

|  |  |
| --- | --- |
| **Innovation Board:** | Energieffektivitet |
| **Forfatter:** | Atli Benonysson |
| **Dato for udfyldelse:** | 11-10-2023 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| # | **Overskrift** | **Beskrivelse** |
| *Nr.* | ***Teknologi*** | *Beskrivelse, kontekst og applikation* |
| 1 | Energieffektivitet i industrien | Intelligent styring af forbrugsenheder/produktionsapparater ift. forbrug. Mange produktionsprocesser er energitunge, og genererer varme som det kan være muligt at udnytte andre steder i processerne. Intelligent styring til reducering af energiforbrug, samt skabelse af fleksibilitet i energiforbruget (i tidsperspektiv). Systemperspektivet ift. sektorkobling til fjernvarme/fjernkøling via bl.a. udnyttelse af overskudsenergi fra lokale varme/køle systemer. Varmegenvinding ved hjælp af varmepumper, både til internt brug i processer samt til videresalg til fjernvarmeværker samt tilslutning af proceskøling og komfortkøling til fjernkøling er en af vejene til at reducere det samlede aftryk fra en industri, hvor målsætningerne kan være svære at nå. |
| 2 | Bygningsinstallationer og systemer / "kloge" løsninger til indeklima, energirenovering og forsyning | Vægt på styringsdelen (ikke materialer). Intelligent og databaseret styring, herunder anlæg hvor de enkelte undersystemers drift automatisk tilpasses hinanden (f.eks. varme, ventilation), så energispild undgås og fleksibilitet supporteres. Automatiseret indregulering/"komissioning". Databaseret diagnosticering og ”smart” vedligehold. Udnytte potentialerne i data og digitalisering til at fremme en bygningsmasse, der bidrager med fleksibilitet, og til at imødekomme behov for data ifm. afrapportering. Ligeledes muliggøre samspil mellem varme/køl/el anlæg via databaserede tilgange. Samtænkning af datadrevne løsninger som både reducerer energiforbrug gennem identifikation af spild og automatisering samt supporterer demand response såvel på el og på varme f.eks. via dynamisk og prognosebaseret temperaturregulering. Energirenovering af installationer i den eksisterende bygningsmasse (afgrænses fra klimaskærm) herunder konvertering af varmeanlæg til lavtemperaturvarme (eksempelvis 60/40) og af køleanlæg til højtemperaturkøling (eksempelvis 10/15). Udvikling af innovative metoder til opgradering af modne anlæg. Udnyttelse af potentialet for lokale fjernkøleanlæg i erhvervsområder - termonet som alternativ hvor der ikke kommer fjernvarme. |
| 3 | Power to X (H2 og H2 afledte produkter) | Generel effektivitet af teknologien + velplanlagt lokalisering som muliggør genbrug af spildvarme. Effektive og stabile elektrolyseanlæg, metanisering, ammoniak-produktion. Restproduktoptimering, eksempelvis ilt ved elektrolyse. Energieffektivisering af konverteringsprocesser, herunder design af konvertere og power system komponenter for øget effektivitet. Kostoptimeret brintproduktion, bl.a. ved at muliggøre fleksible drift for optimal udnyttelse med lang benyttelsestid og afkobling ved høje elpriser. |
| 4 | Effektelektronik | Effektiv styring og omsætning/konvertering af elektricitet er essentiel for effektive systemer. Der kan med fordel kigges på at effektivisere konvertere, eksempelvis via nye materialer og komponenter. Jo større systemer, jo større er konverteringsbehovet. Effektelektronik skal ses i forbindelse med bl.a. energiproduktion fra vedvarende kilder (vind, sol), fleksibelt forbrug i industrien, fjernvarmen, ladestandere, elektrisk mobilitet, køleanlæg, tilkobling af batterier mv. |
| 5 | Varmepumper og elektriske hybridløsninger: Høje temperaturer, effektivitet og fleksibilitet | Effektivisering / elektrificering af processer vha. effektive varmepumper til højere temperaturer, samt teknologier som øger fleksibiliteten (i.e. muligheden for hurtig op- og nedregulering). Herunder elektriske hybridløsninger (varmepumper + direkte el + termiske lagre) samt valg af kølemidler for optimering af varmepumpeeffektivitet ved givne temperaturniveauer. Øget fleksibilitet med V2G løsninger. |
| 6 | Forbrugeradfærd | Hensigtsmæssig brugeradfærd er afgørende for resultatet af en lang række energieffektiviseringstiltag, f.eks. omkring bygningsstyring. Ekspertise fra de mere bløde områder som design og antropologi bør inddrages for at højne viden om bruger-involvering og hvordan brugere ”nudges” til hensigtsmæssig adfærd og brug af energisystemer. Mulighederne i øget brug af motivations-tariffer bør vurderes. |
| 7 | Carbon Capture Storage & Utilization (CCS/U) | Effektivisering og videreudvikling af CCS/U processer, der sikrer mindre energispild (primært i ”capture” leddet), samt genanvendelse af spildvarme. Carbon Capture processen har op til 30 % energispild, hvor el konverteres til varme, som med fordel kan benyttes i bl.a. fjernvarmen. |
| 8 | Datacentre | Løsninger og teknologier som mindsker energiforbrug og energispild i datacentre. Herunder løsninger til effektiv køling (servere + øvrigt udstyr som bl.a. effektelektronik), samt teknologier som faciliterer genbrug af varmen til f.eks. fjernvarme, herunder videreudvikling af væske-baseret høj-temperatur køling. Derudover effektiv udnyttelse af elektriciteten både internt og systemøkonomisk (inkl. fleksibilitet mht. muligheden for hurtig op- og nedregulering). |