

Valurautaviemäri 1870–2000

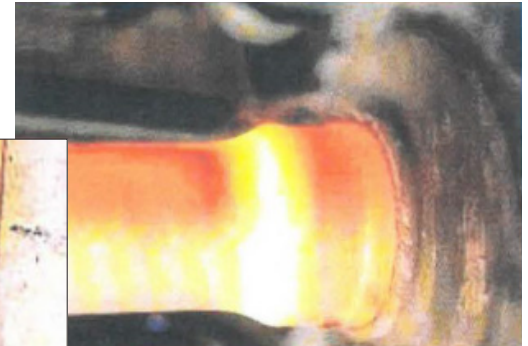
- **1870-luku** Vesiklosetin ensikokeiluja Helsingissä.
- *Muhviputki naru-/lyijyliitoksella.*
- **1895** Vesiklosetti hyväksyttiin.
- **1930** Reilussa 45 000 taloudessa WC.
- *Keskipakovalu – tasaisempi seinämäpaksuus, kumitiiviste.*
- **1970-luku** Muhviton liitostekniikka (pantaliitos).
- **1980-luku** Epoksipohjaiset bitumimaalipinnoitteet (Suomessa vasta 1990-luvulla).
- *Uudet pesuaineteknologiat.*
- **1999** EN 877 -standardi asettaa uudet vaatimukset viemäröintijärjestelmille.
- *PAM esittelee kuumaepoksin ja kataforeesin.*
- **2000** Uudet äänimääräykset Suomeen 28/33 dB(a).
- Uusi äänitekninen asennustekniikka, putket irti rakenteesta (tyyppihyväksytty 164/6221/2001).

Valurautainen viemäröintijärjestelmä ennen 1970-lukua

- Muhviputki.
- Paksu seinämä 6–9 mm.
- Suuret seinämävaihtelut.
- Ei varsinaisesti mitään pinnoitetta.
- Naru-/lyijyliitos (jäykkä, vuotoherkkä).
- Myöhemmin kumiliitos.

Havainnointia

- Rakennettu hyvin.
- Kaadot riittäviä, tuuletus kunnossa.
- Mekaaninen kuluminen ja muhviuodot usein saneerauksen syy.
- Seinämä voi vaihdella 0–9 mm vanhassa putkessa.
- Yleensä ei suuria äänihaittoja.

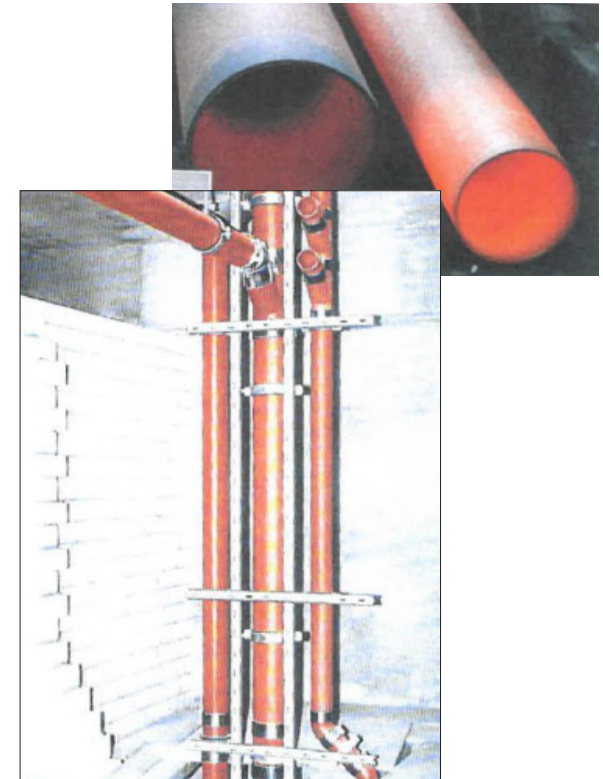


Valurautainen viemäröntijärjestelmä 1970–1990-luvuilla

- Muhviton putki.
- Seinämä 3–5 mm.
- Epoksipohjaiset bitumipinnoitteet.
- Pantaliitos (joustava ja varma).
- Pinnoitteet Suomessa puutteelliset (UPO), korjaus vasta 1990-luvun lopussa.

Havainnot

- Rakennettu usein valitettavan huonosti.
- Kaadot usein pieniä, tuuletus tukossa tai olematon.
- Anaerobinen käyminen sekä siitä johtuva bakteerikorroosio ja rikkivedyt vaurioittavat putkia, seinämän yläpinta voi olla hävinnyt olemattomiin.
- Ääniongelmia, mikäli kiinnitetty kevyisiin rakenteisiin, ei yleensä ilmaäänihaittoja.



EN 877 -standardi

Valurautaiset putket, yhteet ja tarvikkeet veden poistamiseen rakennuksista.

Vaatimukset, testausmenetelmät ja laatuvaakuutus.

- **4.1-4.5 Materiaaliominaisuudet, mitat ja mekaaniset lujuusominaisuudet**

Ei huomautettavaa (mm. VTT:n raportti ja näytekappaleet)

- **4.6.2 Sisäpuoliset pinnoitteet – testaus ja vaatimukset**

Suolasumutesti 350 tuntia, ISO 7253

- *kuplat 3-3, ruoste Ri 2 (ISO 4628 - 2 ja 3).*

Jäteveden kesto 30 päivää 23° C

- *määritetty jätevesiseos – ei lisääntyviä kuplia, ruostetta tai kiinnipysyvyyden heikentymistä.*

Kemiallinen kestävyys pH 2–pH 10 23° C

- *rikkihappo/natriumhydroksidi. Kuplat 3-3.*

Pinnoitepaksuus (valmistajan ilmoitus), (PAM SMU S 130 µm, VTT:n mittaus 150–170 µm)

- *10 mittauksen keskiarvo.*

Tarttuvuus EN ISO 2409, taso 1

- *ristileikkaustesti.*

Kuuma vesi 24 tuntia 95° C

- *kuplat 3-3.*

Lämpötilavaihtelut 1500 sykliä 15/93° C

- *kuplat 3-3, ruoste Ri 2.*

EN 877 -standardi

Valurautaiset putket, yhteet ja tarvikkeet veden poistamiseen rakennuksista.

Vaatimukset, testausmenetelmät ja laatuvaraus.

- **4.6.2 Sisäpuoliset pinnoitteet – testaus ja vaatimukset**

Standardi sallii 3-3-tason kuplamuodostuksen ja Ri 2 -tason ruostepisteet (ISO 4628 – 2 ja 3).



Pipes

	Cast iron			coating								
	hardness	Compressive strength	Rupture strength	external	internal						Salt spray	
				adhesion	adhesion	Hot water	Chemical resistance	Resistance to temperature-cycling	350 h. 1500 h.			
									EN 877			
SGPAM												
Other products *												

not in compliance with the Standard
 in compliance with the Standard