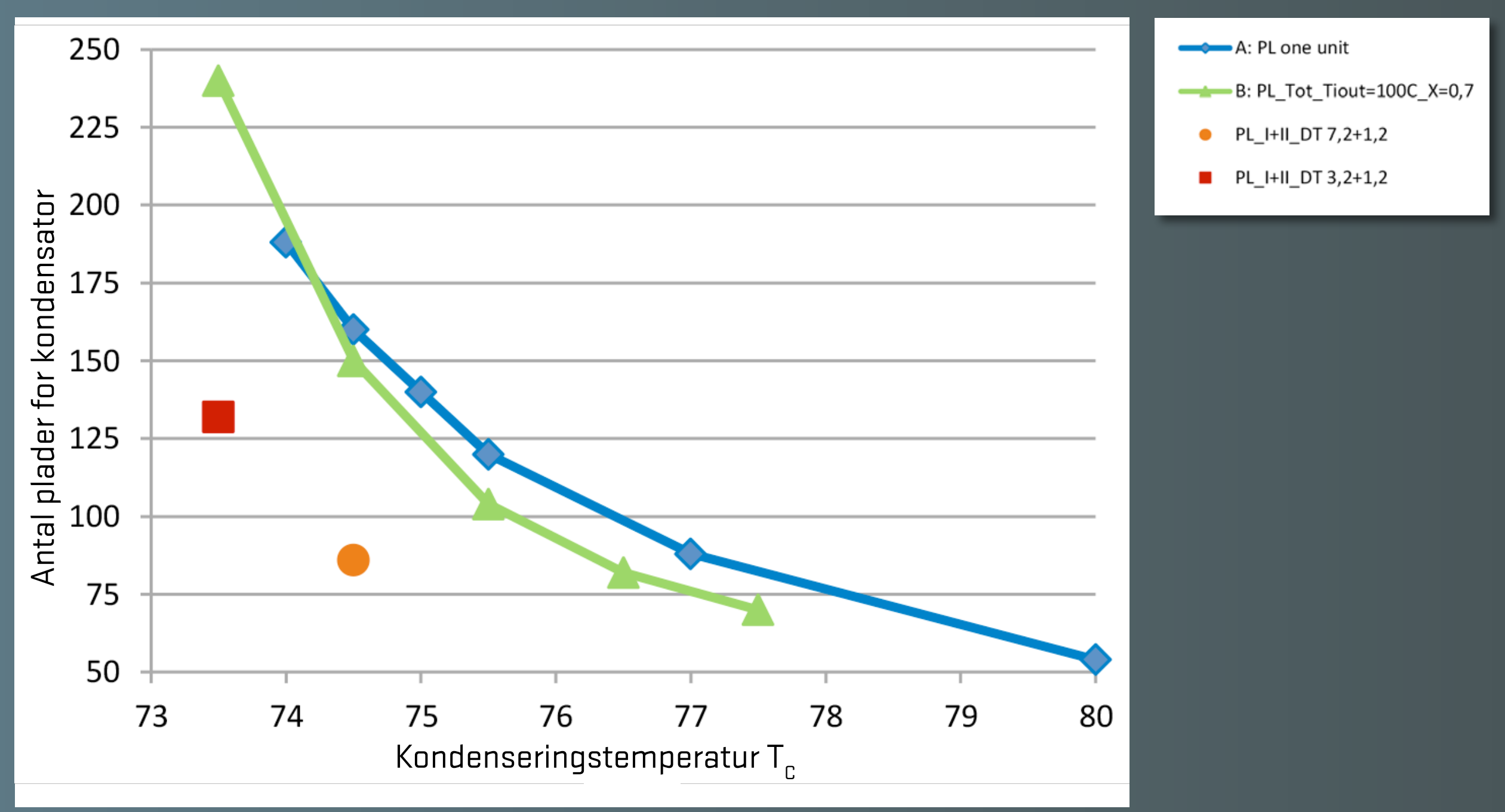
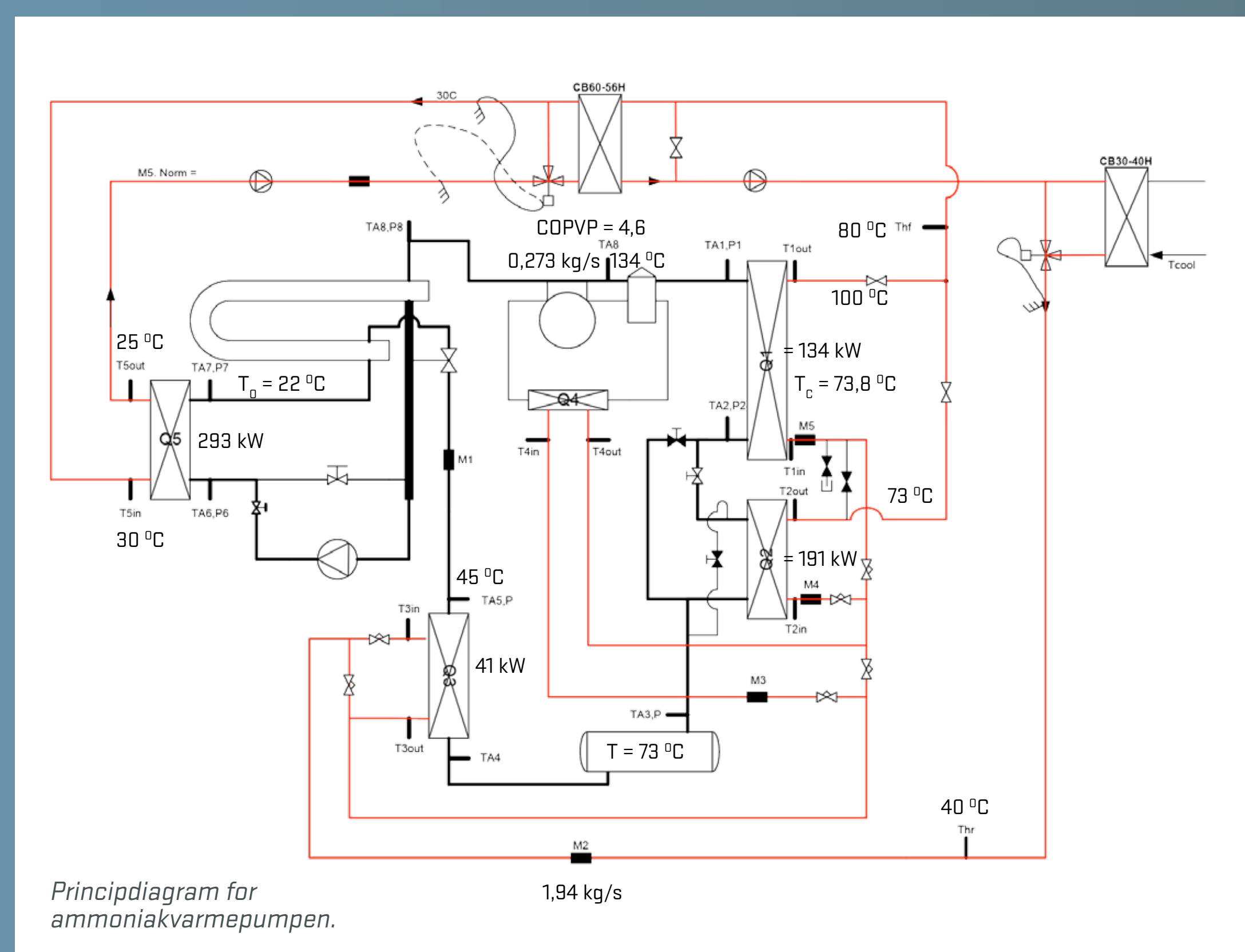


# Energieffektiv ammoniak varmepumpe

## PROJEKT NR. 343-059

NYE MULIGHEDER I INDUSTRIEN MED TODELT KONDENSATOR I HØJTEMPERATURVARMEPUMPE, SOM KØRER VED LAVERE KONDENSERINGSTEMPERATUR OG GIVER HØJERE COP.

Projektet har vist, at det kan lade sig gøre at udvikle en energieffektiv varmepumpe med ammoniak som kølemiddel og todelte kondensator, og dermed få lavere kondenseringstemperaturer og højere COP.



Antallet af plader kan reduceres, når kondensatoren opdeles i to sektioner. Kurverne viser sammenhængen mellem kondenseringstemperaturen og det nødvendige totale antal plader eller areal på kondensatoren. Den blå kurve illustrerer det nødvendige antal plader, hvis løsningen består af en enkelt kondensator, og den grønne viser forløbet ved to kondensatorer med vand i parallel og ammoniak i serie. Det er muligt at ændre temperaturforskellen mellem vand og kølemiddel i kondensatorens første sektion på henholdsvis 3,0 og 7,2 grader. Herved kan antallet af plader reduceres markant. Dette ses ved den røde og orange markering.



Billedet viser fordampere (tv) og separator (th) i den energi-effektive varmepumpe under testfasen hos TI i Aarhus.

Her ses fordampersiden af varmepumpen. Det er separatorens øverst med fordampere nedenunder, begge leveret af Alfa Laval. Nederst ses kølepumpen, som Grundfos har leveret.

Med den todelte kondensator kan man køre med meget lave kondenseringstemperaturer - ned til en temperaturforskel mellem vandet og kølemiddel på 1 grad.

Projektet har udviklet en teknologi, der giver nye anvendelsesmuligheder for varmepumper og udvider markedet. Således dækker højtemperaturvarmepumper områder i industriens processer, hvor der på nuværende tidspunkt kun anvendes fossile brændsler.

Anlægget kan i dag produceres med simpel styring, og Svedan, der var med i projektet, giver i dag tilbud på varmepumpe med delt kondensator.

Der er stadig et stort potentiale i at videreudvikle. Derfor har TI, Alfa Laval og Svedan valgt at gå sammen med nye aktører bl.a. Arla Foods og HOFOR i et nyt EUDP projekt, hvor man bl.a. vil udvikle beregningsværktøjer til at optimere varmepumperne til den konkrete opgave.

TEKNOLOGIEN KAN ISÆR ANVENDES I INDUSTRIELLE PROCESSER, HVOR MAN SKAL BRUGE MEGET VARMT VAND, OG GERNE FRA ET KOLDT UDGANGSPUNKT. HER VIL ENERGIBESPARELSER PÅ 20 % KUNNE OPNÅS.