

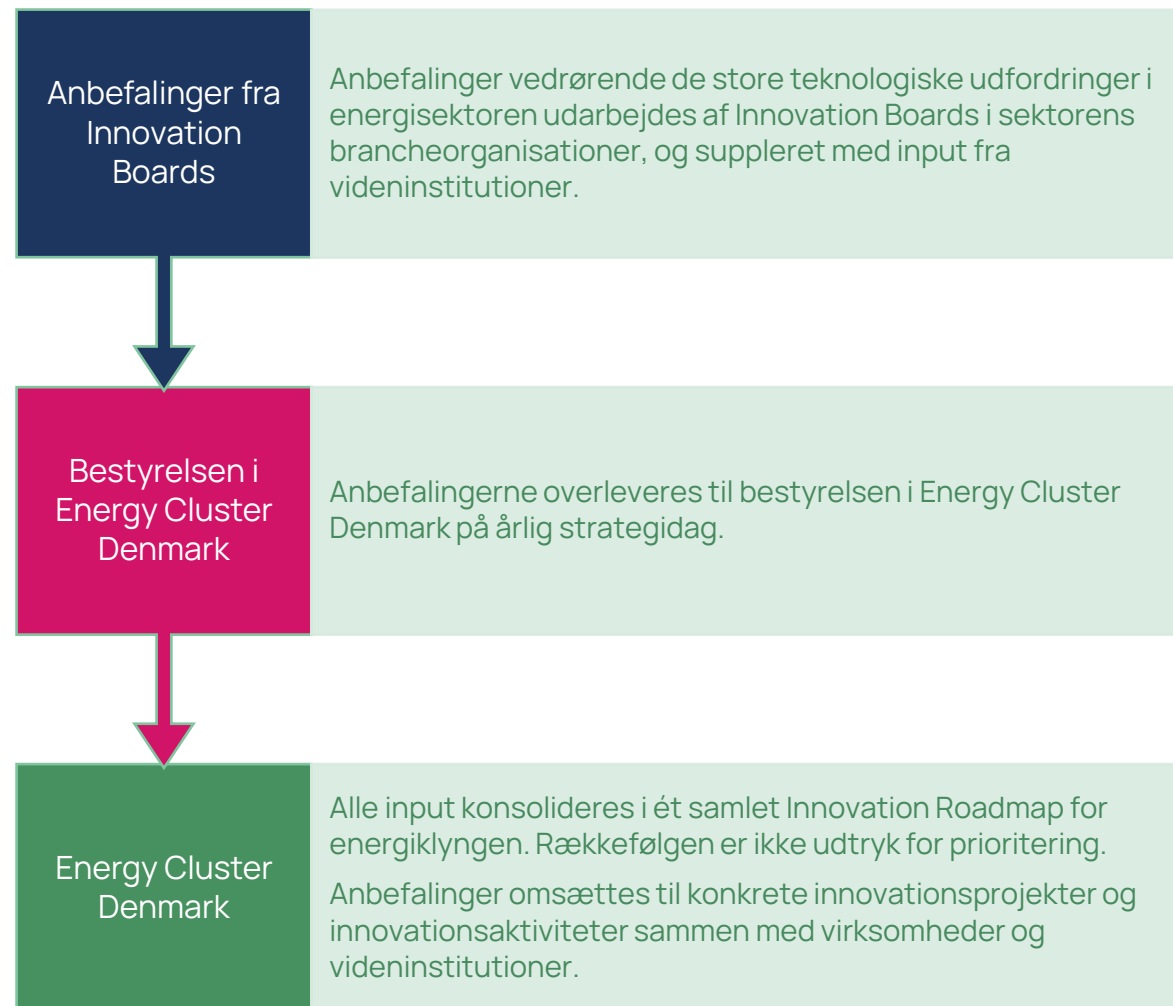
Innovation Roadmap 2024

Guidelines for innovationsaktiviteter i Energy Cluster Denmark

Arbejdsprogram for 2024

Baseret på inputs fra energiklyngens Innovation Board

Proces for Innovation Roadmap



Energiklyngens innovation boards

Innovation boards 2024

Innovation Boards

Brancheorganisationer og videninstitutioner definerer de større teknologiske udfordringer og sigtelinjer én gang om året.*

Bestyrelsen i Energy Cluster Denmark

Sikrer retningen for innovation i energiklyngen og udarbejder Innovation Roadmap** én gang om året

Energy Cluster Denmark

Implementerer strategiske input i konkrete innovationsprojekter og aktiviteter



* De specifikke input fra alle Innovation Boards findes på www.energycluster.dk

** Det årlige og aggregerede Innovation Roadmap findes på www.energycluster.dk

Det fælles narrativ om energisystemet

Verden står overfor at skulle omstille det globale energiforbrug fra fossilt til vedvarende energikilder på en omkostningseffektiv måde.

Danmark har brug for en massiv udrulning af vedvarende energi for at realisere den grønne omstilling.

For at kunne bruge den vedvarende energi er vi nødt til at kunne lagre energien i forskellige former.

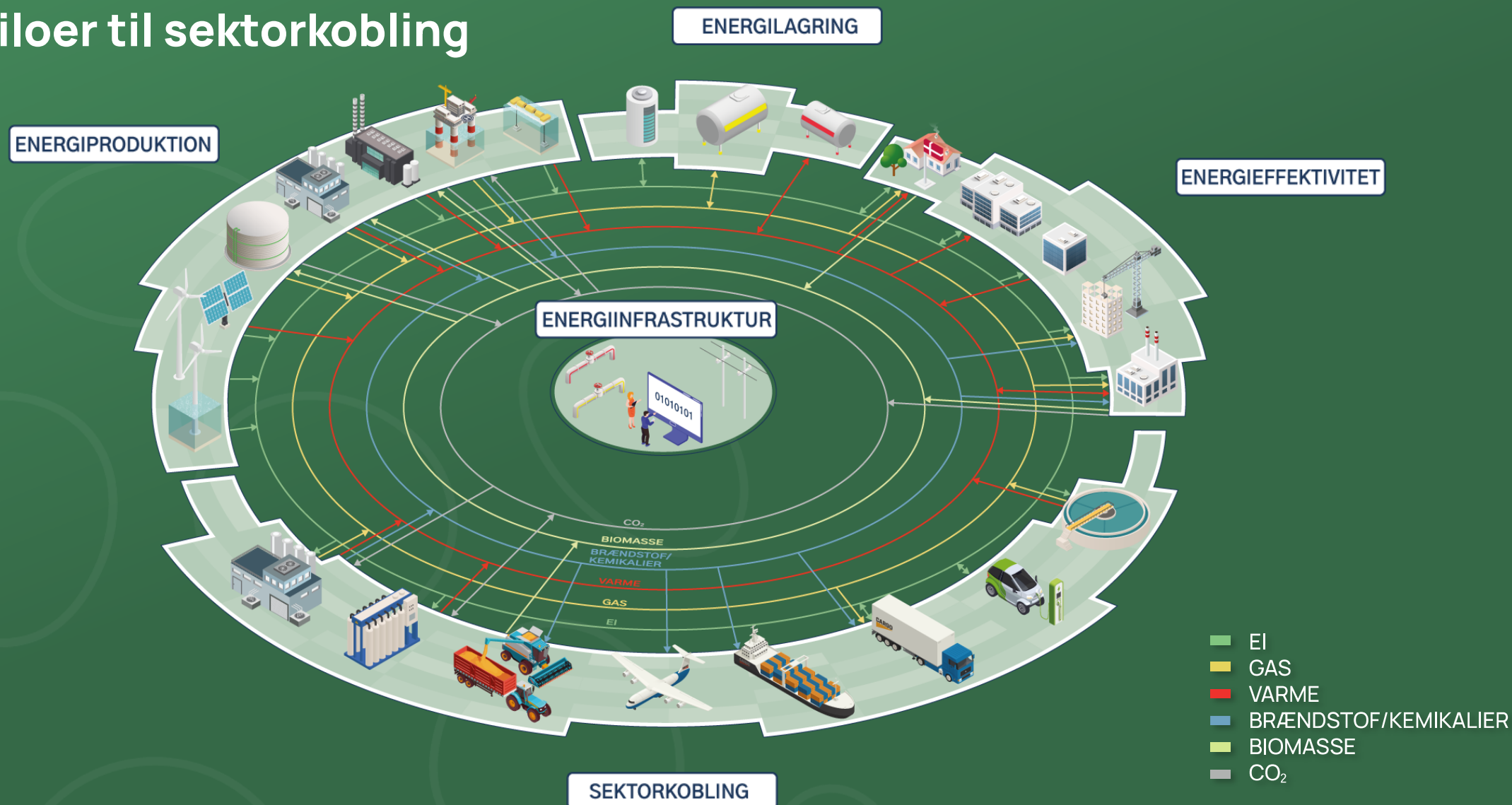
Udvikling af og adgang til tilstrækkelig energiinfrastruktur er afgørende for at kunne sikre en omkostningseffektiv distribution af den grønne energi.

Når vi bruger energien, skal den bruges effektivt, både hos den private forbruger og virksomheder.

Endelig skal vi sikre, at den grønne energi kan forbruges i alle sektorer, derfor skal vi sektorkoble og sikre den grønne energi er tilgængelig for alle og særligt i industrien og transportsektoren.

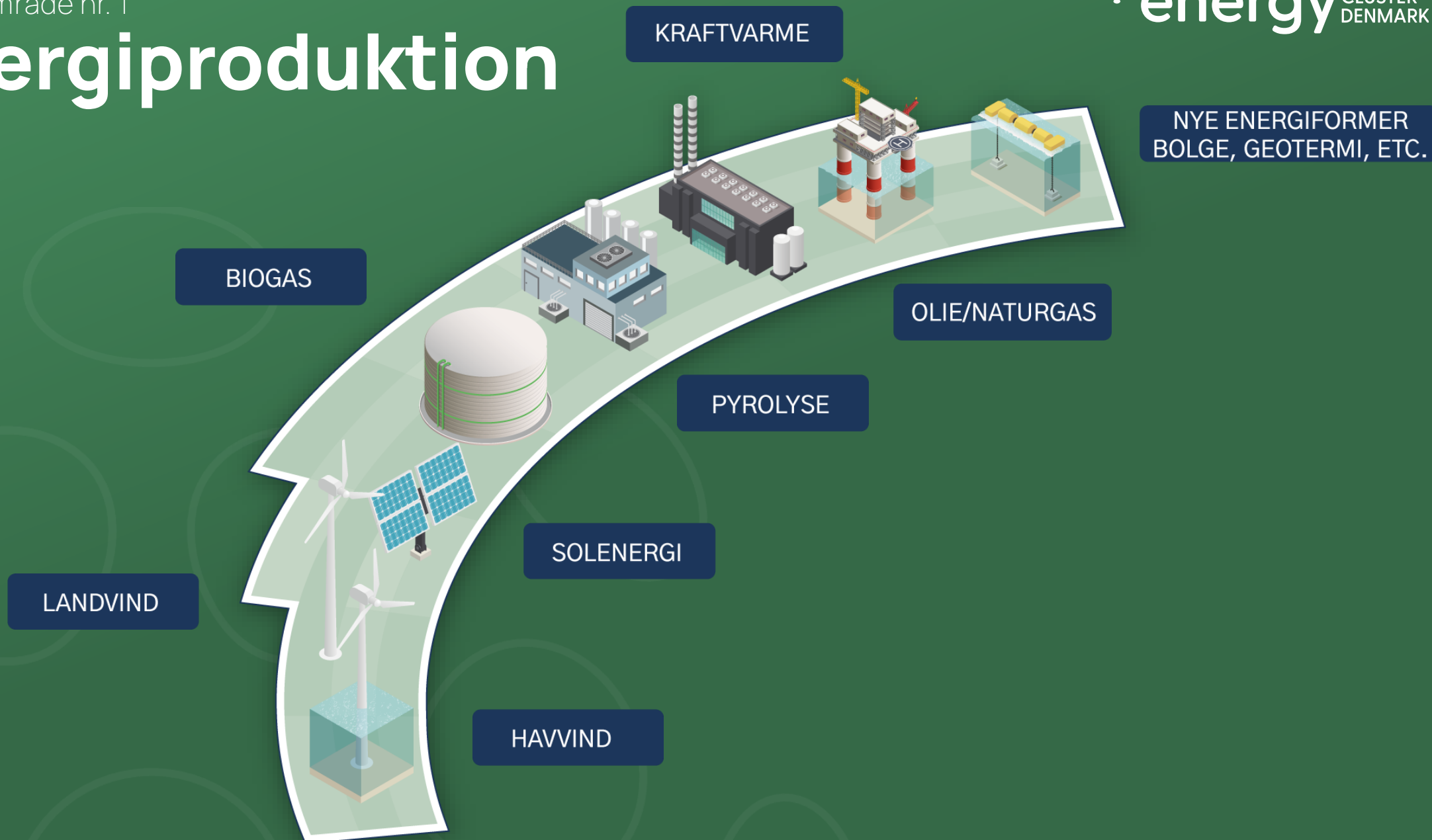
Det sammenhængende energisystem

– fra siloer til sektorkobling



Fokusområde nr. 1

Energiproduktion



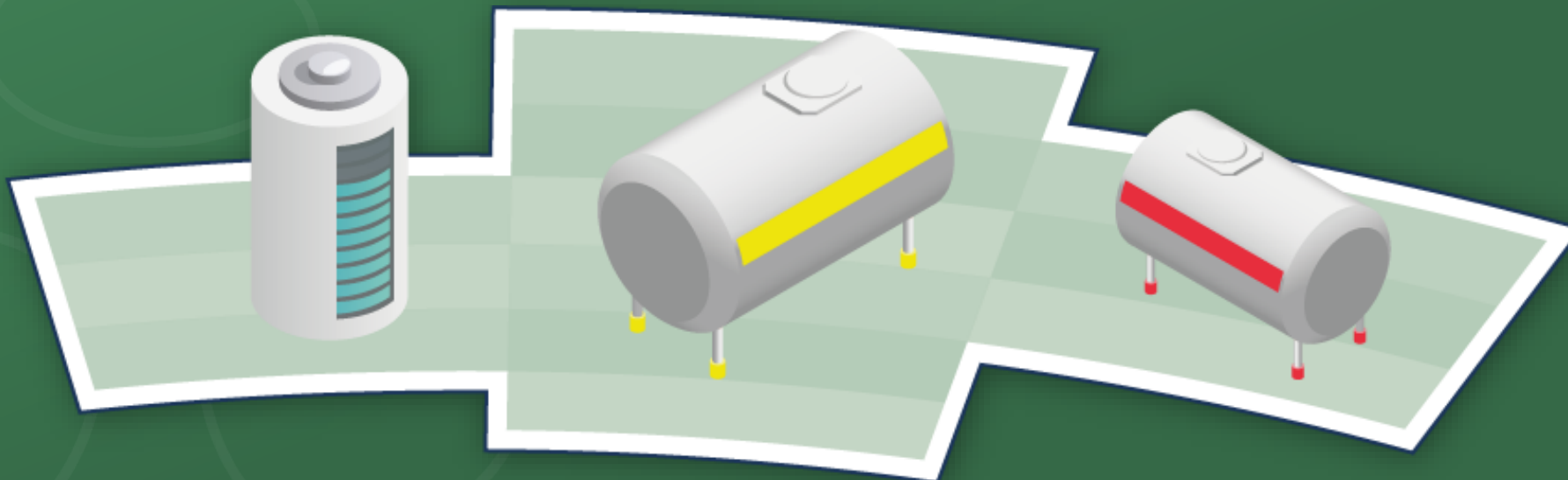
Udbygning af vedvarende energi og anden energiproduktion

- Industrialisering, skalering og hurtigere udbygning af vindenergi, eks. supply chain udvikling, effektive metoder til at hurtigere installation og idriftsættelse af offshore vindparker.
- Design af vindmøller til fremtidens energisystemer, eks. ikke-nettilkoblet møller og optimal systemintegration til energier og energisystemerne.
- Digitalisering, AI og modellering, eks. til at reducere drifts- og vedligeholdelsesomkostninger, sikkerhed og kunstig intelligens i kontrolsystemer til styring af vindmølleparker.
- Levetidsforlængelse og dekommissionering af energiproduktionsanlæg, eks. ved substituering af materialer for at øge graden af genbrugeligt materiale i vindmøllen og ved at genbruge udtjente produktionsfaciliteter til lagring af CO₂.
- Innovative løsninger til nedbringelse af emissioner og miljøpåvirkninger fra offshore og onshore olie og gasanlæg, brønde, rørledninger, lastesystemer mv.

Fokusområde nr. 2

Energilagring

GASLAGRING



EL-LAGRING

VARMELAGRING

Energilagring

- Forsat udvikling og demonstration af højtemperatur termisk energilagring til industriel procesvarme.
- Udvikling og optimering af lavtemperatur termisk lagring, eks. fleksible varme- og koldelagre.
- Udvikling og anvendelse af batteriteknologi i elnettet og applikationer, eks. næste generation ionbatterier, nye genanvendelige batterityper og digitale styringssystemer samt sikkerhed og standarder.
- Udvikle og skalere PtX teknologi og elektrolyseteknologi til produktion af grøn brint og brintbaserede produkter til tung transport og industri.
- Udvikling af systemintegrationsløsninger til fremtidens effektive energisystem, eks. industriel demonstration af kunstig intelligens og datadrevene digitale tvillinger, algoritmer og software.

Fokusområde nr. 3

Energiinfrastruktur

FJERNVARME-
SYSTEMET

EL-SYSTEMET

GASSYSTEMET

DIGITALISERING

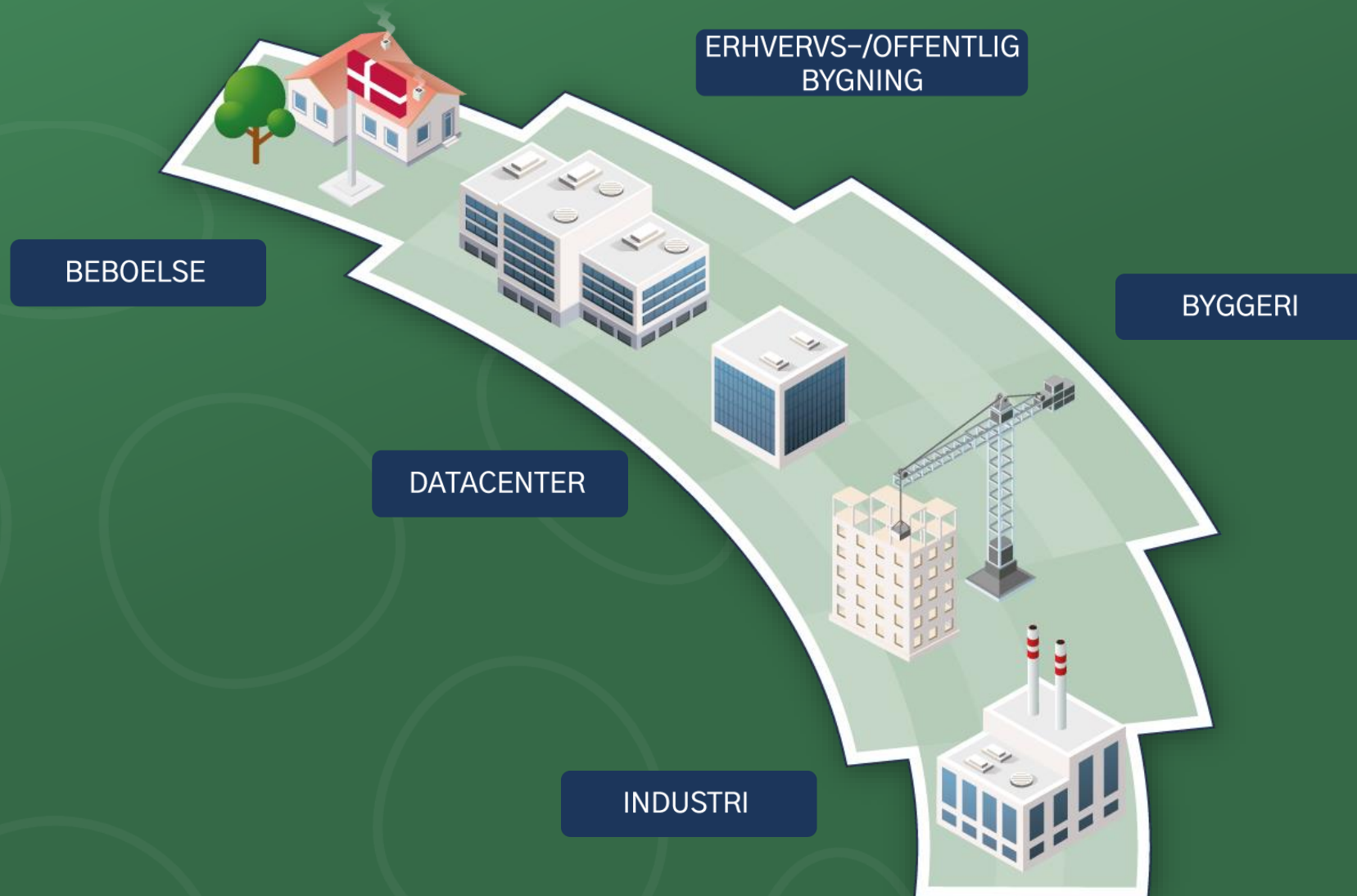


Energiinfrastruktur

- Infrastruktur for energiører og lignende hubs, eks. udvikling af nye HVAC og HVDC anlæg designet for drift på havet med stærk kobling til og fra nabolandene samt integration af onshore eltranzmissionsanlæg og multiterminaler.
- Integration af fleksible store effektaftagere i infrastrukturerne, eks. PtX anlæg og datacentre såsom el, varme, biogas, methan CO₂, methanol, ilt og vand.
- Systemintegreret e-mobilitet og ladeinfrastruktur, eks. aggregering og avanceret forecastning til at forløse e-mobilitetens fleksibilitetspotentiale til håndtering af flaskehalse i elsystemet (DSO) og levering af balancerings- og systemydelser i det overordnede elsystem (TSO).
- Digital infrastruktur for øget integration mellem energiinfrastrukturer, eks. mellem elsystemet og fjernvarmen, herunder udvikling af bedre systemdrift, overvågning og optimering af energiinfrastrukturerne samt sikring af stabilitet og kobling til de overordnede energiinfrastrukturer. I den forbindelse cybersecurity og -privacy for digital infrastruktur og beskyttelse af robuste energisystemer mod cyberangreb ved digitalisering.
- Etablering af infrastrukturer for gasser og nye brændstoffer, eks. brint, CO₂, PtX gasser.

Fokusområde nr. 4

Energieffektivitet

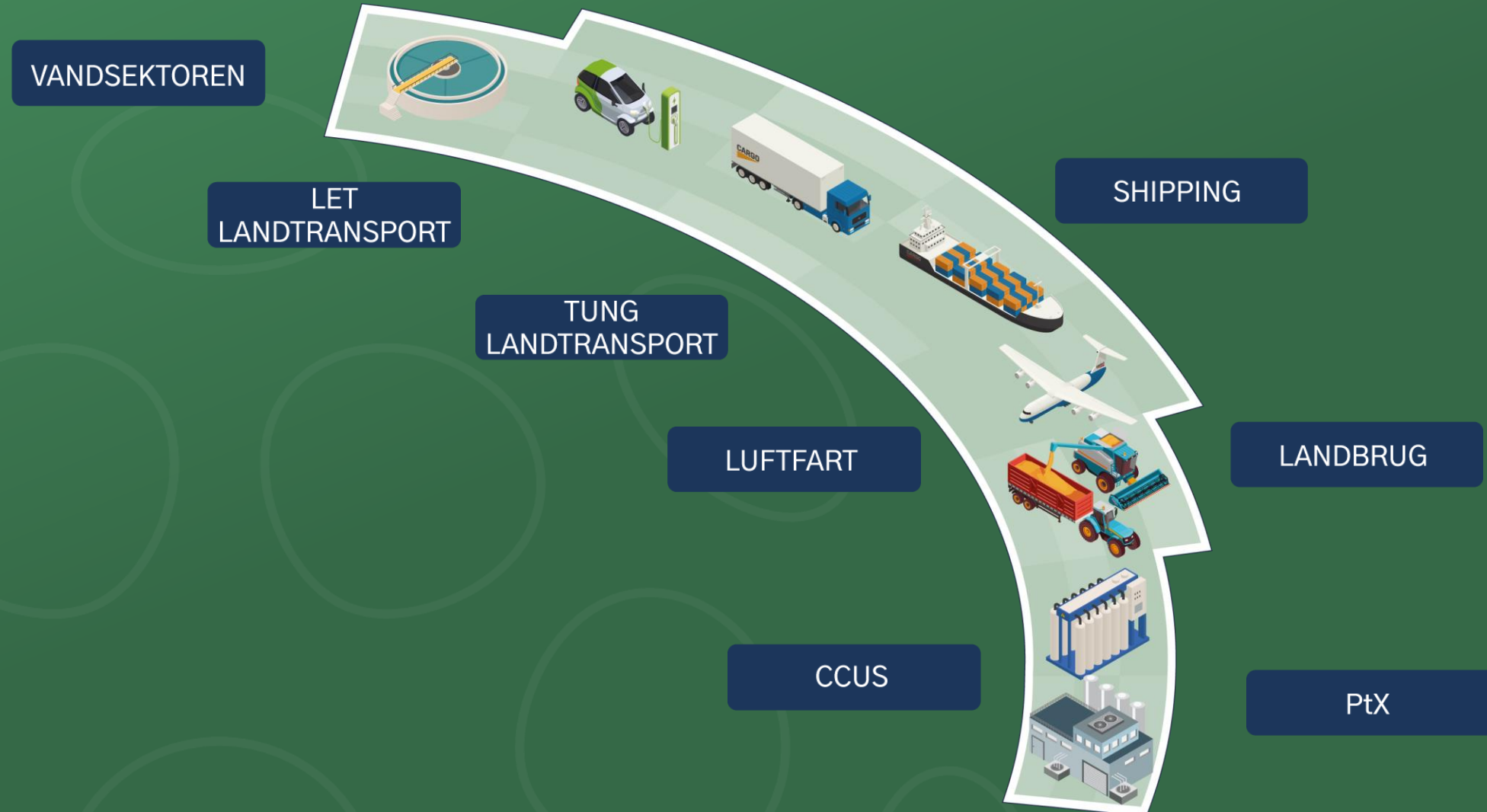


Energieffektivisering

- Energieffektivitet i industrien, eks. intelligent styring af forbrugsenheder og udnyttelse af overskudsvarme fra varme- og kølesystemer.
- Bygningsinstallationer, intelligente systemer til indeklima og energirenovering og brugeradfærd, eks. databaseret styring hvor enkelte undersystemers (varme og ventilation) drift automatisk tilpasses hinanden.
- Energieffektivisering af PtX og afledte produkter, eks. effektive og stabile elektrolyseanlæg, metanisering, og ammoniakproduktion.
- Udvikling og demonstration af effektelektronik til effektiv styring og konvertering af elektricitet, eks. effektive konvertere via nye materialer og komponenter.
- Effektivisering og elektrificering af højtemperatur processer i industrien, eks. varmepumper samt teknologier, der øger fleksibiliteten.

Fokusområde nr. 5

Sektorkobling og Digitalisering



Sektorkobling og Digitalisering

- Fjerde generations fjernvarme og det potentielle samspil med elnet, energisystem, bygninger og lokale varmekilder, eks. ved at udnytte og forbedre fjernvarmens fleksibilitetspotentiale ift. bedre drift og øget energibesparelse i fjernvarmen.
- Udvikling af el- og varmfleksibilitet for smarte bygninger og komponenter, eks. ladestandere, herunder også ift. termisk og elektrisk lagring.
- Digitalisering og øget brug af data i energi- og forsyningssektorerne, eks. udvikling og afprøvning af åbne standarder for dataudveksling.
- Samspil mellem energi- og forsyningsinfrastruktur og integration mellem sektorer, herunder el, varme (fjernvarme og gas), vand (og spildevand) til at fremme fleksibilitet i energisystemet.
- Udvikling af CCUS og PTX-teknologier til fangst, transport og omdannelse af eks. CO₂ til nye grønne brændsler, herunder samspillet med infrastrukturen og teknologiernes muligheder for at agere fleksibelt i energisystemet.