

Használt elektromos és elektronikai készülékek szétszerelése és kezelése

Bernhard Jehle
ZM – Elektronikrecycling GmbH
Auf dem langen Furt 17, 35452 Heuchelheim
Tel. +49/(0)641/98 444810
Fax. +49/(0)641/98444819
jehle@zme-recycling.de, www.zme-heuchelheim.de

Andreas Habel
Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V.
Hohe Straße 73, 53119 Bonn
Tel. +49/(0)228/98849-41
Fax. +49/(0)228/98849-99
habel@bvse.de, www.bvse.de

*Deutsch - Ungarische Fachtagung „Elektronikschrottverwertung“
Budapest, 16.05.2012*

Bundesverband Sekundärrohstoffe
und Entsorgung e. V.



1. A bvse (Hulladék Újrahasznosító és Ártalmatlanító Szövetség) bemutatása
2. A nyersanyag-gazdálkodás jelentősége
3. A begyűjtés Németországban
4. A műszaki lehetőségek
5. Hogyan lehetne Németországban a WEEE alapján az E-hulladék újrahasznosítását továbbfejleszteni (célok)?



Bundesverband Sekundärrohstoffe
und Entsorgung e. V.



660 tagvállalat Németországban és Európában

50.000 dolgozó; kb. 10 milliárd Euro árbevétel/év

*Deutsch - Ungarische Fachtagung „Elektronikschrottverwertung“
Budapest, 16.05.2012*

1. A bvse (Hulladék-újrahasznosító és Ártalmatlanító Szövetség) bemutatása
2. A nyersanyag-gazdálkodás jelentősége
3. A begyűjtés Németországban
4. A műszaki lehetőségek
5. Hogyan lehetne Németországban a WEEE alapján az E-hulladék újrahasznosítását továbbfejleszteni (célok)?

Változó feladatok és gondolkodásmód – a szemétszállítástól a nyersanyag-gazdálkodásig

1900 **Hulladékmentesítés**



Kép: swp-potsdam.de

A kommunális szemétszállítás első infrastruktúrái.

A szemétszállítás célja elsősorban a veszély-elhárítás volt (pestis, tífusz, kolera).

1970 **Hulladékgazdálkodás**



A környezetkímélő hulladék-ártalmatlanítás és a szelektív gyűjtés első szabványainak bevezetése. Az energiaválság következtében az ipar érdeklődni kezd a hulladékból származó tüzelőanyagok iránt.

Termékdíj, a hasznosítás és a mentesítés különválik, a lerakókon való elhelyezést korlátozzák.

2010 **Nyersanyag-gazd.**



Kép: ims-koch.de

A klímaváltás, a növekvő energia-árak és a szűkössé váló erőforrások új megoldásokra kényszerítenek.

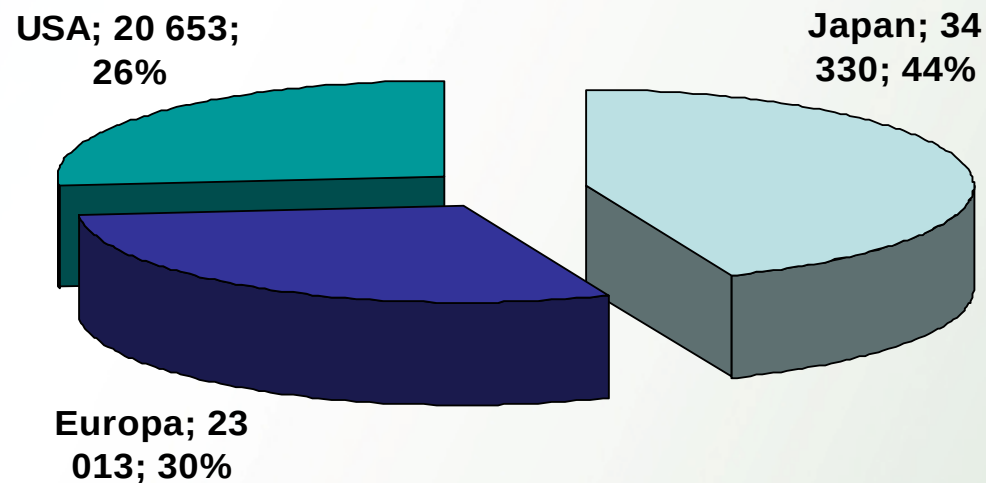
A hulladékból kinyerhető anyagok keresett áruvá válnak.

Az újrahasznosítás gazdasági tényező lett.

- A nyersanyagok a pénzvilág spekulációinak tárgyává váltak!
- A természetes erőforrások felhasználása világviszonylatban drámaian nő.
- Németország a világ egyik legnagyobb nyersanyag-felhasználója: egy emberöltő alatt (80 évet feltételezve) átlagosan 1.000 - 1.100 t közötti mennyiséget használunk el.
- Importfüggőségünk igen magas. Néhány területen csak a másodlagos nyersanyagok jelentik az egyedüli hazai forrást.
- Az EU 2020-ig a CO₂-kibocsátás csökkentését összesen 780 Mio. tonna CO₂-egyenértékben határozta meg. Az újrahasznosításra irányuló hulladék-gazdálkodással ennek akár 31%-a, vagyis 244 tonna érhető el.

Példa: ritka földfémek

- Kína világszerte a ritka földfémek fő exportőre (> 90%).



Ábra: a ritka földfémek fő importőrei tonnában

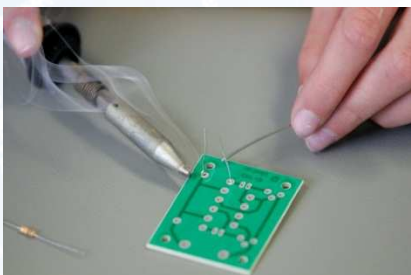
Kobalt



Neodym



Ón, ezüst



Germanium,
Ytrium



Szelén, gallium, indium,
arzén, tellur, kadmium,
szilícium

Deutsch - Ungarische Fachtagung „Elektronikschrottverwertung“
Budapest, 16.05.2012

Bundesverband Sekundärrohstoffe
und Entsorgung e. V.





Scandium



Ezüst, réz

**Titán,
króm,
kobalt**



Niob



Germanium

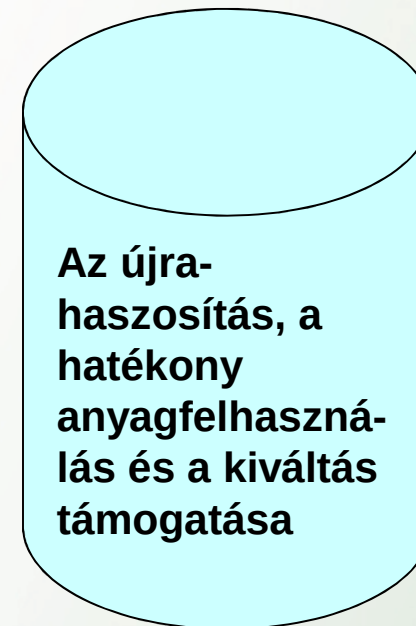
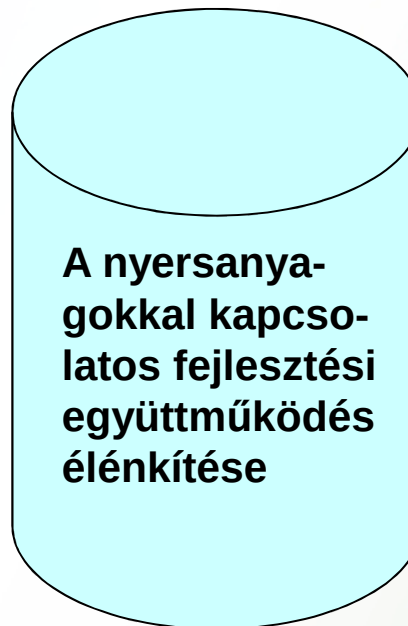
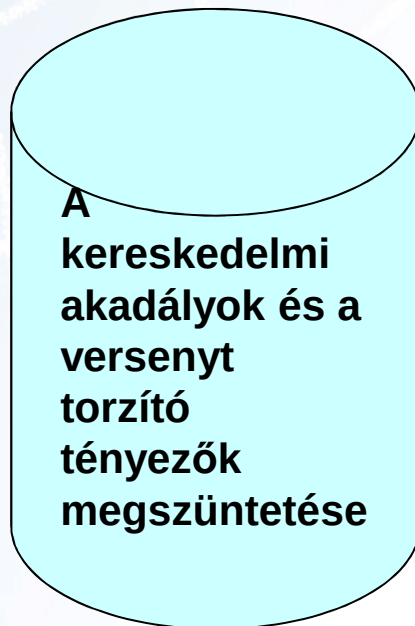


A jövőt jelentő technológiák nyersanyag-igénye világszerte 2006-ban és 2030-ban az adott nyersanyag mai összes termelési mennyiségéhez képest

Nyersanyag	2006	2030	Jövőorientált technológia (felhasználás)
Gallium	0,18	3,97	Vékonyrétegű napelemek, IC, WLED
Indium	0,40	3,29	Displayk, vékonyrétegű napelemek
Scandium	csekély	2,31	Üzemanyag-cella, Al-ötvözetek
Germánium	0,28	2,20	Optikai kábelek, IR optikai technológiák
Neodym	0,23	1,66	Permanens mágnes, lézertechnika
Platina	csekély	1,35	Üzemanyag-cella, katalizátor
Tantal	0,40	1,02	Mikrokondenzátor, orvosi műszerek
Ezüst	0,28	0,83	RFID, ólommentes lágy forrasztás
Ón	0,57	0,71	Ólommentes lágy forrasztás, transzparens elektróda
Kobalt	0,21	0,43	Lithium-ion akkumulátorok, XtL
Palládium	0,09	0,29	Katalizátor, tengervíz-sótalanítás

1. tétel: a klímaváltás, a növekvő energiaárak és a szűkössé váló nyersanyagok új megoldásokra kényszerítenek!

Az EU nyersanyag-kezdemenyezése (3 pillér):



1. A bvse bemutatása
2. A nyersanyag-gazdálkodás jelentősége
3. A begyűjtés Németországban
4. A műszaki lehetőségek
5. Hogyan lehetne Németországban a WEEE alapján az elektronikai hulladék újrahasznosítását tovább fejleszteni (célok)?

A magánháztartásokból származó készülékeknél a pénzügyi felelősség megoszlik

Önkormányzatok



- Begyűjtés
 - Elszállítás
 - Leadás (gyűjtőudvarok, veszélyes anyagok mozgó begyűjtése)
 - Gyűjtést végző csoportok létrehozása

Gyártók



- A használt készülékek visszavétele
- Az újrahasznosító üzembe szállítás
- Hasznosítás

Nem háztartásokból származó régi készülékek

Kereskedelemről származó készülékek:

A törvény a kereskedő cégeket nem kötelezi visszavételre. A begyűjtött használt készülékeket ingyen átadhatják az önkormányzatoknak vagy saját felelősségi körükben hasznosíthatják őket.

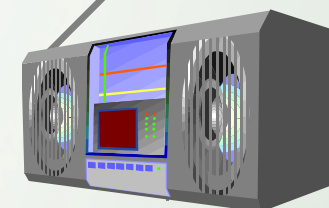
Ipari vagy államigazgatási eredetű készülékek

- A 2005. augusztus 13. után forgalomba hozott készülékek esetén a felelősség a gyártóé.
- A 2005. augusztus 13. előtt forgalomba hozott készülékek esetén a felelősség a tulajdonosé.
- A gyártó és az ipari felhasználó mindkét esetben külön megállapodást köthet.



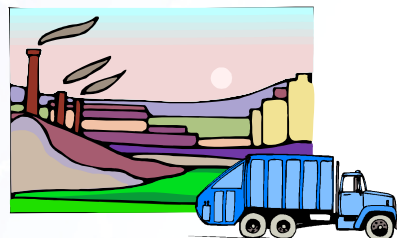
Németországban évente 1,8 millió tonna E+E készüléket hoznak forgalomba!

Ugyanakkor csupán kb. 700.000 tonna jut el az E+E hulladék előkezelőbe!



Hová kerülhet a többi?

1.



2.



3.



Forrás: tz-online.de

Forrás: Hamburger Morgenpost

4.



Forrás: www.interseroh-news.de

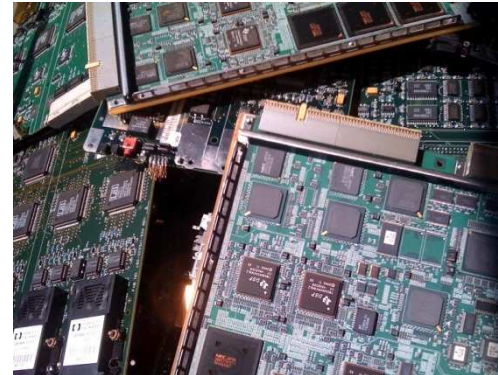
Deutsch - Ungarische Fachtagung „Elektronikschrottverwertung“
Budapest, 16.05.2012

Bundesverband Sekundärrohstoffe
und Entsorgung e. V.





Kép: Smartphone-daily.de



60 millió mobil telefon kb. 3 t aranyat, 30 t ezüstöt, 1.900 t rezet, 1.151 t alumíniomot és 105 t ónt tartalmaz*).

1 t értékes alaplap kb.200 g aranyat, 300 g ezüstöt és kb. 150 kg rezet tartalmaz.

2. tétel: Ma még megengedjük magunknak azt a luxust, hogy értékes nyersanyagokat dobunk ki!

*) Forrás: Szövetségi Környezetügyi Hivatal

*Deutsch - Ungarische Fachtagung „Elektronikschrottverwertung“
Budapest, 16.05.2012*

Bundesverband Sekundärrohstoffe
und Entsorgung e. V.



Hol vagyunk Európához képest?

1. Norvégia:	24,17	kg/lakos*év
2. Svédország	15,98	"
3. Dánia:	14,18	"
4. Írország:	11,87	"
5. Nagy-Britannia:	11,18	"
6. Finnország:	10,31	"
7. Ausztria:	8,99	"
8. Luxemburg:	8,77	"
9. Németország:	8,44	"
.		
.		
19. Portugália:	3,88	"
.		
.		
24. Lengyelország:	2,19	"
25. Románia:	1,01	"

Forrás: Eurostat

2008-ban Európában összesen
3,063 millió t elektronikai hulladékot
gyűjtöttek össze (ill. tartottak nyilván).

Forrás: Eurostat

vagyis:

Az európaiak évente már
681 Eiffel-toronyi elektronikai hulladékot
ártalmatlanítanak!

Forrás: elektrojournal, 2011.05.06.



1. A bvse bemutatása
2. A nyersanyag-gazdálkodás jelentősége
3. A begyűjtés Németországban
4. A műszaki lehetőségek
5. Hogyan lehetne Németországban a WEEE alapján az elektronikai hulladék újrahasznosítását tovább fejleszteni (célok)?

CRT-készülékek, TV és képernyők

- Kézi szétszerelés
- A képcsövek feldolgozása
 - Izzóhuzal technika
 - Lézeres vágás
 - Aprító eljárás
 - Részint üvegosztályozással
- A világító réteg yttriumot és europiumot tartalmaz
- A CRT-üvegipar megszűnésével világszerte eltűntek az üveg-frakció felhasználói



Deutsch - Ungarische Fachtagung „Elektronikschrottverwertung“
Budapest, 16.05.2012

- Használt elektromos készülékek
 - A veszélyes anyagok kigyűjtése az aprítás előtt vagy után
 - Különböző aprító eljárások léteznek
 - A fém frakció kinyerésére fejlett módszerek vannak
 - A keletkező vegyes műanyag frakciót nemigen lehet értékes anyagként használni. Az aprított könnyű frakció hasznosítását meg kell oldani.



LCD-készülékek

- A régi készülékek CCFL-technológiával készültek
- Az újak LED-háttérvilágítással
- Egy aprító eljárás létezik, de inkább a munkaigényes kézi szétszerelést végzik
- A higany miatt nehéz feladat a begyűjtés, a szállítás és a szétszerelés
- Az LC-panel sorsa még nem tisztázott



További veszélyes anyagokat hordoznak:

- hűtők
- akkumulátorok
- azbeszt tartalmú épület-elemek
- radioaktív részegységek
- PCB-t tartalmazó kondenzátorok
- higany



C-86

1. A bvse bemutatása
2. A nyersanyag-gazdálkodás jelentősége
3. A begyűjtés Németországban
4. A műszaki lehetőségek
5. Hogyan lehetne Németországban a WEEE alapján az elektronikai hulladék újrahasznosítását tovább fejleszteni (célok)?



3. tétel: a nyersanyagok kinyerése egyre nehezebb,
a gazdasági kényszer miatt csökken a
befektetési kedv!

Mire van szükség?

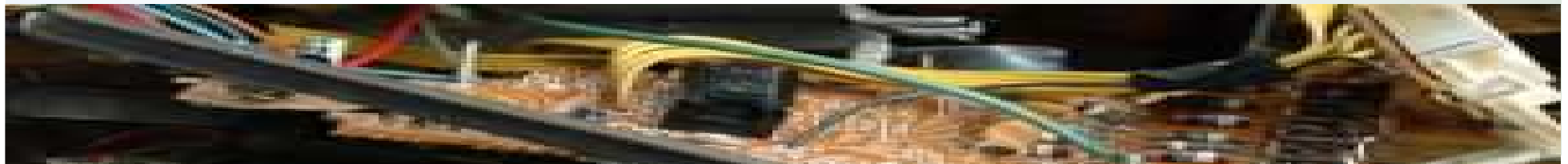
- Az újrahasznosítás jobb megértésére
- A begyűjtés struktúrájának fejlesztésére
- Az illegális export megakadályozására

- A regionális struktúrákat a megosztott termékfelelősség megtartásával lehet támogatni.

de:

- a begyűjtési és logisztikai lánc ökológiai visszalépéseit meg kell szüntetni [pl. a begyűjtés műszaki kritériumainak előírásával (főleg a 3. csoport anyagainál), a szelektív gyűjtés bővítésével]
- a monitoringot már a begyűjtő helyeken be kell vezetni.
- A háztartásokhoz közeli begyűjtés kiépítése:
 - a kis készülékekre elő kell írni, hogy a kereskedelem köteles mérettől függetlenül visszavenni őket.
 - A kezelést végzőket erősebben be kell vonni a használt készülékek visszavételébe
(Az Elektro-tv. 9 § 7. és 8. bek. alapján).

A bvse számára nem elfogadható, hogy kis elektromos készülékek kerüljenek a kukákba!



- Az illegális export megakadályozása (a működőképesség törvény szerint igazolandó, hatékony ellenőrzés).
- a ritka fémek visszanyerését célzó eljárások továbbfejlesztésének támogatása.
- az Öko-Design irányelv felülvizsgálata és megvalósítása
- a fogyasztók hatékonyabb tájékoztatása.
- ne szülessenek olyan további előírások, tanúsítványok és szabványok, melyek a jelenlegi helyzetet konzerválják.
- ne legyen kötelező „Re-Use arány“.



*Deutsch - Ungarische Fachtagung „Elektronikschrottverwertung“
Budapest, 16.05.2012*

Bundesverband Sekundärrohstoffe
und Entsorgung e. V.



Összefoglalás:

- **A mostani nyersanyag-felhasználási mód előbb-utóbb hiányhoz fog vezetni.**
- **A gazdasági kényszer és a hosszú távú tervezés biztonságának hiánya megnehezíti az előre mutató visszanyerési módszerekbe való befektetést.**
- **A sikeres újrahasznosításhoz begyűjtő hálózatok kiépítésére és a nyersanyagok kinyerésének koordinált rendszereire van szükség.**
- **Meg kell teremteni az újrahasznosításnak kedvező törvényi kereteket.**

Köszönöm a figyelmet!

Az újrahasznosítás az erőforrások aktív védelmét jelenti. Az anyagok újrahasznosításának nincs alternatívája.

