

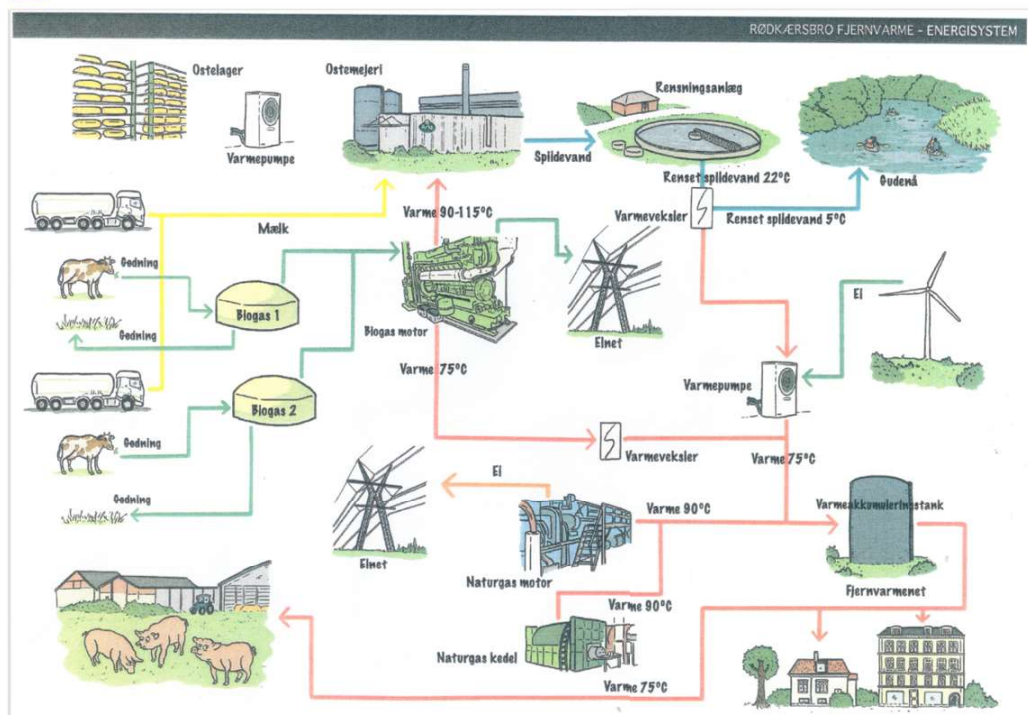
NES ApS

ENERGIFÆLLESSKAB FOR GRØN OMSTILLING GENNEM SEKTORKOBLET ENERGISYSTEM

Mellem Nordic Energy Storage ApS og Rødkærsbro Fjernvarmeværk A.m.b.a

Dato: 24.10.2025

Rødkærsbro Fjernvarme



NORDIC ENERGY STORAGE

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	2
2	Støtte til den grønne omstilling	2
3	Projektets Gennemførelse	3
3.1	Tidslinje for projektet	3
4	Resultater og Effekter	5
4.1	Integrationen af produktionsenheder og el-lagringsanlægget	6
4.2	Picasso markedet	6
4.3	Synergieffekten	6
4.4	Øget økonomisk robusthed gennem fleksibilitet	6
4.5	Balancering og kalkuleret planlægning af øgede driftsomkostninger	7
5	Tekniske og Operationelle Detaljer	7
5.1	Tekniske detaljer i vores sektorkoblede el-lagringsanlæg	7
5.2	Operationelle detaljer	9
6	Projektets Økonomi	10
6.1	De økonomiske rammer	10
7	Samarbejde og Interessentinddragelse	10
8	Kommunikation og Offentliggørelse	11
9	Konklusion og fremadrettet perspektiver	11

1 Indledning

Projektet "Energifællesskab for grøn omstilling gennem sektorkoblet energisystem" har til formål at udvikle og implementere et sektorkoblet energianlæg baseret på vedvarende energi. Projektet udspringer af behovet for at optimere lokalområdets energisystem gennem integration af batterilager, gasmotor og varmepumpe i samspil med fjernvarmenetværket.

Rødkærsbro Fjernvarmeværk (Herefter benævnt RFV) har en central rolle i den lokale varmforsyning og er underlagt Varmeforsyningslovens krav. Deres ekspertise sikrer, at fjernvarmen leveres stabilt og økonomisk fordelagtigt til forbrugerne, hvilket gør dem til en vigtig aktør i projektet.

Nordic Energy Storage (herefter benævnt NES) har en dybdegående forståelse for elforsyningslovgivningen og den regulatoriske ramme for energilagring. Med erfaring inden for energilagring, systemintegration og fleksibilitetstjenester kan NES bidrage til at optimere samspillet mellem el- og varmeproduktion.

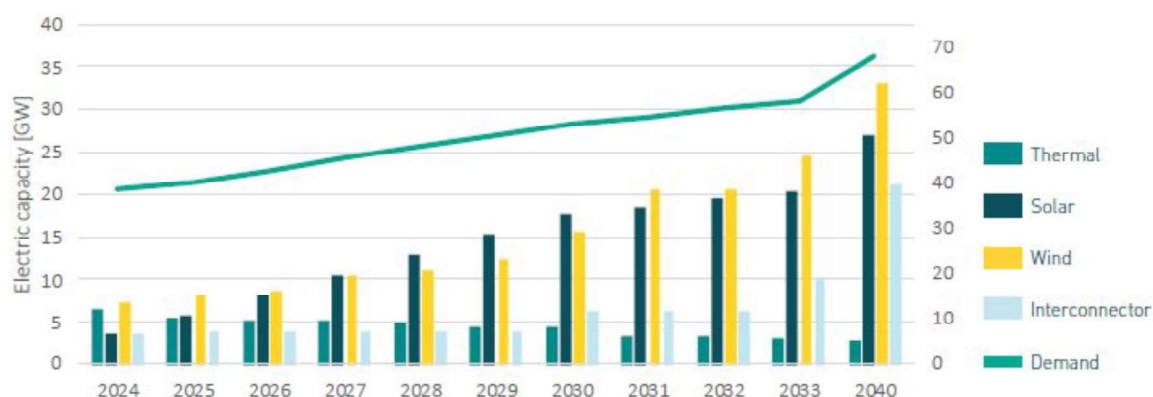
Ved at kombinere disse kompetencer kan energifællesskabet drage fordel af synergier mellem el- og varmforsyning, hvilket giver både økonomiske og tekniske fordele. Den fælles indsats gør det muligt at udnytte batterilagring til at optimere produktionen, reducere spidsbelastninger og forbedre den samlede systemintegration. Dette skaber en mere robust og fremtidssikret energiløsning, hvor hver part bringer sin kerneekspertise i spil for at opnå en optimal drift.

NES og RFV har i fællesskab arbejdet på dette projekt, som har modtaget støtte fra Energistyrelsen. Slutrapporten beskriver projektets gennemførelse, opnåede resultater og fremadrettede perspektiver.

2 Støtte til den grønne omstilling

I vores energifællesskab vil vores el-lagringsanlæg være med til at understøtte den grønne omstilling og sikre en mere stabil og pålidelig energiforsyning, selv når produktionen fra vedvarende energikilder er svingende.

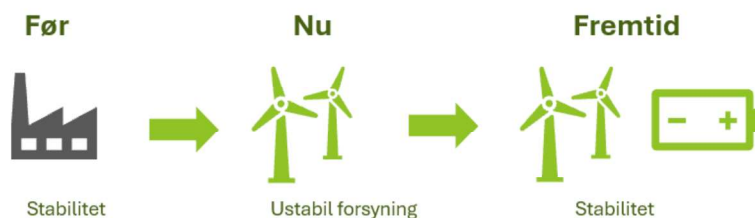
Overgangen til et bæredygtigt energisystem kræver løsninger, der kan stabilisere elforsyningen, mens andelen af vedvarende energi vokser. Vind- og solenergi spiller en central rolle i den grønne omstilling, men deres afhængighed af vejrforhold skaber udfordringer for forsyningssikkerheden. For eksempel kan perioder med lav vind eller begrænset solskin reducere energiproduktionen betydeligt, hvilket kan føre til ubalance mellem energiproduktion og -forbrug.



Figur 1 - Forventet efterspørgsel frem mod 2040¹

El-lagringsanlæg er nøglen til at udjævne disse udsving i energiproduktionen. De sikrer, at elektricitet er tilgængelig, selv når sol og vind ikke producerer nok energi. Ved at opsætte et el-lagringsanlæg muliggør det en fleksibel afgivelse og modtagelse af elektricitet, som kan bidrage til et mere stabilt el-net, særligt når vi omlægger en større del af elnettet til grøn strøm². Dette er afgørende for at opretholde en pålidelig energiforsyning i et system med en høj andel af vedvarende energi.

Derudover bidrager energilagring til en mere effektiv udnyttelse af den producerede energi, hvilket reducerer behovet for spidslastkapacitet og mindsker miljøpåvirkningen. Ifølge Experimentarium giver en stigende andel af vedvarende energi fra kilder med vekslende produktion udfordringer med systemets stabilitet, da produktionen er mindre forudsigelig. Lagring af elektricitet vil afhjælpe disse problemer, da det vil give reservekraft og systemsikkerhed³.



3 Projektets Gennemførelse

3.1 Tidslinje for projektet

Fra NES har der fra før vores første projekt været et ønske om at finde en samarbejdspartner, som også kunne se hvilken fordele der ville være ved etablering af et el-lagringsanlæg til brug for den grønne omstilling. Det var vigtigt at samarbejdspartneren havde den rette tekniske forståelse og interesse i at etablere sådan et anlæg.

Den indledende dialog med RFV blev indledt i 2024 hvor vi i fællesskab drøftede de muligheder de to selskaber i fællesskab kunne skabe. Herefter har der været en åben dialog med RFVs bestyrelse, for at sikre at alle relevante beslutningstagere kunne se mulighederne i vores ønskede fælles projekt.

¹ <https://en.energinet.dk/media/jbglvjdf/outlook-for-ancillary-services-2023-2040.pdf>

² <https://www.teknologisk.dk/ydelser/ustabil-vedvarende-energi-kan-stabiliseres-med-batterier/36415>

³ <https://www.experimentarium.dk/klima/ellagring/>

Tids- og aktivitetsplan for projektet "Energifællesskab for grøn omstilling gennem sektorkoblet energisystem"											
Tidslinje	okt.24	nov.24	dec.24	jan.25	feb.25	mar.25	apr.25	maj.25	jun.25	jul.25	aug.25
Indledende dialog mellem Nordic Energy Storage og Rødkærsgade Fjernvarme											
Idéoplæg, sparring og drøftelse med Rødkærsgade Fjernvarmes bestyrelse											
Tilsagn til projektet ENERGIFÆLLESSKAB FOR GRØN OMSTILLING Gennem SEKTORKOBLET ENERGISYSTEM											
AK1 Kommunikation og idéoplæg											
AK2 Indledende analyse af eksisterende energiproduktions- og forsyningsanlæg samt energiforbrug på det samlede system											
AK3 Fastsættelse af fysiske forhold og rammer for projektet											
AK4 Indledende dialog med myndigheder vedr. godkendelser og tilladelser											
AK5 Indledende dialog med energifællesskabspartnere for anlægget vedr. korrektion og ændring af eksisterende aftaler											
AK6 Principdimensionering til brug for budgetplanlægning og tilbudsindhentning											
AK7 Etablering af lokal forankring via. forslag til incitament aftalestruktur											
AK8 Udarbejdelse af projektplan											

For at opnå projektets mål blev en række aktiviteter gennemført, som har bidraget til at etablere energifællesskabet. Disse aktiviteter var struktureret i otte aktivitetspakker, der tilsammen sikrede en systematisk og velkoordineret implementering af projektet.

I første fase blev kommunikation og idégrundlag etableret gennem møder med lokale interessenter. Dette lagde fundamentet for en fælles forståelse af projektets vision og mål. Der blev samtidig udviklet kommunikationsmateriale, der formidlede energifællesskabets formål og potentielle fordele til relevante aktører.

Dernæst blev en grundig analyse af den eksisterende energiproduktion og -forbrug gennemført. Dette omfattede dataindsamling om el-, varme- og gasforbrug, hvilket dannede basis for at fastlægge den optimale størrelse på batterianlægget og dets samspil med de eksisterende enheder.

For at sikre den mest hensigtsmæssige implementering blev projektets fysiske rammer fastlagt gennem arealundersøgelser og planlægning af kabelførings- og systemintegrationsløsninger. Parallelt hermed blev der indledt dialog og koordinering med myndigheder for at afdække nødvendige godkendelser.

Projektets økonomiske grundlag blev igennem forhandlinger med energiaftalepartnere, herunder systemoperatører, analyser af det mulige indtægtsgrundlag, samt udarbejdelse af de potentielle anlægs- og idriftsætningsomkostninger. Dette har muliggjort en aftalestruktur hvor begge parter, NES og RFV har kunne været enige i drift og ejerskabsstrukturen. Derudover blev den tekniske skitsering og dimensionering udført, for at sikre at alle behov og ønsker blev imødekommet.

For at fremme lokal forankring og engagement er der løbende blevet udarbejdet informationsmateriale, så relevante interessenter har kunne følge med i udviklingen af det sektorkoblede el-lagringsystem.

Afslutningsvis blev en samlet projektplan og risikovurdering udarbejdet, der adresserede de potentielle udfordringer og opstillede strategier for at håndtere disse.

Nedenstående er de aktivitetspakker, som projektet har fulgt for at sikre den bedst mulige forudsætning for et succesfuldt gennemført projekt, fra idéoplæg til de afsluttende nødvendigheder.

Aktivitetspakke 1: Kommunikation og idéoplæg.

Fokus på at udbrede vores arbejde, til relevante interessenter i det lokale miljø, herunder udarbejdelse af materiale til brug for informationsdeling.

Aktivitetspakke 2: Indledende analyse af energiproduktion og -forbrug.

En indledende analyse blev udført for at kortlægge eksisterende energiproduktions- og forbrugsanlæg. Analysen fokuserede på at identificere potentialet for:

- Den bedst ydende batteritype
- Den optimale batteristørrelse
- Fastlæggelse af den primære og sekundære drift af batteriet i sammenspil med eksisterende produktionsenheder (Gasmotor og Varmepumpe)

Aktivitetspakke 3: Fastsættelse af fysiske rammer for projektet.

Arealdisponering blev fastlagt, med henblik på at sikre den bedst mulige placering af et el-lagringsanlæg, samt tilhørende komponenter herunder PCS-modulet samt transformere. Derudover har det også været en nødvendig del af projektet for at afgøre hvordan den nødvendige kabelføring har skulle forgå.

Aktivitetspakke 4: Dialog med myndigheder og indhentning af godkendelser.

Der er blevet indledt dialog med relevante offentlige myndigheder, med henblik på at orientere dem om projektets omfang og formål.

Derudover er Energistyrelsen blevet inddraget i projektet for at sikre overholdelsen af Teknisk Forskrift 3.3.1.

Aktivitetspakke 5: Aftaleindgåelse med energiaftalepartnere.

Inddragelse af energiaftalepartner, som har gjort det muligt at forbinde vores sektorkoblede energilagringsanlæg med det kollektive elnet, og derved udbrede den styrke vores Energifælleskab ønsker at bidrage med.

Aktivitetspakke 6: Principdimensionering og budgetplanlægning.

Der blev udført principdimensionering for at fastlægge anlæggets kapacitet og tekniske specifikationer. Budgettet blev udarbejdet med fokus på at sikre finansiering af anlægsarbejdet, herunder en fordeling af udgifter til batterilager, SCADA-systemer og elektriske installationer.

Aktivitetspakke 7: Lokal forankring og incitament struktur.

Der blev udarbejdet materiale og strategisk planlægning mellem RFV og NES for at sikre at alle parter var på linje. Derudover, så blev ejerskabsfordelingen samt aftalestrukturen for det nødvendige arbejder udarbejdet, så vores Energifælleskab kan blive etableret retmæssigt.

Aktivitetspakke 8: Udarbejdelse af projektplan.

En samlet projektplan blev udviklet for at strukturere arbejdet og sikre fremdrift. Projektplanen indeholdt en detaljeret tidsplan samt en risikovurdering, der identificerede og adresserede potentielle udfordringer.

4 Resultater og Effekter

Projektet har skabt en række betydelige resultater, der bidrager til både økonomiske og miljømæssige gevinster. En af de væsentligste fordele er reduktionen af fossilt energiforbrug gennem en mere effektiv udnyttelse af gasmotoren og varmepumpen. Dette har ført til en højere forsyningssikkerhed for fjernvarmekunderne samt en forbedret energieffektivitet. Batterianlægget har fungeret som en central komponent i at opnå disse resultater ved at muliggøre en fleksibel og strategisk energistyring.

Den forbedrede forsyningssikkerhed er særligt bemærkelsesværdig i perioder med spidsbelastning eller uventede driftsforstyrrelser. Ved at kunne lagre energi, når efterspørgslen er lav, og frigive den, når behovet topper, sikres

en mere stabil varmforsyning til kunderne. Denne optimerede brug af ressourcer reducerer ikke kun risikoen for overbelastning af fjernvarmesystemet, men skaber også en økonomisk buffer, der styrker anlæggets samlede robusthed.

4.1 Integrationen af produktionsenheder og el-lagringsanlægget

En væsentlig del af projektets success, er integrationen af det foreslåede el-lagringsanlæg og de eksisterende produktionsenheder (Gasmotor og Varmepumpe). At koble dem sammen, muliggør en mere præcis og effektiv udnyttelse af energien.

For at opnå de mest gunstige resultater, vil gasmotoren blive fritstillet fra fjernvarmeproduktion, for at kunne operere i sammenspil med el-lagringsanlægget. Grundlaget for dette, er at sikre en kontinuerlig deltagelse i aFRR-systemmarkedet og sikre et højere indtjeningspotentiale og dermed begunstige de lokale fjernvarmeforbrugere.

4.2 Picasso markedet

Energinet har med virkning fra d. 2. oktober 2024 indført PICASSO-plattformen, som er en ny fælleseuropæisk markedsplads, der muliggør udveksling af aFRR-ydelser på tværs af lande. Batterier kan spille en vigtig rolle, i forhold til den nye handelsplatform, da de både kan producere og forbruge elektricitet hurtigt og fleksibelt, hvilket gør dem ideelle til den del af PICASSO-markedet der kaldes aFRR.

DK1	FCR 	aFRR 	mFRR 
Produktnavn	Frequency Containment Reserve	Automatic Frequency Restoration Reserve	Manual Frequency Restoration Reserve
Funktion	Frekvensstabilisering	Frekvensgenopretning	Balanceudligning
Tekniske specifikationer			
Reaktionstid	30 sekunder	15 minutter	15 minutter
Min. leveringstid	15 minutter	1 måned	1 time
Max. reetableringstid	15 minutter	Ingen reetableringstid	Ingen reetableringstid
Karakteristika for levering	Leverandøren måler selv frekvensen i elnettet og leverer ved frekvensfald/-stigninger	Leverandøren modtager et automatisk signal fra Energinet hvert 4. sekund via Scada system	Leverandøren modtager et manuelt signal fra Energinet ved behov
Load faktor (2021) aktiveret energi ift. solgt kapacitet	0,05 %	Net: ↓ 12 %	100 %
Markedsspecifikationer			
Min. budstørrelse	1 MW	1 MW	5 MW
Max. budstørrelse	N/A	50 MW	50 MW
Indkøbes som	Op- og nedregulering som et symmetrisk produkt	Op- og nedregulering som et symmetrisk produkt	Opregulering som et asymmetrisk produkt
Kapacitetsmarked	Ja	Ja	Ja
Energiaktiveringsmarked	Nej	Forventes indført i 2024	Ja
Rådighedsbetaling	Marginalprisafregnet	Pay-as-bid afregnet	Marginalprisafregnet
Energiaktiveringsbetaling	Afregnes via ubalanceafregningen	Spotprisen +/- 100 DKK/MWh	Regulerkraftprisen
Kræver leverancen balanceansvar?	Nej	Ja	Ja

Figur 2 - Oversigt over Energinets systemydelser

4.3 Synergieffekten

Ved at udnytte synergieffekten mellem el-lagringsanlægget og RFVs eksisterende produktionsenheder, muliggøre det en aktiv deltagelse på det transeuropæiske PICASSO-el marked. Ved at deltage på markedet og byde ind på aFRR-systemydelserne, har det bidraget med nye indtjeningsmuligheder for RFV og samtidig bidraget til en mere fleksibel energiforsyning.

4.4 Øget økonomisk robusthed gennem fleksibilitet

Batterianlægget er konfigureret til at være økonomisk robust ved at muliggøre en fleksibel deltagelse på relevante el-markeder med henblik på at optimere afkastet og understøtte RFVs eksisterende systemstabilitet.

4.5 Balancering og kalkuleret planlægning af øgede driftsomkostninger

Den omlagte drift, hvor varmemforsyningen i højere grad varetages af varmepumpe og gaskedel, indebærer øgede driftsomkostninger. Dette balanceres dog af:

- Markant højere indtægter fra deltagelse på aFRR-markedet.
- Reduceret afhængighed af spidsbelastningsproduktion.

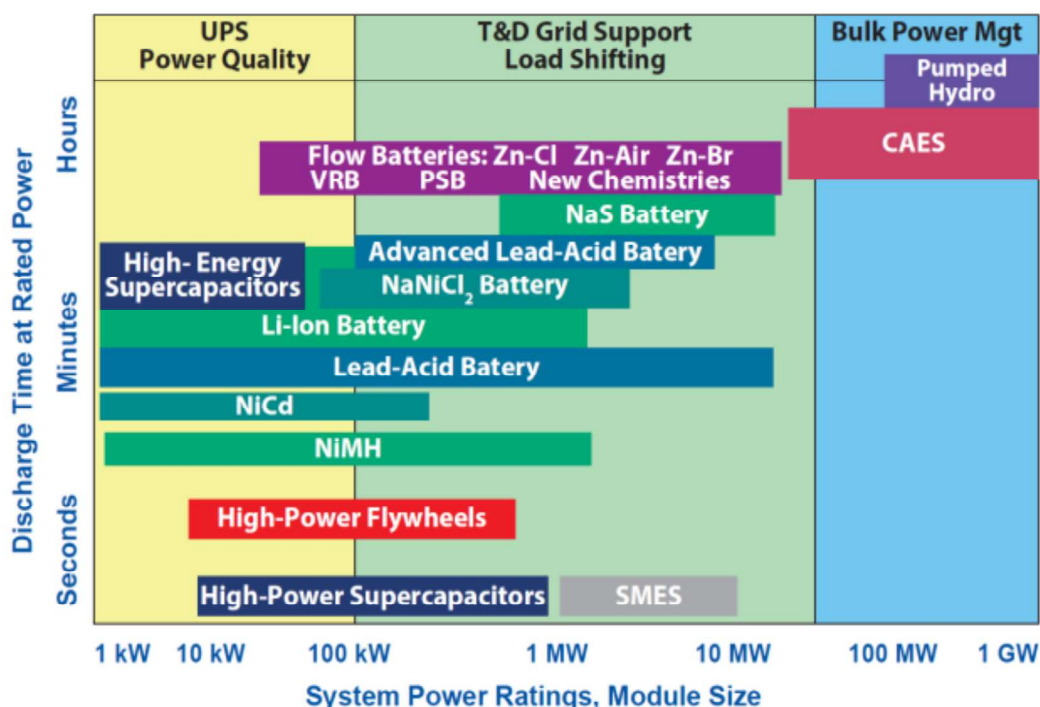
5 Tekniske og Operationelle Detaljer

5.1 Tekniske detaljer i vores sektorkoblede el-lagringsanlæg

I forbindelse med projektet, har det været essentielt at afdække den mest optimale størrelse og effekt på el-lagringsanlægget for at sikre den bedst mulige synergieffekt med de eksisterende produktionsanlæg hos RFV.

Der er flere typer af batterier på markedet som muliggør et sektorkoblet energisystem. Følgende batterityper var med i overvejelserne:

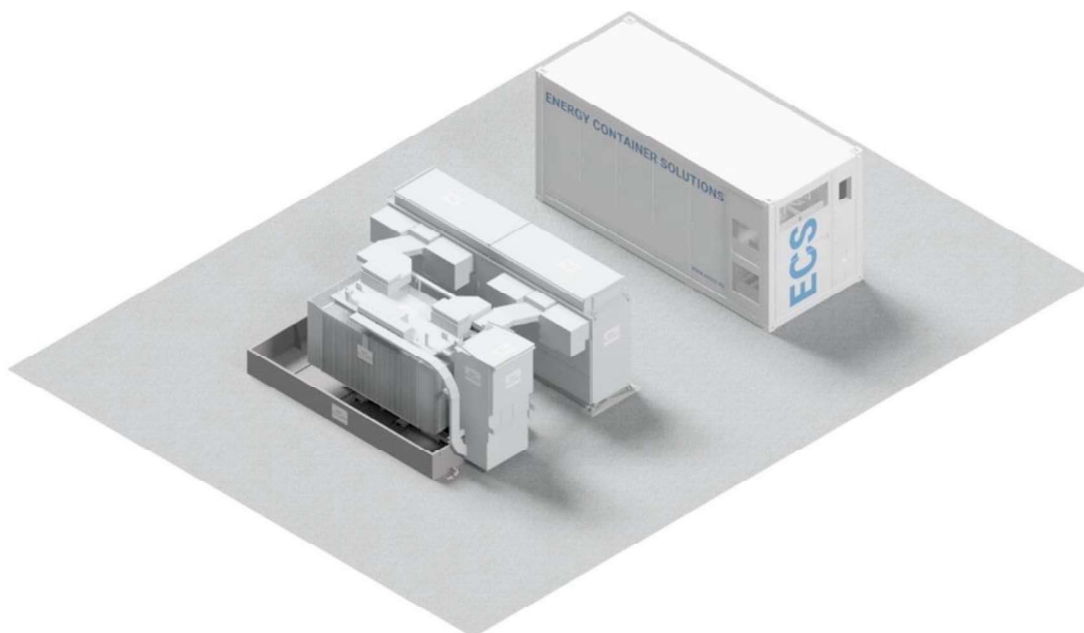
- Faststof batterier
 - Lithium (Li-ion, LIPO, LFP)
 - NAS batterier
- Flow batteri (VRB)
- Flywheel (Svinghjul)
- CAS (Compress Air Storage)
- Pumped Hydro storage



På baggrund af vores analyser er det blevet vurderet at et højtydende lithium-baseret batterianlæg med kapacitet til deltagelse på systemydelsesmarkeder vil være i stand til at levere de bedste resultater, både i forhold til sektorkobling, deltagelse i PICASSO-markedet samt de fleksible opsætningsmuligheder.



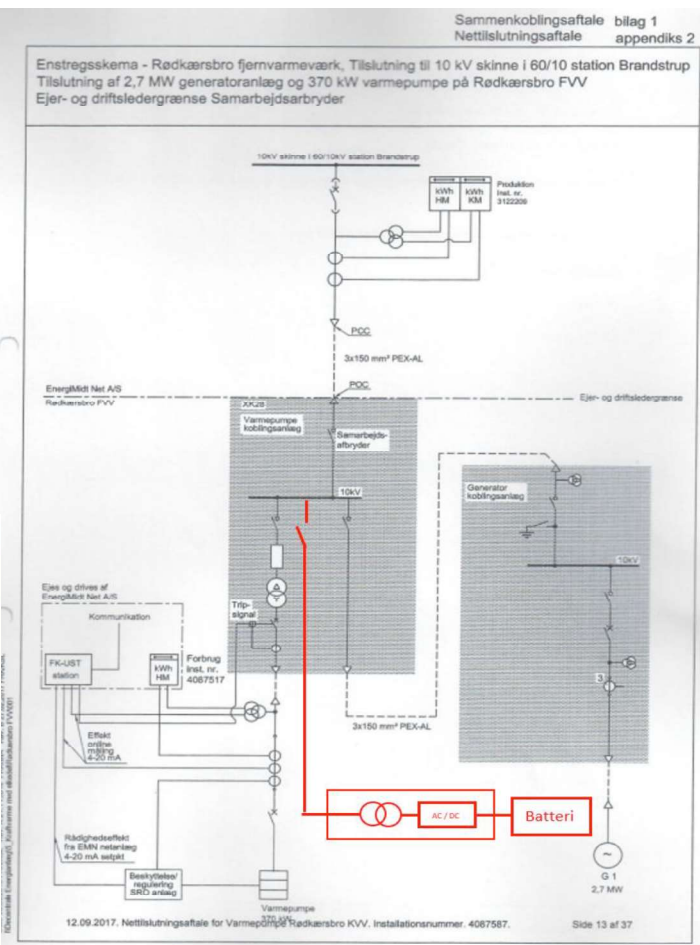
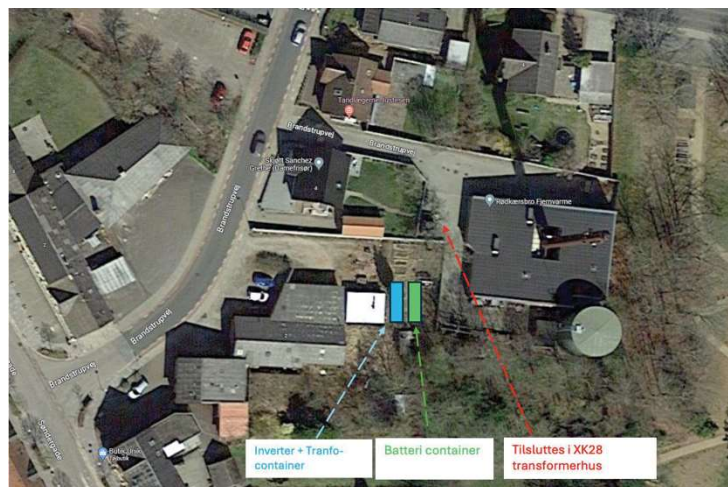
Det valgte el-lagringsanlæg er designet som en præfabrikeret, container-enhed, der gør det muligt at placere det både inde - og udendørs. Derudover har den valgte løsning minimal fysisk indvirkning på Rødkærsbro Fjernvarmes eksisterende anlægsområde.



Et containerbatteri, der muliggør en fleksibel løsning, når det gælder den geografiske placering

I forbindelse med udformning af projektet er placeringen af batteriet samt forbindelsen til det offentlige el-net blevet afdækket.

Eksempel på placering af 2,85 MVA/ 2,97 MWh batterianlæg på nabogrund



Tilslutning af batteriet til eksisterende anlæg hos RFV.

Oversigt over elforsyningen ved RFV

5.2 Operationelle detaljer

I forbindelse med kortlægningen af mulighederne for at etablere et el-lagringsanlæg har det været nødvendigt for os i fællesskab at udarbejde en omfattende risikoanalyse. Vi har i vores analyse af de forbudne risici fokuseret på brandforebyggelse, sikkerhed ved etablering af anlægget, samt eliminering af risici ved elektriske afbrydelser.

I praksis har vi henvendt os til flere relevante aktører, herunder forsikringsselskaber, de lokale brandmyndigheder og udnyttet vores tekniske ekspertiser for at sikre en bredt forankret analyse af potentielle risici.

Vi har udarbejdet et skema for at kvantificere de konsekvenser der er forbundet med etablering af el-lagringsanlægget samt forholdt os til hvor sandsynligt disse har været.

Skalaer for Sandsynlighed og Konsekvens

Konsekvens for projektet

5 Alvorlig
4 Væsentlig
3 Moderat
2 Mindre
1 Lille

5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Skærpet opmærksomhed og krav om forebyggende og afbødende handlinger 15 -25
Øget opmærksomhed og handling 7-14
Acceptabel mellem 1 og 6

Sandsynlighed

1 Meget usandsynlig
2 Usandsynlig
3 Ikke særlig sandsynligt
4 Sandsynlig
5 Meget sandsynlig

Ovenstående er udarbejdet risikoskema, til brug for etableringen af el-lagringsanlægget.

Dette har sikret at vi igennem hele projektforsløbet har haft det nødvendige overblik over hvilken konsekvenser eventuelle handlinger kan have.

6 Projektets Økonomi

- Gennemgang af projektets økonomiske rammer og afvigelser fra oprindelige budgetposter.
- Dokumentation af, hvordan de bevilligede midler er anvendt.
- Eventuelle udfordringer i budgetstyring og omfordeling af midler.

Projektets økonomi har spillet en central rolle, i at sikre at det har været levedygtigt for start, samtidig med at der er potentiale for en langsigtet succes. Det fælles overordnede mål har fra NES og RFVs syn været ikke blot at finansiere anlægsomkostninger, men sikre en stabil drift og kontinuerlig vedligeholdelse.

6.1 De økonomiske rammer

Fordi RFV er underlagt de krav og love, som Varmeforsyningsloven indebærer, er aftalestrukturen lavet således RFV fortsat kan fokusere og levere på de kerneopgaver de påtager sig, herunder sikring af den bedst mulige fjernvarmepris for de lokale fjernvarmebrugere.

NES har en indgående indsigt i elforsyningen og den tekniske og lovmæssige baggrund for denne. Dertil kan NES bidrage med den bedst mulige optimering af driften på anlægget, og være med til at drage fordele af de synergieffekter som der er mellem el - og varmforsyningen.

7 Samarbejde og Interessentinddragelse

Etableringen af energifællesskabet har krævet en omfattende inddragelse af en bred vifte af udefrakommende interessenter, som har været vigtige for at Energifællesskabet har haft de bedste forudsætninger for at anlægget kan realiseres. Interessenterne spænder fra offentlige myndigheder til private aktører, der alle har haft en rolle i at forme projektets udvikling og implementering.

Myndigheder og Regulerende Instanser

- Energistyrelsen:** Inddraget for at sikre overholdelse af lovgivningsmæssige krav.
- Kommunale myndigheder:** Har været involveret i godkendelsesprocesser, herunder ansøgninger om tilladelse til etablering.
- Lokalnet selskabet (N1):** Involveret for at afdække planlægning i net tilslutning og tekniske krav.
- Brandmyndigheder:** Har sikret, at anlægget lever op til gældende sikkerhedsregler og brandsikringskrav, herunder ABA-systemer.

Leverandører og Teknologipartnere

- **Batterileverandører:** Har været involveret i valg af type af batteri, leverancebetingelser mv.
- **SCADA- og EMS-leverandører:** Har været involveret i system korrektioner og vil bidrage til at anlægget kan integreres med øvrige energisystemer.
- **Lokal overskudsvarmeleverandør:** Samdrift mellem Arla og RFV i forhold til Arlas behov for bortkøling og RFVs behov for en energibalance. Der er udviklet en algoritme, til brug for at sikre energibalancen.

8 Kommunikation og Offentliggørelse

I forbindelse med aftalen og tilsagnet om at skabe et Energifællesskab fra Energistyrelsen, har det været vigtigt for os at udbrede vores viden og erfaringer med interessenter. Dette er sket gennem afholdelse af et videns oplæg for fjernvarmeværker i Viborg Kommune. Her har vi præsenteret vores fællesprojekt, de erfaringer vi har fået i projektets forløb og hvordan Energifællesskabspuljen har bidraget til at gøre projektet operationelt.



Oplæg ved Fjernvarmeværkerne i Viborg Kommune

Derudover, så har vi i løbet af projektet løbende holdt dialog og kommunikationen overmod relevante myndigheder og den generelle energisektorer (herunder Energiselskaber, systemoperatører, el-tilslutningsselskaber mv.), for at sikre en bredere forståelse for hvad et sektorkoblet el-lagringsanlæg kan betyde for det danske el-net.

9 Konklusion og fremadrettet perspektiver

Projektet har vist, at et sektorkoblet energifællesskab kan skabe både tekniske og økonomiske gevinster ved at kombinere lokale produktionsenheder med moderne energilagringsteknologi. Gennem en grundig forberedelsesfase er der opnået et solidt beslutsningsgrundlag og etableret en fælles forståelse mellem de involverede parter.

På baggrund af arbejdet i projektet er der truffet aftale om etablering af el-lagringsanlægget. Der er indhentet relevante tekniske rapporter, herunder net-tilslutningsvurdering, igangsat myndighedsdialog om krav til placering og godkendelser, og indsendt ansøgning om brandgodkendelse.

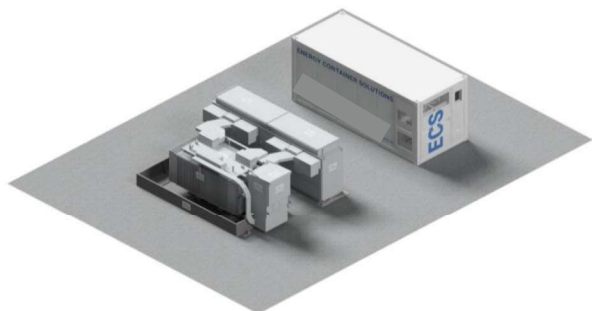
Samtidig er der indhentet både forsikrings- og leverandørtilbud, som danner et vigtigt grundlag for den forestående implementering.

De erfaringer, der er opnået i projektets forløb, vil ikke alene danne fundamentet for den konkrete idriftsættelse, men også kunne anvendes som inspiration for lignende projekter andre steder. Dermed bidrager projektet til udbredelsen af lokale energifællesskaber, som spiller en nøglerolle i den grønne omstilling.



Energifælleskab mellem Rødkærsbro Fjernvarme og Nordic Energy Storage

Et partnerskab der underbygger den grønne omstilling



Batterier i fjernvarmesektoren



Energifælleskabets formål:

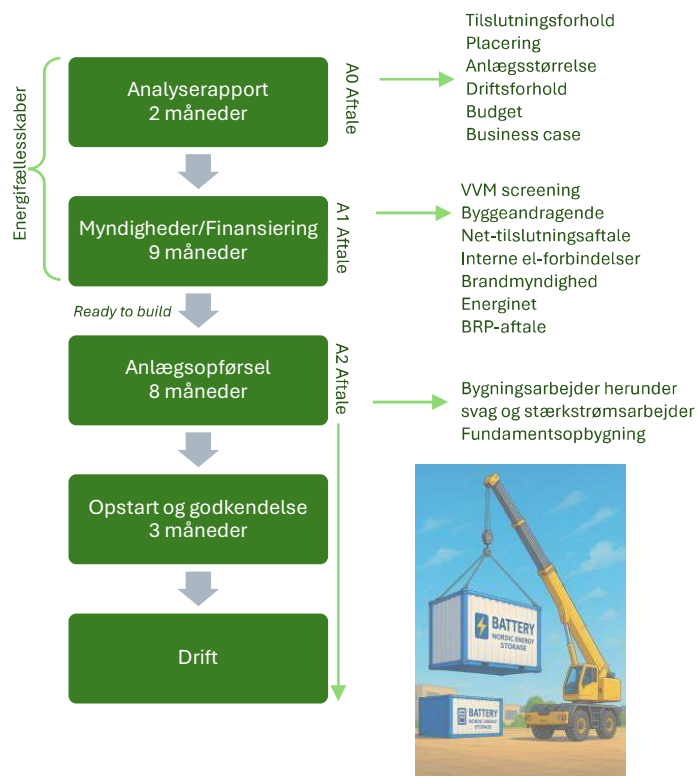
- Lavere varmepris: Batteriet optimerer produktionen, så varmeprisen holdes nede.
- Højere forsyningssikkerhed: Lagret strøm kan bruges ved driftsforstyrrelser eller høje energipriser.
- Gunstig investeringsstruktur: NES finansierer størstedelen af anlægget → lav kapitalbinding for fjernvarmen.
- Indtægter fra elmarkedet: Arbitrage, systemydelse (FCR, aFRR, mFRR) og optimeret varmeproduktion
- Turn-key løsning: NES står for etablering, dimensionering og planlægning af anlægget
- Økonomi: Et BESS-anlæg har en tilbagebetalingstid på 2–5 år

Fordele ved sektorkoblet batterianlæg

- Mindre batteri, men maksimal udnyttelse og udbytte
- Udnyttelse af eksisterende el-infrastruktur uden behov for udbygning af tilslutningskapaciteten.
- Sidegevinster
- Overskudsvarme
- Forsyningssikkerhed
- Interne elektricitetsforbindelser



Tidshorisont for et typisk batteriprojekt





Hvis i vil vide mere, så kontakt os:

Nicolaj Rotbøl // Direktør
Nordic Energy Storage

+45 5055 0264
nr@neraps.com

Sofus Hegner // Konsulent
Nordic Energy Storage

+45 2980 4843
sth@neraps.com

Carl Thornberg // Energirådgiver
Nordic Energy Storage

+45 2118 0506
ct@neraps.com

Michael Rasmussen // Driftsleder
Rødkærsbro Fjernvarme

+45 2649 6403
rf@rkfj.dk

Frede Hansen // Bestyrelsesformand
Rødkærsbro Fjernvarme

+45 4068 6688
fredehansen@hotmail.com

Projektet er støttet af Energistyrelsens
energifællesskabsordning



Energistyrelsen

Dokumentation for formidling og offentliggørelse

Projekt: *Energifællesskab for grøn omstilling gennem sektorkoblet energisystem*

Projektperiode: Q1-Q3 2025

Projektejer: Nordic Energy Storage ApS og Rødkærsbro Fjernvarmeværk A.m.b.a.

Støttet af: Energistyrelsens pulje for Energifællesskaber og lokal forankring af klimaomstilling

Formål med projektet

Projektet *Energifællesskab for grøn omstilling gennem sektorkoblet energisystem* er etableret i samarbejde mellem Nordic Energy Storage ApS (NES) og Rødkærsbro Fjernvarmeværk A.m.b.a. (RFV).

Formålet har været at udvikle og implementere et sektorkoblet energisystem, der kombinerer el-lagring, gasmotor og varmepumpe i samspil med fjernvarmenettet. Projektet skal demonstrere, hvordan et lokalt energifællesskab kan bidrage til den grønne omstilling ved at øge fleksibiliteten i energisystemet, reducere CO₂-udledning og styrke den lokale forsyningssikkerhed.

Formidlingsindsats og målgruppe

Formidlingsarbejdet har haft til hensigt at udbrede viden om projektets formål, indhold og resultater til både faglige aktører og det lokale samfund i Rødkærsbro. Indsatsen har fokuseret på at skabe forståelse for, hvordan energilagring og sektorkobling kan understøtte den grønne omstilling og bidrage til et mere robust energisystem. Målgruppen har omfattet fjernvarmeværker, kommunale og statslige myndigheder, brancheaktører, energiselskaber samt borgere og virksomheder i lokalområdet.

Skriftlig formidling

Projektorganisationen har løbende formidlet skriftlig information herunder:

[Rødkærsbro Fjernvarmeværk](#)

[Nordic Energy Storage](#)

Mundtlig formidling

Projektets resultater og erfaringer er blevet præsenteret gennem en række møder, oplæg og dialogaktiviteter:

- Vidensoplæg: Der er afholdt et oplæg for fjernvarmeværker i Viborg Kommune, hvor projektet og dets erfaringer blev præsenteret. Her var der mulighed for, at faglige interessenter kunne stille spørgsmål til vores fællesprojekt og hvilken fordele et sektorkoblet energisystem kan bidrage til.

- Dialogmøder: Der har været løbende møder med myndigheder, herunder Energinet, N1, kommunale instanser og lokale brandmyndigheder, med fokus på tekniske og regulatoriske forhold.
- Brancheformidling: Resultaterne er formidlet til energisektoren, herunder el-tilslutningsselskaber og systemoperatører, med henblik på at fremme kendskab til sektorkoblede løsninger.

Disse aktiviteter har bidraget til at skabe bred forståelse for energifællesskabets betydning og givet andre aktører inspiration til at udvikle lignende initiativer.



Energifællesskab.

Rødkærsbro Fjernvarmeværk A.m.b.a. og Nordic Energy Storage ApS, Vejle har i fællesskab fra Energistyrelsen i København fået bevilget **490.572,85 kr.** til ***”Energifællesskab og lokal forankring af klimaomstilling”***, for et projekt for etablering af et batterianlæg hos Fjernvarmeværket.

Hvad er et Energifællesskab?

Et Energifællesskab er en moderne måde at samarbejde om energi på, hvor mennesker og virksomheder går sammen for at gøre en forskel. Det handler om, at tage kontrol over sin energi og skabe værdi, både for miljøet og for fællesskabet. Her er nogle af de punkter, som et Energifællesskab kan råde over:

Grøn energi.

Fællesskabet bruger bæredygtige løsninger som sol, vind og varme til at producere energi.

Fællesskab og samarbejde.

Borgere, virksomheder og lokale myndigheder arbejder sammen for at skabe bedre energiløsninger.

Smart energibrug.

Det handler om at bruge energi mere effektivt og dele den på en måde, der gavner alle.

Miljø og fremtid.

Fokus er på at reducere CO₂-udledning og gøre en positiv forskel for klimaet.

Økonomiske fordele.

Deltagerne kan ofte spare penge eller få en bedre pris på energi ved at være en del af fællesskabet.

Energifællesskaber er en måde at tænke energi på, der både er smartere, grønnere og tættere forbundet med de mennesker, der bruger den.

Link til Bekendtgørelsen om tilskud til lokale energifællesskaber og lokal forankring af klimaomstilling: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/451>



Energifællesskabet mellem Rødkærsbro Fjernvarmeværk A.m.b.a. og Nordic Energy Storage ApS, Vejle.

Vores Energifællesskab udviklet i samarbejde med Nordic Energy Storage ApS, er en indsats for at fremme grøn omstilling og levere bæredygtige energiløsninger til lokalsamfundet i Rødkærsbro. Projektet kombinerer avancerede teknologier og lokalt samarbejde for at skabe værdi for både miljø og forsyningsområdets borgere.

Grøn varmeforsyning og optimering.

Projektet bidrager til at reducere varmeproduktionsomkostninger og kan medvirke til lavere varmepriser for de lokale fjernvarmekunder.

Avanceret energilagring.

Gennem integration af energilagringsteknologier som batterianlæg, varmepumper og gasmotor opnås fleksibilitet i produktionen og forbrug af el og varme.

Fleksible og skalerbare løsninger.

Projektet tilbyder løsninger, der kan tilpasses fremtidige behov, eksempelvis deltagelse i aFRR-markedet. Dette bidrager til udjævning af energiforbrug ved spidsbelastninger, reducerede net-tariffer og en optimeret drift.

Lokal og global betydning.

Målet er at skabe et energisystem med stærk lokal forankring, der samtidig understøtter den europæiske grønne omstilling. Vi håber projektet kan inspirere andre lokale energiselskaber til at tage del i omstillingen og høste både økonomiske og bæredygtige fordele.

Synergieffekt og robusthed.

Ved at udnytte synergier mellem energilagringsteknologier og eksisterende produktionsudstyr med overskudsvarme, varmepumper og naturgasmotor forbedres energieffektiviteten og forsyningssikkerheden styrkes. Dette gør systemet mere robust og bæredygtig.

Ved at kombinere vores lokale kendskab med Nordic Energy Storages ekspertise, bidrager Energifællesskabet til at skabe en mere bæredygtig og effektiv energiforsyning til gavn for både lokalsamfundet og den overordnede grønne omstilling.

Hvad er et Energifælleskab?

Et energifællesskab er en moderne måde at samarbejde om energi på, hvor mennesker og virksomheder går sammen for at gøre en forskel. Det handler om at tage kontrol over sin energi og skabe værdi – både for miljøet og fællesskabet. Her er nogle af de punkter, som et Energifælleskab råder over:

- **Grøn energi:** Fællesskabet bruger bæredygtige løsninger som sol, vind og varme til at producere energi.
- **Fællesskab og samarbejde:** Borgere, virksomheder og lokale myndigheder arbejder sammen for at skabe bedre energiløsninger.
- **Smart energibrug:** Det handler om at bruge energi mere effektivt og dele den på en måde, der gavner alle.
- **Miljø og fremtid:** Fokus er på at reducere CO₂-udledning og gøre en positiv forskel for klimaet.
- **Økonomiske fordele:** Deltagerne kan ofte spare penge eller få en bedre pris på energi ved at være en del af fællesskabet.

Energifællesskaber er en måde at tænke energi på, der både er smartere, grønnere og tættere forbundet med de mennesker, der bruger den.

Link til Bekendtgørelse om tilskud til lokale energifællesskaber og lokal forankring af klimaomstilling:

<https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2024/451>

Hvad er vores Energifælleskab med Rødkærsbro Fjernvarme?

Vores energifællesskab, udviklet i samarbejde med Rødkærsbro Fjernvarmeselskab, er en indsats for at fremme grøn omstilling og levere bæredygtige energiløsninger til lokalsamfundet. Projektet kombinerer avancerede teknologier og lokalt samarbejde for at skabe værdi for både miljøet og områdets borgere.

- **Grøn varmeforsyning og optimering** Projektet bidrager til at reducere varmeproduktionsomkostninger og kan medvirke til lavere varmepriser for de lokale fjernvarmekunder.
- **Avanceret energilagring** Gennem integration af energilagringsteknologier som batterianlæg, varmepumper og gasmotorer opnås fleksibilitet i produktionen og forbruget af el og varme.
- **Fleksible og skalerbare løsninger** Projektet tilbyder løsninger, der kan tilpasses fremtidige behov, eksempelvis deltagelse i aFRR-markedet.
Dette bidrager til udjævning af energiforbrug ved spidsbelastninger, reducerede net-tariffer og en optimeret drift.
- **Lokal og global betydning** Målet er at skabe et energisystem med stærk lokal forankring, der samtidig understøtter den europæiske grønne omstilling.
Vi håber, at projektet kan inspirere andre lokale energifællesskaber til at tage del i omstillingen og høste både økonomiske og bæredygtige fordele.
- **Synergieffekter og robusthed:** Ved at udnytte synergier mellem energilagringsteknologier og eksisterende produktionsudstyr forbedres energieffektiviteten, og forsynings sikkerheden styrkes. Dette gør systemet mere robust og bæredygtigt.

Ved at kombinere vores ekspertise, med Rødkærsbro Fjernvarmes lokale kendskab bidrager energifællesskabet til at skabe en mere bæredygtig og effektiv energiforsyning til gavn for både lokalsamfundet og den overordnede grønne omstilling.

kontakt@neraps.com

Fousbjergvej 28, 7100 Vejle, Denmark

