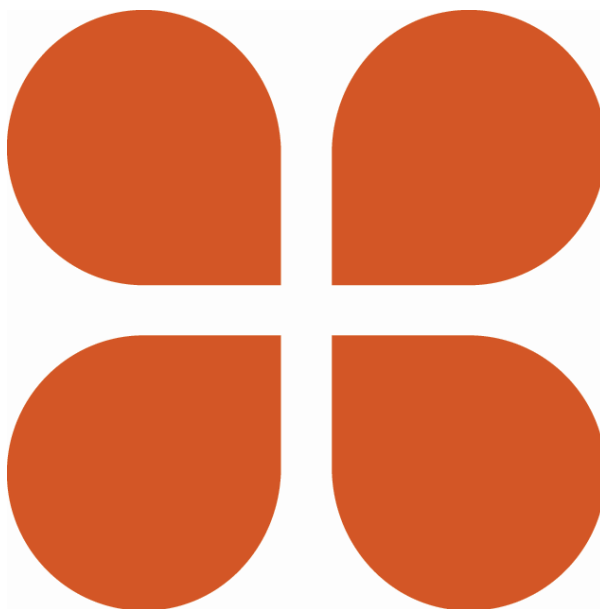


Rapport från Riksantikvarieämbetet

Tro och vetande om Blymönja

En faktasammanställning 2011



Riksantikvarieämbetet 2011

Box 1114

621 22 Visby

www.raa.se

riksant@raa.se

Innehåll

Tro och vetande om blymönja	4
Vad är blymönja?.....	4
Historik.....	4
Varför är användandet omgärdat av restriktioner?.....	5
Vad säger lagen och bestämmelser.....	7
Arbetsmiljöverket.....	7
Kemikalieinspektionens.....	8
Naturvårdsverket.....	8
Kommunerna.....	8
Hur gör man om man vill använda sig av blymönja?	8
Kemiska egenskaper och beteckningar för blymönja?.....	9
Hur kan du identifiera blymönja?.....	13
Identifikation, analysering.....	13
Forskning och rapporter kring blymönja och rostskydd.....	14
Litteratur	15

Tro och vetande om blymönja

Vad är det som gäller för blymönja?

Får man använda den eller är den förbjuden?

Behövs det tillstånd för att använda den?

Om ja, utfärdar Riksantikvarieämbetet sådana tillstånd?

Vad är blymönja?

Blymönja är en blandning av blyoxid Pb_3O_4 , linolja och vatten. Blymönja (minium) består främst av blytetroxid (Pb_3O_4) ca 85-98 % och blyoxid (PbO) 2-152 %. Ju större mängd blyoxid desto snabbare torkar pigmentet i torkande olja. När blymönja innehåller mer än 10 % blyoxid, är det olämpligt att använda i oljefärg som avses att lagras under en längre tid.

Pigmentet från blymönja (blytertraoxid) har en svagt basisk karaktär med pH omkring 8, vilket kan ge en rostskyddande effekt då sura korrosionsfrämjande nedbrytningsprodukter neutraliseras.

Blandningen, som är gulröd till färgen, används som rostskyddsfärg på järnkonstruktioner och som underredsbehandling av båtar. På båtar används den även som rötskydd och som spackel. Blymönja har också en inhibitorsegenskap (hämmande, hindrande), d.v.s. att järnytan inte behöver vara fullständigt rengjord för att rostskyddet skall fungera – vilket betyder att till exempel balkar, pelare, räcken, plåttak, skulpturer, fasaddetaljer och annat som är svårt att flytta på, inte behöver demonteras och tas in i en verkstad för att rostskyddsbehandlas. Behandlingen kan ske in situ.

Historik

Blyoxiden bröts redan under antiken i trakten av floden Miño i nordvästra Spanien. Platsen för brytningen gav upphov till namnet minium på blyoxidmineralet.

Men blymönja har genom historien fått många olika benämningar, vilket ibland givit upphov till en del förvirring. Termen minium är ett exempel på detta. Det latinska ordet minium kan avse både blymönja eller cinnober. Cinnober är ett helt annat rött mineral

(kvicksilversulfid) än blymönja. Blymönja användes flitigt under medeltiden som färg vid gamla handskrifter för försköning av bokstäver (anfanger), ramar kring texten och förstärkning av konturer på små illustrationer o.s.v. Detta var upphovet till att det latinska ordet minium kom att beteckna något litet, och illustratörernas arbeten kom att kallas miniatyrmåleri. Latinets minium blev Mannige på lågtyska, och därifrån är steget inte långt till fornsvenska menia, som med tiden blev ordet mönja.¹

Blymönja är en produkt av smält blymalm, blyvitt, vilket var en process känd redan av romarna. Under medeltiden bereddes det genom upphetning av blyvitt (grundläggande blykarbonat) i luften. Numera tillverkas blymönja genom uppvärmning av blyoxid eller blyvitt under några timmar vid en temperatur av ca 480°C. Pigmentet är klarrött, har bra täckförmåga och utmärkt konsistens. Det är finfördelat, men kan vara antingen kristallint eller amorft, beroende på hur det är gjord. Pigmentet är inte särskilt stabilt när det utsätts för ljus och luft.

Blymönja har sedan mitten av 1800-talet använts för att rotskydda nyuppförda utomhuskonstruktioner av gjutjärn, smidesjärn och stål på grund av sina aktivt korrosionshämmande egenskaper. Fram till 1960-talet var blymönjemålning (och förzinkning) de dominerande rotskyddsbehandlingarna av järn och stål. För underhåll av rostiga järn- och stålytor som inte går att rengöra fullständigt är fortfarande linoljeblymönja den enda fungerande och återbehandlingsbara rotskyddsbehandlingen. Detta gör att man även idag vid renoveringar av kulturhistoriskt betydelsefulla utomhuskonstruktioner oftast vill använda sig av blymönja.

Användningen av bly har numera minskat genom politiska beslut. I regeringsproposition 1990/91:90 aviserades förbud mot blyhagel och blymantlad jordkabel samt att blyfria startbatterier bör utvecklas.

Varför är användandet omgärdat av restriktioner?

Bly och blyföreningar är omgärdade med restriktioner genom kemikalielagstiftningen, inom arbetsmiljöområdet och i miljölagstiftningen. Regeringen har som mål att främja en hållbar utveckling genom att ta bort skadliga och giftiga ämnen för att möjliggöra att nuvarande och kommande generationer kan leva i en hälsosam och god miljö.

¹ Elias Wessén, *Våra ord, deras uttal och ursprung*, Svenska Bokförlaget/Norstedts, Stockholm 1966

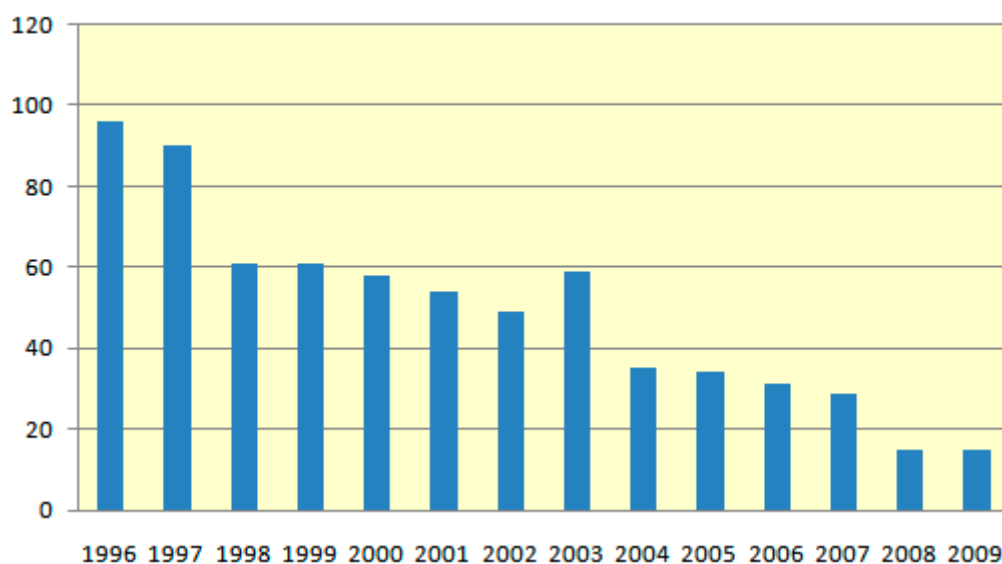
Konsumtion av bly i olika användningsområden 1995 och 2005, ton

Användningsområde	1995	2005
Ackumulatorer	22 000	20 000
Ammunition: kulor	300	310
Ammunition: hagel	880	270
Blykristallglas	1 320	120
Blymantlad kabel	3 000	0
Båtkölar	500	1 000-2 000
Elektronik, bildskärmar	1 355	500
Fiskesänken: yrkesfiske	400	200
Fiskesänken: sportfiske	200	200
Färg	330	30
Legeringar	860	800
Plastvaror	1 700	20
Strålskydd	70	70
Vikter: i hjul	400	400
Vikter: övriga	500	500
Totalt (avrundat)	33 000	25 000

Källa: Ur KemI/NV:s underlag till regeringsuppdrag om bly i ammunition, 2006.

Blyföreningar i färg

ton blyföreningar



Källa: Produktregistret, KemI. Uppgifter för 2009 är preliminära.

Diagrammet visar totalomsättningen av blyföreningar i färg. I färg har olika blyoxider främst använts för rostskyddsändamål. Sådan rostskyddsfärg kallas ofta mönja. Vanliga blypigment är också blyulfokromat och blykromatmolybdatsulfat, som ger gula och röda färger.

Vad säger lagen och bestämmelser

Arbetsmiljöverket

Lag

SFS 1977:1166

Föreskrifter

AFS 1992:17 – Bly (i ursprunglig lydelse)

Föreskriften gäller arbete där bly eller blyhaltigt material hanteras – blyarbete. Bly ger skadliga hälsoeffekter. Medicinsk kontroll krävs. Reglerna är omfattande med utförliga allmänna råd.

AFS 2000:14 (ändringsföreskrift)

AFS 2005:21 (ändringsföreskrift)

AFS 2008:01 (ändringsföreskrift)

Kemikalieinspektionens

Blymönja får inte användas i kemiska produkter som släpps ut på marknaden för att säljas till allmänheten. Blymönja får endast användas för yrkesmässigt bruk. Användningen begränsas enligt 8 kap. 28 § i Kemikalieinspektionens föreskrifter (KIFS 2008:2) och i bilaga XVII i Reach (förordning (EG) nr 1907/2006).

Naturvårdsverket

Avfallsförordningen (2001:1063)

EG-direktiv 91/689/EEG

EG-kommissionens beslut 2000/532/EG

Miljöbalken (1998:808), se kapitel 15

Farligt avfall – Handbok enligt avfallsförordningen 2003:8

Kommunerna

Miljönämnderna har lokalt tillsynsansvar över både kemiska produkter och deras användning.

Hur gör man om man vill använda sig av blymönja?

Det är inte tillåtet att sälja kemiska produkter som innehåller bly till allmänheten.

För yrkesmålare däremot gäller inga särskilda restriktioner, inga myndighetstillsånd behöver sökas. Det innebär att den privatperson som vill ha sitt tak rostskyddsmålat på traditionellt sätt själv inte kan köpa blymönja och utföra arbetet själv. Däremot kan privatpersonen utan något som helst problem anlita en professionell målerifirma för utomhusarbeten.

Lagen ger alltså utrymme för att använda blymönja. Det finns dock höga krav på hur produkten ska förvaras och vid borttagning ska allt material behandlas som miljöfarligt avfall, t.ex. måste blästersand skickas till destruktion om man blästrar en blymönjemålad yta. Vid restaurering av blymönjemålade ytor ska skyddsutrustning användas.

Kemiska egenskaper och beteckningar för blymönja?

Blymönja är ett rött blyhaltigt pigment med goda rostskyddande egenskaper. Det användes traditionellt med linolja som bindemedel på plåt och järn, men kan även användas med andra bindemedel. Det får idag på grund av miljöpåverkan bara användas av professionella användare. Höga krav finns på hur produkten ska förvaras och vid borttagning ska allt material behandlas som miljöfarligt avfall, t.ex. måste blästersand skickas till destruktion om man blästrar en blymönjemålad yta.

Bly Tetroxide



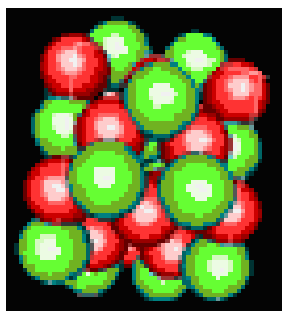
Bly (II, IV) oxid

Identifierare

CAS-nummer	1314-41-6
PubChem	16685188
ChemSpider	21169908
EG-nummer	215-235-6°
UN-nummer	1479
Jmol -3D-bilder	Se bild nedan

Egenskaper	
Molekylformel	Pb ₃ O ₄
Molmassa	685,6 g mol ⁻¹
Exakt mass	687,909566038 g mol ⁻¹
Utseende	Vivid apelsin kristaller
Densitet	8,3 g cm ⁻³
Smältpunkt	500°C, 773 K, 932°F
Ångtryck	1,3 kPa (vid 0°C)
Struktur	
Kristallstruktur	Tetragonal , tP28
Space grupp	P4 ₂ /mbc, nr 135
Farliga	
GHS piktogram	
GHS signalord	FARA
GHS faroangivelser	H272, H302, H332, H360, H373, H410
GHS skyddsangivelser	P201, P220, P273, P308+313, P501
EU-klassificering	 O T N
R-fraser	R61, R8, R20/22, R33, R50/53, R62
S-fraser	S53, S45, S60, S61

Källa: Wikipedia



Jmol -3D-bild, rött = syre, grönt = bly

Pigment Namn		
Konstgjord:	Kinesiska:	Ch'ien tan eller tan-fen
	Engelska:	red lead
	Franska:	minium eller minium de plomb
	Tyska:	Mennige eller Bleimennige
	Italienska:	minio eller minio di piombo
	Japanska:	ETAN
	Spanska:	minio
Mineral:	Engelska:	minium
	Franska:	minium
	Tyska:	Mennige
	Italienska:	minio
	Spanska:	minio eller azarcon, från arabiska zarqun
Synonymer:	Engelska:	min rouge, mineral röd, Paris röd, blymönja, Sandix, saturniska, Saturnus rött
	Italienska:	rosso Saturno

Källa: Natural Pigments

Blymönjan använd som pigment i färger består huvudsaken av oxiden Pb_3O_4 . Dessutom innehåller den mindre mängder av blymonoxiden PbO . Denna brukar kallas ”fri” blyoxid på grund av att den lätt reagerar med fettsyror i oljehaltiga bindemedel. Därvid bildas blysalter, s.k. blytvålar, som vid lagring av färgen ger en hård bottensats vilken kan vara svår att röra upp i färgen. I färg som skall lagras mer än några veckor bör därför halten av blymonoxiden vara mindre än 3 %. Halten Pb_3O_4 , räknat på vattenfritt material, uppgår då till 96 %.

Blymönjefärgens goda inhibitorförmåga (hämmande, hindrande) att skydda stål anses bl.a. bero på dess beständighet mot och ringa tendens att släppa igenom vatten. Denna egenskap är med största sannolikhet knuten till närvaron av de ovan nämnda blytvålarna. De blytvålar som blidas av blyoxiden (PbO) tillsammans med linoljan gör färgen seg, ger den ökad adhesion på stålytor och kan i viss mån vara vattenavvisande. Dessutom har blymönja sannolikt en inhibitoreffekt, som fördröjer rostbildningen även på ställen där det uppstått skador i färgskiktet och där vatten och syre lätt kan komma in till stålytan.

Bindemedlet i vanlig blymönjefärg utgörs av linolja, vanligen rå. Om kokt linolja används skall den vara fri från kolofonium.

De inbördes mängderna av bindemedel och pigment är av stor betydelse för färgens rostskyddande egenskaper. Bästa rostskyddande verkan får man med en färg som innehåller ca 18 viktprocent olja. Är oljehalten högre blir vattenbeständigheten sämre, eftersom linolja i viss mån är hygroskopisk (tar upp vatten). En blymönjefärg, som håller 18 % linolja, har vid låg temperatur så tjock konsistens att den blir svår att stryka. Man får då inte sätta till linolja för att göra färgerna mer lättstuken. I så fall förstörs den gynnsamma proportionen mellan pigment och linolja.

Blymönjefärgen har vissa nackdelar vid praktisk användning. Den har lång torktid (minst tre dygn vid varmt väder) och är i likhet med andra blyhaltiga ämnen giftig för människor och djur. Blymönjefärg med linolja som bindemedel är ganska ”robust”, då den ger gott rostskydd i olika atmosfär och inte är så känslig för noggrannheten i ytans förbehandling som t.ex. zinkkromat-alkyd-färgerna.

Används en fet alkyd som bindemedel i stället för linolja får man en färg med kort torktid, så kallad ”syntetisk blymönjefärg”. Alkyder har dock inte samma goda förmåga att vidhäfta stållytan som linoljan och därför kräver blymönjefärg med alkyd som bindemedel högre noggrannhetsgrad vid förbehandling för att ge samma livslängd hos målningen.

Blymönja använd som målarfärg med linolja som bindemedel är utomordentligt som rostskydd på järnföremål. Blymönja är emellertid ganska mjuk, varför rostskyddsmålningen måste kompletteras med en mer motståndskraftig täckfärg, som då kan ges önskad kulör. Blymönjefärg är mycket tungstruken, vilket lett till att en del mindre seriösa målare ”smygförtunnat” mönjefärgen. Förfarandet försämrar i hög grad den rostskyddande förmågan och leder därför till sanktioner, när fusket upptäcks. Blymönja är emellertid betänkligt ur hälsosynpunkt, varför användningen av mönja som rostskyddsmedel har minskat i takt med att ersättningsmedel har kommit fram. Ersättningsmedlen har dock ännu så länge haft svårt att uppnå mönjans rostskyddsförmåga.

Forskning och rapporter kring blymönja och rostskydd

Provningsrapport Målningssystem för plåttak på kulturhistoriska byggnader, dnr 819-02702-1998, Riksantikvarieämbetet 2000-08-02

Kommentar till vår rapport daterad 2000-08-28 Målning av plåttak, dnr 819-02702-1998, Riksantikvarieämbetet 2001-05-28

Ändring Provningsrapport 2000-08-02 samt Kommentarer 2001-05-28, dnr 819-02702-1998, Riksantikvarieämbetet 2001-10-26

Hälso- och miljöaspekter på blymönja och moderna blyfria alternativa färgsystem, SP Rapport 2002:14

Jämförelse av tillgängliga rostskyddssystem för kulturmiljövård – resultat av fältstationsstationsprovningar samt jämförelse med resultat från accelererad provning, SP Rapport 2006:05

Provning av tillgängliga rostskyddssystem för kulturmiljövård, FoU-rapport Riksantikvarieämbetet 2000

Litteratur

- Kerstin Karlsdotter Lyckman, *Historiska Oljefärger i Arkitektur och restaurering*, Vara 2005.
- Handbok i Rostskyddsmålning*, Korrosionsinstitutet Bulletin Nr 52
- Per Gunnar Burström, *Byggnadsmaterial: Uppbyggnad, tillverkning och egenskaper*, Lund Studentlitteratur 2001
- Byggnadsvårdsföreningen www.byggnadsvard.se/byggnadskultur/våga-stå-upp-för-blymönjan
- Kemikalieinspektionen <http://kemi.se/sv/Sok/?q=blym%c3%b6nja>
<http://www.kemi.se/sv/Innehall/Statistik/Kortstatistik/Kortstatistik-over-amnen-och-amnesgrupper/Anvandning-av-bly-i-Sverige/>
- Arbetsmiljöverket http://www.av.se/lagochratt/afs/afs1992_17.aspx
- Naturvårdsverket <http://www.naturvardsverket.se/sv/Start/Produkter-och-avfall/Avfall/Lagar-och-regler-om-avfall/>
- Project Runeberg <http://runeberg.org/tektid/1934k/0087.html>
- Natural Pigments http://www.naturalpigments.com/msds/msds_457-10.htm
- Amethyst Galleries' Mineral Gallery <http://www.galleries.com/Minium>
- Pigments through the Ages <http://www.webexhibits.org/pigments/>
- Elias Wessén: *Våra ord, deras uttal och ursprung*, Svenska Bokförlaget/Norstedts, Stockholm 1966
- Artists 'Pigment En handbok av deras historia och egenskaper, Vol. 1, L. Feller, Ed., Cambridge University Press, London 1986, p. 1, L. Feller, Ed., Cambridge University Press, London 1986, s. 109-139
- Dunn, EJ Red Lead in Pigment Handbook, vol.1, ed. Dunn, EJ röd Bly i Pigment Handbook, vol.1, ed. TC Patton, New York 1973, p. TC Patton, New York 1973, s. 837-42