

DAMVARMELAGERLØSNINGER

for øget effektivitet og fleksibilitet



OPNÅ ØGET SYSTEM-FLEKSIBILITET med damvarmelager

Et damvarmelager er en omkostningseffektiv måde at opbevare overskudsvarme på, da vand - foruden at være et billigt opbevaringsmedium - besidder en høj varmekapacitet. Ved at integrere et damvarmelager i fjernvarmeforsyningen er det muligt for fjernvarmeværker og forsyningsselskaber at opsamle og udnytte den overskudsvarme, som normalt blot går til spilde. Det være sig overskudsvarme fra solvarme- eller biomasseanlæg og industrielle processer samt overskydende energi fra PV-paneler og vindmøller. Ved at udnytte overskudsvarmen optimeres energiudnyttelsen betydeligt samtidig med at system-fleksibiliteten øges. Ydermere minimeres spidsbelastningsperioderne i forsyningen, og der skabes balance mellem udbud og efterspørgsel.

Med en damvarmelagerløsning fra Aalborg CSP får du foruden et omkostningseffektivt lager også et langtidsholdbart og driftsstabilt låg, der sikrer minimalt varmetab.

Damvarmelagre er en kommercielt afprøvet teknologi, som er både skalerbar og ekstremt billig ift. alle andre Power-to-X (PTX) alternativer. Aalborg CSP tilbyder både leverance og installation af del-komponenter, så som damvarmelagerlåg, såvel som total-leverancer af unikke damvarmelagerløsninger. Fælles for disse er, at de er individuelt tilpasset den enkelte kunde, for derigennem at opnå den mest effektive og optimale varmelagring.



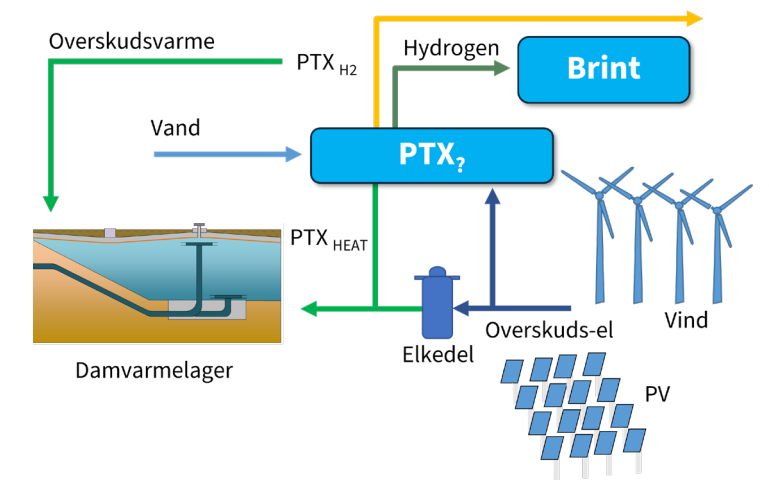
Overskudsvarme fra solvarme- eller biomasseanlæg og industrielle processer samt overskydende energi fra vindmøller og PV-paneler kan lagres i et damvarmelager for optimal energiudnyttelse og øget system-fleksibilitet

PTX_{HEAT} OG ENERGILAGRING for effektiv sektorkobling

PTX med sektorkobling af eksempelvis el og fjernvarme ved hjælp af energilagring anses som værende en af nøglerne til fremtidens bæredygtige energisystem.

PTX er den overordnede betegnelse for elektricitets- og energilagrings-omdannelsesveje, som anvender overskydende elektrisk energi, typisk under perioder hvor generering af fluktuerende vedvarende energi overskrider elnettets kapacitet eller behov. For at udnytte overskudsstrømmen og derved balancere nettet kan den grønne elektricitet omdannes til eksempelvis brint – PTX_{H₂} - eller varme – PTX_{HEAT}. I den forbindelse er damvarmelagre en ideel teknologi.

PTX_{HEAT} kan tage overskudsvarme fra elektrolyseprocesser i PTX_{H₂} samt integreres med energikilder så som sol, varmepumper og biomassekedler. Et damvarmelager kan ligeledes med fordel integreres med energisystemer med en allerede eksisterende elkedel. Kedlen udnyttes her til at opvarme vand ved hjælp af overskudsstrøm fra eksempelvis vindmøller og PV-paneler til fjernvarmebehov. Det opvarmede vand kan dernæst lagres i et damvarmelager. Kølgt vand tages fra lageret, når elprisen er lav, varmes op ved hjælp af elkedlen, og lagres igen til senere brug. Det er således muligt at konvertere overskuds-el til fjernvarme - PTX_{HEAT} - og derved udnytte udsvingene i elprisen for at opnå optimal system-fleksibilitet.



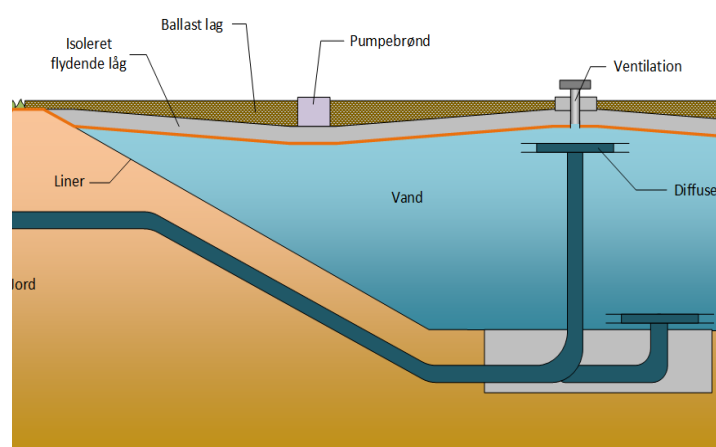
Principdiagram af PTX kombineret med et damvarmelager

OPTIMAL ENERGIUDNYTTELSE med lagring af overskudsvarme

Et damvarmelager er et stort lukket vandreservoir anvendt til lagring af termisk energi. Indersiden af lageret er beklædt med en vandtæt plastliner, som modvirker lækage og afholder vandet fra at sive ud i den omkringliggende jord. Toppen af lageret dækkes af et flydende og isolerende låg, som holder på varmen samt afholder nedbør fra at trænge ind.

Overskydende varme fra solvarmeanlæg, industrielle processer samt elektricitet fra vindmøller og PV-paneler kan anvendes til at opvarme vandet i damvarmelageret til 80-90 °C. Når varmebehovet stiger, ledes køligt returvand ind i lagerets bund, mens det varme vand i lagerets top sendes ud til forbrugerne. Varmen lagres dermed, når den er billig at producere og ledes ud til forbrugerne, når den er dyr at producere, hvormed optimal udnyttelse af energien opnås.

Damvarmelagre kan i samspil med andre teknologier optimere energiudnyttelsen, hvorfor de er ideelle i samdrift med eksempelvis solvarmeanlæg, biomassekedler og varmepumper.



Principdiagram af Aalborg CSPs damvarmelagerløsning

FORDELE VED DAMVARMELAGERINTEGRATION

- Udnyttelse af overskudsvarme
- Øget system-fleksibilitet
- Omkostningseffektivt lager
- Kan kombineres med varmekilder som: overskudsvarme, solvarme-, biomasse- og varmepumpeteknologier
- Kan bruges som både køle- og varmelager

DRIFTSSTABILT OG PÅLIDELIGT LÅG certificeret af Lloyd's Register

Aalborg CSPs unikke, certificerede lågløsning er udviklet med særligt fokus på de design-, drifts- og vedligeholdelsesforhold, som et damvarmelager udsættes for i sin levetid.

Den langtidsholdbare og driftsstabile lågteknologi håndterer luft-, vand- og fugtansamlinger på en effektiv måde, og er designet som en diffusionsåben konstruktion. Dette betyder, at den damp, der måtte trænge gennem flydelineren fra damvarmelagerets øverste vandlag, kan diffundere videre op gennem den isolerede konstruktion. Dermed forhindres det, at dampen bliver fanget og kondenserer i isoleringen. Ved at gøre låget diffusionsbart forbedres lagerets isoleringsevne og varmetabet reduceres.

Låget er ydermere sektionsoptelt for bedre håndtering af nedbør. Sektionsopdelingen gør det muligt at afvande overfladen af lageret sikkert og effektivt med et minimum af løbende vedligehold. Et drænsystem i hver sektion af låget leder vandet ned til en pumpebrønd, hvor det pumpes væk. Hver sektion har et individuelt fald ind mod midten, som leder nedbør væk fra lagerets overflade.

Lågkonstruktionen er opbygget således, at faldet er til stede såvel på undersiden som på oversiden af sektionerne, hvilket sikrer, at luftlommer, som ellers ville kunne opbygges nedenunder lågkonstruktionen, ledes ud.

I sommeren 2021 modtog Aalborg CSP et Technology Qualification Certificate fra Lloyd's Register som bevis på, at den unikke lågteknologi til damvarmelagre opfylder alle nødvendige krav til design, funktionalitet og bæredygtighed. Dette være sig bl.a. minimum 25 års levetid, minimalt varmetab og en tilgængelighedsfaktor på 100% uden risiko for nedbrud – tillige med at mindst 90% af materialerne i damvarmelageret er genanvendelige.

Det certificerede lågdesign adskiller sig fra andre lågdesign både i forhold til kvalitet og pålidelighed og sikrer derved forbrugerne en lavere pris.

FORDELE VED AALBORG CSPS CERTIFICEREDE LÅG

- Lloyds certificeret
- Langtidsholdbart
- Driftsstabilt
- Omkostnings-effektivt
- Skalerbart

CHANGING ENERGY

over hele verden

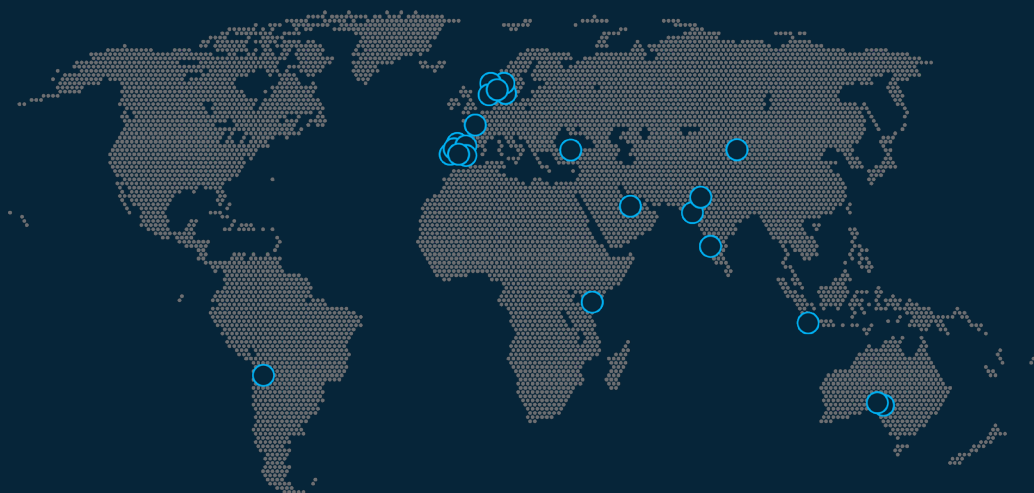
Aalborg CSP er førende inden for udvikling og levering af innovative, vedvarende energiløsninger med visionen Changing Energy for derigennem at ændre måden hvorpå energi produceres og håndteres. Vi designer og leverer grønne løsninger og integrerede energisystemer baseret på sol, energilagring inden for Power-to-X (PTX_{HEAT} og PTX_{SALT}), varmeveksling mm. for industrier og kraftværker rundt om i verden.

Siden 1988 har Aalborg CSP anvendt sin ekspertise inden for design og udvikling af kedler og komplekse systemer samt vedvarende energiteknologier og energilagring. Vi har således opbygget en indgående forståelse for individuelle energibehov, teknologi- og systemintegration samt optimering med nøglekompetencer som performance-modellering og systemdesign.

Aalborg CSP har særligt fokus på R&D, og arbejder derfor både internt og i samarbejde med danske og internationale vidensbaserede virksomheder og institutioner for fortsat at udvikle innovative og bæredygtige teknologier.

Aalborg CSP tilbyder en bred palette af løsninger, heriblandt høj- og lavtemperatur energilagring, solfångere, varmepumper, kedler, integrerede energisystemer såvel som kundetilpassede Power-to-X løsninger. Vi matcher individuelle energibehov med de rette systemer og teknologier og integrerer og kombinerer løsninger for derigennem at opnå synergier mellem de forskellige sektorer og teknologier. Dette gør vi med henblik på at skabe optimal værdi for vores kunder samt optimere udnyttelsen af verdens energikilder for derigennem at stile mod en CO₂-fri fremtid.

Med hovedkontor i Aalborg, og salgs- & servicekontor i Spanien, har Aalborg CSP realiseret omkostningseffektive, grønne energiløsninger verden over.



AALBORG CSP
- Changing Energy

Aalborg CSP A/S | Hjulmagervej 55 | 9000 Aalborg | Danmark
Telefon: +45 88 16 88 36 | E-mail: info@aalborgcsp.com | Web: www.aalborgcsp.dk

