

# Tärkeää tietoa kuumasinkitystä teräksestä eläinrakennuksissa

**Kuumasinkitys on luotettava menetelmä suojata teräs korroosiota (ruostetta) vastaan ja pidentää sen käyttöikää vaativissa käyttöolosuhteissa.**

Kuumasinkityksessä teräs kastetaan sulaan sinkkiin, mikä aiheuttaa reaktion teräksen ja sinkin välille. Sinkkikerrosta ei siis maalata teräspinnalle, vaan se on kiinni teräksessä kemiallisesti. Koska kyseessä on kemiallinen reaktio, voi sinkkikerroksen ulkonäkö vaihdella jonkin verran riippuen käytetystä terästyyppistä.

Sinkki on oikeastaan epäjalometalli, jolla on suuri korroosioalttius. Se, että sinkin korroosionopeus on kuitenkin alhainen eri olosuhteissa, johtuu siitä, että sinkkipinta peittyy nopeasti korroosiotuotteilla, jotka suojaavat pintaa lisävaurioilta.

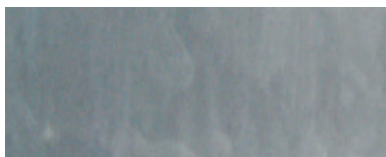


## Näin se tapahtuu...

- Kun uusi kuumasinkitty pinta tulee kontaktiin ilman kanssa, muodostuu aluksi sinkkioksidia.
- Sinkkioksidi reagoi ilman kosteuden ja hiilidioksidin kanssa.
- Tässä reaktiossa pintaan syntyy emäksisiä sinkkikarbonaatteja.
- Sinkkikarbonaatit ovat hyvin stabiileja ja suojaavat pintaa lisäkorroosiolta.



*Uusi, kuumasinkitty pinta on yleensä kiiltävä.*



*Lyhyen käytön jälkeen se voi muuttua mattamaiseksi.*



*Pinnassa voi esiintyä sävymuutoksia, mutta se ei vaikuta korroosiosuojan laatuun. Syynä tähän on, että reaktio sinkin ja raudan välillä tapahtuu eri nopeuksilla riippuen terästyyppistä ja jäähtymisnopeudesta sinkityksen jälkeen.*

## Kuumasinkityn tuotteen laaduntarkastus

Kuumasinkitysstandardissa SS-EN ISO 1461 on eritelty, miten kuumasinkitystä teräksestä otetaan näyte kerrospaksuusmittausta varten. Tarkastusmittaus ja muut tarkastukset suoritetaan ennen kuin tuote lähtee kuumasinkityslaitokselta.



*Sinkkikerroksen paksuuden mittaaminen.*

## Galvaaninen korroosio

Jos kaksi eri metallia on yhteydessä toisiinsa ja niiden pinnalla on elektrolyyttiä (esim. nestettä, lantaa tai kosteita kuivikkeita), muodostuu galvaaninen pari, mikä johtaa siihen, että epäjalompi metalli ruostuu eli korrodoituu. Korroosiota syntyy sinne, missä on elektrolyyttiä, myös silloin jos metallien välinen yhdyspiste on aivan eri kohdalla kuin elektrolyytti.

Koska betonissa raudotteet ovat betonin sisällä, ne ovat passivoituja, minkä johdosta niiden korroosipotentiaali on yhtä hyvä kuin ruostumattoman teräksen. Jos kuumasinkitty tallirakenne on nyt yhteydessä valettuun lattiarauoituukseen, muodostuu galvaaninen pari, mikä voi johtaa sinkin hyvin nopeaan korrodoitumiseen tietyissä olosuhteissa. Korroosiovaurioita voidaan tavata kuumasinkityissä osissa, joiden pinnalla on ollut virtsaa tai lantaa, tai esim. eläinten vesiastioissa.

## Miten kontakti syntyy?

Kontakti raudoitteen ja sisustuksen välillä syntyy tavallisimmin seuraavilla tavoilla:

Asennuksen yhteydessä kiinnitetään tolppia lattiaan vahingossa niin, että ne joutuvat kosketuksiin raudoituksen kanssa. Tämä voidaan välttää käyttämällä kiinnitykseen lyhyempiä ruuveja kuin mitä on matkaa raudoitukseen betonilattiassa. Jos asiasta ei ole varma, voi suorittaa kontaktimittauksen, kts. alla.

Asennetaan potentiaalintasaus PUS-kiskolla (potentiaalintasauskisko), ts. tarkoituksellinen raudoitteen ja sisustuksen yhteenliittäminen rakennuksen sähkökeskukseen.

## Miten tarkistetaan, että tarkoituksetonta kontaktia ei ole syntynyt

Suorita mittaustavallisella yleismittarilla kiinnittämällä toinen johdin raudoitteen maadoitukseen ja toinen pulttiin, jossa tehdään tarkistusmittaus (tarvitaan pitkä kaapeli). Mittauksessa voidaan tarkistaa joko resistanssi tai jännite. Jos pultin ja raudoitteen välillä on kontakti, on jännite/resistanssi nolla. Jos kontaktia ei ole, on resistanssi korkea (1 M $\Omega$ ) ja jännite > 100 mV. Suorittamalla tämä tarkastusmittaus voidaan varmistaa, että asennuksen yhteydessä ei ole muodostunut tarkoituksetonta kontaktia.

## Milloin syntyy nopeita korroosiovaurioita

Kun galvaaninen pari on muodostunut, voi korrosio edetä nopeasti, jonka seurauksena sinkkiin syntyy vaurioita. Se miten nopeasti vauriot syntyvät johtuvat monista eri tekijöistä. Näitä ovat kuiva- ja märkäajan suhde altistetuilla pinnoilla, kuivikkeen ominaisuudet, eläimen käyttäytyminen ja sisustustyyppi (hevospilttu/häkki/kaukalo vapaana liikkumiseen). Yleisesti voidaan sanoa, että kuivikkeet, joilla on suuri imukyky, vähentävät kosteutta ja siten riskiä korroosiovaurioiden synnylle.

Eläinrakennus voi olla hyvin korrosioaltis ympäristö eläimistä riippuen, mutta huolimatta tästä sinkki kestää hyvin korroosiota, kunhan galvaanista paria ei ole synny. Esimerkiksi SWEREA KIMAB<sup>1</sup> suorittamissa tutkimuksissa sinkin korrosio sikalassa oli 0.8  $\mu\text{m}$  vuodessa. Kun galvaaninen pari muodostettiin ruostumattoman teräksen kanssa (sama korrosiopotentiaali kuin betoniin valetulla raudoitteella), tuli korroosionopeudeksi 41  $\mu\text{m}$  vuodessa. Galvaaniseen korroosioon liittyviä ongelmia esiintyy myös tieympäristössä. Kun kuumasinkityt kaiderakenteet ovat kontaktissa siltaraidoiteisiin, on korroosionopeuksiksi mitattu yli 100  $\mu\text{m}$  vuodessa pinnoilla, joilla on elektrolyyttiä. Kun kontakti metallien välillä poistetaan, palautuu korroosionopeus normaaliksi.

Tutkimus, jossa tarkastettiin suuri määrä eläinrakennusten sisustuksia, jotka oli valmistettu joko Pohjoismaissa tai muualla, osoittivat, että korroosion eteneminen ei riipu siitä, mikä yritys on tehnyt kuumasinkityksen. Kuumasinkitysyrietykset eivät voi kontrolloida, miten heidän tuote asennetaan ja miten sitä käytetään, eivätkä voi siksi ottaa takuuvastuuta niistä tapauksista, joissa on tapahtunut galvaanista korroosiota.

*Jos haluat tietää enemmän kuumasinkityksestä tai galvaanisesta korroosiosta, voit ottaa yhteyttä Nordic Galvanizers'in, joka on kuumasinkitysyrietysten alajärjestö Pohjoismaissa.*

nordic  
**GALVANIZERS** 

**Nordic Galvanizers**  
**+ 46 (0)8 446 67 60**  
**www.nordicgalvanizers.com**  
**info@nordicgalvanizers.com**

<sup>1</sup> Swerea KIMAB kehittää ja parantaa materiaali- ja korroosiotutkimukseen kokonaisvaltaisia ratkaisuja. Toiminta-alueita ovat tutkimus ja kehitys, mittaukset ja testaus, opetus ja koulutus, standardointi, neuvonta sekä lyhyet toimeksiannot.

Nordic Galvanizers

