

# Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen

Nr. 42 1990

Frivillig indsamlingsordning  
for nikkel/cadmiumakkumulatorer

Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

Strandgade 29, 1401 København K, tlf. 31 57 83 10

Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 42/1990

Frivillig indsamlingsordning  
for nikkel/cadmiumakkumulatorer

ØKOconsult aps

MILJØSTYRELSEN  
BIBLIOTEKET  
Strandgade 29  
1401 København K

Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

## FORORD

I de senere år har der været diskuteret flere forskellige løsninger på miljøproblemerne i forbindelse med genopladelige nikkelscadmium-akkumulatorer.

Der har været foreslået pantsystemer og rabatordninger økonomisk bakket op af afgifter af varierende størrelse på batterier og produkter indeholdende fastmonterede batterier.

For de nævnte ordninger har returmålene været på omkring femoghalvfems procent.

De berørte brancher har været imod sådanne ordninger under henvisning til administrationstygde og ressourceforbrug, mens de under forløbet har erklæret sig villige til at iværksætte en frivillig indsamlingsordning for de omhandlede batterier og produkter.

På denne baggrund er der opnået enighed mellem miljøministeren og de berørte brancher om, at problemet skal løses ved en frivillig indsamlingsordning.

Om rammerne for og indholdet i en sådan frivillig indsamlingsordning handler dette projekt.

den 28. november 1990

Poul Pedersen / Camilla Behrend / Birgitte Nielsen

## INDHOLD

	Side
1. PRAKTISK TILRETTELÆGGELSE AF ORDNING	1
1.1 Modtagelse af batterierne	2
1.2 Transport, mellemstationering og slut- disponering af batterierne	5
1.3 Aflevering fra storforbrugere	6
1.4 Statistikføring af indsamlede mængder	7
1.5 Den økonomiske byrdefordeling i indsamlingsordningen	7
2. FASTLÆGGELSE AF INDSAMLINGSKRAV TIL ORDNINGEN	10
2.1 Forbruget af NiCd-akkumulatorer i Danmark	10
2.2 Fastlæggelse af udviklingen i forbru- get af de forskellige batterityper	23
2.3 Levetidsangivelser for NiCd-akkumula- torer	31
2.4 Levetider for NiCd-batterier i privat anvendelse	41
2.5 Fastlæggelse af indsamlingsmål og ind- samlingskrav til den frivillige ind- samlingsordning	47
3. FINANSIERING, HÅNTERING OG BORTSKAFFELSE AF PRODUKTER MED FASTMONTEREDE BATTERIER	51
3.1 Forbrugeren udtager batterierne	52
3.2 Detailhandlen udtager batterierne	52
3.3 Modtagepladserne udtager batterierne	53
3.4 Modtagestationerne udtager batterierne	53
3.5 Importører/producenter modtager og udtager batterierne	53
3.6 Kommunekemi udtager batterierne	54
3.7 Falck varetager håndtering af produk- ter med fastmonterede batterier	55
Bilag 1	Gallups spørgsmål
Bilag 2	Tabeller

## 1. DEN PRAKTISKE TILRETTELÆGGELSE AF INDSAMLINGSORDNINGEN

Den frivillige indsamling af lukkede NiCd-akkumulatorer træder i kraft den 1. januar 1991.

Med henblik på at hæve indsamlingsresultatet iværksættes imidlertid allerede i efteråret 1990 en omfattende informationskampagne rettet imod brugere af NiCd-akkumulatorer.

Denne informationskampagne, der er budgetsat med 1,5 mio. kr. i 1990 og 1 mio. kr. i hvert af de følgende år tilrettelægges i samarbejde mellem Miljøstyrelsen og de implicerede brancher.

Hovedbudskabet i informationskampagnen er, at NiCd-akkumulatorer, der er energiøkonomiske, har et højt indhold af det miljøfarlige tungmetal cadmium, hvorfor det er vigtigt, at de samles ind og genanvendes.

Informationskampagnen omfatter en generel indsats over for brugerne og en speciel indsats rettet mod detailhandelens personale.

Den generelle indsats indebærer produktion af OBS til TV, materiale til den trykte presse og brochurer til brug i de store skoleklasser.

Den specielle del har til formål at give detailhandelens ansatte et indtryk af, hvilke batterityper det drejer sig om, og hvordan de ser ud.

Dette vil indebære fremstilling og udsendelse af informationsmateriale med angivelse af mest udbredte fabrikater, særlige kendetegn osv.

### 1.1 Modtagelse af batterierne

Indsamlingen af ikke-fastmonterede NiCd-akkumulatorer tænkes primært at ske igennem den del af detailhandelen, der forhandler sådanne akkumulatorer.

Systemet skønnes på baggrund heraf at omfatte ca. 10.000 forhandlere.

Fremgangsmåden ved indretning af indsamlingssystemet består i produktion, tilsendelse og opstilling af kasser til hvert berørt detailhandelssted.

I forbindelse med valg af opsamlingskasser er der følgende hensyn at tage:

- økonomiske
- pladsmæssige
- sikkerhedsmæssige
- æstetiske
- PR-mæssige

Det er ØKOconsults vurdering, at en returbeholder vil indebare relative fordele vedrørende samtlige af de anførte hensyn i forhold til éngangskasser f.eks. af pap. Det kan herpå diskuteres, om der skal produceres en helt ny kassetype, eller om det kan lade sig gøre at bringe en eksisterende type i anvendelse.

Der er økonomiske fordele forbundet med anvendelse af eksisterende beholdere, idet der her spares værktøjsomkostninger.

Eksisterende plastbeholdere, som eksempelvis plastspande til maling, har været nævnt som en mulighed. Disse er billige, men savner æstetiske og PR-mæssige kvaliteter.

Fremstilling af en helt ny beholdertype specielt til dette formål indebærer, at der i højere grad kan tages hensyn til pladskrav, sikkerhed og æstetik samtidig med, at der kan være en vis PR-værdi forbundet med anvendelse af en beholder produceret af et returmateriale f.eks. plastregenerat.

Den endelige beslutning om beholdertype må overlades til den dannede Fællesforening.

Når beholdertypen er valgt, er det op til Fællesforeningen at beslutte, hvorvidt den skal produceres i flere forskellige størrelser eller i én standardstørrelse. Vælges én standardstørrelse vil varierende batterimængder pr. detailhandler kunne imødegås ved tilsendelse af forskelligt antal beholdere.

Beholderne opstilles på et velegnet sted i hver butik, f.eks. på disken i butikker med disk og i butikker uden disk ved flaskeindleveringsstedet, kiosk e.l.

Det er alt afgørende for omkostningerne i forbindelse med denne indsamling, at NiCd-batterierne holdes adskilt fra alle øvrige batterier hele vejen igennem systemet.

En sikring heraf sker med den mindste ressourceindsats ved modtagelsen, dvs. i hver enkelt forretning.

Alternativer til en indsats ved kilden er:

- arealinvesteringer i de senere led i retursystemet
- godkendelser til håndtering på modtagepladserne eller dispensation fra gældende ordninger
- merbemanning som følge af et sorteringskrav.

ØKOconsult har talt med 50-60 detailhandlere (dagligvarebutikker, isenkræmmere, fotohandlere, legetøjsforhandlere mv.) i København og provinsen vedrørende konkrete problemer med sikring af adskilte fraktioner.

Langt størstedelen af de adspurgte mener ikke, det vil være noget problem at garantere, at der kun kommer NiCd-batterier i den dertil indrettede kasse. Den dominerende holdning til spørgsmålet er - uanset om batterierne går over en disk eller ej - at man ikke kan påtage sig en egentlig sortering af batterierne, men gerne en overvågning af den pågældende kasses indhold dagligt.

Sidstnævnte vil kræve, at mindst en ansat har kendskab til genopladelige batterier.

Ønsker nogle detailhandlere af den ene eller anden grund ikke at deltage i indsamlingsordningen, foreligger der ikke umiddelbart nogle virksomme sanktioner at bringe i anvendelse.

Med ikrafttrædelsen af den nye miljøbeskyttelseslovs §10, stk.4, bliver det i følge miljøstyrelsens jurister muligt at pålægge detailhandlere uden for ordningen samme vilkår, som gælder for ordningen.

Der kan dog forudses vanskeligheder vedrørende fortolkningen af §10, stk. 4.



Vanskelighederne ville blive mindre, såfremt der fra ordlyden af stk. 4, som er én lang sætning, blev fjernet ordene "begrænsning af": "Er der efter stk. 2 indgået aftale ..... kan ministeren fastsætte tilsvarende krav om **begrænsning af** anvendelse, udledning og bortskaffelse af disse produkter, stoffer eller materialer for virksomheder, som ikke er omfattet af aftalen.

Det må dog vurderes, at en modtagelse af udtjente NiCd-batterier i dag er en afgørende faktor for salget af samme på grund af forbrugernes store miljøbevidsthed.

#### 1.2 Transport, mellemstationering og slutdisponering af de indsamlede batterier

De opsamlede NiCd-batterier afleveres eller afhentes til den kommunale modtageplads i overensstemmelse med, om der i den pågældende kommune eksisterer en hente- eller en bringeordning for olie- og kemikalieaffald.

Kasserne transporteres videre herfra til de amtslige modtagestationer med passende mellemrum.

Fra modtagestationerne ekspederes kasserne til Kommunekemi i Nyborg, hvorfra batterierne afgår til oparbejdning i udlandet.

Med henblik på sikring af rene fraktioner til oparbejdning bør der løbende i ordningen foretages stikprøvecheck hos Kommunekemi på de indleverede kasser.

Det skal nævnes, at Miljøstyrelsen har fremlagt det som en mulighed, at indsamlere af batterier, hvad enten det er detailforhandlere eller storforbrugere, kan sende de indsamlede batterier direkte til oparbejdning.

I sådanne tilfælde skulle fakturaer for leverede mængder tilsendes Miljøstyrelsen med henblik på statistikføring af det samlede indsamlingsresultat.

Denne konstruktion har imidlertid tilsyneladende ingen interesse blandt de berørte brancher.

### 1.3 Aflevering fra storforbrugere

Der er allerede i dag etableret indsamlingsrutiner for NiCd-akkumulatorer hos en del storforbrugere, der er talt med (Hærens materielkommando, Flyvematerielkommando, DSB, P&T, TV 2, Danmarks Radio, en række AV-udlejningsfirmaer samt 10-20 store håndværksmestre).

Bortskaffelsen foregår enten ved direkte levering til modtagesystemet eller via leverandør.

Hvor mange storforbrugere, der bortskaffer miljømæssigt forsvarligt i dag, er det umuligt at opgøre præcist, men det er indtrykket efter samtaler med flere, at de fleste gør det.

Om problemet med aflevering fra storforbrugere kan to ting nævnes:

- de storforbrugere, der i dag bortskaffer deres batterier i sammenblandede fraktioner, skal i informationskampagnen opfordres til at holde NiCd-batterierne adskilt fra de øvrige
- det er op til Miljøstyrelsen og de involverede brancher at aftale i hvilket omfang, de indkomne mængder fra storforbrugere skal veje med i

det samlede indsamlingsresultat, når dette gøres op i forhold til potentialet.

Spørgsmålet er om kun rene NiCd-fraktioner eller både rene og blandede NiCd-fraktioner skal tælles med.

#### 1.4 Statistikføring af indsamlede mængder

Omfanget af de indsamlede mængder af NiCd-akkumulatorer registreres hos Kommunekemi.

I statistikføringen bør der skelnes imellem:

- løse batterier og batteripakker indsamlet igennem detailhandelen og storforbrugere/-leverandører
- tidligere fastmonterede batterier, dvs. de mængder, der kommer ind igennem Falck.

Der bør for begge opgørelses vedkommende føres statistik for vægt.

Statistikken over indsamlede mængder meddeles til Miljøstyrelsen f.eks. månedligt eller kvartalsvis.

Såfremt nogle storforbrugere/leverandører vælger direkte bortskaffelse til oparbejdning, skal bortskaffede mængder meddeles Miljøstyrelsen.

#### 1.5 Den økonomiske byrdefordeling i indsamlingsordningen

I det følgende skal det kort skitseres, hvilke omkostninger den frivillige indsamlingsordning afstedkommer, og hvem der betaler dem. Nogen egentlig vurdering af økonomien i arrangementet vil ikke blive foretaget.

Omkostningerne i forbindelse med indsamlingsordningen er flg.:

- drift af sekretariat
- produktion/distribution af indsamlingskasser
- informationskampagne
- sikring af rene fraktioner i detailhandelen
- transportomkostninger fra indsamlingssted via mellemstationer til Kommunekemi
- behandlingsafgift = bortskaffelsesgebyr hos Kommunekemi
- håndtering og transport af fastmonterede batterier

Drift af sekretariat finansieres enten direkte af de involverede brancher eller ved andel i et gebyr efter §52 i den kommende miljøbeskyttelseslov<sup>1</sup>.

Produktion/distribution af indsamlingskasser finansieres af importørerne ved den dannede fællesforening.

Der er tale om udgifter i størrelsesorden 300.000 kr., der må afholdes allerede inden udgangen af 1990, men som senere kan indregnes ved gebyrfastsættelsen.

Informationskampagnen betales af Rådet for Genanvendelse og Renere Teknologi, dvs. alle affaldsavgiftsbetalere, indtil gebyrfinansiering efter §52 træder i kraft. Der er tale om udgifter på 1-1,5 mio. kr. om året.

Sikringen af rene NiCd-fraktioner sker i detailhandelen. Dette implicerer ikke nødvendigvis et betalt ressourcefor-

---

<sup>1</sup> Dette forudsætter en ændring i ordlyden af det eksisterende udkast, således at "endelig bortskaffelse" kommer til at omfatte genanvendelse af det omhandlede produkt eller materiale.  
Loven forventes at træde i kraft medio 1991.

brug, men må ses som en omkostning, idet funktionen alternativt skulle foregå et andet sted mod betaling. Omkostningsomfanget knyttet hertil er umuligt at opgøre præcist.

Transportomkostningerne i indsamlingssystemet afholdes af kommunerne.

Behandlingsafgiften hos Kommunekemi afholdes af kommunerne, men kan evt. finansieres ved gebyropkrævning som nævnt ovenfor.

Håndtering, transport og bortskaffelse af fastmonterede batterier betales dels af Rådet for Genanvendelse og Renere Teknologi dels af importører af produkter med fastmonterede batterier ved en gebyropkrævning i henhold til §52 i den kommende miljøbeskyttelseslov, når denne er trådt i kraft.

Som det fremgår, er den afgørende finansieringskilde gebyr på fastmonterede og ikke-fastmonterede NiCd-batterier.

Det forudsættes, at gebyropkrævningen kan administreres af Toldvæsenet.

Gebyret opkræves i import/producentleddet og følger NiCd-akkumulatorerne via grossister og detailhandlere til forbrugeren på samme måde som en afgift.

Eksportører refunderes betalt gebyr.

Forskellen imellem gebyr- og afgiftsfinansiering er, at gebyrbetalingerne knytter sig til et afgrænset omkostningsomfang og således ikke kan indebære et merprovenu.

## 2. FASTLÆGGELSE AF INDSAMLINGSKRAV TIL ORDNINGEN

Der skal i det følgende fremlægges en række forslag til fastlæggelse af indsamlingskrav i forbindelse med en frivillig indsamlingsordning for NiCd-akkumulatorer. Der er, som det fremgår af nedenstående, adskillige problemer med at få etableret et pålideligt billede af bestanden af NiCd-akkumulatorer i Danmark.

Det spørgsmål, der skal besvares, er: "Hvor mange batterier forfalder til bortskaffelse i hvert af de år den frivillige indsamlingsordning skal fungere, og hvad er vægten og dermed cadmiumindholdet i disse batterier".

Svaret på dette spørgsmål forudsætter kendskab til to størrelser:

- det danske forbrug af NiCd-batterier
- levetiden for disse batterier

### 2.1 Forbruget af NiCd-akkumulatorer i Danmark

Den helt centrale størrelse ved fastlæggelse af indsamlingskrav til den frivillige ordning er omfanget af forbruget af NiCd-akkumulatorer i Danmark.

Der foreligger i dag flere kilder til belysning heraf.

Disse kilder er følgende:

- Miljøstyrelsens arbejdsrapport nr. 18, 1989, som er lavet af ØKOconsult
- Opgørelser fra Batteriforeningen for årene 1988 og 1989 baseret på kontakt til importørerne og skøn

- Udenrigshandelsstatistikken, som er udformet på baggrund af virksomheders og speditørers gods-erklæringer

Det lader sig ikke gøre at fastslå omfanget af forbruget på basis af hver enkelt af de nævnte kilder.

Det grundlæggende problem i de eksisterende opgørelser er, at de hver for sig kun dækker delmængder af det samlede danske forbrug.

En sammenstilling af de foreliggende data giver imidlertid mulighed for at etablere et indtryk af forbrugsomfanget.

Nedenfor skal det skitseres

- hvilke størrelser, der indgår i det samlede danske forbrug
- hvilke størrelser heraf, der er opgjort i hver af de nævnte kilder
- usikkerheder i forbindelse med opgørelserne

På baggrund heraf skal der gives et bud på omfanget af forbruget i Danmark og udviklingen heri.

En præcis afgrænsning af omfanget af det danske forbrug kræver grundlæggende kendskab til følgende størrelser:

Import af:           -     løse batterier  
                          -     batteripakker  
                          -     fastmonterede batterier  
                          -     udtagelige batteripakker

Eksport af:           -     løse batterier  
                          -     batteripakker

- fastmonterede batterier
- udtagelige batteripakker

Dette kan skematisk udtrykkes i følgende simple identitet:

$$(I_l + I_p + I_f + I_u) - (E_l + E_p + E_f + E_u) = F_l + F_p + F_f + F_u = F$$

hvor

- I = import
- E = eksport
- F = dansk forbrug
- l = løse batterier
- p = batteripakker
- f = fastmonterede batterier
- u = udtagelige batteripakker

Denne størrelse udtrykker den danske forsyning af NiCd-akkumulatorer.

I forhold til denne opstilling omfatter Batteriforeningens opgørelse:

- $I_l$  og  $I_p$  delvis, idet den håndværksmæssige import af pakker ikke er omfattet heraf,
- $E_f$  og  $E_u$  dvs. den del af OEM salget, der eksporteres indsat eller fastmonteret i produkter,
- $F_l$  dvs. salget af løse batterier på consumer-markedet
- $F_p$ ,  $F_f$ ,  $F_u$  ubestemte andele heraf svarende til den del af OEM salget, der bliver i Danmark.

I Miljøstyrelsens arbejdsrapport nr. 18, 1989, refereres en række undersøgelser ved henholdsvis Batteriforeningen og ØKOconsult. Disse undersøgelser vedrører alle forbruget i et enkelt år (1988).



De nævnte undersøgelser omfatter:

- forbruget af løse batterier ( $F_l$ )<sup>2</sup>
- forbruget af batteripakker ( $F_p+F_u$ )
- forbruget af fastmonterede batterier ( $F_f$ )

Kortlægningen af forbruget af løse batterier er gennemført af Batteriforeningen ved henvendelse til importører repræsenterende størstedelen af forbruget af løse batterier. Det bemærkes, at ikke alle importører er omfattet af undersøgelsen, der følgelig i et vist omfang er baseret på skøn.

Resultatet af undersøgelsen er et forbrugstal på 700.000 stk. løse batterier til consumermarkedet med en samlet vægt på 22,5 tons i 1988.

Opgørelsen af forbruget af batteripakker er foretaget af ØKOconsult.

Fremgangsmåden bestod i en afgrænsning af de vigtigste produkter, hvori batteripakker bruges. Styksalget af disse produkter er herpå ganget med det typiske antal batteripakker, der anvendes inden for hver produktgruppe.

Resultatet, der må betegnes som usikkert, blev et forbrugstal for batteripakker på 145.000 pakker med en vægt på ca. 58 tons i 1988.

Forbruget af fastmonterede batterier er estimeret af ØKOconsult på basis af oplysninger fra virksomheder og brancheorganisationer. Forbruget af produkter med fastmonterede batterier er opgjort til 250.000 stk. med 2,5

---

2

Det drejer sig om løse batterier til consumermarkedet.

celler á 40 gram i gennemsnit svarende til en samlet vægt på ca. 25 tons fordelt på 625.000 celler.

Tallene er behæftet med stor usikkerhed.

Lægges ovenstående tal sammen fås et forbrug i 1988 i Danmark på ca. 1,5 mio. enheder med en samlet vægt på ca. 105 tons.

	Antal	Vægt (tons)
Løse batterier	700.000	22,5
Batteripakker	145.000	58
Fastmont. batterier (celleantal)	625.000	25
I alt	1.500.000	105

I en opgørelse fra Batteriforeningen fra 1989, der udelukkende drejer sig om import og salg af batterier til OEM-markedet<sup>3</sup> og forbrugermarkedet for løse enkeltceller, anslås flg.:

- salg til forbrugermarkedet: 700.000 stk. ( $F_1$ ), 22,5 tons
- salg til OEM-markedet: 1.500.000 stk.

I de 1,5 mio. stk. til OEM-markedet er omfattede batteripakker omregnet til celler.

Det skønnes i denne opgørelse, at gennemsnitsvægten for OEM cellerne er på 40 g, og at 85% heraf eksporteres monteret i elektrisk udstyr.

3

OEM = original equipment manufacturer, altså industrielle producenter

Efter en samtale med en stor importør om disse tal er der på baggrund af den pågældende importørs egne import- og salgstal fundet anledning til følgende korrektioner:

- salget til OEM-markedet på 1,5 mio. stk. er formodentlig i underkanten, tallet er snarere 1,7 mio. stk.
- gennemsnitsvægten kan ikke være så lav, som de angivne 40 g, men må ligge på ca. 100 g
- eksportandelen er nærmere 90% end 85%

Vægten af det danske OEM forbrug bliver i overensstemmelse med dette  $(1.700.000 \times 0,100) - 90\% = 17$  tons.

Eksporten er således på 1.530.000 svarende til 153 tons.

De 17 tons, der udgøres af OEM salget i Danmark forefindes altså indbygget i produkter solgt på det danske marked eller med andre ord som andele af  $F_p$ ,  $F_f$  og  $F_u$ .

Af disse 17 tons skønnes halvdelen dog - 8,5 tons - at skulle lægges til den førnævnte opgørelse for batteripakker, der ikke omfatter al OEM-import. Eksempelvis ikke hospitalsudstyr og måleinstrumenter.

Batteriforeningen har i 1990 opgjort salget af løse batterier til consumermarkedet i år 1988 og år 1989 til:

1988:	701.000, 23,8 tons
1989:	724.000, 24,5 tons

svarende til en gennemsnitsvægt på 34 g, hvilket er en justering i forhold til de tidligere angivne 32 g.

Tallet for 1988 er kvalificeret i forhold til den førstnævnte opgørelse, idet yderligere en række forhandlere og en række batterityper er inkluderet i de sidst anførte tal.

Derfor kan størrelsen  $F_1$  i 1988 endeligt opgøres til 23,8 tons fordelt på 700.000 battericeller.

Sidste anførte kilde til belysning af forbruget i Danmark er udenrigshandelsstatistikken, der udfærdiges kvartalsvis i Danmarks Statistik.

Denne statistik udmærker sig ved at indeholde tidsfordelte oplysninger for perioden 1980-1989. Til gengæld levner disse data ingen mulighed for at identificere forbrugets fordeling på batterityper.

Tallene omfatter ikke import og eksport af fastmonterede batterier, men kun løse NiCd-akkumulatorer og NiCd-pakker under brugstarifpositionsnummeret 8507.30.91.0.

Det primærstatistiske grundlag for disse tal er virksomhedernes godserklæringer til toldvæsenet. Toldvæsenet overleverer hvert kvartal handelstallene til Danmarks Statistik.

Udenrigshandelskontoret i Danmarks Statistik betegner denne statistik som solid. Der foretages løbende sandsynlighedskontrol på de opgivne data på basis af tidligere års tal og sammenligninger af pris- og mængdeangivelser. Er der for store uoverensstemmelser går Danmarks Statistik til toldvæsenet, der herpå går videre til virksomhederne.

Der kan dog være fejl i statistikken, som bunder i flg. forhold:

Det kan tænkes, at beslægtede varegrupper af importører og speditører klareres som lukkede NiCd-akkumulatorer, og dermed bringer tallene for importen for højt op. Med henblik på at opnå en sikring af tallenes pålidelighed har vi kontaktet en række storimportører og deres speditører.

Speditøren for landets absolut største importør har været særdeles hjælpsom med at klarlægge deres fejlmargen ved klarering af denne varegruppe.

Han oplyser, at:

- den af hans firma omfattede import, der vedrører en enkelt storimportør i perioden 1. januar - 1. juli 1990, udgjorde 74,5 tons fordelt på ca. 177.393 batteripakker og løse batterier dækkende over vægte pr. enhed fra 25 gram til 2.000 gram.
- der i opgivelserne til toldvæsenet var klareret 6,3 tons blyakkumulatorer under brugstarifpositionen for lukkede NiCd-akkumulatorer, svarende til 8% af den klarerede mængde efter vægt.

Han mener, at den maksimale fejlmargen er på  $\pm 10\%$ .

I dette tilfælde er der altså konstateret en reel import hos en enkelt importør på ca. 68 tons, og dette tal støtter tallene i udenrigshandelstatistikken, se nedenfor.

En anden stor importør meddeler, at de opererer med 8-10 brugstariffer, men at der ikke er problemer med at holde dem adskilte, og at tallene derfor er pålidelige.

Samtlige adspurgte mener, at pålideligheden i opgivelserne er stor.

Endelig skal det erindres, at fejlklarering lige såvel kan medvirke til for lave som til for høje tal, idet en del indførte NiCd-akkumulatorer kan være registreret under andre numre.

Forbrugstallene ser således ud:

Forbrugstal for lukkede NiCd-akkumulatorer

1980-1989 bt.nr. 8507.30.91.0

	Import		Eksport		Dansk forbrug <sup>3</sup>	
	stk.	tons	stk.	tons	1.000 stk.	tons
1980	925.990	37,7	432.033	14,9	494	23
1981	778.863	43,2	468.897	20,1	318	23
1982	996.148	55,3	434.445	18,7	562	37
1983	861.266	56,7	334.878	16,8	526	40
1984	1.125.658	71,3	303.426	19,6	822	52
1985	1.561.248	100,5	418.730	25,2	1.143	75
1986	1.910.230	131	576.778	46,4	1.333	85
1987 <sup>1</sup>	3.171.202	196	352.413	31,7	2.819	164
1988	1.949.705	268	392.776	41	1.557	227
1989 <sup>2</sup>	1.604.518	282	293.452	26,4	1.311	256

<sup>1</sup> Styktallene for import og forbrug virker voldsomme og kan være udtryk for fejl i statistikken

<sup>2</sup> Opregnet fra tre kvartaler

<sup>3</sup> Angivet i hele tusinder og hele tons. Størrelsen skal korrigeres for import/eksport af udtagelige og fastmonterede indsat i produkter og udstyr for at give et retvisende billede af det danske totalforbrug af NiCd-akkumulatorer

Disse vægt- og styktal for import og eksport er lig ( $I_i$ ,  $I_p$ ) og ( $E_i$  og  $E_p$ ).

Det erindres, at disse tal ikke siger noget om omfanget af import, eksport og forbrug af fastmonterede og udtagelige batterier eller batteripakker.

Tallene kan derfor ikke sige noget om det samlede forbrug, men tjener udelukkende følgende formål:

- at medvirke til et check på de øvrige tal for året 1988, som der foreligger flest opgørelser for
- at danne grundlag for et billede af udviklingen i forbruget af løse batterier og batteripakker.

Efter denne gennemgang af kilder til forbrugsomfanget skal det samlede forbrug i Danmark i 1988 i følge disse kilder nu søges opgjort i lyset af førnævnte simple identitetsligning.

$$\text{Denne er: } (I_i + I_p + I_f + I_u) - (E_i + E_p + E_f + E_u) = F_i + F_p + F_f + F_u = F$$

F er omfanget af det årlige forbrug af løse og fastmonterede/udtagelige NiCd-batterier og batteripakker i Danmark, som efter et antal år i overensstemmelse med levetidsprofilerne forfalder til kassation i et senere år.

Af disse størrelser er følgende opgjort for året 1988, som er det år, der foreligger flest bud på:



1988	Antal	Vægt (tons)	Kilde
I <sub>l</sub> + I <sub>p</sub>	1.950.000	268	Udenrigshandelsstatist.
I <sub>f</sub>	-		
I <sub>u</sub>	-		
E <sub>l</sub> + E <sub>p</sub>	393.000	41	Udenrigshandelsstatist.
E <sub>f</sub> + E <sub>u</sub>	1.530.000	153	Batteriforeningen
F <sub>l</sub>	700.000	23,8	Batteriforen.
F <sub>p</sub> +	145.000	58	ØKOconsult
F <sub>u</sub>	85.000 <sup>1</sup>	8,5	
F <sub>f</sub>	625.000 <sup>2</sup>	25	ØKOconsult

<sup>1</sup> Antal celler á 100 gram (OEM salg i Danmark ikke omfattet af øvrige undersøgelser)

<sup>2</sup> Antal celler

Denne opstilling kræver en udlægning.

#### Den vægtmæssige side

Den samlede import af løse batterier og batteripakker er i udenrigshandelsstatistikken opgjort til 268 tons.

Herfra skal først trækkes reeksporten af løse batterier og pakker på 41 tons og dernæst OEM eksporten på 153 tons for at få det danske forbrug af løse batterier og batteripakker.

$$268-41-153 = 74 \text{ tons}$$

Heraf er 23,8 tons, i overensstemmelse med Batteriforeningens og ØKOconsults opgørelser, løse batterier. Til rest  $(74-23,8) = 50,2$  tons batteripakker.

Vægten af det danske forbrug af batteripakker er imidlertid opgjort til 58 tons, hvilket indikerer, at ca. 8 tons heraf svarende til 15% er importeret i produkter som udtagelige/-fastmonterede batteripakker og dermed ikke omfattet af udenrigshandelsstatikken. Hertil skal lægges 8,5 tons svarende til den del af OEM-salget i Danmark, der ikke er omfattet af de øvrige undersøgelser.

#### **Den antalsmæssige side**

Den samlede nettoimport er i følge udenrigshandelsstatistikken  $(1.950.000-393.000) = 1.557.000$  stk. løse batterier og batteripakker (ikke omregnet til celler).

Dette tal består omregnet af:

- 700.000 løse celler (consumermarkedet)
- 1.700.000 OEM salg
- 123.000 batteripakker (85% af 145.000 = den del af forbruget, der ikke importeres i produkter)

i alt omregnet 2.523.000.

På baggrund af foranstående bliver det bedste bud på forbruget i 1988:

	<u>Stk.</u>	<u>vægt (tons)</u>
1) løse batterier	700.000	23,8
2) batteripakker	145.000	58,0
3) OEM-salg i Danmark*	85.000	8,5
4) fastmonterede	<u>625.000</u>	<u>25,0</u>
i alt	<u>1.555.000</u>	<u>115,3</u>

\* som ikke er omfattet af 2)

Tallene er på trods af afstemningen behæftet med stor usikkerhed.

## 2.2 Fastlæggelse af udviklingen i forbruget af de forskellige batterityper

Opstilling af et indsamlingskrav til ordningen kan ikke baseres udelukkende på kendskabet til forbruget i et enkelt år.

Der kræves yderligere et indtryk af forbrugets udvikling i batteriernes levetid.

### **Løse batterier og batteripakker**

For løse batterier og batteripakker foreligger der kun een kilde, der kan danne udgangspunkt for en opgørelse af udviklingen i forbruget: Udenrigshandelsstatistikken.

Den bedste foreliggende rettesnor for udviklingen i forbruget er vægtudviklingen i nettoimporten (import - eksport), som den kommer til udtryk i foregående afsnit, idet det er indres, at denne ikke dækker import og eksport af udtagede/fastmonterede.

Udviklingen i denne størrelse indebærer en vækst på ca. 1000% imellem 1980 og 1989.

Udtrykt som indeks er der tale om følgende udvikling:

1980	81	82	83	84	85	86	87	88	89
100	101	161	175	227	370	371	721	996	1.121

Alt andet lige betyder dette, at udviklingen i vægten af det samlede danske forbrug excl. fastmonterede i denne periode ved multiplikation af 1988-tallet (90 tons) med indeksrækken kan opgøres til:

1980	81	82	83	84	85	86	87	88	89
9	9	14,5	15,8	20,5	33,4	33,5	65	90	101

Antages det, at eksportandelen for udtagelige/fastmonterede batterier i denne periode har været i vækst bliver forbrugstallene for årene inden 1988 højere end de angivne.

Vi kender imidlertid ikke udviklingen i de nævnte eksport-andele.

Problemet i denne opgørelse er, at der ikke kan skelnes imellem udviklingen i forbruget af henholdsvis privat anvendelse af batterier (løse batterier solgt til consumer-markedet) og professionelt anvendte batterier (OEM-markedet plus pakker).

Denne skelnen er nødvendig i forbindelse med opstilling af indsamlingskrav, idet der er tale om forskellige levetids-profiler for henholdsvis private og professionelle.

Der findes to indikationer af, at væksten i forbruget af løse batterier og batteripakker er vidt forskellig igennem perioden:

1. Udviklingen i gennemsnitsvægten for ovenstående størrelse antyder en voldsom vækst i batteripakkeforbruget i slutningen af 1980'erne
2. Batteriforeningens tal for salg af løse batteri-til consumermarkedet i 1988 og 1989 indebærer en vækst på kun 3% fra 1988 til 1989

I 1988 var den vægtmæssige fordeling imellem professionel og privat anvendelse:

	<u>tons</u>	<u>%</u>
privat	23,8	26
professionel <sup>4</sup>	<u>66,5</u>	<u>74</u>
i alt	90,3	100
	=====	===

Hvis denne ratio var konstant i hele forløbet, ville fordelingen efter vægt i 1980 være:

- 6,7 tons prof.
- 2,2 tons private

i 1981 ditto

i 1982:

- 10,7 tons prof.
- 3,8 tons private etc.

Da forbrugsudviklingen efter ovenstående at dømme imidlertid er forskellig for de to grupper vedkommende, er det nødvendigt at gøre relationen variabel, således at der kan tages hensyn til en højere vækst i den professionelle anvendelse end den private i slutningen af 1980'erne.

På baggrund af en antagelse om 20% årlig vækst i forbruget af løse batterier i privat anvendelse og en vækst i det samlede forbrug, der svarer til ovenstående indeks, indebærer forbrugsudviklingen imellem 1980 og 1988 en forskydning imellem privat og professionel anvendelse, som vist i nedenstående tabeller.

Denne tendens kan statistisk begrundes med udviklingen i gennemsnitsvægten og logisk med, at der ikke eksisterer konkurrencedygtige substitutionsmuligheder for den professionelle anvendelse af både løse batterier og batteripakker.

På baggrund af foranstående kan følgende forbrugsudvikling skitseres:

Professionel anvendelse incl. pakker solgt til private:  
- tons -

1980	81	82	83	84	85	86	87	88	89
3,5	2,4	6,6	6,3	9,0	19,6	17,0	45,2	66,2	76,4

Privat anvendelse: - tons -

1980	81	82	83	84	85	86	87	88	89
5,5	6,6	7,9	9,5	11,5	13,8	16,5	19,8	23,8	24,6

For at kunne fastsætte et indsamlingskrav er det endvidere nødvendigt at give et bud på den fremtidige udvikling i disse forløb.

En hvilken som helst fastlæggelse af det fremtidige forløb har forskellige konsekvenser for det opstillede indsamlingsmål.

Forlænges væksten imellem 1987 og 1989 udtrykt som % af tidligere års forbrug fås følgende samlede forbrug i 1990, 1991 og 1992: (tons)

1990	1991	1992
126	158	197

svarende til en årlig vækst på 25%.

Da det fremtidige udviklingsforløb ikke med nogen sikkerhed lader sig fastlægge, skal det imidlertid foreslås, at der vælges et mere moderat forløb, f.eks. 10% årlig vækst for den professionelle anvendelse og 3% p.a. for den private.

Herefter bliver tallene således: (tons)

1990	1991	1992
109,2	118,4	128

Kombineres denne udvikling med den antagne forskydning imellem professionel og privat anvendelse fås følgende forbrugsudvikling:

Professionel anvendelse: - tons -

1990	1991	1992
84	92,4	101,7

Privat anvendelse: - tons -

1990	1991	1992
25,2	26	26,8

Som det fremgår, er fastlæggelsen af både den hidtidige og den fremtidige udvikling karakteriseret af en stor usikkerhed.

Denne usikkerhed må naturligvis afspejles i opstillingen af et indsamlingskrav til den frivillige ordning.

#### **Forbrugsudvikling for fastmonterede batterier**

Ingen opgørelse hos Danmarks Statistik levner mulighed for at sige noget om udviklingen i forbruget af produkter med fastmonterede batterier endsige vægt eller antal af sådanne batterier.

En række forespørgsler til store importører om udviklingen i forbruget heraf har været uden konkrete resultater.

Den eneste foreliggende kilde til belysning heraf er Handelskammerets spørgeskemaundersøgelse til en række importører.

Denne dækker perioden 1985-1989.

Heri angives en udvikling for salg af antallet af fastmonterede batterier til ind- og udland.

Denne indebærer en vækst på 18% pr. år fra 1985-1989, hvis der bortses fra den mellemliggende udvikling.



Antallet af besvarelser varierer imidlertid voldsomt fra år til år, hvilket gør, at undersøgelsen må betegnes som særdeles usikker.

Herudover foreligger der meldinger fra branchen om, at væksten i øjeblikket er kraftig, men må formodes at aftage i overensstemmelse med EF-kommissionens direktivforslag om forbud til ikrafttræden i 1994.

En blot nogenlunde præcis fastlæggelse af udviklingen i forbruget lader sig i henhold til ovenstående ikke gennemføre.

Derfor skal der her præsenteres en række alternative forløb, der i kombination med den i næste afsnit angivne levetidskurve for fastmonterede batterier giver et indtryk af, hvor store mængder Falck skal håndtere i de kommende år.

På baggrund af forbrugstallet for 1988 på 250.000 produkter med fastmonterede batterier skal der angives forbrugsforløb ud fra følgende antagelser:

1. 10% vækst pr. år imellem 1980 og 1993
2. 15% vækst pr. år imellem 1980 og 1993
3. 20% vækst pr. år imellem 1980 og 1993
4. 10% vækst pr. år imellem 1980 og 1991, 1992=1991, herefter halvering af foregående års forbrug
5. 15% vækst pr. år imellem 1980 og 1991, 1992=1991, herefter halvering af foregående års forbrug
6. 20% vækst pr. år imellem 1980 og 1991, 1992=1991, herefter halvering af foregående års forbrug

Alle forløb er antal 1.000

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
alt1	117	129	141	155	171	188	207	228	250	275	303	333	367	403
alt2	82	94	108	124	143	164	189	217	250	287	331	380	437	503
alt3	58	70	84	100	121	145	174	208	250	300	360	432	518	622
alt4	117	129	141	155	171	188	207	228	250	275	303	333	333	167
alt5	82	94	108	124	143	164	189	217	250	287	331	380	380	190
alt6	58	70	84	100	121	145	174	208	250	300	360	432	432	216

Regnes der med, at der i gennemsnit er 2,5 celler i hvert produkt med fastmonterede batterier, og at hver af disse vejer 40 gram, betyder det, at hvert produkt indeholder 100 gram batterier.

Ovenstående antal skal herefter divideres med 10 for at få NiCd-batterivægten i tons af hvert års forbrug af produkter med fastmonterede batterier.

### 2.3 Levetidsangivelser for NiCd-akkumulatorer

#### **Levetider for NiCd-akkumulatorer i Danmark**

For at kunne fastlægge et passende indsamlingskrav til en frivillig indsamlingsordning for NiCd-akkumulatorer er det udover forbrugsomfanget nødvendigt at kende batteriernes levetid.

Batteriernes levetider kan søges fastslået på to forskellige niveauer:

- det fysiske
- efter anvendelse

På det fysiske område afhænger levetiden af disse faktorer:

- antal opladninger og afladninger pr. dag, uge, måned osv.
- afladningernes dybde. Sammenhængen er den, at jo mere batterierne aflades pr. gang, de anvendes, jo længere holder de. Mange forbrugere er ikke klar over dette, hvilket er medvirkende til en kortere samlet funktionstid blandt private end blandt professionelle brugere.
- kontinuerlig overfor afbrudt afladning
- temperatur
- håndtering af batterierne, stød, slag mv.

Det siger sig selv, at det ikke er gennemførligt at fastlægge levetider for en årgang af batterier på grundlag af disse størrelser.

Den anden indfaldsvinkel indebærer, at levetiderne søges bestemt i kraft af et kendskab til, hvor længe batterierne holder i forskellige anvendelser, f.eks. boremaskiner, støvsugere, barbermaskiner, tandbørster, cykellygter, radioudstyr, etc.

På baggrund af de indhentede oplysninger om levetider må det slås fast, at en præcis afgrænsning af batteriernes levetidsprofiler blandt henholdsvis professionelle og private brugere ikke er gennemførlig.

Dette betyder, at den endelige fastlæggelse af levetider i realiteten beror på et valg af en bestemt levetidsfordeling på basis af de oplysninger, der foreligger herom.

Der skal i det følgende angives et range for levetider hos henholdsvis professionelle og private brugere og en fordeling herindenfor.

#### **Levetidsangivelser for professionel anvendelse**

I dette afsnit præsenteres først en række levetidsangivelser fra brugere og forhandlere af NiCd-akkumulatorer, som ØKOconsult har været i kontakt med.

Disse angivelser repræsenterer på trods af oplysningernes til dels skønsmæssige karakter bedste bud på de pågældende levetider, der kan opnås uden en indsats, der rækker ud over rammerne for dette projekt.

Senere skal ØKOconsults rundspørge vedr. batteripakker omfattende tømrere, låsesmede og el-installatører gennemgås.

Denne undersøgelse giver et mere detaljeret grundlag for opstilling af levetidsprofiler end de førstnævnte.

I forbindelse med de førstnævnte angivelser er det de kontaktede virksomheders eksperter på området, der udtaler sig.

En stor importør af løse batterier og batteripakker angiver levetider fra 3-15 år. En stor producent af udstyr, hvor NiCd-batterier anvendes, angiver ½-10 år. En stor offentlig bruger angiver 5-6 år. Fem store brugere inden for telekommunikation og AV-udlejere angiver:

2½-3 år

max. 2 år

3-4 år

2-5 år

2-5 år

En stor producent angiver 2-8 år med et toppunkt på ca. 3 år.

Langt flere end de her refererede er kontaktet, men det er de færreste, der har en mening om spørgsmålet.

Herudover foreligger der to svenske undersøgelser ved henholdsvis VIAK AB (1981) og IMAB (1986).

I den førstnævnte undersøgelse oplyses flg. om levetider:

- Det svenske forsvar angiver en praktisk levetid på ca. 4 år.
- En række producenter af nødbelysningsudstyr angiver 4-6 år.

I IMAB's rapport fastslås "den reelle levetid" til 2-8 år.

Som det fremgår, er der i de refererede angivne levetider kun afgrænset et range for levetiderne.

Fordelingen imellem årene herindenfor er det ikke umiddelbart muligt at sige noget om.

Dertil kommer, at de angivne levetider ikke nødvendigvis er sammenfaldende med bortskaffelsestidspunktet for batterierne.

Manglen på sammenfald imellem angiven levetid og bortskaffelsestidspunkt kan skyldes to forhold:

- det opbrugte batteri ligger stadig på lager e.l. i virksomheden
- ældre batterier, der ved konstant anvendelse ville være opbrugt, stadig er i brug - blot sjældnere.

Sidstnævnte hænger sammen med, at der løbende anskaffes nye batterier, hvorved brugsfrekvensen for den eksisterende bestand nedsættes.

Herved udskydes tidspunktet for bortskaffelse i forhold til de angivne levetider på baggrund af en mindre intensiv brug af en større bestand af batterier.

Denne effekt er umulig at kvantificere ud over en konstatering om, at tidspunktet for bortskaffelse af ældre batterier udskydes som følge af nye anskaffelser.

Det betyder imidlertid, at en vis mængde batterier er i brug ud over den forventede levetid.

Ovenstående antages at udgøre en central del af forklaringen på at dele af batteribestanden tilsyneladende er i brug ud over den forventede levetid.

Denne konstatering medfører - uanset hvor omfattende en spørgeskemaundersøgelse, der kunne iværksættes - at usikkerhederne på levetiderne vil blive voldsomme.

På baggrund af de angivne oplysninger om levetider kan flg. levetidskurve for den ikke-håndværksmæssige professionelle anvendelse skitseres:

Kasseret i procent af årgang efter:

1 år	0
2 år	10
3 år	35
4 år	60
5 år	80
6 år	85
7 år	90
8 år	95
9 år	100

Det antages, at den ikke håndværksmæssige anvendelse udgør 25% af den samlede professionelle anvendelse efter vægt.

**Rundspørge blandt professionelle brugere af batteripakker**  
Rundspørgen vedr. levetider for batteripakker omfatter ca. 250 håndværksmæssige brugere, heraf 75 tømrere, 110 elektrikere og 60 låsesmede.

Heriblandt anvendte 100 NiCd-batteripakker, heraf 38 tømrere, 40 elektrikere og 22 låsesmede.

De kontaktede brugere er blevet stillet flg. spørgsmål:



Spørgsmål til professionelle brugere af batteripakker

Virksomhedstype

Dato

Bruger de akku-værktøj/værktøj med batteripakker  
(genopladeligt/ledningsfrit el-værktøj) i deres virksomhed

Hvilke ?

- Boremaskiner
- Skruetrækkere
- Save
- Andet


Hvor ofte oplader de deres batteripakker ?

- Flere gange om dagen
- Hver dag
- Hver uge
- Hver måned
- Sjældnere


Hvor længe har de haft akku-værktøjer

- 1 år
- 2 år
- 3 år
- 4 år
- 5 år


Har de nogensinde kasseret en batteripakke fordi den var opbrudt,  
hvis ja - hvor længe havde de haft batteripakken

Nej

--

- 2 år
- 3 år
- 4 år
- 5 år
- Mere end 5 år


På hvilken måde blev batteripakken bortskaffet ?

- Er stadig på lageret
- I forretning
- Hos leverandør/grossist
- Med den almindelige skraldespand


Nummer

--

En mere detaljeret udbygning af spørgsmålene med henblik på en mere præcis opgørelse af levetider på dette område er ikke skønnet gennemførlig. En række væsentlige spørgsmål til belysning af levetider, som f.eks.

- antal anskaffede batteripakker pr. år i hvert af årene fra 1980-1990
- antal bortskaffede i hvert af årene i samme periode
- anskaffelsesår og bortskaffelsesår for bortskaffede batteripakker

ville have givet et mere præcist grundlag, såfremt der kunne forventes pålidelige svar på disse spørgsmål.

Så detaljerede og krævende spørgsmål kan der imidlertid hos de kontaktede håndværksmestre ikke forventes nogen pålidelige svar på, da forbrugsomfanget og bortskaffelsesomfanget af erindringsmæssige årsager vil være umuligt at tidsfæste præcist.

Var en undersøgelse efter disse retningslinier blevet gennemført havde det indebåret risici for et tilsyneladende pålideligt og præcist grundlag for opgørelse af levetider, som i realiteten ville være baseret på et af hukommelsesmæssige årsager uanvendeligt grundlag.

Af denne grund og på grund af ovennævnte øvrige usikkerheder er det valgt blot at lade resultaterne af denne rundspørge ligge til grund for en antydning af konturerne af en levetidsprofil for de omfattede batteripakker.

Kun de spørgsmål, der kan medvirke til at kaste lys over batteripakkernes levetid, indgår i nærværende sammenhæng, dvs.:

- alder på akkuværktøj (= alder på tidligst anskaffede pakke)
- opbrugt batteripakke eller ej

Nedenstående tabel viser:

- anskaffelsesår for akkuværktøj (= anskaffelsesår for tidligst anskaffede batteripakker)
- kasseret
- ikke kaseret

Alder på værktøj (= anskaffelsesår for tidligst anskaffede batteripakke)	antal	Har kasseret		Har ikke kasseret	
		absolut	%	absolut	%
1 år	4	0	0	4	100
2 år	14	4	29	10	71
3 år	18	6	33	12	67
4 år	22	8	36	14	64
5 år	21	8	38	13	62
6 år	11	5	45	6	55
7 år	1	1	100	0	0
8 år	2	1	50	1	50
9 år	2	2	100	0	0
10 år	5	3	60	2	40

Dette betyder, at inden for det sidste år har 4 af de adspurgte anskaffet akkuværktøj; 4 svarende til 100% har endnu ikke kasseret batteripakken.

14 af de adspurgte har anskaffet akkuværktøj for 2 år siden, heraf har 4 svarende til 29% kasseret batteripakker, mens 10 svarende til 71% endnu ikke har kasseret etc.

Som forventeligt er procentandelen for kasserede stigende i overensstemmelse med tidspunktet for anskaffelse af værktøj.

For de sidste 4 års vedkommende er datagrundlaget så begrænset, at de angivne procentsatser ikke kan opfattes som retvisende.

På baggrund af den angivne fordeling i årene 7-10 skal det antages, at 70% har oplevet at kassere efter 9 år.

Ved lineær ekstrapolation kan forløbet for kasserede i procent af årgang efter år 6 beregnes, og levetidskurven for den håndværksmæssige anvendelse bliver i overensstemmelse hermed flg.:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	29	33	36	38	45	56	63	70	78	85	92	99

Denne levetidskurve udtrykker, hvor stor en andel af en årgang der er kasseret efter x antal år.

Der knytter sig betydelige usikkerhedsfaktorer til udformningen af denne levetidskurve:

- Tallene siger ikke noget om, hvor mange batterier, der er kasseret/ikke kasseret i de pågældende år.
- Det er umuligt at sætte antal kasserede/antal ikke kasserede i forhold til antal anskaffede i hvert af årene på anden måde end den her gennemførte.

Reelt siger antallet af værktøjsanskaffelser ikke noget præcist om årets anskaffelser af batteripakker, ligesåvel som de anførte antal kasserede/ikke kasserede siger noget om tidspunktet for kassering.

Som før bemærket er det imidlertid næppe muligt at få et præcist indtryk heraf ved spørgeskemaundersøgelser eller telefoniske rundspørger.

De opstillede levetidskurver kan i lyset af ovenstående kun betragtes som vejledende for en størrelsesorden.

#### 2.4 Levetider for NiCd-batterier i privat anvendelse

Bestemmelse af levetiderne i privat anvendelse skal i det følgende gennemføres på baggrund af resultaterne af en telefonisk rundspørge ved Gallup Markedsanalyse A/S.

Rundspørgen omfatter 1.164 interviews med personer over 15 år i et repræsentativt udvalg af husstande i Danmark<sup>5</sup>.

Blandt de 1.164 adspurgte fandtes der 285 brugere af løse NiCd-batterier svarende til en fjerdedel og 330 brugere af produkter med fastmonterede batterier svarende til godt 28%.

Der er et vist sammenfald imellem brugerne, idet kun 465 i alt angiver at have løse batterier eller produkter med fastmonterede batterier.

De adspurgte er blevet stillet flg. spørgsmål som angivet i bilag 1.

---

<sup>5</sup>

En tidligere rundspørge omfattende omtrent samme antal husstande synes i levetidssammenhæng at bekræfte de i det følgende angivne levetider.

Som det fremgår, er en del af spørgsmålene rutinespørgsmål (opgørelserne af køn, alder, indkomst, geografisk placering etc.), der evt. i forbindelse med den frivillige indsamlingsordning vil kunne danne grundlag for en målretning af informationsindsatsen.

I det følgende skal der søges opstillet en levetidskurve for henholdsvis løse batterier og produkter med fastmonterede batterier i privat anvendelse.

De i foregående afsnit opridsede usikkerheder gælder i et vist omfang også for nedenstående.

#### Levetidsprofil for løse batterier i privat anvendelse

På baggrund af den indrammede talrække i nedenstående udskrift fra Galluprapportens side 2 kan flg. tidsfordeling for anskaffelser af løse batterier blandt de omfattede 285 brugere opgøres:

HVORNÅR HAR DE ANSKAFFET DERES GENOPLADELIGE BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGET GENOPLADELIGE BATTERIER?

ALL ANSWERING	40%	40%	100%	20%	31%
	465	465	285	176	3
ÅR 90	19%	19%	20%	16%	42%
ÅR 89	32%	32%	32%	33%	-
ÅR 88	26%	26%	25%	27%	28%
ÅR 87	12%	12%	15%	9%	-
ÅR 86	8%	8%	10%	5%	-
ÅR 85	4%	4%	3%	4%	-
ÅR 84	3%	3%	3%	2%	28%
ÅR 83	1%	1%	1%	2%	-
ÅR 82	1%	1%	*	3%	-
ÅR 81	*	*	1%	-	-
ÅR 80 ELLER FØR	3%	3%	2%	3%	-
VED IKKE	5%	5%	5%	5%	-

Stk.

ÅR 90	60
ÅR 89	96
ÅR 88	75
ÅR 87	45
ÅR 86	30
ÅR 85	9
ÅR 84	9
ÅR 83	3
ÅR 82	0
ÅR 81	3
ÅR 80 ELLER FØR	6
I ALT	335

Summen af de angivne procentsatser er over 100, fordi nogle har anskaffet batterier i flere forskellige år.

Den samlede anskaffelse er i hele perioden 335, efter at "ved ikke" er fordelt proportionalt på den øvrige svarfordeling.

Kombineres denne konstatering med følgende tabel, der er en specialkørsel fra Gallup, som beskriver anskaffelsesårsfordelingen for bortskaffede batterier i perioden, opnås en rettesnor for levetiden.

VANDRET PROCENT

BASE: KUN LØSE BATTERIER - (SP.17/SV.1-6,8)

- OG HVORNÅR VAR DET ANSKAFFET (HVLKET ÅRSTAL)?

TOTAL	ÅR 90	ÅR 89	ÅR 88	ÅR 87	ÅR 86	ÅR 85	ÅR 84	ÅR 83	ÅR 82	ÅR 81	ÅR 80 ELLER FØR	VED IKKE
67	3	8	12	7	8	5	1	3	2	1	4	13
100%	4%	12%	18%	10%	12%	7%	1%	4%	3%	1%	6%	19%

67 løse batterier anskaffet efter ovenstående mønster er bortskaffet i perioden.

Fordeles "ved ikke" proportionalt, hvad den naturligvis skal, bliver størrelserne i de enkelte år lidt større.

På baggrund af disse data kan der opstilles følgende talrække, der udtrykker bortskaffelsen i procent af anskaffelse for hver årgang:

90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80 el.før
5,95	9,92	19,0	18,6	31,7	46,7	13,2	100	-	40	79

Dette betyder: Af forbruget i 1990 er 5,95% væk i 1990, af forbruget i 1989 er 9,92% væk i 1990 osv.

For anskaffelser fra før 1985 er datagrundlaget så begrænset, at der ikke kan drages nogen pålidelig konklusion på basis af tallene.

Derfor er levetidskurven, som fremgår nedenfor, beregnet ved lineær ekstrapolation på basis af udviklingen imellem 1985 og 1990:

90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	el.før
5,95	9,92	19	18,6	31,7	46,7	48,9	56,5	64,2	71,9	79,6	87,95,100

Levetiden for løse NiCd-akkumulatorer i privat anvendelse strækker sig således over 13 år med den viste fordeling.

Der knytter sig store usikkerheder til denne levetidsprofil:

- batteriernes virkelige levetidsfordeling kan være kortere end den angivne, da det kun kan



iagttages, at de angivne procentandele er væk i 1990

- statistiske tilfældigheder i registreringen af forbrug og bortskaffelse
- erindringsmæssige forskydninger hos de adspurgte

Den beregnede levetidskurve må imidlertid antages snarere at overvurdere end undervurdere levetiderne for de omhandlede batterier\*.

#### Levetidsprofil for produkter med fastmonterede batterier

Samme recept som i det foregående afsnit er bragt i anvendelse ved udformningen af en levetidsprofil for produkter med fastmonterede batterier.

Anskaffelsesfordelingen efter anskaffelsesår er flg.:

HVORNÅR HAR DE ANSKAFFET DERES GENOPLADELIGE BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET GENOPLADELIGE BATTERIER?

ALL ANSWERING	40%	40%	100%	16%	-
	465	465	330	135	0
ÅR 90	19%	19%	20%	16%	-
ÅR 89	32%	32%	34%	27%	-
ÅR 88	26%	26%	26%	25%	-
ÅR 87	12%	12%	13%	11%	-
ÅR 86	8%	8%	7%	9%	-
ÅR 85	4%	4%	4%	2%	-
ÅR 84	3%	3%	3%	2%	-
ÅR 83	1%	1%	1%	1%	-
ÅR 82	1%	1%	2%	-	-
ÅR 81	*	*	-	2%	-
ÅR 80 ELLER FØR	3%	3%	3%	1%	-
VED IKKE	5%	5%	5%	6%	-

\* Branchen oplyser, at batterier fremstillet i dag har en længere levetid p.g.a. forbedret fremstillings-teknik. Virkninger heraf er ikke søgt vurderet, da disse batterier først vil kasseres i slutningen af 1990.

Stk.

ÅR 90	63
ÅR 89	118
ÅR 88	90
ÅR 87	45
ÅR 86	24
ÅR 85	14
ÅR 84	11
ÅR 83	3
ÅR 82	7
ÅR 81	0
ÅR 80 EL.FØR	11
I ALT	386

Denne fordeling kombineres med anskaffelsesårsfordelingen for bortskaffede produkter med fastmonterede batterier:

BASE: KUN FASTMONTERET BATTERIER - (SP.3/SV.1)

- OG HVORNÅR VAR DET ANSKAFFET (HVLKET ÅRSTAL)?

TOTAL	ÅR 90	ÅR 89	ÅR 88	ÅR 87	ÅR 86	ÅR 85	ÅR 84	ÅR 83	ÅR 82	ÅR 81	ÅR 80 ELLER FØR	VED IKKE
60	3	8	11	6	4	5	2	2	2	0	8	9
100%	5%	13%	18%	10%	7%	8%	3%	3%	3%	-	13%	15%

60 produkter med fastmonterede batterier anskaffet i overensstemmelse med dette mønster er bortskaffet i perioden.

Efter fordeling af "ved ikke" kan flg. talrække opstilles:

90	98	88	87	86	85	84	83	82	81	80 el.før
5,48	7,8	14	15,3	19,2	41	21	76,7	32,9	-	83,7

Denne udtrykker, at 5,48% af forbruget i 90 er væk i 1990, 7,8% af forbruget i 1989 er væk i 1990 osv.

I lighed med fremgangsmåden ved beregning af levetidskurver for løse batterier ekstrapoleres forfaldskurven på baggrund af udviklingen imellem 1985 og 1990.

Herefter bliver levetidskurven for produkter med fastmonterede batterier således:

90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	el. før
5,48	7,8	14	15,3	19,2	41	42,8	44,5	50,6	56,7	62,8	68,9, 75, 81,88,95, 100

Levetidskurven strækker sig altså over 16 år med den anførte fordeling.

Der knytter sig tilsvarende usikkerheder til denne levetidsprofil som anført for de løse batterier.

#### 2.5 Fastlæggelse af indsamlingsmål og indsamlingskrav til den frivillige indsamlingsordning

I dette afsnit skal der skitseres et mål for den frivillige indsamlingsordning baseret på de i de foregående afsnit opgjorte forbrugsmængder og levetider.

Det af miljøministeren på forhånd opstillede krav til indsamlingsordningen er en returprocent på 75.

Dette indebærer, at der skal indsamles 75% af den tonnage, der i overensstemmelse med forbrugsmængder og levetider går til bortskaffelse i de år, ordningen eksisterer.

Der er gennemført udregninger af mængder til bortskaffelse for årene 1991 og 1992 for disse størrelser:

- vægten af den private anvendelse af NiCd-batterier
- vægten af den ikke-håndværksmæssige professionelle anvendelse af NiCd-batterier og batteripakker
- vægten af den håndværksmæssige professionelle anvendelse af NiCd-batteripakker
- summen af disse tre
- antallet af produkter med fastmonterede batterier
- indsamlingsmål for disse størrelser
- den opnåede bruttocadmiumreduktion ved overholdelse af indsamlingsmålene

Udregningen af mængder til bortskaffelse er baseret på hvert års opgjorte forbrugstal multipliceret med de andele, der i overensstemmelse med levetidskurverne forfalder til kassering i 1991 og 1992.

Indsamlingsmålet er 75% af disse mængder.

Cadmiumreduktionen udgør 12% af den indsamlede batterivægt (se bilag 2).

#### **Indsamlingsmål for privat anvendelse af løse batterier**

På baggrund af forbrugstallene/levetiderne for ovennævnte batterier, som angivet i bilag 2 tabel 1, fås disse mængder til bortskaffelse i årene 1991 og 1992 (tons):

1991:	13,7
1992:	15,7

Indsamlingsmålet er 75% af disse mængder, svarende til (tons):

1991:	10,2
1992:	11,8

indeholdende godt en ton cadmium i hvert af årene.

**Indsamlingsmål for ikke-håndværksmæssig professionel anvendelse**

Indsamlingspotentialiet for denne del af de professionelt anvendte batterier er i overensstemmelse med tabel 2 i bilag 2 (tons):

1991:	13,9
1992:	16,8

og indsamlingsmålet svarende til 75% heraf er:

1991:	10,4
1992:	12,6

**Indsamlingsmål for den håndværksmæssige anvendelse**

I overensstemmelse med tabel 3 i bilag 2 er indsamlingspotentialiet herfor:

1991:	27,0
1992:	31,7

og indsamlingsmålet er:

1991:	20,2
1991:	23,7

**Indsamlingsmål for den frivillige indsamlingsordning excl. fastmonterede batterier**

Det samlede potentiale for den frivillige indsamlingsordning excl. fastmonterede batterier er:

1991:	54,6 tons
1992:	64,2 tons

og indsamlingsmålet er:

1991:	40 tons
1992:	48 tons

svarende til en cadmiumreduktion på ca. 5 og 6 tons i hvert af årene.

**Indsamlingsmål for produkter med fastmonterede batterier**

Indsamlingspotentialiet for produkter med fastmonterede batterier er (stk.):

1991:	145.000
1992:	165.000

og indsamlingsmålene er:

1991:	108.000
1991:	124.000

med et samlet cadmiumindhold på ca. 1,5 tons i hvert af årene.

Hele cadmiumreduktionen i de ovennævnte tilfælde kan dog ikke tilskrives ordningen, da der allerede i dag foregår en vis indsamling.

Nettocadmiumreduktionen kan skønnes til godt 3 tons i 1991, hvis de opstillede indsamlingsmål kan overholdes.

### 3. FINANSIERING, HÅNDTERING OG BORTSKAFFELSE AF PRODUKTER MED FASTMONTEREDE BATTERIER

Fastmonterede NiCd-batterier forefindes i betragtelige mængder i produkter som genopladelige støvsugere, tandbørster, håndværktøj, barbermaskiner, lommelygter, massageapparater, cykellygter m.v. Da de fastmonterede batterier udgør et særligt problem i forbindelse med håndtering og bortskaffelse, skal det i det følgende diskuteres, hvordan der i praksis kan indrettes et retursystem for produkter med fastmonterede batterier.

Problemerne består hovedsagelig i, at batterierne skal udtages af produkterne inden de sendes til oparbejdning og i mindre omfang i opbevarelsen i modtagelsesleddet.

Problemet med opbevarelsen i modtagelsesleddet anses at kunne løses ved opstilling af en ekstra beholder hos detailhandlen. Vedrørende problemet med udtagning af de fastmonterede batterier er der flere tænkelige arrangementer.

Aktørerne i retursystemet er:

- forbrugerne
- detailhandlen
- modtagepladserne
- modtagestationerne
- importører/producenter
- Kommunekemi

Ud over de anførte er Falck bragt på bane som en mulig virksomhed i forbindelse med håndtering af produkter med fastmonterede batterier.

I princippet kan udtagningen af batterierne foregå i ethvert af disse led. Der er imidlertid vanskeligheder af varierende omfang knyttet til hver løsning.

### 3.1 Forbrugeren udtager batterierne

Denne løsning indebærer den største spredning af arbejdsindsatsen og det mindste finansieringsbehov. Problemet består i, at en del af forbrugerne

- ikke er i stand til at splitte produktet ad og udtage batterierne
- ikke er opmærksomme på, hvilke produkter der indeholder fastmonterede batterier
- ikke er motiverede til at gøre arbejdet

Herudover indebærer en udtagning af fastmonterede batterier ved ikke-professionelle en risiko for eksplosion i forbindelse med kortslutning i fald batterierne ikke er helt afladte.

Udtagelse i dette led må af disse grunde anses for uhenigtsmæssigt.

### 3.2 Detailhandlen udtager batterierne

En udtagelse af batterierne i detailhandelsleddet vil indebære en beslaglæggelse af ressourcer til netop denne funktion i et omfang, der nødvendiggør compensation herfor. Administrationen i forbindelse med afregninger vil især i de mindre butikker være meget stor i forhold til de afregnede beløb.



### 3.3 Modtagepladserne udtager batterierne

Problemet på dette niveau består i, at de eksisterende modtagepladser (ca. 275) hverken har fysiske eller be-  
mandingsmæssige faciliteter til at varetage opgaven.

En udvidelse af kapaciteten på de nævnte områder er i visse  
tilfælde uigennemførlig og i alle tilfælde bekosteligt.

### 3.4 Modtagestationerne udtager batterierne

Problemerne for de 21 modtagestationer er af samme karakter  
som for modtagepladsernes vedkommende: Begrænsninger i  
tilgængeligt areal, lokalemangel og mangel på manpower.

### 3.5 Importører/producenter modtager og udtager batterier- ne

Ideen i denne konstruktion er, at udvalgte importører eller  
producenter mod fuld betaling kunne påtage sig opgaven.

Arrangementet vil indebære en ændring af transportvejene i  
retursystemet. Forløbet i returtagningen ville ved denne  
løsning bestå i, at forbrugerne afleverede produkterne til  
detailhandlen, hvorfra de transporteredes til de udvalgte  
importører/producenter, der efter udtagning fik afhentet  
eller selv bragte batterierne til Kommunekemi.

Der ville altså være tale om, at importører eller pro-  
ducenter for de pågældende produkter som mellemstation  
erstattede modtagepladserne.

Problemerne ville ligge i transporten af produkter fra  
detailhandlen til importør/producent og videretransporten

af batterier derfra til Kommunekemi, idet der ikke eksisterer nogle rutiner herfor.

Finansieringen af meromkostningerne hos de udvalgte importører/producenter kunne ske ved

- en kanalisering af en begrænset prisforhøjelse på produkter med fastmonterede batterier til de udvalgte importører/producenter
- en andel af et eventuelt gebyr i forbindelse med håndtering af produkter med fastmonterede batterier.

### 3.6 Kommunekemi udtager batterierne

Produkter med fastmonterede batterier indsamles og transporteres til Kommunekemi på lige fod med løse batterier og batteripakker, d.v.s. gennem detailhandlen og modtageladserne.

Kommunekemi kunne herpå, mod fuld dækning af omkostningerne knyttet hertil, påtage sig at adskille batterierne fra produkterne, sende batterierne til oparbejdning og bortskaffe de tomme hylstre.

Finansieringen heraf kunne ske gennem et til samme formål opkrævet gebyr.

Denne ordning ville være mindre administrationstung i forbindelse med afregning end de øvrige skitserede.

### 3.7 Falck varetager håndtering af produkter med fastmonterede batterier

Falck er blevet kontaktet og tilbudt opgaven med at håndtere produkter med fastmonterede batterier. Der har vist sig stor interesse herfor, og det tyder d.d. (den 25. september 1990) på, at det bliver Falck, der kommer til at stå for denne opgave.

Falck er en velegnet virksomhed af flere årsager:

- organisationen har et vidtforgrenet net af stationer over hele landet
- de disponerer over den fornødne tekniske know-how
- de har periodevis ledig mandskabskapacitet.

Ideen består i, at Falck modtager/afhenter produkterne fra detailhandelen eller direkte fra forbrugerne, udtager batterierne, bortskaffer de tomme hylstre og transporterer de udtagne batterier til Kommunekemi.

Konstruktionen er endnu ikke fastlagt i detaljer, hvad angår modtagelse og bortskaffelse.

Det er imidlertid vigtigt med henblik på fastsættelse af gebyr og afregning, at det aftales præcist, hvilke ydelser et tilbud fra Falck omfatter.

Der kan være tale om priser, der omfatter afhentning hos detailhandel, udtagning af batterier, transport til oparbejdning i udlandet og betaling af behandlingsafgift, eller priser, der blot omfatter modtagelse, udtagning og transport til oparbejdning.

Det er op til Miljøstyrelsen og Falck at forhandle sig frem til en aftale.

Retningslinier for aftalen må være mindste indsamlingsmæssige og administrative besvær.

Det foreslås på denne baggrund, at der aftales en pris, der afspejler:

- modtagelse af produkterne
- udtagning af batterier
- transport til oparbejdning
- betaling af behandlingsafgift

Håndtering og bortskaffelse af fastmonterede batterier forudsættes finansieret af Rådet for Genanvendelse og Renere Teknologi indtil §52 i den kommende miljøbeskyttelseslov træder i kraft medio 1991. Herefter af et gebyr pålagt importører og producenter af produkter med fastmonterede batterier solgt i Danmark.

## BILAG 1

NU VIL JEG GERNE STILLE DEM ET PAR SPØRGSMÅL OM BATTERIER

SP 1.

BRUGER DE GENOPLADELIGE BATTERIER I STEDET FOR ALMINDELIGE LØSE BATTERIER, HVAD ENTEN DET ER ALMINDELIGE BRUNSTENS BATTERIER ELLER ALKALISKE BATTERIER ?

(INT.: F.EKS. KAN ANVENDES I LEGETØJ, HOBBYUDSTYR OSV.

LÆS I K K E DETTE OP!)

JA..... 1\* 1  
NEJ..... 2  
VED IKKE..... 3

SP 2.

HVOR MANGE GENOPLADELIGE BATTERIER HAR DE I HUSSTANDEN ?

INGEN..... 2\* 1  
1..... 2  
2..... 3  
3..... 4  
4..... 5  
5 ELLER FLERE..... 6  
VED IKKE..... 7

SP 3.

BRUGER DE ELEKTRISKE APPARATER, HVOR DER ER INDBYGGET ET GENOPLADELIGT BATTERI, SOM F.EKS. I BORDSTØVSUGERE, BARBERMASKINER, ELEKTRISK TANDBØRSTE ?

JA..... 3\* 1  
NEJ..... 2  
VED IKKE..... 3

SP 4.

HVILKE HAR DE I HUSSTANDEN ?

(INT.: LÆS I K K E OP !)

HÅNDVÆRKTØJ..... 4\* 1,  
KØKKENUDSTYR..... 2,  
APPARATUR TIL PERSONLIG PLEJE..... 3,  
ANDRE..... 4,  
VED IKKE..... 5,

SP 5.

HVORNÅR HAR DE ANSKAFFET DERES GENOPLADELIGE BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET GENOPLADELIGE BATTERIER ?

ÅR 90..... 5\* 1,  
ÅR 89..... 2,  
ÅR 88..... 3,  
ÅR 87..... 4,  
ÅR 86..... 5,  
ÅR 85..... 6,  
ÅR 84..... 7,  
ÅR 83..... 8,  
ÅR 82..... 9,  
ÅR 81..... 10,  
ÅR 80 ELLER FØR..... 11,  
VED IKKE..... 12,

SP 6.

HVILKET ANTAL (GENOPLADELIGE BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET GENOPLADELIGE BATTERIER) ANSKAFFEDE DE - ÅR 90 ?

INGEN..... 6\* 1  
1 STK..... 2  
2 STK..... 3  
3 STK..... 4  
4 STK..... 5  
5 STK. ELLER FLERE..... 6  
VED IKKE..... 7

SP 7.

HVILKET ANTAL (GENOPLADELIGE BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET GENOPLADELIGE BATTERIER) ANSKAFFEDE DE - ÅR 89 ?

INGEN..... 7\* 1  
1 STK..... 2  
2 STK..... 3  
3 STK..... 4  
4 STK..... 5  
5 STK. ELLER FLERE..... 6  
VED IKKE..... 7

(C) GALLUP MARKEDSANALYSE 1990  
 SPØRGESKEMA BATTERIER - P2714

SP 8.

HVILKET ANTAL (GENOPLADELIGE  
 BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET  
 GENOPLADELIGE BATTERIER) ANSKAFFEDE DE - ÅR 88  
 ?

INGEN.....	8* 1
1 STK.....	2
2 STK.....	3
3 STK.....	4
4 STK.....	5
5 STK. ELLER FLERE.....	6
VED IKKE.....	7

SP 11.

HVILKET ANTAL (GENOPLADELIGE  
 BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET  
 GENOPLADELIGE BATTERIER) ANSKAFFEDE DE - ÅR 85  
 ?

INGEN.....	11* 1
1 STK.....	2
2 STK.....	3
3 STK.....	4
4 STK.....	5
5 STK. ELLER FLERE.....	6
VED IKKE.....	7

SP 9.

HVILKET ANTAL (GENOPLADELIGE  
 BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET  
 GENOPLADELIGE BATTERIER) ANSKAFFEDE DE - ÅR 87  
 ?

INGEN.....	9* 1
1 STK.....	2
2 STK.....	3
3 STK.....	4
4 STK.....	5
5 STK. ELLER FLERE.....	6
VED IKKE.....	7

SP 12.

HVILKET ANTAL (GENOPLADELIGE  
 BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET  
 GENOPLADELIGE BATTERIER) ANSKAFFEDE DE - ÅR 84  
 ?

INGEN.....	12* 1
1 STK.....	2
2 STK.....	3
3 STK.....	4
4 STK.....	5
5 STK. ELLER FLERE.....	6
VED IKKE.....	7

SP 10.

HVILKET ANTAL (GENOPLADELIGE  
 BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET  
 GENOPLADELIGE BATTERIER) ANSKAFFEDE DE - ÅR 86  
 ?

INGEN.....	10* 1
1 STK.....	2
2 STK.....	3
3 STK.....	4
4 STK.....	5
5 STK. ELLER FLERE.....	6
VED IKKE.....	7

SP 13.

HVILKET ANTAL (GENOPLADELIGE  
 BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET  
 GENOPLADELIGE BATTERIER) ANSKAFFEDE DE - ÅR 83  
 ?

INGEN.....	13* 1
1 STK.....	2
2 STK.....	3
3 STK.....	4
4 STK.....	5
5 STK. ELLER FLERE.....	6
VED IKKE.....	7

SP 14.

HVILKET ANTAL (GENOPLADELIGE BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET GENOPLADELIGE BATTERIER) ANSKAFFEDE DE - ÅR 82 ?

INGEN.....	14* 1
1 STK.....	2
2 STK.....	3
3 STK.....	4
4 STK.....	5
5 STK. ELLER FLERE.....	6
VED IKKE.....	7

SP 15.

HVILKET ANTAL (GENOPLADELIGE BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET GENOPLADELIGE BATTERIER) ANSKAFFEDE DE - ÅR 81 ?

INGEN.....	15* 1
1 STK.....	2
2 STK.....	3
3 STK.....	4
4 STK.....	5
5 STK. ELLER FLERE.....	6
VED IKKE.....	7

SP 16.

HVILKET ANTAL (GENOPLADELIGE BATTERIER/ELEKTRISKE APPARATER MED INDBYGGET GENOPLADELIGE BATTERIER) ANSKAFFEDE DE - ÅR 80 ELLER FØR ?

INGEN.....	16* 1
1 STK.....	2
2 STK.....	3
3 STK.....	4
4 STK.....	5
5 STK. ELLER FLERE.....	6
VED IKKE.....	7

SP 17.

DET GENOPLADELIGE BATTERI, DE BENYTTET MEST, SOM IKKE ER INDBYGGET - HVOR OFTE OPLADER DE DET LØSE BATTERI I BATTERIOPLADEREN ?

(INT.: LÆS IKKE OP !)

DAGLIGT/NÆSTEN DAGLIGT.....	17* 1
3-4 GANGE OM UGEN.....	2
1-2 GANGE OM UGEN.....	3
1-3 GANGE OM MÅNEDEN.....	4
1-5 GANGE HALVÅRLIGT.....	5
SJÆLDENT.....	6
ALDRIG.....	7
VED IKKE.....	8

SP 18.

DET GENOPLADELIGE BATTERI, DE BENYTTET MEST, SOM ER INDBYGGET I DET ELEKTRISKE APPARAT - HVOR OFTE BENYTTET DE DETTE APPARAT ?

(INT.: LÆS IKKE OP !)

DAGLIGT/NÆSTEN DAGLIGT.....	18* 1
3-4 GANGE OM UGEN.....	2
1-2 GANGE OM UGEN.....	3
1-3 GANGE OM MÅNEDEN.....	4
1-5 GANGE HALVÅRLIGT.....	5
SJÆLDENT.....	6
ALDRIG.....	7
VED IKKE.....	8

SP 19.

HAR DE NOGENSINDE OPRUGT OG KASSERET ET GENOPLADELIGT BATTERI - HVAD ENTEN DET VAR INDBYGGET ELLER EJ ?

JA.....	19* 1
NEJ.....	2
VED IKKE.....	3

SP 20.

HVAD GJORDE DE, DA DE SKAFFEDE DEM AF MED DET GENOPLADELIGE BATTERI ?

(INT.: LÆS OP !)

AFLEVEREDE DET I EN BUTIK.....	20* 1
AFLEVEREDE DET TIL EN OFFENTLIG INDSAMLING.....	2
SMED DET UD SAMMEN MED ANDET AFFALD.....	3
ANDET.....	4
VED IKKE.....	5



SP 21. HVAD BLEV DET GENOPLADELIGE BATTERI BRUGT TIL ?

(INT.: LÆS I K K E O P !)

HÅNDVÆRKTØJ.....	21* 1
KØKKENUDSTYR.....	2
APPARATER TIL PERSONLIG PLEJE.....	3
ANDRE.....	4
VED IKKE.....	5

SP 22. - OG HVORNÅR VAR DET ANSKAFFET (HVLKET ÅRSTAL) ?

ÅR 90.....	22* 1
ÅR 89.....	2
ÅR 88.....	3
ÅR 87.....	4
ÅR 86.....	5
ÅR 85.....	6
ÅR 84.....	7
ÅR 83.....	8
ÅR 82.....	9
ÅR 81.....	10
ÅR 80 ELLER FØR.....	11
VED IKKE.....	12

SP 23. HVORMANGE ÅR HOLDT DET GENOPLADELIGE BATTERI ?

UNDER 1/2 ÅR.....	23* 1
CA. 1 ÅR.....	2
CA. 2 ÅR.....	3
CA. 3 ÅR.....	4
CA. 4 ÅR.....	5
CA. 5 ÅR.....	6
CA. 6 ÅR.....	7
CA. 7 ÅR.....	8
CA. 8 ÅR.....	9
CA. 9 ÅR.....	10
CA. 10 ÅR ELLER FLERE.....	11
VED IKKE.....	12

SP 24. KØEN

MAND.....	24* 1
KVINDE.....	2

SP 25. DERES ALDER ?

		25*
--	--	-----

SP 26. URBAN

BYOMRÅDE.....	26* 1
LANDDISTRIKT.....	2
VED IKKE.....	3

SP 27. HJEMMEBOENDE BØRN I HUSSTANDEN ...

JÅ.....	27* 1
NEJ.....	2

SP 28. ALDER BOERN

0 - 2 ÅR.....	28* 1,
3 - 5 ÅR.....	2,
6 - 12 ÅR.....	3,
13 - 18 ÅR.....	4,
19 ÅR OG ÆLDRE.....	5,

SP 29. PERSONER

1 PERSON.....	29* 1
2 PERSONER.....	2
3 PERSONER.....	3
4 PERSONER.....	4
5 PERSONER.....	5
6 PERSONER ELLER DEROVER.....	6

SP 30. SKOLEUDDANNELSE ...

FOLKESKOLE.....	30* 1
MELLEMSKOLE/REAL. EL.10.KL.....	2
STUDENTER./HFEKSAMEN.....	3

SP 31.

ER DE HVAD MAN SÆDVANLIGVIS FORSTÅR VED  
"HUSMODER" I HUSSTANDEN?

JA..... 31\* 1  
NEJ..... 2  
VED IKKE..... 3

SP 32.

STILLING ...

ARBEJDER..... 32\* 1  
FUNKTIONÆR..... 2  
SELVSTÆNDIG..... 3  
LÆRLING/ELEV/STUDERENDE..... 4  
PENSIONIST/EFTERLØN..... 5  
GIFT UDEN SELVERHVERV..... 6

SP 33.

STIL HUSFADER

ARBEJDER..... 33\* 1  
FUNKTIONÆR..... 2  
SELVSTÆNDIG..... 3  
LÆRLING/ELEV/STUDERENDE..... 4  
PENSIONIST/EFTERLØN..... 5  
GIFT UDEN SELVERHVERV..... 6  
INGEN HUSFADER..... 7

SP 34.

INDTÆGT

KR. 0 - 119.999..... 34\* 1  
KR. 120.000 - 199.999..... 2  
KR. 200.000 - 299.999..... 3  
KR. 300.000 - 399.999..... 4  
KR. 400.000 eller mere..... 5  
VED IKKE / VIL IKKE SVARE..... 6

SP 35.

OMNR

Omr)de 01..... 35\* 1  
Omr)de 02..... 2  
Omr)de 03..... 3  
Omr)de 04..... 4  
Omr)de 05..... 5  
Omr)de 06..... 6  
Omr)de 07..... 7  
Omr)de 08..... 8  
Omr)de 09..... 9

SP 36.

REG

01-OMRÅDE FREDERIKSBERG..... 36\* 1  
01-OMRÅDE KØBENHAVN FREDERIKSBERG..... 2  
02-OMRÅDE STOR KØBENHAVN..... 3  
02-OMRÅDE REST HTOMRÅDET..... 4  
03-OMRÅDE HTOMRÅDET..... 5  
03-OMRÅDE IKKE HTOMRÅDET..... 6  
09-OMRÅDE FYN..... 7  
08-OMRÅDE NORDJYLLAND..... 8  
07-OMRÅDE VESTJYLLAND..... 9  
06-OMRÅDE ØSTJYLLAND..... 10  
05-OMRÅDE MIDTJYLLAND..... 11  
04-OMRÅDE SYDJYLLAND..... 12

SP 37.

RO

ØST FOR STOREBÆLT..... 37\* 1  
VEST FOR STOREBÆLT..... 2

SP 38.

R1

KØBENHAVN/FREDERIKSBERG..... 38\* 1  
STORKØBENHAVN EX. KBH/FRED..... 2  
ØERNE EXCL. STORKØBENHAVN..... 3  
JYLLAND..... 4

SP 39.

R2

STORKØBENHAVN.....	39*	1
ØERNE EXCL. STORKØBENHAVN.....		2
JYLLAND.....		3

SP 40.

R3

KØBENHAVN/FREDERIKSBERG.....	40*	1
STORKØBENHAVN EX. KBH/FRED.....		2
ØST F. ST. BL. EXCL. STORKBH.....		3
FYN.....		4
NORDJYLLAND.....		5
VESTJYLLAND.....		6
ØSTJYLLAND.....		7
MIDTJYLLAND.....		8
SYDJYLLAND.....		9

SP 41.

R4

STORKØBENHAVN.....	41*	1
ØST F. ST. BL. EXCL. STORKBH.....		2
FYN.....		3
NORDJYLLAND.....		4
VESTJYLLAND.....		5
ØSTJYLLAND.....		6
MIDTJYLLAND.....		7
SYDJYLLAND.....		8

SP 42.

R5

STORKØBENHAVN.....	42*	1,
HTOMRÅDET EXCL. STORKØBENHAVN.....		2,
HTOMRÅDET.....		3,
SJÆLL. OG ØER EXCL. HTOMR.....		4,
SJÆLLAND.....		5,
FYN.....		6,
JYLLAND.....		7,

SP 43.

KOENALDVEJ

MÆND 15 - 24 ÅR.....	43*	1
MÆND 25 - 39 ÅR.....		2
MÆND 40 - 49 ÅR.....		3
MÆND 50 - 59 ÅR.....		4
MÆND 60 - 69 ÅR.....		5
MÆND 70 ÅR +.....		6
KVINDER 15 - 24 ÅR.....		7
KVINDER 25 - 39 ÅR.....		8
KVINDER 40 - 49 ÅR.....		9
KVINDER 50 - 59 ÅR.....		10
KVINDER 60 - 69 ÅR.....		11
KVINDER 70 ÅR +.....		12

SP 44.

PERSVEJ

1 PERSON.....	44*	1
2 PERSONER.....		2
3 PERSONER.....		3
4 PERSONER ELLER FLERE.....		4

## BILAG 2

TABEL 1      Indsamlingsmål/indsamlingskrav

---

Privat anvendelse

Levetidsprofil procent af årgang (se s.44)

---

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
forbrug tons	13.79	16.54	19.85	23.82	24.54	25.27	26.03	26.81
bort pr år	4.13	5.24	6.60	8.24	9.96	11.87	13.69	15.71
indsamlingsmål	3.10	3.93	4.95	6.18	7.47	8.90	10.26	11.78
cadmiumreduktion	0.37	0.47	0.59	0.74	0.90	1.07	1.23	1.41

TABEL 2      Indsamlingsmål/indsamlingskrav

---

Ikke håndværksmæssig professionel anvendelse

Levetidsprofil procent af årgang (se s.35)

---

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
forbrug tons	4.90	4.25	11.30	16.55	19.10	21.01	23.11	25.42
bort pr år	1.28	1.94	2.73	4.10	6.83	10.24	13.92	16.78
indsamlingsmål	0.96	1.45	2.05	3.08	5.12	7.68	10.44	12.59
cadmiumreduktion	0.12	0.17	0.25	0.37	0.61	0.92	1.25	1.51

TABEL 3      Indsamlingsmål/indsamlingskrav

Håndværksmæssig professionel anvendelse

Levetidsprofil procent af årgang (se s.40)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
forbrug tons	14.70	12.75	33.90	49.65	57.30	63.03	69.33	76.27
bort pr år	3.00	5.56	5.70	12.50	18.47	23.02	26.99	31.68
indsamlingsmål	2.25	4.17	4.28	9.37	13.85	17.26	20.24	23.76
cadmiumreduktion	0.27	0.50	0.51	1.12	1.66	2.07	2.43	2.85

TABEL 4      Indsamlingsmål/indsamlingskrav

Privat plus professionel anvendelse

Levetidsprofil procent af årgang

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
forbrug tons	33.39	33.54	65.05	90.02	100.94	109.31	118.47	128.50
bort pr år	8.42	12.73	15.04	24.84	35.26	45.13	54.60	64.17
indsamlingsmål	6.31	9.55	11.28	18.63	26.44	33.84	40.95	48.13
cadmiumreduktion	0.76	1.15	1.35	2.24	3.17	4.06	4.91	5.78



TABEL 5      Indsamlingsmål/indsamlingskrav (stk)

---

Produkter med fastmonterede batterier

Levetidsprofil procent af årgang (se s.47)

---

		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
		=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
forbrug tons		164.00	189.00	217.00	250.00	287.00	331.00	380.00	380.00
bort pr år	(1.000 stk.)	51.43	61.97	74.04	88.01	104.04	122.89	144.60	165.48
indsamlingsmål	(1.000 stk.)	38.57	46.48	55.53	66.01	78.03	92.17	108.45	124.11
cadmiumreduktion	(tons)	0.46	0.56	0.67	0.79	0.94	1.11	1.30	1.49