



FRAM

Et produkt fra Nøsted &

UM.F.A.1-0100

Brukerhåndbok for komponenter til havbruk:
Kjetting





Innholdsfortegnelse

BESKRIVELSE.....	2
SAMVIRKE MED ANDRE KOMPONENTER	5
MONTERING.....	5
INSTALLASJON	6
BRUK.....	6
ETTERSYN OG VEDLIKEHOLD.....	6
TRANSPORT OG LAGRING	9
PRODUSENT OG PRODUKTIDENTIFIKASJON.....	10
REVISJONSHISTORIKK.....	12

!OBS! Denne brukerhåndboken er gjeldene for komponenter som samsvarer med Produkt ID som angitt i «Beskrivelse». Instruksjoner for å identifisere komponenter finnes under «Produsent og produktidentifikasjon».

Beskrivelse

Kjettingen kan leveres i to varianter med forskjellige typer korrosjonsbeskyttelse; tradisjonell varmgalvanisering, eller termogalvanisering (Aqua).

Identifisering av korrosjonsbeskyttelse

Nylig varmgalvaniserte produkter er jevne i fargen og veldig blanke, sammenlignet med eldre varmgalvanisering og termogalvanisering.



Varmgalvanisering mattes over tid, både ved bruk og lagring. Eldre varmgalvanisering kan skilles fra termogalvanisering ved at varmgalvaniseringen får en patina med flere forskjellige farger som blir synlig under riktig belysning. Hvis det er vanskelig å skille under naturlig lys må man bruke en lyskilde til inspeksjonen. På bildet i midten ovenfor kan man se skjær av blått, oransje, brunt og grønt. Termogalvanisering kan ha et skjær av grønnfarge, men varierer hovedsakelig mellom lysere og mørkere gråtoner.

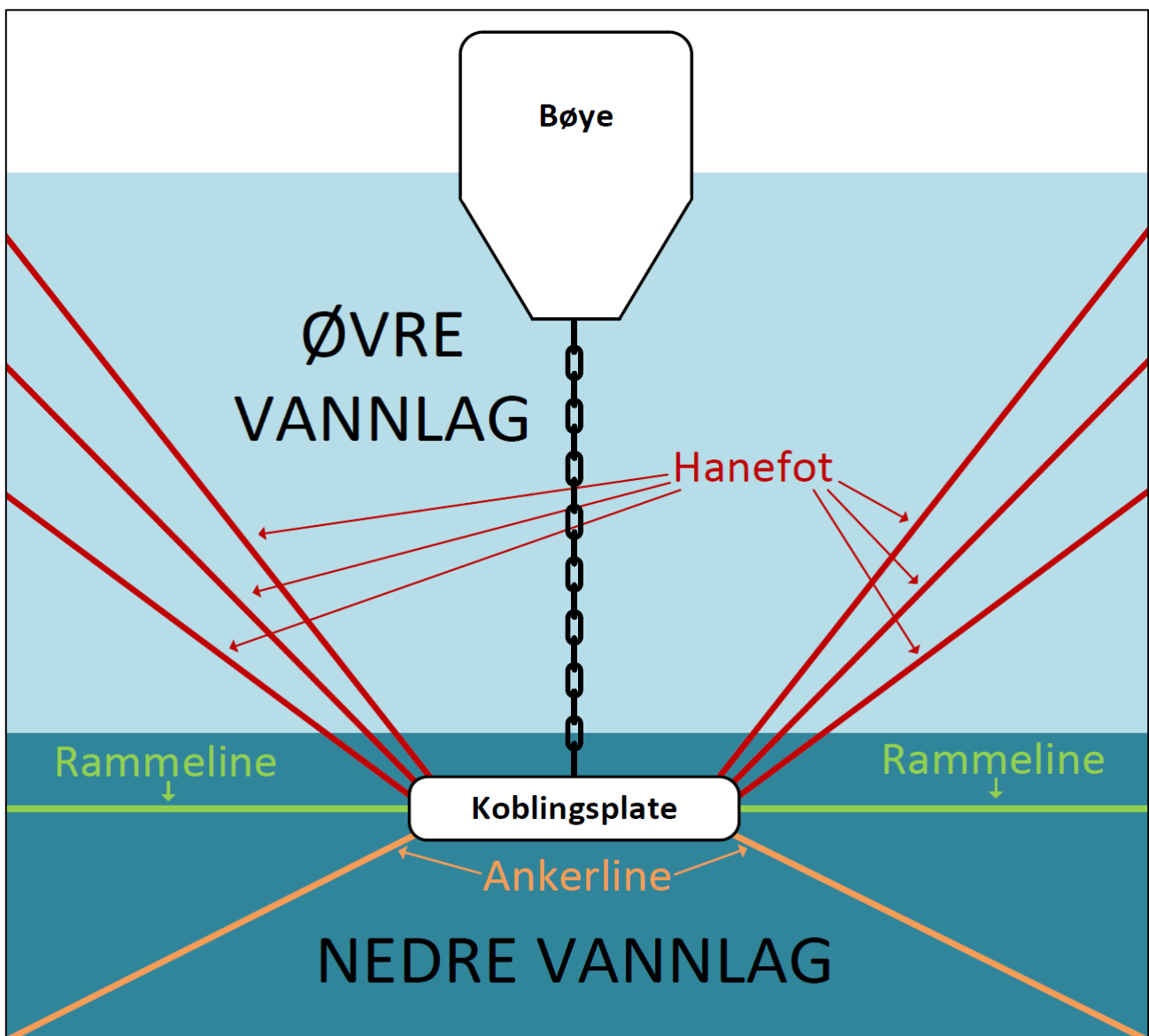
Kontrastene i kornstrukturen er også tydeligere på termogalvaniserte overflater. På bildet under ser man en tydeligere variasjon i lyse og mørke felter på termogalvaniseringen.

Termogalvaniseringsprosessen skaper en glatt og jevn overflate, mens varmgalvaniserte overflater har nupper av fanget slagg eller sink. Ved å kjenne på overflaten, enten med tynne

hansker eller bar hud, vil evt. nupper fra varmgalvanisering skille seg tydelig ut fra den glatte flaten rundt. Hvis man er i tvil om man kjenner noen nupper så er det høyst sannsynlig en termogalvanisert overflate.

Definisjoner

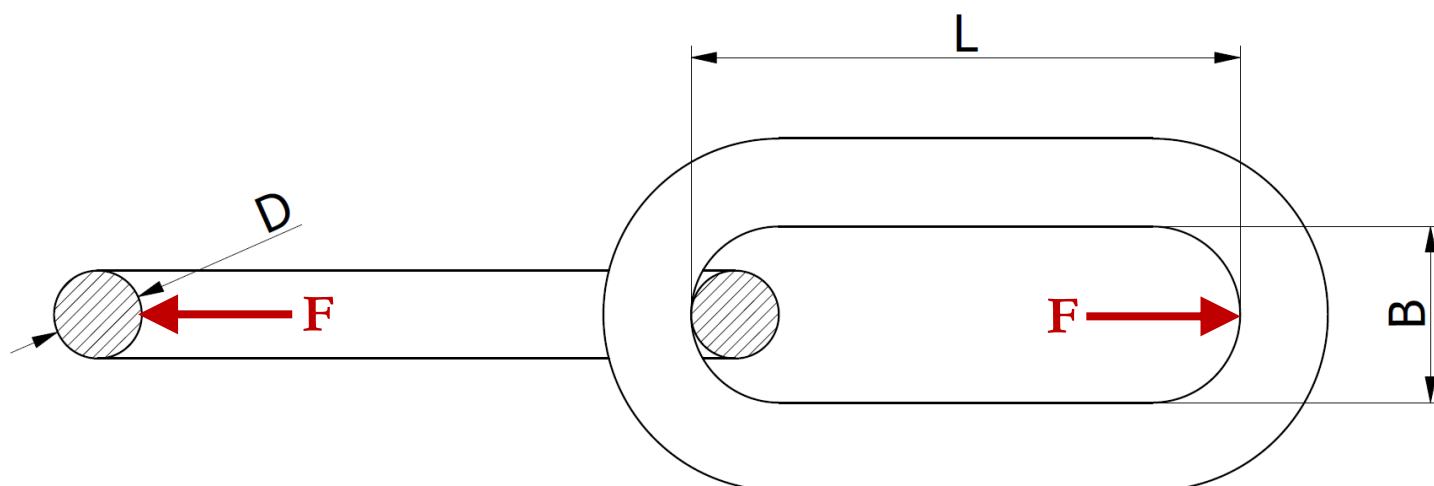
- MBL : Minimum bruddlast – Tilsvarende karakteristisk kapasitet for FRAM sine komponenter. Se NS-9415:2021 pkt. 3.4.15
- Øvre vannlag: Defineres som vannmassene mellom bøye og koblingsplate, med en minimumsdybde på 5 meter. Se illustrasjon under.
- Nedre vannlag: Defineres som vannmassene mellom 15 meters dybde og øvre vannlag.



Illustrasjon av øvre og nedre vannlag, med typiske komponenter i hvert lag

Forutsetninger for bruk og endring

Komponentene har ingen bruksrolle, se «Bruk». Det forutsettes at komponentene installeres, får ettersyn, og vedlikeholdes i samsvar med denne brukerhåndboken. Endring eller ombygging av komponentene kan kun gjøres i samråd med produsent. Kjettingen skal kun belastes i lengderetningen, og aldri være vridd. Belastning er illustrert med røde piler og symbol F i figuren under. Kjettingen kan brukes som forankringskomponent i alle deler av anlegget, men er ikke sertifisert som løfteketting.



Langlenket kjetting

Produkt ID	Modell	Minimum bruddlast (MBL)		Dimensjoner [mm]			Vekt [kg/m]	
		[kN]	[tonn]	D	L	B	I luft	I vann
NO	11x66	122	12,4	11	66	18	2,1	1,8
NO	13x81	170	17,3	13	81	22	2,9	2,6
NO	16x100	257	26,2	16	100	26	4,4	3,9
NO	19x100	363	37,0	19	100	32	6,7	5,8
NO	22x120	487	49,6	22	120	35	8,9	7,7
NO	25x140	628	64,0	25	140	41	11,3	9,8
NO	28x150	788	80,3	28	150	45	14,2	12,4
NO	32x170	1029	104,9	32	170	47	18,4	16,0
NO	38x185	1452	148,0	38	185	57	26,7	23,3

Midlink kjetting

Produkt ID	Modell	Minimum bruddlast (MBL)		Dimensjoner [mm]			Vekt [kg/m]	
		[kN]	[tonn]	D	L	B	I luft	I vann
NO	22x88	487	49,6	22	88	30	9,5	8,3

Samvirke med andre komponenter

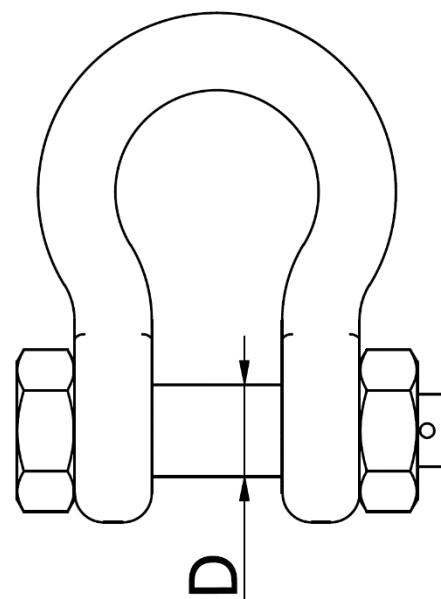
Tillatte belastninger og belastningspunkter fra andre komponenter finnes under «Forutsetninger for bruk og endring».

Når det brukes sjakkell eller lignende koblingsselement i kombinasjon med kjettingen, må bolt diameter være tilpasset kjettingen slik at en unngår ekstrem punktbelastning eller sprenging av lenken. Det skal alltid være tilstrekkelig klaring slik at bolten løper fritt og ikke kiler seg inne i lenken. Minimum og maksimum bolt diameter for de forskjellige kjettingdimensjonene er listet opp i tabellene under.

Unngå komponenter i materialer som kan skape galvanisk korrosjon med galvanisert kjetting. Komponenter i syrefast stål må ikke brukes sammen med galvanisert kjetting.

Unngå kontakt mellom kjetting og tau/fiberstropper, da kjettingen vil forårsake unødig slitasje på de andre komponentene.

Produkt ID	Modell	Sjakkellbolt dimensjon (D) [mm]	
		Minimum diameter	Maksimum diameter
NO Langlenket kjetting	11x66	11	16
	13x81	13	20
	16x100	16	24
	19x100	19	30
	22x120	22	33
	25x140	25 </td <td>39</td>	39
	28x150	28	43
	32x170	32	42
	38x185	38	55
NO Midlink kjetting	22x88	22	28



Montering

Komponenten leveres ferdig montert fra produsent.



Installasjon

Installasjon skal foregå etter anleggsdesignerens anvisninger, og under utsett er det viktig å påse at komponenten ikke belastes utover den dimensjonerende lasten som er oppgitt i produktsertifikatet, og at belastningen følger retningslinjene som er gitt under «Beskrivelse» og «Samvirke med andre komponenter».

Før installasjon skal det kontrolleres at kjettingen ikke er blitt utsatt for skader i korrosjonsbeskyttelsen. Ved utsett av kjetting fra båt til sjø anbefales blokk eller hjul med en diameter ikke mindre enn at 4 kjettingledd til enhver tid berører trinsen på blokken/hjulet. Kabelar kan brukes, men da tilpasset aktuell kjettingstørrelse.

Kjettingen skal kun belastes med sin egenvekt under installasjon. Eventuell vekt av anker eller lodd skal avlastes med kran eller tilsvarende.

Bruk

Lastbærende komponenter har ikke en bruksrolle i anlegget. De installeres, og så blir de inspisert og evt. vedlikeholdt. Dette er dekt under «Installasjon» og «Ettersyn og vedlikehold».

Ettersyn og vedlikehold

Etter utsett av fortøyning anbefales det førstegangsinspeksjon av komponentene etter 1,5 år, men det er et krav at det skjer innen 2 år.

På bakgrunn av komponentens tilstand gjøres en vurdering av videre inspeksjonsintervall. Etter førstegangsinspeksjon og følgende inspeksjoner skal det gjøres en ny vurdering av videre inspeksjonsintervall. Lengden mellom inspeksjoner skal ikke overstige det som er angitt i tabellene under, dette er maksimale intervaller.

Komponenter som ligger i øvre vannlag blir utsatt for mer bevegelse, UV-stråling og oksygenrikt vann enn komponenter som ligger i nedre vannlag. Derfor kan ettersyns- og vedlikeholdsintervaller og dimensjonerende levetid vurderes forskjellig for like komponenter i ulike vannlag.

Før komponenten kan inspiseres må den rengjøres. For overflateinspeksjon må groer o.l. fjernes, slik at korrosjonsbeskyttelse eller tæring i metalliske komponenter blir synlig. Det er ekstra viktig å påse at dimensjoner som blir målt ikke inkluderer oppbygging fra groer og andre vekster eller lag som kan ha blitt tilført komponenten.



Dersom komponenten har synlig tæring, skal det kartlegges om dette skyldes eksterne faktorer som f.eks. krepstrøm, eller om det er lokale miljøforhold som er årsaken. Skyldes tæringen lokale miljøforhold, anbefaler vi årlig sjekk av utsatte stålkomponenter i anlegget. Er årsaken eksterne faktorer som kan fjernes, anbefaler vi tiltak som fjerner disse, og ny kontroll etter maksimalt ett år.

Ettersyn gjennomføres i tråd med fastsatt tidsintervall og i etterkant av hendelser som kan ha forårsaket unormale belastninger (eks: værforhold, kollisjon med drivende gjenstander eller fartøy).

Det er ingen krav til faglig spesialkompetanse for personer som utfører ettersyn, vedlikehold og utskiftninger, men de må være kjent med innholdet av denne brukerhåndboken.

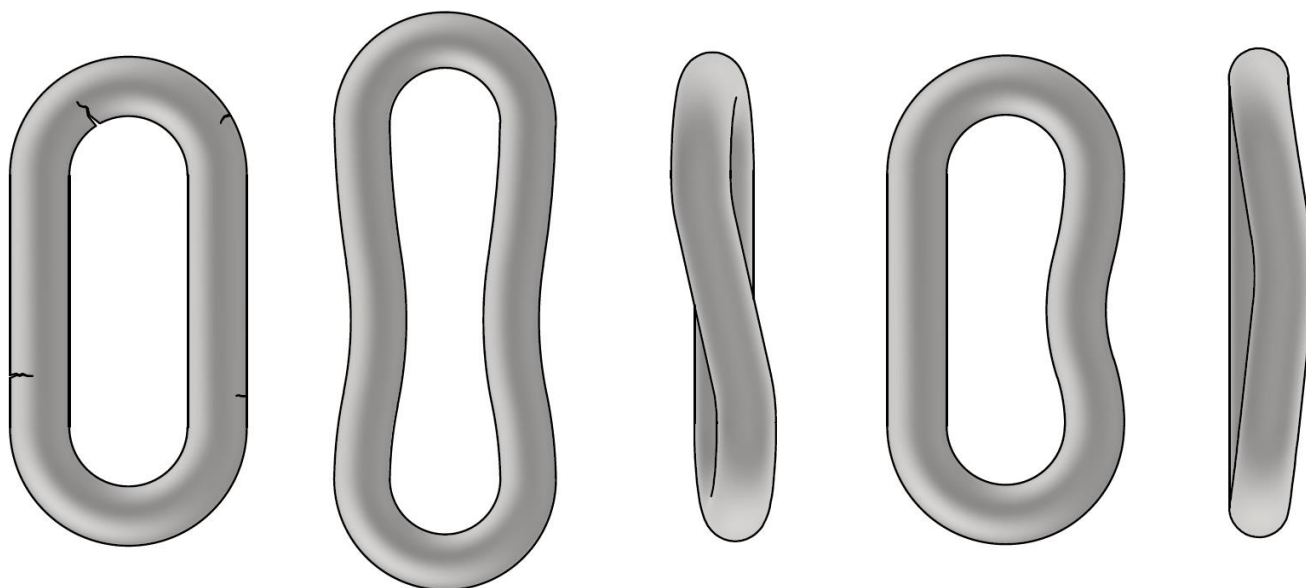
Ettersyn og vedlikehold skal dokumenteres og loggføres i oppdretters loggføringsystem, slik at det kan legges frem ved behov. Ettersyn skal loggføres med dato, hvem som har utført ettersynet, og hvor ettersynet er gjennomført. Ved vedlikeholdsarbeid skal det loggføres hvilke tiltak som har blitt gjort, og hvor vedlikeholdet har blitt utført.

Kontakt produsent og henvis til produktsertifikat for anskaffelse av reservedeler.

Inspeksjon og utskiftningskriterier

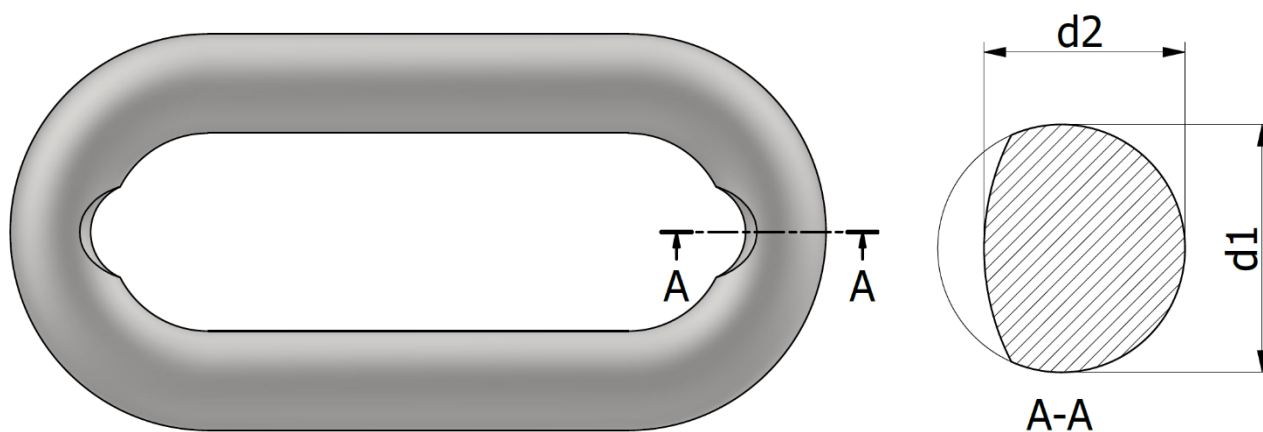
Inspeksjonsintervaller og dimensjonerende levetid:

Komponent	Plassering	Inspeksjonsintervall	Dimensjonerende levetid
FRAM AQUA Kjetting (Termogalvanisert)	Skvalpesone	15 mnd.	12 år
	Øvre vannlag	22 mnd.	17 år
	Nedre vannlag	22 mnd.	17 år
	Ankerline under 15m	60 mnd.	17 år
FRAM Kjetting (Varmgalvanisert)	Skvalpesone	12 mnd.	10 år
	Øvre vannlag	18 mnd.	15 år
	Nedre vannlag	18 mnd.	15 år
	Ankerline under 15m	60 mnd.	15 år



Kjettingen skal kasseres dersom minst en av følgende oppdages:

- Synlige deformasjoner i form av forlengelse, bøyning og vridning
- Synlige skader i form av sår, sprekker, slitasje og korrosjon.
- 10 % av arealet er nedslitt som følge av korrosjon eller mekanisk slitasje.



Gjennomsnittlig diameter (d) for brukt kjetting skal beregnes ut ifra 2 oppmålte diameterer, der d_1 og d_2 skal måles vinkelrett mot hverandre.

$$d = \frac{d_1 + d_2}{2}$$



Oppmålingen skal gjøres der slitasjen er størst. Dersom diameteren (d) er lik eller mindre enn kravet oppgitt i neste tabell skal kjettingen byttes ut. Krav til gjennomsnittlig diameter for brukt kjetting:

	Modell	Opprinnelig diameter [mm]	Krav til gjennomsnitt diameter for brukt kjetting [mm]
Langlenket kjetting	11x66	11	9,9
	13x81	13	11,7
	16x100	16	14,4
	19x100	19	17,1
	22x120	22	19,8
	25x140	25	22,5
	28x150	28	25,2
	32x170	32	28,8
	38x185	38	34,2
Midlink kjetting	22x88	22	19,8

Dimensjonerende levetid

Dimensjonerende levetid er angitt i første tabell under «Inspeksjon og utskiftningskriterier». Disse forutsetter at alle relevante prosedyrer og inspeksjoner etterlevs. Disse verdiene er nominelle verdier, da levetiden til komponenten i stor grad avhenger av utnyttelsesgrad, vedlikehold og lokale miljøforhold på lokalitet.

Forlengelse av levetid kan gjøres iht. NS-9415:2021 - Tillegg F.

Transport og lagring

Kjetting leveres normalt på pall med pallekarmer, men kan også leveres på fat.

Transport og lagring må utføres på en slik måte at fysiske deformasjoner eller skadelige mekaniske påvirkninger på komponentene ikke oppstår. Komponentene skal ikke utsettes for varme over 200°C eller kjemiske løsninger som kan påvirke korrosjonsbeskyttelsen eller stålets egenskaper. Lagring utendørs over flere år vil kunne medføre hvitrustdannelse og gradvis redusere korrosjonsbeskyttelsen.



Produsent og produktidentifikasjon

Nøsted & består av flere selskap med lang produksjonshistorie i Norge, blant annet tidligere Nøsted kjetting AS og Kjættingfabriken AS. Nøsted & produserer og leverer høykvalitetskomponenter av stål til havbruksnæringen. Komponentene er produktsertifisert iht. NYTEK23 og NS-9415:2021.

Kontaktinformasjon:

Avd Mandal

Grønviksveien 8

4515 Mandal

Tel.: 38 27 25 50

Avd Kragerø

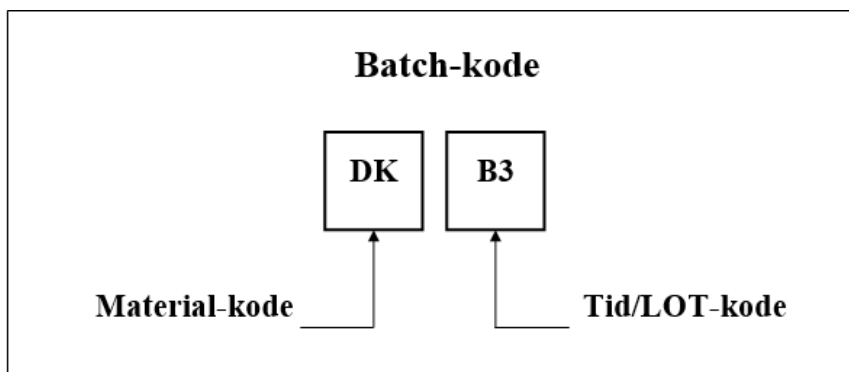
Industriveien 2

3766 Sannidal

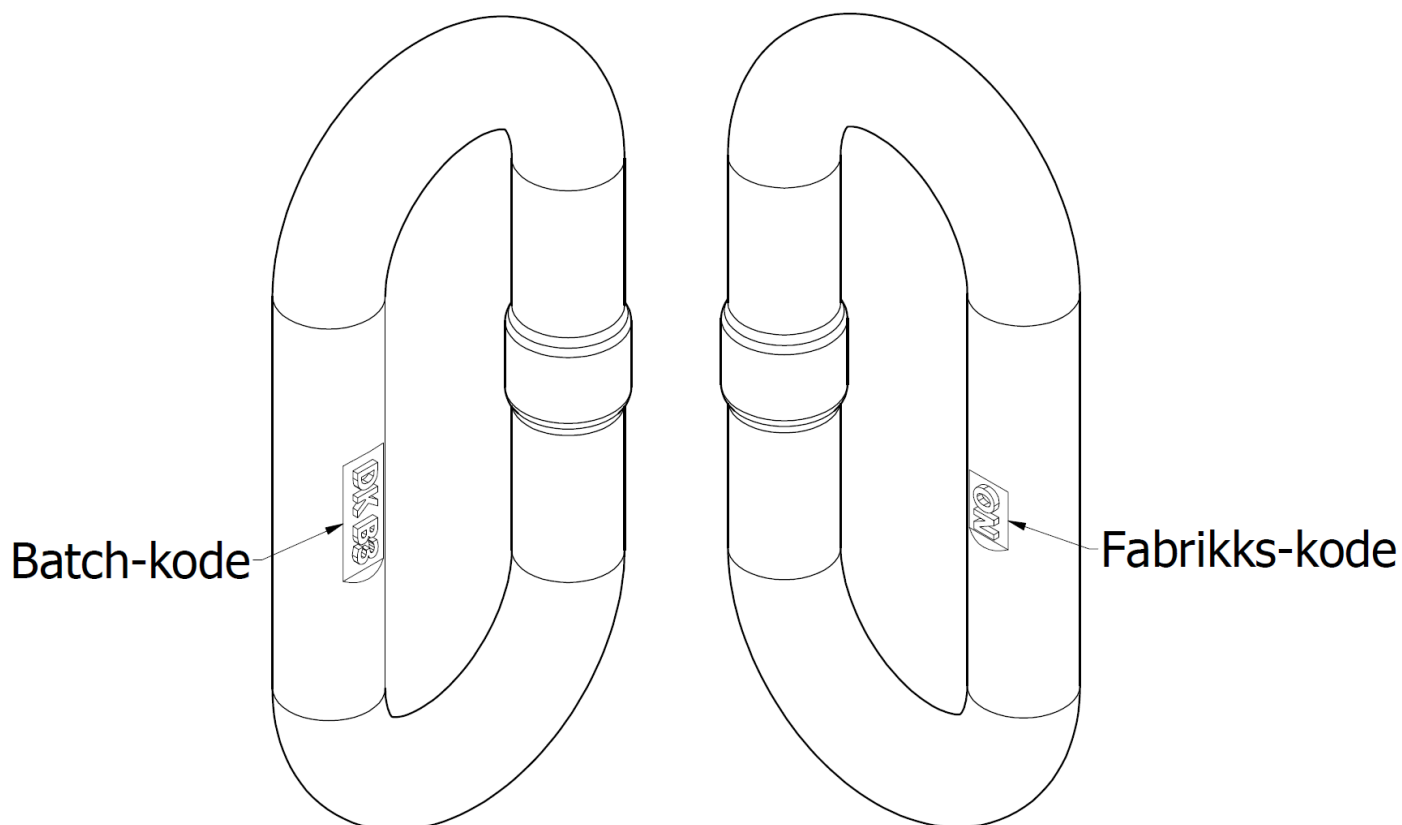
Tel.: 35 98 58 80

Sporing

Spormerket er en kode som henviser produktsertifikatet og produksjonsbatchen. Kjettingen er stemplet med sporings-koder hver 2. meter. Sporingskodene finnes kjettingens langs side, motsatt side av sveisen. Kodene består både av en fabrikk-kode (NO) og en batch-kode på motsatt side av kjetting-ryggen.



Eksempel på Batch-kode





Revisjonshistorikk

Dok. Nr:	UM.F.A.1	Dato:	11.12.2023	Rev. nr:	1.0
Dok. Navn:	Brugerhåndbok for komponenter til havbruk: Kjetting	Utsendt av:	JSO	Godkjent av:	PN
Revisjonsnr.	Endring:	Dato:	Utsendt :	Godkjent:	
-	-	-	-	-	