

## Ice Mate - Kort fortalt

### ICE Mate Bakgrunn

Ice Mate AS er oppstartsselskap som jobber med å kommersialisere en innovasjon som springer ut fra en ide som oppstod under forskning rettet mot å måle islast mot damkonstruksjoner. Islast utgjør en vesentlig andel av lastene som virker på dammer, inntakskonstruksjoner og luker. I henhold siste endring i NVE's dam sikkerhetsforskrift (2010) må dameiere bevise at deres dammer kan tåle en islast på 100-150 KN/m. Regelverket slik det foreligger i dag betyr i praksis at svært mange lave betongdammer ikke klarer å oppfylle disse kravene. Man kan altså påvise at dammene tåler flomsituasjoner med tilfredsstillende sikkerhet, men for HRV + Is (normal driftsituasjon) havner man ofte under kravet til sikkerhetsfaktor.

Dersom en dam er ustabil står man i utgangspunktet overfor to valg

1. Redusere de destabiliserende lastene, eller
2. Øke de stabiliserende lastene,

Det eneste reelle alternativet for tilfelle 1 (å redusere lastene) har til nå vært å senke vannstanden. Et slikt tiltak kan imidlertid være vanskelig å gjennomføre, og vil naturlig nok være svært kostbart på grunn av at det medfører store produksjonstap.

I realiteten har man derfor bare hatt en mulighet, og det er å gjennomføre tiltak som øker de stabiliserende lastene (2). Tiltak under denne kategorien kan være påstøp av store betongvolum kombinert med ulike former for bolting og oppspenning mot fjell ved hjelp av stag. Dette er tiltak som er svært kostbare, og alt avhengig av damtype, størrelse og beliggenhet snakker vi ofte om kostnader på 3-80 mill NOK pr dam (eller anslagsvis 20 000 - 300 000 kr/lm dam).

Med IceMate introduseres en helt ny teknologi for å øke stabiliteten til dammer. Det er blant annet kunnskap om at islasten ikke kan påføre dammen store deformasjoner, som ligger til grunn for utviklingen av IceMate og dens virkemåte.

Selskapets Ice Mate AS ble etablert av idehaverne Bård Arntsen og Chris Petrich og daværende Norut Narvik (nå SINTEF Narvik) i juni 2017. Selskapet har som hovedmål å kommersialisere teknologi og tjenester knyttet til overvåking og reduksjon av islast mot dammer. Ice Mate AS har utviklet og testet ulike småskala prototypeversjoner av produktet siden ideen oppstod. Resultatene fra alle forsøk er svært gode, og viser at vi kan redusere islasten til under 20 KN/m, dvs med 80%-90%. Dette er ofte nok til å unngå kostbare forsterkningstiltak på eksisterende dammer. Vår siste versjon gjør det også mulig å installere IceMate uten å påvirke produksjonen. Dermed unngår man produksjonstap som kan utgjøre en betydelig andel av kostnadene med konvensjonelle forsterkningsmetoder. Som en del av løsningen er IceMate utstyrt med sensorer, logger og kommunikasjonsenhet som sender data til en egen webside for kunden. Rapporter kan fra websidene kan anvendes som dokumentasjon på at dammens sikkerhet er iverkatt.

Ice Mate AS fikk våren 2020 innvilget et innovasjonsprosjekt hos Innovasjon Norge som har gitt oss anledning til å jobbe med å videreutvikle våre produkter, gjennomføre nødvendige tiltak for å rettighetsbeskyttelse (patentsøknad sendt i oktober 2020), og søke samarbeid med pilotkunder for fullskala uttesting.

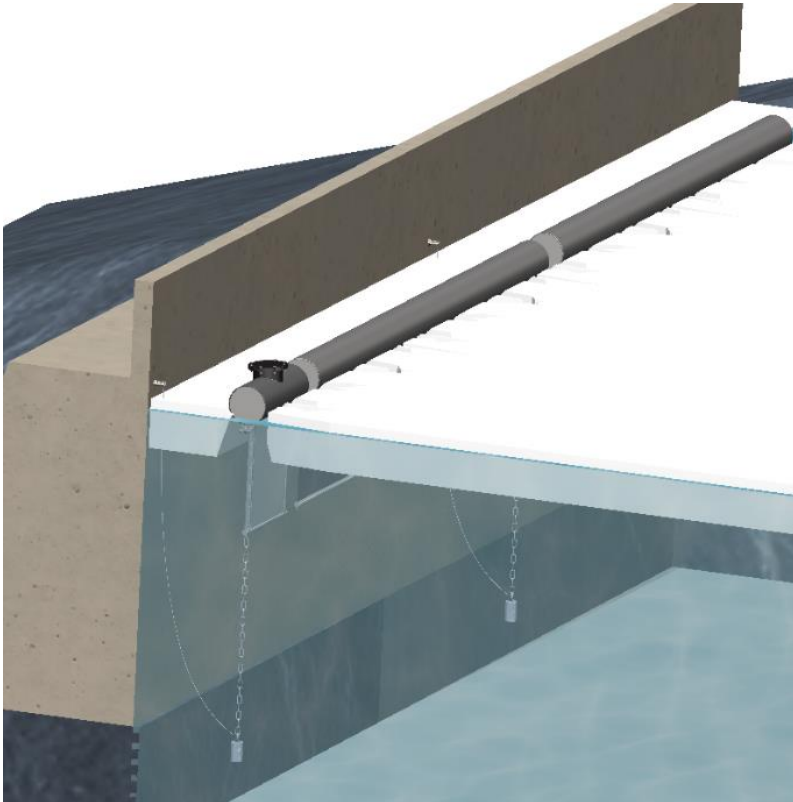
Pilotkunde kontrakten med Nordkraft ble undertegnet i mai 2021 og installasjonen på Sirkelvann er nå utført allerede i uke 25.

# ICE MATE

## Produkter

Ice Mate leverer har til nå utviklet to ulike produkter som kan benyttes for å redusere og dokumentere islast mot dammer.

**Ice Mate floater** - løsningen for å unngå nedtapping av magasin under installasjon og for dammer som pga vannstandsendringer krever beskyttelse over dammens høyde.



Figur 1 Illustrasjon - Ice Mate floater montert på dam

## Ice Mate Floater

- er vår siste versjon som kan installeres uten å påvirke produksjonen (man trenger ikke å tappe ned magasinet). Dermed unngår man produksjonstap som ofte utgjør en betydelig andel av kostnadene med konvensjonelle forsterkningsmetoder. Floater leveres i 6 meter lange moduler som forankres i to ekspansjonsbolter som monteres i dammens brystning over vannlinjen.

Som en del av IceMate floater installeres det minimum en mindre modul som også inneholder sensorer, logger, trådløs kommunikasjon og batteri. Data fra modulen overføres til kundens egen hjemmeside hvor sanntidsdata for opptredende istrykk presenteres.

Som en del av webløsningen genereres det rapporter som kan anvendes som dokumentasjon på at det ikke opptrer islast som er høyere enn det dammen kan tåle.

Ice Mate Floater er til nå bare testet i to ulike prototypeversjoner.

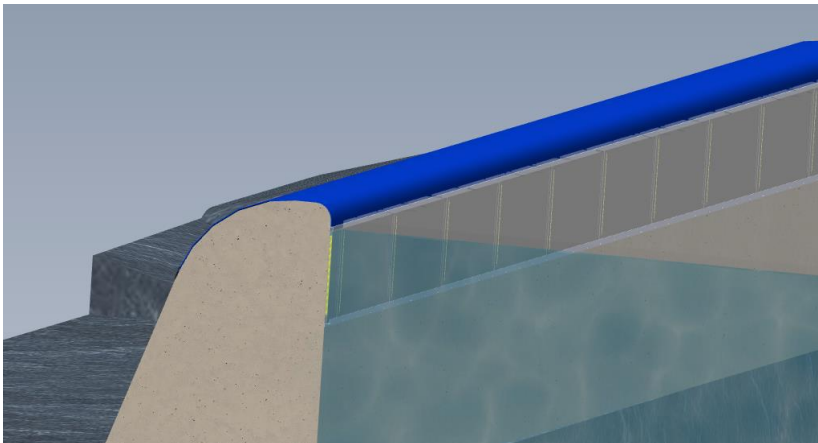


Figur 2 Prototyper av IceMate floater under uttesting

# ICE MATE

## Ice Mate panel

Er utviklet med særlig tanke på anvendelser på overløpsseksjoner. Løsningen kan også benyttes på andre dammer hvor det er tilstrekkelig med beskyttelse på den øverste delen av dammen.



*Figur 3 Ice Mate Panel montert på dam med egne paneler over damtopp som hindrer isoppbygging.*



*Figur 4 Ice Mate Panel montert på Oveløpsdammen med Sirkelvann.*

### **Ice Mate Panel**

Er utviklet spesielt for overløpsseksjoner. Ved denne type installasjon monteres paneler av Ice Mate direkte på dammens på oppstrøms side.

Dersom dameier har problemer med at det bygger seg opp is på overløpet vinterstid, kan det også plater over damtoppen som en del av systemet. Platene vil fjerne/reducere problemet.

Ved montering av Ice Mate Panel vil et eller flere av panelene være utstyrt med sensorer. Logging og dataoverføring skjer ved at kabler føres til land hvor logger og kommunikasjonsmodul kan kobles til ønsket løsning (Batteri, strømforsyning, fiber, eller trådløs dataoverføring).

Data fra modulen overføres til kundens egen hjemmeside hvor sanntidsdata for opptredende istrykk presenteres. Som en del av webløsningen genereres det rapporter som kan anvendes som dokumentasjon på at det ikke opptrer islaster som er høyere enn det dammen kan tåle.

Prototypeversjoner av Ice Mate Panel er testet siden 2015 med svært gode resultater. Første fullskala versjon er nå under montering i samarbeid med Nordkraft.