

Bpost:
Utilisation des terres rares –
Gebruik van zeldzame aardmetalen

Bruxelles / Brussel / Brüssel, 28 janvier 2023

Definition / Definitie

Quelles sont les 17 « Terres Rares » ? /

Welke zijn de 17 "zeldzame aardmetalen" ¹:

	I. Haupt- gruppe	II. Haupt- gruppe	3. Neben- gruppe	4. Neben- gruppe	5. Neben- gruppe	6. Neben- gruppe	7. Neben- gruppe	8. Neben- gruppe	1. Neben- gruppe	2. Neben- gruppe	III. Haupt- gruppe	IV. Haupt- gruppe	V. Haupt- gruppe	VI. Haupt- gruppe	VII. Haupt- gruppe	VIII. Haupt- gruppe		
	Alkalimetalle	Erdalkali- metalle	Scandium- gruppe	Titangruppe	Vanadium- gruppe	Chrom- gruppe	Mangan- gruppe	Eisen-Platin- Gruppe	Kupfer- gruppe	Zinkgruppe	Borgruppe	Kohlenstoff- gruppe	Stickstoff- gruppe	Sauerstoff- gruppe	Halogene	Edelgase		
1. K	1 H Wasserstoff 1.00794 -259,14 2,2 -252 0,0899															2 He Helium 4.002602 -272,2 -268 0,178		
2. L	3 Li Lithium 6.941 180,54 1,0 1342 0,534	4 Be Beryllium 9.012182 1287 1,5 2469 1,848										5 B Bor 10.81 2076 2,0 3927 2,460	6 C Kohlenstoff 12.011 3547,1 2,5 4830 3,514	7 N Stickstoff 14.0067 -210,1 3,1 -195,79 1,17	8 O Sauerstoff 15.999 -218,3 3,5 -182,9 1,33	9 F Fluor 18.9984032 -219,62 4,1 -188 1,6965	10 Ne Neon 20.1797 -248,61 -246 0,8999	
3. M	11 Na Natrium 22.98977 97,72 1,0 883 0,968	12 Mg Magnesium 24.3050 650 1,2 1090 1,738										13 Al Aluminium 26.981538 660,32 1,5 2467 2,7	14 Si Silicium 28.085 1410 1,7 2355 2,336	15 P Phosphor 30.97376 44,2 2,1 277 1,83	16 S Schwefel 32.06 115,21 2,4 444,72 2,07	17 Cl Chlor 35.45 -101,5 2,8 -34,04 3,214	18 Ar Argon 39.948 -189,3 -185 1,783	
4. N	19 K Kalium 39.0983 63,38 0,9 759 0,856	20 Ca Calcium 40.078 842 1,0 1484 1,55	21 Sc Scandium 44.95591 1541 1,2 2830 2,985	22 Ti Titan 47.867 1668 1,3 3287 4,50	23 V Vanadium 50.9415 1910 1,5 3407 6,11	24 Cr Chrom 51.9961 1907 1,6 2671 7,14	25 Mn Mangan 54.938049 1246 1,6 2061 7,43	26 Fe Eisen 55.845 1538 1,6 2861 7,874	27 Co Cobalt 58.93320 1495 1,7 2927 8,90	28 Ni Nickel 58.6934 1455 1,8 2730 8,908	29 Cu Kupfer 63.546 1084,62 1,8 2927 8,92	30 Zn Zink 65.409 419,53 1,7 907 7,14	31 Ga Gallium 69.723 29,76 1,8 2204 5,904	32 Ge Germanium 72.63 938,3 2,0 2820 5,323	33 As Arsen 74.92159 817 2,2 614 5,72	34 Se Selen 78.96 221 2,5 685 4,819	35 Br Brom 79.904 -7,3 2,7 59 3,1226	36 Kr Krypton 83.798 -157,36 -153,22 3,733
5. O	37 Rb Rubidium 85.4678 39,31 0,9 688 1,532	38 Sr Strontium 87.62 777 1,0 1382 2,63	39 Y Yttrium 88.90585 1526 1,1 4409 6,501	40 Zr Zirkonium 91.224 1857 1,2 4409 6,501	41 Nb Niob 92.90638 2477 1,2 4744 8,57	42 Mo Molybdän 95.94 2623 1,3 4639 10,28	43 Tc Technetium 98.9063 2157 1,4 4265 11,5	44 Ru Ruthenium 101.07 2334 1,4 4150 12,37	45 Rh Rhodium 102.90550 1964 1,5 3695 12,38	46 Pd Palladium 106.42 107,8682 2963 11,99	47 Ag Silber 107.8682 961,78 1,4 2162 10,49	48 Cd Cadmium 112.411 321,07 1,5 767 8,65	49 In Indium 114.818 156,5985 1,5 2072 7,31	50 Sn Zinn 118.710 231,93 1,7 2602 7,29	51 Sb Antimon 121.750 630,63 1,8 1587 6,697	52 Te Tellur 127.60 449,51 2,0 988 6,24	53 I Iod 126.90447 113,70 2,2 184,3 4,94	54 Xe Xenon 131.293 -111,7 -108 5,898
6. P	55 Cs Caesium 132.90545 28,44 0,9 671 1,90	56 Ba Barium 137.327 727 1,0 1870 3,62		72 Hf Hafnium 178.49 2233 1,2 4603 13,28	73 Ta Tantal 180.9479 3017 1,3 5458 16,65	74 W Wolfram 183.84 3422 1,4 5555 19,3	75 Re Rhenium 186.207 3186 1,5 5596 21,0	76 Os Osmium 190.23 3130 1,5 5000 22,59	77 Ir Iridium 192.217 2466 1,6 4428 22,56	78 Pt Platin 195.084 1768,3 1,4 3825 21,45	79 Au Gold 196.966569 1064,18 1,4 2856 19,32	80 Hg Quecksilber 200.59 -38,83 1,5 356,73 13,54	81 Tl Thallium 204.38 304 1,4 1173 11,85	82 Pb Blei 207.2 327,43 1,6 1749 11,342	83 Bi Bismut 208.98038 271,3 1,7 1564 9,78	84 Po Polonium 209.98 254 1,8 962 9,196	85 At Astat 209,9871 [302] 2,0 [370] 8,75	86 Rn Radon [222] -71 -61,8 9,73
7. Q	87 Fr Francium [223.0197] [27] 0,9 [677]	88 Ra Radium 226 700 1,0 1737 5,5		104 Rf Rutherfordium 261,1087 [2100] [5500] 18,1	105 Db Dubnium 262,1138 [2500] [5500]	106 Sg Seaborgium 263,1182	107 Bh Bohrium 262,1229	108 Hs Hassium [265]	109 Mt Meitnerium [268]	110 Ds Darmstadtium [281]	111 Rg Röntgenium [280]	112 Cn Copernicium [277]	113 Uut Ununtrium [287]	114 Uuq Ununquadium [289]	115 Uup Ununpentium [288]	116 Uuh Ununhexium [289]	117 Uus Ununseptium [294]	118 Uuo Ununoctium [294]
6. P	57 La Lanthan 138.9055 920 1,1 3470 6,17	58 Ce Cer 140.116 795 1,1 3360 6,773	59 Pr Praseodym 140.90765 935 1,1 3290 6,475	60 Nd Neodym 144.24 1024 1,1 3100 7,003	61 Pm Promethium [145] [1042] 1,1 [3000] 7,22	62 Sm Samarium 150.36 1072 1,1 1803 7,536	63 Eu Europium 151.964 826 1,0 1527 5,245	64 Gd Gadolinium 157.25 1312 1,1 3250 7,886	65 Tb Terbium 158.92534 1356 1,1 3230 8,253	66 Dy Dysprosium 162.50 1407 1,1 2567 8,559	67 Ho Holmium 164.93032 1461 1,1 2720 8,78	68 Er Erbium 167.259 1529 1,1 2868 9,045	69 Tm Thulium 168.93421 1545 1,1 1950 9,318	70 Yb Ytterbium 173.04 824 1,1 1196 6,973	71 Lu Lutetium 174.967 1652 1,1 3402 9,84			
7. Q	89 Ac Actinium 227.0278 1050 1,0 3300 10,07	90 Th Thorium 232.0381 1755 1,1 4788 11,724	91 Pa Protactinium 231.03588 [1568] 1,1 [4026] 15,37	92 U Uran 238.0289 1133 1,2 3930 19,16	93 Np Neptunium 237,0482 639 1,2 3902 20,45	94 Pu Plutonium 244,0642 638,4 1,2 3230 19,816	95 Am Americium 243,061375 1176 1,2 2607 13,67	96 Cm Curium 247,0703 1340 1,2 3110 13,51	97 Bk Berkelium [247] [986] 1,2 14,78	98 Cf Californium [251] [900] 1,2 15,1	99 Es Einsteinium [252] 860 1,2 996 [8,84]	100 Fm Fermium [257] [900] 1,2 [3000] 13,5	101 Md Mendelevium [258] [827] 1,2	102 No Nobelium [259] [827] 1,2	103 Lr Lawrencium [262] [1627] 1,2			

Falsifications - Verfalsings

La poste allemande utilise des papiers / couleurs avec terres rares depuis des années pour découvrir des falsifications dans tous les timbres

-
De Duitse Post gebruikt al jaren papieren / kleuren met zeldzame aardmetalen om vervalsingen in alle postzegels te ontdekken

En haut et à droite : Falsification de timbres-poste récents

-
Boven en rechts: Vervalsing van recente postzegels



Terres rares / Zeldzame aardmetalen

Utilisation des terres rares dans le papier des timbres-poste /

Gebruik van zeldzame aardmetalen in het papier van postzegels :

- La poste allemande utilise des terres rares depuis quelques années dans le papier des timbres-poste comme mesure contre la contrefaçon / De Duitse post gebruikt al enkele jaren zeldzame aardmetalen in postzegelpapier als maatregel tegen vervalsing.
- Bpost a aussi expérimenté avec un papier avec des terres rares /
- Bpost experimenteerde ook met een papier met zeldzame aardmetalen

Terres rares / Zeldzame aardmetalen

Comment est-ce qu'on peut détecter des terres rares ? /

Hoe kunnen we zeldzame aardmetalen detecteren?¹:

- L'excitation par un faisceau laser "invisible" permet d'obtenir un retour visuel à l'œil nu; le spectre d'excitation de la lumière passe alors à 980 nm lors de l'émission dans la plage de 750 nm à 600 nm –
- Door middel van excitatie met een "onzichtbare" laserstraal wordt een voor het menselijk oog zichtbare reflectie bereikt; daarbij wordt het excitatiespectrum van het licht verschoven naar 980 nm bij de uitzending naar de zone tussen 750 nm en 600 nm

1) https://www.bmi.gv.at/104/Wissenschaft_und_Forschung/SIAK-Journal/SIAK-Journal-Ausgaben/Jahrgang_2012/files/Findeisen_3_2012.pdf

L'excitation faisceau laser - De excitatie van laserstraal



Laser en forme d'un stylo (fabrication „Made in China“ – coûte environ 20 Euro)

-

Laser in de vorm van een pen (gemaakt in China - kost ongeveer 20 Euro)

L'excitation par faisceau laser - De excitatie door de laserstraal



En haut : Timbre normal

En bas : Papier animé

-

Boven: Normale postzegel

Onder: Geanimeerd papier

Les fibres du papier des timbres est animé par le laser – les terres rares réagissent en couleur vert

-

De vezels van het postzegelpapier worden door de laser geanimeerd - de zeldzame aardmetalen reageren in groene kleur



L'excitation faisceau laser - De excitatie van laserstraal



En haut : Timbre normal

En bas : Papier animé

-

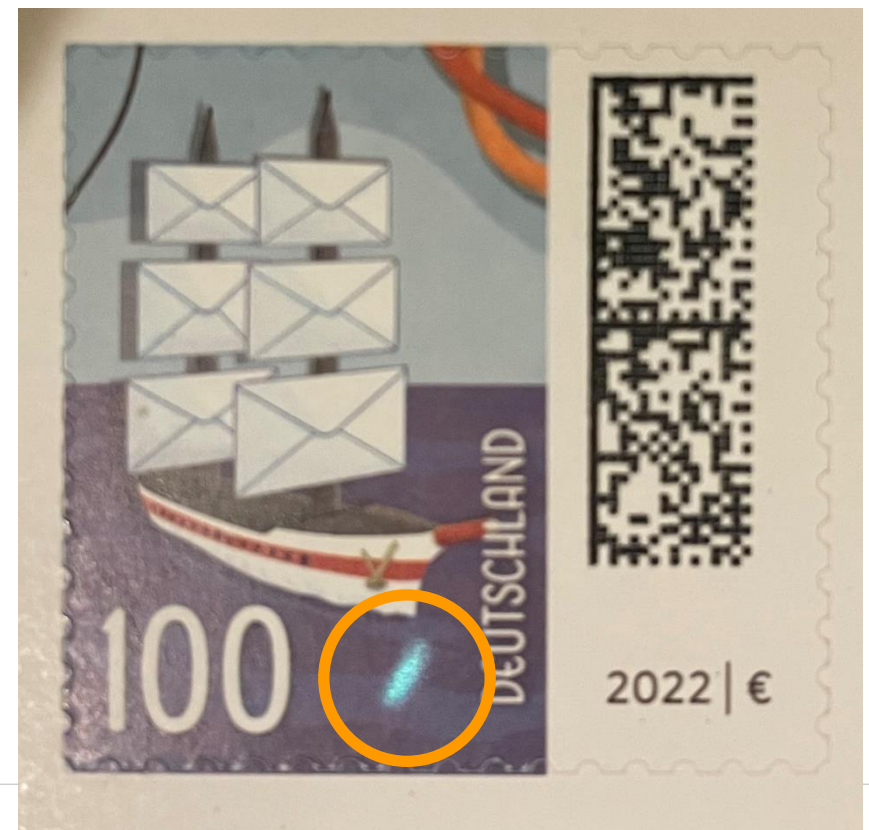
Boven: Normale postzegel

Onder: Geanimeerd papier

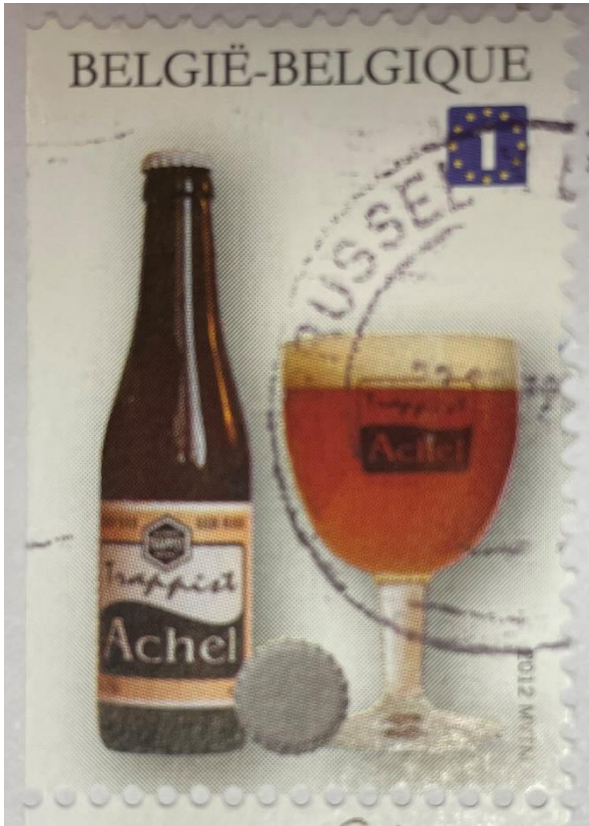
Les fibres du papier des timbres est animé par le laser – les terres rares réagissent en couleur verte

-

De vezels van het postzegelpapier worden door de laser geanimeerd - de zeldzame aardmetalen reageren in groene kleur



L'excitation faisceau laser - De excitatie van laserstraal



En haut : Timbre normal

En bas : Papier animé

-

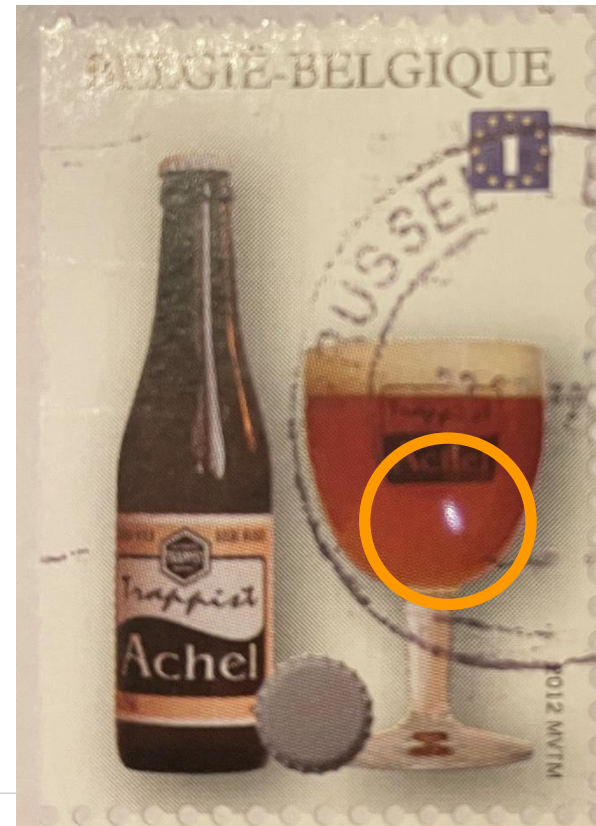
Boven: Normale postzegel

Onder: Geanimeerd papier

Utilisation d'un papier avec des terres rares par Bpost sur quelques timbres – uniquement dans la bouteille, verre et capsule

-

Gebruik door Bpost van zeldzame aardmetalen in het papier van enkele postzegels - alleen in de fles, glas en capsule



L'excitation faisceau laser - De excitatie van laserstraal



En haut : Timbre normal

En bas : Papier animé

Boven: Normale postzegel

Onder: Geanimeerd papier

Utilisation d'un papier avec des terres rares par Bpost sur quelques timbres –

Gebruik door Bpost van zeldzame aardmetalen in het papier van enkele postzegels



Le futur existe déjà - De toekomst bestaat al



Poste allemande : Timbres-poste avec code QR unique par timbre ; le code QR sera scanné dans centre de tri , enregistré et invalidé

-

Duitse Post: Postzegels met unieke QR-code per postzegel; De QR-code wordt in het sorteercentrum gescand, geregistreerd en ongeldig gemaakt

Source / toeschrijving: <https://www.deutschepost.de/de/b/briefmarke-mit-matrixcode.html>

Quelques questions - Een paar vragen

- Est-ce quelqu'un connaît l'utilisation du papier avec terres rares par Bpost ?
- Si la réponse est „oui“ – qui connaît la première date d'utilisation et quels sont les timbres au papier avec terres rares ajoutées ? (2013?)
- Kent iemand het gebruik van papier met zeldzame aardmetalen door Bpost?
- Als het antwoord "ja" is - wie kent de eerste gebruiksdatum en welke zijn de postzegels met toegevoegde zeldzame aardmetalen? (2013?)

