

**MASTER**

**Verstrooiing van 20MeV protonen aan gepolariseerd  $^3\text{He}$**

van Bekkum, H.

*Award date:*  
1974

[Link to publication](#)

**Disclaimer**

This document contains a student thesis (bachelor's or master's), as authored by a student at Eindhoven University of Technology. Student theses are made available in the TU/e repository upon obtaining the required degree. The grade received is not published on the document as presented in the repository. The required complexity or quality of research of student theses may vary by program, and the required minimum study period may vary in duration.

**General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain

# Bijlage bij het afstudeerverslag van J. van Bekkum.

## Gemeten asymmetriën bij een protonenergie van 19,4 MeV.

Op 25 mei zijn metingen gedaan met  $E_p = 19,4$  MeV. Dit gebeurde om beter met de literatuur te kunnen vergelijken (Bak 71).

Deze metingen waren uitgebreider dan die bij 20 MeV.

Twee monitordetektoren stonden onder  $27^\circ$ , terwijl bij  $55^\circ$  en  $77,5^\circ$  asymmetriën gemeten werden. Deze monitordetektoren werden gebruikt om tijdens de asymmetriemetingen de verhouding  $N_L/N_R$  te bepalen om zodoende de bundelpositie in de gaten te kunnen houden.

De signalen van deze detektoren gingen via voorversterkers (Siutec P.11) versterkers (Ortec 410), integraal discriminatoren (Nuclear Enterprise) naar twee scalars (Ortec 431). Om de  $1/2$  à 2 min. werd  $N_L/N_R$  bepaald. Gedurende de 5 uur durende meting verliep deze verhouding van 0,99 naar 1,06. Dit komt overeen met een bundelverplaatsing van ca. 1,6 mm.

Een andere uitbreiding was het meten van asymmetriën terwijl de polarisatiegraad van het target 0 was. In dat geval moet de asymmetrie ook 0 zijn, zie form. 3.2-3. De mate waarin  $\epsilon$  dan van 0 verschilt geeft <sup>aanwijzing</sup> in hoeverre er in de werkelijke  $\epsilon$  (dus bij  $P \neq 0$ ) een valse asymmetrie zit.

De resultaten van de metingen worden in de Tabellen I en II gegeven.

### A. De metingen bij $55^\circ$ .

$\theta$	$55^\circ$					
P (%)	0		15,2		0	
	a	b	a	b	a	b
$\epsilon$	$+0,014$ <sub>5</sub>	$+0,016$ <sub>5</sub>	$-0,031$ <sub>4</sub>	$-0,030$ <sub>4</sub>	$+0,003$ <sub>5</sub>	$-0,004$ <sub>5</sub>
$\epsilon_0$	$+0,013$ <sub>5</sub>	$+0,016$ <sub>5</sub>	$+0,006$ <sub>4</sub>	$+0,006$ <sub>4</sub>	$+0,000$ <sub>5</sub>	$+0,001$ <sub>5</sub>
$M_{UL}/M_{UR}$	$+0,97$ <sub>1</sub>	$+0,98$ <sub>1</sub>	$+0,997$ <sub>8</sub>	$+1,000$ <sub>8</sub>	$+0,96$ <sub>1</sub>	$+0,96$ <sub>1</sub>

Tabel I

De gemeten waarden voor  $\epsilon$ ,  $\epsilon_0$  en  $M_{UL}/M_{UR}$

(De opgegeven fouten zijn alleen de statistische fouten)

kolom a: de ongekorrigeerde waarden.

kolom b: de waarden na correctie i.v.m. het verlopen v.d. bundel.

De waarden van  $M_{UL}/M_{UR}$  zijn goed te noemen en verbeteren door de correctie.

De waarden van  $\epsilon$  en  $\epsilon_0$  zijn bij de  $P=0\%$  metingen nagenoeg aan elkaar gelijk. Bij de eerste  $P=0\%$  meting liggen ze binnen  $3 \times$  de standaarddeviatie van 0 en bij de tweede meting zelfs binnen de  $1 \times$  de standaarddeviatie. De  $\epsilon_0$  bij de  $P=15,2\%$  meting ligt binnen de  $2 \times$  de standaarddeviatie van 0. Deze resultaten houden dus in, dat de asymmetriemetingen in redelijke mate betrouwbaar zijn.

Uit deze gegevens werden de volgende waarden voor  $A$  en  $A_0$  berekend (zie tabel II).

$\theta$	55°				
$P(\%)$	15,2				
	a	b	c	d	e
$A(\%)$	-20,4 2,6	-19,7 4,7	-23,7 5,3	-17,4 4,7	-20,4 5,3
$A_0(\%)$	+3,6 2,6	+3,9 4,7	-5,7 5,3	+3,4 4,7	-5,1 5,3
$A_{LT}(\%)$ (Bak 71)	-12,5 1,6				

Tabel II.

De berekende waarden voor  $A$  en  $A_0$

(De opgegeven fouten zijn alleen de statistische fouten).

kolom a : de ongecorrigeerde waarden.

kolom b : de waarden na correctie i.v.m. het verlopen v.d. bundel.

kolom c : als b met correctie voor de valse asymmetriën.

kolom d : als b met 13% correctie voor de polarisatiegraad (paragraaf 4.3)

kolom e : als c met 13% correctie voor de polarisatiegraad.

In de kolommen b en d wordt in de fout rekening gehouden met de  $\sigma_0$

In de kolommen b en d wordt in de fout rekening gehouden met de  $\sigma_0$  en de fouten in de  $\epsilon$  bij  $P=0\%$ .

Het in rekening brengen van de valse asymmetriën geeft een correctie van ca. -4% (vgl. de kolommen b-c en d-e). Voor vergelijking met de literatuur leent kolom e zich het beste. Hierin ligt  $A_0$  binnen de standaarddeviatie van 0, zodat de waarde voor  $A$  redelijk betrouwbaar is. Het verschil tussen onze  $A$  en de literatuurwaarde is echter 0,8%. Omdat er van de correcties die wij toegepast hebben in de literatuur nauwelijks sprake is, zou betwisteld kunnen worden of we moeten streven naar een zo goed mogelijk overeenstemming met de literatuur.

B. De Metingen bij 77,5°.

De waarden voor  $\epsilon$ ,  $\epsilon_0$  en  $M_{ul}/M_{ur}$  worden in tabel III gegeven

$\theta$	77,5°					
P(%)	0		15,2		0	
	a	b	a	b	a	b
E	-0,111 <sub>9</sub>	-0,109 <sub>9</sub>	-0,104 <sub>7</sub>	-0,104 <sub>7</sub>	-0,091 <sub>9</sub>	-0,092 <sub>9</sub>
E <sub>0</sub>	-0,005 <sub>9</sub>	-0,004 <sub>9</sub>	-0,004 <sub>7</sub>	-0,000 <sub>7</sub>	-0,009 <sub>9</sub>	-0,008 <sub>9</sub>
M <sub>ul</sub> /M <sub>ur</sub>	+0,99 <sub>2</sub>	+1,00 <sub>2</sub>	+0,97 <sub>1</sub>	+0,98 <sub>1</sub>	+1,02 <sub>2</sub>	+1,02 <sub>2</sub>

Tabel III.

De gemeten waarden voor E, E<sub>0</sub> en M<sub>ul</sub>/M<sub>ur</sub>.

(De opgegeven fouten zijn alleen de statistische fouten).

kolom a: de ongekorrigeerde waarden.

kolom b: de waarden na correctie i.v.m. het verlopen v.d. bundel.

De waarden van M<sub>ul</sub>/M<sub>ur</sub> zijn ook hier goed te worden en verbeteren door de correctie.

De waarden van E<sub>0</sub> zijn goed. Bij de P=0% metingen zijn E en E<sub>0</sub> echter zeer sterk verschillend. Ook zijn de waarden van E bij P=0% nauwelijks gelijk aan de E bij P=15,2%. Om deze reden kan er dan ook weinig waarde aan deze metingen gehecht worden. ~~Maar~~ de berekende waarden van A en A<sub>0</sub> kan dus eveneens weinig zinwols gezegd worden. Deze worden toch in Tabel II gegeven.

$\theta$	77,5°				
P(%)	15,2				
	a	b	c	d	e
A(%)	-68,7 4,6	-68,1 6,5	-2,3 9,3	-60,2 6,5	-2,0 9,3
A <sub>0</sub> (%)	-0,7 4,6	-0,5 6,5	-4,4 9,3	-0,4 6,5	-3,9 9,3
A <sub>LIT</sub> (%) (Bak 71)	-14,0 1,5				

Tabel III.

De berekende waarden voor A en A<sub>0</sub>

(De opgegeven fouten zijn alleen de statistische fouten)

kolom a: de ongekorrigeerde waarden.

kolom b: de waarden na correctie i.v.m. het verlopen v.d. bundel.

kolom c: als b met correctie voor de valse asymmetrie.

kolom d: als b met 15% correctie voor de polarisatiegraad (paragraaf 4.3, pag 32)

kolom e: als c met 13% correctie voor de polarisatiegraad.

In de kolommen b en c wordt in de fout rekening gehouden met de A<sub>0</sub>

In de kolommen d en e wordt in de fout rekening gehouden met de A<sub>0</sub>

en de fouten in de E bij P=0%.