

Afdeling Anorganische Contaminanten

RAPPORT 84.38

Datum: 1984-05-08

Pr.nr. 303.7910

Onderwerp: Gehalten aan lood, cadmium en kwik in monsters vlees en organen van runderen, varkens, schapen en pluimvee, bemonsterd in 1983 en vergeleken met resultaten over voorgaande jaren.

Verzendlijst: directeur, direktie VKA, sektorhoofd, afdeling Anorganische Contaminanten (2x), afdeling Normalisatie (Humme), projektbeheer, projektleider, leden LAC-Werkgroep "Zware Metalen" (10x), leden LAC-Stuurgroep "Vee, Vlees en Eieren" (10x), CIVO-TNO.



Projekt: Monitoring vlees, organen en vetten op bestrijdingsmiddelen en zware metalen (VREK).

Onderwerp: Gehalten aan lood, cadmium en kwik in monsters vlees en organen van runderen, varkens, schapen en pluimvee, bemonsterd in 1983 en vergeleken met resultaten over voorgaande jaren.

---

Doel:

Het Ministerie van Landbouw en Visserij en met name de LAC-Werkgroep "Zware Metalen" en de LAC-Stuurgroep "Vee, Vlees en Eieren" te informeren omtrent het gehalte aan lood, cadmium en kwik in vlees en organen van runderen, varkens, schapen en kippen bemonsterd in 1983.

Samenvatting:

In het kader van het LAC-signaleringsprogramma VREK zijn de analyse-resultaten voor lood, cadmium en kwik van monsters vlees, levers en nieren van runderen, varkens en schapen en van monsters vlees en levers van kippen, genomen in 1983, geëvalueerd en vergeleken met resultaten verkregen in voorgaande jaren. De gevonden gehalten zijn getoetst aan de in 1983 geldende aktiegrenzen en richtnormen. De relaties tussen de afzonderlijke metaalgehalten van nieren en levers van de verschillende diersoorten zijn bestudeerd.

Conclusies:


Overschrijding van de geldende aktiegrenzen werd geconstateerd voor cadmium in 1 monster runderlever en -nier en in 1 monster varkensnier. Voor deze monsters werden de richtnormen niet overschreden. Voor de overige vlees en orgaan monsters van runderen, varkens en kippen vonden geen overschrijdingen van aktiegrenzen plaats. Indien voor schapen dezelfde aktiegrenzen en richtnormen gehanteerd zouden worden als voor runderen, dan werd in 91% van de onderzochte levermonsters en 4% van de onderzochte niermonsters de aktiegrens voor Pb overschreden. In 52% van de onderzochte monsters schapelever wordt tevens de voor runderen geldende richtnorm van 1,0 mg/kg overschreden.

In 9% van de schapeniermonsters werd een cadmiumgehalte gevonden, hoger dan de voor rundnieren geldende aktiegrens.

In vergelijking met voorgaande jaren lijkt er een licht dalende trend aanwezig te zijn voor lood in varkensnieren en cadmium in varkenslevers, varkensnieren en kippelevers.

De correlatie tussen de metaalgehalten van nieren en levers varieert in het algemeen van laag tot middelmatig. De meest significante relatie wordt gevonden voor cadmium bij varkens, waarbij de correlatiecoëfficiënt varieert over de verschillende jaren van 0,57 tot 0,99.

---

Verantwoordelijk: dr G. Vos   
Medewerkers : E.H.J. Berghmans-van Megen, A.M.G. van Betteray-  
Kortekaas, J.P.C. Hovens, J.J.M.H. Teeuwen  
Samensteller : dr G. Vos, H.J. Keukens  
Projectleider : A.H. Roos

1. Inleiding
2. Monsterinformatie
3. Analysemethoden
4. Resultaten en discussie
5. Samenvatting en conclusies
6. Referenties

## 1. Inleiding

Sinds 1978 vindt onderzoek plaats in het kader van het LAC-signaleringsprogramma VREK, welk tot doel heeft het Ministerie van Landbouw en Visserij te informeren m.b.t. de gehalten aan zware metalen en bestrijdingsmiddelen in vlees, organen en vetten van consumptie dieren. In het verleden zijn evaluatierapporten verschenen m.b.t. zware metalen analyses over de perioden 1978 t/m 1980 (1), 1980/1981 (2) en 1981/1982 (3).

Dit rapport bevat een overzicht van de resultaten over 1983 van het onderzoek naar de lood-, cadmium- en kwikgehalten in vlees, levers en nieren van runderen, varkens en schapen alsmede de resultaten voor vlees en levers van kippen. Het pluimveeonderzoek werd uitgevoerd door CIVO-TNO.

De gevonden gehalten aan Pb, Cd en Hg zijn getoetst aan de in 1983 (gedeeltelijk) bijgestelde aktiegrenzen en richtnormen. De resultaten van het onderzoek zijn vergeleken met de analysegegevens, daterend uit 1981 en 1982 en in beperkte mate met de resultaten van de periode 1978 t/m 1980.

Gezien het feit, dat het onderzoek naar de zware metalen gehalten van nieren en levers niet zozeer het export belang dient, maar meer een signalerende functie heeft, is nagegaan of er een significante (lineaire) relatie tussen de metaalgehalten van genoemde organen bestaat. Bij aanwezigheid van een dergelijke relatie, zou wellicht volstaan kunnen worden met de analyse van 1 indicatororgaan.

## 2. Monsterinformatie

De vlees- en orgaanmonsters van runderen, varkens en schapen waren afkomstig van normale slachterijen van in Nederland gemeste dieren. De runderen waren afkomstig uit de provincies Utrecht en Noord-Holland, de varkens uit Overijssel en Noord-Brabant en de schapen uit Utrecht en Friesland. Vlees, levers en nieren waren van dezelfde dieren.

Voor het onderzoek van vlees en lever van kippen werden monsters genomen verspreid over de Nederlandse pluimveeslachterijen.

In vergelijking met 1982 was het onderzoek beperkter van opzet. Het aantal onderzochte runder- en varkensmonsters was kleiner en er werden geen As-analyses meer uitgevoerd.

Bovendien werd het onderzoek naar de Pb-, Cd- en Hg-gehalten in vlees van runderen, varkens en schapen in oktober 1983 stopgezet, gezien het feit, dat de overdracht van genoemde elementen naar vlees in het algemeen verwaarloosbaar is (4,9).

### 3. Analysemethoden

Lood en cadmium in vlees en organen van runderen, varkens en schapen zijn bepaald m.b.v. Differential Pulse Anodic Stripping Voltammetry (DPASV), na destructie van de monsters met behulp van een droge verassing (5). Lood en cadmium analyses in vlees en levers aan pluimvee zijn verricht m.b.v. grafietoven AAS, na een droge verassing en een complexering/extraktie met NaDDC/MIBK.

Na destructie met salpeterzuur in een drukvat werd kwik bepaald m.b.v. koude damp AAS (6).

### 4. Resultaten en discussie

#### 4.1 Algemeen

In de tabellen Ia t/m Ic zijn de resultaten voor respectievelijk lood, cadmium en kwik in rund-, varkens-, schape- en kippevlees weergegeven. De tabellen IIa t/m IIc geven de lood-, cadmium- en kwikgehalten van de levers van genoemde dieren, terwijl de resultaten voor de nieren van runderen, varkens en schapen zijn samengevat in de tabellen IIIa t/m IIIc. Naast de resultaten van 1983 zijn tevens in alle tabellen, ter vergelijking, de resultaten van het onderzoek voor wat betreft de jaren 1981 en 1982 opgenomen. De analyseresultaten zijn geëvalueerd d.m.v. de bepaling van de mediaanwaarden. Tevens is de spreiding in de gevonden gehalten aangegeven en zijn de 90%- en 95%-waarden vermeld. De in 1983 gevonden gehalten zijn getoetst aan de in 1983 (gedeeltelijk) bijgestelde aktiegrenzen A en richtnormen T, welke tevens in de tabellen zijn opgenomen.

De tabellen IVa, b en c geven een overzicht van het percentage overschrijdingen van aktiegrenzen en richtnormen over de jaren 1978 t/m 1983 voor respectievelijk lood, cadmium en kwik. Voor schapen zijn geen aktiegrenzen en richtnormen vastgesteld. Voor deze dieren zijn de gevonden gehalten getoetst aan de grenswaarden, vastgesteld voor runderen.

In de tabellen Va en b wordt een overzicht gegeven van de relaties tussen de lood-, cadmium- en kwikgehalten van levers en nieren van de verschillende diersoorten. In de figuren I t/m X zijn een aantal van de nier/lever relaties grafisch weergegeven.

#### 4.2 Lood

##### 4.2.1 Vlees

In geen van de onderzochte runder-, varkens- en kippevleesmonsters werd een overschrijding van de aktiegrens geconstateerd. Indien voor schapen dezelfde aktiegrens gehanteerd wordt als voor het vlees van de overige onderzochte diersoorten (0,2 mg/kg), dan vonden ook in deze monsters geen overschrijdingen plaats. Er werd geen significant verschil gevonden met de analyseresultaten van 1981 en 1982.

De gehalten in de periode 1981 t/m 1983 lagen echter significant lager dan de gehalten gevonden in de periode 1978 t/m 1980 (1-3).

##### 4.2.2 Levers

Evenals in 1982 werden voor de levers van runderen, varkens en kippen geen overschrijdingen van de aktiegrenzen geconstateerd. De gevonden gehalten lagen op hetzelfde niveau als voorgaande jaren.

De gevonden Pb concentraties in schapelevers lagen aanzienlijk hoger dan bij de eerder genoemde diersoorten, hetgeen de analyseresultaten over 1981 en 1982 bevestigt.

Voor ruim 91% van de onderzochte monsters schapelever werd de voor runderen geldende aktiegrens van 0,5 mg/kg overschreden. De in 1983 voor runderen van kracht zijnde richtnorm (1,0 mg/kg) werd in 52% van de schapelevermonsters overschreden. In 1981 en 1982 werd in respectievelijk 91% en 80% van de onderzochte monsters een gehalte gevonden hoger dan 0,5 mg/kg.

##### 4.2.3 Nieren

Zowel voor runder- als voor varkensnieren werden geen overschrijdingen van de aktiegrenzen geconstateerd. De gehalten in de nieren van runderen lagen op hetzelfde niveau als in voorgaande jaren.



Hoewel de Pb concentraties in de levers van varkens niet significant verschilden van de gehalten gevonden in 1981 en 1982 werd in 1983 wel een duidelijke verlaging van de loodgehalten van de nieren van varkens waargenomen. Onderzoek in de komende jaren zal uit moeten wijzen in hoeverre deze trend zich doorzet.

De in schapenieren gevonden Pb-gehalten lagen allen beneden de voor runderen vastgestelde richtnorm (1,5 mg/kg), terwijl de corresponderende aktiegrens in 1 monster werd overschreden.

#### 4.2.4 Relatie nier-lever

Voor runderen en varkens liggen de Pb-gehalten van de nieren in het algemeen hoger dan de Pb-gehalten van de levers, terwijl voor schapen het tegenovergestelde wordt gevonden. Deze resultaten bevestigen de gegevens, verzameld in 1981 en 1982 (3) en zijn in overeenstemming met onderzoeksresultaten, gepubliceerd door Kreuzer en Rosopulo (7).

Met behulp van een eenvoudige lineaire regressiemethode zijn de nier-leverrelaties onderzocht. De verkregen correlaties variëren voor alle onderzochte diersoorten van laag tot zeer laag (8). Er wordt bij runderen geen significant hogere correlatie gevonden, indien rekening wordt gehouden met de leeftijd van de dieren.

Op basis van de verkregen resultaten kan gesteld worden, dat het niet verantwoord is om, voor wat betreft lood, te volstaan met de analyse van 1 indicatororgaan.

### 4.3 Cadmium

#### 4.3.1 Vlees

Evenals in voorgaande jaren bleken de Cd-gehalten in de onderzochte vleessoorten bijzonder laag. Voor alle onderzochte runder-, varkens- en kippevleesmonsters lagen de cadmiumgehalten ruimschoots onder de vastgestelde aktiegrens (0,05 mg/kg). Ook de Cd concentraties in schapevlees lagen ruim onder genoemd gehalte.

#### 4.3.2 Levers

De resultaten verkregen voor de levermonsters van runderen en schapen waren vergelijkbaar met de resultaten van 1981 en 1982.

Voor varkenslevers werd een dalende trend in het Cd-gehalte gevonden, hetgeen geïllustreerd wordt door zowel de mediaan- als de 90%-waarde. Voor kippelevers lagen de gehalten op hetzelfde niveau als in 1982, maar iets lager dan in de periode 1978 t/m 1980. De aktiegrenzen voor varkens en kippen, respectievelijk 0,5 mg/kg en 0,3 mg/kg, werden voor geen enkel monster overschreden. Voor runderen werd 1 overschrijding van de aktiegrens (0,3 mg/kg) geconstateerd. De Cd concentraties in de onderzochte schapelevers lagen allen onder de voor runderen gehanteerde aktiegrens.

#### 4.3.3 Nieren

In vergelijking met 1981 en 1982 werd een verlaging van de mediaanwaarde voor de Cd-gehalten in nieren van varkens gevonden, terwijl voor runderniermonsters een hogere mediaanwaarde werd gevonden. De 90%- en 95%-waarden lagen voor laatst genoemde monsters echter op hetzelfde niveau als in voorgaande jaren. Voor zowel runderen als varkens bleek 1 monster (4,3%) een Cd concentratie te bevatten, hoger dan de gehanteerde aktiegrenzen van respectievelijk 1,0 mg/kg en 2,0 mg/kg. Er werden geen overschrijdingen van de richtnormen geconstateerd. De mediaanwaarde voor de Cd-gehalten in schapenieren lag op een vergelijkbaar niveau als in 1981, maar lag beduidend lager dan 1982. Indien voor de nieren van schapen dezelfde aktiegrens gehanteerd zou worden als voor runderen, dan trad voor 8,7% van de onderzochte monsters een overschrijding van deze grenswaarde op.

#### 4.3.4 Relatie nier-lever

Voor alle onderzochte diersoorten liggen de mediaanwaarden van de quotiënten nier/levergehalten hoger dan 1, hetgeen in overeenstemming is met de resultaten van 1981 en 1982. De correlatiecoëfficiënten voor de relatie tussen de nier- en levergehalten variëren voor runderen over de verschillende jaren van 0,26 tot 0,75. Voor varkens wordt in het algemeen een aanzienlijk betere correlatie gevonden. Voor 1981, 1982 en 1983 worden correlatiecoëfficiënten gevonden van respectievelijk 0,82; 0,57 en 0,99 terwijl de gezamenlijke gegevens over genoemde jaren een  $r$  van 0,76 opleveren. De betere correlatie wordt voor een deel veroorzaakt door extreem hoge gehalten in lever en nier van enkele varkens.

Deze waarden geven een vertekend beeld bij berekening van de correlatie met lineaire regressie (zie fig. X). Worden deze resultaten buiten beschouwing gelaten dan is de correlatie aanzienlijk slechter.

Voor schapen varieert de correlatie van zeer laag ( $r = 0,36$ ) tot hoog ( $r = 0,84$ ).

Bij stijgende leeftijd lijken de quotiënten nier/levergehalten bij runderen toe te nemen. De spreiding in de quotiënten neemt echter eveneens aanzienlijk toe met stijgende leeftijd.

Vooralsnog lijkt het alleen voor varkens mogelijk om op basis van de analyse van 1 indicatororgaan het Cd-gehalte van het resterende orgaan met een redelijke graad van betrouwbaarheid te schatten. Dit dient echter wel met de nodige voorzichtigheid te geschieden.

#### 4.4 Kwik

##### 4.4.1 Vlees

De gevonden kwikgehalten waren laag ( $< 0,006$  mg/kg) voor alle onderzochte vleessoorten. Overschrijding van de aktiegrens ( $0,025$  mg/kg) werd derhalve niet geconstateerd.

De onderzoekresultaten m.b.t. Hg in vlees verschillen niet significant van voorgaande jaren.

##### 4.4.2 Levers

De Hg-gehalten in runder-, varkens-, schape- en kippelevers lagen op hetzelfde niveau als in voorgaande jaren. De hoogste gevonden concentratie,  $0,013$  mg/kg voor een monster varkenslever, geeft aan dat ook voor levers de kwikgehalten ruimschoots beneden de gestelde aktiegrens ( $0,05$  mg/kg) lagen.

##### 4.4.3 Nieren

Evenals in voorgaande jaren bleken de Hg concentraties in de nieren van de verschillende diersoorten significant hoger dan de gehalten in de levers. Voor de onderzochte nieren van runderen en varkens werd geen overschrijding van de aktiegrens ( $0,1$  mg/kg) geconstateerd. Ook de Hg gehalten in de niermonsters van schapen lagen allen ruimschoots beneden genoemd gehalte.

#### 4.4.4 Relatie nier-lever

De mediaanwaarden van de quotiënten nier/levergehalten liggen voor runderen, varkens en schapen respectievelijk op 4,0, 2,0 en 3,0. De gevonden mediaanwaarden liggen op hetzelfde niveau als in 1981 en 1982. De correlatie tussen de Hg-gehalten van nier en lever varieert voor de onderzochte diersoorten van laag ( $r = 0,26$ ) tot hoog ( $r = 0,87$ ). Gemiddeld kan gesteld worden dat de correlatie voor de verschillende diersoorten middelmatig is. Hierbij dient aangetekend te worden, dat de relatie, met name voor runderen en varkens, sterk beïnvloed is door het feit, dat voor relatief veel levermonsters het Hg-gehalte beneden of rond de detektiegrens van de analysemethode ligt.

Hoewel niet gerechtvaardigd door de gevonden relatie tussen de Hg-gehalten van nier en lever, zou, op basis van de, in het algemeen, zeer lage Hg concentraties, in de toekomst wellicht volstaan kunnen worden met de analyse van 1 orgaan.

### 5. Samenvatting en conclusies

In het kader van het LAC-signaleringsprogramma VREK zijn een serie vlees- en orgaanmonsters van runderen, varkens, schapen en kippen geanalyseerd op lood, cadmium en kwik.

In dit rapport worden de onderzoeksresultaten van 1983 geëvalueerd en vergeleken met de onderzoeksresultaten, verzameld in voorgaande jaren. De gevonden lood-, cadmium- en kwikgehalten zijn getoetst aan de in 1983 geldende aktiegrenzen en richtnormen. Tevens is nagegaan in hoeverre er een lineaire relatie bestaat tussen de metaalgehalten van nieren en levers.

De belangrijkste onderzoeksresultaten en conclusies kunnen als volgt samengevat worden.

#### 1. Vlees:

Overeenkomstig voorgaande jaren werden ook in 1983 geen overschrijdingen van de geldende aktiegrenzen geconstateerd. De analysegegevens over de afgelopen jaren bevestigen de resultaten van overdrachtstudies (4,9), waaruit geconcludeerd werd, dat de overdracht van Pb, Cd en Hg naar het vlees minimaal is.

2. Lever:

Voor Cd werd voor 1 monster runderlever een overschrijding van de aktiegrens geconstateerd. Indien voor schapen dezelfde aktiegrenzen en richtnormen gehanteerd worden als voor runderen, dan trad voor wat betreft lood voor ruim 90% van de onderzochte schapelevermonsters een overschrijding op van de aktiegrens en in ruim 50% van de monsters een overschrijding van de richtnorm. Voor lood in runder-, varkens- en kippelevers, cadmium in varkens-, kippe- en schapelevers en voor Hg in de levers van alle onderzochte diersoorten, werden geen overschrijdingen van de in 1983 geldende aktiegrenzen geconstateerd. Hierbij zijn voor schapen de voor runderen geldende grenswaarden gehanteerd.

3. Nieren:

Voor lood en kwik in varkens- en rundernieren werden geen overschrijdingen van de aktiegrenzen gevonden. Voor zowel runderen als varkens bleek 1 monster (4,3%) een cadmiumgehalte te bevatten, hoger dan de gehanteerde aktiegrenzen. Richtnormen werden niet overschreden.

In 4,3% en 8,7% van de onderzochte schapeniermonsters werden de voor runderen vastgestelde aktiegrenzen voor respektievelijk lood en cadmium overschreden.

4. Vergelijking met resultaten 1978 t/m 1982:

De analyseresultaten van 1983 zijn, op basis van mediaan- en 90%-waarden, vergeleken met de gegevens over 1978 t/m 1982 (1-3). Voor rund-vlees, -levers en -nieren (Pb, Cd, Hg), varkens-vlees (Cd, Hg), -levers (Pb, Hg) en -nieren (Hg), schape-vlees, -levers en -nieren (Pb, Cd, Hg) en voor kippe-vlees (Pb, Cd, Hg) en -levers (Pb, Hg) liggen de in 1983 gevonden gehalten op hetzelfde niveau als in voorgaande jaren.

Een dalende trend lijkt aanwezig te zijn voor lood in varkensnieren en cadmium in varkenslevers, varkensnieren en kippelevers. Het loodgehalte in varkensvlees lag op hetzelfde niveau als in 1981 en 1982, maar significant lager dan in de periode 1978 t/m 1980. In de komende jaren zal onderzoek uit moeten wijzen in hoeverre genoemde trends zich doorzetten.

Uit de tabellen IVa t/m c blijkt, dat de verlaging van een aantal richtnormen niet heeft geresulteerd in een toename van het aantal overschrijdingen van deze grenswaarde.

## 5. Relatie nier/levergehalten:

De mediaanwaarden voor de quotiënten nier/levergehalten liggen, met uitzondering van Pb bij schapen, hoger dan 1.

De nier/leverrelaties zijn onderzocht met behulp van een lineaire regressiemethode. De beste relatie wordt gevonden voor cadmium in de nieren en levers van varkens, waarbij de correlatiecoëfficiënt over de verschillende jaren varieert van 0,57 tot 0,99. Voor lood variëren de correlaties bij alle onderzochte diersoorten van laag tot zeer laag. Voor cadmium in runderen en schapen wordt in het algemeen een lage tot middelmatige correlatie tussen de nier- en levergehalten gevonden. Voor kwik kan de correlatie, voor alle onderzochte diersoorten, in het algemeen gekwalificeerd worden als middelmatig.

De resultaten van dit onderzoek rechtvaardigen niet de analyse van 1 indicatororgaan, met uitzondering wellicht van de bepaling van cadmium in nieren en levers van varkens. Voor kwik zou de analyse van 1 orgaan eventueel te rechtvaardigen zijn op basis van de zeer lage gehalten.

## 6. Referenties

### 1. N.G. van der Veen en mw A.W. Hoff.

Gehalten aan lood, cadmium, kwik en arseen in monsters vlees en organen van runderen en varkens.

RIKILT-Verslag 81.58, 1981 (discussienota).

### 2. N.G. van der Veen.

Gehalten aan lood, cadmium, kwik en arseen in monsters vlees en organen van runderen, varkens, schapen en pluimvee, alsmede eieren.

RIKILT-Verslag 82.30, 1982.

### 3. N.G. van der Veen e.a.

Gehalten aan lood, cadmium, kwik en arseen in monsters vlees en organen van runderen, varkens, schapen en pluimvee, bemonsterd in 1982 en vergeleken met resultaten over 1981.

RIKILT-Verslag 83.30, 1983.

### 4. N.G. van der Veen, K. Vreman.

Overdracht van cadmium, lood, kwik en arseen bij melkkoeien gevoerd met oplosbare verbindingen of met haven- of rioolslib.

RIKILT-Verslag 82.74, 1982.

5. N.G. van der Veen, mw A.M.G. van Betteray-Kortekaas en H.J. Keukens.  
Bepaling van het cadmium- en loodgehalte in voedings- en voedermid-  
delen met "Differential Pulse Anodic Stripping Voltammetry" (DPASV).  
RIKILT Intern Analysevoorschrift Nr. ACON 2.
6. H.J. Keukens.  
Levensmiddelen - grond. De bepaling van totaal kwik met behulp van  
koude damp atomaire absorptie spectrometrie.  
RIKILT Intern Analysevoorschrift Nr. ACON 8.
7. W. Kreuzer und A. Sosopulo.  
Arch. Lebensmittelhyg., 32 (1981) 173.
8. H. de Jonge.  
Inleiding tot de medische statistiek, blz. 604-632.
9. R.P. Sharma, J.C. Street, J.L. Shupe and D.C. Bourcier.  
J. Dairy Sci., 65 (1982) 972-979.





Tabel Ia. Frekwentietabel voor lood in vlees van runderen, varkens, schapen en pluimvee, bemonsterd in 1981, 1982 en 1983 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Kengrootheid	Pb											
	RUNDVLEES			VARKENSVLEES			SCHAPEVLEES			KIPPEVLEES		
	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983
aantal monsters N	59	43	18	56	42	18	11	21	17	80	39	26
gehalten $\leq 0,01$	12	22	2	19	30	8	0	1	0	59	24	13
$>0,01 \leq 0,05$	38	19	14	29	11	10	6	15	15	27	15	12
$>0,05 \leq 0,1$	6	2	2	6	1	0	4	4	2	2	0	1
$>0,1$	3	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0
laagste waarde L	$<0,01$	$<0,01$	$<0,01$	$<0,01$	$<0,01$	$<0,01$	0,02	$<0,01$	0,01	$<0,005$	$<0,005$	$<0,005$
hoogste waarde H	0,15	0,10	0,10	0,13	0,10	0,03	0,25	0,11	0,06	0,07	0,05	0,06
mediaan M	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,04	0,04	0,03	0,01	0,01	0,015
90%-waarde	0,08	0,04	0,03	0,07	0,02	0,02	0,07	0,09	0,05	0,03	0,025	0,02
95%-waarde	0,12	0,05	0,10	0,08	0,04	0,02	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,03
aktiegrens A	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-	-	-	0,2	0,2	0,2
% boven A	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0
richtnorm T	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	-	-	-	0,3	0,3	0,4
% boven T	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0

Tabel Ib. Frekwentietabel voor cadmium in vlees van runderen, varkens, schapen en pluimvee, bemonsterd in 1981, 1982 en 1983 (gehalten in mg/kg op vers produkt)

Kengrootheid	Cd											
	RUNDVLEES			VARKENSVLEES			SCHAPEVLEES			KIPPEVLEES		
	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983
aantal monsters N	61	43	18	56	42	18	11	21	17	88	40	26
gehalten $\leq 0,001$	2	17	0	3	10	0	0	2	0	47	13	3
$>0,001 - \leq 0,005$	50	22	16	42	26	17	10	12	12	31	21	20
$>0,005 - \leq 0,01$	6	1	1	10	2	1	1	3	4	6	5	1
$>0,01$	3	3	1	1	4	0	0	4	1	4	1	2
laagste waarde L	$<0,001$	$<0,001$	0,001	$<0,001$	$<0,001$	0,001	0,001	0,001	0,001	$<0,001$	$<0,001$	0,001
hoogste waarde H	0,021	0,013	0,028	0,014	0,025	0,006	0,008	0,048	0,016	0,050	0,030	0,045
mediaan M	0,003	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,003	0,004	0,002	0,001	0,002	0,002
90%-waarde	0,006	0,005	0,005	0,008	0,010	0,002	0,005	0,022	0,006	0,008	0,006	0,004
95%-waarde	0,009	0,012	0,007	0,010	0,014	0,003	0,006	0,044	0,009	0,010	0,007	0,030
aktiegrens A	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-	-	-	0,05	0,05	0,05
% boven A	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0
richtnorm T	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1	0,05	-	-	-	0,1	0,1	0,05
% boven T	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0

Tabel Ic. Frekwentietabel voor kwik in vlees van runderen, varkens, schapen en pluimvee, bemonsterd in 1981, 1982 en 1983 (gehalten in mg/kg op vers produkt)

Kengrootheid	Hg											
	RUNDVLEES			VARKENSVLEES			SCHAPEVLEES			KIPPEVLEES		
	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983
aantal monsters N	59	43	18	56	42	18	11	21	17	88	40	26
gehalten $\leq 0,001$	50	30	9	45	20	10	10	10	4	0	0	-
$>0,001-\leq 0,005$	6	12	8	10	21	8	1	10	13	88	40	26
$>0,005-\leq 0,01$	3	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
$>0,01$	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
laagste waarde L	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,005$	$<0,005$	$<0,005$
hoogste waarde H	0,010	0,012	0,006	0,020	0,009	0,003	0,005	0,006	0,004	0,005	$<0,005$	$<0,005$
mediaan M	$<0,001$	0,001	0,001	0,001	0,002	$<0,001$	$<0,001$	0,002	0,001	$<0,005$	$<0,005$	$<0,005$
90%-waarde	0,002	0,004	0,004	0,002	0,003	0,002	0,001	0,002	0,002	$<0,005$	$<0,005$	$<0,005$
95%-waarde	0,007	0,005	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,002	$<0,005$	$<0,005$	$<0,005$
aktiegrens A	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	-	-	-	0,025	0,025	0,025
% boven A	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0
richtnorm T	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1	0,05	-	-	-	0,1	0,1	0,05
% boven T	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0

Tabel IIa. Frekwentietabel voor lood in levers van runderen, varkens, schape en pluimvee, bemonsterd in 1981, 1982 en 1983 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Kengrootheid	Pb											
	RUNDERLEVER			VARKENSLEVER			SCHAPELEVER			KIPPELEVER		
	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983
aantal monsters N	25	43	23	21	43	22	11	20	23		40	26
gehalten $\leq 0,05$	0	3	1	9	38	19	0	0	0		40	26
$>0,05 - \leq 0,1$	3	9	4	5	3	3	0	0	0		0	0
$>0,1 - \leq 0,2$	10	24	11	4	2	0	0	0	0		0	0
$>0,2 - \leq 0,5$	11	7	7	3	0	0	1	4	2		0	0
$>0,5 - \leq 1$	1	0	0	0	0	0	2	10	9		0	0
$>1 - \leq 2$	0	0	0	0	0	0	5	6	10		0	0
$>2$	0	0	0	0	0	0	3	0	2		0	0
laagste waarde L	0,06	0,01	0,03	0,01	$<0,01$	$<0,01$	0,41	0,21	0,31		$<0,005$	$<0,005$
hoogste waarde H	0,64	0,41	0,44	0,34	0,18	0,07	3,5	1,8	2,2		0,03	0,03
mediaan M	0,20	0,14	0,17	0,06	0,02	0,03	1,3	0,79	1,0		0,01	0,01
90%-waarde	0,38	0,23	0,32	0,23	0,06	0,06	2,9	1,5	1,9		0,03	0,02
95%-waarde	0,44	0,37	0,42	0,25	0,08	0,07	3,2	1,5	2,2		0,03	0,02
aktiegrens A	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	-		0,25	0,25
% boven A	4	0	0	0	0	0	-	-	-		0	0
richtnorm T	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	0,5	-	-	-		0,5	0,5
% boven T	0	0	0	0	0	0	-	-	-		0	0

Tabel IIb. Frekwentietabel voor cadmium in levers van runderen, varkens, schapen en pluimvee, bemonsterd in 1981, 1982 en 1983 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Kengrootheid	Cd											
	RUNDERLEVER			VARKENSLEVER			SCHAPELEVER			KIPPELEVER		
	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983
aantal monsters N	25	43	23	21	43	22	11	20	23		40	26
gehalten $\leq 0,01$	0	1	0	2	1	0	0	1	1		3	2
$>0,01-\leq 0,05$	7	10	4	6	20	18	7	5	9		28	21
$>0,05-\leq 0,1$	6	18	6	2	7	3	2	11	8		7	3
$>0,1-\leq 0,5$	12	14	13	11	15	1	2	3	5		2	0
$>0,5-\leq 1,0$	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
$>1,0$	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
laagste waarde L	0,02	0,007	0,031	0,006	0,007	0,011	0,01	0,007	$<0,001$		0,01	0,01
hoogste waarde H	0,36	0,26	0,305	0,38	0,33	0,385	0,17	0,18	0,176		0,14	0,075
mediaan M	0,10	0,08	0,108	0,11	0,06	0,037	0,04	0,06	0,054		0,03	0,02
90%-waarde	0,21	0,18	0,188	0,27	0,19	0,057	0,12	0,10	0,136		0,07	0,05
95%-waarde	0,29	0,22	0,270	0,28	0,26	0,094	0,14	0,11	0,164		0,10	0,06
aktiegrens A	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	-	-	-		0,3	0,3
% boven A	4	0	4,3	0	0	0	-	-	-		0	0
richtnorm T	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-	-		1,0	1,0
% boven T	0	0	0	0	0	0	-	-	-		0	0

Tabel IIc. Frekwentietabel voor kwik in levers van runderen, varkens, schapen en pluimvee, bemonsterd in 1981, 1982 en 1983 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Kengrootheid	Hg											
	RUNDERLEVER			VARKENSLEVER			SCHAPELEVER			KIPPELEVER		
	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983
aantal monsters N	25	43	23	21	43	22	11	20	23		40	26
gehalten $\leq 0,001$	13	10	8	10	11	9	2	1	2		0	-
$>0,001 \leq 0,005$	9	24	12	8	28	11	8	14	14		37	26
$>0,005 \leq 0,01$	2	8	3	2	3	1	1	3	7		1	0
$>0,01 \leq 0,02$	1	1	0	1	1	1	0	1	0		2	0
$>0,02 \leq 0,1$	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	0
$>0,1$	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
laagste waarde L	$<0,001$	0,001	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$		$<0,005$	$<0,005$
hoogste waarde H	0,012	0,014	0,008	0,011	0,011	0,013	0,009	0,022	0,010		0,015	0,005
mediaan M	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002	0,003	0,002		$<0,005$	$<0,005$
90%-waarde	0,005	0,008	0,006	0,007	0,005	0,003	0,005	0,008	0,007		$<0,005$	$<0,005$
95%-waarde	0,006	0,008	0,006	0,007	0,006	0,007	0,007	0,012	0,008		0,010	0,005
aktiegrens A	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-	-	-		0,05	0,05
% boven A	0	0	0	0	0	0	-	-	-		0	0
richtnorm T	0,2	0,2	0,05	0,2	0,2	0,05	-	-	-		0,2	0,05
% boven T	0	0	0	0	0	0	-	-	-		0	0

Tabel IIIa. Frekwentietabel voor loo<sub>p</sub> in nieren van runderen, varkens en schapen, bemonsterd in 1981, 1982 en 1983 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Kengrootheid	Pb								
	RUNDERNIER			VARKENSNIER			SCHAPENIER		
	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983
aantal monsters N	58	43	23	57	43	23	11	21	23
gehalten $\leq 0,05$	0	0	0	10	8	14	0	0	0
$>0,05 - \leq 0,1$	0	0	0	8	12	9	0	0	0
$>0,1 - \leq 0,2$	6	3	5	22	13	0	2	0	4
$>0,2 - \leq 0,5$	27	33	14	15	9	0	4	12	15
$>0,5 - \leq 1$	24	7	4	1	1	0	4	8	3
$>1 - \leq 2$	1	0	0	1	0	0	1	1	1
$>2$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
laagste waarde L	0,14	0,14	0,12	0,02	0,02	$<0,01$	0,15	0,23	0,12
hoogste waarde H	1,5	0,94	0,81	1,4	0,59	0,10	1,4	1,4	1,04
mediaan M	0,48	0,38	0,35	0,14	0,12	0,03	0,5	0,40	0,39
90%-waarde	0,73	0,65	0,54	0,31	0,28	0,08	0,85	0,73	0,73
95%-waarde	0,89	0,80	0,59	0,48	0,38	0,08	1,1	0,92	0,98
aktiegrens A	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	-	-	-
% boven A	1,7	0	0	3,5	2,3	0	-	-	-
richtnorm T	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	-	-	-
% boven T	0	0	0	1,8	0	0	-	-	-

Tabel IIIb. Frekwentietabel voor cadmium in nieren van runderen, varkens en schapen, bemonsterd in 1981, 1982 en 1983 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Kengrootheid	Cd								
	RUNDERNIER			VARKENSNIER			SCHAPENIER		
	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983
aantal monsters N	61	43	23	57	43	23	11	21	23
gehalten $\leq 0,2$	17	7	6	12	11	13	8	9	14
$>0,2-\leq 0,5$	22	21	5	27	17	8	2	9	5
$>0,5-\leq 1$	19	12	11	10	11	1	1	1	2
$>1-\leq 2$	3	3	1	8	4	0	0	2	2
$>2-\leq 4$	0	0	0	0	0	1	0	0	0
$>4-\leq 6$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$>6$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
laagste waarde L	0,03	0,09	0,121	0,08	0,06	0,079	$<0,001$	0,014	0,021
hoogste waarde H	1,6	1,8	1,2	1,9	1,6	3,00	0,80	1,8	1,12
mediaan M	0,32	0,36	0,532	0,33	0,33	0,179	0,05	0,25	0,088
90%-waarde	0,92	0,87	0,860	1,3	0,91	0,480	0,34	0,66	0,795
95%-waarde	0,99	1,2	0,970	1,6	1,3	0,612	0,54	1,7	1,03
aktiegrens A	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-
% boven A	4,9	7,0	4,3	0	0	4,3	-	-	-
richtnorm T	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	-	-	-
% boven T	0	0	0	0	0	0	-	-	-



Tabel IIIc. Frekwentietabel voor kwik in nieren van runderen, varkens en schapen, bemonsterd in 1981, 1982 en 1983 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Kengrootheid	Hg								
	RUNDERNIER			VARKENSNIER			SCHAPENIER		
	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983
aantal monsters N	59	42	23	57	43	23	11	21	23
gehalten $\leq 0,001$	1	0	0	0	0	1	0	0	0
$>0,001-\leq 0,005$	24	14	10	31	28	17	7	5	5
$>0,005-\leq 0,01$	19	19	9	12	13	3	2	10	12
$>0,01-\leq 0,02$	11	5	4	5	2	2	0	5	4
$>0,02-\leq 0,1$	4	3	0	6	0	0	2	1	2
$>0,1-\leq 1$	0	1	0	0	0	0	0	0	0
$>1$	0	0	0	3	0	0	0	0	0
laagste waarde L	0,001	0,003	0,003	0,002	0,002	$<0,001$	0,003	0,002	0,004
hoogste waarde H	0,048	0,14	0,018	0,28	0,02	0,015	0,029	0,022	0,032
mediaan M	0,006	0,006	0,006	0,005	0,005	0,003	0,004	0,008	0,007
90%-waarde	0,018	0,016	0,015	0,039	0,007	0,010	0,026	0,019	0,022
95%-waarde	0,023	0,030	0,015	0,13	0,010	0,011	0,027	0,019	0,032
aktiegrens A	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-
% boven A	0	2,4	0	5,3	0	0	-	-	-
richtnorm T	0,4	0,4	0,1	0,4	0,4	0,1	-	-	-
% boven T	0	0	0	0	0	0	-	-	-

Tabel IVa. Percentage overschrijdingen van de aktiegrens A en richtnorm T voor wat betreft lood

Produkt	AKTIEGREN						A	RICHTNORM							
	'78	'79	'80	'81	'82	'83		'78	'79	'80	'81	'82	T <sup>1</sup>	'83	T <sup>2</sup>
RV	4	16	6	0	0	0	0,2	2	2	4	0	0	0,3	0	0,4
VV	4	14	7	0	0	0	0,2	4	0	0	0	0	0,3	0	0,4
SV	-	-	-	9	0	0	(0,2)	-	-	-	0	0	(0,3)	0	(0,4)
PV	0	4	0	0	0	0	0,2	0	3	0	0	0	0,3	0	0,4
RL	-	-	-	4	0	0	0,1	-	-	-	0	0	2,0	0	1,0
VL	-	-	-	0	0	0	0,5	-	-	-	0	0	1,0	0	0,5
SL	-	-	-	91	80	91	(0,5)	-	-	-	27	0	(2,0)	52	(1,0)
KL	4	0	0	-	0	0	0,25	0	5	0	-	0	0,5	0	0,5
RN	2	0	0	2	0	0	1,0	0	0	0	0	0	2,0	0	1,5
VN	2	0	6	4	2	0	0,5	0	0	0	2	0	1,0	0	1,0
SN	-	-	-	9	5	4	(1,0)	-	-	-	0	0	(2,0)	0	(1,5)

T<sup>1</sup> : in 1981 geldende richtnorm

T<sup>2</sup> : in 1983 geldende richtnorm

Tabel IVb. Percentage overschrijdingen van de actiegrens A en richtnorm T voor wat betreft cadmium

Produkt	AKTIEGREN						A	RICHTNORM							
	'78	'79	'80	'81	'82	'83		'78	'79	'80	'81	'82	T <sup>1</sup>	'83	T <sup>2</sup>
RV	0	0	0	0	0	0	0,05	0	0	0	0	0	0,1	0	0,05
VV	0	0	0	0	0	0	0,05	0	0	0	0	0	0,1	0	0,05
SV	-	-	-	0	0	0	(0,05)	-	-	-	0	0	(0,1)	0	(0,05)
PV	1	3	0	0	0	0	0,05	1	1	0	0	0	0,1	0	0,05
RL	-	-	-	4	0	4	0,3	-	-	-	0	0	1,0	0	1,0
VL	-	-	-	0	0	0	0,3	-	-	-	0	0	1,0	0	1,0
SL	-	-	-	0	0	0	(0,3)	-	-	-	0	0	(1,0)	0	(1,0)
KL	19	12	36	-	0	0	0,3	0	5	0	-	0	1,0	0	1,0
RN	31	24	14	5	7	4	1,0	0	0	0	0	0	5,0	0	3,0
VN	13	7	6	0	0	4	2,0	0	0	0	0	0	5,0	0	3,0
SN	-	-	-	0	10	9	(1,0)	-	-	-	0	0	(5,0)	0	(3,0)

T<sup>1</sup> : in 1981 geldende richtnorm

T<sup>2</sup> : in 1983 geldende richtnorm

Tabel IVc. Percentage overschrijdingen van de aktiegrens A en richtnorm T voor wat betreft kwik

Produkt	AKTIEGREN S						A	RICHTNORM							
	'78	'79	'80	'81	'82	'83		'78	'79	'80	'81	'82	T <sup>1</sup>	'83	T <sup>2</sup>
RV	2	0	0	0	0	0	0,025	0	0	0	0	0	0,1	0	0,05
VV	6	0	0	0	0	0	0,025	0	0	0	0	0	0,1	0	0,05
SV	-	-	-	0	0	0	(0,025)	-	-	-	0	0	(0,1)	0	0,05
PV	16	1	0	0	0	0	0,025	0	0	0	0	0	0,1	0	0,05
RL	-	-	-	0	0	0	0,05	-	-	-	0	0	0,2	0	0,05
VL	-	-	-	0	0	0	0,05	-	-	-	0	0	0,2	0	0,05
SL	-	-	-	0	0	0	(0,05)	-	-	-	0	0	(0,2)	0	(0,05)
KL	-	-	0	-	0	0	0,05	-	-	0	-	0	0,2	0	0,05
RN	-	-	0	0	2	0	0,1	-	-	0	0	0	0,4	0	0,1
VN	-	-	0	5	0	0	0,1	-	-	0	0	0	0,4	0	0,1
SN	-	-	-	0	0	0	(0,1)	-	-	-	0	0	(0,4)	0	(0,1)

T<sup>1</sup> : in 1981 geldende richtnorm

T<sup>2</sup> : in 1983 geldende richtnorm

Tabel Va. Quotiënten nier/levergehalten voor lood, cadmium en kwik bij runderen, varkens en schapen

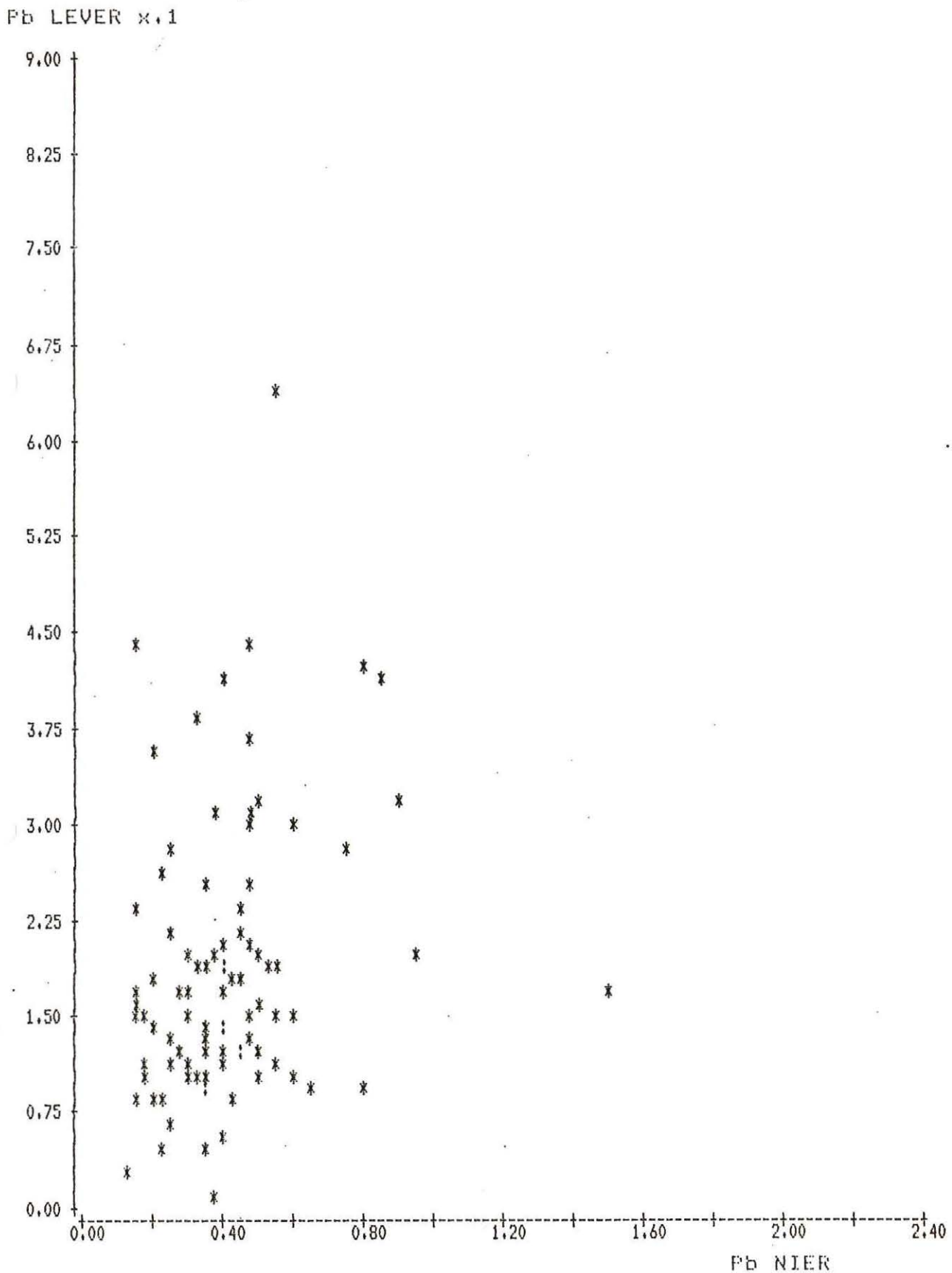
	Pb		Cd		Hg	
	spreiding	mediaan	spreiding	mediaan	spreiding	mediaan
Rund 1983	0,9 - 6	1,9	0,6 - 21	4,4	0,8 - 8	4,0
Rund 1982	0,6 ->38	2,9	0,6 - 45	4,6	0,1 - 86	4,1
Rund 1981	0,4 - 9	2,0	0,4 - 11	3,0	0,8 - 16	3,0
Varken 1983	0,4 - 4	1,1	3 - 15	5,7	0,5 - 6	2,0
Varken 1982	0,2 - 30	5,0	0,3 - 31	6,1	0,1 ->11	2,0
Varken 1981	0,2 - 9	1,2	2 - 98	5,0	1 - 8	3,0
Schaap 1983	0,2 - 2	0,3	0,8 - 8	1,8	0,9 - 20	3,0
Schaap 1982	0,2 - 3	0,6	0,9 - 28	2,7	0,8 - 9	2,0
Schaap 1981	0,1 - 2	0,4	0,3 - 7	1,2	2 - 8	3,0

Tabel Vb. Regressie vergelijkingen en correlatiecoëfficiënten van de nier/lever relaties voor lood, cadmium en kwik bij runderen, varkens en schapen

	Pb			Cd			Hg		
	N	regressie vergelijking	r	N	regressie vergelijking	r	N	regressie vergelijking	r
Rund 1983	23	$y = 0,35 x + 0,07$	0,57	23	$y = 0,06 x + 0,0835$	0,26	23	$y = 0,31 x + 0,0005$	0,64
Rund 1982	43	$y = 0,11 x + 0,1127$	0,22	43	$y = 0,08 x + 0,05985$	0,44	43	$y = 0,05 x + 0,00293$	0,42
Rund 1981	25	$y = 0,02 x + 0,21$	0,04	25	$y = 0,20 x + 0,0439$	0,75	25	$y = 0,23 x + 0,00091$	0,85
Rund 1981 t/m 1983	91	$y = 0,12 x + 0,1346$	0,24	91	$y = 0,11 x + 0,05934$	0,48	91	$y = 0,07 x + 0,0024$	0,48
Varken 1983	22	$y = 0,28 x + 0,0195$	0,44	22	$y = 0,12 x + 0,01345$	0,99	22	$y = 0,65 x - 0,00041$	0,84
Varken 1982	43	$y = -0,05 x + 0,04$	0,22	43	$y = 0,12 x + 0,03476$	0,57	43	$y = 0,17 x + 0,00179$	0,26
Varken 1981	21	$y = -0,03 x + 0,1082$	0,10	21	$y = 0,18 x + 0,01876$	0,82	21	$y = 0,23 x + 0,00118$	0,84
Varken 1981 t/m 1983	86	$y = -0,003 x + 0,0495$	0,01	86	$y = 0,14 x + 0,02357$	0,76	86	$y = 0,26 x + 0,00118$	0,62
Schaap 1983	23	$y = 1,13 x + 0,6687$	0,53	22	$y = 0,12 x + 0,03971$	0,84	23	$y = 0,19 x + 0,00159$	0,60
Schaap 1982	20	$y = 0,37 x + 0,6637$	0,24	20	$y = 0,03 x + 0,05470$	0,36	20	$y = 0,64 x - 0,00115$	0,74
Schaap 1981	11	$y = 0,07 x + 1,60$	0,03	11	$y = 0,07 x + 0,0445$	0,56	11	$y = 0,22 x + 0,00075$	0,87
Schaap 1981 t/m 1983	54	$y = 0,50 x + 0,8968$	0,22	53	$y = 0,06 x + 0,0482$	0,53	54	$y = 0,28 x + 0,00108$	0,59

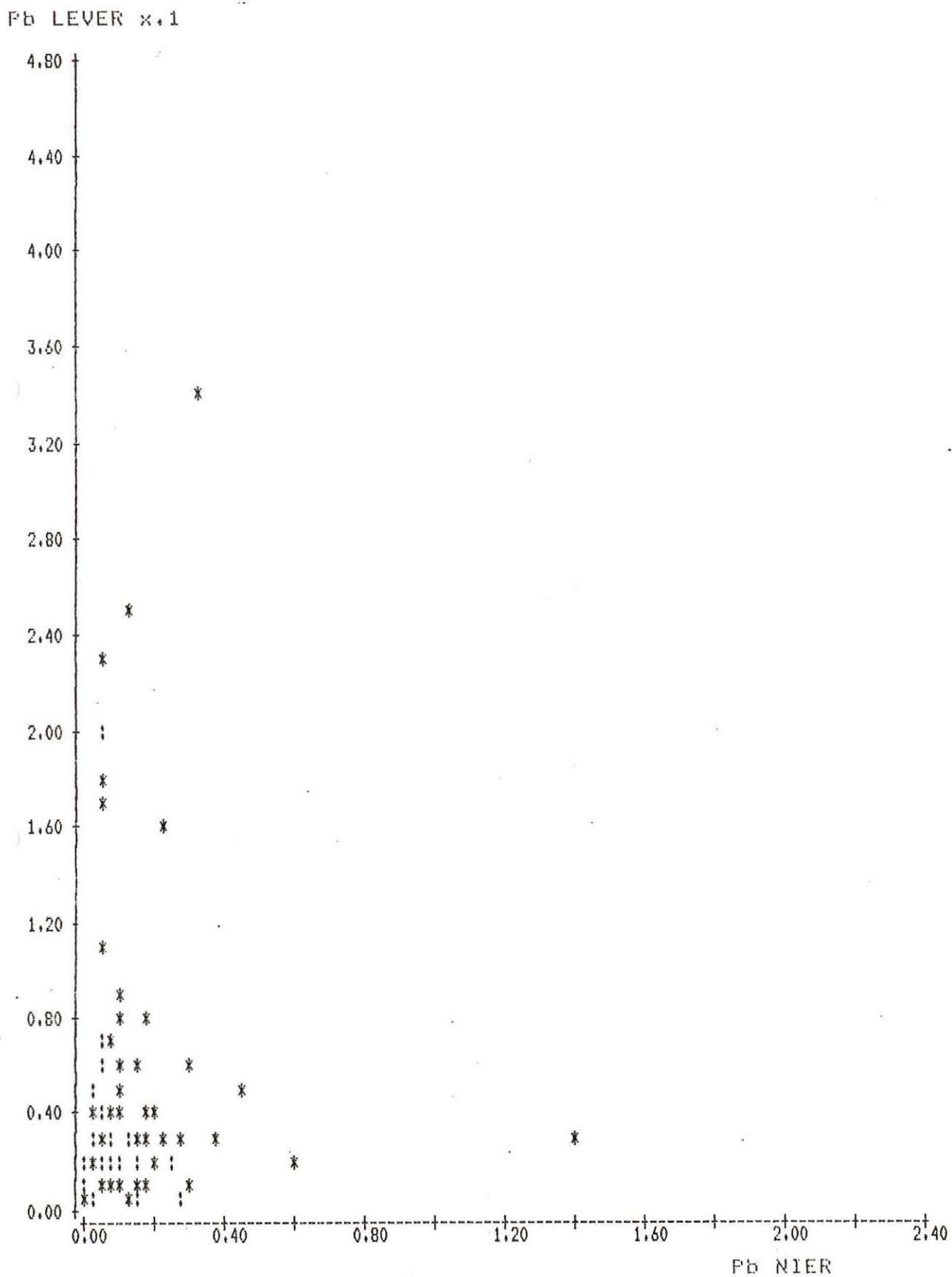
y = metaalgehalte lever  
x = metaalgehalte nier

Figuur I: Grafische weergave van de relatie tussen het loodgehalte in de nier en in de lever van runderen (resultaten 1981-1983 in mg/kg vers produkt).



: = data overlap

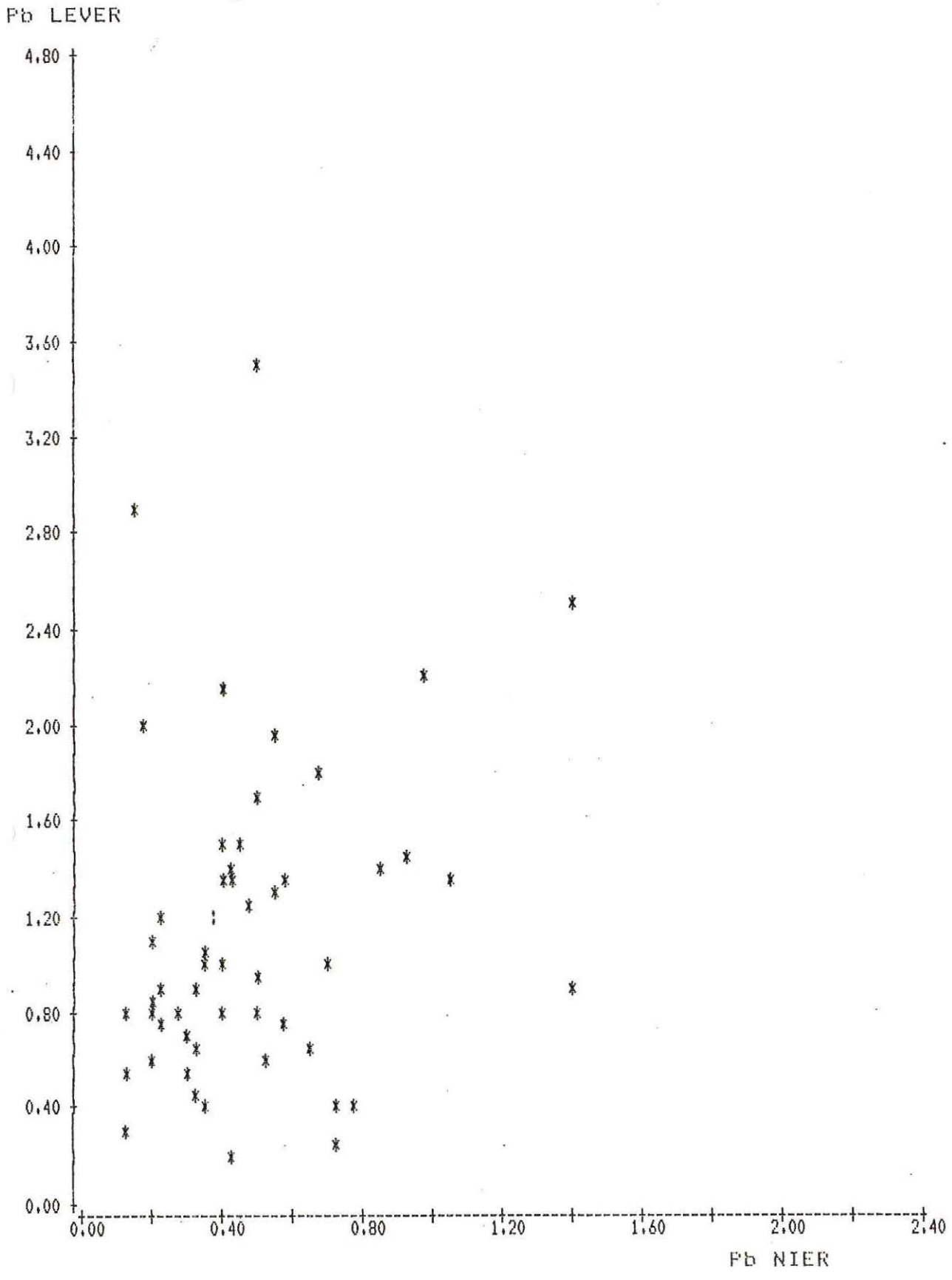
Figuur II: Grafische weergave van de relatie tussen het loodgehalte in de nier en in de lever van varkens (resultaten 1981-1983 in mg/kg vers produkt).



: = data overlap

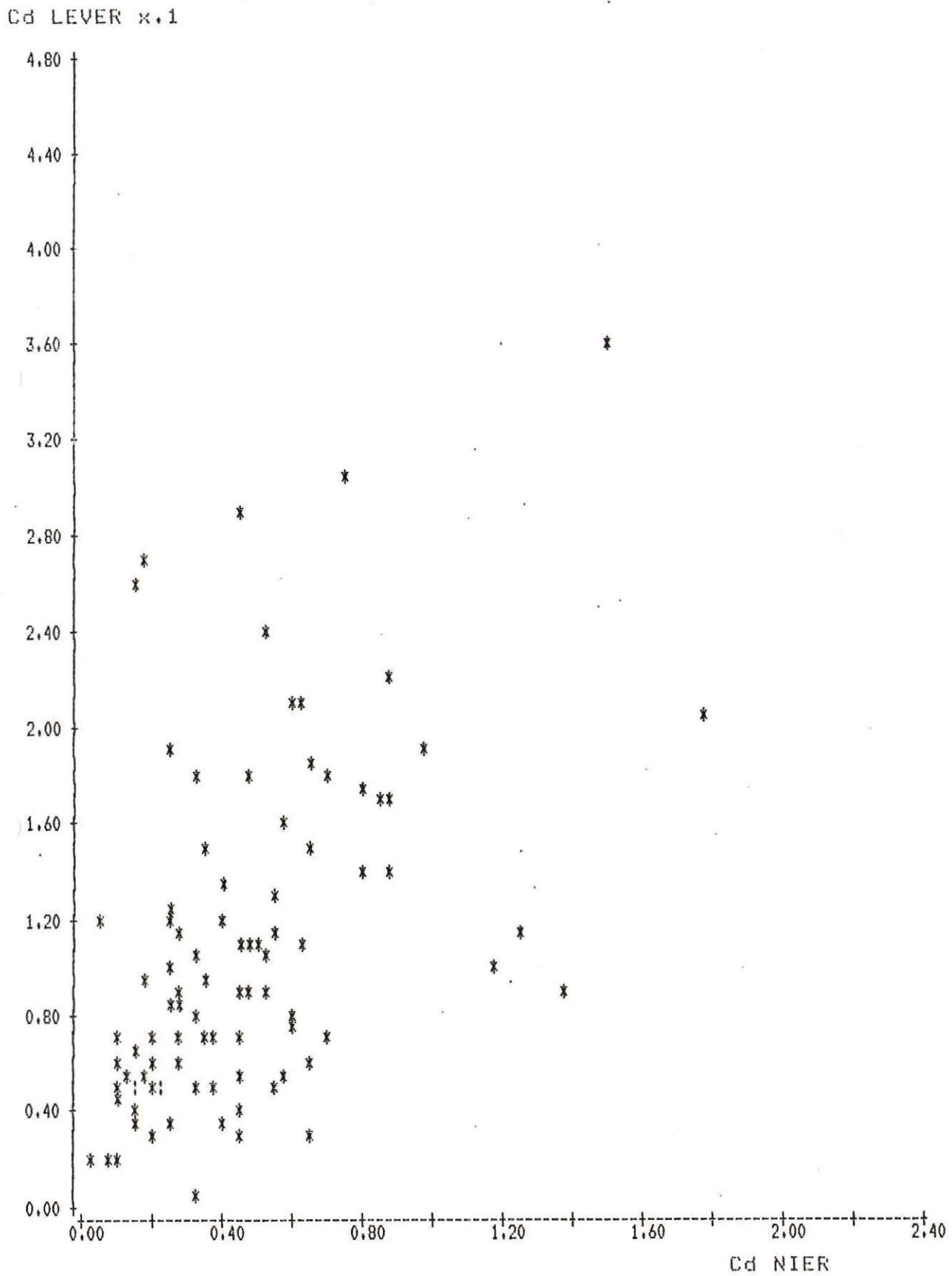


Figuur III: Grafische weergave van de relatie tussen het loodgehalte in de nier en in de lever van schapen (resultaten 1981-1983 in mg/kg vers produkt).



: = data overlap

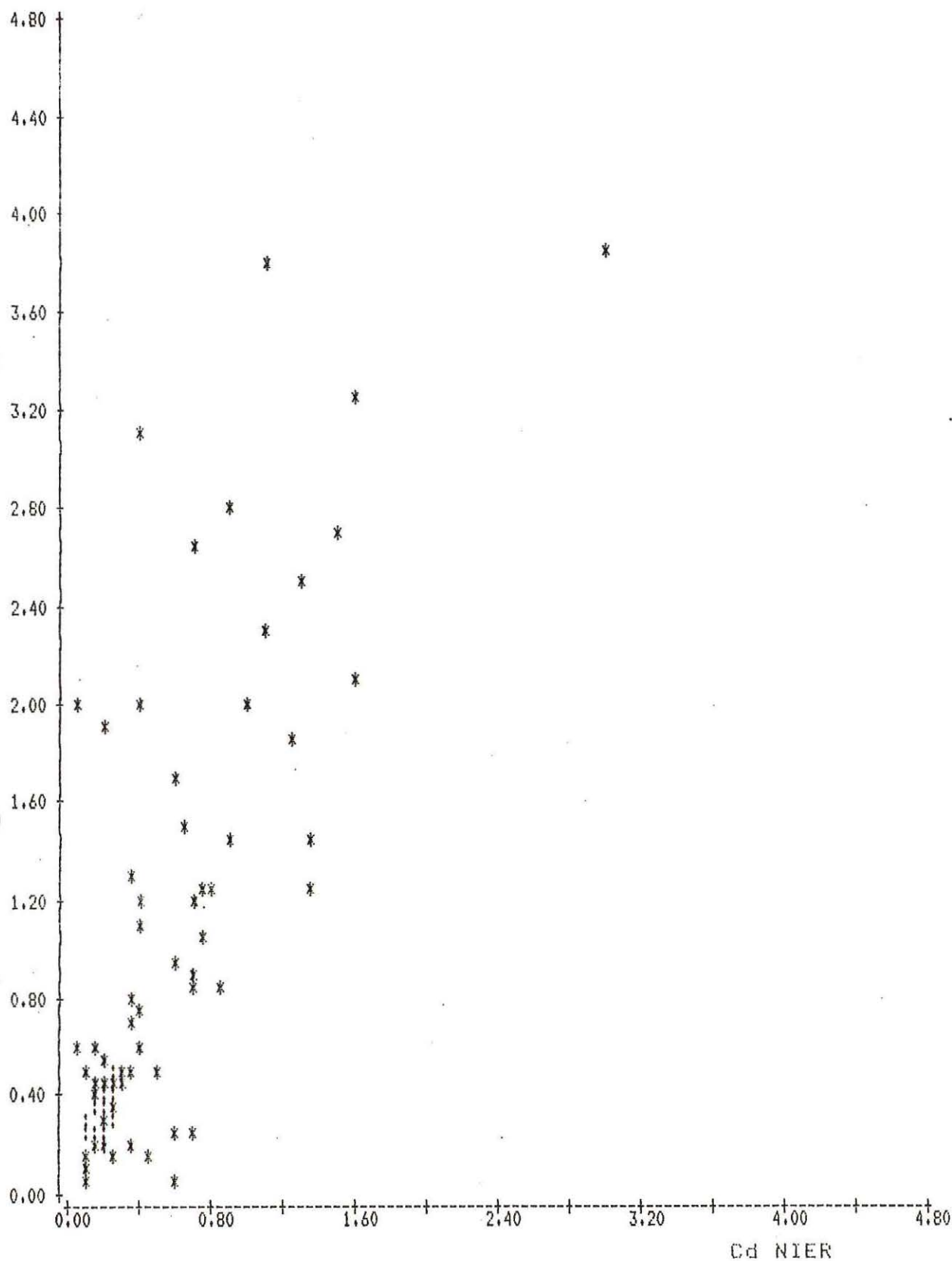
Figuur IV: Grafische weergave van de relatie tussen het cadmiumgehalte in de nier en in de lever van runderen (resultaten 1981-1983 in mg/kg vers produkt).



: = data overlap

Figuur V: Grafische weergave van de relatie tussen het cadmiumgehalte in de nier en in de lever van varkens (resultaten 1981-1983 in mg/kg vers produkt).

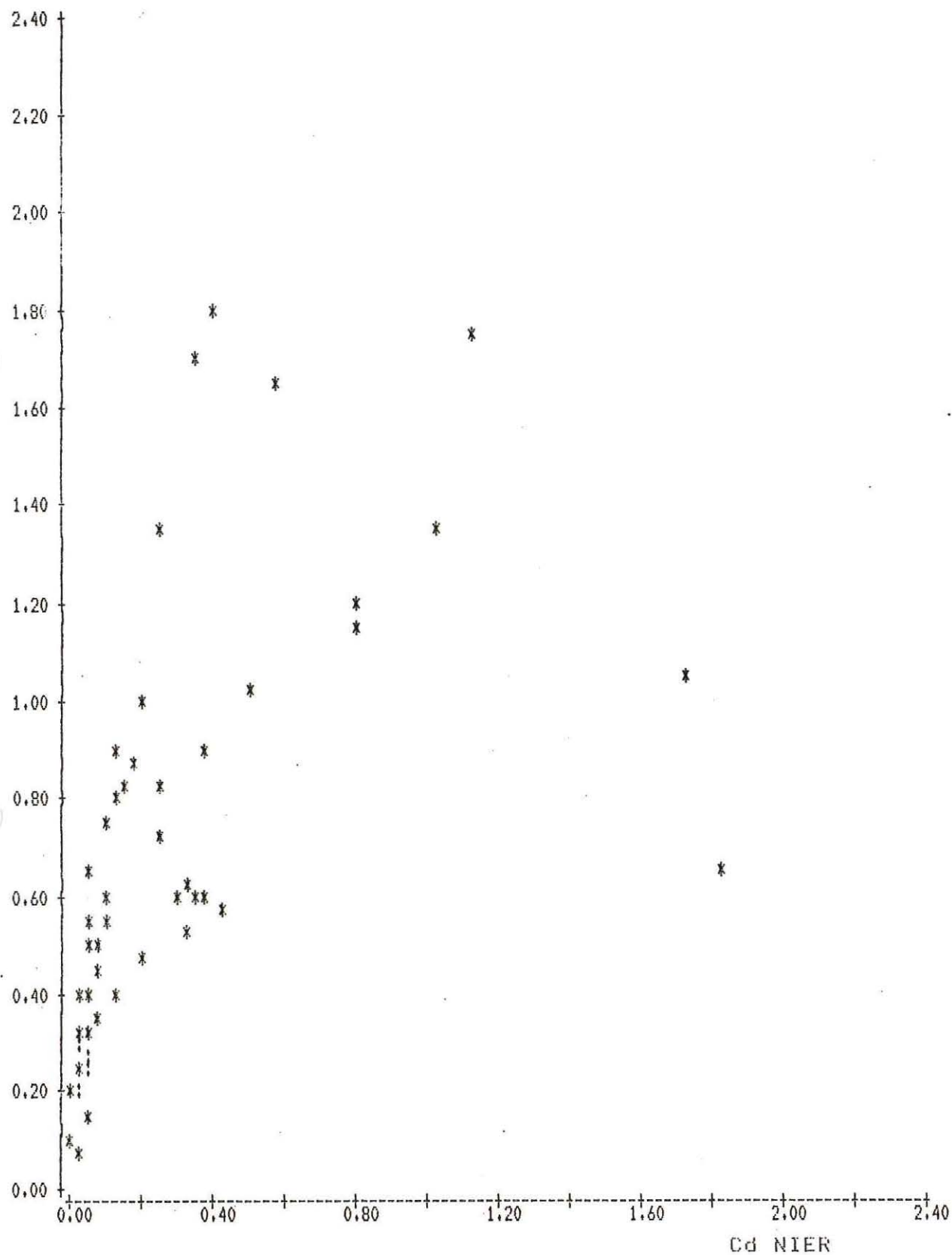
Cd LEVER x.1



: = data overlap

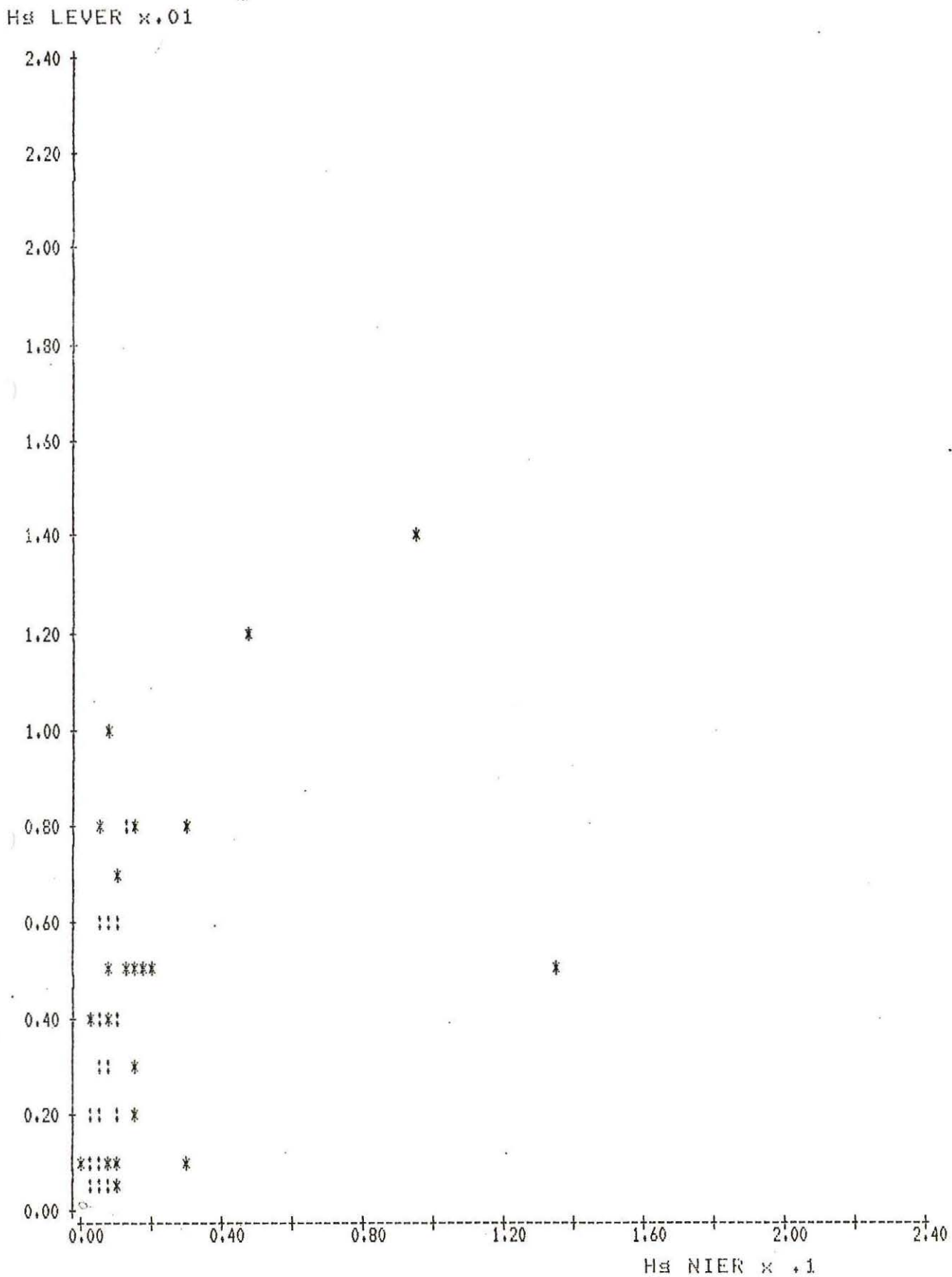
Figuur VI: Grafische weergave van de relatie tussen het cadmiumgehalte in de nier en in de lever van schapen (resultaten 1981-1983 in mg/kg vers produkt).

Cd LEVER x.1



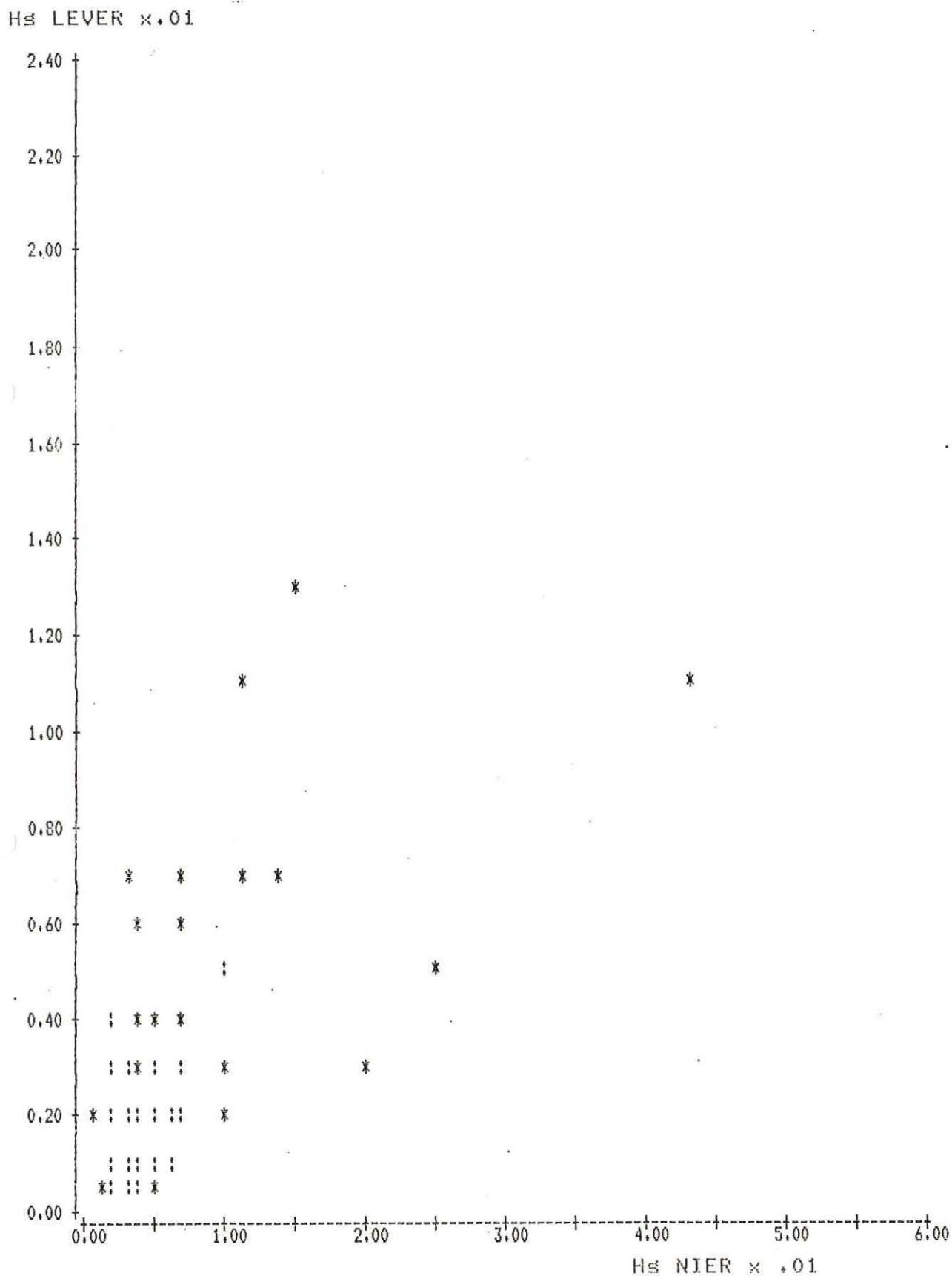
: = data overlap

Figuur VII: Grafische weergave van de relatie tussen het kwikgehalte in de nier en in de lever van runderen (resultaten 1981-1983 in mg/kg vers produkt).



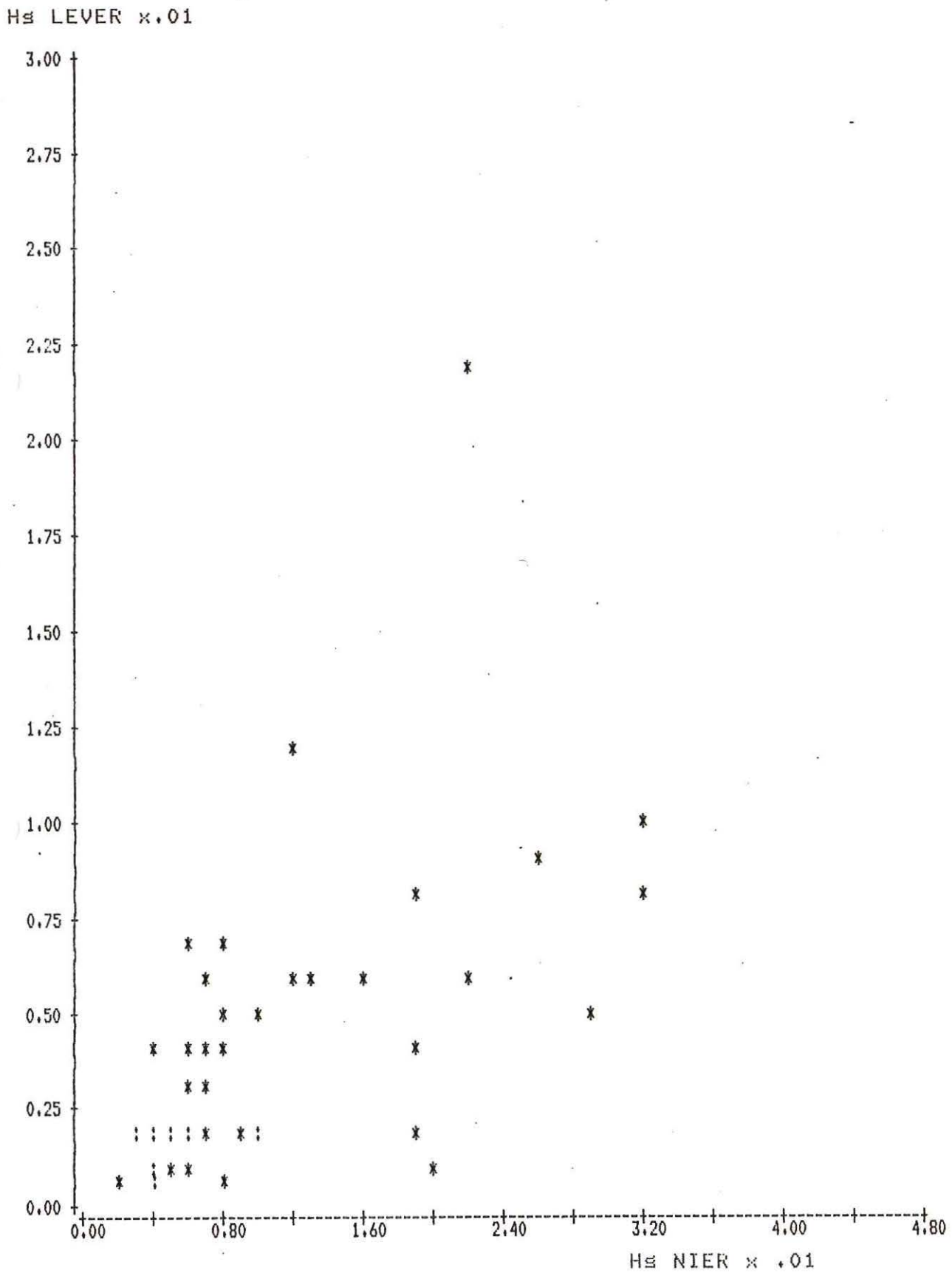
: = data overlap

Figuur VIII: Grafische weergave van de relatie tussen het kwikgehalte in de nier en in de lever van varkens (resultaten 1981-1983 in mg/kg vers produkt).



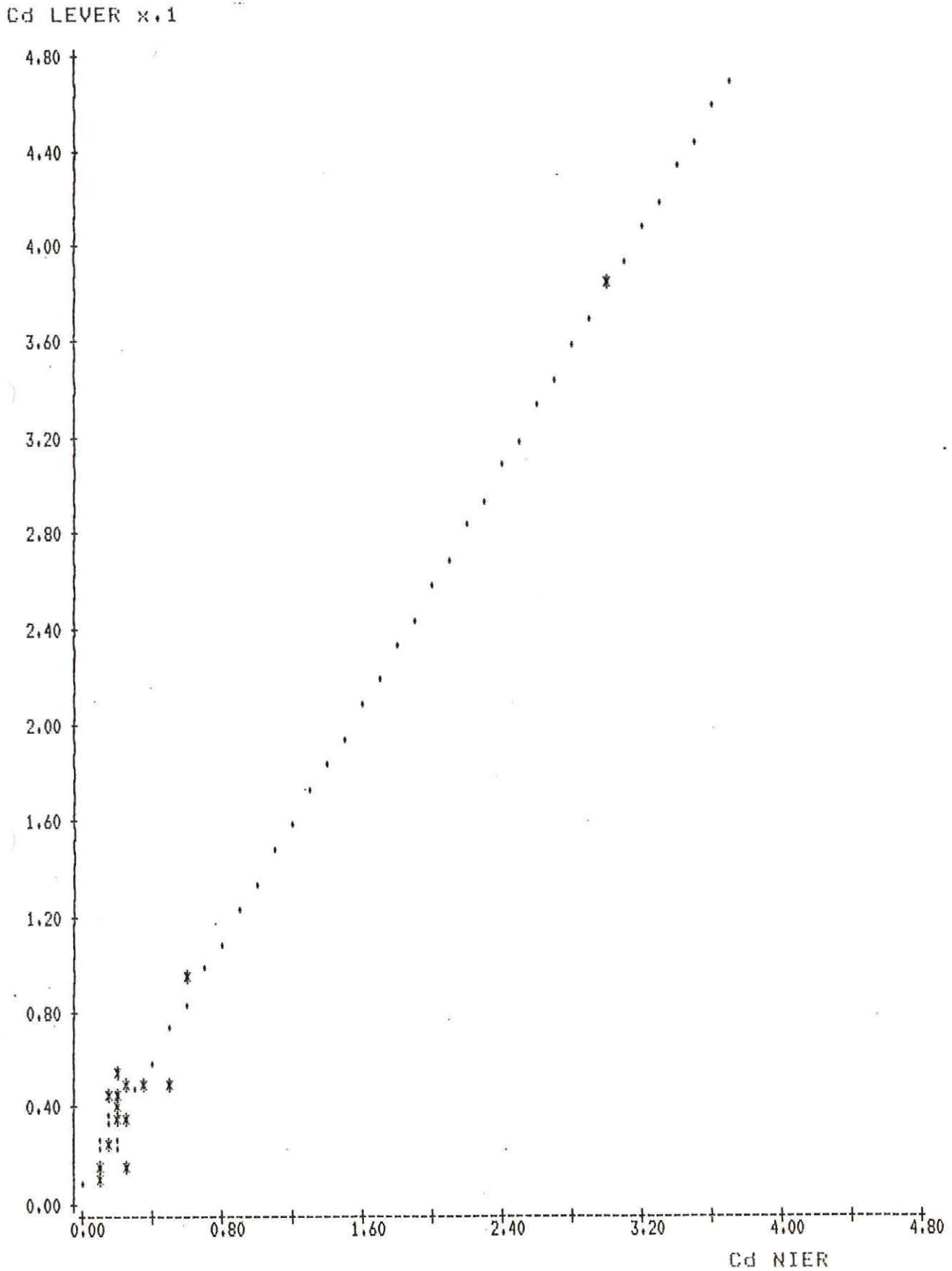
: = data overlap

Figuur IX: Grafische weergave van de relatie tussen het kwikgehalte in de nier en in de lever van schapen (resultaten 1981-1983 in mg/kg vers produkt).



: = data overlap

Figuur X: Grafische weergave van de relatie tussen het cadmiumgehalte in de nier en in de lever van varkens (resultaten 1983 in mg/kg vers produkt)



: = data overlap