

ISO 12944:2018

Sammendrag av de viktigste endringene
for applikatorer og spesifikasjoner



Om dette heftet

Dette heftet oppsummerer de viktigste endringene i ISO 12944 (revisjoner utført i 2017 og 2018) som er relevant for malingsapplikatorer og spesifikasjoner. Det er ment som en hurtigreferanse for personer som allerede kjenner og arbeider med ISO 12944.

Om ISO 12944-standarden

ISO 12944-standarden er en av de viktigste internasjonale standardene for malingbasert korrosjonsbeskyttelse av stål. Heftet veileder fagfolk når de skal finne og bruke overflatebehandlinger og bidrar til å sikre tilstrekkelig beskyttelse mot korrosjon for stålstrukturer og utstyr på tvers av steder og bransjer.

Den første utgaven av ISO 12944 ble gitt ut i 1998. I den siste utgaven av ISO 12944-standarden er det en rekke endringer. I tillegg er det kommet en ny del (del 9) som fokuserer på overflatebehandlinger for offshore-strukturer.

Hvis du vil vite mer om hvordan Hempel eller våre overflatebehandlinger samsvarer i forhold til ISO 12944, kan du besøke hempel.no

ISO 12944

ISO 12944 consists of 9 parts:

Del 1 – Generell innføring

Del 2 – Klassifisering av miljøer

Del 3 – Utformingshensyn

Del 4 – Typer underlag og overflateforberedelser

Del 5 – Beskyttende overflatebehandlinger

Del 6 – Testmetoder utført i laboratorium*

Del 7 – Gjennomføring og tilsyn av malearbeid

Del 8 – Utvikling av spesifikasjoner for nytt arbeid og vedlikehold*

Del 9 – Overflatebehandling av offshore-konstruksjoner (ISO 20340 innlemmes i ISO 12944) **NYTT I 2018**

*Endringer i del 6 og 8 i den siste revisjonen, er ikke relevante for å spesifisatorer og applikatorer, og er derfor ikke oppført i dette heftet.

Del 1 – Generell innføring

Del 1 viser standardens rammebetingelser, terminologi og definisjoner. Den inneholder også holdbarhetsskjema, som antyder hvor lenge en overflatebehandling kan forventes å vare.

Holdbarhetsskjema	Tidligere	NYTT
Lav holdbarhet (L)	2–5 år	Opptil 7 år
Middels lang holdbarhet (M)	5–15 år	7–15 år
Høy holdbarhet (H)	> 15 år	15–25 år
NYTT Meget lang holdbarhet (VH)	–	> 25 år

Del 2 – Klassifisering av miljøer

Del 2 handler om korrosjonskategorier. Det er to hovedkategorier: atmosfærisk og nedsenket

Korrosjonskategorier – atmosfæriske forhold

I dag

C1 – Svært lav



C2 – Lav



C3 – Middels



C4 – Høy



C5-I – Svært høy industriell

C5-M – Svært høy maritim

NYTT

CX – Ekstrem

NYTT

C5-M og C5-I er slått sammen.
C5 er nå for landbaserte strukturer.

C5 – Svært høy

Den nye kategorien CX Ekstrem gjelder for offshorestrukturer (som skissert i del 9).

Del 2 – Klassifisering av miljøer

Nye og justerte korrosivitetskategorier – atmosfæriske forhold

Tap av masse per enhet overflate/tykkelse (etter første år med eksponering)				
Korrosivitetskategori	Kullstål		Sink	
	Tapt masse g/m ²	Tapt tykkelse mm	Tapt masse g/m ²	Tapt tykkelse mm
C5 Svært høy	> 650 til 1500	> 80 til 200	> 30 til 60	> 4,2 til 8,4
NYTT CX Ekstrem	> 1500 til 5500	> 200 til 700	> 60 til 180	> 8,4 til 25



Signifikant forskjell mellom C5 og CX

Del 2 – Klassifisering av miljøer

Korrosivitetskategorier – nedsenket

Forrige

Im 1 – Ferskvann

Im 2 – av eller brakkvann

Definert i del 2 og vises i del 5 og 6

Im 3 – Jord

NYTT

Im 4 – Hav eller brakkvann

Definert i del 2 og vises i del 9 (offshore)

Del 3 – Utformingshensyn

Del 3 vurderer hvordan man kan skape den beste strukturelle designen for korrekt bruk av overflatebehandlingen.

NYTT be P3 Forberedelsesgraden må være P3* (EN ISO 8501-3) i tilfelle av høy og meget høy holdbarhet for C4, C5 og CX, samt for Im1, Im2, Im3 og Im4.

**P3 = Veldig grundige forberedelser - overflaten er fri for synlige defekter av betydning*



Stålmontørens ansvar



Del 4 – Typer underlag og overflateforberedelser

Del 4 beskriver overflatene og forbehandlingsmetodene som kreves for å sikre at overflatebehandlingen gir et best mulig resultat.

NYTT

Hovedsakelig **redaksjonelle endringer**, teksten er forkortet

Flammerengjøring som forbehandling er slettet

Kjemisk behandling som forbehandling er lagt til

Rengjøring med høyt og svært høyt **vanntrykk** er nå avklart

Referanse til **EN ISO 8501**, del 4

Del 5 – Beskyttende overflatebehandlinger

Del 5 vurderer hvordan man skal velge beskyttende overflatebehandlinger, og omfatter retningslinjer for ulike miljøer og for ulike holdbarhetskrav.

NYTT Ny holdbarhetskategori («svært høy»)

Nye verdier for tørrfilmtykkelse (DFT)

DFT er ikke informativ, men normativ

Alle tabeller er oppdatert

Del 5 – Beskyttende overflatebehandlinger

NYTT Ny holdbarhetskategori; nye DFT-verdier

Durability		Lav (l)			Middels (m)			Høy (h)			NYTT Svært høy (vh)		
Type primer		Zn (R)	Øvrig		Zn (R)	Øvrig		Zn (R)	Øvrig		Zn (R)	Øvrig	
Bindemiddelbase for primer		ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY
Bindemiddelbase for etterfølgende lag		EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY	EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY	EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY	EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY
C2	MNOC	*			–	–	1	1	1	1	2	2	2
	NDFT				–	–	100	60	120	160	160	180	200
C3	MNOC	–	–	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
	NDFT	–	–	100	60	120	160	160	180	200	200	240	260
C4	MNOC	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	–
	NDFT	60	120	160	160	180	200	200	240	260	260	300	–
C5	MNOC	2	2	–	2	2	–	3	2	–	3	3	–
	NDFT	160	180	–	200	240	–	260	300	–	320	360	–

Sammendrag av minimum antall lag maling og NDFT i overflatebehandlingen, avhengig av holdbarhet og korrosivitet

Del 5 – Beskyttende overflatebehandlinger

NYTT DFT er ikke informativ, men **normativ**

- Nye vedlegg er lagt til og definert:
 - A og B** er **normative** = må følges
 - C til G** er **informative** = kun til orientering
- Det er ingen tabeller om overflatebehandlinger for galvaniserte og metalliske overflater for **nedsenkningstjenester**. Det er kun oppgitt enkelte anbefalinger for deres mulige bruk.

Del 5 – Beskyttende overflatebehandlinger

Et nytt avsnitt er lagt til for bruk av nye og innovative overflatebehandlinger som avviker fra ISO 12944-kravene.



Del 7 – Gjennomføring og tilsyn av malearbeid

Del 7 beskriver hvordan overflatebehandlingssystemet skal utføres og overvåkes.

Bruk av ISO 19840 for måling av tykkelse

Antallet referanseområder er redusert

Størrelsen på strukturen (malt område) m ²	Anbefalt maksimalt antall referanseområder	Anbefalt maksimal prosentandel av referanseområdet i forhold til total %
≤ 5 000	1	0,3
> 5 000 ≤ 10 000	2	0,3
> 10 000 ≤ 25 000	3	0,2
> 25 000 ≤ 50 000	4	0,15
> 50 000	5	0,1

Del 9 – Overflatebehandling av offshore-konstruksjoner

Del 9 handler om beskyttende overflatebehandlinger og ytelsestester som er utført i laboratorier for offshorekonstruksjoner og lignende strukturer. Det er et nytt avsnitt i ISO 12944 som innlemmer elementer av og erstatter ISO 20340.

Tidligere ISO 20340

NYTT ISO 20340 blir en del av ISO 12944 som en ny del 9



Del 9 – Overflatebehandling av offshore-konstruksjoner

NYTT

Nye korrosivitetskategorier for atmosfæriske forhold (CX) og nedsenkede forhold (Im4)

Korrosjonskategori for miljøet	Blåserengjøring av karbonstål Sa 2½, overflateprofil: middels {G}					Varmgalvanisert stål eller stål med Zn-basert metallisering		
	CX (offshore)		Sprut- og tidevannssoner CX (offshore) og Im4			Im4		CX (offshore)
Første lag	Zn (R)	Andre primere	Zn (R)	Andre primere		Andre primere		
NDFT (µm)	≥ 40	≥ 60	≥ 40	≥ 60	≥ 200	–	≥ 150	
Minimum antall lag	3	3	3	3	2	1	2	2
Overflatebehandlingens NDFT (µm)	≥ 280	≥ 350	≥ 450	≥ 450	≥ 600	≥ 800	≥ 350	≥ 200
Minste testverdi for avrivning (før aldring) bestemmes i samsvar med ISO 4624, metode X (Mpa)	5	5	5	5	5	8	5	5

Minimumskrav for beskyttende overflatebehandlinger og deres ytelse i startfasen

Del 9 – Overflatebehandling av offshore-konstruksjoner

NYTT

Nye korrosivitetskategorier for atmosfæriske forhold (CX) og nedsenkede forhold (Im4) – krav til laboratorietesting

Test	Miljøet til korrosivitetskategori CX (offshore)	Miljøet til korrosivitetskategori CX (offshore) og Im4 (sprut- og tidevannssoner)	Miljø i korrosivitetskategori Im4
Aldringsmotstand (syklisk testing)	4200 t	4200 t	-
Katodisk løsning	-	4200 t	4200 t
Nedsenking i saltvann	-	4200 t	4200 t

CX: 4200 timer = 175 dager = 25 uker*

*C5 svært høy - 2688 timer = 112 dager = 16 uker



Finn ut mer

Du kan finne ut mer om Hempel på hempel.no, hvor du også kan laste ned vårt ISO-hefte, lese Vanlige spørsmål om ISO eller se webinaret om endringer i ISO 12944-standarden.



Siden 1915 har Hempel vært en av verdens ledende beleggspesialister og sørget for beskyttelse og inspirasjon til verden rundt oss. I dag har vi over 5,500 ansatte i 80 land som leverer pålitelige løsninger til beskyttelses-, dekorasjons-, skips-, container-, industriog yachtmarkedene.

Hempel eies av Hempel Foundation, som støtter kulturelle, humanitære og vitenskapelige formål over hele verden.

Hempel Norway AS

Datavägen 61 Gåtefeltet
6083 Gjerdsvika

Norway