

- Under DVGW W 400-2, *Anhang G*, the allowable grain size of the pipe bedding material is limited to 0 to 32 mm (rounded grains) or 0 to 16 mm (fragmented grains)
- Many soils are permitted as pipe bedding materials under EN 545 but the following are exceptions
 - soils with a low resistivity of less than 1,500 ohms x cm when installation is above the water table or one of less than 2,500 ohms x cm when installation is below the water table
 - mixed soils, i.e. soils made up of two or more different types of soil
 - soils with a pH of less than 6 and a high base-neutralising capacity
 - soils which contain refuse, cinders or slag or which are polluted by wastes or industrial effluents.

A thicker finishing layer with a local minimum thickness of 100 µm is able to widen the field of use to cover a soil resistivity of 1,000 ohms x cm when installation is above the water table and one of 1,500 ohms x cm when it is below the water table.

Further information on the present subject can be found in Chapter 8.

Installation instructions

The directions given in Chapter 8 relating to bedding materials and the cutting of pipes should be followed.

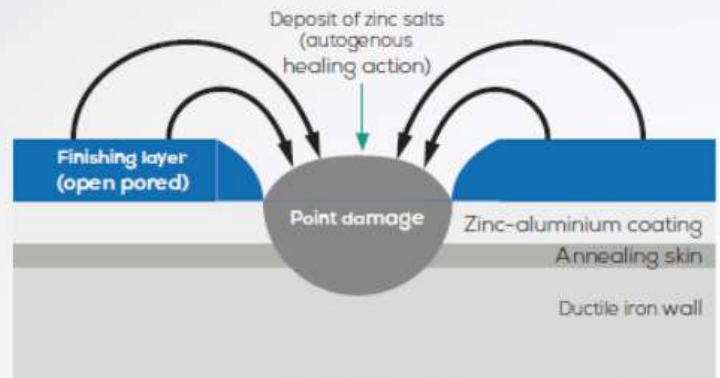
5.4 External coatings Zinc-aluminium coating with finishing layer (Zinc Plus)

Structure

A zinc-aluminium coating with a finishing layer is available for 6 m laying length pipes of nominal sizes from DN 80 to DN 1,000 and for all push-in joints. The finishing layer consists of blue epoxy paint and complies with EN 545. Other colours are available on enquiry. The mean thickness of the finishing layer is 70 µm. Below the finishing layer there is a zinc-aluminium coating (85% zinc and 15% aluminium) with a mass of at least 400 g/m².

Operation

There are three factors on which the protective action of the zinc-aluminium coating with a finishing layer is based:



Cathodic protective action of the zinc at injuries to the protective layer

When pipes are laid in the ground, over the course of time the layer of zinc changes into a dense, firmly adhering, impermeable and uniformly crystalline layer of insoluble compounds consisting of zinc oxides, hydrates and zinc salts of different compositions. Although the exchange processes between the zinc and the ground are hampered by the porous finishing layer, they are not completely suppressed and in a spatially confined region conditions are created for a slow conversion which encourages salts to crystallise out.

Even though the metallic zinc which was originally present has been converted, the layer of products of the corrosion of the zinc maintains the protective action.

To delay the effect of this conversion for as long as possible, and thus to maintain the protective electrochemical action, the zinc has a 15% proportion of aluminium added to it. This and the increase in the total mass of zinc produces a further rise in the technical operating life which can be expected and an extension of the fields of use. In anaerobic soils in which bacterial corrosion by sulphate-reducing bacteria may occur, zinc provides additional protection as a result of its antibacterial action and its ability to increase the pH at the interface between the ductile iron and the soil.

Fields of use

Pipes with a zinc-aluminium coating (Zinc Plus) are used above all in applications where an exchange of soil is intended. Such an exchange is dictated mainly by the allowable grain sizes.



Control de calitate permanent în timpul procesului de producție



Cuptor de călire pentru îmbunătățirea proprietăților materialului

Cuptor de călire

Datorită solidificării rapide în cadrul procesului de fabricație, în material se formează compuși fragili de fier-carbon (carburi), pe lângă sferule de grafit. Pentru a dizolva aceste carburi, conductele / grilajele sunt tratate termic într-un cuptor de călire. Materialul de călit este încălzit la 920-950 ° C și apoi răcit la 200-250 ° C printr-o curbă de temperatură definită. Aceasta conferă microstructurii structura sa feroasă/feroasă în mare parte, care este crucială pentru obținerea proprietăților materiale necesare.

Când se testează conductele călite, trebuie să se asigure că specificitățile materialului sunt conforme cu EN 545 (pentru conductele de apă potabilă), EN 598 (pentru conductele de ape uzate) și ETA-07/0169 (pentru grilaje).



Pulverizare termică cu zinc

Linia de producție a sistemelor de grilaje

După tratamentul termic, grilajele sunt trimise fără acoperirea de zinc la etapa de procesare și inspecție finală.

Aici, grosimea peretelui este măsurată în mod automat, iar grilajele sunt inspectate în cât mai multe detalii. După finalizarea inspecției, toate grilajele sunt semnate cu un marcaj metric, cu data de desemnare și producție și sunt apoi grupate (ptr ambalare).

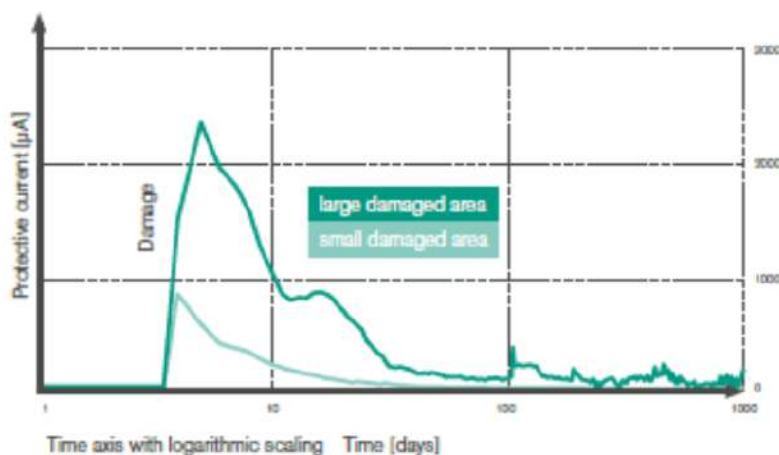
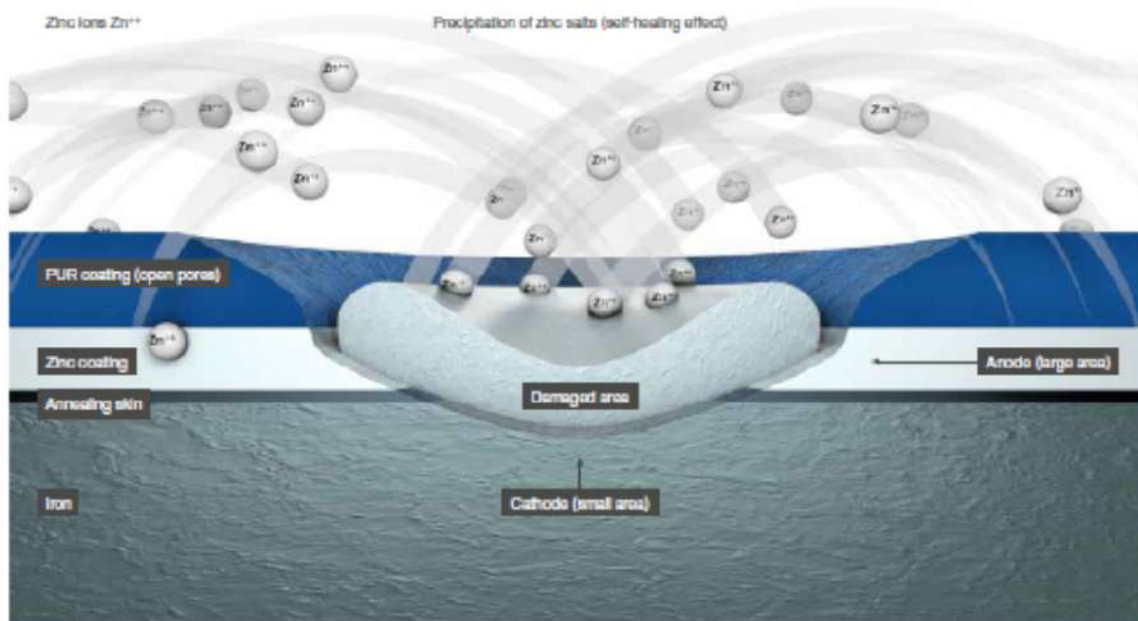
Linie de producție a conductelor Pulverizare termică cu zinc

Din 2019, după tratamentul termic, se aplică un strat de zinc pe toate conductele, de către un robot inovator de acoperire, care crește stabilitatea procesului și, astfel, calitatea produselor, la un nou nivel. În acest proces de pulverizare cu zinc metalic, se topește un fir de zinc cu ajutorul unui arc electric. Acoperirea cu zinc face parte din sistemul DUPLEX (acoperire cu zinc cu strat superior) și servește ca protecție activă la coroziune

⚠ Procesul de galvanizare prin pulverizare este urmat de etapa de testare și curățare. Aici, conductele sunt examinate cu meticulozitate, în detaliu, și testate individual pentru etanșeitate cu ajutorul unui test de presiune.

Finisarea conductelor

Țevile cu îmbinare VRS®-T au, de asemenea, un punct de sudură la spigot. Țevile sunt prevăzute cu o căptușeală de mortar de ciment conform ONORM B2562, în funcție de aplicabilitatea ulterioară a acestora. Căptușeala, un amestec de nisip, ciment și apă, este aplicată și controlată în mașini centrifugale rotative de ultimă generație. Căptușeala este supusă unor controale de calitate riguroase - verificarea materialelor sursă, a mortarului proaspăt și a grosimii prevăzute, în funcție de diametrul nominal. Căptușeala de mortar de ciment este apoi întărită într-o cameră de întărire la o umiditate și temperatură definite



Actual protective current curve in laboratory tests

Effect at damaged areas

If the top coating is damaged, the ductile iron comes into contact with conductive soil (electrolyte). Corrosion-promoting circumstances (potential and concentration differences in the soil) can lead to corrosion on the cast pipe, and this is exactly when the active corrosion protection provided by the zinc comes into effect. In the event of corrosion, electrons are removed from the iron, and without corrosion protection this would result in the formation of iron ions and thus corrosion products. The base zinc sacrificial anode prevents this by releasing sufficient electrons to the iron and converting (sacrificing) itself into ionic form (zinc ions). A protective current flows from the zinc anode to the iron cathode, which can be measured in laboratory tests and represents the protection in practice. Insoluble zinc compounds crystallize on the damaged pipe surface and form a passive layer (scarred layer) – a mechanism which is also known as the self-healing effect. Depending on the size of the damage, this can either hugely reduce the level of corrosion or, in the case of minor damage, completely prevent it.

Antibacterial action of zinc salts

The low solubility of zinc salts means that they adhere to the damaged pipe surface even in wet environments. In anaerobic soils, where bacterial corrosion by sulfate-reducing bacteria can occur, these zinc salts prevent sulfate-reducing bacteria from multiplying on the pipe surface and biocorrosion from occurring.

- ▲ The requirements for the zinc coating are defined in ÖNORM B 2555, and the requirements for the top coat are defined in ÖNORM B 2560, ÖNORM EN 545, ÖNORM EN 598 and ÖNORM EN 15 542.