4) Drucken des Flusses. Siehe den Eingabeparameter 'AUSGABE'.
- 5) Bereitstellen von fuer das Auswerteprogramm AUDI3 benoetigten Daten. Siehe den Eingabeparameter 'AUSWERTUNG'.

E.2.3. Bedingte Ausgabe

- 1) Erkannte Eingabefehler.
- 2) Beim Ueberschreiten der vom Programm gesetzten Iterationszahlen werden Informationen ueber das Konvergenzverhalten gedruckt: Die Schranken des Eigenwerts bzw. relative Aenderungen. Siehe den Eingabeparameter 'KONVERGENZ'.

Bemerkung: Eine Auswertung der Rechenergebnisse ist dem dreidimensionalen Auswerteprogramm AUDI3 (siehe C.2., F.2.) vorbehalten.

E.3. Beispiele fuer die Eingabe

Als erstes Beispiel sei ein homogener, kubischer Reaktor der Seitenlaenge PI gewaehlt, auf dessen Raendern der Fluss verschwindet. Es genuegt daher, sich auf die Berechnung eines Achtels des Reaktors zu beschraenken. Es wird eine Dreigruppenrechnung fuer ein aequidistantes Gitter durchgefuehrt. (Es werden keine Daten ueber den Job hinaus gespeichert.)

Das Kartenpaket:

```
//..... JOB ....
// REGION=240K,TIME=(,20)
// EXEC FHG,LIB=NUSYS,NAME=D3D
//G.FT10F001 DD UNIT=SYSDA,DCB=(RECFM=VBS,BLK SIZE=1016),
// SPACE=(TRK,1)
//G.FT19F001 DD UNIT=SYSDA,DCB=(RECFM=VBS,BLK SIZE=584),
// SPACE=(584,48)
//G.FT21F001 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(4,39)
//G.SYSIN DD *
'EINGABE D3D
'SAMPLE HOMOGENER REAKTOR
'GRUPPENZAHL
3
'MISCHUNGSZAHL
1
'AUSGABE
3
'INTERRUPT
-1
'REAKTORAUFBAU
1 1 1
0. 11 1.570796
0. 11 1.570796
0. 11 1.570796
1 1 2 1 2 1 2
1 12
1 12
1 12
3 1 3 1 3 1
```

```

'QUERSCHNITTE      '
-1  0
'DIFKO              '
1
1.
2
1.
3
1.
'SREM              '
1
1.
2
2.
3
3.
'CHI                '
0.6666667  0.3333333  0.
'NUSF              '
1
3.
2
3.
3
3.
'SMTO              '
1  2
0.8333333
1  3
0.3333333
2  3
4.
0  0
/*
//

```

Loesung:

$$\text{PHI}(g; X_i, Y_j, Z_k) = C(g) * \text{COS}(X_i) * \text{COS}(Y_j) * \text{COS}(Z_k)$$

$$g = 1(1)3$$

$$h = (\text{PI}/2.) / 11.$$

$$X_i = h * (i-1) \quad i = 1(1)12$$

$$Y_j = h * (j-1) \quad j = 1(1)12$$

$$Z_k = h * (k-1) \quad k = 1(1)12$$

$$C(2)/C(1) = 0.5667347$$

$$C(3)/C(1) = 0.4337217$$

$$k_{\text{eff}} = 1.001516$$

Bemerkung: Eine Rechnung liefert wegen Rundfehler nicht das exakte theoretische Ergebnis.

Loesung des stetigen Problems:

$$\text{PHI}(g; X, Y, Z) = C(g) * \text{COS}(X) * \text{COS}(Y) * \text{COS}(Z)$$

$$g = 1(1)3$$

$$0..LE.X.LE.PI/2.$$

$$0..LE.Y.LE.PI/2.$$

$$0..LE.Z.LE.PI/2.$$

$$C(2)/C(1) = 17./30.$$

$$C(3)/C(1) = 13./30.$$

$$k_{\text{eff}} = 1.$$

Als zweites Beispiel sei ein schneller natriumgekuehlter Reaktor gewaehlt, der aus dem SNR 300 durch Ersetzen der Sechsecke durch Quadrate entstanden ist. Aus Symmetriegrunden kann man sich bei der Berechnung auf ein Viertel des Reaktors beschaenken. Es wird eine Viergruppenrechnung durchgefuehrt.

Das Kartenpaket:

```
//..... JOB ...,
// CLASS=A,REGION=800K,TIME=40
/*SETUP DEVICE=TAPE9,ID=DV....
// EXEC FHG,LIB=NUSYS,NAME=D3D
//G.FT10F001 DD UNIT=SYSDA,DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=1016),
// SPACE=(TRK,1)
//G.FT11F001 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(6400,(148),,,ROUND)
//G.FT12F001 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(6400,(37),,,ROUND)
//G.FT13F001 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(6400,(216),,,ROUND)
//G.FT14F001 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(6400,(16),,,ROUND)
//G.FT15F001 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(6400,(37),,,ROUND)
//G.FT19F001 DD UNIT=TAPE9,VOL=SER=DV....,DSN=...,
// DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=6408),DISP=(NEW,PASS)
//G.FT20F001 DD UNIT=3330,VOL=SER=KAPROS,
// DSN=INR.BUECKEL.SIG17,DISP=SHR
//G.FT21F001 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(68,22)
//G.FT30F001 DD UNIT=3330,VOL=SER=KAPROS,DSN=...,
// DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=1016),SPACE=(TRK,1),
// DISP=(NEW,KEEP)
//G.SYSIN DD *
'EINGABE D3D
'SAMPLE SCHNELLER REAKTOR
'GRUPPENZAHL
4
'MISCHUNGSZAHL
17
'RECHENZEIT
60.
'GENAUIGKEIT 6'
2
0.01 0.01
'REAKTORAUFBAU
1 1 3 44
0. 39 105.3
0. 39 105.3
0. 8 40. 20 135. 8 175.
```

8	3	5	5	7	1	2			
9	3	5	5	7	2	5			
8	6	8	1	2	1	2			
9	6	8	1	2	2	5			
8	1	2	10	12	1	3			
9	1	2	10	12	3	5			
8	5	7	9	11	1	3			
9	5	7	9	11	3	5			
8	9	11	5	7	1	3			
9	9	11	5	7	3	5			
8	10	12	1	2	1	3			
9	10	12	1	2	3	5			
1	1	5	1	10	2	4			
1	1	7	1	9	2	4			
1	1	8	1	8	2	4			
1	1	9	1	7	2	4			
1	1	10	1	5	2	4			
2	1	7	1	15	2	4			
2	1	9	1	14	2	4			
2	1	10	1	13	2	4			
2	1	11	1	12	2	4			
2	1	12	1	11	2	4			
2	1	13	1	10	2	4			
2	1	14	1	9	2	4			
2	1	15	1	7	2	4			
4	1	7	1	15	1	5			
4	1	9	1	14	1	5			
4	1	10	1	13	1	5			
4	1	11	1	12	1	5			
4	1	12	1	11	1	5			
4	1	13	1	10	1	5			
4	1	14	1	9	1	5			
4	1	15	1	7	1	5			
3	1	9	1	20	1	5			
3	1	11	1	19	1	5			
3	1	13	1	18	1	5			
3	1	14	1	17	1	5			
3	1	15	1	16	1	5			
3	1	16	1	15	1	5			
3	1	17	1	14	1	5			
3	1	18	1	13	1	5			
3	1	19	1	11	1	5			
3	1	20	1	9	1	5			
0	1	20	1	20	1	5			
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
21	23	25	27	29	31	33	35	37	40
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
21	23	25	27	29	31	33	35	37	40
1	9	19	29	37					
3	2	3	2	2	2				
2	2	2	2	2	2				
'QUERSCHNITTE'									
1	0								

Die Rechnung ergibt: $k_{eff} = 1.011047$

F.1. REFERENZEN

- F.1.1. R.S. VARGA
MATRIX ITERATIVE ANALYSIS
PRENTICE HALL 1962
- F.1.2. E.L. WACHSPRESS
ITERATIVE SOLUTION OF ELLIPTIC SYSTEMS
PRENTICE HALL 1966
- F.1.3. G.J. HABETLER, M.A. MARTINO
EXISTENCE THEOREMS AND SPECTRAL THEORY
FOR THE MULTIGROUP DIFFUSION MODEL
PROCEEDINGS OF SYMPOSIA IN APPLIED MATHEMATICS
VOLUME 11, PP 127-139, 1961
AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY
- F.1.4. R.S. VARGA
NUMERICAL METHODS FOR SOLVING MULTIDIMENSIONAL
MULTIGROUP DIFFUSION EQUATIONS
PROCEEDINGS OF SYMPOSIA IN APPLIED MATHEMATICS
VOLUME 11, PP 164-189, 1961
AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY
- F.1.5. R. FROEHLICH
POSITIVITY THEOREMS FOR THE DISCRETE FORM
OF THE MULTIGROUP DIFFUSION EQUATIONS
NUCLEAR SCIENCE AND ENGINEERING
VOLUME 34, PP 57-66, 1968
AMERICAN NUCLEAR SOCIETY
- F.1.6. J. MERKWITZ
KRITIKALITAET UND GRAPHENTHEORY
TAGUNGSBERICHT DER REAKTOR TAGUNG
DES DEUTSCHEN ATOMFORUMS
BONN, 30.3.-2.4.1971, P 3
- F.1.7. L.A. HAGEMANN, R.S. VARGA
BLOCK ITERATIVE METHODS
FOR CYCLICALLY REDUCED MATRIX EQUATIONS
NUMERISCHE MATHEMATIK 6, SEITE 106-119, 1964
- F.1.8. L.A. HAGEMANN
NUMERICAL METHODS AND TECHNIQUES
USED IN THE TWO-DIMENSIONAL
NEUTRON-DIFFUSION PROGRAM PDQ-5
WAPD-TM-364
AEC RESEARCH AND DEVELOPMENT REPORT
FEBRUARY 1963

F.2. Autoren von Unterprogrammen

ZEIT	Ch. Hinze
FREESP	Ch. Hinze
XTAREA	W. Hoebel
DDTEST	
DDDRU	G. Arnecke
DINF	
DEFI	G. Arnecke, H. Bachmann
WQORG	H. Bachmann, D. Sanitz
AUDI3	G. Willerding

G. Anhang: Ausgabeprotokoll der Rechnungeines einfachen Beispiels

Das Beispiel wurde so gewaehlt, dass es mit wenig Aufwand nachgerechnet werden kann. Die Eingabe kann dem Ausgabeprotokoll entnommen werden.

```
JOB ORIGIN FROM LOCAL DEVICE=RC2      ,02C.  
//INR546KS JOB (0546,101,P6M2D),STEHL,  
// REGION=300K,TIME=1  
// EXEC FHG,LIB=NUSYS,NAME=D3D  
//G.FT10F001 DD UNIT=SYSDA,DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=1016),  
// SPACE=(TRK,1)  
//G.FT19F001 DD UNIT=SYSDA,  
// DCB=(RECFM=VBS,BLKSIZE=584),SPACE=(584,68)  
//G.FT21F001 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(24,17)  
//G.SYSIN DD *  
/*  
//
```

FREE SPACE = 208K

```

'EINGABE D3D
'KONTRCLL REAKTOR
'GRUPPENZAHL
3
'MISCHUNGSZAHL
6
'INTERRUPT
-1
'PROTOKOLL
2
'AUSGABE
3
'GENAUIGKEIT 1'
1.E-3
'GENAUIGKEIT 6'
2
1.E-2 1.E-2
'REAKTORAUFFBAU
1 1 3 6
0. 11 55.
0. 11 55.
0. 4 20. 8 60. 4 80.
5 4 6 4 6 1 3
6 4 6 4 6 3 5
1 1 8 1 8 2 4
2 1 10 1 10 2 4
4 1 10 1 10 1 5
3 1 12 1 12 1 5
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
1 5 9 13 17
3 2 3 2 2 2
'QUERSCHNITTE
-1 0
'CHI
0.77 0.23 0.0
'NUSF
1
0.12E-01 0.15E-01 0.77E-02 0.54E-02 0. 0.
2
0.54E-02 0.78E-02 0.12E-03 0.81E-04 0. 0.
3
0.17E-01 0.25E-01 0.58E-03 0.39E-03 0. 0.
'SREM
1
0.18E-01 0.19E-01 0.23E-01 0.19E-01 0.16E-01 0.83E-02
2
0.32E-02 0.37E-02 0.35E-02 0.26E-02 0.10E-01 0.83E-03
3
0.13E-01 0.15E-01 0.83E-02 0.61E-02 0.64E-01 0.90E-03
'STR
1
0.19E+00 0.19E+00 0.23E+00 0.19E+00 0.20E+00 0.11E+00
2
0.34E+00 0.34E+00 0.47E+00 0.38E+00 0.41E+00 0.19E+00
3
0.66E+00 0.69E+00 0.72E+00 0.62E+00 0.95E+00 0.42E+00
'SMTOT
1 2
0.15E-01 0.15E-01 0.20E-01 0.17E-01 0.15E-01 0.83E-02
1 3
0.58E-06 0.64E-06 0.55E-06 0.41E-06 0.15E-06 0.96E-07
2 3
0.70E-03 0.64E-03 0.12E-02 0.10E-02 0.13E-02 0.70E-03
0 0

```

VERWENDETE PARAMETER:

GECMETRIE	1		
MODUS	0		
GRUPPENZAHL	3		
MI SCHUNGSZAHL	6		
SPALTSPEKTRUM	0		
WORTLAENGE	1		
KONVERGENZ	10		
PROTOKOLL	2		
AUSGABE	3		
INTERRUPT	-1		
RESTART	0		
ITERATIONSZAHL	0		
INTERPOLATION	2		
MATRIZEN	0		
AUSWERTUNG	1		
GENAUIGKEIT	1	0.1000E-02	
GENAUIGKEIT	2	0.1000E-02	
GENAUIGKEIT	3	0.1000E+00	
GENAUIGKEIT	4	0.5000E+00	
GENAUIGKEIT	5	1	
GENAUIGKEIT	6	2	
		0.1000E-01	0.1000E-01
RECHENZEIT			0.0
ERKANNT EINGABEFehler	0		

NUMMERN DER GRENZEN IN KOORDINATENRICHTUNG 1

1 4 6 8 10 12

NUMMERN DER GRENZEN IN KOORDINATENRICHTUNG 2

1 4 6 8 10 12

NUMMERN DER GRENZEN IN KOORDINATENRICHTUNG 3

1 5 9 13 17

NUMMERN DER MISCHUNGEN DER ZONEN

4	4	4	4	3
4	5	4	4	3
4	4	4	4	3
4	4	4	4	3
3	3	3	3	3

1	1	1	2	3
1	5	1	2	3
1	1	1	2	3
2	2	2	2	3
3	3	3	3	3

1	1	1	2	3
1	6	1	2	3
1	1	1	2	3
2	2	2	2	3
3	3	3	3	3

4	4	4	4	3
4	6	4	4	3
4	4	4	4	3
4	4	4	4	3
3	3	3	3	3

ABSTAENDE DER GRENZEN IN KOORDINATENRICHTUNG 1

0.1500E+02 0.1000E+02 0.1000E+02 0.1000E+02 0.1000E+02

IMAX = 1

ABSTAENDE DER GRENZEN IN KOORDINATENRICHTUNG 2

0.1500E+02 0.1000E+02 0.1000E+02 0.1000E+02 0.1000E+02

JMAX = 1 2 3

ABSTAENDE DER GRENZEN IN KOORDINATENRICHTUNG 3

0.2000E+02 0.2000E+02 0.2000E+02 0.2000E+02

KMAX = 1

ANZAHL DER AUSFUEHRBAREN INTERPOLATIONEN = 3

ANZAHL DER INTERPOLATIONEN = 3

INTERPOLATION 1 :

NUMMERN DER GRENZEN

1	2	3	4	5	6
1	3	5	6	7	8
1	2	3	4	5	

ANZAHL DER SCHRITTE ZWISCHEN DEN GRENZEN

1	1	1	1	1
2	2	1	1	1
1	1	1	1	

GROESSE DER SCHRITTE ZWISCHEN DEN GRENZEN

0.1500E+02	0.1000E+02	0.1000E+02	0.1000E+02	0.1000E+02
0.7500E+01	0.5000E+01	0.1000E+02	0.1000E+02	0.1000E+02
0.2000E+02	0.2000E+02	0.2000E+02	0.2000E+02	

NUMMERN DER MISCHUNGEN DER MASCHEN

SCHICHT 1

	1	2	3	4	5
1	4	4	4	4	3
2	4	4	4	4	3
3	4	5	4	4	3
4	4	5	4	4	3
5	4	4	4	4	3
6	4	4	4	4	3
7	3	3	3	3	3

SCHICHT 2

	1	2	3	4	5
1	1	1	1	2	3
2	1	1	1	2	3
3	1	5	1	2	3
4	1	5	1	2	3
5	1	1	1	2	3
6	2	2	2	2	3
7	3	3	3	3	3

SCHICHT 3

	1	2	3	4	5
1	1	1	1	2	3
2	1	1	1	2	3
3	1	6	1	2	3
4	1	6	1	2	3
5	1	1	1	2	3
6	2	2	2	2	3
7	3	3	3	3	3

SCHICHT	1	2	3	4	5
1	4	4	4	4	3
2	4	4	4	4	3
3	4	6	4	4	3
4	4	6	4	4	3
5	4	4	4	4	3
6	4	4	4	4	3
7	3	3	3	3	3

IO = 9

ZEIT FUER KOEFFIZIENTENBERECHNUNG = 0.12 SEKUNDEN

GRUPPENITERATIONEN SIND POWERITERATIONEN MIT DER GAUSS-
 SEIDEL-MATRIX DER EBENENBLOCKUNG, DIE ZUGEHÖRIGEN EBENEN-
 ITERATIONEN SIND ÜBERRELAXATIONEN DER ZYKLISCH REDUZIERTEN
 VIERZEILENBLOCKUNG.

GRUPPE	1 :	1 GRUPPENITERATIONEN				
		21 EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	4.20 JE EBENE		
		SCHRANKEN DES EIGENWERTS:		UNTERE= 0.1014503E-02	OBERE= 0.2132801E+00	OMEGA=1.059899
GRUPPE	2 :	4 GRUPPENITERATIONEN				
		70 EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	3.50 JE EBENE		
		SCHRANKEN DES EIGENWERTS:		UNTERE= 0.1381186E+00	OBERE= 0.3715677E+00	OMEGA=1.115612
GRUPPE	3 :	1 GRUPPENITERATIONEN				
		21 EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	4.20 JE EBENE		
		SCHRANKEN DES EIGENWERTS:		UNTERE= 0.8702908E-04	OBERE= 0.1427832E+00	OMEGA=1.038497
INTERPOLATION	1 :	6 GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	2.00 JE GRUPPE		
		112 EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	3.73 JE EBENE		
		ZEIT =		0.36 SEKUNDEN		

INTERPOLATION 2 :

NUMMERN DER GRENZEN

1	4	5	6	7	8
1	3	5	6	7	8
1	3	5	7	9	

ANZAHL DER SCHRITTE ZWISCHEN DEN GRENZEN

3	1	1	1	1	
2	2	1	1	1	
2	2	2	2		

GROESSE DER SCHRITTE ZWISCHEN DEN GRENZEN

0.5000E+01	0.1000E+02	0.1000E+02	0.1000E+02	0.1000E+02	0.1000E+02
0.7500E+01	0.5000E+01	0.1000E+02	0.1000E+02	0.1000E+02	0.1000E+02
0.1000E+02	0.1000E+02	0.1000E+02	0.1000E+02	0.1000E+02	

NUMMERN DER MISCHUNGEN DER MASCHEN

SCHICHT 1

	1	2	3	4	5	6	7
1	4	4	4	4	4	4	3
2	4	4	4	4	4	4	3
3	4	4	4	5	4	4	3
4	4	4	4	5	4	4	3
5	4	4	4	4	4	4	3
6	4	4	4	4	4	4	3
7	3	3	3	3	3	3	3

SCHICHT 2

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	2	3
2	1	1	1	1	1	2	3
3	1	1	1	5	1	2	3
4	1	1	1	5	1	2	3
5	1	1	1	1	1	2	3
6	2	2	2	2	2	2	3
7	3	3	3	3	3	3	3

SCHICHT 3

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	2	3
2	1	1	1	1	1	2	3
3	1	1	1	6	1	2	3
4	1	1	1	6	1	2	3
5	1	1	1	1	1	2	3
6	2	2	2	2	2	2	3
7	3	3	3	3	3	3	3

SCHICHT	4						
	1	2	3	4	5	6	7
1	4	4	4	4	4	4	3
2	4	4	4	4	4	4	3
3	4	4	4	6	4	4	3
4	4	4	4	6	4	4	3
5	4	4	4	4	4	4	3
6	4	4	4	4	4	4	3
7	3	3	3	3	3	3	3

IO = 9

ZEIT FUER KOEFFIZIENTENBERECHNUNG = 0.23 SEKUNDEN

GRUPPENITERATIONEN SIND POWERITERATIONEN MIT DER GAUSS-
 SEIDEL-MATRIX DER EBENENBLOCKUNG, DIE ZUGEHORIGEN EBENEN-
 ITERATIONEN SIND UEBERRELAXATIONEN DER ZYKLISCH REDUZIERTEN
 VIERZEILENBLOCKUNG.

GRUPPE	1 :	4 GRUPPENITERATIONEN				
		108 EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	3.00 JE EBENE		
		SCHRANKEN DES EIGENWERTS:		UNTERE= 0.2851585E+00	OBERE= 0.4832534E+00	OMEGA=1.163568
GRUPPE	2 :	3 GRUPPENITERATIONEN				
		78 EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	2.89 JE EBENE		
		SCHRANKEN DES EIGENWERTS:		UNTERE= 0.4870270E+00	OBERE= 0.5950081E+00	OMEGA=1.222202
GRUPPE	3 :	3 GRUPPENITERATIONEN				
		90 EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	3.33 JE EBENE		
		SCHRANKEN DES EIGENWERTS:		UNTERE= 0.1269920E+00	OBERE= 0.3383261E+00	OMEGA=1.102880
INTERPOLATION	2 :	10 GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	3.33 JE GRUPPE		
		276 EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	3.07 JE EBENE		
		ZEIT =		0.89 SEKUNDEN		

G12

SCHICHT 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3
2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3
3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3
4	1	1	1	6	6	1	1	2	2	3	3
5	1	1	1	6	6	1	1	2	2	3	3
6	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3
7	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

SCHICHT 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
4	4	4	4	6	6	4	4	4	4	3	3
5	4	4	4	6	6	4	4	4	4	3	3
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

10 = 9

ZEIT FUER KoeffizientenBERECHNUNG = 0.46 SEKUNDEN

GRUPPENITERATIONEN SIND POWERITERATIONEN MIT DER GAUSS-
SEIDEL-MATRIX DER EBENENBLOCKUNG, DIE ZUGEHÖRIGEN EBENEN-
ITERATIONEN SIND ÜBERRELAXATIONEN DER ZYKLISCH REDUZIERTEN
VIERZEILENBLOCKUNG.

GRUPPE	1 :	4	GRUPPENITERATIONEN					
		181	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	2.66	JE EBENE		
			SCHRANKEN DES EIGENWERTS:	UNTERE=	0.7035546E+00	OBERE=	0.7636372E+00	OMEGA=1.345740
GRUPPE	2 :	11	GRUPPENITERATIONEN					
		501	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	2.68	JE EBENE		
			SCHRANKEN DES EIGENWERTS:	UNTERE=	0.8390788E+00	OBERE=	0.8746833E+00	OMEGA=1.477103
GRUPPE	3 :	6	GRUPPENITERATIONEN					
		281	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	2.75	JE EBENE		
			SCHRANKEN DES EIGENWERTS:	UNTERE=	0.5260342E+00	OBERE=	0.6483527E+00	OMEGA=1.255493
INTERPOLATION	3 :	21	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	7.00	JE GRUPPE		
		963	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	2.70	JE EBENE		
			ZEIT =	4.05	SEKUNDEN			

INTERPOLATION 1 :
 IO = 9
 PLATZ FUER 892 EBENEN

GRUPPENITERATIONEN SIND UEBERRELAXATIONEN DER EBENEN-
 BLOCKUNG, EBENENITERATIONEN SIND UEBERRELAXATIONEN DER
 ZYKLISCH REDUZIERTEN VIERZEILENBLOCKUNG.

GENAUIGKEIT 1: 0.10E-01 GENAUIGKEIT 2: 0.10E-01

AEUSSERE ITERATION	1 :	14	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	4.67	JE GRUPPE					
		118	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.69	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE=	0.2732518E-01	CRT: GRUPPE	0	EBENE	1	KOMPONENTE	24	
			OBERE =	0.1377282E+01	ORT: GRUPPE	0	EBENE	3	KOMPONENTE	1	
										KEFF= 0.6826112E+00	
AEUSSERE ITERATION	2 :	13	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	4.33	JE GRUPPE					
		134	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	2.06	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE=	0.5157834E-01	CRT: GRUPPE	0	EBENE	1	KOMPONENTE	24	
			OBERE =	0.1136995E+01	CRT: GRUPPE	0	EBENE	3	KOMPONENTE	1	
										KEFF= 0.8840489E+00	
AEUSSERE ITERATION	3 :	11	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	3.67	JE GRUPPE					
		101	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.84	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE=	0.3024520E+00	CRT: GRUPPE	0	EBENE	1	KOMPONENTE	24	
			OBERE =	0.1045472E+01	ORT: GRUPPE	0	EBENE	3	KOMPONENTE	1	
										KEFF= 0.9293820E+00	
AEUSSERE ITERATION	4 :	11	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	3.67	JE GRUPPE					
		89	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.62	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE=	0.7489390E+00	CRT: GRUPPE	0	EBENE	1	KOMPONENTE	24	
			OBERE =	0.1002962E+01	ORT: GRUPPE	0	EBENE	3	KOMPONENTE	1	
										KEFF= 0.9453990E+00	
AEUSSERE ITERATION	5 :	11	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	3.67	JE GRUPPE					
		79	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.44	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE=	0.8813332E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	1	KOMPONENTE	24	
			OBERE =	0.9817261E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	3	KOMPONENTE	1	
										KEFF= 0.9523514E+00	
AEUSSERE ITERATION	6 :	8	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	2.67	JE GRUPPE					
		54	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.35	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE=	0.9227651E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	1	KOMPONENTE	24	
			OBERE =	0.9707778E+00	CRT: GRUPPE	0	EBENE	3	KOMPONENTE	1	
										KEFF= 0.9555679E+00	
AEUSSERE ITERATION	7 :	6	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	2.00	JE GRUPPE					
		36	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.20	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE=	0.9415377E+00	CRT: GRUPPE	0	EBENE	2	KOMPONENTE	24	
			OBERE =	0.9651026E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	3	KOMPONENTE	1	
										KEFF= 0.9570669E+00	
AEUSSERE ITERATION	8 :	3	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.00	JE GRUPPE					
		15	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.00	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE=	0.9498338E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	5	KOMPONENTE	24	
			OBERE =	0.9619395E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	3	KOMPONENTE	1	
										KEFF= 0.9576725E+00	
AEUSSERE ITERATION	9 :	3	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.00	JE GRUPPE					
		15	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.00	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE=	0.9523032E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	1	KOMPONENTE	24	
			OBERE =	0.9602604E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	3	KOMPONENTE	1	
										KEFF= 0.9581196E+00	
INTERPOLATION	1 :	9	AEUSSERE ITERATIONEN								
		80	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	2.96	JE GRUPPE					
		641	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.60	JE EBENE					
			ZEIT =	1.67	SEKUNDEN						

INTERPOLATION 2 :
 IO = 9
 PLATZ FUER 542 EBENEN

GRUPPENITERATIONEN SIND UEBERRELAXATIONEN DER EBENEN-
 BLOCKUNG, EBENENITERATIONEN SIND UEBERRELAXATIONEN DER
 ZYKLISCH REDUZIERTEN VIERZEILENBLOCKUNG.

GENAUIGKEIT 1: 0.1CE-01 GENAUIGKEIT 2: 0.10E-01

AEUSSERE ITERATION	1 :	19	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	6.33	JE GRUPPE			
		276	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.61	JE EBENE			
			SCHRANKEN VON KEFF:						
			UNTERE=	0.1386170E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	8	KOMPONENTE
			OBERE =	0.1568242E+01	ORT: GRUPPE	0	EBENE	6	KOMPONENTE
								38	KEFF= 0.9392176E+00
AEUSSERE ITERATION	2 :	16	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	5.33	JE GRUPPE			
		233	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.62	JE EBENE			
			SCHRANKEN VON KEFF:						
			UNTERE=	0.7010713E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	8	KOMPONENTE
			OBERE =	0.1024499E+01	ORT: GRUPPE	0	EBENE	6	KOMPONENTE
								4	KEFF= 0.9786356E+00
AEUSSERE ITERATION	3 :	10	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	3.33	JE GRUPPE			
		113	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.26	JE EBENE			
			SCHRANKEN VON KEFF:						
			UNTERE=	0.9282216E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	1	KOMPONENTE
			OBERE =	0.9933195E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	6	KOMPONENTE
								31	KEFF= 0.9839084E+00
AEUSSERE ITERATION	4 :	4	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.33	JE GRUPPE			
		38	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.06	JE EBENE			
			SCHRANKEN VON KEFF:						
			UNTERE=	0.9745244E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	9	KOMPONENTE
			OBERE =	0.9877227E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	6	KOMPONENTE
								50	KEFF= 0.9845753E+00
AEUSSERE ITERATION	5 :	3	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.00	JE GRUPPE			
		27	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.00	JE EBENE			
			SCHRANKEN VON KEFF:						
			UNTERE=	0.9811975E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	1	KOMPONENTE
			OBERE =	0.9858527E+00	ORT: GRUPPE	0	EBENE	2	KOMPONENTE
								16	KEFF= 0.9849208E+00
INTERPOLATION	2 :	5	AEUSSERE ITERATIONEN						
		52	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	3.47	JE GRUPPE			
		687	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.47	JE EBENE			
			ZEIT =	2.32	SEKUNDEN				

INTERPOLATION 3 :

ID = 9

PLATZ FUER 64 EBENEN

GRUPPENITERATIONEN SIND UEBERRELAXATIONEN DER EBENEN-
BLOCKUNG, EBENENITERATIONEN SIND UEBERRELAXATIONEN DER
ZYKLISCH REDUZIERTEN VIERZEILENBLOCKUNG.

GENAUIGKEIT 1: 0.10E-01 GENAUIGKEIT 2: 0.10E-01

AEUSSERE ITERATION	1 :	32	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	10.67	JE GRUPPE					
		821	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.51	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE = 0.0				CRT: GRUPPE	0	EBENE 1	KOMPONENTE	33
			OBERE = 0.1809057E+01				ORT: GRUPPE	0	EBENE 12	KOMPONENTE	103
											KEFF= 0.9748065E+00

AEUSSERE ITERATION	2 :	18	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	6.00	JE GRUPPE					
		495	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.62	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE = 0.8937292E+00				ORT: GRUPPE	0	EBENE 9	KOMPONENTE	21
			OBERE = 0.1047377E+01				ORT: GRUPPE	0	EBENE 6	KOMPONENTE	65
											KEFF= 0.9972526E+00

AEUSSERE ITERATION	3 :	9	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	3.00	JE GRUPPE					
		705	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.34	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE = 0.9790844E+00				ORT: GRUPPE	0	EBENE 17	KOMPONENTE	1
			OBERE = 0.1010725E+01				ORT: GRUPPE	0	EBENE 11	KOMPONENTE	65
											KEFF= 0.9986513E+00

AEUSSERE ITERATION	4 :	7	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	2.33	JE GRUPPE					
		129	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.08	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE = 0.9926105E+00				CRT: GRUPPE	0	EBENE 17	KOMPONENTE	1
			OBERE = 0.1006855E+01				ORT: GRUPPE	0	EBENE 2	KOMPONENTE	72
											KEFF= 0.9983968E+00

AEUSSERE ITERATION	5 :	3	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.00	JE GRUPPE					
		52	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.02	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE = 0.9942757E+00				CRT: GRUPPE	0	EBENE 17	KOMPONENTE	1
			OBERE = 0.1003515E+01				ORT: GRUPPE	0	EBENE 17	KOMPONENTE	72
											KEFF= 0.9982533E+00

GENAUIGKEIT 1: 0.10E-02 GENAUIGKEIT 2: 0.10E-02

AEUSSERE ITERATION	6 :	18	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	6.00	JE GRUPPE					
		434	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.42	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE = 0.9929685E+00				CRT: GRUPPE	0	EBENE 1	KOMPONENTE	1
			OBERE = 0.1006399E+01				ORT: GRUPPE	0	EBENE 1	KOMPONENTE	72
											KEFF= 0.9974917E+00

AEUSSERE ITERATION	7 :	12	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	4.00	JE GRUPPE					
		266	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.30	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE = 0.9957446E+00				CRT: GRUPPE	0	EBENE 1	KOMPONENTE	1
			OBERE = 0.1000236E+01				ORT: GRUPPE	0	EBENE 1	KOMPONENTE	72
											KEFF= 0.9973373E+00

AEUSSERE ITERATION	8 :	6	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	2.00	JE GRUPPE					
		116	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.14	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE = 0.9967229E+00				ORT: GRUPPE	0	EBENE 14	KOMPONENTE	1
			OBERE = 0.9981928E+00				ORT: GRUPPE	0	EBENE 12	KOMPONENTE	72
											KEFF= 0.9972516E+00

AEUSSERE ITERATION	9 :	3	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.00	JE GRUPPE					
		51	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.00	JE EBENE					
			SCHRANKEN VON KEFF:								
			UNTERE = 0.9968571E+00				ORT: GRUPPE	0	EBENE 17	KOMPONENTE	1
			OBERE = 0.9977185E+00				ORT: GRUPPE	0	EBENE 17	KOMPONENTE	71
											KEFF= 0.9972230E+00

INTERPOLATION	3 :	9	AEUSSERE ITERATIONEN								
		108	GRUPPENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	4.00	JE GRUPPE					
		2569	EBENENITERATIONEN	IM DURCHSCHNITT =	1.40	JE EBENE					
			ZEIT =	15.25	SEKUNDEN						

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.406E-05	2.381E-05	2.309E-05	2.200E-05	2.063E-05	1.904E-05	1.719E-05	1.493E-05	1.214E-05	8.625E-06	4.811E-06	1.790E-06
2	2.381E-05	2.355E-05	2.282E-05	2.171E-05	2.034E-05	1.878E-05	1.697E-05	1.476E-05	1.201E-05	8.536E-06	4.762E-06	1.772E-06
3	2.309E-05	2.282E-05	2.205E-05	2.087E-05	1.949E-05	1.801E-05	1.633E-05	1.426E-05	1.163E-05	8.277E-06	4.622E-06	1.720E-06
4	2.200E-05	2.171E-05	2.087E-05	1.951E-05	1.801E-05	1.676E-05	1.528E-05	1.358E-05	1.104E-05	7.872E-06	4.399E-06	1.638E-06
5	2.063E-05	2.034E-05	1.949E-05	1.801E-05	1.645E-05	1.540E-05	1.428E-05	1.258E-05	1.030E-05	7.348E-06	4.107E-06	1.529E-06
6	1.904E-05	1.878E-05	1.801E-05	1.676E-05	1.540E-05	1.432E-05	1.316E-05	1.154E-05	9.437E-06	6.719E-06	3.752E-06	1.396E-06
7	1.719E-05	1.697E-05	1.634E-05	1.538E-05	1.429E-05	1.316E-05	1.191E-05	1.036E-05	8.423E-06	5.976E-06	3.329E-06	1.238E-06
8	1.493E-05	1.476E-05	1.426E-05	1.350E-05	1.258E-05	1.154E-05	1.036E-05	8.943E-06	7.221E-06	5.098E-06	2.831E-06	1.052E-06
9	1.214E-05	1.201E-05	1.163E-05	1.105E-05	1.031E-05	9.438E-06	8.424E-06	7.222E-06	5.792E-06	4.068E-06	2.256E-06	8.382E-07
10	8.628E-06	8.539E-06	8.279E-06	7.874E-06	7.350E-06	6.720E-06	5.977E-06	5.099E-06	4.068E-06	2.850E-06	1.615E-06	6.022E-07
11	4.812E-06	4.764E-06	4.623E-06	4.401E-06	4.108E-06	3.752E-06	3.329E-06	2.832E-06	2.256E-06	1.615E-06	9.607E-07	3.617E-07
12	1.791E-06	1.773E-06	1.721E-06	1.639E-06	1.530E-06	1.397E-06	1.238E-06	1.052E-06	8.382E-07	6.022E-07	3.617E-07	1.365E-07

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.920E-05	5.858E-05	5.681E-05	5.411E-05	5.075E-05	4.687E-05	4.236E-05	3.688E-05	3.013E-05	2.219E-05	1.294E-05	4.842E-06
2	5.858E-05	5.795E-05	5.613E-05	5.338E-05	5.002E-05	4.621E-05	4.180E-05	3.644E-05	2.980E-05	2.196E-05	1.280E-05	4.794E-06
3	5.681E-05	5.613E-05	5.420E-05	5.130E-05	4.790E-05	4.429E-05	4.022E-05	3.519E-05	2.885E-05	2.129E-05	1.243E-05	4.653E-06
4	5.411E-05	5.339E-05	5.130E-05	4.814E-05	4.461E-05	4.136E-05	3.787E-05	3.330E-05	2.739E-05	2.025E-05	1.183E-05	4.430E-06
5	5.075E-05	5.003E-05	4.791E-05	4.461E-05	4.106E-05	3.817E-05	3.517E-05	3.103E-05	2.555E-05	1.890E-05	1.104E-05	4.136E-06
6	4.688E-05	4.622E-05	4.430E-05	4.137E-05	3.817E-05	3.537E-05	3.241E-05	2.849E-05	2.341E-05	1.728E-05	1.009E-05	3.777E-06
7	4.236E-05	4.181E-05	4.023E-05	3.787E-05	3.517E-05	3.241E-05	2.936E-05	2.560E-05	2.091E-05	1.538E-05	8.952E-06	3.349E-06
8	3.689E-05	3.645E-05	3.520E-05	3.331E-05	3.103E-05	2.849E-05	2.560E-05	2.213E-05	1.794E-05	1.312E-05	7.613E-06	2.846E-06
9	3.014E-05	2.981E-05	2.886E-05	2.740E-05	2.556E-05	2.341E-05	2.091E-05	1.794E-05	1.443E-05	1.049E-05	6.066E-06	2.266E-06
10	2.220E-05	2.196E-05	2.130E-05	2.025E-05	1.890E-05	1.729E-05	1.538E-05	1.312E-05	1.049E-05	7.502E-06	4.354E-06	1.628E-06
11	1.294E-05	1.281E-05	1.243E-05	1.183E-05	1.105E-05	1.029E-05	8.953E-06	7.614E-06	6.067E-06	4.354E-06	2.598E-06	9.782E-07
12	4.844E-06	4.795E-06	4.655E-06	4.431E-06	4.137E-06	3.778E-06	3.350E-06	2.846E-06	2.266E-06	1.628E-06	9.782E-07	3.691E-07

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.088E-04	1.076E-04	1.043E-04	9.928E-05	9.313E-05	8.618E-05	7.818E-05	6.844E-05	5.607E-05	4.115E-05	2.376E-05	8.861E-06
2	1.076E-04	1.064E-04	1.030E-04	9.785E-05	9.167E-05	8.486E-05	7.710E-05	6.760E-05	5.545E-05	4.071E-05	2.352E-05	8.773E-06
3	1.043E-04	1.030E-04	9.927E-05	9.373E-05	8.743E-05	8.105E-05	7.402E-05	6.520E-05	5.365E-05	3.946E-05	2.282E-05	8.514E-06
4	9.928E-05	9.785E-05	9.373E-05	8.752E-05	8.091E-05	7.529E-05	6.947E-05	6.162E-05	5.090E-05	3.751E-05	2.172E-05	8.105E-06
5	9.314E-05	9.168E-05	8.743E-05	8.092E-05	7.420E-05	6.926E-05	6.441E-05	5.737E-05	4.748E-05	3.502E-05	2.028E-05	7.568E-06
6	8.619E-05	8.487E-05	8.106E-05	7.529E-05	6.927E-05	6.441E-05	5.950E-05	5.275E-05	4.353E-05	3.204E-05	1.853E-05	6.912E-06
7	7.819E-05	7.712E-05	7.403E-05	6.948E-05	6.442E-05	5.950E-05	5.419E-05	4.755E-05	3.894E-05	2.853E-05	1.645E-05	6.131E-06
8	6.846E-05	6.762E-05	6.522E-05	6.163E-05	5.737E-05	5.276E-05	4.755E-05	4.125E-05	3.345E-05	2.435E-05	1.399E-05	5.206E-06
9	5.609E-05	5.546E-05	5.366E-05	5.091E-05	4.748E-05	4.353E-05	3.894E-05	3.345E-05	2.687E-05	1.941E-05	1.111E-05	4.135E-06
10	4.116E-05	4.072E-05	3.947E-05	3.752E-05	3.502E-05	3.204E-05	2.853E-05	2.435E-05	1.941E-05	1.379E-05	7.925E-06	2.953E-06
11	2.377E-05	2.353E-05	2.283E-05	2.173E-05	2.028E-05	1.853E-05	1.645E-05	1.359E-05	1.111E-05	7.926E-06	4.689E-06	1.760E-06
12	8.864E-06	8.775E-06	8.517E-06	8.107E-06	7.570E-06	6.914E-06	6.132E-06	5.207E-06	4.135E-06	2.953E-06	1.760E-06	6.623E-07

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.851E-04	1.830E-04	1.772E-04	1.686E-04	1.581E-04	1.467E-04	1.338E-04	1.182E-04	9.722E-05	7.011E-05	3.923E-05	1.447E-05
2	1.830E-04	1.809E-04	1.749E-04	1.659E-04	1.554E-04	1.442E-04	1.318E-04	1.167E-04	9.612E-05	6.936E-05	3.883E-05	1.433E-05
3	1.773E-04	1.749E-04	1.681E-04	1.580E-04	1.471E-04	1.369E-04	1.261E-04	1.124E-04	9.293E-05	6.721E-05	3.767E-05	1.390E-05
4	1.686E-04	1.659E-04	1.581E-04	1.460E-04	1.340E-04	1.257E-04	1.177E-04	1.060E-04	8.810E-05	6.387E-05	3.584E-05	1.323E-05
5	1.582E-04	1.554E-04	1.471E-04	1.340E-04	1.216E-04	1.147E-04	1.089E-04	9.859E-05	8.216E-05	5.961E-05	3.347E-05	1.236E-05
6	1.467E-04	1.442E-04	1.369E-04	1.257E-04	1.147E-04	1.076E-04	1.009E-04	9.084E-05	7.540E-05	5.458E-05	3.059E-05	1.129E-05
7	1.338E-04	1.318E-04	1.262E-04	1.178E-04	1.089E-04	1.009E-04	9.275E-05	8.224E-05	6.759E-05	4.865E-05	2.717E-05	1.002E-05
8	1.183E-04	1.167E-04	1.124E-04	1.060E-04	9.861E-05	9.085E-05	8.225E-05	7.175E-05	5.817E-05	4.153E-05	2.309E-05	8.501E-06
9	9.722E-05	9.614E-05	9.296E-05	8.812E-05	8.217E-05	7.541E-05	6.760E-05	5.817E-05	4.655E-05	3.294E-05	1.826E-05	6.722E-06
10	7.011E-05	6.938E-05	6.723E-05	6.388E-05	5.916E-05	5.459E-05	4.866E-05	4.153E-05	3.294E-05	2.298E-05	1.286E-05	4.749E-06
11	3.924E-05	3.884E-05	3.768E-05	3.585E-05	3.347E-05	3.060E-05	2.717E-05	2.309E-05	1.827E-05	1.286E-05	7.477E-06	2.790E-06
12	1.448E-05	1.433E-05	1.391E-05	1.324E-05	1.236E-05	1.129E-05	1.002E-05	8.502E-06	6.723E-06	4.749E-06	2.790E-06	1.044E-06

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.073E-04	3.038E-04	2.940E-04	2.794E-04	2.621E-04	2.435E-04	2.234E-04	2.007E-04	1.666E-04	1.156E-04	6.040E-05	2.187E-05
2	3.038E-04	3.002E-04	2.899E-04	2.745E-04	2.569E-04	2.390E-04	2.159E-04	1.980E-04	1.647E-04	1.143E-04	5.978E-05	2.165E-05
3	2.940E-04	2.899E-04	2.779E-04	2.598E-04	2.409E-04	2.253E-04	2.097E-04	1.905E-04	1.592E-04	1.108E-04	5.978E-05	2.101E-05
4	2.794E-04	2.745E-04	2.598E-04	2.349E-04	2.120E-04	2.022E-04	1.945E-04	1.793E-04	1.508E-04	1.052E-04	5.719E-05	1.999E-05
5	2.621E-04	2.569E-04	2.409E-04	2.120E-04	1.869E-04	1.813E-04	1.790E-04	1.666E-04	1.406E-04	9.823E-05	5.152E-05	1.867E-05
6	2.436E-04	2.390E-04	2.253E-04	2.022E-04	1.813E-04	1.729E-04	1.668E-04	1.537E-04	1.291E-04	9.000E-05	4.712E-05	1.707E-05
7	2.234E-04	2.199E-04	2.098E-04	1.945E-04	1.790E-04	1.668E-04	1.550E-04	1.398E-04	1.160E-04	8.000E-05	4.187E-05	1.515E-05
8	2.007E-04	1.981E-04	1.905E-04	1.793E-04	1.666E-04	1.538E-04	1.399E-04	1.231E-04	1.001E-04	6.857E-05	3.556E-05	1.285E-05
9	1.667E-04	1.647E-04	1.592E-04	1.508E-04	1.406E-04	1.291E-04	1.160E-04	1.001E-04	7.975E-05	5.409E-05	2.799E-05	1.011E-05
10	1.156E-04	1.144E-04	1.108E-04	1.053E-04	9.825E-05	9.001E-05	8.031E-05	6.858E-05	5.409E-05	3.643E-05	1.935E-05	7.045E-06
11	6.041E-05	5.979E-05	5.800E-05	5.518E-05	5.153E-05	4.712E-05	4.187E-05	3.556E-05	2.799E-05	1.935E-05	1.098E-05	4.061E-06
12	2.188E-05	2.166E-05	2.101E-05	2.000E-05	1.868E-05	1.707E-05	1.515E-05	1.285E-05	1.011E-05	7.045E-06	4.061E-06	1.511E-06

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 6

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4.450E-04	4.400E-04	4.257E-04	4.045E-04	3.795E-04	3.531E-04	3.250E-04	2.948E-04	2.463E-04	1.668E-04	8.324E-05	2.975E-05
2	4.400E-04	4.347E-04	4.196E-04	3.971E-04	3.716E-04	3.462E-04	3.198E-04	2.909E-04	2.434E-04	1.650E-04	8.239E-05	2.945E-05
3	4.258E-04	4.196E-04	4.017E-04	3.744E-04	3.467E-04	3.251E-04	3.046E-04	2.797E-04	2.353E-04	1.599E-04	7.992E-05	2.858E-05
4	4.045E-04	3.971E-04	3.744E-04	3.342E-04	2.985E-04	2.878E-04	2.815E-04	2.631E-04	2.229E-04	1.519E-04	7.605E-05	2.721E-05
5	3.795E-04	3.717E-04	3.467E-04	2.985E-04	2.580E-04	2.553E-04	2.586E-04	2.444E-04	2.079E-04	1.418E-04	7.104E-05	2.542E-05
6	3.531E-04	3.463E-04	3.252E-04	2.879E-04	2.553E-04	2.463E-04	2.417E-04	2.259E-04	1.911E-04	1.300E-04	6.499E-05	2.324E-05
7	3.251E-04	3.199E-04	3.047E-04	2.816E-04	2.586E-04	2.418E-04	2.260E-04	2.060E-04	1.718E-04	1.161E-04	5.778E-05	2.063E-05
8	2.949E-04	2.910E-04	2.798E-04	2.631E-04	2.444E-04	2.259E-04	2.060E-04	1.823E-04	1.484E-04	9.914E-05	4.905E-05	1.749E-05
9	2.463E-04	2.435E-04	2.353E-04	2.229E-04	2.079E-04	1.911E-04	1.718E-04	1.484E-04	1.180E-04	7.795E-05	3.849E-05	1.372E-05
10	1.669E-04	1.651E-04	1.599E-04	1.519E-04	1.419E-04	1.300E-04	1.161E-04	9.915E-05	7.795E-05	5.131E-05	2.628E-05	9.468E-06
11	8.326E-05	8.241E-05	7.994E-05	7.607E-05	7.105E-05	6.500E-05	5.778E-05	4.906E-05	3.849E-05	2.629E-05	1.464E-05	5.385E-06
12	2.976E-05	2.946E-05	2.859E-05	2.721E-05	2.542E-05	2.324E-05	2.063E-05	1.749E-05	1.372E-05	9.468E-06	5.385E-06	1.994E-06

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.433E-04	5.372E-04	5.199E-04	4.940E-04	4.638E-04	4.319E-04	3.981E-04	3.615E-04	3.020E-04	2.042E-04	1.014E-04	3.615E-05
2	5.372E-04	5.307E-04	5.124E-04	4.850E-04	4.542E-04	4.235E-04	3.917E-04	3.567E-04	2.985E-04	2.020E-04	1.004E-04	3.579E-05
3	5.199E-04	5.124E-04	4.905E-04	4.572E-04	4.235E-04	3.972E-04	3.732E-04	3.432E-04	2.886E-04	1.957E-04	9.737E-05	3.474E-05
4	4.941E-04	4.850E-04	4.572E-04	4.079E-04	3.646E-04	3.522E-04	3.451E-04	3.230E-04	2.736E-04	1.861E-04	9.269E-05	3.308E-05
5	4.638E-04	4.542E-04	4.236E-04	3.646E-04	3.154E-04	3.127E-04	3.173E-04	3.003E-04	2.553E-04	1.738E-04	8.661E-05	3.051E-05
6	4.319E-04	4.236E-04	3.978E-04	3.522E-04	3.127E-04	3.022E-04	2.970E-04	2.777E-04	2.347E-04	1.594E-04	7.927E-05	2.827E-05
7	3.981E-04	3.918E-04	3.733E-04	3.452E-04	3.173E-04	2.970E-04	2.778E-04	2.534E-04	2.111E-04	1.423E-04	7.048E-05	2.510E-05
8	3.615E-04	3.568E-04	3.432E-04	3.230E-04	3.003E-04	2.777E-04	2.534E-04	2.243E-04	1.824E-04	1.215E-04	5.982E-05	2.127E-05
9	3.020E-04	2.986E-04	2.886E-04	2.736E-04	2.553E-04	2.348E-04	2.112E-04	1.824E-04	1.449E-04	9.544E-05	4.687E-05	1.667E-05
10	2.042E-04	2.020E-04	1.958E-04	1.861E-04	1.738E-04	1.594E-04	1.423E-04	1.215E-04	9.544E-05	6.261E-05	3.190E-05	1.146E-05
11	1.014E-04	1.004E-04	9.739E-05	9.271E-05	8.663E-05	7.928E-05	7.049E-05	5.982E-05	4.687E-05	3.190E-05	1.768E-05	6.491E-06
12	3.616E-05	3.580E-05	3.475E-05	3.309E-05	3.092E-05	2.828E-05	2.511E-05	2.127E-05	1.667E-05	1.146E-05	6.491E-06	2.399E-06

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 8

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6.037E-04	5.970E-04	5.779E-04	5.496E-04	5.163E-04	4.811E-04	4.435E-04	4.027E-04	3.362E-04	2.274E-04	1.130E-04	4.028E-05
2	5.970E-04	5.899E-04	5.697E-04	5.396E-04	5.058E-04	4.720E-04	4.367E-04	3.975E-04	3.324E-04	2.250E-04	1.118E-04	3.988E-05
3	5.780E-04	5.697E-04	5.456E-04	5.090E-04	4.723E-04	4.439E-04	4.166E-04	3.827E-04	3.216E-04	2.181E-04	1.085E-04	3.872E-05
4	5.496E-04	5.397E-04	5.090E-04	4.548E-04	4.080E-04	3.945E-04	3.861E-04	3.607E-04	3.051E-04	2.075E-04	1.034E-04	3.689E-05
5	5.163E-04	5.058E-04	4.724E-04	4.080E-04	3.558E-04	3.523E-04	3.559E-04	3.358E-04	2.850E-04	1.940E-04	9.665E-05	3.449E-05
6	4.811E-04	4.720E-04	4.440E-04	3.945E-04	3.523E-04	3.404E-04	3.332E-04	3.108E-04	2.622E-04	1.779E-04	8.848E-05	3.155E-05
7	4.436E-04	4.367E-04	4.166E-04	3.861E-04	3.559E-04	3.332E-04	3.113E-04	2.834E-04	2.358E-04	1.589E-04	7.867E-05	2.801E-05
8	4.027E-04	3.976E-04	3.828E-04	3.607E-04	3.359E-04	3.108E-04	2.834E-04	2.506E-04	2.035E-04	1.356E-04	6.675E-05	2.373E-05
9	3.363E-04	3.325E-04	3.217E-04	3.052E-04	2.850E-04	2.622E-04	2.358E-04	2.035E-04	1.616E-04	1.064E-04	5.227E-05	1.858E-05
10	2.274E-04	2.250E-04	2.182E-04	2.075E-04	1.940E-04	1.779E-04	1.589E-04	1.356E-04	1.064E-04	6.979E-05	3.554E-05	1.277E-05
11	1.130E-04	1.119E-04	1.086E-04	1.034E-04	9.667E-05	8.850E-05	7.868E-05	6.675E-05	5.227E-05	3.554E-05	1.968E-05	7.221E-06
12	4.029E-05	3.989E-05	3.873E-05	3.690E-05	3.449E-05	3.156E-05	2.802E-05	2.373E-05	1.858E-05	1.277E-05	7.221E-06	2.668E-06

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 9

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6.261E-04	6.192E-04	5.997E-04	5.707E-04	5.365E-04	5.002E-04	4.611E-04	4.185E-04	3.492E-04	2.361E-04	1.173E-04	4.184E-05
2	6.192E-04	6.120E-04	5.913E-04	5.605E-04	5.259E-04	4.911E-04	4.542E-04	4.133E-04	3.454E-04	2.337E-04	1.162E-04	4.143E-05
3	5.998E-04	5.913E-04	5.666E-04	5.291E-04	4.922E-04	4.630E-04	4.341E-04	3.984E-04	3.344E-04	2.267E-04	1.128E-04	4.024E-05
4	5.707E-04	5.606E-04	5.291E-04	4.718E-04	4.276E-04	4.140E-04	4.037E-04	3.762E-04	3.176E-04	2.158E-04	1.075E-04	3.836E-05
5	5.366E-04	5.260E-04	4.923E-04	4.276E-04	3.840E-04	3.760E-04	3.741E-04	3.509E-04	2.970E-04	2.019E-04	1.066E-04	3.588E-05
6	5.002E-04	4.911E-04	4.631E-04	4.140E-04	3.760E-04	3.619E-04	3.502E-04	3.248E-04	2.733E-04	1.853E-04	9.209E-05	3.283E-05
7	4.612E-04	4.543E-04	4.342E-04	4.038E-04	3.741E-04	3.502E-04	3.259E-04	2.958E-04	2.457E-04	1.654E-04	8.187E-05	2.915E-05
8	4.185E-04	4.133E-04	3.984E-04	3.762E-04	3.510E-04	3.248E-04	2.959E-04	2.612E-04	2.119E-04	1.411E-04	6.944E-05	2.468E-05
9	3.493E-04	3.455E-04	3.345E-04	3.177E-04	2.970E-04	2.733E-04	2.457E-04	2.119E-04	1.681E-04	1.107E-04	5.436E-05	1.932E-05
10	2.362E-04	2.338E-04	2.268E-04	2.159E-04	2.019E-04	1.853E-04	1.654E-04	1.411E-04	1.107E-04	7.256E-05	3.694E-05	1.327E-05
11	1.174E-04	1.162E-04	1.128E-04	1.075E-04	1.006E-04	9.210E-05	8.168E-05	6.945E-05	5.436E-05	3.694E-05	2.045E-05	7.502E-06
12	4.184E-05	4.144E-05	4.025E-05	3.837E-05	3.589E-05	3.284E-05	2.915E-05	2.469E-05	1.932E-05	1.327E-05	7.502E-06	2.771E-06

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.097E-04	6.031E-04	5.844E-04	5.565E-04	5.236E-04	4.882E-04	4.500E-04	4.082E-04	3.405E-04	2.301E-04	1.142E-04	4.071E-05
2	6.032E-04	5.962E-04	5.764E-04	5.468E-04	5.136E-04	4.797E-04	4.435E-04	4.033E-04	3.365E-04	2.278E-04	1.131E-04	4.032E-05
3	5.845E-04	5.764E-04	5.527E-04	5.164E-04	4.816E-04	4.533E-04	4.247E-04	3.893E-04	3.264E-04	2.211E-04	1.099E-04	3.918E-05
4	5.565E-04	5.469E-04	5.165E-04	4.596E-04	4.196E-04	4.070E-04	3.962E-04	3.682E-04	3.104E-04	2.106E-04	1.048E-04	3.737E-05
5	5.237E-04	5.136E-04	4.816E-04	4.196E-04	3.826E-04	3.737E-04	3.685E-04	3.442E-04	2.905E-04	1.972E-04	9.808E-05	3.498E-05
6	4.883E-04	4.797E-04	4.534E-04	4.070E-04	3.737E-04	3.596E-04	3.451E-04	3.186E-04	2.674E-04	1.810E-04	8.983E-05	3.201E-05
7	4.500E-04	4.436E-04	4.247E-04	3.962E-04	3.686E-04	3.451E-04	3.202E-04	2.899E-04	2.403E-04	1.615E-04	7.985E-05	2.842E-05
8	4.082E-04	4.033E-04	3.893E-04	3.683E-04	3.442E-04	3.187E-04	2.899E-04	2.556E-04	2.071E-04	1.377E-04	6.770E-05	2.406E-05
9	3.405E-04	3.369E-04	3.265E-04	3.105E-04	2.906E-04	2.675E-04	2.403E-04	2.071E-04	1.641E-04	1.080E-04	5.297E-05	1.883E-05
10	2.301E-04	2.278E-04	2.211E-04	2.107E-04	1.972E-04	1.810E-04	1.615E-04	1.377E-04	1.080E-04	7.074E-05	3.599E-05	1.293E-05
11	1.142E-04	1.131E-04	1.099E-04	1.048E-04	9.809E-05	8.984E-05	7.985E-05	6.771E-05	5.298E-05	3.599E-05	1.991E-05	7.306E-06
12	4.072E-05	4.033E-05	3.919E-05	3.738E-05	3.498E-05	3.202E-05	2.842E-05	2.406E-05	1.883E-05	1.293E-05	7.306E-06	2.699E-06

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 11

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.538E-04	5.480E-04	5.313E-04	5.063E-04	4.766E-04	4.444E-04	4.093E-04	3.711E-04	3.094E-04	2.089E-04	1.036E-04	3.692E-05
2	5.480E-04	5.418E-04	5.242E-04	4.977E-04	4.678E-04	4.370E-04	4.037E-04	3.668E-04	3.062E-04	2.068E-04	1.026E-04	3.657E-05
3	5.313E-04	5.242E-04	5.031E-04	4.707E-04	4.396E-04	4.139E-04	3.872E-04	3.545E-04	2.970E-04	2.009E-04	9.972E-05	3.555E-05
4	5.063E-04	4.978E-04	4.707E-04	4.196E-04	3.840E-04	3.728E-04	3.622E-04	3.359E-04	2.827E-04	1.915E-04	9.915E-05	3.393E-05
5	4.767E-04	4.679E-04	4.396E-04	3.840E-04	3.514E-04	3.434E-04	3.377E-04	3.144E-04	2.649E-04	1.794E-04	8.909E-05	3.176E-05
6	4.445E-04	4.370E-04	4.139E-04	3.728E-04	3.435E-04	3.306E-04	3.162E-04	2.911E-04	2.438E-04	1.647E-04	8.161E-05	2.908E-05
7	4.094E-04	4.037E-04	3.873E-04	3.622E-04	3.377E-04	3.162E-04	2.928E-04	2.645E-04	2.189E-04	1.469E-04	7.253E-05	2.581E-05
8	3.711E-04	3.668E-04	3.545E-04	3.359E-04	3.144E-04	2.911E-04	2.645E-04	2.329E-04	1.885E-04	1.252E-04	6.148E-05	2.184E-05
9	3.094E-04	3.063E-04	2.970E-04	2.828E-04	2.649E-04	2.438E-04	2.189E-04	1.885E-04	1.493E-04	9.813E-05	4.810E-05	1.709E-05
10	2.089E-04	2.069E-04	2.009E-04	1.916E-04	1.794E-04	1.647E-04	1.469E-04	1.252E-04	9.813E-05	6.426E-05	3.269E-05	1.174E-05
11	1.036E-04	1.026E-04	9.974E-05	9.516E-05	8.910E-05	8.162E-05	7.253E-05	6.148E-05	4.813E-05	3.269E-05	1.810E-05	6.641E-06
12	3.692E-05	3.658E-05	3.556E-05	3.393E-05	3.177E-05	2.908E-05	2.581E-05	2.185E-05	1.709E-05	1.174E-05	6.641E-06	2.454E-06

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 12

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4.575E-04	4.528E-04	4.393E-04	4.190E-04	3.946E-04	3.678E-04	3.382E-04	3.060E-04	2.550E-04	1.723E-04	8.582E-05	3.066E-05
2	4.528E-04	4.478E-04	4.336E-04	4.122E-04	3.878E-04	3.620E-04	3.338E-04	3.026E-04	2.524E-04	1.707E-04	8.502E-05	3.037E-05
3	4.393E-04	4.336E-04	4.169E-04	3.910E-04	3.657E-04	3.440E-04	3.209E-04	2.929E-04	2.450E-04	1.659E-04	8.267E-05	2.954E-05
4	4.190E-04	4.123E-04	3.910E-04	3.501E-04	3.213E-04	3.116E-04	3.012E-04	2.780E-04	2.335E-04	1.583E-04	7.892E-05	2.820E-05
5	3.946E-04	3.878E-04	3.657E-04	3.213E-04	2.950E-04	2.880E-04	2.815E-04	2.606E-04	2.189E-04	1.483E-04	7.393E-05	2.641E-05
6	3.678E-04	3.620E-04	3.440E-04	3.116E-04	2.980E-04	2.769E-04	2.633E-04	2.412E-04	2.015E-04	1.361E-04	6.773E-05	2.418E-05
7	3.382E-04	3.338E-04	3.209E-04	3.012E-04	2.815E-04	2.633E-04	2.429E-04	2.187E-04	1.808E-04	1.214E-04	6.017E-05	2.146E-05
8	3.060E-04	3.027E-04	2.929E-04	2.781E-04	2.606E-04	2.412E-04	2.187E-04	1.922E-04	1.555E-04	1.034E-04	5.100E-05	1.816E-05
9	2.550E-04	2.525E-04	2.450E-04	2.335E-04	2.189E-04	2.015E-04	1.808E-04	1.555E-04	1.231E-04	8.109E-05	3.993E-05	1.422E-05
10	1.723E-04	1.707E-04	1.659E-04	1.583E-04	1.483E-04	1.362E-04	1.214E-04	1.034E-04	8.109E-05	5.324E-05	2.722E-05	9.796E-06
11	8.584E-05	8.503E-05	8.268E-05	7.894E-05	7.394E-05	6.773E-05	6.018E-05	5.100E-05	3.993E-05	2.722E-05	1.514E-05	5.564E-06
12	3.066E-05	3.038E-05	2.954E-05	2.821E-05	2.642E-05	2.418E-05	2.146E-05	1.816E-05	1.422E-05	9.796E-06	5.564E-06	2.059E-06

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 13

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.180E-04	3.148E-04	3.057E-04	2.920E-04	2.752E-04	2.562E-04	2.347E-04	2.101E-04	1.739E-04	1.203E-04	6.274E-05	2.270E-05
2	3.148E-04	3.115E-04	3.021E-04	2.878E-04	2.710E-04	2.526E-04	2.319E-04	2.079E-04	1.722E-04	1.192E-04	6.217E-05	2.250E-05
3	3.057E-04	3.021E-04	2.913E-04	2.749E-04	2.581E-04	2.420E-04	2.238E-04	2.016E-04	1.673E-04	1.159E-04	6.048E-05	2.189E-05
4	2.920E-04	2.378E-04	2.749E-04	2.523E-04	2.352E-04	2.250E-04	2.116E-04	1.919E-04	1.597E-04	1.107E-04	5.777E-05	2.091E-05
5	2.752E-04	2.710E-04	2.581E-04	2.352E-04	2.202E-04	2.114E-04	1.987E-04	1.801E-04	1.498E-04	1.038E-04	5.413E-05	1.959E-05
6	2.562E-04	2.526E-04	2.420E-04	2.250E-04	2.114E-04	2.004E-04	1.853E-04	1.665E-04	1.378E-04	9.524E-05	4.958E-05	1.793E-05
7	2.347E-04	2.319E-04	2.238E-04	2.117E-04	1.988E-04	1.853E-04	1.693E-04	1.505E-04	1.234E-04	8.486E-05	4.403E-05	1.591E-05
8	2.101E-04	2.079E-04	2.016E-04	1.919E-04	1.801E-04	1.665E-04	1.505E-04	1.314E-04	1.060E-04	7.224E-05	3.732E-05	1.347E-05
9	1.739E-04	1.722E-04	1.673E-04	1.597E-04	1.498E-04	1.378E-04	1.235E-04	1.060E-04	8.405E-05	5.679E-05	2.930E-05	1.058E-05
10	1.203E-04	1.192E-04	1.159E-04	1.107E-04	1.038E-04	9.524E-05	8.486E-05	7.224E-05	5.679E-05	3.814E-05	2.021E-05	7.352E-06
11	6.274E-05	6.217E-05	6.048E-05	5.777E-05	5.414E-05	4.959E-05	4.403E-05	3.732E-05	2.930E-05	2.021E-05	1.144E-05	4.231E-06
12	2.270E-05	2.250E-05	2.189E-05	2.091E-05	1.959E-05	1.793E-05	1.591E-05	1.347E-05	1.058E-05	7.352E-06	4.231E-06	1.573E-06

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 14

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.926E-04	1.908E-04	1.855E-04	1.775E-04	1.674E-04	1.556E-04	1.416E-04	1.247E-04	1.021E-04	7.345E-05	4.101E-05	1.512E-05
2	1.908E-04	1.889E-04	1.836E-04	1.754E-04	1.655E-04	1.539E-04	1.402E-04	1.235E-04	1.012E-04	7.278E-05	4.064E-05	1.499E-05
3	1.855E-04	1.836E-04	1.779E-04	1.696E-04	1.601E-04	1.494E-04	1.361E-04	1.200E-04	9.844E-05	7.083E-05	3.956E-05	1.459E-05
4	1.775E-04	1.754E-04	1.696E-04	1.616E-04	1.541E-04	1.444E-04	1.303E-04	1.147E-04	9.409E-05	6.770E-05	3.781E-05	1.394E-05
5	1.674E-04	1.655E-04	1.602E-04	1.541E-04	1.483E-04	1.390E-04	1.233E-04	1.080E-04	8.835E-05	6.350E-05	3.544E-05	1.306E-05
6	1.556E-04	1.539E-04	1.494E-04	1.444E-04	1.390E-04	1.291E-04	1.143E-04	9.964E-05	8.124E-05	5.825E-05	3.246E-05	1.196E-05
7	1.417E-04	1.402E-04	1.362E-04	1.303E-04	1.233E-04	1.143E-04	1.028E-04	8.948E-05	7.258E-05	5.184E-05	2.880E-05	1.060E-05
8	1.247E-04	1.235E-04	1.200E-04	1.147E-04	1.080E-04	9.964E-05	8.948E-05	7.727E-05	6.211E-05	4.409E-05	2.442E-05	8.980E-06
9	1.022E-04	1.012E-04	9.845E-05	9.410E-05	8.836E-05	8.125E-05	7.259E-05	6.212E-05	4.944E-05	3.484E-05	1.926E-05	7.083E-06
10	7.346E-05	7.279E-05	7.083E-05	6.770E-05	6.351E-05	5.825E-05	5.184E-05	4.410E-05	3.484E-05	2.423E-05	1.353E-05	4.992E-06
11	4.102E-05	4.065E-05	3.957E-05	3.782E-05	3.544E-05	3.246E-05	2.881E-05	2.442E-05	1.926E-05	1.353E-05	7.851E-06	2.527E-06
12	1.512E-05	1.499E-05	1.459E-05	1.394E-05	1.307E-05	1.196E-05	1.060E-05	8.981E-06	7.083E-06	4.992E-06	2.927E-06	1.095E-06

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 15

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.139E-04	1.129E-04	1.100E-04	1.054E-04	9.954E-05	9.230E-05	8.350E-05	7.274E-05	5.931E-05	4.337E-05	2.499E-05	9.311E-06
2	1.129E-04	1.119E-04	1.090E-04	1.045E-04	9.877E-05	9.161E-05	8.282E-05	7.212E-05	5.879E-05	4.299E-05	2.477E-05	9.230E-06
3	1.100E-04	1.090E-04	1.062E-04	1.022E-04	9.699E-05	9.002E-05	8.099E-05	7.034E-05	5.729E-05	4.188E-05	2.413E-05	8.989E-06
4	1.054E-04	1.045E-04	1.022E-04	9.966E-05	9.618E-05	8.925E-05	7.843E-05	6.757E-05	5.488E-05	4.007E-05	2.307E-05	8.596E-06
5	9.955E-05	9.878E-05	9.699E-05	9.618E-05	9.384E-05	8.696E-05	7.467E-05	6.377E-05	5.160E-05	3.761E-05	2.164E-05	8.058E-06
6	9.230E-05	9.162E-05	9.002E-05	8.925E-05	8.697E-05	7.996E-05	6.886E-05	5.872E-05	4.740E-05	3.449E-05	1.981E-05	7.374E-06
7	8.350E-05	8.283E-05	8.099E-05	7.843E-05	7.467E-05	6.886E-05	6.109E-05	5.238E-05	4.222E-05	3.065E-05	1.757E-05	6.537E-06
8	7.274E-05	7.212E-05	7.035E-05	6.758E-05	6.377E-05	5.872E-05	5.238E-05	4.488E-05	3.603E-05	2.605E-05	1.490E-05	5.538E-06
9	5.931E-05	5.880E-05	5.729E-05	5.488E-05	5.160E-05	4.740E-05	4.223E-05	3.603E-05	2.876E-05	2.068E-05	1.180E-05	4.388E-06
10	4.338E-05	4.300E-05	4.188E-05	4.008E-05	3.762E-05	3.449E-05	3.065E-05	2.605E-05	2.068E-05	1.464E-05	8.391E-06	3.124E-06
11	2.499E-05	2.477E-05	2.413E-05	2.308E-05	2.164E-05	1.981E-05	1.757E-05	1.490E-05	1.180E-05	8.391E-06	4.954E-06	1.858E-06
12	9.312E-06	9.231E-06	8.990E-06	8.597E-06	8.059E-06	7.375E-06	6.537E-06	5.539E-06	4.388E-06	3.124E-06	1.858E-06	6.988E-07

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 16

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6.230E-05	6.178E-05	6.029E-05	5.793E-05	5.474E-05	5.065E-05	4.560E-05	3.946E-05	3.205E-05	2.351E-05	1.367E-05	5.111E-06
2	6.178E-05	6.129E-05	5.986E-05	5.761E-05	5.452E-05	5.045E-05	4.532E-05	3.917E-05	3.180E-05	2.331E-05	1.355E-05	5.067E-06
3	6.030E-05	5.986E-05	5.866E-05	5.693E-05	5.429E-05	5.016E-05	4.462E-05	3.833E-05	3.103E-05	2.273E-05	1.320E-05	4.938E-06
4	5.794E-05	5.762E-05	5.653E-05	5.477E-05	5.144E-05	4.727E-05	4.169E-05	3.500E-05	2.979E-05	2.178E-05	1.264E-05	4.725E-06
5	5.474E-05	5.453E-05	5.423E-05	5.244E-05	4.883E-05	4.466E-05	3.815E-05	3.101E-05	2.805E-05	2.045E-05	1.185E-05	4.430E-06
6	5.066E-05	5.045E-05	5.016E-05	4.844E-05	4.466E-05	4.050E-05	3.401E-05	2.817E-05	2.574E-05	1.874E-05	1.085E-05	4.053E-06
7	4.560E-05	4.533E-05	4.462E-05	4.369E-05	4.185E-05	3.841E-05	3.366E-05	2.854E-05	2.287E-05	1.664E-05	9.619E-06	3.592E-06
8	3.946E-05	3.917E-05	3.833E-05	3.700E-05	3.501E-05	3.217E-05	2.854E-05	2.430E-05	1.947E-05	1.413E-05	8.156E-06	3.044E-06
9	3.206E-05	3.180E-05	3.104E-05	2.980E-05	2.805E-05	2.574E-05	2.287E-05	1.947E-05	1.555E-05	1.124E-05	6.476E-06	2.416E-06
10	2.351E-05	2.332E-05	2.273E-05	2.178E-05	2.045E-05	1.874E-05	1.664E-05	1.413E-05	1.124E-05	8.007E-06	4.633E-06	1.731E-06
11	1.367E-05	1.355E-05	1.321E-05	1.264E-05	1.186E-05	1.085E-05	9.620E-06	8.157E-06	6.476E-06	4.633E-06	2.758E-06	1.038E-06
12	5.112E-06	5.068E-06	4.938E-06	4.725E-06	4.431E-06	4.054E-06	3.592E-06	3.044E-06	2.416E-06	1.731E-06	1.038E-06	3.913E-07

FLUSS GRUPPE 1 EBENE 17

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.536E-05	2.516E-05	2.457E-05	2.363E-05	2.234E-05	2.066E-05	1.856E-05	1.602E-05	1.295E-05	9.157E-06	5.091E-06	1.893E-06
2	2.516E-05	2.497E-05	2.442E-05	2.355E-05	2.232E-05	2.062E-05	1.847E-05	1.591E-05	1.285E-05	9.081E-06	5.048E-06	1.877E-06
3	2.457E-05	2.442E-05	2.402E-05	2.359E-05	2.267E-05	2.080E-05	1.827E-05	1.560E-05	1.255E-05	8.858E-06	4.920E-06	1.829E-06
4	2.364E-05	2.356E-05	2.359E-05	2.537E-05	2.605E-05	2.284E-05	1.815E-05	1.510E-05	1.206E-05	8.490E-06	4.711E-06	1.750E-06
5	2.234E-05	2.232E-05	2.267E-05	2.605E-05	2.746E-05	2.371E-05	1.755E-05	1.432E-05	1.136E-05	7.976E-06	4.419E-06	1.642E-06
6	2.066E-05	2.062E-05	2.080E-05	2.284E-05	2.284E-05	2.371E-05	1.598E-05	1.314E-05	1.042E-05	7.308E-06	4.045E-06	1.502E-06
7	1.856E-05	1.847E-05	1.827E-05	1.815E-05	1.755E-05	1.598E-05	1.380E-05	1.161E-05	9.248E-06	6.484E-06	3.585E-06	1.331E-06
8	1.602E-05	1.591E-05	1.560E-05	1.510E-05	1.432E-05	1.314E-05	1.161E-05	9.860E-06	7.861E-06	5.504E-06	3.040E-06	1.128E-06
9	1.295E-05	1.285E-05	1.255E-05	1.206E-05	1.136E-05	1.042E-05	9.248E-06	7.861E-06	6.256E-06	4.368E-06	2.413E-06	8.553E-07
10	9.157E-06	9.082E-06	8.858E-06	8.491E-06	7.976E-06	7.309E-06	6.484E-06	5.505E-06	4.369E-06	3.048E-06	1.721E-06	6.412E-07
11	5.091E-06	5.048E-06	4.921E-06	4.711E-06	4.420E-06	4.045E-06	3.585E-06	3.040E-06	2.413E-06	1.721E-06	1.022E-06	3.843E-07
12	1.893E-06	1.877E-06	1.829E-06	1.751E-06	1.642E-06	1.502E-06	1.331E-06	1.128E-06	8.954E-07	6.413E-07	3.843E-07	1.449E-07

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.057E-04	1.045E-04	1.012E-04	9.603E-05	8.970E-05	8.254E-05	7.423E-05	6.462E-05	5.294E-05	3.753E-05	1.986E-05	4.629E-06
2	1.045E-04	1.033E-04	9.980E-05	9.446E-05	8.806E-05	8.109E-05	7.322E-05	6.380E-05	5.234E-05	3.713E-05	1.966E-05	4.582E-06
3	1.012E-04	9.980E-05	9.582E-05	8.961E-05	8.279E-05	7.663E-05	6.956E-05	6.141E-05	5.060E-05	3.598E-05	1.907E-05	4.446E-06
4	9.603E-05	9.446E-05	8.961E-05	8.050E-05	7.174E-05	6.826E-05	6.490E-05	5.781E-05	4.794E-05	3.418E-05	1.814E-05	4.231E-06
5	8.971E-05	8.806E-05	8.280E-05	7.174E-05	6.170E-05	6.039E-05	5.956E-05	5.361E-05	4.464E-05	3.188E-05	1.694E-05	3.950E-06
6	8.254E-05	8.110E-05	7.663E-05	6.826E-05	6.040E-05	5.762E-05	5.512E-05	4.924E-05	4.089E-05	2.916E-05	1.548E-05	3.610E-06
7	7.423E-05	7.323E-05	6.996E-05	6.491E-05	5.956E-05	5.512E-05	5.048E-05	4.441E-05	3.660E-05	2.600E-05	1.377E-05	3.210E-06
8	6.464E-05	6.381E-05	6.142E-05	5.782E-05	5.362E-05	4.925E-05	4.441E-05	3.861E-05	3.158E-05	2.232E-05	1.178E-05	2.743E-06
9	5.294E-05	5.235E-05	5.061E-05	4.794E-05	4.464E-05	4.089E-05	3.660E-05	3.158E-05	2.563E-05	1.799E-05	9.469E-06	2.204E-06
10	3.754E-05	3.714E-05	3.598E-05	3.418E-05	3.188E-05	2.916E-05	2.600E-05	2.232E-05	1.800E-05	1.262E-05	6.803E-06	1.586E-06
11	1.987E-05	1.966E-05	1.908E-05	1.815E-05	1.694E-05	1.548E-05	1.377E-05	1.178E-05	9.469E-06	6.803E-06	3.866E-06	9.077E-07
12	4.630E-06	4.584E-06	4.447E-06	4.232E-06	3.951E-06	3.610E-06	3.210E-06	2.743E-06	2.204E-06	1.586E-06	9.077E-07	2.141E-07

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.882E-04	3.839E-04	3.716E-04	3.528E-04	3.296E-04	3.033E-04	2.732E-04	2.378E-04	1.958E-04	1.474E-04	8.392E-05	1.966E-05
2	3.840E-04	3.795E-04	3.666E-04	3.470E-04	3.236E-04	2.980E-04	2.691E-04	2.347E-04	1.936E-04	1.458E-04	8.306E-05	1.547E-05
3	3.716E-04	3.666E-04	3.520E-04	3.296E-04	3.047E-04	2.819E-04	2.572E-04	2.259E-04	1.871E-04	1.413E-04	8.058E-05	1.889E-05
4	3.528E-04	3.471E-04	3.296E-04	2.993E-04	2.696E-04	2.539E-04	2.389E-04	2.127E-04	1.773E-04	1.342E-04	7.666E-05	1.797E-05
5	3.296E-04	3.236E-04	3.047E-04	2.696E-04	2.367E-04	2.271E-04	2.194E-04	1.973E-04	1.651E-04	1.252E-04	7.156E-05	1.678E-05
6	3.033E-04	2.980E-04	2.819E-04	2.540E-04	2.271E-04	2.145E-04	2.029E-04	1.812E-04	1.512E-04	1.145E-04	6.541E-05	1.534E-05
7	2.732E-04	2.692E-04	2.572E-04	2.389E-04	2.194E-04	2.029E-04	1.857E-04	1.634E-04	1.354E-04	1.021E-04	5.819E-05	1.364E-05
8	2.378E-04	2.347E-04	2.260E-04	2.127E-04	1.973E-04	1.812E-04	1.635E-04	1.422E-04	1.165E-04	8.769E-05	4.978E-05	1.166E-05
9	1.958E-04	1.936E-04	1.872E-04	1.773E-04	1.651E-04	1.512E-04	1.354E-04	1.169E-04	9.532E-05	7.091E-05	4.005E-05	9.369E-06
10	1.474E-04	1.458E-04	1.413E-04	1.342E-04	1.252E-04	1.145E-04	1.021E-04	8.769E-05	7.091E-05	5.155E-05	2.894E-05	6.762E-06
11	8.393E-05	8.308E-05	8.059E-05	7.668E-05	7.157E-05	6.542E-05	5.820E-05	4.979E-05	4.005E-05	2.894E-05	1.654E-05	3.879E-06
12	1.967E-05	1.947E-05	1.889E-05	1.798E-05	1.678E-05	1.534E-05	1.364E-05	1.166E-05	9.369E-06	6.763E-06	3.879E-06	9.122E-07

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6.855E-04	6.780E-04	6.562E-04	6.231E-04	5.823E-04	5.363E-04	4.837E-04	4.217E-04	3.482E-04	2.635E-04	1.508E-04	3.537E-05
2	6.780E-04	6.701E-04	6.474E-04	6.129E-04	5.717E-04	5.269E-04	4.765E-04	4.163E-04	3.443E-04	2.607E-04	1.493E-04	3.501E-05
3	6.562E-04	6.474E-04	6.217E-04	5.820E-04	5.384E-04	4.984E-04	4.553E-04	4.008E-04	3.328E-04	2.526E-04	1.448E-04	3.397E-05
4	6.231E-04	6.129E-04	5.821E-04	5.289E-04	4.767E-04	4.492E-04	4.229E-04	3.773E-04	3.154E-04	2.401E-04	1.378E-04	3.233E-05
5	5.823E-04	5.717E-04	5.384E-04	4.767E-04	4.189E-04	4.020E-04	3.886E-04	3.501E-04	2.937E-04	2.240E-04	1.286E-04	3.019E-05
6	5.363E-04	5.270E-04	4.984E-04	4.492E-04	4.020E-04	3.797E-04	3.595E-04	3.217E-04	2.692E-04	2.049E-04	1.176E-04	2.760E-05
7	4.838E-04	4.765E-04	4.554E-04	4.230E-04	3.886E-04	3.595E-04	3.294E-04	2.904E-04	2.411E-04	1.828E-04	1.047E-04	2.455E-05
8	4.218E-04	4.164E-04	4.008E-04	3.774E-04	3.501E-04	3.217E-04	2.904E-04	2.530E-04	2.084E-04	1.571E-04	8.956E-05	2.099E-05
9	3.483E-04	3.443E-04	3.329E-04	3.154E-04	2.938E-04	2.692E-04	2.412E-04	2.084E-04	1.702E-04	1.271E-04	7.207E-05	1.687E-05
10	2.636E-04	2.608E-04	2.527E-04	2.401E-04	2.240E-04	2.050E-04	1.829E-04	1.571E-04	1.271E-04	9.265E-05	5.210E-05	1.218E-05
11	1.508E-04	1.493E-04	1.448E-04	1.378E-04	1.286E-04	1.176E-04	1.047E-04	8.957E-05	7.208E-05	5.210E-05	2.979E-05	6.984E-06
12	3.537E-05	3.502E-05	3.398E-05	3.234E-05	3.019E-05	2.760E-05	2.455E-05	2.099E-05	1.687E-05	1.218E-05	6.984E-06	1.642E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.007E-03	9.956E-04	9.638E-04	9.152E-04	8.558E-04	7.890E-04	7.130E-04	6.233E-04	5.162E-04	3.915E-04	2.235E-04	5.243E-05
2	9.956E-04	9.840E-04	9.508E-04	9.002E-04	8.401E-04	7.751E-04	7.023E-04	6.153E-04	5.103E-04	3.874E-04	2.213E-04	5.191E-05
3	9.638E-04	9.508E-04	9.129E-04	8.547E-04	7.909E-04	7.329E-04	6.710E-04	5.923E-04	4.934E-04	3.754E-04	2.147E-04	5.037E-05
4	5.153E-04	9.003E-04	8.547E-04	7.764E-04	6.996E-04	6.601E-04	6.231E-04	5.577E-04	4.674E-04	3.567E-04	2.043E-04	4.478E-05
5	8.559E-04	9.401E-04	7.909E-04	6.996E-04	6.140E-04	5.903E-04	5.726E-04	5.176E-04	4.356E-04	3.329E-04	1.908E-04	4.478E-05
6	7.891E-04	7.752E-04	7.330E-04	6.601E-04	5.904E-04	5.584E-04	5.303E-04	4.760E-04	3.994E-04	3.048E-04	1.745E-04	4.095E-05
7	7.131E-04	7.024E-04	6.711E-04	6.232E-04	5.726E-04	5.303E-04	4.868E-04	4.302E-04	3.581E-04	2.721E-04	1.553E-04	3.644E-05
8	6.234E-04	6.154E-04	5.924E-04	5.578E-04	5.176E-04	4.760E-04	4.302E-04	3.755E-04	3.098E-04	2.339E-04	1.330E-04	3.116E-05
9	5.163E-04	5.104E-04	4.935E-04	4.676E-04	4.357E-04	3.995E-04	3.582E-04	3.058E-04	2.532E-04	1.853E-04	1.070E-04	2.504E-05
10	3.916E-04	3.875E-04	3.755E-04	3.568E-04	3.330E-04	3.048E-04	2.721E-04	2.339E-04	1.893E-04	1.379E-04	7.727E-05	1.806E-05
11	2.236E-04	2.213E-04	2.147E-04	2.043E-04	1.908E-04	1.745E-04	1.554E-04	1.330E-04	1.070E-04	7.727E-05	4.406E-05	1.033E-05
12	5.244E-05	5.192E-05	5.038E-05	4.796E-05	4.479E-05	4.095E-05	3.644E-05	3.116E-05	2.504E-05	1.806E-05	1.033E-05	2.429E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.350E-03	1.335E-03	1.292E-03	1.228E-03	1.149E-03	1.060E-03	9.601E-04	8.426E-04	7.006E-04	5.332E-04	3.011E-04	7.054E-05
2	1.335E-03	1.319E-03	1.275E-03	1.208E-03	1.127E-03	1.042E-03	9.457E-04	8.318E-04	6.927E-04	5.276E-04	2.980E-04	6.583E-05
3	1.292E-03	1.275E-03	1.224E-03	1.146E-03	1.061E-03	9.845E-04	9.035E-04	8.008E-04	6.699E-04	5.113E-04	2.892E-04	6.778E-05
4	1.228E-03	1.208E-03	1.146E-03	1.041E-03	9.368E-04	8.855E-04	8.390E-04	7.542E-04	6.350E-04	4.860E-04	2.753E-04	6.453E-05
5	1.149E-03	1.128E-03	1.061E-03	9.368E-04	8.179E-04	7.900E-04	7.709E-04	7.002E-04	5.919E-04	4.537E-04	2.571E-04	6.028E-05
6	1.060E-03	1.042E-03	9.846E-04	8.855E-04	7.900E-04	7.493E-04	7.149E-04	6.445E-04	5.430E-04	4.156E-04	2.353E-04	5.515E-05
7	9.603E-04	9.458E-04	9.036E-04	8.391E-04	7.709E-04	7.149E-04	6.578E-04	5.833E-04	4.873E-04	3.712E-04	2.095E-04	4.909E-05
8	8.427E-04	8.319E-04	8.009E-04	7.543E-04	7.002E-04	6.445E-04	5.834E-04	5.103E-04	4.220E-04	3.193E-04	1.794E-04	4.199E-05
9	7.007E-04	6.928E-04	6.700E-04	6.350E-04	5.919E-04	5.431E-04	4.873E-04	4.220E-04	3.454E-04	2.585E-04	1.443E-04	3.373E-05
10	5.333E-04	5.277E-04	5.114E-04	4.861E-04	4.538E-04	4.156E-04	3.713E-04	3.193E-04	2.585E-04	1.879E-04	1.040E-04	2.428E-05
11	3.011E-04	2.981E-04	2.892E-04	2.753E-04	2.571E-04	2.353E-04	2.096E-04	1.794E-04	1.443E-04	1.040E-04	5.903E-05	1.383E-05
12	7.055E-05	6.985E-05	6.779E-05	6.454E-05	6.029E-05	5.515E-05	4.909E-05	4.199E-05	3.373E-05	2.428E-05	1.383E-05	3.252E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 6

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.645E-03	1.627E-03	1.575E-03	1.497E-03	1.402E-03	1.295E-03	1.175E-03	1.034E-03	8.634E-04	6.626E-04	3.734E-04	8.751E-05
2	1.627E-03	1.608E-03	1.554E-03	1.473E-03	1.376E-03	1.273E-03	1.157E-03	1.021E-03	8.537E-04	6.557E-04	3.697E-04	8.664E-05
3	1.576E-03	1.554E-03	1.493E-03	1.399E-03	1.297E-03	1.204E-03	1.106E-03	9.834E-04	8.259E-04	6.356E-04	3.588E-04	8.411E-05
4	1.497E-03	1.473E-03	1.400E-03	1.275E-03	1.150E-03	1.086E-03	1.028E-03	9.268E-04	7.832E-04	6.044E-04	3.416E-04	8.010E-05
5	1.402E-03	1.376E-03	1.297E-03	1.150E-03	1.005E-03	9.700E-04	9.459E-04	8.611E-04	7.305E-04	5.645E-04	3.192E-04	7.486E-05
6	1.295E-03	1.273E-03	1.204E-03	1.086E-03	9.700E-04	9.198E-04	8.778E-04	7.931E-04	6.706E-04	5.173E-04	2.922E-04	6.851E-05
7	1.175E-03	1.157E-03	1.107E-03	1.029E-03	9.459E-04	8.778E-04	8.084E-04	7.184E-04	6.021E-04	4.623E-04	2.604E-04	6.100E-05
8	1.034E-03	1.021E-03	9.835E-04	9.269E-04	8.611E-04	7.932E-04	7.185E-04	6.294E-04	5.218E-04	3.978E-04	2.230E-04	5.219E-05
9	8.634E-04	8.539E-04	8.260E-04	7.833E-04	7.306E-04	6.706E-04	6.021E-04	5.218E-04	4.278E-04	3.224E-04	1.794E-04	4.191E-05
10	6.627E-04	6.558E-04	6.357E-04	6.045E-04	5.646E-04	5.173E-04	4.623E-04	3.978E-04	3.224E-04	2.349E-04	1.293E-04	3.015E-05
11	3.735E-04	3.697E-04	3.588E-04	3.417E-04	3.193E-04	2.922E-04	2.604E-04	2.300E-04	1.794E-04	1.293E-04	7.313E-05	1.713E-05
12	8.753E-05	8.666E-05	8.412E-05	8.012E-05	7.487E-05	6.851E-05	6.101E-05	5.219E-05	4.192E-05	3.015E-05	1.713E-05	4.029E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.883E-03	1.863E-03	1.804E-03	1.716E-03	1.608E-03	1.487E-03	1.350E-03	1.190E-03	9.949E-04	7.654E-04	4.317E-04	1.012E-04
2	1.863E-03	1.841E-03	1.781E-03	1.689E-03	1.579E-03	1.461E-03	1.330E-03	1.175E-03	9.840E-04	7.575E-04	4.274E-04	1.002E-04
3	1.804E-03	1.781E-03	1.712E-03	1.606E-03	1.490E-03	1.385E-03	1.273E-03	1.133E-03	9.524E-04	7.346E-04	4.150E-04	9.733E-05
4	1.716E-03	1.689E-03	1.606E-03	1.466E-03	1.325E-03	1.252E-03	1.186E-03	1.069E-03	9.040E-04	6.990E-04	3.953E-04	9.274E-05
5	1.608E-03	1.579E-03	1.490E-03	1.325E-03	1.162E-03	1.122E-03	1.053E-03	9.941E-04	8.438E-04	6.532E-04	3.696E-04	8.671E-05
6	1.487E-03	1.462E-03	1.385E-03	1.252E-03	1.122E-03	1.065E-03	1.015E-03	9.162E-04	7.750E-04	5.988E-04	3.384E-04	7.937E-05
7	1.350E-03	1.330E-03	1.273E-03	1.186E-03	1.093E-03	1.015E-03	9.340E-04	8.300E-04	6.959E-04	5.353E-04	3.016E-04	7.069E-05
8	1.190E-03	1.175E-03	1.133E-03	1.069E-03	9.942E-04	9.162E-04	8.300E-04	7.272E-04	6.032E-04	4.606E-04	2.583E-04	6.047E-05
9	9.950E-04	9.841E-04	9.525E-04	9.041E-04	8.439E-04	7.750E-04	6.960E-04	6.032E-04	4.947E-04	3.733E-04	2.077E-04	4.856E-05
10	7.655E-04	7.576E-04	7.347E-04	6.991E-04	6.533E-04	5.989E-04	5.353E-04	4.607E-04	3.733E-04	2.722E-04	1.497E-04	3.493E-05
11	4.318E-04	4.275E-04	4.150E-04	3.954E-04	3.696E-04	3.384E-04	3.016E-04	2.583E-04	2.078E-04	1.497E-04	8.462E-05	1.983E-05
12	1.012E-04	1.002E-04	9.734E-05	9.275E-05	8.672E-05	7.938E-05	7.069E-05	6.048E-05	4.856E-05	3.492E-05	1.983E-05	4.664E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 8

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.040E-03	2.018E-03	1.956E-03	1.862E-03	1.746E-03	1.615E-03	1.467E-03	1.293E-03	1.082E-03	8.331E-04	4.702E-04	1.103E-04
2	2.018E-03	1.996E-03	1.931E-03	1.833E-03	1.716E-03	1.589E-03	1.447E-03	1.278E-03	1.071E-03	8.247E-04	4.656E-04	1.092E-04
3	1.956E-03	1.931E-03	1.858E-03	1.746E-03	1.623E-03	1.510E-03	1.387E-03	1.233E-03	1.037E-03	8.003E-04	4.522E-04	1.061E-04
4	1.862E-03	1.833E-03	1.746E-03	1.597E-03	1.451E-03	1.373E-03	1.296E-03	1.166E-03	9.855E-04	7.620E-04	4.310E-04	1.011E-04
5	1.746E-03	1.716E-03	1.623E-03	1.451E-03	1.286E-03	1.240E-03	1.199E-03	1.087E-03	9.209E-04	7.126E-04	4.032E-04	9.462E-05
6	1.616E-03	1.589E-03	1.510E-03	1.373E-03	1.240E-03	1.176E-03	1.114E-03	1.002E-03	8.461E-04	6.536E-04	3.693E-04	8.664E-05
7	1.467E-03	1.447E-03	1.387E-03	1.297E-03	1.199E-03	1.114E-03	1.023E-03	9.070E-04	7.597E-04	5.842E-04	3.291E-04	7.716E-05
8	1.294E-03	1.278E-03	1.234E-03	1.166E-03	1.087E-03	1.002E-03	9.070E-04	7.939E-04	6.581E-04	5.026E-04	2.818E-04	6.606E-05
9	1.082E-03	1.071E-03	1.037E-03	9.856E-04	9.209E-04	8.462E-04	7.597E-04	6.582E-04	5.396E-04	4.072E-04	2.266E-04	5.299E-05
10	8.332E-04	8.248E-04	8.004E-04	7.621E-04	7.127E-04	6.536E-04	5.842E-04	5.026E-04	4.072E-04	2.969E-04	1.633E-04	3.809E-05
11	4.702E-04	4.656E-04	4.523E-04	4.311E-04	4.032E-04	3.693E-04	3.291E-04	2.818E-04	2.266E-04	1.633E-04	9.226E-05	2.162E-05
12	1.103E-04	1.092E-04	1.061E-04	1.012E-04	9.463E-05	8.665E-05	7.717E-05	6.601E-05	5.299E-05	3.810E-05	2.162E-05	5.087E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 9

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.102E-03	2.080E-03	2.017E-03	1.921E-03	1.803E-03	1.669E-03	1.516E-03	1.336E-03	1.118E-03	8.602E-04	4.854E-04	1.139E-04
2	2.080E-03	2.057E-03	1.992E-03	1.892E-03	1.774E-03	1.644E-03	1.496E-03	1.321E-03	1.106E-03	8.517E-04	4.807E-04	1.128E-04
3	2.017E-03	1.992E-03	1.918E-03	1.805E-03	1.684E-03	1.568E-03	1.438E-03	1.277E-03	1.072E-03	8.270E-04	4.672E-04	1.096E-04
4	1.921E-03	1.892E-03	1.805E-03	1.655E-03	1.525E-03	1.444E-03	1.351E-03	1.210E-03	1.020E-03	7.882E-04	4.456E-04	1.046E-04
5	1.803E-03	1.774E-03	1.684E-03	1.525E-03	1.402E-03	1.335E-03	1.259E-03	1.131E-03	9.546E-04	7.377E-04	4.171E-04	9.786E-05
6	1.670E-03	1.644E-03	1.568E-03	1.444E-03	1.335E-03	1.258E-03	1.168E-03	1.043E-03	8.774E-04	6.767E-04	3.821E-04	8.964E-05
7	1.516E-03	1.496E-03	1.439E-03	1.352E-03	1.259E-03	1.168E-03	1.067E-03	9.422E-04	7.873E-04	6.047E-04	3.405E-04	7.982E-05
8	1.336E-03	1.321E-03	1.277E-03	1.210E-03	1.131E-03	1.043E-03	9.423E-04	8.232E-04	6.814E-04	5.200E-04	2.915E-04	6.826E-05
9	1.118E-03	1.106E-03	1.072E-03	1.020E-03	9.547E-04	8.775E-04	7.873E-04	6.815E-04	5.582E-04	4.211E-04	2.343E-04	5.478E-05
10	8.603E-04	8.518E-04	8.271E-04	7.883E-04	7.377E-04	6.768E-04	6.048E-04	5.200E-04	4.211E-04	3.069E-04	1.637E-04	3.937E-05
11	4.854E-04	4.808E-04	4.672E-04	4.456E-04	4.171E-04	3.821E-04	3.405E-04	2.915E-04	2.343E-04	1.687E-04	9.532E-05	2.234E-05
12	1.139E-04	1.128E-04	1.096E-04	1.046E-04	9.787E-05	8.964E-05	7.983E-05	6.826E-05	5.478E-05	3.937E-05	2.234E-05	5.256E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.062E-03	2.041E-03	1.980E-03	1.888E-03	1.773E-03	1.642E-03	1.491E-03	1.313E-03	1.097E-03	8.437E-04	4.758E-04	1.116E-04
2	2.041E-03	2.019E-03	1.956E-03	1.860E-03	1.746E-03	1.619E-03	1.472E-03	1.298E-03	1.086E-03	8.356E-04	4.714E-04	1.105E-04
3	1.980E-03	1.956E-03	1.885E-03	1.777E-03	1.663E-03	1.550E-03	1.419E-03	1.257E-03	1.054E-03	8.119E-04	4.583E-04	1.075E-04
4	1.888E-03	1.860E-03	1.777E-03	1.631E-03	1.517E-03	1.441E-03	1.340E-03	1.194E-03	1.004E-03	7.745E-04	4.374E-04	1.026E-04
5	1.774E-03	1.746E-03	1.663E-03	1.517E-03	1.419E-03	1.351E-03	1.254E-03	1.118E-03	9.407E-04	7.255E-04	4.096E-04	9.609E-05
6	1.642E-03	1.619E-03	1.550E-03	1.441E-03	1.351E-03	1.272E-03	1.164E-03	1.032E-03	8.648E-04	6.657E-04	3.754E-04	8.803E-05
7	1.491E-03	1.472E-03	1.419E-03	1.340E-03	1.254E-03	1.164E-03	1.058E-03	9.306E-04	7.754E-04	5.946E-04	3.344E-04	7.838E-05
8	1.313E-03	1.298E-03	1.257E-03	1.194E-03	1.118E-03	1.032E-03	9.306E-04	8.113E-04	6.704E-04	5.110E-04	2.861E-04	6.700E-05
9	1.097E-03	1.086E-03	1.054E-03	1.004E-03	9.407E-04	8.649E-04	7.755E-04	6.704E-04	5.486E-04	4.135E-04	2.299E-04	5.374E-05
10	8.439E-04	8.357E-04	8.120E-04	7.746E-04	7.255E-04	6.657E-04	5.947E-04	5.110E-04	4.135E-04	3.011E-04	1.655E-04	3.861E-05
11	4.759E-04	4.714E-04	4.583E-04	4.374E-04	4.097E-04	3.754E-04	3.345E-04	2.862E-04	2.299E-04	1.655E-04	9.346E-05	2.190E-05
12	1.116E-04	1.106E-04	1.075E-04	1.026E-04	9.610E-05	8.804E-05	7.839E-05	6.700E-05	5.374E-05	3.861E-05	2.190E-05	5.152E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 11

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.923E-03	1.904E-03	1.848E-03	1.763E-03	1.657E-03	1.535E-03	1.392E-03	1.224E-03	1.022E-03	7.845E-04	4.419E-04	1.036E-04
2	1.904E-03	1.884E-03	1.826E-03	1.738E-03	1.633E-03	1.514E-03	1.376E-03	1.211E-03	1.012E-03	7.772E-04	4.378E-04	1.026E-04
3	1.848E-03	1.826E-03	1.762E-03	1.664E-03	1.560E-03	1.454E-03	1.329E-03	1.174E-03	9.826E-04	7.556E-04	4.259E-04	9.985E-05
4	1.763E-03	1.739E-03	1.664E-03	1.532E-03	1.431E-03	1.359E-03	1.258E-03	1.118E-03	9.373E-04	7.213E-04	4.067E-04	9.536E-05
5	1.657E-03	1.633E-03	1.560E-03	1.431E-03	1.345E-03	1.281E-03	1.181E-03	1.049E-03	8.788E-04	6.761E-04	3.811E-04	8.934E-05
6	1.535E-03	1.514E-03	1.454E-03	1.359E-03	1.281E-03	1.206E-03	1.097E-03	9.674E-04	8.081E-04	6.205E-04	3.453E-04	8.186E-05
7	1.392E-03	1.376E-03	1.329E-03	1.258E-03	1.181E-03	1.097E-03	9.938E-04	8.713E-04	7.240E-04	5.540E-04	3.111E-04	7.287E-05
8	1.224E-03	1.212E-03	1.174E-03	1.118E-03	1.049E-03	9.675E-04	8.713E-04	7.581E-04	6.252E-04	4.757E-04	2.660E-04	6.226E-05
9	1.022E-03	1.012E-03	9.827E-04	9.374E-04	8.789E-04	8.081E-04	7.240E-04	6.252E-04	5.109E-04	3.846E-04	2.136E-04	4.992E-05
10	7.846E-04	7.772E-04	7.557E-04	7.214E-04	6.761E-04	6.205E-04	5.540E-04	4.757E-04	3.846E-04	2.758E-04	1.537E-04	3.584E-05
11	4.420E-04	4.379E-04	4.259E-04	4.068E-04	3.811E-04	3.493E-04	3.111E-04	2.661E-04	2.136E-04	1.537E-04	8.678E-05	2.033E-05
12	1.036E-04	1.027E-04	9.986E-05	9.537E-05	8.935E-05	8.187E-05	7.288E-05	6.226E-05	4.992E-05	3.584E-05	2.033E-05	4.781E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 12

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.696E-03	1.679E-03	1.631E-03	1.557E-03	1.465E-03	1.356E-03	1.228E-03	1.078E-03	8.97CE-04	6.867E-04	3.863E-04	9.049E-05
2	1.679E-03	1.662E-03	1.613E-03	1.537E-03	1.444E-03	1.339E-03	1.215E-03	1.067E-03	8.885E-04	6.804E-04	3.828E-04	8.568E-05
3	1.631E-03	1.613E-03	1.558E-03	1.473E-03	1.383E-03	1.289E-03	1.175E-03	1.036E-03	8.637E-04	6.619E-04	3.725E-04	8.727E-05
4	1.557E-03	1.537E-03	1.473E-03	1.362E-03	1.275E-03	1.210E-03	1.116E-03	9.873E-04	8.247E-04	6.323E-04	3.560E-04	8.339E-05
5	1.465E-03	1.445E-03	1.383E-03	1.275E-03	1.202E-03	1.144E-03	1.050E-03	9.272E-04	7.738E-04	5.930E-04	3.366E-04	7.816E-05
6	1.356E-03	1.339E-03	1.289E-03	1.210E-03	1.144E-03	1.076E-03	9.743E-04	8.554E-04	7.115E-04	5.442E-04	3.058E-04	7.162E-05
7	1.228E-03	1.215E-03	1.175E-03	1.116E-03	1.050E-03	9.743E-04	8.804E-04	7.691E-04	6.369E-04	4.856E-04	2.723E-04	6.373E-05
8	1.078E-03	1.067E-03	1.036E-03	9.874E-04	9.272E-04	8.554E-04	7.651E-04	6.676E-04	5.492E-04	4.166E-04	2.327E-04	5.442E-05
9	8.971E-04	8.886E-04	8.638E-04	8.248E-04	7.739E-04	7.115E-04	6.369E-04	5.492E-04	4.480E-04	3.365E-04	1.867E-04	4.361E-05
10	6.868E-04	6.804E-04	6.619E-04	6.324E-04	5.930E-04	5.442E-04	4.856E-04	4.166E-04	3.365E-04	2.445E-04	1.343E-04	3.131E-05
11	3.863E-04	3.828E-04	3.726E-04	3.560E-04	3.337E-04	3.058E-04	2.723E-04	2.327E-04	1.867E-04	1.343E-04	7.585E-05	1.776E-05
12	9.050E-05	8.968E-05	8.728E-05	8.340E-05	7.817E-05	7.162E-05	6.374E-05	5.443E-05	4.361E-05	3.131E-05	1.776E-05	4.176E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 13

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.403E-03	1.390E-03	1.351E-03	1.291E-03	1.214E-03	1.123E-03	1.016E-03	8.878E-04	7.352E-04	5.579E-04	3.143E-04	7.361E-05
2	1.390E-03	1.376E-03	1.336E-03	1.274E-03	1.199E-03	1.110E-03	1.005E-03	8.792E-04	7.285E-04	5.529E-04	3.115E-04	7.296E-05
3	1.351E-03	1.336E-03	1.292E-03	1.224E-03	1.151E-03	1.072E-03	9.743E-04	8.544E-04	7.087E-04	5.381E-04	3.033E-04	7.103E-05
4	1.291E-03	1.274E-03	1.224E-03	1.135E-03	1.065E-03	1.011E-03	9.278E-04	8.159E-04	6.774E-04	5.144E-04	2.900E-04	6.751E-05
5	1.214E-03	1.199E-03	1.151E-03	1.065E-03	1.008E-03	9.590E-04	8.745E-04	7.670E-04	6.355E-04	4.826E-04	2.719E-04	6.367E-05
6	1.123E-03	1.110E-03	1.072E-03	1.011E-03	9.590E-04	9.017E-04	8.112E-04	7.074E-04	5.846E-04	4.429E-04	2.492E-04	5.834E-05
7	1.016E-03	1.005E-03	9.743E-04	9.279E-04	8.745E-04	8.112E-04	7.302E-04	6.347E-04	5.227E-04	3.949E-04	2.218E-04	5.189E-05
8	8.878E-04	8.793E-04	8.545E-04	8.160E-04	7.671E-04	7.074E-04	6.348E-04	5.452E-04	4.499E-04	3.384E-04	1.894E-04	4.428E-05
9	7.352E-04	7.285E-04	7.088E-04	6.774E-04	6.360E-04	5.847E-04	5.228E-04	4.499E-04	3.661E-04	2.729E-04	1.519E-04	3.547E-05
10	5.579E-04	5.529E-04	5.382E-04	5.145E-04	4.826E-04	4.429E-04	3.949E-04	3.384E-04	2.729E-04	1.977E-04	1.092E-04	2.547E-05
11	3.144E-04	3.116E-04	3.033E-04	2.900E-04	2.719E-04	2.492E-04	2.218E-04	1.894E-04	1.519E-04	1.092E-04	6.184E-05	1.448E-05
12	7.362E-05	7.297E-05	7.104E-05	6.791E-05	6.367E-05	5.834E-05	5.190E-05	4.429E-05	3.547E-05	2.547E-05	1.448E-05	3.404E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 14

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.055E-03	1.045E-03	1.017E-03	9.724E-04	9.151E-04	8.459E-04	7.627E-04	6.636E-04	5.468E-04	4.133E-04	2.353E-04	5.517E-05
2	1.045E-03	1.035E-03	1.006E-03	9.612E-04	9.046E-04	8.371E-04	7.554E-04	6.576E-04	5.420E-04	4.096E-04	2.333E-04	5.468E-05
3	1.017E-03	1.006E-03	9.754E-04	9.272E-04	8.731E-04	8.118E-04	7.344E-04	6.400E-04	5.278E-04	3.989E-04	2.272E-04	5.326E-05
4	9.724E-04	9.612E-04	9.273E-04	8.682E-04	8.202E-04	7.754E-04	7.028E-04	6.125E-04	5.050E-04	3.817E-04	2.173E-04	5.054E-05
5	9.152E-04	9.046E-04	8.731E-04	8.202E-04	7.816E-04	7.409E-04	6.644E-04	5.766E-04	4.744E-04	3.582E-04	2.038E-04	4.777E-05
6	8.459E-04	8.371E-04	8.119E-04	7.754E-04	7.409E-04	6.938E-04	6.153E-04	5.314E-04	4.360E-04	3.286E-04	1.868E-04	4.377E-05
7	7.627E-04	7.554E-04	7.345E-04	7.028E-04	6.644E-04	6.153E-04	5.507E-04	4.755E-04	3.893E-04	2.928E-04	1.661E-04	3.892E-05
8	6.636E-04	6.576E-04	6.401E-04	6.126E-04	5.766E-04	5.314E-04	4.755E-04	4.097E-04	3.343E-04	2.505E-04	1.418E-04	3.319E-05
9	5.469E-04	5.420E-04	5.278E-04	5.050E-04	4.745E-04	4.360E-04	3.893E-04	3.343E-04	2.714E-04	2.019E-04	1.137E-04	2.658E-05
10	4.133E-04	4.097E-04	3.990E-04	3.817E-04	3.582E-04	3.286E-04	2.928E-04	2.506E-04	2.019E-04	1.465E-04	8.184E-05	1.911E-05
11	2.353E-04	2.333E-04	2.272E-04	2.173E-04	2.038E-04	1.868E-04	1.661E-04	1.418E-04	1.137E-04	8.184E-05	4.657E-05	1.091E-05
12	5.517E-05	5.469E-05	5.327E-05	5.095E-05	4.778E-05	4.377E-05	3.892E-05	3.319E-05	2.658E-05	1.911E-05	1.091E-05	2.565E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 15

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	7.236E-04	7.171E-04	6.982E-04	6.683E-04	6.292E-04	5.810E-04	5.225E-04	4.530E-04	3.719E-04	2.802E-04	1.598E-04	3.746E-05
2	7.171E-04	7.106E-04	6.914E-04	6.614E-04	6.230E-04	5.758E-04	5.181E-04	4.491E-04	3.687E-04	2.778E-04	1.585E-04	3.714E-05
3	6.982E-04	6.914E-04	6.717E-04	6.410E-04	6.049E-04	5.615E-04	5.053E-04	4.379E-04	3.594E-04	2.707E-04	1.544E-04	3.619E-05
4	6.683E-04	6.615E-04	6.410E-04	6.061E-04	5.756E-04	5.422E-04	4.861E-04	4.201E-04	3.443E-04	2.592E-04	1.478E-04	3.463E-05
5	6.292E-04	6.230E-04	6.049E-04	5.756E-04	5.516E-04	5.210E-04	4.609E-04	3.961E-04	3.237E-04	2.434E-04	1.386E-04	3.248E-05
6	5.810E-04	5.758E-04	5.615E-04	5.422E-04	5.210E-04	4.861E-04	4.260E-04	3.647E-04	2.974E-04	2.232E-04	1.270E-04	2.576E-05
7	5.226E-04	5.181E-04	5.053E-04	4.861E-04	4.609E-04	4.261E-04	3.791E-04	3.254E-04	2.651E-04	1.987E-04	1.129E-04	2.644E-05
8	4.530E-04	4.492E-04	4.380E-04	4.202E-04	3.961E-04	3.647E-04	3.254E-04	2.793E-04	2.272E-04	1.698E-04	9.630E-05	2.254E-05
9	3.719E-04	3.688E-04	3.594E-04	3.443E-04	3.237E-04	2.974E-04	2.651E-04	2.272E-04	1.841E-04	1.367E-04	7.719E-05	1.605E-05
10	2.802E-04	2.779E-04	2.708E-04	2.592E-04	2.434E-04	2.232E-04	1.987E-04	1.658E-04	1.367E-04	9.519E-05	5.560E-05	1.299E-05
11	1.599E-04	1.585E-04	1.544E-04	1.478E-04	1.386E-04	1.270E-04	1.129E-04	9.630E-05	7.719E-05	5.561E-05	3.171E-05	7.430E-06
12	3.747E-05	3.715E-05	3.619E-05	3.463E-05	3.249E-05	2.976E-05	2.645E-05	2.254E-05	1.805E-05	1.299E-05	7.430E-06	1.746E-06

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 16

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4.118E-04	4.083E-04	3.978E-04	3.812E-04	3.590E-04	3.213E-04	2.973E-04	2.571E-04	2.103E-04	1.575E-04	8.939E-05	2.093E-05
2	4.083E-04	4.047E-04	3.943E-04	3.779E-04	3.562E-04	3.289E-04	2.951E-04	2.550E-04	2.086E-04	1.562E-04	8.864E-05	2.075E-05
3	3.978E-04	3.943E-04	3.842E-04	3.686E-04	3.490E-04	3.231E-04	2.889E-04	2.491E-04	2.035E-04	1.523E-04	8.640E-05	2.023E-05
4	3.812E-04	3.779E-04	3.686E-04	3.549E-04	3.406E-04	3.181E-04	2.799E-04	2.396E-04	1.952E-04	1.459E-04	8.271E-05	1.936E-05
5	3.590E-04	3.563E-04	3.490E-04	3.406E-04	3.303E-04	3.090E-04	2.665E-04	2.262E-04	1.836E-04	1.370E-04	7.761E-05	1.817E-05
6	3.313E-04	3.289E-04	3.231E-04	3.181E-04	3.090E-04	2.859E-04	2.457E-04	2.081E-04	1.686E-04	1.257E-04	7.111E-05	1.664E-05
7	2.973E-04	2.951E-04	2.890E-04	2.799E-04	2.665E-04	2.457E-04	2.169E-04	1.851E-04	1.501E-04	1.118E-04	6.318E-05	1.478E-05
8	2.571E-04	2.550E-04	2.491E-04	2.396E-04	2.262E-04	2.081E-04	1.851E-04	1.584E-04	1.284E-04	1.038E-04	5.544E-05	1.259E-05
9	2.103E-04	2.086E-04	2.035E-04	1.952E-04	1.836E-04	1.686E-04	1.501E-04	1.284E-04	1.038E-04	7.672E-05	4.314E-05	1.008E-05
10	1.575E-04	1.562E-04	1.523E-04	1.459E-04	1.370E-04	1.257E-04	1.118E-04	9.545E-05	7.672E-05	5.551E-05	3.105E-05	7.250E-06
11	8.940E-05	8.864E-05	8.640E-05	8.272E-05	7.762E-05	7.111E-05	6.319E-05	5.386E-05	4.314E-05	3.105E-05	1.770E-05	4.147E-06
12	2.093E-05	2.076E-05	2.023E-05	1.936E-05	1.817E-05	1.664E-05	1.478E-05	1.259E-05	1.008E-05	7.250E-06	4.147E-06	9.747E-07

FLUSS GRUPPE 2 EBENE 17

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.122E-04	1.113E-04	1.084E-04	1.040E-04	9.795E-05	9.035E-05	8.103E-05	6.998E-05	5.695E-05	4.017E-05	2.118E-05	4.932E-06
2	1.113E-04	1.103E-04	1.075E-04	1.032E-04	9.744E-05	8.988E-05	8.049E-05	6.944E-05	5.648E-05	3.983E-05	2.100E-05	4.891E-06
3	1.084E-04	1.075E-04	1.051E-04	1.023E-04	9.788E-05	8.979E-05	7.910E-05	6.789E-05	5.512E-05	3.884E-05	2.047E-05	4.767E-06
4	1.040E-04	1.032E-04	1.023E-04	1.130E-04	1.187E-04	1.018E-04	7.799E-05	6.547E-05	5.290E-05	3.722E-05	1.960E-05	4.564E-06
5	9.795E-05	9.744E-05	9.788E-05	1.187E-04	1.287E-04	1.083E-04	7.520E-05	6.192E-05	4.978E-05	3.496E-05	1.840E-05	4.282E-06
6	9.035E-05	8.988E-05	8.979E-05	1.018E-04	1.083E-04	9.186E-05	6.855E-05	5.688E-05	4.570E-05	3.206E-05	1.685E-05	3.922E-06
7	8.103E-05	8.048E-05	7.910E-05	7.799E-05	7.520E-05	6.855E-05	5.945E-05	5.046E-05	4.066E-05	2.851E-05	1.497E-05	3.484E-06
8	6.998E-05	6.944E-05	6.789E-05	6.547E-05	6.192E-05	5.688E-05	5.046E-05	4.311E-05	3.475E-05	2.433E-05	1.276E-05	2.967E-06
9	5.695E-05	5.649E-05	5.512E-05	5.290E-05	4.978E-05	4.978E-05	4.066E-05	3.475E-05	2.796E-05	1.950E-05	1.021E-05	2.374E-06
10	4.017E-05	3.984E-05	3.885E-05	3.722E-05	3.496E-05	3.206E-05	2.851E-05	2.433E-05	1.950E-05	1.361E-05	7.308E-06	1.703E-06
11	2.118E-05	2.100E-05	2.047E-05	1.960E-05	1.840E-05	1.685E-05	1.497E-05	1.276E-05	1.021E-05	7.308E-06	4.141E-06	9.716E-07
12	4.932E-06	4.891E-06	4.767E-06	4.564E-06	4.282E-06	3.922E-06	3.484E-06	2.968E-06	2.374E-06	1.703E-06	9.716E-07	2.290E-07

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	7.783E-06	7.669E-06	7.344E-06	6.870E-06	6.354E-06	5.855E-06	5.326E-06	4.685E-06	3.885E-06	2.797E-06	1.501E-06	2.538E-07
2	7.669E-06	7.541E-06	7.174E-06	6.635E-06	6.091E-06	5.636E-06	5.181E-06	4.595E-06	3.828E-06	2.762E-06	1.484E-06	2.510E-07
3	7.344E-06	7.174E-06	6.659E-06	6.091E-06	5.153E-06	4.894E-06	4.745E-06	4.335E-06	3.665E-06	2.663E-06	1.436E-06	2.429E-07
4	6.871E-06	6.635E-06	5.832E-06	3.961E-06	2.756E-06	3.215E-06	4.049E-06	3.958E-06	3.428E-06	2.514E-06	1.361E-06	2.304E-07
5	6.355E-06	6.091E-06	5.153E-06	2.757E-06	1.413E-06	2.167E-06	3.509E-06	3.599E-06	3.165E-06	2.336E-06	1.267E-06	2.146E-07
6	5.855E-06	5.637E-06	4.895E-06	3.215E-06	2.167E-06	2.581E-06	3.361E-06	3.333E-06	2.906E-06	2.138E-06	1.159E-06	1.962E-07
7	5.326E-06	5.182E-06	4.745E-06	4.050E-06	3.510E-06	3.361E-06	3.330E-06	3.087E-06	2.630E-06	1.917E-06	1.034E-06	1.750E-07
8	4.685E-06	4.596E-06	4.336E-06	3.959E-06	3.599E-06	3.333E-06	3.087E-06	2.754E-06	2.299E-06	1.659E-06	8.898E-07	1.504E-07
9	3.885E-06	3.829E-06	3.666E-06	3.428E-06	3.166E-06	2.906E-06	2.630E-06	2.300E-06	1.893E-06	1.351E-06	7.204E-07	1.216E-07
10	2.797E-06	2.763E-06	2.664E-06	2.515E-06	2.336E-06	2.139E-06	1.917E-06	1.659E-06	1.351E-06	5.618E-07	5.213E-07	8.807E-08
11	1.501E-06	1.485E-06	1.436E-06	1.361E-06	1.268E-06	1.159E-06	1.035E-06	8.899E-07	7.204E-07	5.213E-07	2.931E-07	4.969E-08
12	2.538E-07	2.510E-07	2.429E-07	2.304E-07	2.147E-07	1.963E-07	1.751E-07	1.504E-07	1.217E-07	8.808E-08	4.969E-08	8.468E-09

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4.061E-05	4.001E-05	3.832E-05	3.584E-05	3.315E-05	3.055E-05	2.779E-05	2.446E-05	2.036E-05	1.544E-05	8.793E-06	1.488E-06
2	4.001E-05	3.935E-05	3.743E-05	3.461E-05	3.177E-05	2.940E-05	2.703E-05	2.399E-05	2.006E-05	1.524E-05	8.694E-06	1.472E-06
3	3.832E-05	3.743E-05	3.474E-05	3.048E-05	2.696E-05	2.558E-05	2.475E-05	2.263E-05	1.921E-05	1.470E-05	8.409E-06	1.424E-06
4	3.584E-05	3.461E-05	3.048E-05	2.179E-05	1.596E-05	1.769E-05	2.117E-05	2.066E-05	1.796E-05	1.388E-05	7.972E-06	1.351E-06
5	3.315E-05	3.177E-05	2.696E-05	1.596E-05	9.124E-06	1.255E-05	1.837E-05	1.878E-05	1.659E-05	1.289E-05	7.424E-06	1.259E-06
6	3.055E-05	2.940E-05	2.558E-05	1.769E-05	1.255E-05	1.421E-05	1.756E-05	1.740E-05	1.523E-05	1.180E-05	6.790E-06	1.151E-06
7	2.779E-05	2.704E-05	2.475E-05	2.117E-05	1.837E-05	1.756E-05	1.737E-05	1.612E-05	1.378E-05	1.058E-05	6.061E-06	1.027E-06
8	2.446E-05	2.399E-05	2.263E-05	2.066E-05	1.878E-05	1.740E-05	1.612E-05	1.438E-05	1.206E-05	9.158E-06	5.215E-06	8.624E-07
9	2.036E-05	2.006E-05	1.921E-05	1.796E-05	1.659E-05	1.523E-05	1.378E-05	1.206E-05	9.961E-06	7.475E-06	4.225E-06	7.142E-07
10	1.544E-05	1.525E-05	1.470E-05	1.388E-05	1.289E-05	1.180E-05	1.058E-05	9.159E-06	7.475E-06	5.483E-06	3.071E-06	5.183E-07
11	8.793E-06	8.696E-06	8.411E-06	7.974E-06	7.425E-06	6.790E-06	6.062E-06	5.215E-06	4.225E-06	3.071E-06	1.734E-06	2.931E-07
12	1.488E-06	1.472E-06	1.424E-06	1.351E-06	1.259E-06	1.151E-06	1.027E-06	8.825E-07	7.142E-07	5.183E-07	2.931E-07	4.973E-08

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6.528E-05	6.828E-05	6.542E-05	6.124E-05	5.668E-05	5.223E-05	4.751E-05	4.182E-05	3.492E-05	2.677E-05	1.545E-05	2.621E-06
2	6.828E-05	6.716E-05	6.393E-05	5.918E-05	5.437E-05	5.032E-05	4.624E-05	4.103E-05	3.441E-05	2.644E-05	1.527E-05	2.592E-06
3	6.542E-05	6.393E-05	5.941E-05	5.225E-05	4.629E-05	4.350E-05	4.241E-05	3.874E-05	3.297E-05	2.550E-05	1.478E-05	2.509E-06
4	6.125E-05	5.919E-05	5.226E-05	3.761E-05	2.769E-05	3.060E-05	3.638E-05	3.542E-05	3.086E-05	2.409E-05	1.402E-05	2.381E-06
5	5.668E-05	5.437E-05	4.630E-05	2.769E-05	1.600E-05	2.184E-05	3.163E-05	3.224E-05	2.852E-05	2.239E-05	1.306E-05	2.219E-06
6	5.224E-05	5.032E-05	4.390E-05	3.060E-05	2.184E-05	2.463E-05	3.023E-05	2.986E-05	2.619E-05	2.050E-05	1.195E-05	2.029E-06
7	4.752E-05	4.625E-05	4.242E-05	3.639E-05	3.163E-05	3.023E-05	2.983E-05	2.764E-05	2.370E-05	1.839E-05	1.067E-05	1.811E-06
8	4.183E-05	4.103E-05	3.875E-05	3.543E-05	3.224E-05	2.986E-05	2.986E-05	2.764E-05	2.467E-05	2.075E-05	1.593E-05	9.183E-06
9	3.493E-05	3.442E-05	3.298E-05	3.087E-05	2.852E-05	2.619E-05	2.370E-05	2.075E-05	1.720E-05	1.304E-05	7.456E-06	1.263E-06
10	2.677E-05	2.644E-05	2.551E-05	2.409E-05	2.239E-05	2.051E-05	1.839E-05	1.593E-05	1.304E-05	9.636E-06	5.443E-06	9.202E-07
11	1.545E-05	1.528E-05	1.478E-05	1.402E-05	1.306E-05	1.195E-05	1.067E-05	9.184E-06	7.456E-06	5.443E-06	3.050E-06	5.227E-07
12	2.621E-06	2.592E-06	2.510E-06	2.381E-06	2.219E-06	2.030E-06	1.811E-06	1.558E-06	1.263E-06	9.203E-07	5.227E-07	8.877E-08

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	8.974E-05	8.847E-05	8.485E-05	7.954E-05	7.369E-05	6.791E-05	6.170E-05	5.423E-05	4.546E-05	3.560E-05	2.110E-05	3.600E-06
2	8.847E-05	8.705E-05	8.298E-05	7.697E-05	7.080E-05	6.552E-05	6.012E-05	5.323E-05	4.482E-05	3.518E-05	2.087E-05	3.561E-06
3	8.485E-05	8.298E-05	7.732E-05	6.829E-05	6.068E-05	5.748E-05	5.531E-05	5.035E-05	4.295E-05	3.396E-05	2.021E-05	3.449E-06
4	7.955E-05	7.697E-05	6.829E-05	4.977E-05	3.705E-05	4.063E-05	4.771E-05	4.615E-05	4.029E-05	3.211E-05	1.918E-05	3.215E-06
5	7.369E-05	7.081E-05	6.068E-05	3.705E-05	2.195E-05	2.938E-05	4.164E-05	4.207E-05	3.727E-05	2.986E-05	1.788E-05	3.054E-06
6	6.792E-05	6.552E-05	5.748E-05	4.063E-05	2.938E-05	3.283E-05	3.973E-05	3.896E-05	3.423E-05	2.736E-05	1.636E-05	2.794E-06
7	6.171E-05	6.013E-05	5.532E-05	4.771E-05	4.164E-05	3.973E-05	3.902E-05	3.601E-05	3.097E-05	2.454E-05	1.461E-05	2.494E-06
8	5.423E-05	5.324E-05	5.036E-05	4.615E-05	4.207E-05	3.896E-05	3.601E-05	3.211E-05	2.714E-05	2.128E-05	1.259E-05	2.147E-06
9	4.547E-05	4.483E-05	4.300E-05	4.030E-05	3.727E-05	3.424E-05	3.098E-05	2.714E-05	2.263E-05	1.750E-05	1.026E-05	1.746E-06
10	3.561E-05	3.518E-05	3.396E-05	3.211E-05	2.987E-05	2.736E-05	2.454E-05	2.128E-05	1.750E-05	1.313E-05	7.549E-06	1.281E-06
11	2.111E-05	2.088E-05	2.021E-05	1.918E-05	1.788E-05	1.636E-05	1.461E-05	1.259E-05	1.026E-05	7.549E-06	4.326E-06	7.338E-07
12	3.601E-06	3.562E-06	3.450E-06	3.276E-06	3.055E-06	2.795E-06	2.494E-06	2.147E-06	1.746E-06	1.281E-06	7.338E-07	1.249E-07

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	9.390E-05	9.261E-05	8.894E-05	8.353E-05	7.748E-05	7.138E-05	6.467E-05	5.631E-05	4.729E-05	3.940E-05	2.520E-05	4.348E-06
2	9.261E-05	9.119E-05	8.707E-05	8.097E-05	7.462E-05	6.901E-05	6.309E-05	5.531E-05	4.664E-05	3.895E-05	2.493E-05	4.302E-06
3	8.894E-05	8.707E-05	8.141E-05	7.237E-05	6.460E-05	6.103E-05	5.830E-05	5.243E-05	4.475E-05	3.763E-05	2.415E-05	4.170E-06
4	8.353E-05	8.098E-05	7.237E-05	5.404E-05	4.123E-05	4.432E-05	5.069E-05	4.820E-05	4.205E-05	3.563E-05	2.295E-05	3.963E-06
5	7.748E-05	7.463E-05	6.460E-05	4.123E-05	2.606E-05	3.296E-05	4.450E-05	4.404E-05	3.895E-05	3.318E-05	2.141E-05	3.699E-06
6	7.139E-05	6.901E-05	6.104E-05	4.433E-05	3.296E-05	3.602E-05	4.233E-05	4.076E-05	3.578E-05	3.040E-05	1.960E-05	3.385E-06
7	6.468E-05	6.310E-05	5.831E-05	5.070E-05	4.450E-05	4.233E-05	4.121E-05	3.757E-05	3.236E-05	2.727E-05	1.751E-05	3.022E-06
8	5.631E-05	5.532E-05	5.244E-05	4.821E-05	4.404E-05	4.076E-05	3.757E-05	3.333E-05	2.837E-05	2.368E-05	1.510E-05	2.604E-06
9	4.729E-05	4.665E-05	4.480E-05	4.206E-05	3.896E-05	3.579E-05	3.236E-05	2.837E-05	2.395E-05	1.965E-05	1.236E-05	2.127E-06
10	3.941E-05	3.895E-05	3.764E-05	3.564E-05	3.318E-05	3.041E-05	2.727E-05	2.368E-05	1.965E-05	1.533E-05	9.234E-06	1.579E-06
11	2.520E-05	2.494E-05	2.416E-05	2.295E-05	2.141E-05	1.960E-05	1.751E-05	1.510E-05	1.236E-05	9.234E-06	5.386E-06	9.173E-07
12	4.349E-06	4.303E-06	4.171E-06	3.964E-06	3.699E-06	3.385E-06	3.022E-06	2.605E-06	2.127E-06	1.579E-06	9.173E-07	1.568E-07

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 6

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	9.123E-05	9.003E-05	8.660E-05	8.151E-05	7.573E-05	6.975E-05	6.297E-05	5.417E-05	4.555E-05	4.092E-05	2.826E-05	4.930E-06
2	9.003E-05	8.871E-05	8.490E-05	7.920E-05	7.315E-05	6.760E-05	6.153E-05	5.326E-05	4.496E-05	4.047E-05	2.797E-05	4.879E-06
3	8.661E-05	8.490E-05	7.972E-05	7.142E-05	6.410E-05	6.038E-05	5.717E-05	5.063E-05	4.325E-05	3.915E-05	2.712E-05	4.732E-06
4	8.152E-05	7.921E-05	7.142E-05	5.489E-05	4.308E-05	4.528E-05	5.020E-05	4.673E-05	4.070E-05	3.713E-05	2.580E-05	4.502E-06
5	7.573E-05	7.316E-05	6.410E-05	4.308E-05	2.914E-05	3.476E-05	4.439E-05	4.282E-05	3.776E-05	3.461E-05	2.409E-05	4.205E-06
6	6.976E-05	6.760E-05	6.038E-05	4.529E-05	3.476E-05	3.705E-05	4.207E-05	3.961E-05	3.470E-05	3.173E-05	2.206E-05	3.850E-06
7	6.298E-05	6.154E-05	5.717E-05	5.021E-05	4.439E-05	4.207E-05	4.053E-05	3.638E-05	3.135E-05	2.845E-05	1.971E-05	3.438E-06
8	5.418E-05	5.327E-05	5.064E-05	4.674E-05	4.282E-05	3.961E-05	3.638E-05	3.205E-05	2.751E-05	2.474E-05	1.702E-05	2.965E-06
9	4.556E-05	4.497E-05	4.326E-05	4.071E-05	3.777E-05	3.470E-05	3.135E-05	2.751E-05	2.355E-05	2.073E-05	1.399E-05	2.431E-06
10	4.093E-05	4.047E-05	3.916E-05	3.714E-05	3.462E-05	3.173E-05	2.846E-05	2.474E-05	2.073E-05	1.683E-05	1.059E-05	1.824E-06
11	2.827E-05	2.798E-05	2.713E-05	2.580E-05	2.409E-05	2.206E-05	1.971E-05	1.702E-05	1.399E-05	1.059E-05	6.276E-06	1.073E-06
12	4.930E-06	4.880E-06	4.733E-06	4.503E-06	4.205E-06	3.850E-06	3.438E-06	2.965E-06	2.431E-06	1.824E-06	1.073E-06	1.840E-07

FLUSS GRUPPE 3 EBFNE 7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	9.505E-05	9.387E-05	9.047E-05	8.538E-05	7.948E-05	7.321E-05	6.597E-05	5.659E-05	4.778E-05	4.359E-05	3.106E-05	5.439E-06
2	9.387E-05	9.257E-05	8.882E-05	8.317E-05	7.702E-05	7.116E-05	6.460E-05	5.571E-05	4.719E-05	4.351E-05	3.075E-05	5.384E-06
3	9.047E-05	8.882E-05	8.381E-05	7.566E-05	6.828E-05	6.422E-05	6.040E-05	5.315E-05	4.550E-05	4.215E-05	2.984E-05	5.226E-06
4	8.538E-05	8.317E-05	7.566E-05	5.930E-05	4.728E-05	4.926E-05	5.360E-05	4.932E-05	4.293E-05	4.004E-05	2.841E-05	4.977E-06
5	7.948E-05	7.702E-05	6.829E-05	4.728E-05	3.287E-05	3.653E-05	4.766E-05	4.535E-05	3.991E-05	3.737E-05	2.655E-05	4.651E-06
6	7.321E-05	7.117E-05	6.422E-05	4.926E-05	3.853E-05	4.065E-05	4.515E-05	4.194E-05	3.668E-05	3.427E-05	2.432E-05	4.260E-06
7	6.598E-05	6.461E-05	6.041E-05	5.361E-05	4.776E-05	4.516E-05	4.311E-05	3.838E-05	3.311E-05	3.072E-05	2.173E-05	3.805E-06
8	5.660E-05	5.572E-05	5.316E-05	4.932E-05	4.535E-05	4.194E-05	3.838E-05	3.370E-05	2.904E-05	2.672E-05	1.877E-05	3.283E-06
9	4.779E-05	4.720E-05	4.550E-05	4.294E-05	3.992E-05	3.669E-05	3.311E-05	2.904E-05	2.501E-05	2.247E-05	1.546E-05	2.656E-06
10	4.399E-05	4.352E-05	4.216E-05	4.004E-05	3.737E-05	3.427E-05	3.073E-05	2.673E-05	2.247E-05	1.847E-05	1.177E-05	2.032E-06
11	3.107E-05	3.075E-05	2.984E-05	2.841E-05	2.655E-05	2.432E-05	2.173E-05	1.877E-05	1.546E-05	1.177E-05	7.133E-06	1.261E-06
12	5.440E-06	5.385E-06	5.227E-06	4.977E-06	4.652E-06	4.261E-06	3.805E-06	3.283E-06	2.696E-06	2.032E-06	1.201E-06	2.063E-07

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 8

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	9.950E-05	9.834E-05	9.500E-05	8.994E-05	8.392E-05	7.731E-05	6.954E-05	5.953E-05	5.031E-05	4.663E-05	3.313E-05	5.808E-06
2	9.834E-05	9.709E-05	9.346E-05	8.792E-05	8.171E-05	7.546E-05	6.828E-05	5.870E-05	4.973E-05	4.615E-05	3.280E-05	5.751E-06
3	9.500E-05	9.346E-05	8.876E-05	8.103E-05	7.374E-05	6.916E-05	6.443E-05	5.627E-05	4.806E-05	4.476E-05	3.186E-05	5.586E-06
4	8.994E-05	8.793E-05	8.103E-05	6.536E-05	5.339E-05	5.494E-05	5.809E-05	5.259E-05	4.550E-05	4.258E-05	3.036E-05	5.325E-06
5	8.393E-05	8.171E-05	7.374E-05	5.339E-05	3.875E-05	4.429E-05	5.237E-05	4.861E-05	4.240E-05	3.979E-05	2.839E-05	4.981E-06
6	7.731E-05	7.547E-05	6.916E-05	5.494E-05	4.429E-05	4.597E-05	4.930E-05	4.491E-05	3.897E-05	3.650E-05	2.602E-05	4.563E-06
7	6.954E-05	6.828E-05	6.443E-05	5.809E-05	5.237E-05	4.930E-05	4.640E-05	4.088E-05	3.511E-05	3.271E-05	2.325E-05	4.075E-06
8	5.954E-05	5.871E-05	5.628E-05	5.259E-05	4.861E-05	4.491E-05	4.088E-05	3.571E-05	3.074E-05	2.844E-05	2.007E-05	3.515E-06
9	5.032E-05	4.974E-05	4.806E-05	4.550E-05	4.240E-05	3.897E-05	3.511E-05	3.074E-05	2.649E-05	2.393E-05	1.654E-05	2.887E-06
10	4.664E-05	4.616E-05	4.476E-05	4.259E-05	3.980E-05	3.651E-05	3.271E-05	2.844E-05	2.393E-05	1.973E-05	1.261E-05	2.179E-06
11	3.313E-05	3.281E-05	3.186E-05	3.036E-05	2.840E-05	2.602E-05	2.325E-05	2.008E-05	1.654E-05	1.261E-05	7.527E-06	1.289E-06
12	5.809E-06	5.752E-06	5.587E-06	5.325E-06	4.981E-06	4.564E-06	4.075E-06	3.515E-06	2.888E-06	2.179E-06	1.290E-06	2.217E-07

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 9

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.019E-04	1.008E-04	9.766E-05	9.284E-05	8.688E-05	8.000E-05	7.175E-05	6.125E-05	5.166E-05	4.788E-05	3.404E-05	5.969E-06
2	1.008E-04	9.967E-05	9.635E-05	9.129E-05	8.528E-05	7.863E-05	7.073E-05	6.051E-05	5.112E-05	4.741E-05	3.372E-05	5.913E-06
3	9.766E-05	9.635E-05	9.248E-05	8.638E-05	8.006E-05	7.434E-05	6.773E-05	5.839E-05	4.954E-05	4.605E-05	3.277E-05	5.747E-06
4	9.284E-05	9.129E-05	8.639E-05	7.689E-05	6.928E-05	6.627E-05	6.305E-05	5.517E-05	4.709E-05	4.388E-05	3.126E-05	5.483E-06
5	8.689E-05	8.528E-05	8.006E-05	6.928E-05	6.188E-05	5.987E-05	5.830E-05	5.141E-05	4.402E-05	4.107E-05	2.926E-05	5.133E-06
6	8.001E-05	7.864E-05	7.435E-05	6.627E-05	5.987E-05	5.707E-05	5.412E-05	4.735E-05	4.044E-05	3.768E-05	2.682E-05	4.704E-06
7	7.176E-05	7.074E-05	6.773E-05	6.305E-05	5.830E-05	5.412E-05	4.937E-05	4.269E-05	3.632E-05	3.373E-05	2.395E-05	4.199E-06
8	6.125E-05	6.052E-05	5.840E-05	5.517E-05	5.141E-05	4.736E-05	4.270E-05	3.701E-05	3.170E-05	2.928E-05	2.067E-05	3.620E-06
9	5.167E-05	5.112E-05	4.954E-05	4.710E-05	4.402E-05	4.044E-05	3.632E-05	3.170E-05	2.726E-05	2.462E-05	1.703E-05	2.972E-06
10	4.789E-05	4.742E-05	4.605E-05	4.389E-05	4.107E-05	3.768E-05	3.373E-05	2.929E-05	2.462E-05	2.030E-05	1.297E-05	2.243E-06
11	3.404E-05	3.372E-05	3.277E-05	3.127E-05	2.927E-05	2.682E-05	2.395E-05	2.067E-05	1.703E-05	1.297E-05	7.746E-06	1.327E-06
12	5.970E-06	5.913E-06	5.748E-06	5.484E-06	5.133E-06	4.704E-06	4.159E-06	3.620E-06	2.972E-06	2.243E-06	1.327E-06	2.282E-07

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.014E-04	1.004E-04	9.756E-05	9.311E-05	8.739E-05	8.042E-05	7.189E-05	6.114E-05	5.137E-05	4.742E-05	3.362E-05	5.853E-06
2	1.004E-04	9.942E-05	9.653E-05	9.212E-05	8.649E-05	7.961E-05	7.115E-05	6.053E-05	5.088E-05	4.698E-05	3.331E-05	5.839E-06
3	9.756E-05	9.653E-05	9.367E-05	8.959E-05	8.445E-05	7.769E-05	6.916E-05	5.879E-05	4.945E-05	4.568E-05	3.240E-05	5.680E-06
4	9.312E-05	9.212E-05	8.959E-05	8.777E-05	8.481E-05	7.713E-05	6.647E-05	5.616E-05	4.720E-05	4.362E-05	3.095E-05	5.424E-06
5	8.739E-05	8.650E-05	8.446E-05	8.481E-05	8.341E-05	7.528E-05	6.288E-05	5.274E-05	4.425E-05	4.087E-05	2.899E-05	5.081E-06
6	8.042E-05	7.961E-05	7.769E-05	7.713E-05	7.528E-05	6.792E-05	5.764E-05	4.844E-05	4.063E-05	3.750E-05	2.657E-05	4.657E-06
7	7.189E-05	7.116E-05	6.916E-05	6.647E-05	6.288E-05	5.764E-05	5.056E-05	4.324E-05	3.637E-05	3.353E-05	2.372E-05	4.155E-06
8	6.114E-05	6.053E-05	5.880E-05	5.617E-05	5.274E-05	4.844E-05	4.324E-05	3.716E-05	3.162E-05	2.906E-05	2.045E-05	3.579E-06
9	5.138E-05	5.089E-05	4.946E-05	4.721E-05	4.426E-05	4.064E-05	3.637E-05	3.163E-05	2.710E-05	2.439E-05	1.683E-05	2.936E-06
10	4.743E-05	4.699E-05	4.569E-05	4.362E-05	4.087E-05	3.750E-05	3.353E-05	2.906E-05	2.435E-05	2.007E-05	1.281E-05	2.213E-06
11	3.363E-05	3.332E-05	3.241E-05	3.095E-05	2.899E-05	2.658E-05	2.372E-05	2.045E-05	1.683E-05	1.281E-05	7.638E-06	1.308E-06
12	5.894E-06	5.840E-06	5.680E-06	5.425E-06	5.082E-06	4.658E-06	4.156E-06	3.580E-06	2.936E-06	2.213E-06	1.308E-06	2.249E-07

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 11

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	9.871E-05	9.781E-05	9.522E-05	9.114E-05	8.570E-05	7.883E-05	7.030E-05	5.959E-05	4.975E-05	4.548E-05	3.199E-05	5.598E-06
2	9.781E-05	9.693E-05	9.440E-05	9.050E-05	8.523E-05	7.837E-05	6.977E-05	5.908E-05	4.935E-05	4.508E-05	3.171E-05	5.548E-06
3	9.522E-05	9.440E-05	9.221E-05	8.924E-05	8.480E-05	7.771E-05	6.842E-05	5.765E-05	4.807E-05	4.388E-05	3.086E-05	5.400E-06
4	9.114E-05	9.050E-05	8.924E-05	8.9014E-05	8.890E-05	7.988E-05	6.680E-05	5.545E-05	4.603E-05	4.196E-05	2.950E-05	5.161E-06
5	8.571E-05	8.524E-05	8.480E-05	8.480E-05	8.480E-05	7.964E-05	6.385E-05	5.231E-05	4.324E-05	3.935E-05	2.765E-05	4.838E-06
6	7.884E-05	7.838E-05	7.772E-05	7.988E-05	7.964E-05	7.095E-05	5.825E-05	4.758E-05	3.965E-05	3.610E-05	2.535E-05	4.435E-06
7	7.030E-05	6.977E-05	6.842E-05	6.681E-05	6.385E-05	5.825E-05	5.076E-05	4.257E-05	3.543E-05	3.225E-05	2.261E-05	3.954E-06
8	5.960E-05	5.909E-05	5.766E-05	5.545E-05	5.231E-05	4.798E-05	4.257E-05	3.635E-05	3.069E-05	2.789E-05	1.947E-05	3.402E-06
9	4.980E-05	4.936E-05	4.808E-05	4.603E-05	4.324E-05	3.969E-05	3.544E-05	3.070E-05	2.616E-05	2.333E-05	1.599E-05	2.786E-06
10	4.549E-05	4.508E-05	4.389E-05	4.196E-05	3.936E-05	3.611E-05	3.225E-05	2.789E-05	2.333E-05	1.910E-05	1.214E-05	2.095E-06
11	3.199E-05	3.171E-05	3.087E-05	2.950E-05	2.765E-05	2.535E-05	2.261E-05	1.947E-05	1.599E-05	1.214E-05	7.220E-06	1.236E-06
12	5.599E-06	5.548E-06	5.401E-06	5.162E-06	4.838E-06	4.435E-06	3.955E-06	3.403E-06	2.786E-06	2.095E-06	1.236E-06	2.122E-07

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 12

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	9.645E-05	9.562E-05	9.319E-05	8.934E-05	8.410E-05	7.735E-05	6.893E-05	5.838E-05	4.841E-05	4.301E-05	2.953E-05	5.145E-06
2	9.562E-05	9.481E-05	9.248E-05	8.883E-05	8.378E-05	7.703E-05	6.849E-05	5.794E-05	4.801E-05	4.264E-05	2.927E-05	5.100E-06
3	9.320E-05	9.248E-05	9.056E-05	8.795E-05	8.376E-05	7.674E-05	6.740E-05	5.666E-05	4.683E-05	4.155E-05	2.851E-05	4.967E-06
4	8.935E-05	8.884E-05	8.795E-05	8.938E-05	8.846E-05	7.941E-05	6.611E-05	5.466E-05	4.491E-05	3.977E-05	2.727E-05	4.751E-06
5	8.411E-05	8.378E-05	8.376E-05	8.846E-05	8.936E-05	7.946E-05	6.337E-05	5.166E-05	4.224E-05	3.733E-05	2.558E-05	4.455E-06
6	7.736E-05	7.703E-05	7.674E-05	7.942E-05	7.946E-05	7.073E-05	5.779E-05	4.737E-05	3.876E-05	3.424E-05	2.345E-05	4.084E-06
7	6.893E-05	6.849E-05	6.740E-05	6.611E-05	6.337E-05	5.779E-05	5.020E-05	4.194E-05	3.455E-05	3.055E-05	2.090E-05	3.635E-06
8	5.839E-05	5.794E-05	5.667E-05	5.466E-05	5.166E-05	4.737E-05	4.154E-05	3.568E-05	2.982E-05	2.636E-05	1.797E-05	3.126E-06
9	4.842E-05	4.801E-05	4.683E-05	4.491E-05	4.224E-05	3.877E-05	3.456E-05	2.982E-05	2.517E-05	2.191E-05	1.470E-05	2.552E-06
10	4.302E-05	4.265E-05	4.155E-05	3.977E-05	3.733E-05	3.424E-05	3.055E-05	2.636E-05	2.191E-05	1.768E-05	1.109E-05	1.908E-06
11	2.953E-05	2.928E-05	2.851E-05	2.727E-05	2.558E-05	2.345E-05	2.090E-05	1.797E-05	1.470E-05	1.109E-05	6.551E-06	1.119E-06
12	5.146E-06	5.101E-06	4.968E-06	4.751E-06	4.456E-06	4.084E-06	3.639E-06	3.126E-06	2.552E-06	1.908E-06	1.119E-06	1.918E-07

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 13

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.008E-04	9.994E-05	9.746E-05	9.346E-05	8.801E-05	8.099E-05	7.232E-05	6.186E-05	5.112E-05	4.206E-05	2.669E-05	4.599E-06
2	9.994E-05	9.911E-05	9.670E-05	9.286E-05	8.757E-05	8.059E-05	7.186E-05	6.140E-05	5.071E-05	4.171E-05	2.646E-05	4.560E-06
3	9.746E-05	9.671E-05	9.459E-05	9.144E-05	8.681E-05	7.982E-05	7.062E-05	6.006E-05	4.949E-05	4.066E-05	2.579E-05	4.443E-06
4	9.346E-05	9.287E-05	9.144E-05	9.052E-05	8.801E-05	8.032E-05	6.887E-05	5.790E-05	4.749E-05	3.895E-05	2.468E-05	4.252E-06
5	8.801E-05	8.757E-05	8.681E-05	8.801E-05	8.688E-05	7.889E-05	6.576E-05	5.471E-05	4.469E-05	3.657E-05	2.316E-05	3.989E-06
6	8.100E-05	8.059E-05	7.982E-05	8.032E-05	7.889E-05	7.145E-05	6.023E-05	5.022E-05	4.102E-05	3.355E-05	2.123E-05	3.656E-06
7	7.232E-05	7.186E-05	7.062E-05	6.887E-05	6.576E-05	6.023E-05	5.275E-05	4.454E-05	3.654E-05	2.990E-05	1.890E-05	3.255E-06
8	6.187E-05	6.140E-05	6.007E-05	5.790E-05	5.471E-05	5.022E-05	4.454E-05	3.804E-05	3.144E-05	2.571E-05	1.621E-05	2.791E-06
9	5.113E-05	5.072E-05	4.950E-05	4.750E-05	4.469E-05	4.102E-05	3.654E-05	3.144E-05	2.609E-05	2.114E-05	1.319E-05	2.266E-06
10	4.207E-05	4.171E-05	4.067E-05	3.895E-05	3.658E-05	3.355E-05	2.950E-05	2.572E-05	2.114E-05	1.636E-05	9.799E-06	1.674E-06
11	2.669E-05	2.647E-05	2.579E-05	2.468E-05	2.316E-05	2.123E-05	1.890E-05	1.621E-05	1.319E-05	9.799E-06	5.695E-06	5.651E-07
12	4.600E-06	4.560E-06	4.443E-06	4.252E-06	3.989E-06	3.656E-06	3.255E-06	2.791E-06	2.266E-06	1.674E-06	9.691E-07	1.655E-07

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 14

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	9.744E-05	9.663E-05	9.424E-05	9.038E-05	8.511E-05	7.837E-05	7.010E-05	6.042E-05	4.979E-05	3.849E-05	2.262E-05	3.852E-06
2	9.663E-05	9.583E-05	9.349E-05	8.973E-05	8.457E-05	7.790E-05	6.964E-05	5.998E-05	4.940E-05	3.817E-05	2.243E-05	3.819E-06
3	9.424E-05	9.350E-05	9.132E-05	8.787E-05	8.315E-05	7.669E-05	6.831E-05	5.866E-05	4.823E-05	3.723E-05	2.186E-05	3.723E-06
4	9.039E-05	8.973E-05	8.787E-05	8.495E-05	8.121E-05	7.524E-05	6.623E-05	5.649E-05	4.629E-05	3.567E-05	2.093E-05	3.564E-06
5	8.511E-05	8.458E-05	8.315E-05	8.121E-05	7.836E-05	7.260E-05	6.298E-05	5.334E-05	4.356E-05	3.351E-05	1.965E-05	3.345E-06
6	7.837E-05	7.790E-05	7.669E-05	7.524E-05	7.260E-05	6.680E-05	5.790E-05	4.900E-05	3.998E-05	3.073E-05	1.801E-05	3.065E-06
7	7.011E-05	6.964E-05	6.831E-05	6.623E-05	6.298E-05	5.790E-05	5.110E-05	4.355E-05	3.560E-05	2.737E-05	1.602E-05	2.727E-06
8	6.043E-05	5.998E-05	5.866E-05	5.649E-05	5.334E-05	4.901E-05	4.355E-05	3.730E-05	3.056E-05	2.347E-05	1.371E-05	2.333E-06
9	4.980E-05	4.940E-05	4.823E-05	4.629E-05	4.356E-05	3.958E-05	3.561E-05	3.056E-05	2.503E-05	1.909E-05	1.109E-05	1.884E-06
10	3.849E-05	3.817E-05	3.723E-05	3.567E-05	3.351E-05	3.073E-05	2.737E-05	2.347E-05	1.909E-05	1.419E-05	8.109E-06	1.375E-06
11	2.262E-05	2.243E-05	2.186E-05	2.093E-05	1.965E-05	1.801E-05	1.602E-05	1.371E-05	1.109E-05	8.109E-06	4.626E-06	7.839E-07
12	3.852E-06	3.820E-06	3.723E-06	3.564E-06	3.345E-06	3.065E-06	2.727E-06	2.333E-06	1.884E-06	1.375E-06	7.839E-07	1.334E-07

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	7.590E-05	7.528E-05	7.344E-05	7.044E-05	6.634E-05	6.108E-05	5.465E-05	4.712E-05	3.863E-05	2.920E-05	1.670E-05	2.829E-06
2	7.528E-05	7.467E-05	7.286E-05	6.992E-05	6.591E-05	6.071E-05	5.429E-05	4.677E-05	3.833E-05	2.897E-05	1.656E-05	2.805E-06
3	7.344E-05	7.286E-05	7.116E-05	6.842E-05	6.471E-05	5.971E-05	5.325E-05	4.575E-05	3.743E-05	2.826E-05	1.615E-05	2.735E-06
4	7.044E-05	6.993E-05	6.842E-05	6.600E-05	6.299E-05	5.844E-05	5.158E-05	4.407E-05	3.594E-05	2.709E-05	1.547E-05	2.619E-06
5	6.634E-05	6.591E-05	6.471E-05	6.295E-05	6.062E-05	5.627E-05	4.902E-05	4.161E-05	3.382E-05	2.545E-05	1.452E-05	2.459E-06
6	6.108E-05	6.072E-05	5.972E-05	5.844E-05	5.627E-05	5.186E-05	4.505E-05	3.823E-05	3.104E-05	2.334E-05	1.331E-05	2.253E-06
7	5.465E-05	5.429E-05	5.325E-05	5.158E-05	4.902E-05	4.510E-05	3.985E-05	3.397E-05	2.763E-05	2.077E-05	1.183E-05	2.003E-06
8	4.712E-05	4.678E-05	4.576E-05	4.407E-05	4.161E-05	3.823E-05	3.397E-05	2.907E-05	2.366E-05	1.777E-05	1.011E-05	1.711E-06
9	3.863E-05	3.833E-05	3.743E-05	3.594E-05	3.382E-05	3.104E-05	2.763E-05	2.366E-05	1.924E-05	1.437E-05	8.140E-06	1.376E-06
10	2.920E-05	2.897E-05	2.826E-05	2.709E-05	2.545E-05	2.334E-05	2.077E-05	1.777E-05	1.437E-05	1.052E-05	5.901E-06	9.963E-07
11	1.670E-05	1.656E-05	1.615E-05	1.547E-05	1.452E-05	1.331E-05	1.183E-05	1.011E-05	8.141E-06	5.901E-06	3.333E-06	5.633E-07
12	2.829E-06	2.805E-06	2.735E-06	2.620E-06	2.459E-06	2.253E-06	2.003E-06	1.711E-06	1.376E-06	9.963E-07	5.633E-07	9.557E-08

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	4.474E-05	4.438E-05	4.330E-05	4.155E-05	3.914E-05	3.603E-05	3.222E-05	2.775E-05	2.266E-05	1.694E-05	9.561E-06	1.615E-06
2	4.438E-05	4.402E-05	4.297E-05	4.127E-05	3.891E-05	3.583E-05	3.202E-05	2.755E-05	2.249E-05	1.681E-05	9.483E-06	1.602E-06
3	4.330E-05	4.297E-05	4.200E-05	4.046E-05	3.830E-05	3.532E-05	3.144E-05	2.697E-05	2.197E-05	1.640E-05	9.249E-06	1.562E-06
4	4.155E-05	4.127E-05	4.046E-05	3.927E-05	3.763E-05	3.479E-05	3.052E-05	2.599E-05	2.110E-05	1.573E-05	8.860E-06	1.497E-06
5	3.914E-05	3.891E-05	3.830E-05	3.763E-05	3.641E-05	3.364E-05	2.904E-05	2.456E-05	1.986E-05	1.478E-05	8.318E-06	1.405E-06
6	3.603E-05	3.583E-05	3.532E-05	3.479E-05	3.364E-05	3.089E-05	2.669E-05	2.256E-05	1.823E-05	1.355E-05	7.622E-06	1.287E-06
7	3.222E-05	3.202E-05	3.144E-05	3.052E-05	2.904E-05	2.669E-05	2.354E-05	2.003E-05	1.621E-05	1.205E-05	6.774E-06	1.144E-06
8	2.775E-05	2.755E-05	2.697E-05	2.600E-05	2.456E-05	2.256E-05	2.003E-05	1.711E-05	1.386E-05	1.030E-05	5.781E-06	9.758E-07
9	2.266E-05	2.249E-05	2.197E-05	2.110E-05	1.986E-05	1.823E-05	1.621E-05	1.386E-05	1.122E-05	8.297E-06	4.643E-06	7.833E-07
10	1.694E-05	1.681E-05	1.640E-05	1.573E-05	1.478E-05	1.355E-05	1.205E-05	1.030E-05	8.297E-06	6.024E-06	3.349E-06	5.645E-07
11	9.561E-06	9.483E-06	9.249E-06	8.861E-06	8.319E-06	7.622E-06	6.775E-06	5.781E-06	4.643E-06	3.349E-06	1.881E-06	3.176E-07
12	1.615E-06	1.602E-06	1.562E-06	1.497E-06	1.405E-06	1.287E-06	1.144E-06	9.759E-07	7.833E-07	5.645E-07	3.176E-07	5.384E-08

FLUSS GRUPPE 3 EBENE 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	8.575E-06	8.506E-06	8.300E-06	7.966E-06	7.504E-06	6.908E-06	6.177E-06	5.318E-06	4.327E-06	3.072E-06	1.633E-06	2.756E-07
2	8.506E-06	8.438E-06	8.238E-06	7.916E-06	7.467E-06	6.874E-06	6.139E-06	5.280E-06	4.294E-06	3.048E-06	1.620E-06	2.733E-07
3	8.301E-06	8.238E-06	8.061E-06	7.818E-06	7.443E-06	6.828E-06	6.035E-06	5.169E-06	4.195E-06	2.974E-06	1.580E-06	2.666E-07
4	7.966E-06	7.916E-06	7.818E-06	8.256E-06	8.452E-06	7.330E-06	5.907E-06	4.987E-06	4.030E-06	2.852E-06	1.514E-06	2.553E-07
5	7.504E-06	7.467E-06	7.443E-06	8.452E-06	9.021E-06	7.581E-06	5.659E-06	4.714E-06	3.794E-06	2.680E-06	1.421E-06	2.397E-07
6	6.908E-06	6.874E-06	6.828E-06	7.330E-06	7.581E-06	6.524E-06	5.170E-06	4.328E-06	3.481E-06	2.457E-06	1.302E-06	2.196E-07
7	6.177E-06	6.139E-06	6.036E-06	5.907E-06	5.659E-06	5.170E-06	4.520E-06	3.838E-06	3.096E-06	2.185E-06	1.157E-06	1.951E-07
8	5.318E-06	5.280E-06	5.169E-06	4.987E-06	4.714E-06	4.328E-06	3.838E-06	3.277E-06	2.646E-06	1.866E-06	9.872E-07	1.664E-07
9	4.327E-06	4.294E-06	4.195E-06	4.030E-06	3.794E-06	3.481E-06	3.096E-06	2.646E-06	2.134E-06	1.501E-06	7.923E-07	1.335E-07
10	3.072E-06	3.048E-06	2.974E-06	2.852E-06	2.680E-06	2.457E-06	2.185E-06	1.866E-06	1.501E-06	1.057E-06	5.690E-07	9.599E-08
11	1.633E-06	1.620E-06	1.580E-06	1.514E-06	1.421E-06	1.302E-06	1.157E-06	9.873E-07	7.923E-07	5.690E-07	3.182E-07	5.389E-08
12	2.756E-07	2.733E-07	2.666E-07	2.554E-07	2.397E-07	2.196E-07	1.952E-07	1.665E-07	1.335E-07	9.599E-08	5.389E-08	9.174E-09

ZEIT FUER AUSDRUCK = 1.07 SEKUNDEN

UEBERSCHREITUNGEN DER KONVERGENZGRENZEN 0

D3D-RECHNUNG BEENDET

KEFF = 0.9972230E+00