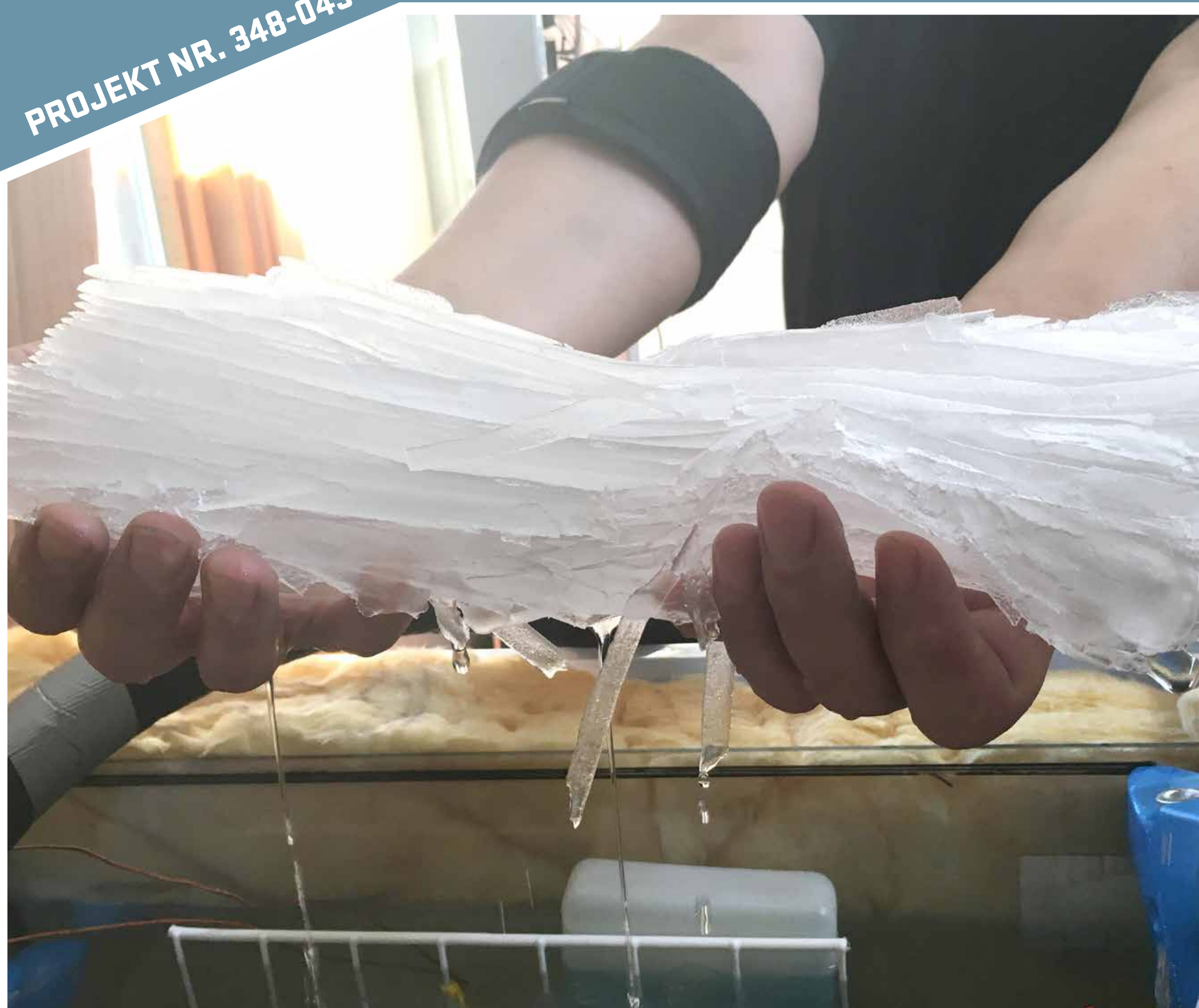


ISBANKSYSTEM MED PULSERENDE OG FLEKSIBEL VARMEVEKSLER (IPFLEX).

PROJEKT NR. 348-043

NY ENERGIEFFEKTIV TEKNOLOGI TIL FJERNELSE AF IS FRA OVERFLADER ÅBNER HELT NYE MULIGHEDER FOR EN RÆKKE INDUSTRIER.

Systemet gør islagerdelen uafhængig af isproduktionen. Det betyder, at is kan genereres f.eks. om natten, hvor elprisen er lav.



Det nye isbanksystem kan indgå i smart grid-sammenhænge, eller der kan anvendes en mindre varmepumpe, som vil kunne forbedre effektiviteten med 5-10 %.

Projektet har udviklet et nyt isbankkoncept, som i stedet for et ofte anvendt system, hvor der dannes en iskrage omkring metalrør, består af en række fleksible slanger nedsænket i vand, hvorigennem der løber en kold brine. Der sker herved en isdannelse udvendigt på de fleksible slanger. Brinen i slangerne udsættes efter endt isopbygning for et pulserende tryk, der giver en ekspansion af slangernes overflader, hvorved isen frigøres fra overfladen og stiger opad i isbanken.

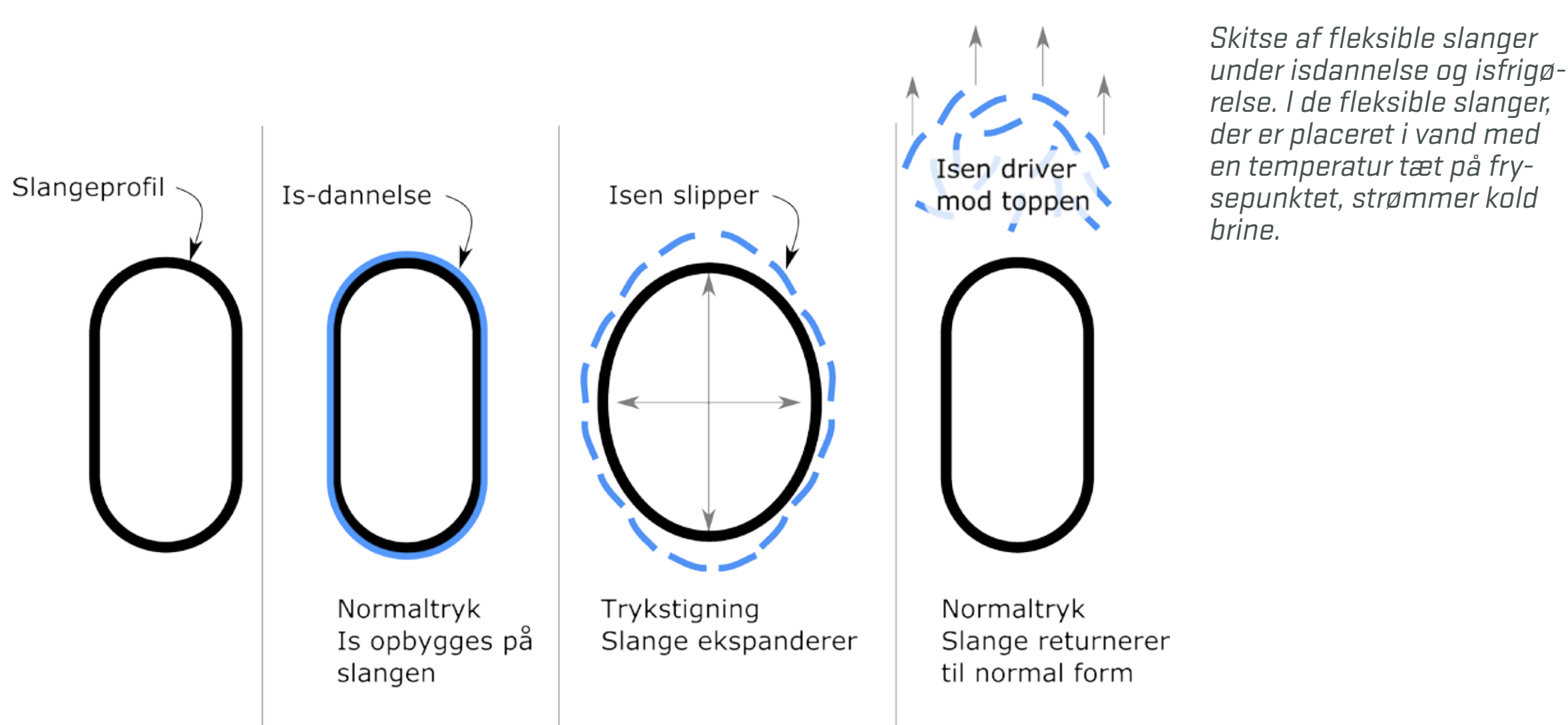
Systemets funktion er primært udviklet til mælkekøling, men vil også være velegnet i andre sammenhænge inden for køle- og varmepumpeområdet. Teknologien har potentiale inden for en række områder som isbanksystemer og/eller til isproduktion til f.eks. fiskeindustrien, som varmeoptager i varmepumpesystemer, til affugtning i køle- og frysetunneler og til frysetørring. Den vil gøre disse meget energiintensive områder mere energieffektive, hvorved der kan opnås væsentlige besparelser.

Når fleksible slanger, der kan frigøre isen ved relativt små istykkelser, sammenlignes med de isbanksystemer, som anvendes i dag, og som opererer med væsentlige permanente istykkelser på rørene, så opnås der så stor en effektivitetsmæssig fordel, at der ved de samme rørdimensioner enten kan anvendes mindre rørlængder eller højere temperaturer i rørene.

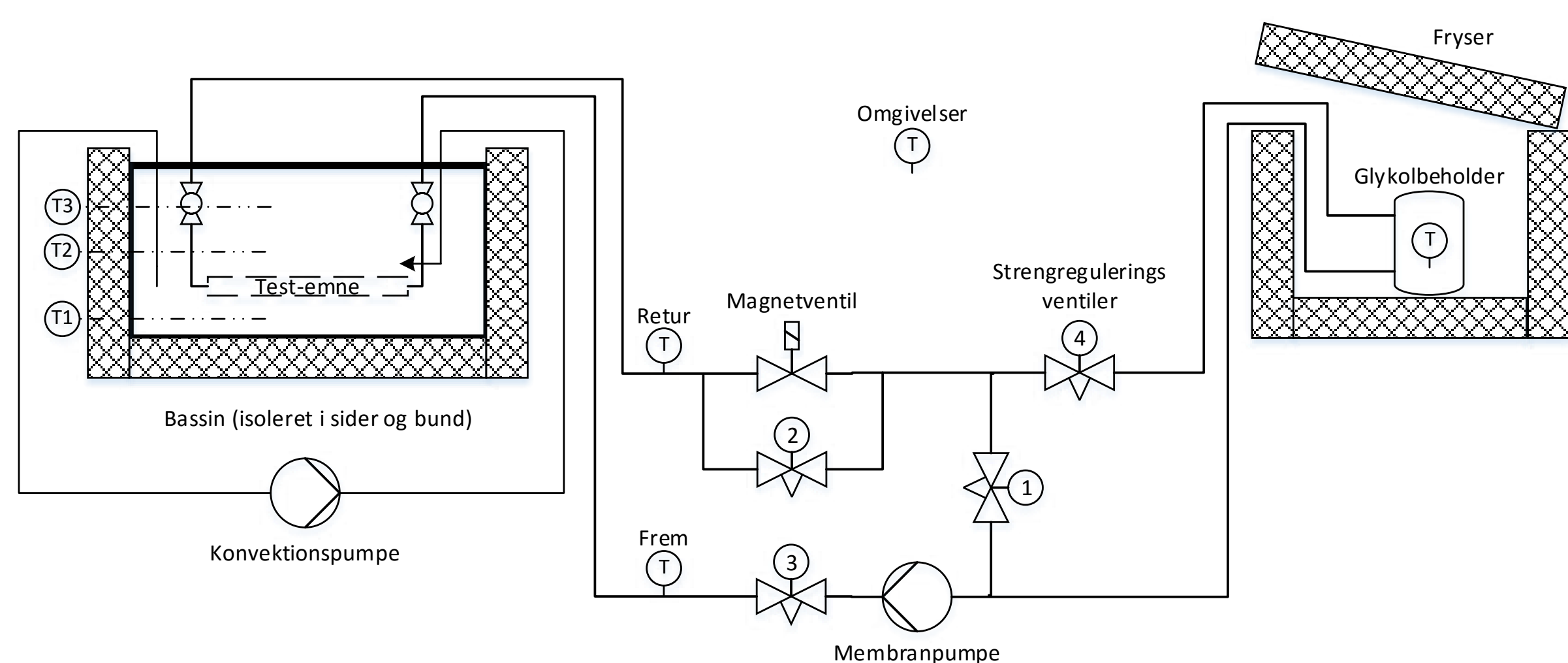
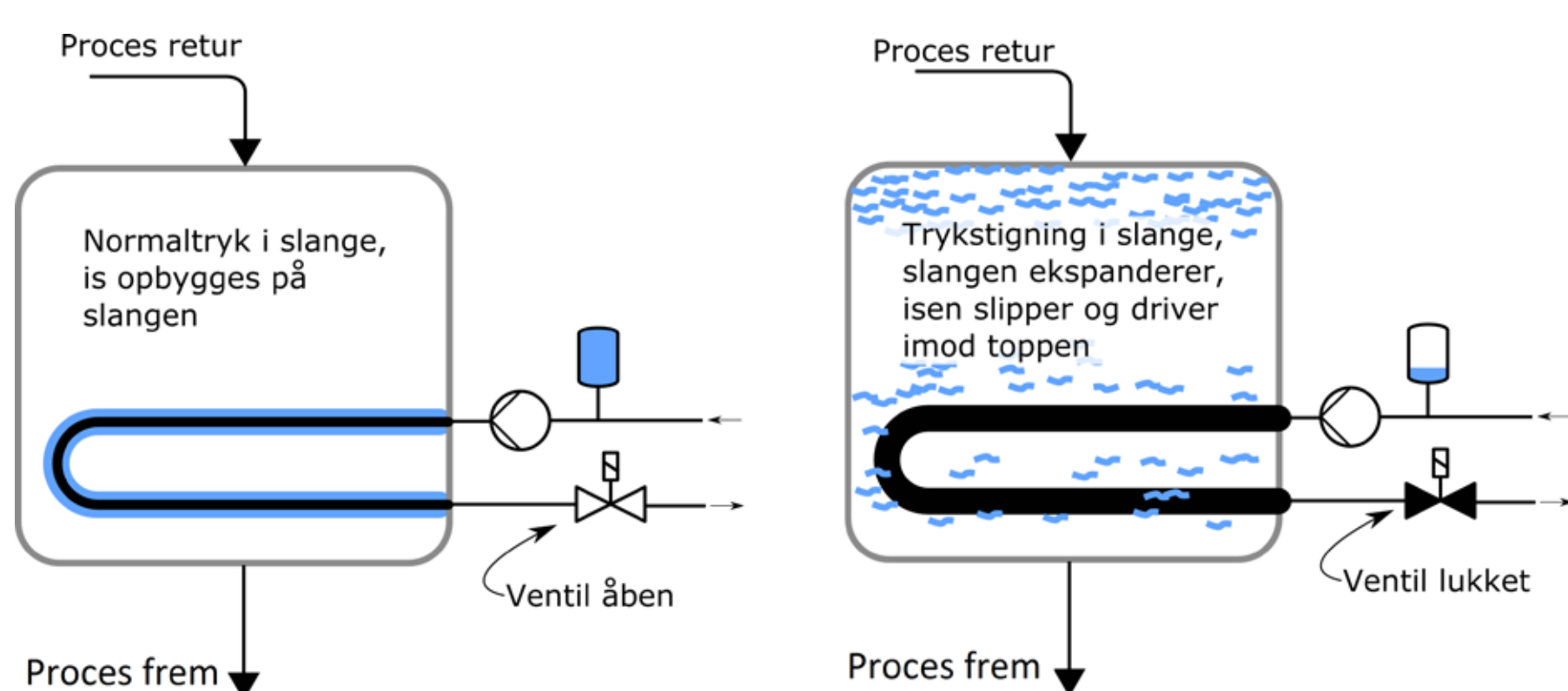
Det viser, at det vil være muligt at opbygge isbanksystemer med fleksible slanger til lavere omkostninger, hvis disse kan opnå en

tilstrækkelig lang levetid, da det forventes at materiale- og lønomkostninger vil være lavere end ved metalrør.

Det nye koncept er testet og fundet anvendeligt. Der er behov for yderligere forskning, udvikling og afklaring af en række ting vedrørende materialer, udformning og drift af konceptet for at opnå en vellykket introduktion af teknologien på markedet. Projektets samarbejdspartnere ønsker at medvirke i videreudviklingen, ligesom en række virksomheder ser et stort potentiale indenfor området.



Princippet i et isbanksystem med anvendelse af IPFLEX-konceptet. Til venstre vises isdannelsen med gennemstrømning af kold brine i de fleksible slanger. Til højre vises isfrigørelsesprocessen fra de fleksible slanger ved, at disse ekspanderer på grund af et højere tryk i slangen.



Skitse af testopstilling. Til venstre vises det isolerede og vandfyldte bassin, hvori den fleksible slange med gennemstrømmende brine (glykol) er placeret. Konvektionspumpen er benyttet i visse tests for at se effekten af strømmende vand forbi den fleksible slange. Yderst til højre vises en fryser, der er benyttet til at afkøle en beholder med glykol. I midten vises pumpe og reguleringsventiler, der benyttes til at cirkulere brine fra beholder og gennem den fleksible slange, og som samtidig giver mulighed for en trykstigning i brinen, som derved kan få isen frigjort ved, at den fleksible slange ekspanderer.

Komponentoversigt:	
	Strengreguleringsventil
	Magnet ventil
	Afspæringsventil
	Temperaturmåling
	Temperatur måles under test-emne
	Temperatur måles over test-emne
	Temperatur måles lige under vandoverflade