

DRIFT & VEDLIGEHOLDELSESVEJLEDNING

Sortemoosen

Renovering af 112 almene boliger

2730 Herlev

Nye altaner & franske altaner

Sags nr. 20195-00

DATO: 30.06.2015

**Rahbek Brande A/S
Fabriksvej 1, 7330 Brande
Tlf. 97-180711, Fax 97-180581
WWW.rahbekbrande.dk**

Rahbek Brande AIS
Fabriksvej 1
7330 Brande

Att.: Erling Pedersen

Brønderslev den 8. juli 2014

Vedr. Kvalitetssikring/Drift og Vedligehold — bo-glas als ordre nr. 5100187

boglas als har leveret hærdet/lamineret glas af typen bo•safe PVB 5H.5H-2 med klar PVB folie til Rahbek BrandeA/S vedr. byggesagen Sortemoen.

Glasset er udført med en samlet tykkelse på ca. 10,76 mm for værn. Glaskonstruktionen for værn består af 2 lag 5 mm hærdet glas, der er lamineret sammen med en klar PVB-folie på ca. 0,76 mm.

Der er udført kantbearbejdning i form af en poleret F-kant på hver af de enkelte glasplader, Der er udført 1 hul ø1 5 mm i hvert glas.

Herefter er glassene blevet hærdet og PVB-lamineret sammen parvis.

Konstruktionen er permanent sikkerhedsmærket. 1(B)1

Med hensyn til vedligeholdelse af glasset kan det oplyses, at der ikke skal foretages nogen form for løbende vedligeholdelse ud over almindelig rengøring. Glasset kan rengøres med almindelige rengøringsmidler. Opmærksomheden henledes dog på, at glas kan ridses ved anvendelse af skarpe og hårde genstande mod glassets overflade.

Med venlig hilsen

bo-glas 


Mogens Hougesen

Drifts- & vedligeholdelsesvejledning

Rahbek Brande A/S, Fabriksvej 1, 7330 Brande

Projekt: Sortemosen, renovering af 112 almene

boliger. Entreprise: Nye altaner.

Rahbek projektnr.: 20195-00

Dato: 26.06.2015

Produktbeskrivelse:

Type: Galvaniserede altaner med glasværn, træhåndlister og træbund.

Materialer: Stål
5 + 5 hærdet lamineret glas med klar PVB folie, poleret F-kant og 1 stk.
hul ø 15 mm.
Glasklembeslag: Zink 53 x 53 rn/stift. Varenr. TM40003 1140
Altanbund: Termo askebrædder 21 x 139 høvlet
Termo aske strøer 45 x 90 høvlet
Håndlister: Termo ask 64 x 44, høvlet

Overfladebehandling: Alt stål galvaniseret.

Bilag: Reparationsvejledning fra Foreningen af Danske Varmforzinker.
DV på glas fra Bo-glas

Driftsoplysninger:

Eftersynsterminer: I henhold til KAB's vedligeholdelse regler må der ikke bores i de galvaniserede stålrammer.

Galvaniserede overflader efterses for skader hvert 5. år, første gang dog efter et år. Eventuelle skader repareres omgående iht. reparationsvejledning fra Foreningen ad Danske Varmforzinkere Boltesamlinger undersøges for fastspænding hvert 5. år, første gang dog efter et år. Løse samlinger efterspændes. Glasklembeslag undersøges for fastspænding hvert 5. år, første gang dog efter et år. Løse samlinger efterspændes. Hærdet lamineret glas, kræver som sådan ikke eftersyn, med mindre man har beskadiget glasset. Træhåndlister samt brædder i altanbund, eftergås for fastspænding efter behov, løse håndlister/brædder efterspændes.

Levetid. Galvaniseret stål mere end 25 år
Termo ask mere end 15 år
Glas mere end 15 år

Garanti: Garanti iht. AB92

Vedligeholdelse: Galvaniserede overflader rengøres efter behov med stiv kost og sulfovand. Stålbørste eller lignende må ikke anvendes til rengøring. Det er vigtigt at galvaniserede overflader ikke påvirkes af salt, syrer eller baser (calciumchlorid og andet).

Hærdet lamineret glas rengøres iht. DV fra Bo-glas.

Håndlister og altanbund af Termo ask, rengøres med blød børste, eller såfremt dette ikke er tilstrækkeligt, afvaskes med lunt vand og blød klud/svamp.

Det er vigtigt, at der ikke anvendes hårde eller skalpe genstande til rengøring, da dette vil medføre ridser.

Endvidere er det vigtigt, at sand, småsten og lignende fjernes fra brædder i altanbund omgående, da dette vil beskadige overfladen.

Termo ask vedligeholdes med en træolie, der er beregnet til udvendig hårdtræ og altid UV bestandig olie. Hyppigheden afhænger af, hvor udsat træet er for vind og vejr, men min. 1 gang pr. år. Første år tilrådes det at mætte træet ved at oliere 2 — 3 gange. Træet patinerer såfremt det ikke får olie.

Risiko for vindridser og revnedannelser formindskes ved oliering, husk enderne.

Adresser:

Hovedentreprenør: Ole Jepsen AIS, Abildgårdsparken 10, 3460 Birkerød

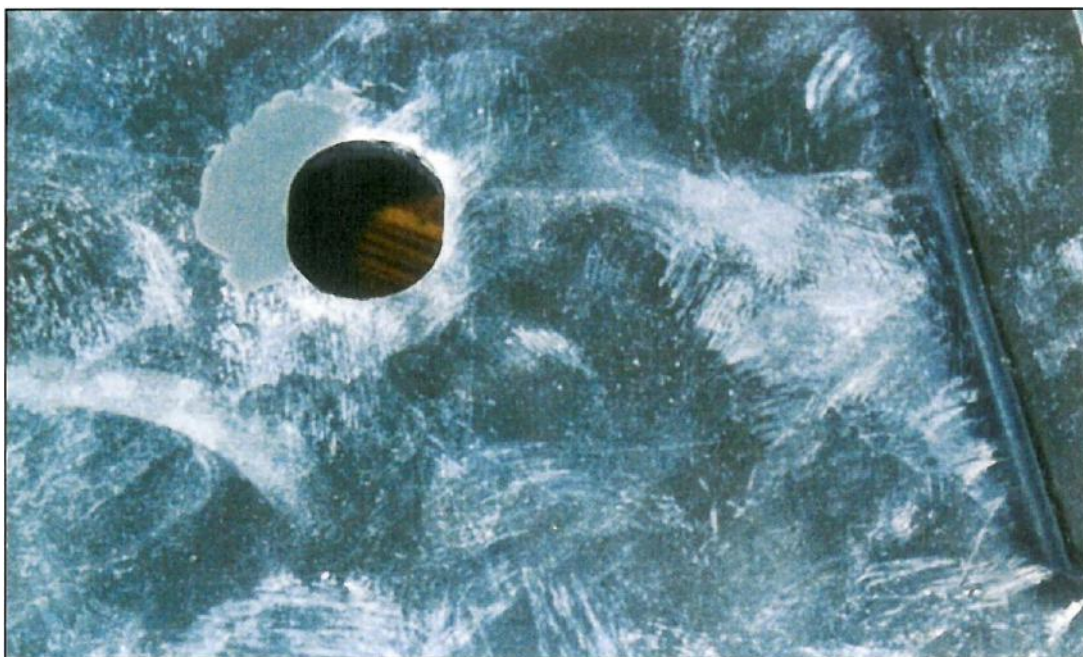
Smed: Rahbek Brande A/S, Fabriksvej 1, 7330 Brande.

Underleverandør til smed: Bo-Glas, Industrivej 25, 9700 Brønderslev (glas)

Underleverandør til smed: Dansk Hårdtræ Savværk, Stokkebrovej 2, 6340 Kruså (Termo ask)

Underleverandør til smed: Dansk Smedejern A/S, Hesselager 19, 2605 Brøndby. (glasklembeslag)

Reparation af skader i zinkbelægninger



Eksempel på reparation af zinkafskalning omkring et udstanset hul i varmforzinket plade. Reparationen er udført med zinkstovmaling.

I forbindelse med udførelse af varmforzinkning og brug af varmforzinket stål vil der uundgåeligt opstå behov for reparation af skader zinkbelægningerne, så korrosionsbeskyttelse og udseende — hvor dette har betydning — bevares bedst muligt.

Behovet for reparation kan opstå i forbindelse med svejsning eller anden efterbearbejdning af varmforzinket stål eller være knyttet til afskalninger, som det kan være vanskeligt helt at undgå ved håndtering og transport af især svært gods.

Dette informationsblad beskriver de til reparation almindeligt anvendte metoder og vejleder i arbejdets udførelse. Informationsbladet beskriver også kravene og vejledningen, som Dansk Standard DS/EN ISO 1461 giver for reparationsarbejdet.



ZINC

Reparatilon DS/EN ISO 1461

Standardens afsnit 6.3 angiver, at følgende metoder kan anvendes til reparation:

- a) Metalsprøjtning med zink
- b) Påføring af zinkrig maling
- c) Påføring af lavt smeltende loddezink

Standardens normtekst omtaler kun reparation af bare pletter, dvs. pletter der ikke har dannet zinkbelægning ved varmforzinkningen. Årsagen til de bare pletter kan være lak, maling eller anden urenhed, som ikke kan fjernes i varmforzinkningens normale forbehandlingsprocesser, men luftlommer dannet på grund af manglende eller forkert placerede udluftnings- og gennemstrømningshuller kan også give anledning til bare pletter.

Anneks C, afsnit 5, der kun er informativ, angiver, at skader og zinkafskalninger bør repareres med de samme metoder og efter de samme retningslinier, som er gældende for bare pletter.

Standarden angiver følgende krav til reparationerne:

1. De bare pletter må maksimalt udgøre 0,5% af overfladearealet på det enkelte emne.
2. Den enkelte bare plet må maksimalt have en størrelse på 10 cm².
3. Reparationen skal omfatte rensning, rengøring og efterbehandling, der er nødvendig for at sikre vedhæftning.
4. Belægningen på reparerede områder skal kunne beskytte stålet ved offervirkning (katodisk beskyttelse).
5. Lagtykkelsen på reparationsområder skal mindst være 30 µm større end kravet til minimum lokal zinklagtykkelse jf. DS/EN ISO 1461, hvis andet ikke er aftalt.
6. Hvis køber stiller særlige krav, f.eks. at emnerne yderligere skal males efter varmforzinkning, skal varmforzinkerens oplysning om metoden, der vil blive anvendt til reparation. Køber bør da forsikre sig om, at malingsystemet er foreneligt med de til reparation anvendte metoder og materialer.

2. Reparationsmetoder

2.1 Påføring af zinkstovmaling

Malingstyper

Zinkstøvmalinger består af fint metallisk zinkpulver i et binde- eller hærdningsmiddel, der kan være lufttørrende og -hærdende (enkomponent) eller tørrende og kemisk hærdende (to-komponent). Indholdet af metallisk zink i den tørrede og kemisk hærdende (to-komponent). Indholdet af metallisk zink i den tørrede malingsfilm bør være minimum 92 vægt%.

De lufttørrende og -hærdende zinkstøvmalinger er mest anvendt til reparation af småskader i zinkbelægningerne. Kemisk hærdende zinkstøv maling — som epoxy — anvendes også, men er omfattet af Arbejdstilsynets bekendtgørelser¹.

Zinksilikatmaling vil normalt være mindre egnet til reparationsarbejder, da holdbarheden er stærkt afhængig af underlagets renhed og ruhed samt af temperatur og luftfugtighed under hærdning.

Maling påføres reparationsområdet og zinkbelægningens tilstødende kanter med sprøjte eller pensel i flere lag, indtil den specificerede lagtykkelse er overholdt. Pensel er mest anvendt til mindre reparationsarbejder.

Behandlingen må kun udføres på fuldstændig tørre overflader og ved temperaturer over 5°C. Malingsfabrikantens angivelse af påføringsforhold og overmalingsintervaller skal overholdes.

Reparationer på varmforzinket stål, der skal males, skal udgøre et egnet underlag for malerbehandlingen. Varmforzinkerens oplysning om, hvis stålet yderligere skal males, og det bør aftales, hvordan reparation af eventuelle skader i zinkbelægningerne skal udføres.

Forbehandling

Forbehandlingen før maling omfatter eventuelt affedtning for olie eller fedt samt afrensning og opruning af overfladerne ved sandblæsning eller slibning. Overfladerne afrenses for blæse- eller slibestøv inden maling.

Sandblæsning anvendes til reparation af større flader og resulterer i den bedste malingsvedhæftning og holdbarhed. Afrensningen udføres til Sa 2/z ifølge ISO 1801-1:1988. Kanterne på den tilstødende zinkbelægning mattes ved sandblæsning med reduceret blæsetryk eller ved slibning med groft slibemiddel, som angivet nedenstående. Beskadigelse af de tilstødende zinkoverflader undgås med afdækningsplader af gummi eller lignende.

Slibning udføres med grove slibemidler (- korn 40) til metallisk renhed i skadeområdet. Zinkbelægningens kanter op mod skaden mattes ligeledes ved slibning.

Ved maskinslibning anvendes lav rotationshastighed (max. 200 omdr./minut) for at opnå god ruhed og for at undgå anløbning som følge af varmeudvikling og malingsafskalning senere.

2.2. Metalsprøjtning med zink

Metalsprøjtning eller metallisering med zink, som det også benævnes, udføres ved en sprøjteproces, hvor emnet påføres en metallisk zinkbelægning. Belægningen kan udføres til ønsket tykkelse, der, afhængigt af anvendelsen, typisk udgør fra 40 til **ca. 200** lim.

Behandlingen udføres med en sprøjtepistol, hvor zinktråd smeltes i en gasflamme eller lysbue og slynges mod den afrensede ståloverflade ved hjælp af trykluft. De små partikler **af smeltet** zink deformeres kraftigt ved anslag mod emneoverfladen og bindes mekanisk til underlaget.

Metoden regnes for at være kold, da emneoverfladen, afhængigt af stålets godstykkelse, kun udsættes for temperaturer op til **ca. 150°C**.

Metalsprøjtning anvendes normalt på større reparationsområder og udføres, så varmforzinkningens tilstødende kanter dækkes. Belægningen har samme gode korrosionsbeskyttende egenskaber som varmforzinkningen, men bør - på grund af en vis porøsitet samt lidt større korrosionshastighed - påføres i en tykkelse, der overstiger varmforzinkningens lagtykkelse. DS/EN ISO 1461 foreskriver, at metalliseringen skal foretages til en lagtykkelse, der er mindst 30 um

større end kravet til minimum lokal zinklagtykkelse for varmforzinkningen.

Metalsprøjtning har den fordel frem for maling, at den kan udføres i én arbejdsoperation. Maling skal påføres i flere lag med mellemliggende tørre- og hærdeintervaller for at opnå tilstrækkelig tykkelse og holdbarhed til udendørs brug.

Forbehandling

Forbehandlingen udføres ved sandblæsning med skrapkantet blæsemiddel (grit) til minimum Sa 2 'b, som angivet under forbehandling **før maling**. Ifølge tidligere retningslinier skulle sandblæsningen resultere i en overfladeruهد på *Medium (G) Grade* ifølge ISO 8503-1:1988 (-Ra 12 'h pm). Senere undersøgelser har vist, at en overfladeruهد med et skrapkantet profil svarende til *Fine (G) Grade*, jævnfør ISO-standarden, er tilstrækkelig, og at metalliseringslaget herved kan overholde et krav til vedhæftningsevne på minimum 5 N/mm² målt ved aftrækningsmetoden med Såberg trækprøveapparat eller tilsvarende.

Zinkbelægningernes kanter op mod reparationsområdet affases og mattes fuldstændigt ved slibning med groft slibemiddel, ca. korn 40.

2.3. Efterbehandling og udseende

På ietsynlige overflader, hvor udseendet har væsentlig betydning, kan det være nødvendigt at efterbehandle reparationsområderne med en dækmaling, hvis **udseende** svarer til varmforzinkningens. Det skal dog påpeges, at fuld overensstemmelse i farve og glans ikke kan forventes opnået, og at den omgivende varmforzinkning ændrer udseende med tiden.

Zinkoverflader, der umiddelbart efter varmforzinkning fremstår lyse og metallisk blanke, vil efterhånden blive matte og lysegrå, når de udsættes for periodisk fugtpåvirkning ved udendørs brug. Zinkoverflader der er matte og mere eller mindre grå, vil også gradvist blive lidt mørkere under udendørs forhold.

Zinkstøvmaling findes i forskellige matgrå kulører afhængigt af fabrikat. Udseendet af reparationer hermed er i visse til-

3. Valg af reparationsmetode

fælde tilstrækkelig overensstemmende med varmforzinkningen, mens det i andre tilfælde er nødvendigt at påføre en egnet dækmaling.

Sprøjtmetalliseringen resulterer i en mat, lysegrå zinkbelægning med en let ru overflade. Dens udseende kan justeres med de i afsnit 2.1. nævnte malingstyper — eller med maling, der iøvrigt er egnet til varmforzinkning eller metalsprøjtning.

Både ved reparation med zinkstøvmaling og ved metalsprøjtning bør der foretages en let afslibning af reparationen, så overfladen og overgangene mod varmforzinkningen bliver jævne. Dækmalingen påføres umiddelbart efter afslibningen.

2.4. Påføring af lavtsmeltende loddezink

Reparation kan udføres med en række lavtsmeltende legeringer med zink. Metoden indebærer problemer med at opnå tilstrækkelig tykkelse af loddemetallet på større områder, hvorfor holdbarheden let bliver utilstrækkelig. Metoden kan anvendes på små skadeområder **på ca. 'A - cm', hvor god tykkelse er nemmere at opnå.**

På konstruktionsdele, der er udsat for trækspændinger, er der set eksempler på revnedannelser ved indtrængning af loddemetallet i stålets korngrenser.

Metoden frarådes derfor anvendt på spændingsbelastede dele, herunder især på svejseømme og i deres nærmeste omgivelser.

Reparationen udføres som følger:

1. Reparationsstedet renses for eventuel olie og fedt, og rust afrenses ved slibning.
2. Området opvarmes til loddets arbejdstemperatur.
3. **Det** opvarmede område stålborstes, og der tilføres eventuelt separat flusmiddel.
4. Loddet gnides mod den varme overflade.
5. Det smeltede lod fordeles jævnt med spartel, og overskydende lod fjernes.
6. Flusmiddelrester fjernes ved afvaskning med vand.
7. Eventuelle uregelmæssigheder i overfladen fjernes med fin fil eller med fint slibepapir.

Valg af metode og udførelse bør foretages, så korrosionsbeskyttelsen ikke er forringet i væsentlig grad i forhold til varmforzinkningen. Man skal dog være opmærksom på, at der visuelt ikke kan forventes fuld overensstemmelse **mellem reparationen** og varmforzinkningen. Arbejdet skal udføres under hensyntagen til korrosionsmiljøet og de påvirkninger, som de varmforzinkede konstruktioner efterfølgende udsættes for. Yderligere information om de forskellige metoder til korrosionsbeskyttelse, samt om udførelse og anvendelse i de enkelte korrosionskategorier er beskrevet i litteraturen^{(5)•67}.

Reparationsmetoderne, der er beskrevet i afsnit 2, anvendes generelt til reparation af skader i varmforzinket stål i Danmark, men der kan være nogen forskel i, hvilken metode den enkelte varmforzinkningsvirksomhed vælger at anvende til reparationsarbejdet. Køber bør derfor rette henvendelse til varmforzinkeren og aftale, hvordan reparationerne skal foretages, hvis der stilles særlige krav hertil, f.eks. hvis emnerne skal males efter varmforzinkning.

Almindeligt anbefalede og anvendte retningslinier for reparation af varmforzinket stål i afhængighed af reparationsområdets størrelse og karakter er givet nedenstående.

3.1 Reparationsanvisning

Skader i zinkbelægningerne i form af zinkafskalninger, der opstår ved stød og slag, som emneoverfladerne udsættes for under håndtering, transport og montage, samt bare pletter eller andre skader, hvor ståloverfladen er blottet, eller zinklagtykkelsen er væsentlig reduceret, bør repareres som angivet nedenstående:

3.1a Skader hvor reparation ikke er påkrævet Skader som små, cirkulære zinkafskalninger med bredde op til 5 mm, som typisk forekommer på emnekanter og -hjørner, vil **blive** katodisk beskyttet af den omgivende zinkbelægning, hvorfor reparation ikke er påkrævet" af hensyn til korrosionsbeskyttelsen. Ståloverfladen i langstrakte zinkafskalninger med bredde under 3 mm, som kan forekomme på emnekanter ol., vil ligeledes blive katodisk beskyttet.

Referencer

3.1b *Reparation med zinkstøvmaling*

Zinkafskalninger og skader, der overstiger det under pkt.

3.1a nævnte, men er mindre end 4 cm², reparerer med zink-støvmaling:

Reparationen udføres ved slibning af skadeområdet og påføring af zinkstøvmaling i flere lag til minimum 100 µm tør-filmtykkelse som angivet i afsnit 2.1., eller 30 µm større end kravet til minimum lokal zinklagtykkelse jf. DS/EN ISO 1461.

3.1c *Reparation ved sprøjtemetallisering med zink*

Reparationsmetoden anvendes til skadeområder over 4 cm². Reparation udføres ved sandblæsning og metallisering med zink til en lagtykkelse, der er mindst 30 µm større end kravet til minimum lokal zinklagtykkelse jf. DS/EN ISO 1461.

3.1d *Udseende, efterbehandling*

På overflader hvor udseendet er vigtigt, kan det yderligere være påkrævet at foretage efterbehandling med dækmalning som angivet i afsnit 2.3. Køber skal dog informere varmforzinkereren herom forud for ordreafgivelse.

1. Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 199 af 26. marts 1985: *Bekendtgørelse om epoxyharpikser og isocyanater* m.v.
2. Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 779 af 15. oktober 1999: *Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om epoxyharpikser og isocyanater* m.v.
3. Arbejdstilsynets meddelelse nr. 3.01.3 af juni 1988: *Epoxyharpikser og isocyanater*.
4. Dansk Standard DS/EN 150 12944-2 (1998): *Korrosionsbeskyttelse af stålkonstruktioner med malin Klassificering af korrosionskategorier*. 9.
5. Dansk Standard Rekommandation DS/R 454, Teknisk Forlag, København (1982).
6. *Handbook i rotskyddsmåling*, Bulletin nr. 107, Korrosionsinstituttet, Stockholm (1999).
7. H. Reitz et al., *Overfladebehandling af Stål*, 1. udgave, DTI-Forlag, København (1993).



Et 6 mm bredt fræset spor gennem en 60 µm tyk zinkbelægning på stål og eksponeret i 5 år i svært Industrimiljø i Holland. Bemærk belægningen af zinksalte i sporet der er uden rustangreb.
(Foto: J F H van Eijnsbergen).

Retningslinier for reparation af skader i zinkbelægninger kan rekvireres hos:

Medlem af Foreningen af Danske Varmforzinkere

Yderligere information ved henvendelse til:

Zinc Info Norden AB

Västra vägen 11 B, SE-16961 SOLNA
(Nordic Galvanizers Association, Sweden)
Tel/Phone: +46 (0)8 4466760 • Fax: +46 (0)8 4466767

ZINC www.zincinfo.se

Foreningen af Danske Varmforzinkere

Tel/Phone: +45 70 26 88 89

www.zincinfo.dk
