Energisynsrapport 2024



EWII S/I

Kokbjerg 30, 6000 Kolding, CVR-nr. 26230691

juni 2024

Udarbejdet af:
Nordisk Energirådgivning ApS

Indhold

1 Sammenfatning / Resumé 3
1.1 Muligheder for Energieffektivisering 3
1.2 Status på senest udarbejdede energisynsrapport fra 2020 4
2 Baggrund 5
2.1 Generel information 5
2.2 Metode og anvendte standarder 10
2.3 Anvendt datagrundlag 13
3 Energisyn på koncernniveau 14
4 Energisyn i Datterselskaber 19
4.1 TREFOR El-Net 19
4.2 TREFOR Elnet Øst 30
4.3 TREFOR Varme A/S 38
4.4 TREFOR Vand 51
4.5 Tværgående forslag 60
5 Appendiks 62
5.1 GHG-protokollen 62
5.2 Beregningsmetode for CO2e-udledning 63
5.3 Opgørelsesmetoder indenfor GHG-protokollen 65
5.4 Opgørelsesmetoder vedr. ESRS E1 - klimaforandringer 67
5.5 Uddrag fra grundfos MPC driftsmanual 69
5.6 Grøn beregner og Prislister fra Volkswagen 70

1 Sammenfatning / Resumé

I henhold til lovgivningen om obligatoriske energisyn i større virksomheder, blev der gennemført et energisyn i perioden marts-juni 2024 hos EWII.

Et energisyn indebærer en systematisk gennemgang af virksomhedens energiforbrug, med det formål at identificere og kvantificere omkostningseffektive muligheder for energibesparelser. Resultatet af energisynet leveres i rapportform og indsendes derefter til Energistyrelsen, som dokumentation for gennemført lovpligtigt energisyn.

1.1 Muligheder for Energieffektivisering

Under energisynet blev der udvalgt 11 indsatsområder, som har dannet grundlag for specifikke energispareforslag, som alle vil hjælpe virksomheden med at reducere sit energiforbrug på tværs af virksomhedens aktiviteter.

De 11 identificerede indsatsområder som Nordisk Energirådgivning har håndteret illustreres i nedenstående tabel:

Selskab / Forslag	Energibesp. MWh	Investering t kr.	Besparelse t kr/år	Simpel TBT i år
TREFOR El-Net				
Styring af varme i MD4-anlæg (10/0,4)	601	2.750	511	5
Udskiftning af transformere (10/0,4)	8.505	175.000	7.200	24
Optimering af VHV station (60/10)	24	20	20	1
TREFOR El-Net Øst				
Styring af varme i MD4 anlæg	390	1.750	330	5
Udskiftning af transformere	8.930	183.000	7.600	24
TREFOR Varme				
Reduktion af ledningstab	2.564	20.000	3.200	6
Decentrale boosterpumper	5.328	15.000	2.000	7
Elektrificering af spidslastkedler	1.080	75.000	-1.400*	-
TREFOR Vand				
Proportionaltrykregulering af pumper	248	2.200	210	10
Varmepumpe ved Harteværket	5.478	3.500	1.400	3
Fælles				
Elektrificering af bilflåde	1.637	-	2.198	-

**Driftes kedlerne uden fokus på elpriser vil forslaget give en mindre meromkostning. Hvis det kan aftales fleksibel aktivering med TVIS, i henhold til elpriser, vil det give en positiv samfundsomkostning.*

Sammenfatning for CSRD

I forbindelse med energisynet er der i samarbejde med EWII aftalt, at der i energisynet fokuseres på konkrete energispareforslag, der passer med EWII koncernens 2023 klimamålsætninger, og hvor forlagene kan anvendes som en del af den kommende CSRD ESG-rapportering for koncernen.

Nedenstående skema viser den estimerede stigning og afbødning af CO2 for de relevante selskaber i Energisynet. De estimerede stigninger er vurderet udfra den forventede økonomiske vækst frem mod 2030.

Område (Scope 1 + 2)	Vækst	Emission tons CO2e	Akkum. Tons CO2e	Indeks
EWII-koncernen	Basisår 2023	11.812	11.812	100
TREFOR El-Net	Est. vækst 2023-2030	+4.084	15.896	135
TREFOR El-Net Øst	Est. vækst 2023-2030	+653	16.550	140
TREFOR Varme	Est. vækst 2023-2030	+322	16.871	143
TREFOR Vand	Est. vækst 2023-2030	+23	16.894	144
Øvrige koncernselskaber	Est. vækst 2023-2030	+59	16.954	144
Energispareforslag				
El-Net + El-Net Øst	MD4 optimering	-104	16.850	143
El-Net + El-Net Øst	Opt. af transformatorer	-1.831	15.019	127
El-Net	Optimering af VHV	-3	15.016	127
Varme	Reduceret ledningstab	-139	14.888	126
Varme	Decentrale boosterpumper	+71	14.959	127
Varme	Elektrificering af ellastkedler	-2.317	12.652	107
Vand	Trykregulering af pumper	-26	12.626	107
Vand	Varmepumpe v. Harteværket	-188	12.438	105
Alle selskaber	Hovedsæde, konv til fj.varme	-45	12.393	105
Alle selskaber	Elektrificering af køretøjer	-554	11.839	100

Overstående emissioner kan bruges i forhold til fastsættelse af den kommende klima- og energimålsætning i CSRD arbejder, og er baseret på lokationsbaserede data for el.

I overstående tabel kan det ses, at selvom der er forslag med et samlet CO2-reduktionspotentiale på 44% (2023 niveau), så er det kun lige nok til at holde udledningen i Status Quo frem mod 2030. Det er derfor vigtigt at energiforbrug og CO2-udledning indtænkes grundigt i den kommende ekspansion af energinettene (el, vand og varme).

1.2 Status på senest udarbejdede energisynsrapport fra 2020

I energisynet fra 2020 blev der anvist 14 forslag til energiforbedringer, samt konverteringer til renere teknologi. Status på forslagene er følgende:

TREFOR El-Net, Etablering af varmepumper luft/luft: Varmepumper blev etableret på 15 stationer i 2022. Yderligere stationer vil bibeholde elektriske varmekilder, grundet minimal kWh besparelser ved udskiftning.

TREFOR Vand, Follerup Kongsted Sdr. Vejle Vandværker - Returskyl af for-filtre: Projektet er delvist udført, men har ikke opnået store besparelser.

TREFOR Vand, Follerup Vandværk - Hydraulik optimering: Råvandspumperne er skiftet til mere effektive, da der har været større energimæssige besparelse forbundet med udskiftning.

TREFOR Vand, Udskiftning af 30 stk. pumper med delstrømsfiltre: Løbende udskiftning ved nedslidning.

TREFOR Varme, Teknisk isolering på dampcentralen: Isolering vil blive udskiftet ved eventuel renovation.

TREFOR Varme, Supplering med varmepumper på decentrale værker med biokedler: Luft til vand varmepumpe er opsat enkelte steder.

EWII A/S, Udskiftning af loftbelysning i kontor- og gangarealer: En fløj udskiftet, færdiggørelse for hele arealet senest i 2030.

EWII A/S, Udskiftning af facadevinduer: Højere omkostninger og lav CO2-besparelse, men vil forbedre arbejdsmiljøet, planlagt til at være færdig før 2030.

EWII Production, Optimering af VP SCOP - Udskiftning af HSM-styring til ECL: Styringstiden længere end forventet, efterspørgslen på varmepumper på abonnement er steget og derfor er udskiftning sat på hold.

Transport, Personbiler - udskiftning til elbiler: Er under udskiftning.

Transport, Varebiler - udskiftning til el- og brintbiler: For nuværende ikke muligt at finde biler der lever op til driftskriterier.

2 Baggrund

Baggrunden for udførelsen af et Energisyn, er EU's energieffektivitetsdirektiv fra 2012. Direktivet påkræver at større virksomheder udfører et Energisyn hvert fjerde år og blev i Danmark implementeret gennem Bekendtgørelse 624 af 2023, om obligatorisk energisyn i store virksomheder.
En stor virksomhed defineres som en organisation med over 250 ansatte, en omsætning på mindst 50 millioner euro eller en årlig balance på mindst 43 millioner euro på globalt plan. Det er ikke påkrævet, at virksomheder implementerer de foreslåede energibesparelser fra Energisynet.

2.1 Generel information

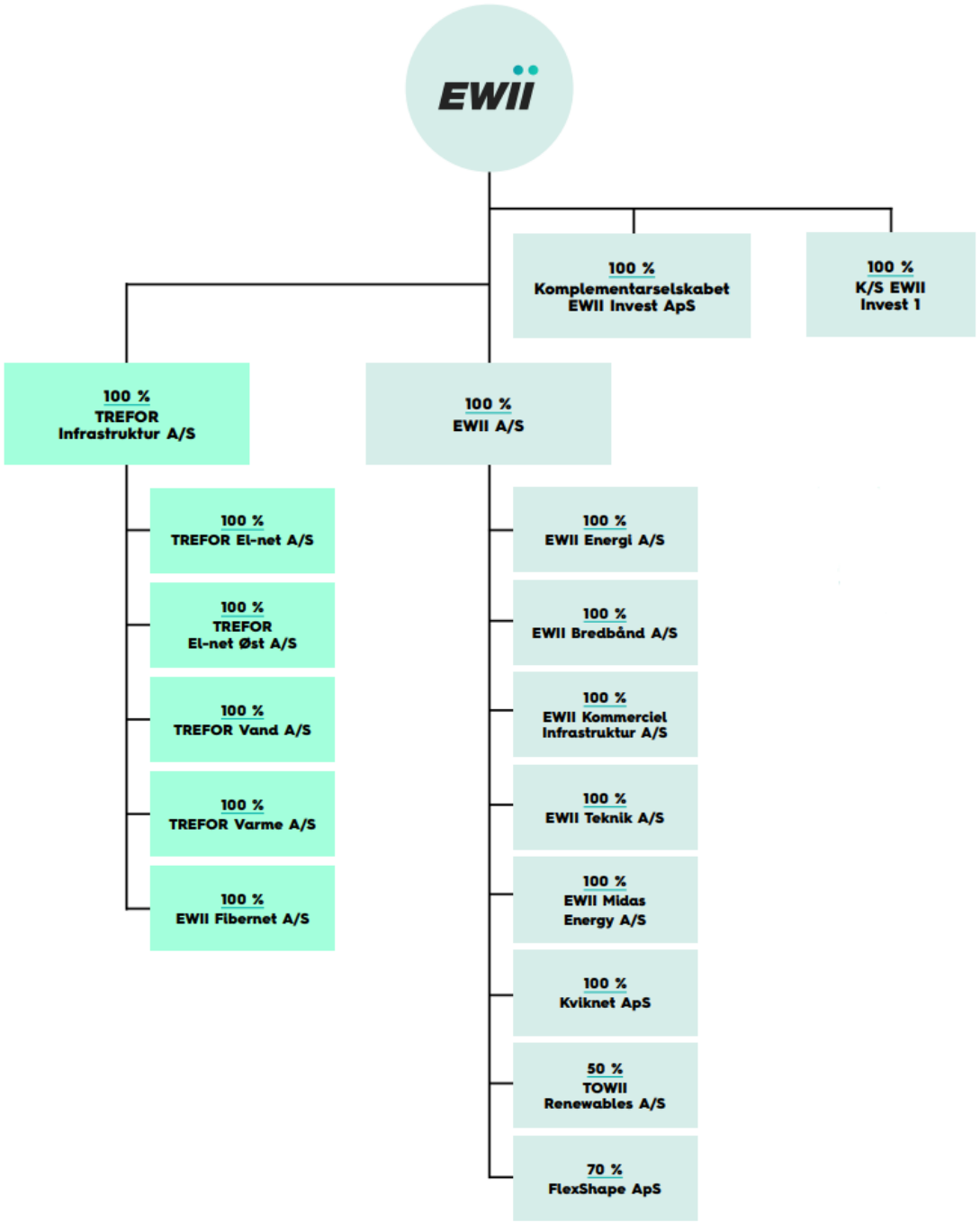
EWII A/S har rekvireret Nordisk Energirådgivning til at udføre det obligatoriske energisyn. Energisynet er udført i overensstemmelse med gældende lovgivning og standarder med det primære formål, at identificere og evaluere potentialet for energieffektivisering i virksomhedens drift. Ved at fokusere på energiforbrug, processer og systemer, sigter energisynet mod at hjælpe virksomheden med at optimere deres energiudnyttelse og give forslag til, hvordan energiomkostningerne kan reduceres i fremtiden.

2.1.1 Tidsramme

Energisynet er gennemført i perioden fra marts 2024 til juni 2024.

2.1.2 Omfang og afgrænsning

Energisynet omfatter EWII koncernens aktiviteter i Danmark, omfattende EWII S/I med tilhørende datterselskaber, hvor EWII har minimum 50% af ejerskabet. De omfattede selskaber kan ses i nedenstående figur.



Afgrænsning

Med baggrund i 10%-reglem er der aftalt mellem energisynskonsulenten og EWII, at følgende virksomheder inkluderes i energisynet: *TREFOR El-Net, TREFOR El-Net Øst, TREFOR Varme, TREFOR Vand*.

De resterende virksomheder er undladt i rapporten på baggrund af "10%-regel" i lovgivningen, hvor mindre betydningsfulde energiposter kan afgrænses for at fokusere på de mest betydningsfulde områder. I nedenstående tabel er der vist for de enkelte selskaber energiforbrug, og i forhold om selskabet er medtaget i energisynet eller ej, for at eftervise at 10%-reglen er overholdt.

Selskaber med i Energisynet	**CVR Nummer**	**Branchekode**	**MWh**	**Andel i %**
TREFOR El-Net	20806397	351300 Distribution af elektricitet	51.185	16%
TREFOR El-Net Øst	32268498	351300 Distribution af elektricitet	13.864	4%
TREFOR Varme	17010131	353000 Varmeforsyning	242.281	76%
TREFOR Vand	20806400	360000 Vandforsyning	5.534	2%
Del sum			**312.864**	**98%**
Selskaber udenfor Energisynet			**MWh**	**Andel i %**
EWII A/S	28297947	701010 Ikke-finansielle hovedsæders virksomhed	1.825	1%
EWII Bredbånd	39174111	619000 Anden telekommunikation	0	0%
EWII Energi	20810440	351400 Handel med elektricitet	5	0%
EWII Kom.Infrastruktur	38560166	351400 Handel med elektricitet	69	0%
EWII Teknik	19065472	432100 El-installation	342	0%
EWII Midas Energy	43466089	620900 Anden it-servicevirksomhed	0	0%
TREFOR Infrastruktur	39174219	422100 Anlæg af ledningsnet til væsker	1.517	0%
TREFOR Fibernet	27970036	619000 Anden telekommunikation	2.749	1%
K/S EWII Invest 1	36494131	643030 Investeringsselskaber	0	0%
EWII Invest ApS	36464585	643030 Investeringsselskaber	0	0%
Flexshape	37973394	620100 Computerprogrammering	0	0%
TOWII Renewables	31088658	643030 Investeringsselskaber	679	0%
Del sum			**7.186**	**2%**
I alt			**320.050**	**100%**

Virksomhederne der er undladt i Energisynet er beskrevet nedenfor.

EWII A/S

EWII A/S er moderselskab for EWII Koncernens kommercielle selskaber. EWII A/S leverer derudover koncerncentrale funktioner, der omfatter serviceydelser inden for back-office, økonomi, administration, IT, HR, strategiske projekter, forretnings-udvikling og markedsføring for EWII Koncernen.

Selskabet ejer og administrerer bygningerne for EWII Koncernens hovedkontor i Kolding. EWII A/S bedriver kommerciel aktivitet inden for offentlige ladestandere til elbiler og har enkelte eksterne kunder, hvor EWII A/S står for levering af data til vandværker og spildevandsselskaber.
EWII A/S har hovedsæde på Kokbjerg 30, 6000 Kolding, samt kontorer på Over Gjeddes Vej 33 + 39, 5220 Odense SØ og Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby.

TREFOR Infrastruktur
Fungerende delkoncernsvirksomhed med råderum over EWIIs aktiviteter indenfor drift af elnet, fjernvarme, drikkevand og fibernet.

EWII Bredbånd/Kviknet
EWII Bredbånd er en virksomhed med fokus på en kommerciel tilgang til bredbånd- og energisalg. Der er fokus på slutkunder inden for privat-, erhvervs- og boligforeningsområdet.

EWII Energi
EWII Energi er et selskab med fokus på handel med energi. Dette indebærer risikostyring og investeringer med fokus på produktions - rådgivnings - og tradingaktiviteter indenfor områderne portfolio management, energihandel, vindmølleparker og rådgivningen indenfor EWII koncernens områder for el, vand, varme og fiber.

EWII Kommerciel Infrastruktur
EWII Kommerciel Infrastruktur sælger varme på abonnement til private gennem installation af varmepumper og opsætter og drifter batterier til blandt andet systemydelser. Selskabet er en del af EWIIs samlede portefølje af energi- og kommunikationsaktiviteter med sigte på at styrke EWIIs klimaprofil og bidrage til den grønne omstilling.

EWII Teknik
EWII Teknik tilbyder teknisk installationsvirksomhed herunder belysning, ladestandere, byggestrøm, samt opmåling og ledningsregistrering. Virksomheden leverer også tekniske kompetencer til koncernens forretningsområder og står for teknisk drift via deres facility management-afdeling.

EWII Midas Energy
Midas Energy, beliggende på Alfred Nobels Vej 21C, 9220 Aalborg Ø, er et softwarehus specialiseret i kontrakt- og porteføljestyring for energibranchen. Er stiftet i 2022 efter EWIIs køb af Conscius og virksomheden arbejder med procesoptimering, automatisering af datakalkulationer og IT-udvikling inden for energisektoren.

FlexShape
FlexShape tilbyder en række værktøjer til at udnytte energifleksibilitet. Disse omfatter solcelleprognoser, sammenlægning, optimering og handel baseret på Big Data, IoT, machine-learning/AI og blockchain. EWII har en ejerandel på 70 % af FlexShape ApS.

TOWII Renewables
EWII og Tokyo Gas' investeringer i TOWII Renewables, hvor EWII ejer 50%, understøtter udviklingen af nye sol- og vindparker. I 2023 udvidede TOWII sine aktiviteter til Sverige og udviklede en solid projektportefølje i Danmark, hvilket styrker målet om 1 GW vind eller sol inden 2030.

EWII Fibernet
EWII Fibernet ejer og drive fibernet i trekantsområdet som en infrastruktur, hvor indholdsleverandører kan afsætte ydelser på EWII Fibernets fibernet og dermed sikre fri konkurrence til gavn for Trekantområdets husstande og virksomheder. EWII Fibernet har indlagt fibernet i vejen foran 124.928

husstande og forsyner for nuværende 96.870 husstande. EWII Fibernet dækker nu mere end 97 % af de mulige adresser i forsyningsområdet.
EWII har i 2024 frasolgt Fibernet, med udfasning af koncernen, senest i januar 2025. På baggrund af dette er virksomheden ikke behandlet yderligere i denne energisynsrapport.

2.1.3 Fokusområder

Det har været energisynets fokusområde at gennemføre det lovpligtige energisyn for EWII koncernens, og at fokusere på de områder der er i tråd med koncernens 2023 klimamålsætninger, og som fremadrettet kan anvendes i forbindelse med den kommende CSRD-rapportering.

Der har således været fokuseret på følgende i energisynet:

- Forslag kan bidrage med 100 % klimagas-frit energisystem via effektivisering, indkøb af grøn strøm og bæredygtig varme til eget energiforbrug
- Forslag der kan Reducering af ledningstab på tværs af forsyningsnettene
- Forslag der giver Effektiv energianvendelse
- Forslag vedr. udfasning af fossildrevne biler, med overgang til elbiler
- Forslag der kan bidrage med øget anvendelse af bæredygtig- og vedvarende energi i kerneaktiviteter

2.1.4 Medvirkende

Nordisk Energirådgivning ApS

Nicolaj Rotbøl	Energisynskonsulent, 5055 0264, nr@nordiskenergiraadgivning.dk
Kristian Hegner	Energisynskonsulent, 5055 0150, khh@nordiskenergiraadgivning.dk
Carl Thornberg	Junior energirådgiver, 2118 0506, ct@nordiskenergiraadgivning.dk
Asger Illum	Senior elingeniør, 5211 3006, ai@nordiskenergiraadgivning.dk
Sofus Hegner	Junior ESG rådgiver, 2980 4843, sth@nordiskenergiraadgivning.dk

EWII A/S

Niels Riis Lindholm	Afdelingschef
Michael Stig Bondesen	Økonomichef
Søren Kildesgaard	Bygningskoordinator

TREFOR El-Net A/S

Mads Thureby	Driftsspecialist
Thomas Matzen	El-installatør

TREFOR El-Net Øst A/S

Torben Vesth Hansen	Driftsspecialist
Ole Johannes Westh	Afdelingsleder

TREFOR Vand A/S

Anders G. Juul	Maskinmester
Niels Høgh Hansen	Maskinmester

TREFOR Varme A/S

Mads Skovgård	Teamkoordinator
Kasper Elgaard Tordorf	Maskinmester

Servia A.m.b.a.

Jan Michael Jensen	ESG Konsulent
Anne-Marie Dahl	Senior strategisk indkøber

2.2 Metode og anvendte standarder

Metode

Energisynet er i hovedtræk gennemført efter nedenstående model:



Anvendte standarder

Energisynet er udført efter:

- DS/EN 16247 Energiaudit
- Krav til energisynet i §3-6 i Bekendtgørelsen om Obligatorisk energisyn i store virksomheder

Til beregning og afrapportering af CO2 aftryk og ESRS E1 er udført i overensstemmelse med:

- The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard Revised edition
- Corporate Reporting Sustainability Directive - ESRS E1 Climate change, November 2022

Mål

Formålet med energisynet er at:

- Identificere og analysere virksomhedens aktuelle energiforbrugsmønstre og -praksisser.
- Evaluere effektiviteten af de eksisterende energisystemer og -processer.
- Identificere potentielle områder for energibesparelse og energieffektivisering.

- Anbefale konkrete løsninger og tiltag til at reducere energiforbruget og optimere energiudnyttelsen.
- Skabe en implementeringsplan for at opnå de foreslåede energibesparelser.
- Bidrage til at sikre virksomhedens overholdelse af lovgivningen om obligatoriske energisyn, og dets mål om at reducere energiforbruget, samt minimere miljøpåvirkningen.

Resultaterne og anbefalingerne fra dette energisyn kan anvendes som grundlag for virksomhedens strategi for energieffektivitet og bidrage til en bæredygtig og konkurrencedygtig drift.

Grundighed
Data om virksomhedens energiforbrug og produktionsmængder er indsamlet, og virksomhedens afdelinger er besøgt for at gennemgå og analysere energiforbrugende processer, aktiviteter og faciliteter. Dette blev gjort for at fastsætte virksomhedens energipræstation og komme med konkrete og rentable forslag til energiforbedringer. Afgifter er hentet fra PWC-afgiftsvejledning 2023. [1]

2.2.1 Anvendte energipriser

Elektricitet	*Trekantsområdet*	*Bornholm*
Spotpris (Gns. 2023)	0,65 kr/kWh (DK1)	0,61 kr/kWh (DK2)
Distributionstariff (B-lav, højlast)	0,08 kr/kWh	0,28 kr/kWh
Transmission og systemtarif	0,112 kr/kWh	0,112 kr/kWh
Energiafgift, minimum	0,004 kr/kWh	0,004 kr/kWh
I alt	0,85 kr/kWh	1,01 kr/kWh

Naturgas	*Rumopvarmning*	*Produktion*
Markedspris gas (Gns. 2023)	3,48 kr/m3	3,48 kr/m3
Distribution	0,46 kr/m3	0,46 kr/m3
CO2 afgift	0,41 kr/m3	0,41 kr/m3
NOx afgift	0,009 kr/m3	0,009 kr/m3
Energiafgift	2,531 kr/m3	0,34 kr/m3
I alt	6,89 kr/m3	4,70 kr/m3
Omregnet til kWh	0,63 kr/kWh	0,43 kr/kWh

Gas-/ fyringsolie	
Listepris (Gns. 2023)	10,61 kr/l
CO2 afgift	0,482 kr/l
NOx afgift	0,01 kr/l
Energiafgift	2,293 kr/l
I alt	13,40 kr/l
Omregnet til kWh	1,36 kr/kWh

Motorbenzin

[1] PWC (Oversigter over godtgørelse og satser m.m.) https://www.pwc.dk/da/afgiftsvejledningen/godtgorelse-satser.html#bilag-8 (Besøgt 21/05/24)

Listepris (Gns. 2023)	7,52 kr/l
CO2 afgift	0,482 kr/l
NOx afgift	0,01 kr/l
Energiafgift	3,204 kr/l
I alt	11,22 kr/l
Omregnet til kWh	1,22 kr/kWh

Diesel

Listepris (Gns. 2023)	8,00 kr/l
CO2 afgift	0,482 kr/l
NOx afgift	0,01 kr/l
Energiafgift	3,204 kr/l
I alt	11,70 kr/l
Omregnet til kWh	1,19 kr/kWh

Fjernvarme

Variabel varmepris	0,63 kr/kWh

TVIS Taksbladspriser 2024

Varmepris	129,24 kr/GJ
Omregnet til kWh	0,47 kr/kWh
Incitamentspris afkøling	0,73 kr/grad/GJ
Omregnet til kWh	0,003 kr/kWh

Nedenstående standardenergipriser for 2023 er sammensat af en pris på energitypen tillagt energi-, CO2-, NOx-, SO2- samt CH4-afgift. Priserne på energityper er fastsat ud fra priser fra Danmarks Statistik og Energistyrelsen.[2]

Træpiller

Pris	0,29 kr/kWh

Overskudsvarme

Pris	110 kr/GJ
Omregnet til kWh	0,40 kr/kWh

Prisloftet for overskudsvarme gældende for 2024 er beregnet til 110 kr. pr. GJ.[3]

[2] Energistyrelsen, (Obligatoriske standardforudsætninger) https://sparenergi.dk/sites/default/files/media/documents/2023-06/Obligatoriske%20standardforuds%C3%A6tninger%20af%20d.%2001%20juli%202023.pdf (Besøgt d. 30/05/24)
[3] (Nyt prisvarmeloft for overskudsvarme) https://forsyningstilsynet.dk/nyheder/2023/nov/nyt-prisloft-for-overskudsvarme (Besøgt 18/06/2024)

2.3 Anvendt datagrundlag

Energiforbrug
I energisynet er der indhentet oplysninger om koncernens energiforbrug, for det seneste år:

El forbrug	via eloverblik.dk
Naturgas forbrug	via måleropgørelser på fakturaer, Søren Kildesgaard
Fjernvarme forbrug	via SonWin, Mads Skovgaard
Naturgas varmeproduktion	via Energidata Online, Mads Skovgaard
Træpille varmeproduktion	via Energidata Online, Mads Skovgaard
Fjernvarme fra TVIS	via Energidata Online, Mads Skovgaard
Diesel forbrug	via opgørelser fra leasingfirmaer, Anne-Marie Dahl, Servia
Benzin forbrug	via opgørelser fra leasingfirmaer, Anne-Marie Dahl, Servia
Nettab el	via eloverblik.dk
Nettab fjernvarme	beregnet: køb + produktion - salg, Mads Skovgaard
Lejet bygninger	beregnet ud fra m2 og nøgletal fra Energihåndbogen

CO2e nøgletal
Til beregning af CO2 aftryk er der anvendt følgende kilder til CO2e nøgletal:

El, lokal baseret	Energinets miljødeklaration, 2023
El, markeds baseret	Energinets eldekleration, 2023
Fjernvarme	TVIS miljødeklaration, 2023
Naturgas	Energistyrelsens standardforudsætninger, 2023
Fyrringsolie	Energistyrelsens standardforudsætninger, 2023
Træpiller	DEFRA, 2023
Diesel	Energistyrelsens standardforudsætninger, 2023
Benzin	Energistyrelsens standardforudsætninger, 2023

Mere information om beregningsmetode og de anvendte nøgletal kan ses i afsnit 5.3.

3 Energisyn på koncernniveau

EWII Koncernen råder over i alt 15 selskaber med en ejerandel på over 50 %. På koncernniveau er der ansat over 700 medarbejdere i de respektive datterselskaber og koncernens omsætning var i 2023 på 3,2 mia. kr.

3.1.1 Målsætning for koncernen

EWII koncernes klimamålsætning fastsat i 2023 er følgende:

- 100 % klimagas-frit energisystem via effektivisering af egen energianvendelse, indkøb af grøn strøm og bæredygtig varme til eget energiforbrug
- Effektiv energianvendelse
- Løbende udrulning af muligheder for kunder med ønske om at forbruge grøn strøm.
- Reducere ledningstabet på tværs af forsyningsnettet
- Øget anvendelse af bæredygtig- og vedvarende energi i kerneaktiviteter
- Løbende udfasning af fossildrevne biler, med overgang til elbiler.

3.1.2 Energiforbrug for EWII koncernen

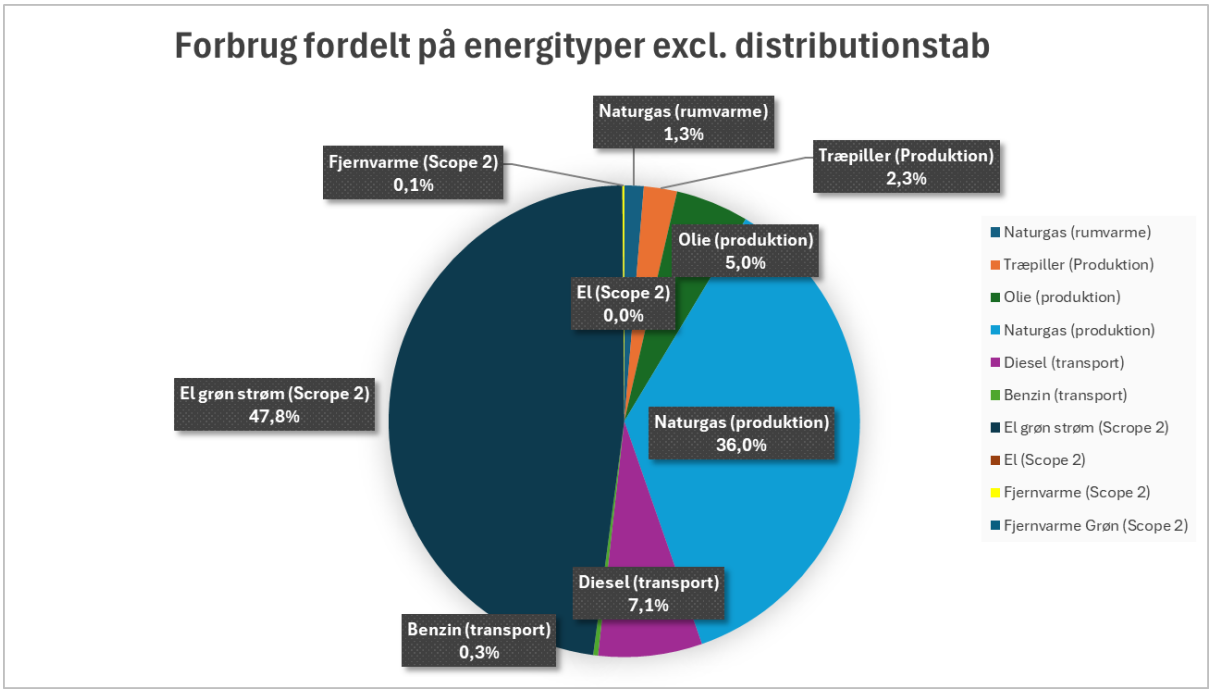
EWII koncernens energiforbrug var i 2023 på samlet 320 GWh, hvor distributionstabet fra TREFOR Varme, TREFOR El-Net samt TREFOR El-Net Øst udgør langt størstedelen af det samlede energiforbrug.

Som det fremgår af Tabel 1 udgør varmetabet i TREFOR Varmes distribution 70% af det totale forbrug på tværs af alle selskaber, mens distributionstabet fra de elnetselskaberne udgør tilsammen 20% af det samlede forbrug.

Tabel 1 - Energiforbrug fordelt på distributionstab og resterende forbrug

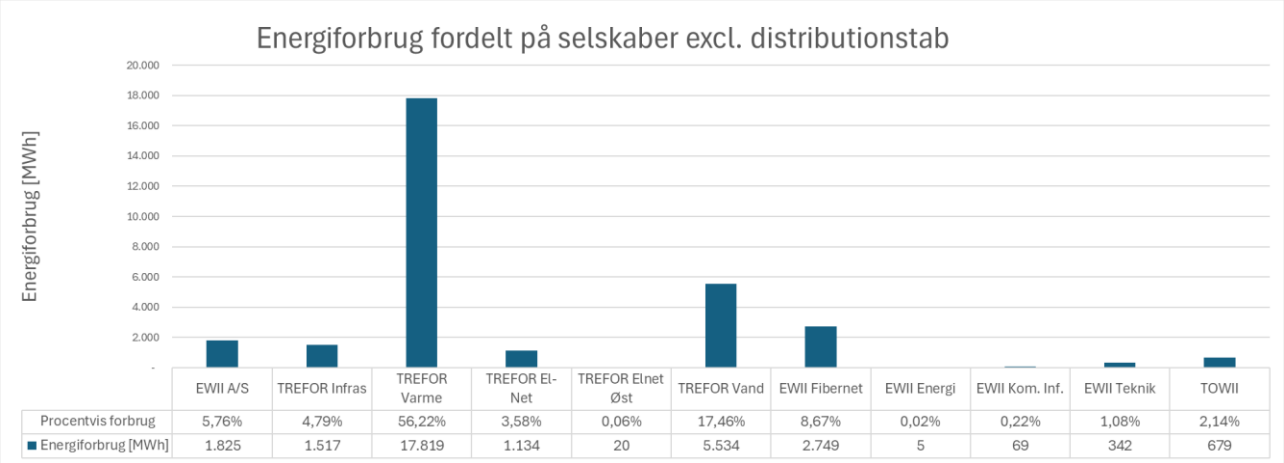
Forbrug 2023	Forbrug MWh	Procent
Distributionstab El	63.834	20%
Distributionstab Varme	224.461	70%
Resterende forbrug (excl distribution)	31.695	10%
Forbrug i alt	319.989	100%

Det resterende 10 % forbrug fordeler sig fremgår af Figur 1. Langt hovedparten består af elforbrug i bygninger (47,8%) og naturgas til energiproduktion (36%). Andre betydelige poster er diesel til transport (7,1%) og olie til energiproduktion (5,0%). De mindste forbrug udgøres af træpiller til energiproduktion, naturgas til rumvarme, benzin til transport og fjernvarme på henholdsvis 2,3%, 1,3%, 0,3% og 0,1%.



Figur 1 – Procentvis fordeling af forbrug fordelt på energityper

På Figur 2 - Energiforbrug fordelt på selskaber ses en kortlægning af koncernens energiforbrug eksklusiv alle nettab i 2023 fordelt på datterselskaberne. Andelene i procent adskiller sig fra værdierne præsenteret i afsnit 2.1.2, da nettabet ikke er indkluderet.

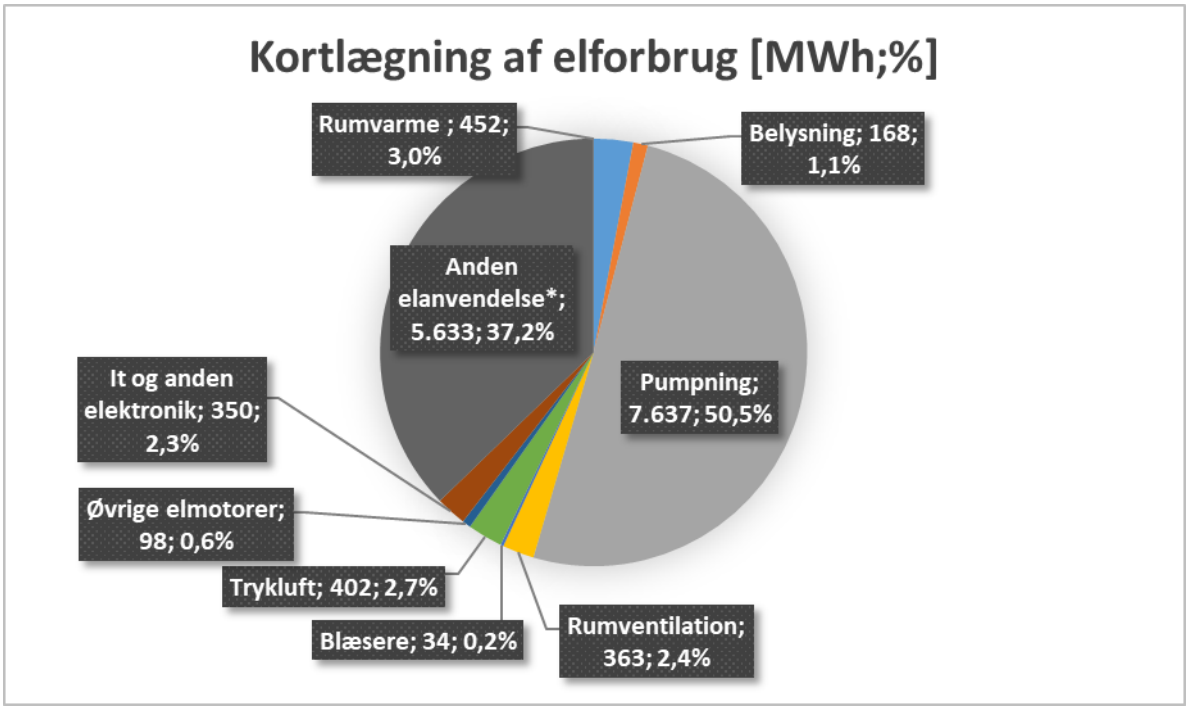


	EWII A/S	TREFOR Infras	TREFOR Varme	TREFOR El-Net	TREFOR Elnet Øst	TREFOR Vand	EWII Fibernet	EWII Energi	EWII Kom. Inf.	EWII Teknik	TOWII
Procentvis forbrug	5,76%	4,79%	56,22%	3,58%	0,06%	17,46%	8,67%	0,02%	0,22%	1,08%	2,14%
Energiforbrug [MWh]	1.825	1.517	17.819	1.134	20	5.534	2.749	5	69	342	679

Figur 2 - Energiforbrug fordelt på selskaber

3.1.3 Kortlægning af elforbrug

Da elforbruget udgør størstedelen af koncernens energiforbrug, når man ser bort fra distributionstab, er det relevant at kigge nærmere på en mere specifik kortlægning af hvad energien bruges til, som fremgår af Figur 3. Med en andel på 50,5% er pumpning det største elforbrug med en stor margen til de resterende anvendelser. Pumper bruges til at distribuere fjernvarme og vand i henholdsvis Trefor Varme og Trefor Vand.



Figur 3 - Kortlægning af elforbrug excl. distributionstab 2023
**Anden elanvendelse indkluderer det totale elforbrug for flere af datterselskaberne, da elforbruget kun er kortlagt for de datterselskaber, som ikke er udelukket jf. 10% reglen. For detaljeret beskrivelse henvises til afsnit 2.1.2*

3.1.4 Energiforbrug og klimagas aftryk ift. CSRD

I henhold til EU-regulativet Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) er der fastsat 12 standarder indenfor miljø (E), sociale forhold (S) og ledelse (G). I energisynet arbejdes der med opsamling af data vedr. organisationens energiforbrug og klimapåvirkninger, og energisynet berøres derved flere af miljøstandarderne under ESG delområdet E1 - Klimaforandringer.

Energisynskonsulenten har derfor indsamlet data baseret på virksomhedens emissioner og henholdt dem til de understandarder der er relevante for arbejdet.

Nedenfor forelægges ESG tallene for koncernens basis år, som er bestemt til år 2023.

Energiforbrug og -miks (AR34)	**År 2023**	**År N**
(1) Brændstofforbrug fra kul og kulprodukter (MWh)	0	
(2) Brændstofforbrug fra råolie og olieprodukter (MWh)	1.588	
(3) Brændstofforbrug fra naturgas (MWh)	11.844	
(4) Brændstofforbrug fra andre ikke-vedvarende kilder (MWh)	2.406	
(5) Forbrug fra nukleare produkter (MWh)	0	
(6) Forbrug af købt elektricitet, varme, damp og køling fra ikke-vedvarende kilder (MWh)	303.524	
(7) Samlet forbrug af ikke-vedvarende energi (MWh) Sum af punkt 1-6	319.361	
Andel af ikke-vedvarende kilder i samlet energiforbrug (%)	99%	
(8) Brændstofforbrug fra vedvarende kilder (inkl. biomasse, biogas, etc.) (MWh)	722	
(9) Forbrug af købt elektricitet, varme, damp og køling fra vedvarende kilder (MWh)	0	
(10) Forbrug af selvproduceret ikke-brændstof vedvarende energi (MWh)	79	
(11) Samlet forbrug af vedvarende energi (MWh) Sum af punkt 8-10	801	
Andel af vedvarende kilder i samlet energiforbrug (%)	1%	
Samlet energiforbrug (MWh) Sum af punkt 7 og 11	**320.162**	

Energiforbrugsintensitet ift. omsætning (AR37)	**Basis år 2023**	**År N**	**%**
Samlet Energiforbrug ift. omsætning (MWh/DKK)	0,0001		

'År N' samt '%' kolonne skal udfyldes i fremtidige rapporteringer og sammenlignes med basis år 2023. 'Milepæle' ej udfyldt, grundet manglende fastsættelse af målsætninger fra virksomheden.

GHG emissioner (AR46)	Historisk			Milepæle	
	Basis år (2023)	År N	%	2030	2050
Scope 1					
Brutto Scope 1 GHG emissioner (tCO_2e)	3.506				
Scope 1 GHG emissioner fra kvote regulerede emissionsordninger jf. Emission Trading Schemes (%)	31%				
Scope 2					
Brutto lokationsbaserede Scope 2 GHG emissioner (tCO_2e)	8.295				
Brutto markedsbaserede Scope 2 GHG emissioner (tCO_2e)	39.416				
Scope 3					
Samlede indirekte Scope 3 GHG emissioner (tCO_2e)	243.714				
Indkøbte varer og tjenester					
Cloud computing og datacenter tjenester					
Kapitalvarer					
Brændstof- og energi-relaterede aktiviteter	243.714				
Upstream leasede aktiver					
Affald fra operationer					
Behandling af solgte produkter					
Brug af solgte produkter					
Bortskaffelse af solgte produkter					
Downstream leasede aktiver					
Franchise					
Upstream transport og distribution					
Downstream transport og distribution					
Forretningsrejser					
Medarbejderpendling					
Finansielle investeringer					
Samlede GHG emissioner					
Samlede GHG emissioner (lokalbaserede) (tCO_2e)	255.526				
Samlede GHG emissioner (markedsbaserede) (tCO_2e)	1.052.738				

GHG emissionsintensitet i forhold til omsætning (AR52)	Basis år (2023)	År N	%
GHG emissioner pr omsætning (lokal-baseret) (tCO2e/DKK)	0,00008		
GHG emissioner pr omsætning (markeds-baseret) (tCO2e/DKK)	0,00033		

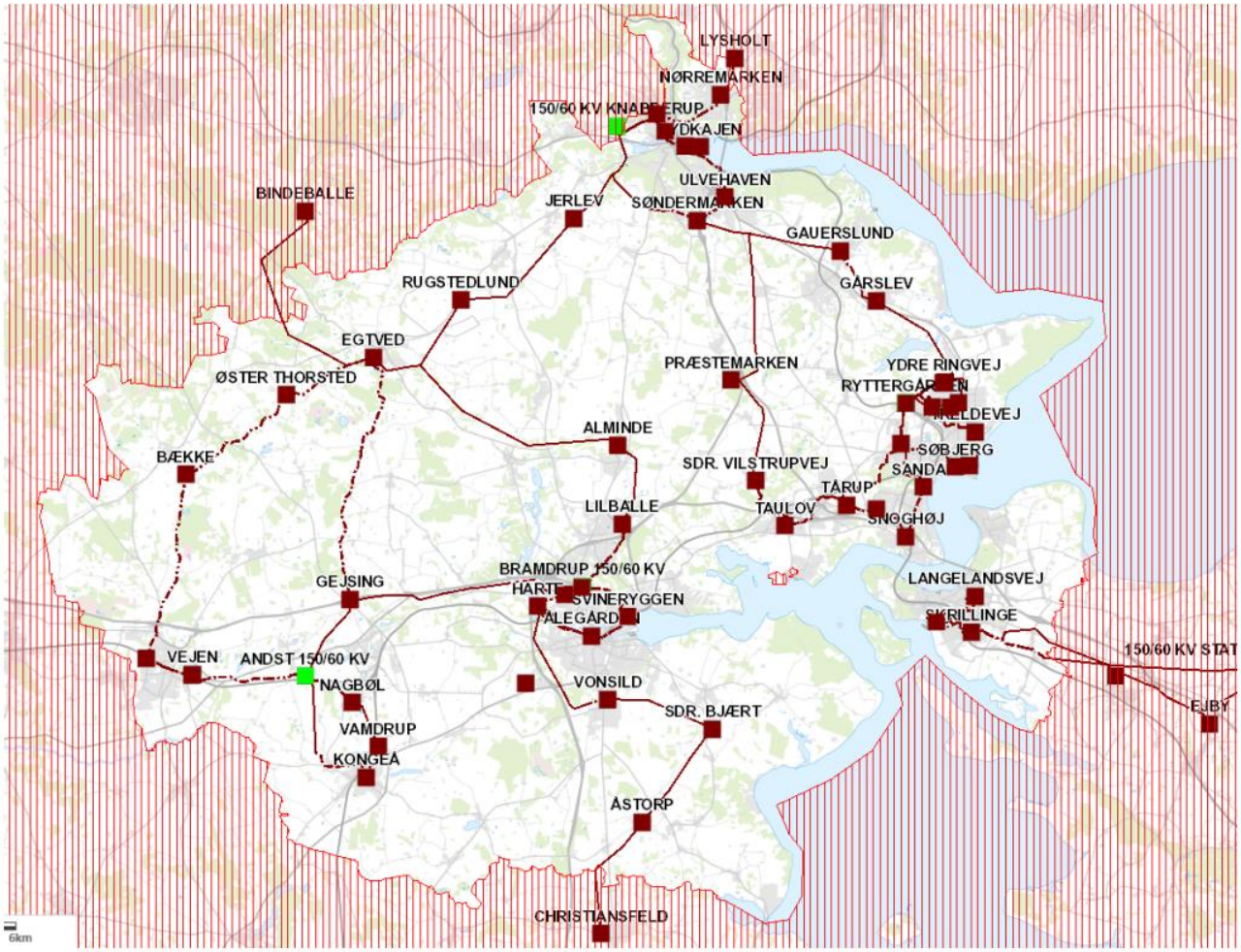
4 Energisyn i Datterselskaber

4.1 TREFOR El-Net

4.1.1 Beskrivelse af selskabet

TREFOR El-Net, med hovedsæde i Kolding, er ansvarlig for el-distributionsnettet i Trekantområdet. Selskabet vedligeholder og udvikler el-infrastrukturen og sikrer stabil og sikker elforsyning til både private og erhvervskunder. TREFOR El-Net distribuerer elektricitet til 146.000 kunder i trekantområdet og arbejder kontinuerligt med at modernisere elnettet for at imødekomme fremtidens energibehov. Dette inkluderer integrationen af vedvarende energikilder og implementering af intelligent netværksstyring, hvilket bidrager til en mere bæredygtig og pålidelig elforsyning. TREFOR El-Net råder over 77 stk. 60/10 kV net-stationer, 2.584 stk. 10/0,4 kV transformerstationer og 5.516 km ledninger fordelt i Trekantområdet.

Kort over TREFOR El-Nets forsyningsområde.



4.1.2 Procesbeskrivelse

TREFOR El-Nets forsyningsområde er elektrisk set delt i to områder – en del der ligger i Jylland som omfatter dele af Vejle, Kolding og Vejen kommuner samt hele Fredericia kommune, og en del på Fyn som omfatter området omkring Middelfart og Strib.

Den jyske del af nettet forsynes i normaldrift fra 150/60 kV transformere i Andst, Bramdrup, Ryttergaarden og Knabberup, herudover er der tre reserver forbindelser på 60 kV ind til området fra nabonet selskaber. I normaldrift drives nettet som adskilte 60 kV øer under hver 150/60 kV station, men der er etableret 60 kV reserveforbindelser, både fra naboselskaber og internt i TREFOR El-Nets forsyningsområde, for at sikre mulighed for at genforsyne forbrugerne i tilfælde af mangler. Reserveforbindelser er udkoblet i normal drift.

På Fyn forsynes TREFOR El-net fra Vores Elnet via forbindelser til Nr. Aaby og Graderup. 60 kV nettet i og omkring Middelfart indgår i en 60 kV net struktur sammen med Vores Elnet.

Art	**Undertype**	**Antal**
Afregningsmålere		150.610 stk.
Kabelskabe		35.680 stk.
Transformere	60/10 kV	77 stk.
	10/0,4 kV	2.584 stk.
	I alt	**2.661 stk.**
Kabler og luftledninger	60 kV luftledninger	156 km
	60 kV kabel	152 km
	10 kV luftledninger	0 km
	10 kV kabel	2.103 km
	0,4 kV luftledninger	0 km
	0,4 kV kabel	3.105 km
	I alt	**5.516 km**
Kundetyper	C	147.546 stk.
	B lav	2.437 stk.
	B Høj	146 stk.
	A lav	30 stk.
	A høj	0 stk.
	A 0	15stk.
	I alt	**150.174 stk.**
Netområde forbrug inkl. tab		1.741.910 MWh
Nettab		50.045 MWh 3 %

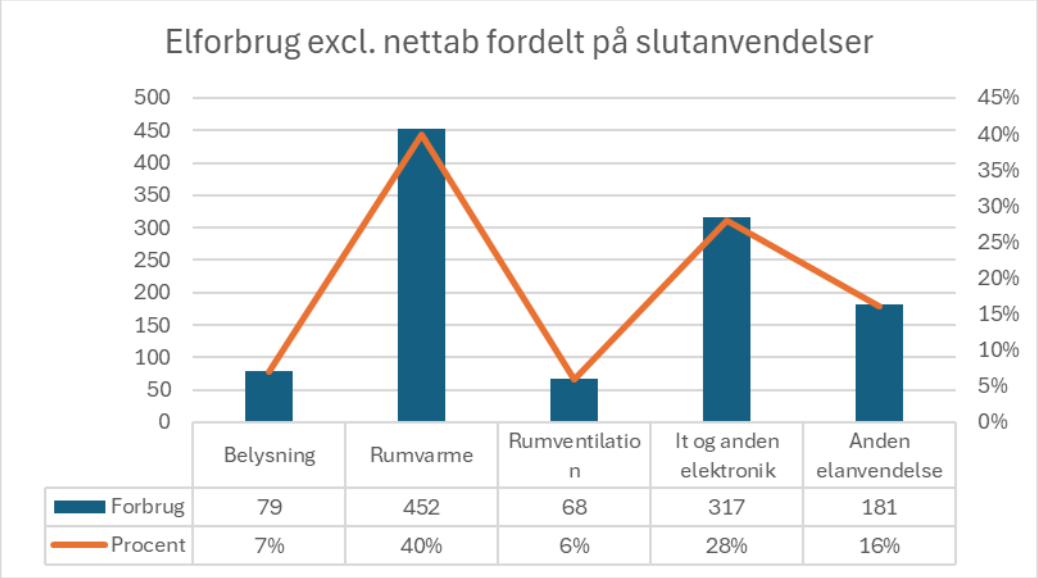
4.1.3 Energiforbrug

Trefor El-Nets elforbrug består hovedsageligt af nettab. Som det fremgår af Tabel 2 - Trefor El-Net Total energiforbrug 2023Tabel 2 er det hele 98%. Det resterende forbrug er elforbruget, samt et negligerbart forbrug på diesel og benzin fra selskabets 2 firmabiler. Man skal være påpasselig med at sammenligne elforbruget for 2023 med tidligere elforbrug, men den umiddelbare konklusion er, at elforbruget er steget med 3,5% siden 2019 (jf. energisynet i 2020). Dette skyldes, at Trefor El-Net opfører ca. 4 nye transformerstationer om året. Realiteten er, at forbruget til rumvarme pr. station er reduceret væsentligt, da elradiatorer er skiftet med varmepumper.

Tabel 2 - Trefor El-Net Total energiforbrug 2023

Energitype	Forbrug [MWh]	Procent
Nettab el	50.045	97,78%
El forbrug	1.131	2,21%
Diesel	3	0,01%
Benzin	0,03	0,00%
Total	51.179	100%

I nedenstående figur er elforbruget kortlagt med henblik på slutanvendelser. Sammenligner man med værdier fra energisynet i 2020 kan det bemærkes, at forbruget til rumvarme er faldet fra 582 MWh i 2019 til 452 MWh i 2023 på trods af, at antallet af stationer er steget i perioden.



Figur 4 - Elforbrug excl. nettab fordelt på slutanvendelser

4.1.4 Energiforbrug ift. CSRD

Formålet med følgende skemaer er at kortlægge virksomhedens energiforbrug i MWh i forhold til energimiks, samt opdeling i hhv. Scope 1,2 og 3 (tabel på næste side). Dette er udført i direkte korrelation med de retningslinjer samt udarbejdelsesmetoder fastsat af EU. Disse skemaer er behjælpelige ift. den fremtidige ESG-rapportering som større virksomheder skal rapportere på.

Energiforbrug og -miks (AR34)	**År 2023**	**År N**
(1) Brændstofforbrug fra kul og kulprodukter (MWh)	-	
(2) Brændstofforbrug fra råolie og olieprodukter (MWh)	3	
(3) Brændstofforbrug fra naturgas (MWh)	-	
(4) Brændstofforbrug fra andre ikke-vedvarende kilder (MWh)	-	
(5) Forbrug fra nukleare produkter (MWh)	-	
(6) Forbrug af købt elektricitet, varme, damp og køling fra ikke-vedvarende kilder (MWh)	51.176	
(7) Samlet forbrug af ikke-vedvarende energi (MWh) Sum af punkt 1-6	51.179	
Andel af ikke-vedvarende kilder i samlet energiforbrug (%)	100%	
(8) Brændstofforbrug fra vedvarende kilder (inkl. biomasse, biogas, ikke-fossilt affald, vedvarende hydrogen, etc.) (MWh)	-	
(9) Forbrug af købt elektricitet, varme, damp og køling fra vedvarende kilder (MWh)	-	
(10) Forbrug af selvproduceret ikke-brændstof vedvarende energi (MWh)	9	
(11) Samlet forbrug af vedvarende energi (MWh) Sum af punkt 8-10	9	
Andel af vedvarende kilder i samlet energiforbrug (%)	0%	
Samlet energiforbrug (MWh) Sum af punkt 7 og 11	51.188	

Energiforbrugsintensitet i forhold til omsætning (AR37)	**Basis år 2023**	**År N**	**%**
Samlet Energiforbrug i forhold til omsætning (MWh/DKK)	0,0002		

GHG emissioner (AR46)	Historisk			Milepæle	
	Basis år (2023)	År N	%	2030	2050
Scope 1					
Brutto Scope 1 GHG emissioner (tCO_2e)	1				
Procentdel af Scope 1 GHG emissioner fra kvote regulerede emissionsordninger jf. ETS (Emission Trading Schemes) (%)	0%				
Scope 2					
Brutto lokationsbaserede Scope 2 GHG emissioner (tCO_2e)	5.373				
Brutto markedsbaserede Scope 2 GHG emissioner (tCO_2e)	25.538				
Scope 3					
Samlede indirekte Scope 3 GHG emissioner (tCO_2e)	182.901				
Indkøbte varer og tjenester					
Cloud computing og datacenter tjenester					
Kapitalvarer					
Brændstof- og energi-relaterede aktiviteter	182.901				
Upstream leasede aktiver					
Affald fra operationer					
Behandling af solgte produkter					
Brug af solgte produkter					
Bortskaffelse af solgte produkter					
Downstream leasede aktiver					
Franchise					
Upstream transport og distribution					
Downstream transport og distribution					
Forretningsrejser					
Medarbejderpendling					
Finansielle investeringer					
Samlede GHG emissioner					
Samlede GHG emissioner (lokal-baserede) (tCO_2e)	188.275				
Samlede GHG emissioner (markedsbaserede) (tCO_2e)	894.752				

GHG emissionsintensitet i forhold til omsætning (AR52)	Basis år 2023	År N	%
Samlet GHG emission pr omsætning (lokal-baseret) (tCO2e/DKK)	0,00065		
Samlet GHG emission pr omsætning (markeds-baseret) (tCO2e/DKK)	0,0031		

4.1.5 Energispareforslag 1.1 - Styring af varme i MD4-anlæg

Energi- og CO2 -reduktion
MD4 anlæg (Medium Voltage Switchgear) anvendes til distribution af elektrisk energi i spændingsniveauer, der typisk ligger mellem 1 kV og 36 kV. MD4-anlæg er centrale komponenter i elektriske distributionssystemer, da de sikrer sikker og effektiv overførsel af elektricitet fra mellemspændingsnetværk (10 kV) til lavspændingsnetværk (400V), hvorfra elektriciteten distribueres til slutbrugere.

Opbygning af MD4 Anlæg

- Kapsling: Indbygget i metalhuse for at beskytte de elektriske komponenter mod miljøpåvirkninger og for at sikre personbeskyttelse mod elektriske farer.
- Afbrydere og Afladere: Tænde og slukke for kredsløb samt til at beskyttelse af anlægget.
- Sikringer: Beskyttelse mod overbelastning og kortslutninger.
- Transformere: Ændre af spændingsniveauer.
- Måleudstyr: Til at overvåge og styre driften af anlægget.

MD4 Anlæg holdes varme med små elektriske varmelegemer på mellem 50 og 100W, der er konstant tændt for at sikre at mod kondens, som ellers kan føre til elektriske fejl og kortslutninger.

Forslag
Ved at udskifte varmelegemerne med ny automatiske legemer med indbyggede sensorer og styring, kan temperaturen og luftfugtighed i MD4 anlægget overvåges og reguleres i forhold til fastsatte set-punkter, hvorved kun den nødvendige varme tilføres huset, til at opretholde et kondensfri miljø med minimalt energiforbrug til følge.

Energi- og CO2-reduktion
Baseret på indledende test, er der i nærværende forslag arbejdet med at energiforbruget til opvarmningen kan reduceres i gennemsnit med 85% i MD4 anlæg med transformer (ca. 1000 stk.), og med ca. 65% i de anlæg uden transformer (ca. 100 stk.).

Nuværende forbrug	El	723 MWh/år
Fremtidig forbrug	El	122 MWh/år
Samlet besparelse		**601 MWh/år**
Samlet CO2 reduktion		**63 ton/år**

Økonomiske vurdering

Forventet investering (1.100 stk. á ca. 2.500 kr)	2.750.000 kr.
Energisparetilskud	0 kr.
Årlig besparelse	510.000 kr.
Simpel tilbagebetalingstid	5 år
Forventet levetid	15 år
Nutidsværdi	4,1 mio. kr.

Implementering
Anlægsinvestering er et estimeret i samarbejde med TREFOR El-Net. Forslaget kan umiddelbart implementeres, da varmelegemerne er indkøbt, men ikke monteret endnu. Der skal afsættes de nødvendige ressourcer til at foretage udskiftningen.

Forslagets potentielle konsekvens og sammenhæng med CSRD rapportering
Forslaget berører følgende ESRS E1 områder:

- **E1-5**: Støtter virksomhedens rapportering om energiforbrug og energimiks (AR34) ved at optimere varmestyringen i MD4-anlæg.
- **E1-6**: Bidrager til reduktion af Scope 2 emissioner (AR46) ved at minimere indirekte CO2-udledninger fra el-forbruget
- **E1-6**: Forbedrer virksomhedens GHG emissionsintensitet pr. omsætning (AR52)

Forslaget berører følgende klimamålsætninger:

- **Forbedret energieffektivitet**: Implementerer energieffektiv teknologi, der sikrer nødvendig varme kun når det er nødvendigt, hvilket reducerer energiforbruget med op til 85%.
- **Reducering af CO_2-udledning:** Understøtter det overordnede mål om reduktion.

Klimagas påvirkning opgjort ift. CO2-reduktion

Nuværende "CO_2-udledning"	76 tons CO2
Fremtidige "CO_2-udledning"	25 tons CO2
Besparelse "CO_2-udledning"	51 tons CO2

Energispareforslagets sammenhæng med virksomhedens øvrige energianlæg
Forslaget kan gennemføres separat, og har ikke indflydelse på de øvrige forslag.

4.1.6 Energispareforslag 1.2 Udskiftning af transformere

Energi- og CO2 -reduktion
Energitab (transformertab) i ældre 10/0,4 kV transformere kan være betydeligt højere sammenlignet med de nyeste og mest effektive transformere på markedet i dag. Tabet i transformerne kan opdeles i to kategorier: belastningstab og tomgangstab.

Belastningstab og Tomgangstab

- Belastningstab: Dette tab opstår, når transformeren er i drift og belastes med strøm. Belastningstab skyldes primært modstanden i viklingerne og stiger med kvadratet af belastningen.
- Tomgangstab: Dette tab opstår, selv når transformeren ikke er belastet. Det skyldes magnetiseringstab i jernkernen og afhænger af transformatorens konstruktion og materialer.

Sammenligning

Tab	Ældre 10/0,4 kV Transformere	Nyeste og Mest Effektive 10/0,4 kV
Tomgangstab:	0,5-1%	0,1-0,2%
Belastningstab:	1-2%	<1%

Overstående tabel viser, at de nyeste transformere kan reducere tomgangstab med op til 80-90% og belastningstab med op til 50% sammenlignet med ældre transformere. Dette resulterer i betydelige energibesparelser og reducerede driftsomkostninger over transformatorens levetid.

Energi- og CO2-reduktion

Nuværende forbrug	El	14.175 MWh/år
Fremtidig forbrug	El	9450 MWh/år
Samlet besparelse		**8505 MWh/år**
Samlet CO2 reduktion		**893 ton/år**

Økonomiske vurdering

Forventet investering	175.000.000 kr
Energisparetilskud	0 kr
Årlig besparelse	7.200.000 kr
Simpel tilbagebetalingstid	24 år
Forventet levetid	+40 år
Nutidsværdi	23.000.000 kr

Implementering
Anlægsinvestering er estimeret i samarbejde med relevante leverandører og TREFOR El-Net. Det anbefales at der indhentes konkrete tilbud, inden forslaget igangsættes.

Forslagets potentielle konsekvens og sammenhæng med CSRD rapportering
Forslaget berører følgende ESRS E1 områder:

- **E1-5** Energiforbrug og -miks (AR34) ved omstrukturering væk fra fossile kilder til elektricitet.
- **E1-6** GHG emissioner (AR46) ved en væsentlig reduktion af Scope 1 udledninger.
- **E1-6**: Understøtter reduktion af Scope 1 CO2-udledninger (AR46) gennem mere energieffektiv teknologi
- Sammenspil med Koncernens overordnede ønske om reduktion af direkte drivhusgasemissioner samt indirekte understøttelse af overholdelsen af Parisaftalens 1,5 C mål.

Forslaget berører følgende klimamålsætninger:

- **Forbedret energieffektivitet**: Implementerer energieffektiv teknologi, der sikrer nødvendig varme kun når det er nødvendigt, hvilket reducerer energiforbruget med op til 85%.
- **Reducering af CO_2-udledning:** Understøtter det overordnede mål om reduktion.

Klimagas påvirkning opgjort ift. CO2 -reduktion

Nuværende "CO_2-udledning"	1488 tons CO2
Fremtidige "CO_2-udledning"	595 tons CO2
Besparelse "CO_2-udledning"	893 tons CO2

Energispareforslagets sammenhæng med virksomhedens øvrige energianlæg
Forslaget kan gennemføres separat, og har ikke indflydelse på de øvrige forslag.

4.1.7 Energispareforslag 1.3 Optimering af VHV station

Energi- og CO2 -reduktion
VHV 60/10 kV stationen på Vejle havn, har et egetforbrug af el på 36.362 kWh, og er én af de stationer i forsyningsområdet der har det højeste egetforbrug. Energien bruges primært til opvarmning af bygningen, for at holde rummene og de elektriske komponenter kondensfri. Der er ingen faste arbejdspladser i bygningen, som kun benyttes lejlighedsvis.

Bygningen opvarmes med varmepumper, som dog kun kan indstilles til 15 °C som laveste temperatur. Der er tidligere undersøgt om det kunne betale sig at isolere bygningen for at nedbringe energiforbruget, men det har ikke været rentabelt, og det er det heller ikke nu. Så vi foreslår følgende fremgangsmodel i stedet for at nedbringe egetforbruget:

- Step 1: Sæt riste i døren til nul-transformerrummet, så spildvarmen derfra bedre kan cirkuleres til de øvrige rum.
- Step 2: Sænke rumtemperaturen til 10 °C, ved at montere af tænd/sluk relæer med tilførende temperaturmålere på de 4 varmepumper, så de kun tændes når temperaturen er 10°C.
- Step 3: Opsætte 2 affugtere i de 2 rum med varmepumper og sæt fugtigheden til 60-70%, og sænk rumtemperaturen yderligere til 5 °C.

Overstående metode, kan også skaleres til andre stationer med højt egetforbrug.

Fordele

- Reduktion af energiforbrug
- Reduktion af CO2 udledning

Energi- og CO2-reduktion

Nuværende forbrug	El	36 MWh/år
Fremtidig forbrug	El	12 MWh/år
Samlet besparelse		**24 MWh/år**
Samlet CO2 reduktion		**3 ton/år**

Økonomiske vurdering

Forventet investering	20.000 kr
Energisparetilskud	0 kr
Årlig besparelse	20.000 kr
Simpel tilbagebetalingstid	1 år
Forventet levetid	15 år
Nutidsværdi	237.741 kr

Implementering
Anlægsinvestering er et estimeret af energisynskonsulenten i samarbejde med relevante leverandører. Det anbefales at indhentes konkrete tilbud, inden forslaget igangsættes.

Forslagets potentielle konsekvens og sammenhæng med CSRD rapportering
Forslaget berører følgende ESRS E1 områder:

- **E1-5 Energiforbrug og -miks (AR34)**: Direkte forbedring i energieffektivitet gennem avancerede kontrolsystemer og optimeret varmestyring.
- **E1-6** GHG emissioner (AR46) ved en væsentlig reduktion af Scope 1 udledninger.
- **E1-6**: Understøtter reduktion af Scope 1 CO2-udledninger (AR46) gennem mere energieffektiv teknologi
- Sammenspil med Koncernens overordnede ønske om reduktion af direkte drivhusgasemissioner samt indirekte understøttelse af overholdelsen af Parisaftalens 1,5 C mål.

Forslaget berører følgende klimamålsætninger:

- **Forbedret energieffektivitet**: Implementerer energieffektiv teknologi, der sikrer nødvendig varme kun når det er nødvendigt, hvilket reducerer energiforbruget med op til 85%.
- **Reducering af CO_2-udledning:** Understøtter det overordnede mål om reduktion.

Klimagas påvirkning opgjort ift. CO2 -reduktion

Nuværende "CO_2-udledning"	3,5 tons CO2
Fremtidige "CO_2-udledning"	0,5 tons CO2
Besparelse "CO_2-udledning"	3 tons CO2

Energispareforslagets sammenhæng med virksomhedens øvrige energianlæg
Forslaget kan gennemføres separat, og har ikke indflydelse på de øvrige forslag.

4.2 TREFOR Elnet Øst

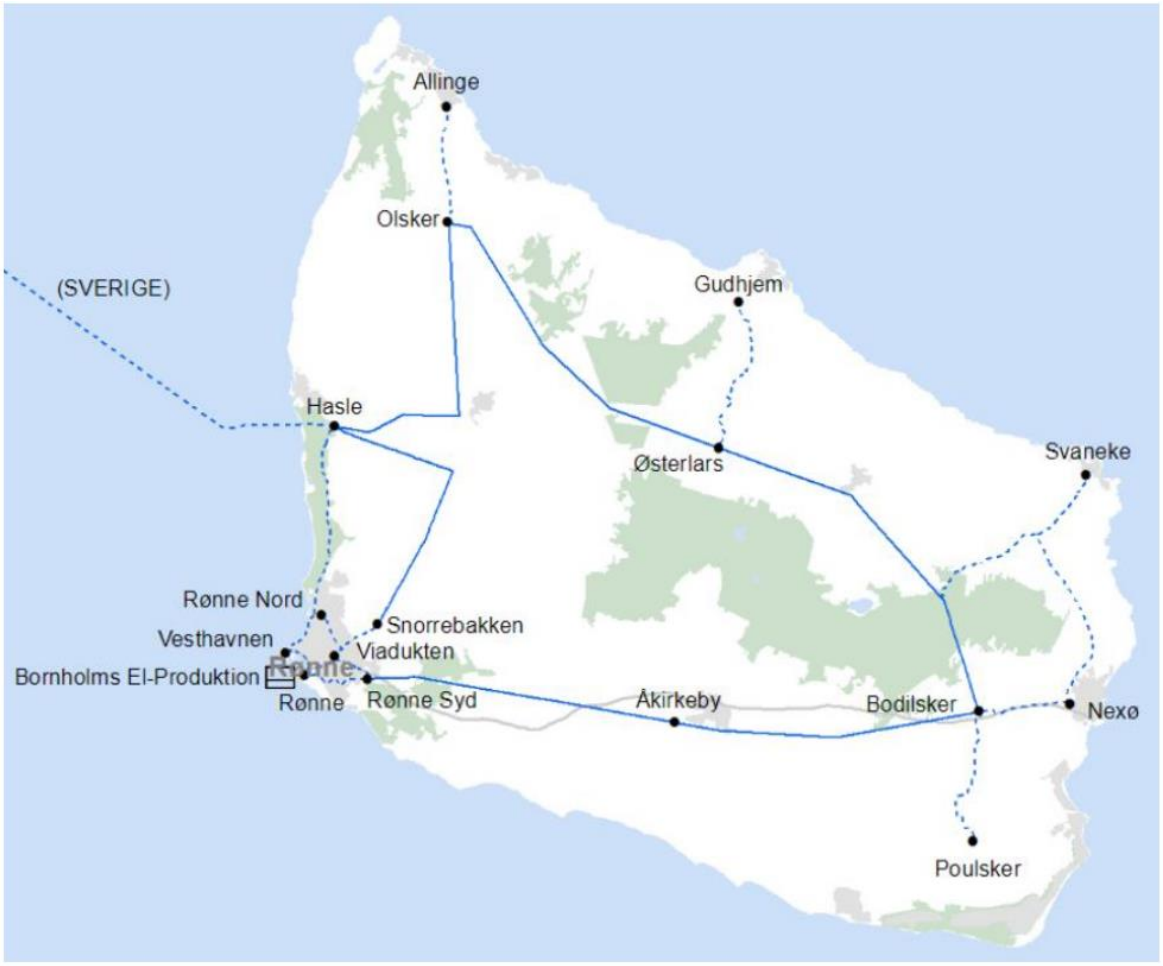
4.2.1 Beskrivelse af selskabet

TREFOR El-Net Øst, med hovedsæde i Rønne, er ansvarlig for el-distributionsnettet på Bornholm. Selskabet sikrer en stabil og sikker elforsyning til både 29.000 husstande og erhvervskunder i området.

TREFOR El-Net Øst driver og vedligeholder et omfattende netværk af el-infrastruktur, og virksomheden har en stærk fokus på bæredygtighed og energieffektivitet. Der arbejdes kontinuerligt med at modernisere el-nettet for at integrere vedvarende energikilder som vind- og solenergi. Ved at implementere avancerede netværksstyringssystemer og intelligente løsninger stræber de efter at optimere el-distributionen og minimere energitab, hvilket bidrager til en mere miljøvenlig elforsyning.

Som en del af deres engagement i den grønne omstilling, arbejder TREFOR El-Net Øst på at reducere CO2-udledningen og øge andelen af vedvarende energi i deres netværk. Målet er at støtte Bornholms vision om at blive en bæredygtig og selvforsynende ø, hvad angår energi.

Kort over TREFOR El-Net Østs forsyningsområde.



4.2.2 Procesbeskrivelse

Distributionsnettet på Bornholm bygget ud fra at øen skal kunne forsynes enten fra 60 kV station Hasle hvor søkablet til Sverige er tilsluttet eller fra Rønneværket, hvorfra Energinet sikrer reserveforsyning til øen.

Art	Undertype	Antal
Afregningsmålere		29.013 stk.
Kabelskabe		11.879 stk.
Transformere	60/10 kV	22 stk.
	10/0,4 kV	925 stk.
	I alt	**947 stk.**
Kabler og luftledninger	60 kV luftledninger	61 km
	60 kV kabel	31 km
	10 kV luftledninger	0 km
	10 kV kabel	953 km
	0,4 kV luftledninger	12 km
	0,4 kV kabel	1.319 km
	I alt	**2.377 km**
Kundetyper	C	28.400 stk.
	B lav	522 stk.
	B Høj	31 stk.
	A lav	3 stk.
	A høj	1 stk.
	A 0	0stk.
	I alt	**29.957 stk.**
Netområde forbrug inkl. tab.		202.487 MWh
Nettab		13.788 MWh 7 %

4.2.3 Energiforbrug

På samme måde som Trefor El-net udgøres næsten alt forbruget i Trefor El-Net-Øst af tabet i distributionsnettet (99,5%). Der er et lille forbrug til byggepladsstrøm på 20 MWh. El- og fjernvarmeforbruget for deres 500 m2 kontor skal placeres i scope 3, da det er et kontor hvor virksomheden lejer sig ind.

Tabel 3 - Energiforbrug for El-Net-øst i 2023

Energitype	Forbrug [MWh]	Procent
Nettab el	13.788	99,5%
El forbrug (Byggepladsstrøm)	20	0,1%
Elforbrug kontor (Scope 3)	18	0,1%
Fjernvarme kontor (scope 3)	37	0,3%
Total	13.864	100,0%

4.2.4 Energiforbrug ift. CSRD

Formålet med følgende skemaer er at kortlægge virksomhedens energiforbrug i MWh i forhold til energimiks, samt opdeling i hhv. Scope 1,2 og 3 (tabel på næste side). Dette er udført i direkte korrelation med de retningslinjer samt udarbejdelsesmetoder fastsat af EU. Disse skemaer er behjælpelige ift. den fremtidige ESG-rapportering som større virksomheder skal rapportere på.

Energiforbrug og -miks (AR34)	**År 2023**	**År N**
(1) Brændstofforbrug fra kul og kulprodukter (MWh)	-	
(2) Brændstofforbrug fra råolie og olieprodukter (MWh)	-	
(3) Brændstofforbrug fra naturgas (MWh)	-	
(4) Brændstofforbrug fra andre ikke-vedvarende kilder (MWh)	-	
(5) Forbrug fra nukleare produkter (MWh)	-	
(6) Forbrug af købt elektricitet, varme, damp og køling fra ikke-vedvarende kilder (MWh)	13.864	
(7) Samlet forbrug af ikke-vedvarende energi (MWh) Sum af punkt 1-6	13.864	
Andel af ikke-vedvarende kilder i samlet energiforbrug (%)	100%	
(8) Brændstofforbrug fra vedvarende kilder (inkl. biomasse, biogas, ikke-fossilt affald, vedvarende hydrogen, etc.) (MWh)	-	
(9) Forbrug af købt elektricitet, varme, damp og køling fra vedvarende kilder (MWh)	-	
(10) Forbrug af selvproduceret ikke-brændstof vedvarende energi (MWh)	-	
(11) Samlet forbrug af vedvarende energi (MWh) Sum af punkt 8-10	0	
Andel af vedvarende kilder i samlet energiforbrug (%)	0%	
Samlet energiforbrug (MWh) Sum af punkt 7 og 11	**13.864**	

Energiforbrugsintensitet ift. Omsætning (AR37)	**Basis år 2023**	**År N**	**%**
Samlet Energiforbrug ift. omsætning (MWh/DKK)	0,00017		

GHG emissioner (AR46)	Historisk			Milepæle	
	Basis år (2023)	År N	%	2030	2050
Scope 1					
Brutto Scope 1 GHG emissioner (tCO_2e)	0				
Procentdel af Scope 1 GHG emissioner fra kvote regulerede emissionsordninger jf. ETS (Emission Trading Schemes) (%)	0%				
Scope 2					
Brutto lokationsbaserede Scope 2 GHG emissioner (tCO_2e)	1.452				
Brutto markedsbaserede Scope 2 GHG emissioner (tCO_2e)	6.899				
Scope 3					
Samlede indirekte Scope 3 GHG emissioner (tCO_2e)	21.261				
Indkøbte varer og tjenester					
Cloud computing og datacenter tjenester					
Kapitalvarer					
Brændstof- og energi-relaterede aktiviteter	21.261				
Upstream leasede aktiver					
Affald fra operationer					
Behandling af solgte produkter					
Brug af solgte produkter					
Bortskaffelse af solgte produkter					
Downstream leasede aktiver					
Franchise					
Upstream transport og distribution					
Downstream transport og distribution					
Forretningsrejser					
Medarbejderpendling					
Finansielle investeringer					
Samlede GHG emissioner					
Samlede GHG emissioner (lokal-baserede) (tCO_2e)	22.713				
Samlede GHG emissioner (markedsbaserede) (tCO_2e)	107.940				

GHG emissionsintensitet i forhold til omsætning (AR52)	Basis år 2023	År N	%
Samlet GHG emission pr omsætning (lokal-baseret) (tCO2e/DKK)	0,00023		
Samlet GHG emission pr omsætning (markeds-baseret) (tCO2e/DKK)	0,0011		

4.2.5 Energispareforslag 2.1 Styring af varme i MD4-anlæg

Energi- og CO2 -reduktion
MD4 anlæg (Medium Voltage Switchgear) anvendes til distribution af elektrisk energi i spændingsniveauer, der typisk ligger mellem 1 kV og 36 kV. MD4-anlæg er centrale komponenter i elektriske distributionssystemer, da de sikrer sikker og effektiv overførsel af elektricitet fra mellemspændingsnetværk (10 kV) til lavspændingsnetværk (400V), hvorfra elektriciteten distribueres til slutbrugere.

Opbygning af MD4 Anlæg

- Kapsling: Indbygget i metalhuse for at beskytte de elektriske komponenter mod miljøpåvirkninger og for at sikre personbeskyttelse mod elektriske farer.
- Afbrydere og Afladere: Tænde og slukke for kredsløb samt til at beskyttelse af anlægget.
- Sikringer: Beskyttelse mod overbelastning og kortslutninger.
- Transformere: Ændre af spændingsniveauer.
- Måleudstyr: Til at overvåge og styre driften af anlægget.

MD4 Anlæg holdes varme med små elektriske varmelegemer på mellem 50 og 100W, der er konstant tændt, for at sikre at mod kondens, som ellers kan føre til elektriske fejl og kortslutninger.

Forslag
Ved at udskifte varmelegemerne med ny automatiske legemer med indbyggede sensorer og styring, kan temperaturen og luftfugtighed i MD4 anlægget overvåges og reguleres i forhold til fastsatte setpunkter, hvorved kun den nødvendige varme tilføres huset, til at opretholde et kondensfri miljø, med minimalt energiforbrug til følge.

Energi- og CO2-reduktion
Baseret på indledende test, er der i nærværende forslag arbejdet med at energiforbruget til opvarmningen kan reduceres i gennemsnit med 85% i MD4 anlæg med transformer, og med ca. 65% i de anlæg uden transformer.

Nuværende forbrug	El	460 MWh/år
Fremtidig forbrug	El	70 MWh/år
Samlet besparelse		**390 MWh/år**

Samlet CO2 reduktion **41 ton/år**

Økonomiske vurdering

Forventet investering (700 stk á ca. 2.500 kr)	1.750.000 kr.
Energisparetilskud	0 kr.
Årlig besparelse	330.000 kr.
Simpel tilbagebetalingstid	5 år
Forventet levetid	15 år
Nutidsværdi	5.900.000 kr.

Implementering
Anlægsinvestering er et estimeret i samarbejde med TREFOR EL-Net. Forslaget kan umiddelbart implementeres, da varmelegemerne er indkøbt, men ikke monteret endnu. Der skal afsættes de nødvendige ressourcer til at foretage udskiftningen.

Forslagets potentielle konsekvens og sammenhæng med CSRD rapportering
Forslaget berører følgende ESRS E1 områder:

- E1-5 Energiforbrug og -miks (AR34) ved reduktion af energi.
- E1-6 GHG emissioner (AR46) ved reduktion af Scope 2 udledninger.
- E1-6 GHG emissionsintensitet i forhold til omsætning (AR52)

Forslaget berører følgende klimamålsætninger:

- Effektiv energianvendelse
- Reducere ledningstabet på tværs af forsyningsnettet

Klimagas påvirkning opgjort ift. CO2 -reduktion

Nuværende "CO_2-udledning"	38 tons CO2
Fremtidige "CO_2-udledning"	13 tons CO2
Besparelse "CO_2-udledning"	25 tons CO2

Energispareforslagets sammenhæng med virksomhedens øvrige energianlæg
Forslaget kan gennemføres separat, og har ikke indflydelse på de øvrige forslag.

4.2.6 Energispareforslag 2.2 Udskiftning af transformere

Energi- og CO2 -reduktion
Transformertab i ældre 10/0,4 kV transformere kan være betydeligt højere sammenlignet med de nyeste og mest effektive transformere på markedet i dag. Tabet i transformerne kan opdeles i to kategorier: belastningstab og tomgangstab.

Belastningstab og Tomgangstab

- Belastningstab: Dette tab opstår, når transformeren er i drift og belastes med strøm. Belastningstab skyldes primært modstanden i viklingerne og stiger med kvadratet af belastningen.
- Tomgangstab: Dette tab opstår, selv når transformeren ikke er belastet. Det skyldes magnetiseringstab i jernkernen og afhænger af transformatorens konstruktion og materialer.

Sammenligning

Tab	Ældre 10/0,4 kV Transformere	Nyeste og Mest Effektive 10/0,4 kV
Tomgangstab:	0,5-1%	0,1-0,2%
Belastningstab:	1-2%	<1%

Overstående tabel viser at de nyeste transformere kan reducere tomgangstab med op til 80-90% og belastningstab med op til 50% sammenlignet med ældre transformere. Dette resulterer i betydelige energibesparelser og reducerede driftsomkostninger over transformatorens levetid.

Energi- og CO2-reduktion

Nuværende forbrug	El	14.883 MWh/år
Fremtidig forbrug	El	5.954 MWh/år
Samlet besparelse		**8.930 MWh/år**
Samlet CO2 reduktion		**938 ton/år**

Økonomiske vurdering

Forventet investering	184.000.000 kr.
Energisparetilskud	0 kr.
Årlig besparelse	7.600.000 kr.
Simpel tilbagebetalingstid	24 år
Forventet levetid	+40 år
Nutidsværdi	25.000.000 kr.

Implementering
Anlægsinvestering er et estimeret i samarbejde med relevante leverandører og TREFOR El-Net. Det anbefales at indhentes konkret tilbud, inden forslaget igangsættes.
Grundet ekstra høj efterspørgsel på transformere, med ekstrem høje priser til følge anbefales det, at se tiden an de næste par år, for at se om markedsprisen falder tilbage til oprindelidt niveau.

Forslagets potentielle konsekvens og sammenhæng med CSRD rapportering
Forslaget berører følgende ESRS E1 områder:

- E1-5 Energiforbrug og -miks (AR34) ved omstrukturering væk fra fossile kilder til elektricitet, samt udnyttelse af grøn energi.
- E1-6 GHG emissioner (AR46) ved en væsentlig reduktion af Scope 1 udledninger.
- E1-6 GHG emissionsintensitet i forhold til omsætning (AR52)
- Sammenspil med Koncernens overordnede ønske om reduktion af direkte drivhusgasemissioner samt indirekte understøttelse af overholdelsen af Parisaftalens 1,5 C mål.
- Langsigtet positiv finansiel påvirkning jf. en kommende dobbeltvæsentlighedsanalyse. Fremadrettede besparelser samt risikoreduktion i forbindelse med fossilafhængighed kan bidrage til virksomhedens økonomiske bæredygtighed, samt udgøre en potentiel strategisk fordel.

Forslaget berører følgende klimamålsætninger:

- Effektiv energianvendelse
- Reducere ledningstabet på tværs af forsyningsnettet

Klimagas påvirkning opgjort ift. CO2 -reduktion

Nuværende "CO_2-udledning"	1488 tons CO2
Fremtidige "CO_2-udledning"	595 tons CO2
Besparelse "CO_2-udledning"	893 tons CO2

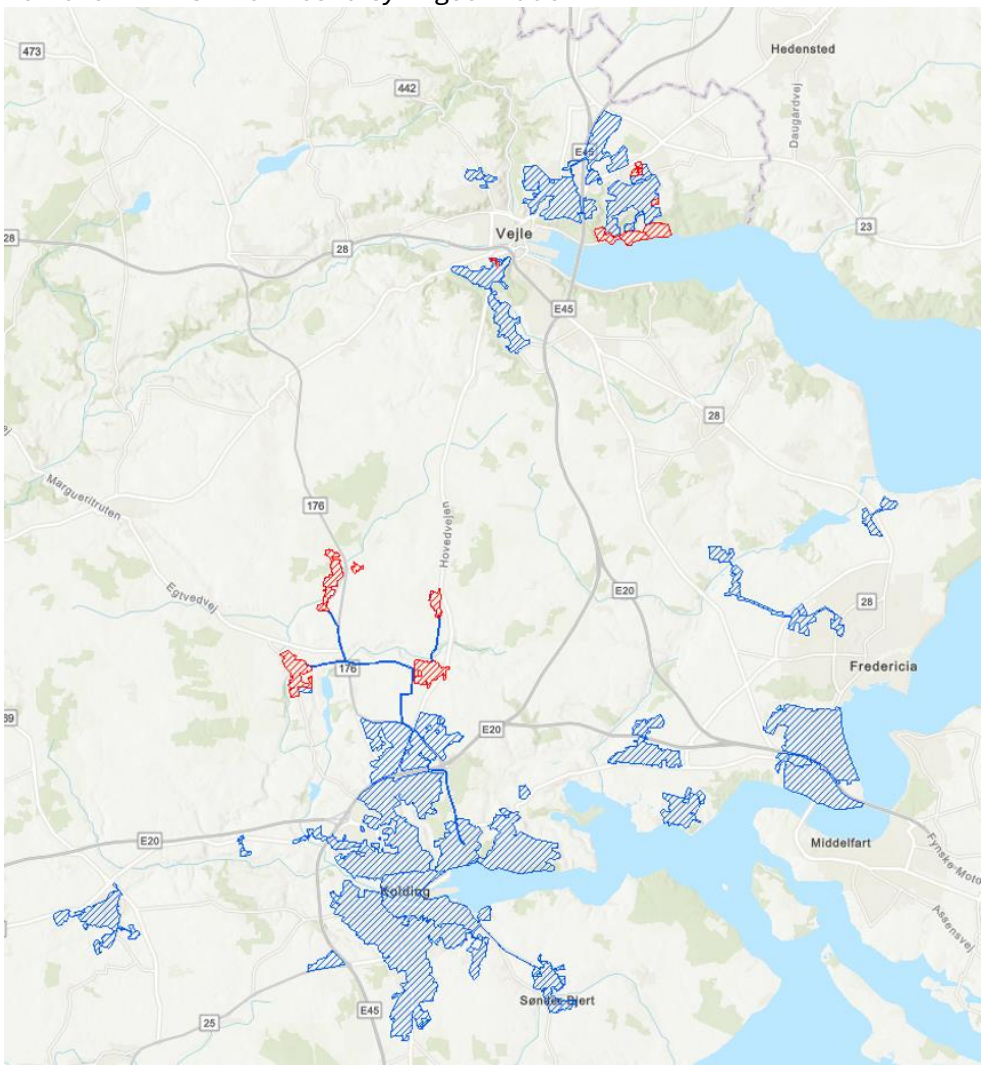
Energispareforslagets sammenhæng med virksomhedens øvrige energianlæg
Forslaget kan gennemføres separat, og har ikke indflydelse på de øvrige forslag.

4.3 TREFOR Varme A/S

4.3.1 Beskrivelse af selskabet

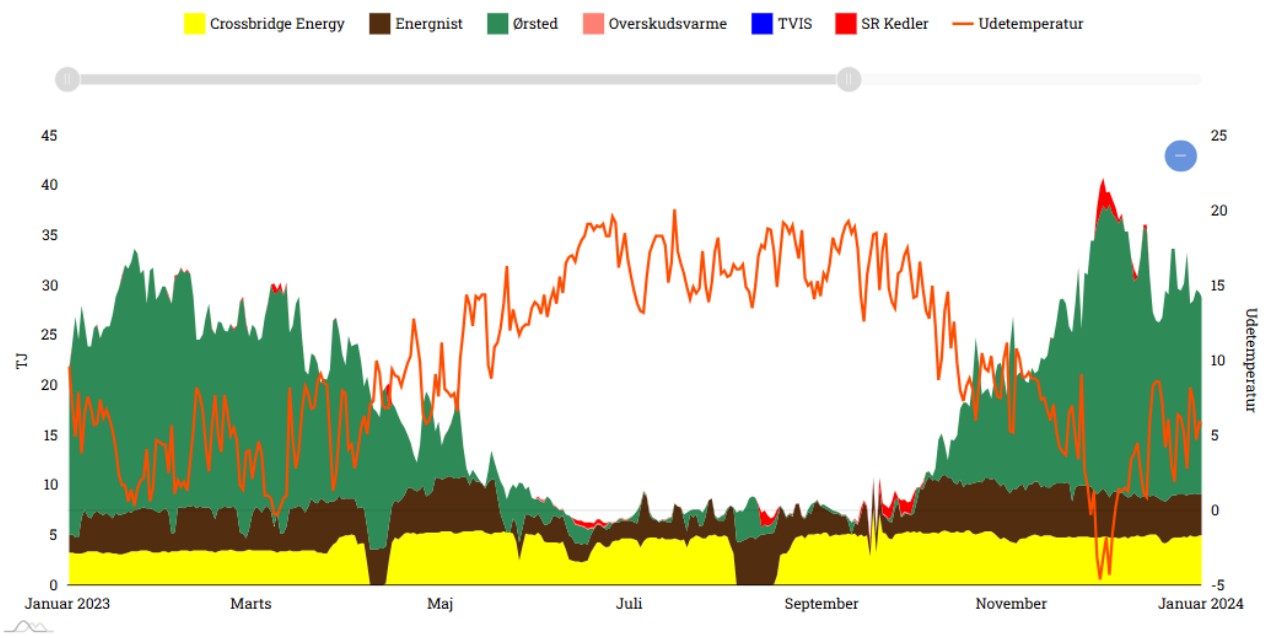
TREFOR Varme er en del af TREFOR-koncernen, som har sit hovedsæde i Kolding. Selskabet er ansvarligt for distribution af fjernvarme til 30.000 husstande og virksomheder i Trekantområdet, som omfatter byerne Kolding, Vejle, Fredericia og Lunderskov. TREFOR Varme driver i alt 13 varmeværker i området og fokuserer på at levere bæredygtig og effektiv opvarmning. TREFOR Varme sikrer gennem løbende driftsovervågning, optimering og renovering, at varmeforsyningen bliver drevet så effektivt som muligt, og arbejder aktivt på at udbrede fjernvarmeforsyningen til nye kunder i forsyningsområdet.

Kort over TREFOR Varmes forsyningsområde.



Af den varme der leveres til slutbrugerne, modtager TREFOR Varme 99% af varmen fra TVIS (Trekantensområdet Varmetransmissionsselskab I/S), som køber varme af Ørsted (Skærbækværket), Crossbridge (raffinaderiet i Fredericia) og Energnist (affaldsforbrænding i Kolding). Den sidste % leveres af egne kedler til spidslastsituationer.

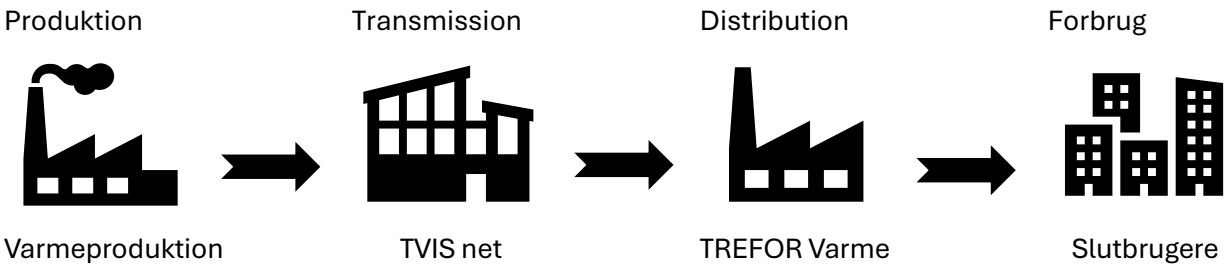
I nedenstående figur kan der ses hvordan varme-sammensætningen blev produceret i 2023.



Grundlastvarmen fra TVIS-nettet stammer fra raffinaderiet og affaldsforbrændingen, mens varme fra Skærbækværket bruges til at dække det resterende varmebehov. I få situationer er der behov for supplement fra spids- og reservelast kedlerne på værkerne (SR-kedler).

4.3.2 Procesbeskrivelse

Varmen fra producenterne sendes ud på TVIS' varmetransmissionsnet, som distribuerer den videre til 9 forskellige fjernvarmeselskaber i Trekantområdet via selskabets 133 km rørsystem. Varmen fra transmissionsledningerne leveres ind til de forskellige varmeværker, hvorfra varmen videreføres til de lokale varmeværk i byerne, via varmevekslere. Fra værkerne pumpes varmen ud i værkernes distributionsnet, og frem til slutbrugernes stikledninger, hvor varmen føres det sidste stykke ind til slutbrugernes interne varmefordelingssystem i bygningen.

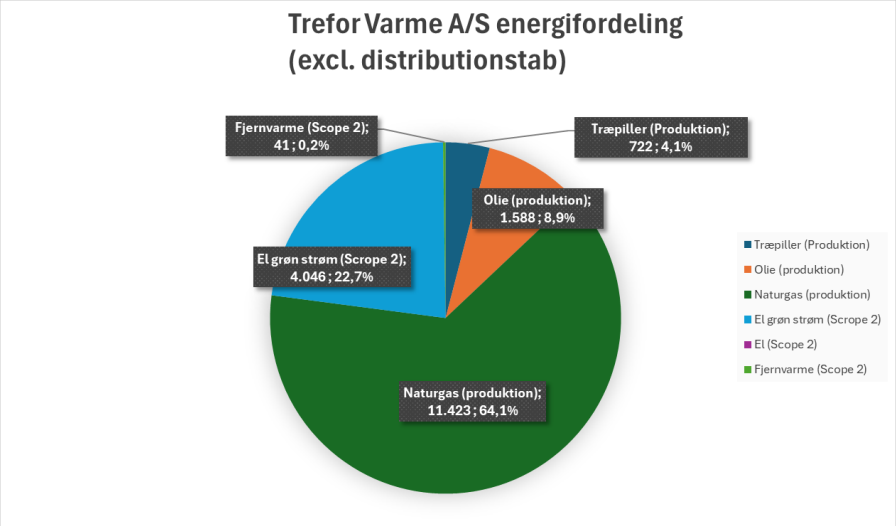


4.3.3 Energiforbrug

Energiforbruget i 2023 for Trefor Varme består primært af ledningstabet i nettet. Som det fremgår af Tabel 4 er hele 93% af forbruget nettab. Hvorfor ledningstab er det primære fokus ift. rapportens energispareforslag. De resterende 7 % er kortlagt i Figur 5, hvor det fremgår, at naturgas fra Trefor Varmes spidslastkedler udgør hovedparten (64%). Elforbruget udgør 22,7%, hvor olie- og træpillefyr udgør en mindre andel på henholdsvis 8,9% og 4,1%.

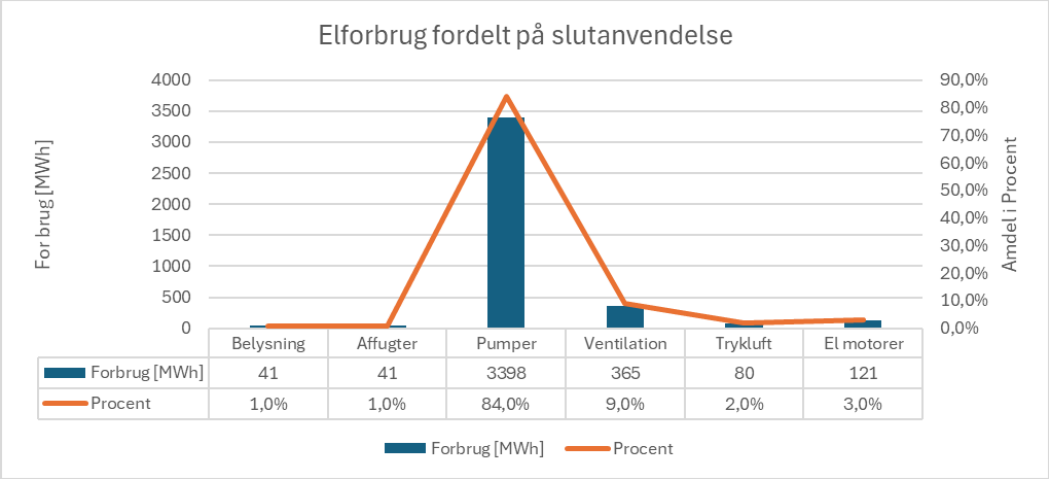
Tabel 4 - Andel af energiforbrug til nettab i 2023

Energitype	Forbrug MWh	Procent
Net tab varme	224.461	93%
Resterende forbrug	17.819	7%
Sum	242.280	100%



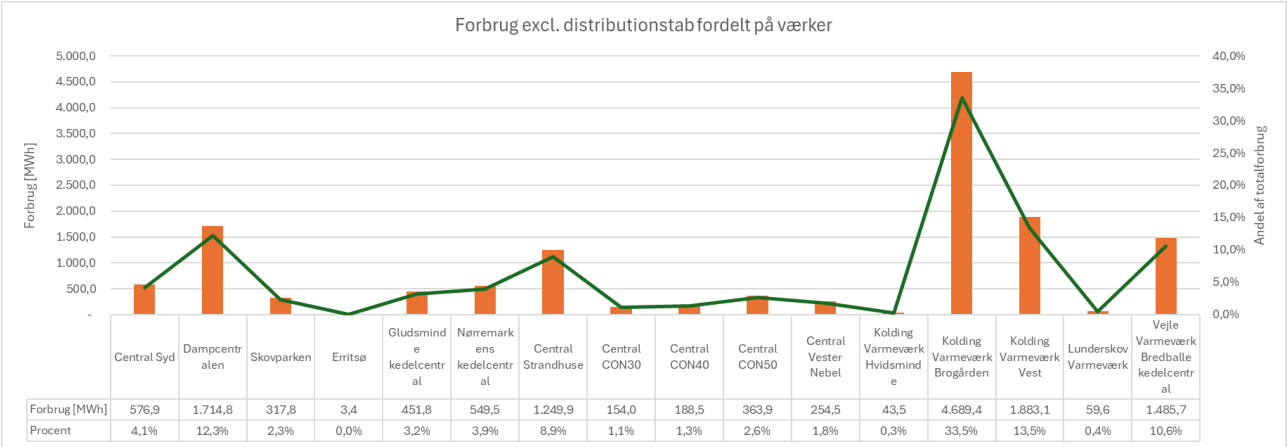
Figur 5 - Fordeling af energiforbrug excl nettab

På nedenstående figur er fordelingen af elforbruget på slutandvendelser kortlagt. Det fremgår at langt størstedelen af elforbruget bruges til pumper (84%), en mindre del til ventilation 9% og de sidste 7% fordelt på affugtning, belysning og elmotorer.



Figur 6 - Energiforbrug fordelt på slutanvendelse

Afslutnignsvis er energiforbruget fordelt på de forskellige værker kortlagt i nedenstående figur. Værker som ikke havde et energiforbrug i 2023 er ikke medtaget. Figuren tegner et billede af at hovedparten af energiforbruget er fordelt på en håndfuld værker. Herunder Varmeværk Brogården(33,5%), Varmeværk Vest(13,5%), Dampcentralen(12,3%), Bredballe kedelcentral (10,6%) og Strandhuse (8,9%).
Udover i Dampcentralen og Standhuses tilfælde er årsagen til at netop disse værker bliver brugt hyppigere i stor grad, at de ikke er omfattet af CO_2-kvote ordningen, da de har en effekt på mindre end 20 MW. Derudover ligger flere af disse værker strategisk godt i nettet ift. at levere varme i spidstlastperioder.



Figur 7 - Energiforbrug excl. nettab fordelt på værker

4.3.4 Energiforbrug ift. CSRD

Formålet med følgende skemaer er at kortlægge virksomhedens energiforbrug i MWh i forhold til energimiks, samt opdeling i hhv. Scope 1,2 og 3 (tabel på næste side). Dette er udført i direkte korrelation med de retningslinjer samt udarbejdelsesmetoder fastsat af EU. Disse skemaer er behjælpelige ift. den fremtidige ESG-rapportering som større virksomheder skal rapportere på.

Energiforbrug og -miks (AR34)	**År 2023**	**År N**
(1) Brændstofforbrug fra kul og kulprodukter (MWh)	-	
(2) Brændstofforbrug fra råolie og olieprodukter (MWh)	1.588	
(3) Brændstofforbrug fra naturgas (MWh)	11.423	
(4) Brændstofforbrug fra andre ikke-vedvarende kilder (MWh)	-	
(5) Forbrug fra nukleare produkter (MWh)	-	
(6) Forbrug af købt elektricitet, varme, damp og køling fra ikke-vedvarende kilder (MWh)	228.548	
(7) Samlet forbrug af ikke-vedvarende energi (MWh) Sum af punkt 1-6	241.559	
Andel af ikke-vedvarende kilder i samlet energiforbrug (%)	100%	
(8) Brændstofforbrug fra vedvarende kilder (inkl. biomasse, biogas, ikke-fossilt affald, vedvarende hydrogen, etc.) (MWh)	722	
(9) Forbrug af købt elektricitet, varme, damp og køling fra vedvarende kilder (MWh)	-	
(10) Forbrug af selvproduceret ikke-brændstof vedvarende energi (MWh)	37	
(11) Samlet forbrug af vedvarende energi (MWh) Sum af punkt 8-10	759	
Andel af vedvarende kilder i samlet energiforbrug (%)	0%	
Samlet energiforbrug (MWh) Sum af punkt 7 og 11	242.318	

Energiforbrugsintensitet ift. Omsætning (AR37)	**Basis år 2023**	**År N**	**%**
Samlet Energiforbrug ift. omsætning (MWh/DKK)	0,0004		

GHG emissioner (AR46)	Historisk			Milepæle	
	Basis år (2023)	År N	%	2030	2050
Scope 1					
Brutto Scope 1 GHG emissioner (tCO_2e)	2.788				
Procentdel af Scope 1 GHG emissioner fra kvote regulerede emissionsordninger jf. Emission Trading Schemes (%)	39%				
Scope 2					
Brutto lokationsbaserede Scope 2 GHG emissioner (tCO_2e)	427				
Brutto markedsbaserede Scope 2 GHG emissioner (tCO_2e)	2.021				
Scope 3					
Samlede indirekte Scope 3 GHG emissioner (tCO_2e)	39.552				
Indkøbte varer og tjenester					
Cloud computing og datacenter tjenester					
Kapitalvarer					
Brændstof- og energi-relaterede aktiviteter	39.552				
Upstream leasede aktiver					
Affald fra operationer					
Behandling af solgte produkter					
Brug af solgte produkter					
Bortskaffelse af solgte produkter					
Downstream leasede aktiver					
Franchise					
Upstream transport og distribution					
Downstream transport og distribution					
Forretningsrejser					
Medarbejderpendling					
Finansielle investeringer					
Samlede GHG emissioner					
Samlede GHG emissioner (lokal-baserede) (tCO_2e)	42.767				
Samlede GHG emissioner (markedsbaserede) (tCO_2e)	44.361				

GHG emissionsintensitet i forhold til omsætning (AR52)	Basis år 2023	År N	%
Samlet GHG emission pr omsætning (lokal-baseret) (tCO2e/DKK)	0,00007		
Samlet GHG emission pr omsætning (markeds-baseret) (tCO2e/DKK)	0,00008		

4.3.5 Energispareforslag – 3.1 Reduktion af ledningstab

Energispareforslaget tager udgangspunkt i fremløbstemperature og flows fra Dampcentralen, beliggende på Sct. Jørgens Gade 1, 6000 Kolding.

Beskrivelse af energispareforslaget
Temperaturen kan reduceres ved at indføre blandingssløjfer i den første halvdel af delstrengene i distributionsnettet. Temperaturen kunderne modtager i disse delstrenge er højere end de 60 grader, som de har krav på. Blandingssløjferne skal bestå af en trevejs shuntventil og en pumpe, som lokalt i de enkelte distributionsnet holder temperaturen på maks 65 grader. Dette gøres ved at blande fremløbsvand fra transmissionsledningen med retur- og fremløbsvand i de enkelte distributionsnet.

Shuntpumperne forudsættes indbygget i nedgravede pumpebrønde, som placeres ved fjernvarmenettets del afgreninger.

Det estimeres, at temperaturen i den første halvdel af nettet sænkes til 65 grader fra det nuværende gennemsnit på 73,8 °C, altså en sænkning af fremløbstemperaturen på 8,8 °C. Med udgangspunkt i et notat fra Energistyrelsen er det estimeret, at energibesparelsen er 4,2 kWh/grad/MWh.[4]

Energi- og CO2-reduktion

Ledningstab Kolding midtby 2023	varme	43.495 MWh/år
Fremtidigt ledningstab	varme	40.831 MWh/år
Fremtidigt energiforbrug	pumper el	-100 MWh/år
Samlet energibesparelse		**2.564 MWh/år**
Samlet CO2 reduktion		**128 ton/år**

Økonomiske vurdering

Forventet investering	20.000.000 kr
Årlig besparelse (Reduceret ledningstab)	1.200.000 kr
Årlig besparelse (Elimineret straf fra TVIS)	2.000.000 kr
Total årlig besparelse	3.200.000 kr
Simpel tilbagebetalingstid	6,4 år
Forventet levetid	15 år
Nutidsværdi	21.000.000 kr

Implementering
Anlægsinvestering er et estimeret af energisynskonsulenten i samarbejde med relevante leverandører. Det anbefales at indhentes konkrete tilbud, inden forslaget igangsættes.

Forslagets potentielle konsekvens og sammenhæng med CSRD rapportering
Forslaget berører følgende ESRS E1 områder:

- E1-5: Bidrager til virksomhedens rapportering om energiforbrug og energimiks (AR34) ved at fremvise konkrete reduktioner i energiforbrug fra varmeproduktion.
- E1-6: Bidrager til rapportering om reduktion af Scope 2 emissioner (AR46), da energibesparelsen mindsker indirekte emissioner fra købt energi.

[4] Energistyrelsen, *(Opgørelse af energibesparelser ved forbedret afkøling), 2019*

- E1-6: Påvirker virksomhedens GHG emissionsintensitet i forhold til omsætning (AR52) ved at nedbringe CO2-udledningen pr. forbrugt energienhed.

Forslaget berører følgende klimamålsætninger:

- Målsætningen om et 100% klimagas-frit energisystem ved at øge effektiviteten og reducere tab i energiforsyningen.
- Mål om øget anvendelse af bæredygtig og vedvarende energi i kernedrift.
- Effektiv energianvendelse
- Reducere ledningstabet på tværs af forsyningsnettet

Klimagas påvirkning af ledningstab opgjort ift. CO2 -reduktion

Nuværende "CO_2-udledning"	7.809 t/år
Fremtidige "CO_2-udledning"	7.681 t/år
Besparelse "CO_2-udledning"	128 t/år

Energispareforslagets sammenhæng med virksomhedens øvrige energianlæg

Energispareforslaget tager udgangspunkt i Dampcentralen, beliggende på SCT. Jørgens Gade 1, 6000 Kolding. Hvis projektet bliver en succes anbefales det at implementere samme projekt for flere af Trefor Varmes distributionsnetværk.

Bemærkninger

Forslaget kan kombineres med energispareforslag 4.3.6, hvilket vil reducere behovet for indbygning af varmepumpekapacitet.

Det antages, at tiltaget vil medføre tilstrækkelig afkøling af returvandet, så der ikke skal betales straf til TVIS'. Det estimeres, at der skal implementeres ca. 100 blandingssløjfer for at muliggøre sænkningen af fremløbstemperaturen.

4.3.6 Energispareforslag – 3.2 Decentrale booster pumper

Beskrivelse af energispareforslaget

Fjernvarmeforsyningsområdet som forsynes via Dampcentralen, beliggende Sct. Jørgens Gade 1, 6000 Kolding, opnår i perioder ikke en tilstrækkelig afkøling ift. varmeleverandørs betingelser og krav til afkøling af fjernvarmevandets retur til under 41,1 gr.

	Flow (m^3/h)	Fremløbstemp.	Returtemp.	MW
Forår 2023	550	72	43	18
Sommer 2023	375	71	51	9
Efterår 2023	585	74	47	18
Vinter 2023/2024	785	78	45	30

Med henblik på at reducere varmetabet i fjernvarmenettet, samt sikre en bedre afkøling, kan der indbygges 3 stk. 1,5 MW booster varmepumper i fjernvarmedistributionsnettet.
Varmepumperne sikrer en konstant afkøling af fjernvarmevandet, samt en tilstrækkelig høj fremløbstemperatur i fjernvarmenettets yderområder. Derved er det muligt samlet at sænke den samlede fremløbstemperatur til ca. 65 gr. (fra det nuværende 78 til 71 gr.) Varmepumperne skal indbygges og placeres i distributionsnettet, så der altid vil være tilstrækkeligt flow til rådighed ift. afkøling.

Varmepumperne erstatter ikke behov for varmeforsyning, men reducere varmetabet i ledningsnettet med ca. 4 %, jf. Energistyrelsen Notat - Opgørelse af energibesparelser ved forbedret afkøling (af 17 dec. 2014).

Dimensionering af VP:		
Delta T sænket forår	3	celsius
Delta T sænket sommer	11	celsius
Delta T sænket efterår	7	celsius
Delta T sænket vinter	5	celsius
Varmekapacitet vand	4,1	kJ/K/kg
Flow forår	550	m^3/h
Flow sommer	375	m^3/h
Flow efterår	585	m^3/h
Flow Vinter	785	m^3/h
Effekt forår	2	MW
Effekt sommer	5	MW
Effekt efterår	5	MW
Effekt vinter	4	MW

Konklusion ift. dimensionering af behov kølebehov via indbygning af varmepumper kan tilstrækkelig afkøling opnås, ved indbygning af 3 stk. NH3 varmepumper, med en kapacitet ift. temperatur løft på op til 85 °C og en varmevirkningsgrad på minimum 6 (COP), ved en afgiven varmeeffekt på 1,5 MW pr. anlæg.

Energi- og CO2-reduktion

Varmemængde Kolding midtby 2023	varme	144.983 MWh/år
Fremtidigt varmemængde	varme	133.085 MWh/år
Fremtidigt energiforbrug varmepumpe	el	6.570 MWh/år

Samlet reduceret ledningstab	**5.328 MWh/år**
Samlet CO2 reduktion	**- 71* ton/år**

**forklaring på negativ emission specificeres nedenfor i afsnit om klimagas påvirkning*

Økonomiske vurdering

Forventet investering	15.000.000 kr
Årlig besparelse (reduceret ledningstab)	2.500.000 kr
Årlig besparelse (ingen straf fra TVIS)	2.000.000 kr
Årlig ekstra driftsomkostninger VP	2.500.000 kr
Samlet årlig besparelse	2.000.000 kr
Simpel tilbagebetalingstid	7,4 år
Forventet levetid	15 år
Nutidsværdi	11.000.000 kr

Implementering

Anlægsinvestering er estimeret af energisynskonsulenten i samarbejde med relevante leverandører, Det anbefales at indhentes konkrete tilbud, inden forslaget igangsættes.

Forslagets potentielle konsekvens og sammenhæng med CSRD-rapportering

Forslaget berører følgende ESRS E1 områder:

- **E1-5**: Bidrager til virksomhedens rapportering om energiforbrug og energimiks (AR34) ved at fremvise konkrete reduktioner i energiforbrug fra ledningstab.
- **E1-6**: Bidrager til rapportering om reduktion af Scope 2 emissioner (AR46) ved at reducere indirekte emissioner fra købt energi, hvis grønne certifikater anvendes for elektriciteten til varmepumper.
- **E1-6**: Påvirker virksomhedens GHG emissionsintensitet i forhold til omsætning (AR52) ved at reducere CO2-udledningen pr. forbrugt energienhed

Forslaget berører følgende klimamålsætninger:

- Effektiv energianvendelse: Øger effektiviteten i energianvendelse gennem avancerede teknologier til varmestyring.
- Reducere ledningstabet på tværs af forsyningsnettet: Støtter virksomhedens målsætning om reduceret energiforbrug.
- Støtter overgang til et 100% klimagas-frit energisystem: Ved implementering af energieffektive teknologier og grøn energi støtter det målsætningen om en bæredygtig energiforsyning.
- Øget anvendelse af bæredygtig- og vedvarende energi i kernedriften

Klimagas påvirkning af ledningstab opgjort ift. CO2 -reduktion

Nuværende "CO_2-udledning"	7.809 t/år
Fremtidige "CO_2-udledning"	7.880 t/år
Stigning i "CO_2-udledning"	71 t/år

Emissionsfaktoren i t-CO_2/MWh for elektricitet jf. Energistyrelsens miljødeklaration i 2023 er ca. dobbelt så høj, som den TVIS angiver for deres fjernvarme. Dette resulterer i en stigning i CO_2 -udledning, på trods af en energibesparelse, da en energimængde på 6.500 MWh omlægges fra fjernvarme til elektricitet.
Købes der grønne certifikater for elektriciteten til varmepumperne vil forslaget derimod opnå en CO_2 besparelse på 619 tCO_2/år.

Energispareforslagets sammenhæng med virksomhedens øvrige energianlæg

Energispareforslaget tager udgangspunkt i Dampcentralen, beliggende på SCT. Jørgens Gade 1, 6000 Kolding. Hvis projektet bliver en succes anbefales det at implementere samme projekt for flere af Trefor Varmes distributionsnetværk.

Bemærkninger

Forslaget kan kombineres med energispareforslag 4.3.54.3.6, så behovet for indbygning af booster effekt reduceres ved indbygning af shunt pumper der reducere returløbs temperaturen samtidigt med at det via boostervarmepumper sikres at der opretholdes en tilstrækkelig høj fremløbstemperatur i nettets yderområder.

Det antages, at tiltaget vil medføre tilstrækkelig afkøling af returvandet, så der ikke skal betales strafafgift til TVIS'.
Det estimeres, at der skal implementeres 3x 1,5 MW varmepumper for at muliggøre tilstrækkelig afkøling af returvandet.

4.3.7 Energispareforslag – 3.3 Elektrificering af spidslastkedler

Til at dækning af spidslastsituationer, hvor der ikke kan leveres nok energi fra TVIS, opstarter og driftes spids- og reservelastkedlerne til tider. Af den samlede mængde leverede fjernvarme i 2023, blev der importeret 760 GWh fjernvarme fra TVIS, mens 14 GWh blev produceret på egne kedler og varmepumper.

Beskrivelse af energispareforslaget

Trods den procentvise lave varmeproduktion på egne kedler, er det dem der udleder den største mængde CO2 i koncernen, og udgør hele 80% af koncernens samlede Scope 1 udledning. Det er derfor vigtigt at der lægges en plan for hvordan emission fra kedlerne kan reduceres frem mod et 2030 mål. Det kan løses på 3 måder:

- køb af grønne brændstoffer (mindste investering, dyreste driftsomkost.)
- konvertering til elkedler (middel investering, middel driftsomkost.)
- konvertering til varmepumper (dyreste investering, lavest driftsomkost.)

Konvertering til biomassekedler er ikke medtaget, da biomasser ses som et overgangsprodukt i forhold til den grønne omstilling, hvor der sigtes efter elektrificiksering af energimarkederne.

Konvertering til elkedler vurderes at være den rette løsning, for de værker der til tider aktiveres (step 1), mens grønne brændstoffer indkøbes til de værker/kedler der sjældent aktiveres (step 2).



**Step 1 forslås installation af en elkedel på hhv. Brogården, Dampcentralen, Strandhuse, Kolding Vest og Bredballe.*

I det følgende er kun step 1 behandlet.

Fordele

- Reduktion af CO2 udledning
- Mulighed for spotmarked, reguler kraft, akkumulering

Energi- og CO_2-reduktion

Nuværende forbrug (2023)	Gas	11.422 MWh/år
Nuværende forbrug (2023)	Olie	1.600 MWh/år
Fremtidig forbrug	Gas	1.865MWh/år
Fremtidig forbrug	Olie	338 MWh/år
Fremtidig forbrug	El	9.727 MWh/år
Samlet besparelse		**1.080 MWh/år**
Samlet CO_2 reduktion		**2.307 ton/år**

Økonomiske vurdering

Forventet investering (5 kedler á 15 mio. kr)	75.000.000 kr
Energisparetilskud	0. kr
Øget energiomkostninger	1.400.000 kr/år
Simpel tilbagebetalingstid	-
Forventet levetid	20 år

Implementering
Anlægsinvestering er estimeret af energisynskonsulenten ud fra samarbejde med relevante leverandører, samt Drejebog om Fossilfri spidslast i fjernvarmesystemet 2022. Det anbefales at indhentes konkret tilbud, inden forslaget igangsættes.

Forslagets potentielle konsekvens og sammenhæng med CSRD rapportering
Forslaget berører følgende CSRD og ESRS E1 områder:

- E1-5: Overgang fra fossile kilder til elektricitet og grøn energi (AR34).
- E1-6: Reduktion af Scope 1 GHG-udledninger (AR46).
- E1-6: GHG emissionsintensitet per omsætning (AR52).
- Understøttelse af Koncernens mål om reduktion af direkte og indirekte GHG-emissioner i overensstemmelse med Parisaftalens 1,5 C mål.
- Langsigtet finansiel gevinst via risikominimering og besparelser relateret til fossilafhængighed, ifølge kommende dobbeltvæsentlighedsanalyse.

Forslaget berører følgende klimamålsætninger:

- Energieffektivisering
- CO2-reduktion
- Fossilfri energiproduktion

Klimagas påvirkning opgjort ift. CO2 -reduktion

Nuværende "CO_2-udledning"	2788 tons CO_2
Fremtidige "CO_2-udledning"	471 tons CO_2
Besparelse "CO_2-udledning"	2317 tons CO_2

Energispareforslagets sammenhæng med virksomhedens øvrige energianlæg
Gennemførsel af Forslag 3.1 og 3.2 har kun begrænset indflydelse på dette forslag, og kan således gennemføres separat for de andre forslag.
Der skal koordineres med TVIS om at det er elkedlerne der aktiveres først, uagtet om de er en smule dyrere i normal drift end gaskedler. Dette kan dog svinge til elkedlens økonomiske fordel, hvis aktiveringen kan kombineres med de fleksible elpriser og fleksibilitet i varmenettet.

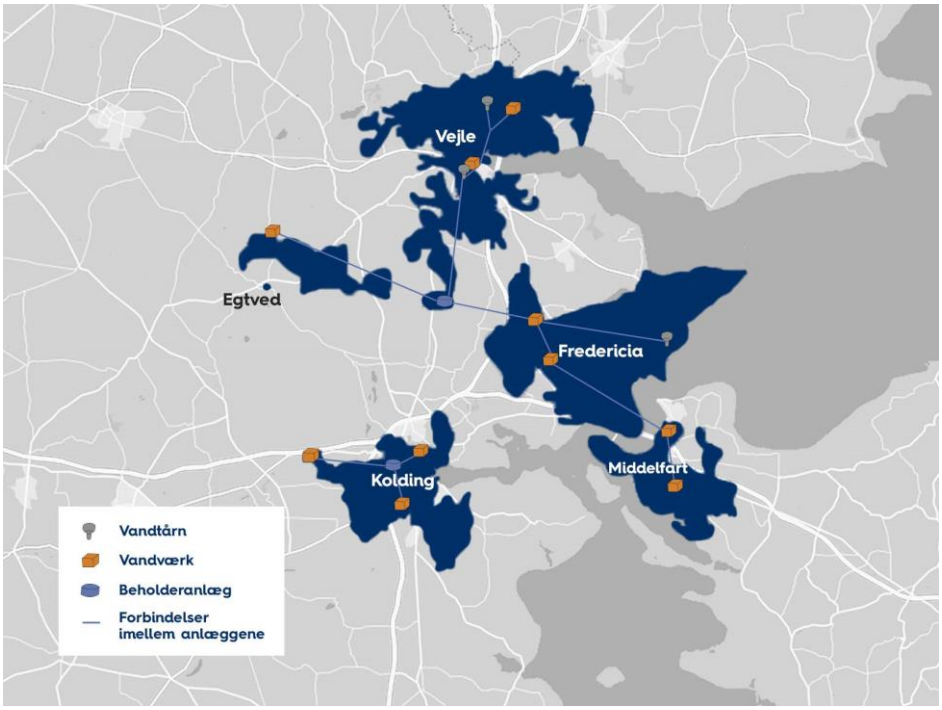
Bemærkninger
Der er i ovenstående beregninger tillagt 4 øre pr. kWh til køb af grøn strøm.

4.4 TREFOR Vand

4.4.1 Beskrivelse af selskabet

TREFOR Vand har hovedsæde i Kolding og er ansvarlig for levering af rent drikkevand til 56.000 husstande og virksomheder i Trekantområdet. Selskabet ejer og driver 10 vandværker, 3 vandtårne og en række beholderanlæg fordelt over hele forsyningsområdet, som sikrer en sikker og pålidelig vandforsyning ved at vedligeholde og optimere vandinfrastrukturen. TREFOR Vand fokuserer på bæredygtige løsninger for vandbehandling og genbrug, samt beskyttelse af vandressourcerne.

TREFOR Vand har i 2023 afsluttet udbud til etablering af et nyt vandværk i Kolding. Byggeriet til vandværket opstartes i 2024.



Kort over TREFOR Vands distributionsområde, samt placering af værker og vandtårne/beholderanlæg.

Værk	Forsyningsområde	Kapacitet	Opført
Kongsted Vandværk	Fredericia	1.400.000 m^3/år	1960
Follerup Vandværk	Fredericia	2.000.000 m^3/år	1968
Tørskind Vork Vandværk	Fredericia	2.900.000 m^3/år	1978
Kaltofte Vandtårn	Fredericia	1200 m^3	1954
Søndre Vandværk	Vejle	1.000.000 m^3/år	1902
Lysholt Vandværk	Vejle	2.000.000 m^3/år	1965
Søndermarkens Vandtårn	Vejle	1200 m^3	1968
Viborgvejens Vandtårn	Vejle	3600 m^3	1976
Trudsbro Vandværk	Kolding	1.650.000 m^3/år	1954
Søndre Vandværk	Kolding	720.000 m^3/år	1947
Østre Vandværk	Kolding	480.000 m^3/år	1988
Fredsted beholderanlæg	Kolding	2.000 m^3	1978
Svenstrup Vandværk	Middelfart	500.000 m^3/år	1978
Staurbyskov Vandværk	Middelfart	300.000 m^3/år	1900

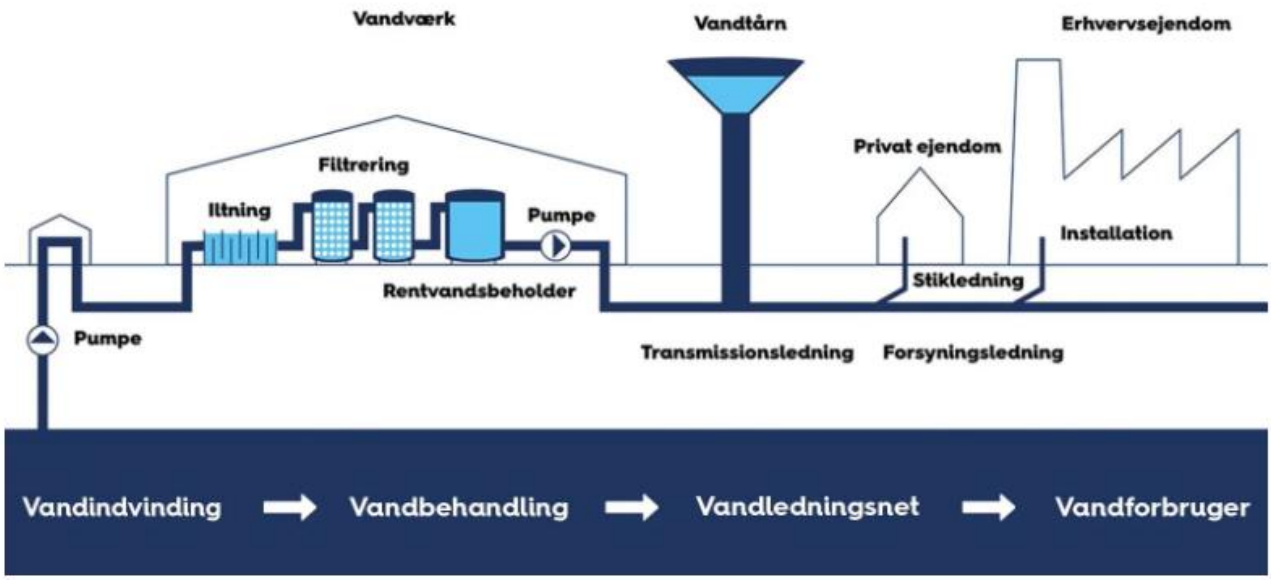
4.4.2 Procesbeskrivelse for TREFOR Vand

Processen for vandforsyningen er i hovedtræk:

Vandindvinding
Grundvandet pumpes op af undergrunden via 72 vandboringer i forsyningsområdet, og pumpes ind til vandværkerne.

Vandbehandling
På vandværkerne føres grundvandet først igennem en iltningsproces, hvor der blæses luft igennem råvandet, hvorved der udfældes jern og mangan, samt at luftarterne svovlbrinte, kuldioxid og methan frigøres fra vandet. Efter iltningen pumpes det iltede vand igennem sandfiltre for at blive renset. Rensningen foregår ved biologiske og kemiske processer i filtrene, hvor jern, mangan og ammonium fjernes. Til sidst opsamles det rensede vand i rentvandsbeholdere.

Vandforbrugere
Fra vandværkerne pumpes vandet ud til forbrugerne via forsyningsledningerne og til sidst til forbrugernes stikledninger.



Leverancen af vand sker i henhold til certificerede processer. TREFOR Vand er certificeret i kvalitetsledelsessystemet ISO 9001 løbende overvågning og evaluering. Kvalitetssikringen af drikkevandet sker i henhold til ISO 22000 — ledelsessystem for fødevaresikkerhed, mens selskabets performance understøttes af ledelsessystemet ISO 55001 — Asset Management.

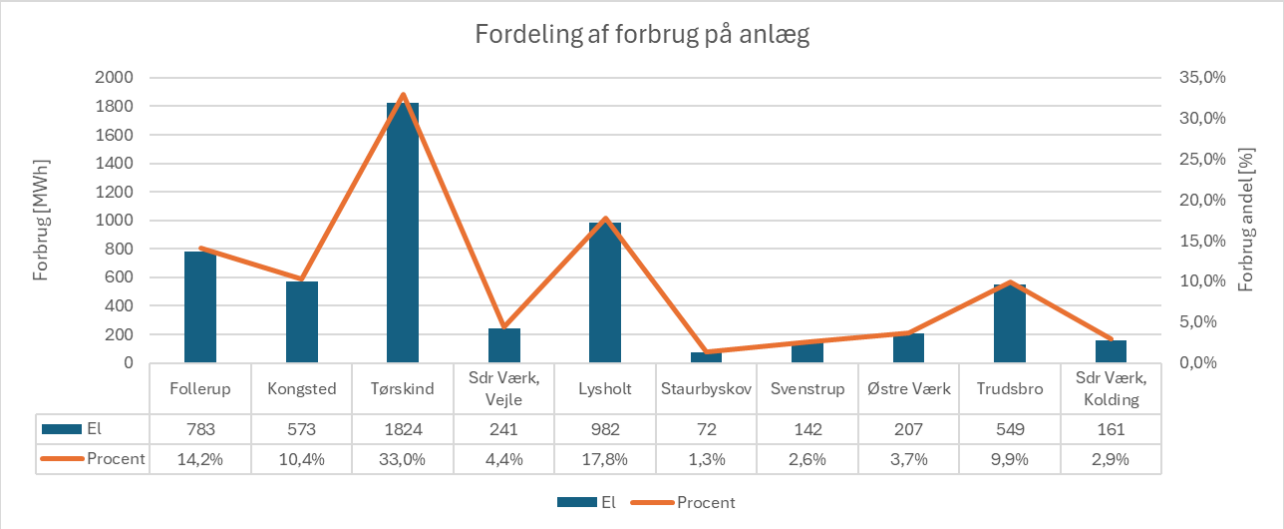
4.4.3 Energiforbrug

TREFOR Vand A/S forbruger udelukkende elektricitet. Det fremgår af tabel 1, at samlede forbrug udelukkende er el.

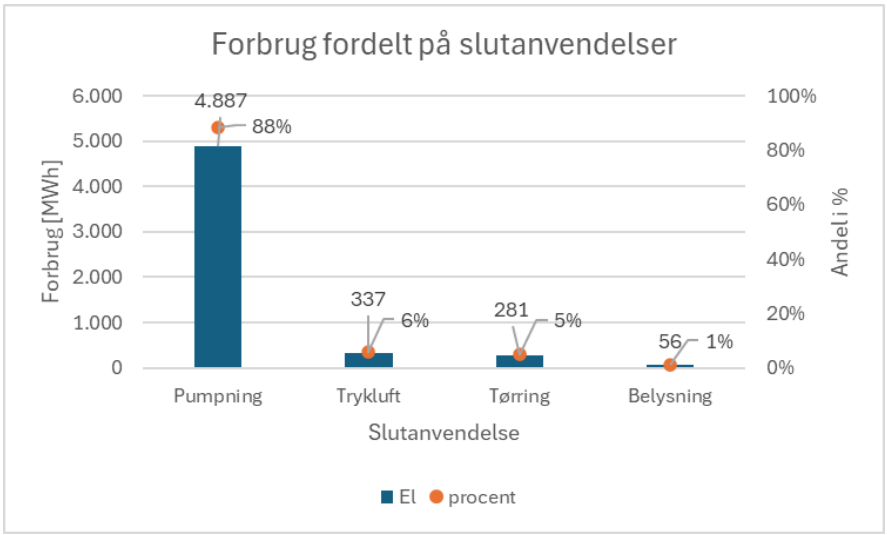
Tabel 5 – TREFOR Vand total energiforbrug i 2023

Energitype	Forbrug [MWh]	Procent
Elektricitet	5.534	100%

Forbruget fordelt på de forskellige vandværker fremgår af nedenstående graf. Det ses at langt hovedparten (ca. 85%) af forbruget er på de 5 største værker, navnlig Tørskind, Lysholt, Follerup, Kongsted og Trudsbro med respektive andele på 33 %, 17,8%, 14,2%, 10,4% og 9,9% af det samlede forbrug.



Forbruget fordelt på slutanvendelser viser ikke overraskende at hovedparten (88%) af elforbruget går til pumper. De mest relevante energispareforslag vil altså være i relation til energien forbrugt af pumper. Der kan dog også være betydelige besparelser forbundet med reduktion af forbruget til tørring og trykluft.



4.4.4 Energiforbrug ift. CSRD

Formålet med følgende skemaer er at kortlægge virksomhedens energiforbrug i MWh i forhold til energimiks, samt opdeling i hhv. Scope 1,2 og 3 (tabel på næste side). Dette er udført i direkte korrelation med de retningslinjer samt udarbejdelsesmetoder fastsat af EU. Disse skemaer er behjælpelige ift. den fremtidige ESG-rapportering som større virksomheder skal rapportere på.

Energiforbrug og -miks (AR34)	**År 2023**	**År N**
(1) Brændstofforbrug fra kul og kulprodukter (MWh)	-	
(2) Brændstofforbrug fra råolie og olieprodukter (MWh)	-	
(3) Brændstofforbrug fra naturgas (MWh)	-	
(4) Brændstofforbrug fra andre ikke-vedvarende kilder (MWh)	5.534	
(5) Forbrug fra nukleare produkter (MWh)	-	
(6) Forbrug af købt elektricitet, varme, damp og køling fra ikke-vedvarende kilder (MWh)	-	
(7) Samlet forbrug af ikke-vedvarende energi (MWh) Sum af punkt 1-6	5.534	
Andel af ikke-vedvarende kilder i samlet energiforbrug (%)	99%	
(8) Brændstofforbrug fra vedvarende kilder (inkl. biomasse, biogas, ikke-fossilt affald, vedvarende hydrogen, etc.) (MWh)	-	
(9) Forbrug af købt elektricitet, varme, damp og køling fra vedvarende kilder (MWh)	-	
(10) Forbrug af selvproduceret ikke-brændstof vedvarende energi (MWh)	33	
(11) Samlet forbrug af vedvarende energi (MWh) Sum af punkt 8-10	33	
Andel af vedvarende kilder i samlet energiforbrug (%)	1%	
Samlet energiforbrug (MWh) Sum af punkt 7 og 11	5.567	

Energiforbrugsintensitet ift. omsætning (AR37)	**Basis år 2023**	**År N**	**%**
Samlet Energiforbrug ift. omsætning (MWh/DKK)	0,00003		

GHG emissioner (AR46)	Historisk			Milepæle	
	Basis år (2023)	År N	%	2030	2050
Scope 1					
Brutto Scope 1 GHG emissioner (tCO_2e)	0				
Procentdel af Scope 1 GHG emissioner fra kvote regulerede emissionsordninger jf. ETS (Emission Trading Schemes) (%)	0%				
Scope 2					
Brutto lokationsbaserede Scope 2 GHG emissioner (tCO_2e)	581				
Brutto markedsbaserede Scope 2 GHG emissioner (tCO_2e)	2.761				
Scope 3					
Samlede indirekte Scope 3 GHG emissioner (tCO_2e)					
Indkøbte varer og tjenester					
Cloud computing og datacenter tjenester					
Kapitalvarer					
Brændstof- og energi-relaterede aktiviteter					
Upstream leasede aktiver					
Affald fra operationer					
Behandling af solgte produkter					
Brug af solgte produkter					
Bortskaffelse af solgte produkter					
Downstream leasede aktiver					
Franchise					
Upstream transport og distribution					
Downstream transport og distribution					
Forretningsrejser					
Medarbejderpendling					
Finansielle investeringer					
Samlede GHG emissioner					
Samlede GHG emissioner (lokal-baserede) (tCO_2e)	581				
Samlede GHG emissioner (markedsbaserede) (tCO_2e)	2.761				

GHG emissionsintensitet i forhold til omsætning (AR52)	Basis år 2023	År N	%
Samlet GHG emission pr omsætning (lokal-baseret) (tCO2e/DKK)	0,000003		
Samlet GHG emission pr omsætning (markeds-baseret) (tCO2e/DKK)	0,000017		

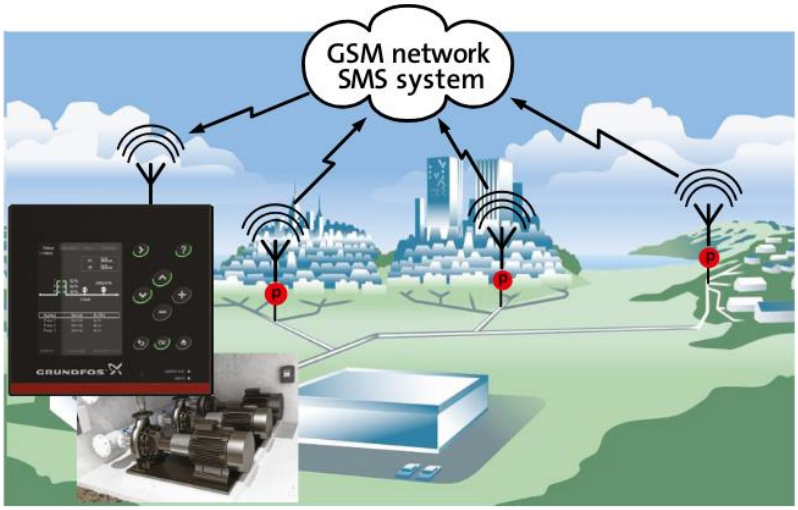
4.4.5 Energispareforslag – 4.1 Proportionaltrykregulering af pumper

Beskrivelse af energispareforslag

I forbindelses med energisynet i TREFOR Vand, er der set på hvorledes energiforbrug til pumpning kan reduceres dynamisk. Konkret i forbindelse med forslaget, er der kigget på udpumpningstryk og flow fra Trojavej, Vejle. På nuværende tidspunkt reguleres trykket med to sætpunkter. Et tryk i 19 af døgnets timer på 33 mVs og sænket tryk i 5 timer om natten på 29 mVs.

Det er muligt at anvende proportionaltrykregulering i nuværende systemer. Dette medfører at trykket automatisk tilpasses sætpunktet til det aktuelle flow for at kompensere for flowafhængige dynamiske tab.

Det er en mulighed blot at indtaste estimerede maksimale flow manuelt (se bilag 5.5), men for at opnå optimal drift anbefales det at benytte sig af Grundfos' Demand Driven Distribution (DDD) system. DDD kører intelligent proportionaltrykregulering, der automatisk indregulerer baseret på data fra tryksensorer placeret ved kritiske punkter ude i distributionsnettet. Tryksensorerne kommunikerer målerdata til pumpen én gang i døgnet.



Figur 8 – Illustration af Grundfos' Demand Driven Distribution system.[5]

Udover den direkte besparelse ved at operere med et lavere gennemsnitligt tryk vil denne ekstra monitorering gøre det betydeligt lettere at opdage lækager og andre uregelmæssigheder i distributionssystemet. Dette vil medfører lavere driftsomkostninger i kraft af længere levetider på udstyr. En indførsel af proportionaltrykregulering på udpumpningen med DDD vurderes at kunne reducere det totale energiforbruget til pumper på 5-10 %.

[5] Grundfos, (Pressure Management Whitepaper), https://product-selection.grundfos.com/dk/products/demand-driven-distribution?tab=explore (besøgt d. 20/06/2024)

Sættes denne værdi konservativt til 5 % resulterer det i følgende besparelse:

Energi- og CO_2-reduktion

Nuværende forbrug	El	4887 MWh/år
Fremtidig forbrug	El	4639 MWh/år

Samlet besparelse	**248 MWh/år**
Samlet CO_2 reduktion	**26 ton/år**

Økonomiske vurdering

Forventet investering	2.200.000 kr
Årlig besparelse	210.000 kr
Simpel tilbagebetalingstid	10 år
Forventet levetid	15 år
Nutidsværdi	500.000 kr

Implementering

Anlægsinvestering og besparelsen er estimeret af energisynskonsulenten i samarbejde med Grundfos (Jens Treldal). Det anbefales at indhentes konkrete tilbud, inden forslaget igangsættes.

Forslagets potentielle konsekvens og sammenhæng med CSRD rapportering

Forslaget berører følgende ESRS E1 områder:

- **E1-5 Energiforbrug og -miks (AR34):** bidrager til dokumentation af reduktion i energiforbrug.
- **E1-6 GHG emissioner (AR46 og AR52):** Implementeringen reducerer Scope 2 udledninger.

Forslaget berører følgende klimamålsætninger:

- **Effektiv Energi Anvendelse:** Proportionaltrykregulering optimerer energiforbruget ved at justere trykket efter behov.

Klimagas påvirkning opgjort ift. CO_2 -reduktion

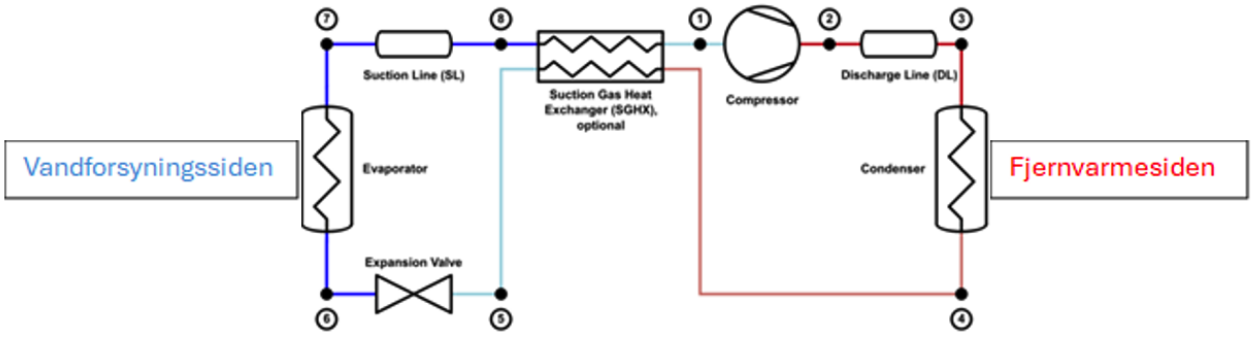
Nuværende "CO_2 -udledning"	513 tCO_2/år
Fremtidige "CO_2 -udledning"	487 tCO_2/år
Besparelse "CO_2 -udledning"	26 tCO_2/år

4.4.6 Energispareforslag – 4.2 Varmepumpe ved Harteværket

Beskrivelse af energispareforslag

Trudsbro vandværks årlige oppumpede vandmængde udgør 1.650.000 m^3 vand, hvor det vil være muligt at udvinde varmeenergi til brug for fjernvarmeproduktion, ved indbygning af et varmepumpesystem. Det gennemsnitligt vandflow (målt over 3 år) pr. time udgør gennemsnitlig 127 m^3/h.

Til brug for produktion af fjernvarme, skal der installeres et varmepumpesystem, som tilkobles hhv. vanddistributionssystemet og fjernvarmedistributionssystemet. Varmepumpen designes til at løfte temperaturen fra ca. 8 grader på kølesiden og til ca. 70 gr. på varme siden.



Principskitse: et trins varmepumpe (CO2 el- NH3)

Fordele

- Reduktion af CO_2 udledning fra øvrige fjernvarmeproduktion
- Køling af vanddistributionen
- Positiv indtjening via salg af fjernvarme

Energi- og CO2-reduktion

Sparet varmeforbrug	TVIS	7.304 MWh/år
Fremtidigt forbrug	El	1826 MWh/år
Samlet besparelse	**5.478**	**MWh/år**
Samlet CO_2 reduktion fjernvarme	380	ton/år
Samlet CO_2 udledning el-forbrug	192	ton/år
Samlet CO_2 reduktion	**188**	**ton/år**

Økonomiske vurdering

Forventet investeringsramme	3.500.000	kr.
Energisparetilskud	0	kr.
Årlig indtægt	2.921.759	kr.
Årlig energiudgift	1.552.184	kr.
Simpel tilbagebetalingstid	2,5	år
Forventet levetid	10	år
Nutidsværdi	8.827.604	kr.

Implementering
Anlægsinvestering er estimeret af energisynskonsulenten i samarbejde med relevante leverandører, Det anbefales at indhentes konkrete tilbud, inden forslaget igangsættes.

Forslagets potentielle konsekvens og sammenhæng med CSRD rapportering

- **E1-5**: Bidrager til virksomhedens rapportering om energiforbrug og -miks (AR34) ved installation af varmepumpe, som omformer energi fra vandværket til fjernvarme.
- **E1-6**: Reducerer Scope 1 CO_2-udledninger ved at erstatte traditionel fjernvarmeproduktion med mere energieffektive varmepumper
- **E1-6**: Påvirker positivt virksomhedens GHG emissionsintensitet pr. omsætning (AR52) gennem anvendelse af en mere CO_2-effektiv varmepumpe.

Forslaget berører følgende klimamålsætninger:

- **Effektiv energianvendelse**: Øger energieffektiviteten ved at udnytte lavtemperatur varmekilder fra vandværket til fjernvarmeproduktion.
- **Reduceret CO2-udledning**: Understøtter virksomhedens målsætning om reduceret CO_2-udledning gennem implementering af CO_2-effektive teknologier.
- **Innovation i energisystemet**: Demonstrerer anvendelse af ny teknologi for at fremme bæredygtig energiproduktion og distribution.

Klimagas påvirkning opgjort ift. CO2 -reduktion

Nuværende "CO_2-udledning"	380	ton/år
Fremtidige "CO_2-udledning"	192	ton/år
Besparelse "CO_2-udledning"	188	ton/år

Bemærkninger
Det forudsættes at det vil være muligt at udarbejde og indgå aftale om køb / salg af fjernvarme, samt at det vil være muligt at tilslutte varmepumpesystemet på fjernvarmenettet (det er oplyst at fjernvarmeledningen ligger i umiddelbar nærhed og at ledningsdimensionen er 500 mm.)
Såfremt det skønnes nødvendigt, kan temperaturen i varmepumpesystemet hæves fra det dimensionerede 70 gr., hvilke dog ikke anbefales, idet virkningsgraden forringes.

4.5 Tværgående forslag

4.5.1 Energispareforslag – 5.1 Elektrificering af bilflåde

4.5.1.1 Beskrivelse af energispareforslag

Efter gennemgang af virksomhedens nuværende forbrug til køretøjer, anbefales en omlægning fra benzin- og dieselbiler til elbiler. Den danske lade infrastruktur er blevet markant forbedret de senere år, hvilket gør det mere praktisk og tilgængeligt at oplade elbiler på farten.

Grundet højere energieffektivitet sammenlignet med traditionelle forbrændingsmotorer vil virksomheden kunne reducere sit energiforbrug og brændstofomkostninger. Samtidig vil en reduktion i CO2-udledningen bidrage positivt til virksomhedens bæredygtighedsmål. Desuden er prisen på elbiler i dag ofte det samme eller lavere end prisen på tilsvarende benzin- og dieselbiler, hvilket gør overgangen økonomisk attraktiv.



[Illustration: Shutterstock]

Ud fra virksomhedens samlede diesel og benzinforbrug i 2023 er det estimeret at 212 dieselbiler og 10 benzinbiler skal udskiftes. Antager man at hele bilflåden blev skiftet på én gang resulterer det i nedenstående besparelse.

Fordele

- Reduktion af CO2 udledning i tråd med virksomhedens klimamål.
- Reduktion af driftsomkostninger til køretøjer
- Reduceret energiforbrug til transport

Energibesparelse

Dieselbiler energiforbrug:	228.986 liter	2.260 MWh/år
Benzinbiler energiforbrug	11.278 liter	103 MWh/år
Tilsvarende antal elbiler energiforbrug:		726 MWh/år
Samlet energibesparelse:		1637 MWh/år
Samlet CO_2 reduktion:		554 tons-CO_2/år

Økonomi

Investering	-
Årlig besparelse brændstof	2.198.000 kr./år
Tilskud	0 kr.

Implementering
Sammenligningen er baseret på det forsimplede scenarie, at hele bilflåden udskiftes samtidig for at give et overblik over mulig energi- og økonomisk besparelse. I praksis anbefales det, at udskiftningen foregår gradvist, når behovet opstår.

Bemærkninger
Forslaget er beregnet ved hjælp af Teknologisk Instituts 'Grøn Beregner'. I beregningen tages der udgangspunkt i data fra Volkswagens brochure for hhv. deres ID.3 (elbil) og Golf (benzinmotor). Data brochure samt øvrige forudsætningerne for sammenligningen findes i afsnit 0.

Den gradvise overgang er årsagen til, at investering ikke er medtaget, da elbilen ikke vil resultere i en merudgift sammenlignet med at købe en konventionel bil. Investering/udgifter til lade infrastruktur er ikke medtaget, da det er uafklaret, hvilken aftale, som er mest favorabel for virksomheden.

Forslagets potentielle konsekvens og sammenhæng med CSRD rapportering
Forslaget berører følgende ESRS E1 områder:

- E1-5 Energiforbrug og -miks (AR34) ved reduktion af energi.
- E1-6 GHG emissioner (AR46) ved reduktion af Scope 2 udledninger.
- E1-6 GHG emissionsintensitet i forhold til omsætning (AR52)

Forslaget berører følgende klimamålsætninger:

- Effektiv energianvendelse
- Løbende udfasning af fossildrevne biler, med overgang til elbiler.
- Øget anvendelse af bæredygtig- og vedvarende energi i kerneaktiviteter.

Klimagas påvirkning opgjort ift. CO_2-reduktion

Nuværende "CO_2-udledning"	631 t-CO_2/år
Fremtidige "CO_2-udledning"	76 t-CO_2/år
Besparelse "CO_2-udledning"	554 t-CO_2/år

5 Appendiks

5.1 GHG-protokollen

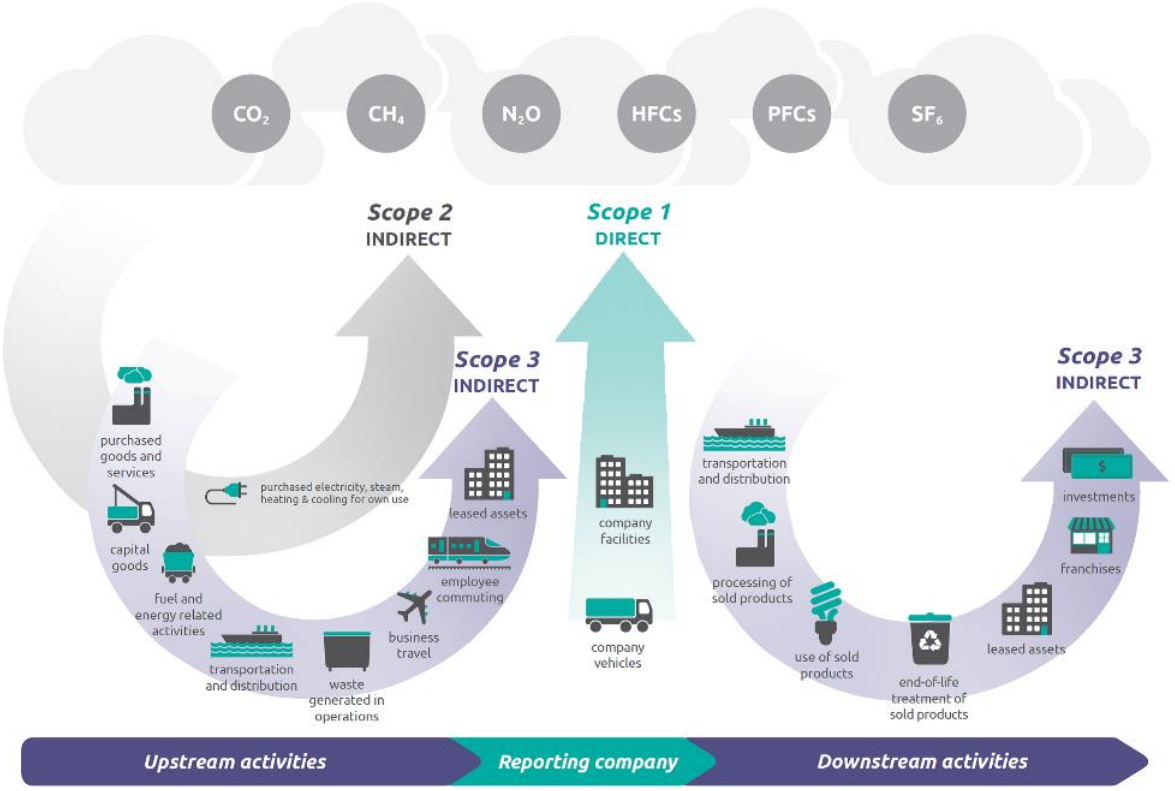
CO2-opgørelsen er i dette energisyn opgjort i overensstemmelse med The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard Revised edition (benævnes GHG fremadrettet).

GHG-protokollen sikrer at CO2-regnskabet er både præcist og sammenligneligt på tværs af branchen.

Vi anvender GHG-protokollen for at sikre relevans og nøjagtighed i vores data, så vi får et sandfærdigt billede af virksomhedens faktiske drivhusgasemissioner. Denne tilgang er fuldstændig og transparent, idet alle datakilder og beregningsmetoder er tydeligt dokumenterede og konsekvent anvendt. Dette sikrer, at vi kan sammenligne emissioner over tid med høj grad af præcision og at vi undgår overdrevne estimater ved at benytte konservative antagelser.

Drivhusgasudledninger er opdelt i tre kategorier:

- **Scope 1** er direkte udledninger fra ejede eller kontrollerede kilder. F.eks. emissioner fra forbrænding af naturgas, fyringsolie, benzin, diesel, samt lækager af kølemidler.
- **Scope 2** er indirekte udledninger fra produktion af købt elektricitet, fjernvarme, fjernkøling mm. der forbruges af det rapporterende selskab.
- **Scope 3** er andre indirekte emissioner som opstår i selskabets værdikæde. F.eks. indkøb af råvarer, emballager, transport af vare, forretningsrejser, medarbejders transport, bortskaffelse af affald osv.



Ved denne opdeling undgås dobbelttælling af udledninger og giver en klarere forståelse af, hvor i virksomheden de største reduktionsmuligheder findes.

Vores CO2-opgørelse dækker de seks drivhusgasser defineret under Kyoto-protokollen, omregnet til CO2-ækvivalenter. De seks definerede drivhusgastyper er:

- Kuldioxid (CO_2)
- Metan (CH_4)
- Lattergas (N_2O)
- Hydroflourcarboner (HFC'er)
- Perfluorcarboner (PFC'er)
- Svovlhexafluorid (SF_6)

5.2 Beregningsmetode for CO2e-udledning

CO2-udledningen opgøres i CO2-ækvivalenter (CO2e), hvor de skadelige klimagastyper omregnes til virkningen fra tilsvarende mængder CO2, målt over en 100-årig periode (GWP100).

I beregning af CO2 udledningen er der anvendt følgende kilder og fremgangsmåde:

Scope	Art	Metode
Scope 1	Naturgas Bygningsopvarmning	Mængden af CO2e-emission fra brug af naturgas i virksomheden, er opgjort på baggrund af målt forbrug i Nm3, og multipliceres med Energistyrelsens emissionsfaktor for naturgas.
	Naturgas til fjernvarmeproduktion	Mængden af CO2e-emission fra brug af naturgas til varmeproduktion i spidslastkedler, er opgjort på baggrund indmeldt energiforbrug til Energistyrelsen, og multipliceres med Energistyrelsens emissionsfaktor for naturgas.
	Fyringsolie til fjernvarmeproduktion	Mængden af CO2e-emission fra brug af fyringsolie til varmeproduktion i spidslastkedler, er opgjort på baggrund indmeldt energiforbrug til Energistyrelsen, og multipliceres med Energistyrelsens emissionsfaktor for naturgas.
	Brændstof	Mængden af CO2e-emission fra brug af brændstof i virksomhedens køretøjer, er opgjort på baggrund af indkøbte mængder af diesel og benzin i liter, og multipliceres med Energistyrelsens emissionsfaktor for hhv. diesel og benzin.
Scope 2	El (Markedsbaseret)	Mængden af indirekte CO2e-smissioner fra forbrugt el i virksomheden, er opgjort på baggrund af målt forbrug, og multipliceret med Energinets emissionsfaktor for el (Generel el-deklaration).
	El (Lokationsbaseret)	Mængden af indirekte CO2e-smissioner fra forbrugt el i virksomheden, er opgjort på baggrund af målt forbrug, og multipliceret med Energinets emissionsfaktor for el (Miljødeklaration).

	Fjernvarme	Mængden af indirekte CO2e-emissioner fra forbrugt fjernvarme i virksomheden, er opgjort på baggrund af målt forbrug, og multipliceret med emissionsfaktoren fra TVIS fjernvarmedeklaration.
	Nettab el	Mængden af indirekte CO2e-emissioner fra tabet af elektricitet under distributionen til slutkunder, er opgjort på baggrund af målte tab og multipliceret med Energinets emissionsfaktorer for el.
	Nettab fjernvarme	Mængden af indirekte CO2e-emissioner fra tabet af elektricitet under distributionen til slutkunder, er opgjort på baggrund af målte tab og multipliceret med Energinets emissionsfaktorer for el (Generel deklaration). Nettab beregnes som: Varme TVIS + Varmeproduktion – Forbrug slutkunder
Scope 3	Transmiteret el	Mængden af indirekte CO2e-emissioner fra distribuerede el til slutkunder, er opgjort på baggrund indmeldt slutbrugerforbrug til Energistyrelsen og multipliceret med Energinets emissions-faktorer for el.
	Leveret varme	Mængden af indirekte CO2e-emissioner fra distribuerede el til slutkunder, er opgjort på baggrund varmemængde fra TVIS, indmeldt til Energistyrelsen og multipliceret med Energinets emissionsfaktorer for el.
	Elforbrug i lejede bygninger	Mængden af indirekte CO2e-emissioner fra elforbrug i lejede bygninger, hvor elforbruget indgår som en del af lejen , er opgjort på baggrund af lejet areal, multipliceret med Energihåndbogens nøgletal for el (kWh/m2 pr. år) og multipliceret med Energinets emissionsfaktorer for el.
	Varmeforbrug i lejede bygninger	Mængden af indirekte CO2e-emissioner fra varmeforbrug i lejede bygninger, hvor varmeforbruget indgår som en del af lejen , er opgjort på baggrund af lejet areal, multipliceret med Energihåndbogens nøgletal for varme (kWh/m2 pr. år) og multipliceret med Energinets emissionsfaktorer for el.

5.3 Opgørelsesmetoder indenfor GHG-protokollen

FIGURE 4. GHG accounting from the sale and purchase of electricity

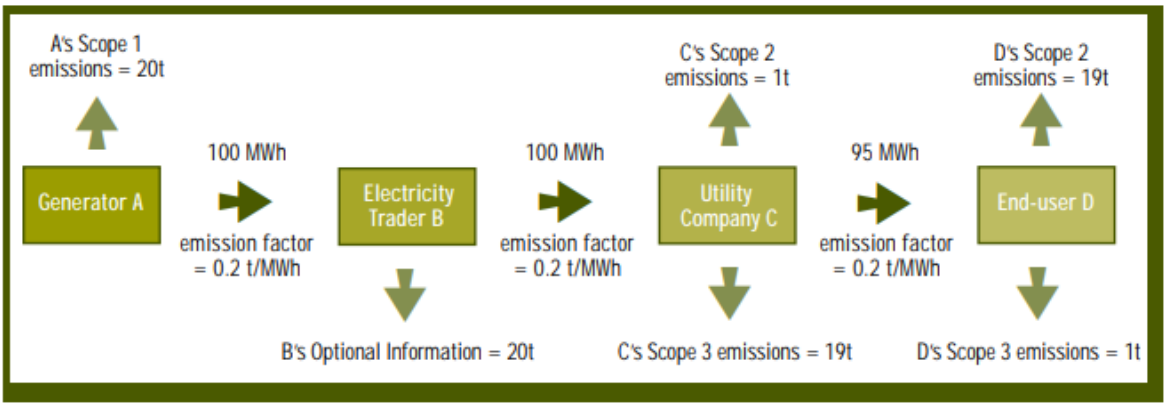
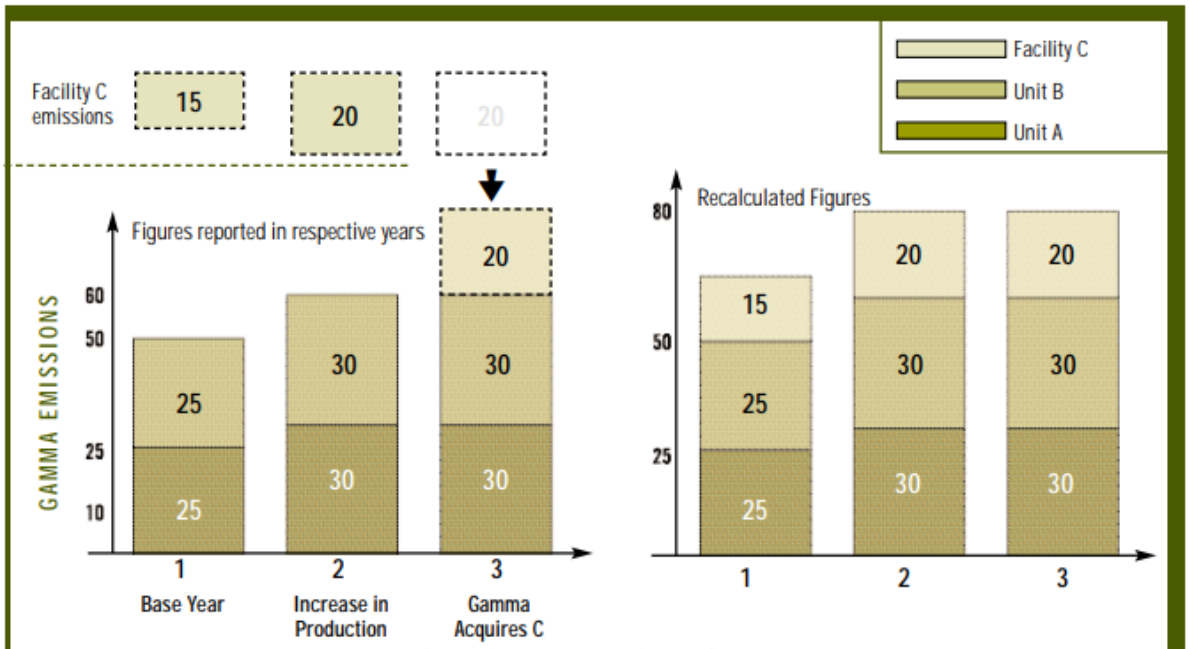
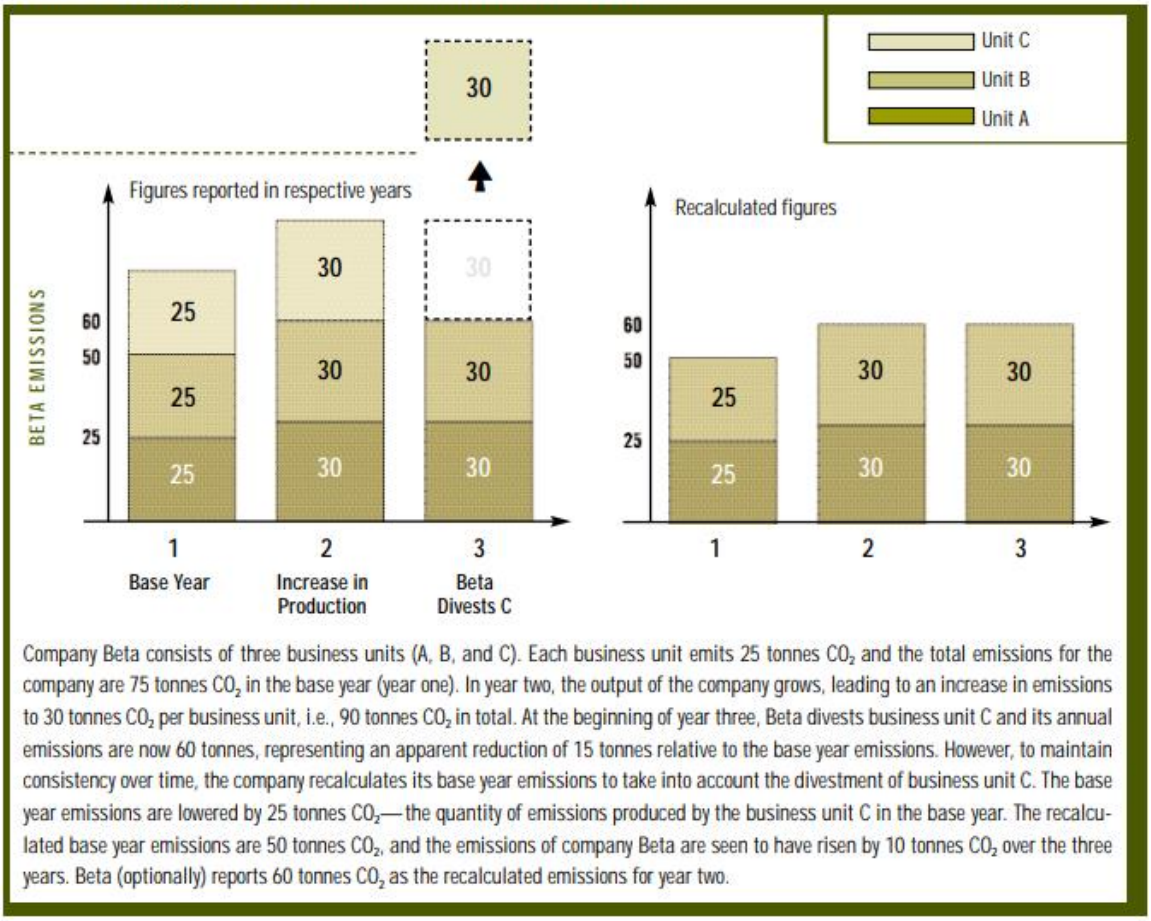


FIGURE 6. Base year emissions recalculation for an acquisition



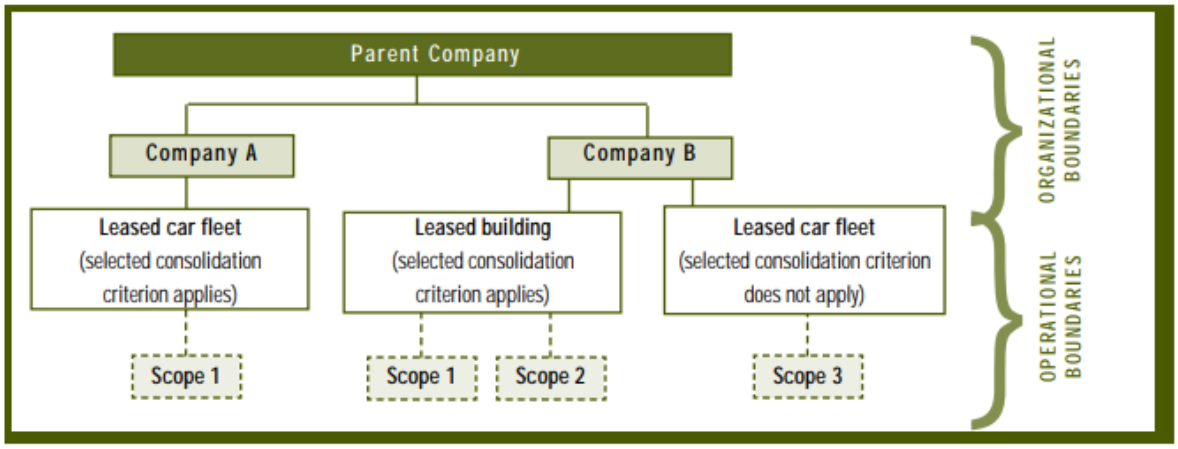
Company Gamma consists of two business units (A and B). In its base year (year one), each business unit emits 25 tonnes CO_2. In year two, the company undergoes "organic growth," leading to an increase in emissions to 30 tonnes CO_2 per business unit, i.e., 60 tonnes CO_2 in total. The base year emissions are not recalculated in this case. At the beginning of year three, the company acquires production facility C from another company. The annual emissions of facility C in year one were 15 tonnes CO_2, and 20 tonnes CO_2 in years two and three. The total emission of company Gamma in year three, including facility C, are therefore 80 tonnes CO_2. To maintain consistency over time, the company recalculates its base year emissions to take into account the acquisition of facility C. The base year emissions increase by 15 tonnes CO_2—the quantity of emissions produced by facility C in Gamma's base year. The recalculated base year emissions are 65 tonnes CO_2. Gamma also (optionally) reports 80 tonnes CO_2 as the recalculated emissions for year two.

FIGURE 7. Base year emissions recalculation for a divestment



Company Beta consists of three business units (A, B, and C). Each business unit emits 25 tonnes CO_2 and the total emissions for the company are 75 tonnes CO_2 in the base year (year one). In year two, the output of the company grows, leading to an increase in emissions to 30 tonnes CO_2 per business unit, i.e., 90 tonnes CO_2 in total. At the beginning of year three, Beta divests business unit C and its annual emissions are now 60 tonnes, representing an apparent reduction of 15 tonnes relative to the base year emissions. However, to maintain consistency over time, the company recalculates its base year emissions to take into account the divestment of business unit C. The base year emissions are lowered by 25 tonnes CO_2—the quantity of emissions produced by the business unit C in the base year. The recalculated base year emissions are 50 tonnes CO_2, and the emissions of company Beta are seen to have risen by 10 tonnes CO_2 over the three years. Beta (optionally) reports 60 tonnes CO_2 as the recalculated emissions for year two.

FIGURE 5. Accounting of emissions from leased assets



5.4 Opgørelsesmetoder vedr. ESRS E1 - klimaforandringer

I forbindelse med udarbejdelsen af Energisynet, har der fra EWIIs side været et ønske om at tage hensyn til den kommende ESG-rapportering virksomheden skal lave. Derfor har vi som energirådgivere berørt og bearbejdet standard E1, for at gøre EWII kompatibel med de nye EU regulativer.

Vores funktion som energirådgivere:

I forbindelse med udarbejdelse af energisyn kan der være et sammenspil ml. ESG og Energisyn. Via energysynet er der fokus på at kortlægge og identificere energiforbruget for virksomheden, samt identificering af omkostningseffektive energibesparelsesmuligheder. Dette er direkte forbundet med **ESRS E1 - Klimaforandringer**, da det bidrager til den konkrete data og indsigt i forbedring af energieffektiviteten og dermed opnå grønnere resultater og afbødning af påvirkning på klimaforandringer for virksomheden.

Mere specifikt ønskes der, baseret på tidligere målsætninger og forventninger fastsat af EWII at berøre:

E1-5: Oplysninger om virksomhedens energiforbrug og mix af energikilder:

- Andel af vedvarende energikilder (vind, sol, vandkraft) i energiproduktionen.
- Andel af fossile brændstoffer (kul, olie, naturgas) i energiproduktionen.

E1-6: Virksomhedens udledninger af drivhusgas brutto i Scope 1, Scope 2 og Scope 3 samt den totale udledning af drivhusgasser:

- En detaljeret redegørelse for EWII's drivhusgasudledninger, inklusive:
- Udledninger i Scope 1 (direkte udledninger fra virksomhedens aktiviteter).
- Udledninger i Scope 2 (indirekte udledninger fra forbrugt elektricitet, damp og varme).
- Udledninger i Scope 3 (indirekte udledninger fra leverandørkæden og brugen af EWII's produkter og tjenester).
- Analyse af ændringer i drivhusgasudledninger over tid og mål for reduktion.
- *OBS: Virksomheder eller koncerner, der på deres balancedatoer ikke overskrider et gennemsnitligt antal ansatte på 750 i løbet af regnskabsåret, kan udelade datapunkterne om emissioner i Scope 3 og de samlede drivhusgasemissioner for det første år af udarbejdelsen af bæredygtighedsrapporteringen*

Nedenstående er data punkter, underlagt E1 Klimaforandringer, som vi i forbindelse med udarbejdelsen af energisynet ønsker at belyse og berøre:

E1-5 Oplysninger om virksomhedens energiforbrug og mix af energikilder (Opgjort i MWh)

Samlet energiforbrug i forbindelse med egne operationer (Scope 1)

Samlet energiforbrug fra fossile kilder

Procentdel af energiforbrug fra kernekilder i samlet energiforbrug

Samlet energiforbrug fra vedvarende kilder

Brændstofforbrug fra vedvarende kilder

Forbrug af købt eller erhvervet elektricitet, varme, damp og køling fra vedvarende kilder

Forbrug af selvproduceret ikke-brændbart vedvarende energi

Procentdel af vedvarende kilder i samlet energiforbrug

Brændstofforbrug fra kul og kulprodukter

Brændstofforbrug fra råolie og olieprodukter

Brændstofforbrug fra naturgas
Brændstofforbrug fra andre fossile kilder
Forbrug af købt eller erhvervet elektricitet, varme, damp eller køling fra fossile kilder
Procentdel af fossile kilder i samlet energiforbrug
Ikke-vedvarende energiproduktion
Vedvarende energiproduktion

E1-6 Virksomhedens udledninger af drivhusgas brutto i Scope 1, Scope 2 og Scope 3 samt den totale udledning af drivhusgasser

Brutto Scope 1, 2 og 3 GHG emissioner
Brutto lokationsbaserede Scope 2 drivhusgasemissioner
Brutto markedsmæssige Scope 2 drivhusgasemissioner
Brutto Scope 3 drivhusgasemissioner
Samlede GHG-emissioner
Samlede GHG-emissioner lokationsbaseret
Samlede GHG-emissioner markedsbaseret

5.5 Uddrag fra grundfos MPC driftsmanual

8.7.10 Proportionaltryk (4.1.7)



Fig. 51 Proportionaltryk

Beskrivelse

Funktionen kan kun aktiveres i trykregulerede anlæg og tilpasser automatisk sætpunktet til det aktuelle flow for at kompensere for flowafhængige dynamiske tab. Da mange anlæg er konstrueret med ekstra flowkapacitet, kan det estimerede maksimale flow (Qpmaks) indtastes manuelt. I anlæg med CR-pumper kan pumpekurverne bruges til at beregne det maksimale flow ved det valgte sætpunkt. Indstil en filterfaktor for at forhindre udsving.

Tilpasningen kan være lineær eller kvadratisk. Se fig. 51.

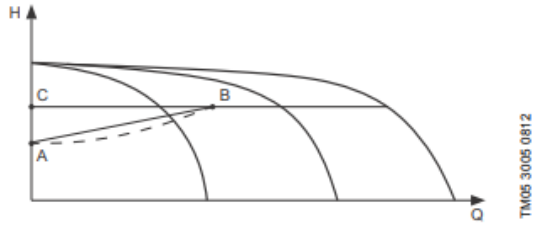


Fig. 52 Proportionaltryk

Pos.	Beskrivelse
A	Tryk ved nulflow. Begyndelsespunkt for proportionaltrykregulering (indflydelse ved nulflow = x % af sætpunkt)
B	Qpmaks
C	Sætpunkt

Funktionen har følgende formål:

- at kompensere for tryktab
- at reducere energiforbruget
- at øge komforten for brugeren.

Indstillingsområde

- Valg af reguleringsform
- Indflydelse ved 0 flow
- Estimeret flow
- Filterfaktor.

Indstilling via betjeningspanelet

- Indstillinger > Primær regulator > Proportionaltryk.

1. Vælg: Aktiveret.
2. Vælg:
   - Tilpasning
   - Lineær eller Kvadratisk.
3. Indstil: Indflydelse ved 0 flow.
4. Indstil: Filterfaktor.
5. Vælg: Brug pumpekurve eller Indtast værdi.
6. Indstil "Qpmaks" hvis du vælger "Indtast værdi".

Fabriksindstilling

Funktionen er deaktiveret.

5.6 Grøn beregner og Prislister fra Volkswagen

Elbil vs. Benzin:



Dine aktuelle forudsætninger – her kan du ændre standard-værdierne bag beregningerne

Brændstofpris [kr/kWh]	Front areal [m2]	Luftmodstands faktor	Rulle modstands faktor	Korrektionsfaktor brændstofforbrug	Merinvestering [kr]	Afstand kørte km faktor	Maks hastighed	Vægt faktor
2,20	2,55	0,31	0,0150	0,58	35000	1,00	120	1,00

Beregning

#	Priseksempel [kr]	Forbrug [kWh/år]	Direkte CO2 [tons/år]	Total CO2 [tons/år]	Brændstofomkostning [kr/år]	Brændstoføkonomi [km/kWh]	Tilføj til flåde
1	320 000	3 275	0,00	0,75	7 206	6,11	Flåde 1 Flåde 2

Flåde 1

#	Priseksempel [kr]	Forbrug [kWh/år]	Direkte CO2 [tons/år]	Total CO2 [tons/år]	Brændstofomkostning [kr/år]	Brændstoføkonomi [km/kWh]	
1	320 000	3 275	0,00	0,75	7 206	6,11	Fjern

Flåde 2

#	Priseksempel [kr]	Forbrug [l/år]	Direkte CO2 [tons/år]	Total CO2 [tons/år]	Brændstofomkostning [kr/år]	Brændstoføkonomi [km/l]	
1	365 000	1 069	2,35	2,82	11 221	18,71	Fjern

Sammenlign flåde 1 og 2

Sammenlign flåde 1 og 2 — Luk sektion

	Flåde 1	Flåde 2
Total antal køretøjer	1	1
Total kørsel [km/år]	20 000	20 000
Total priseksempel [kr]	320 000	365 000
Total brændstofomkostning [kr/år]	7 206	11 221
Total direkte CO2 [tons/år]	0,00	2,35
Total CO2 [tons/år]	0,75	2,82
Tilbagebetalingstid for Flåde 2		Investeringen er ikke rentabel
CO2 pris pr. ton (efter 6 år)		0 kr

ID.3

Prisliste udskrevet pr. 17-06-2024

Vejledende priser.

De viste priser samt CO2-ejerafgift er gældende ved levering i 2024.

Motor - El	Batterikapacitet (Netto/Brutto)	Rækkevidde	Forbrug	Ladeeffekt, op til (AC/DC)	Ladetid (AC 0-100% / DC 10-80%)	Halvårlig CO2-ejerafgift	Pure 5 døre	Pro 5 døre	Style 5 døre	Pro S 5 døre	Max 5 døre
170 hk	52 kWh / 55 kWh	388 km	15,3 kWh/100km	7,2 kW / 145 kW	8 t 30 min / 25 min	390 kr.	259.995 kr.				
204 hk	59 kWh / 62 kWh	430 km	15,4 kWh/100km	11 kW / 165 kW	6 t 30 min / 24 min	390 kr.		299.995 kr.			
204 hk	59 kWh / 62 kWh	430 km	15,5 kWh/100km	11 kW / 165 kW	6 t 30 min / 24 min	390 kr.			309.995 kr.		
204 hk	77 kWh / 82 kWh	555 km	15,7 kWh/100km	11 kW / 175 kW	8 t / 28 min	390 kr.				319.995 kr.	
204 hk	77 kWh / 82 kWh	553 km	15,8 kWh/100km	11 kW / 175 kW	8 t / 28 min	390 kr.					329.995 kr.

Priser angivet som "Vejledende priser" er Skandinavisk Motor Co. vejledende priser til forhandlerne. Hver forhandler fastsætter selv egne priser og rabatter over for sine kunder.

Den oplyste maksimal-ladeeffekt og ladetid kan opnås ved opladning fra 10 - 80 % SOC (opladningsniveau), en batteri- og udetemperatur på ca. 23° og ved en ladestation med tilsvarende ladeeffekt.
AC = Normaloplading/Hjemmeopladning ved Type 2-stik. DC = Hurtigopladning/Lynopladning ved CCS-stik.

Volkswagen samarbejder med Clever om opladning i hjemmet og på farten. Se Clever muligheder her.

Der tages forbehold for trykfejl, ændringer og prisændringer.

6

Golf

Prisliste udskrevet pr. 17-06-2024

Vejledende priser.

De viste priser samt CO2-ejerafgift er gældende ved levering i 2024.

Motor - Benzin	Ydelse	Gear	CO_2	Forbrug	Halvårlig CO2-ejerafgift	Golf 5 døre	Life 5 døre	Life Edition 5 døre	Style 5 døre
1.5 TSI	115 hk	6 trins Manuel	123 g/km	18,5 km/l	A 640 kr.	324.995 kr.			
1.5 TSI	150 hk	6 trins Manuel	124 g/km	18,5 km/l	A 640 kr.		364.995 kr.		
1.5 TSI	150 hk	6 trins Manuel	126 g/km	17,9 km/l	A 640 kr.			364.995 kr.	
1.5 eTSI Mild hybrid	150 hk	7 trins DSG	121 g/km	19,2 km/l	A 640 kr.		379.995 kr.		
1.5 eTSI Mild hybrid	150 hk	7 trins DSG	121 g/km	18,9 km/l	A 640 kr.			379.995 kr.	434.995 kr.

6 Find pris eller læs mere om netop den Volkswagen, som du er på udkig efter, https://www.volkswagen.dk/da/priser-og-brochure.html?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=pris-brochure&utm_content=brand&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwvb-zBhCmARIsAAfUI2tCq8uJXJNl4Y2EYWCHQ8cF7r9iwG2xNXsatjF7ROBTWF9af20H_pYaApr0EALw_wcB (Besøgt d. 17/06/2024)



Flåde 1

#	Priseksempel [kr]	Forbrug [kWh/år]	Direkte CO2 [tons/år]	Total CO2 [tons/år]	Brændstofomkostning [kr/år]	Brændstoføkonomi [km/kWh]	
1	320 000	3 275	0,00	0,75	7 206	6,11	Fjern

Flåde 2

#	Priseksempel [kr]	Forbrug [l/år]	Direkte CO2 [tons/år]	Total CO2 [tons/år]	Brændstofomkostning [kr/år]	Brændstoføkonomi [km/l]	
1	365 000	998	2,43	3,05	9 576	20,05	Fjern

Sammenlign flåde 1 og 2

Sammenlign flåde 1 og 2

Luk sektion

	Flåde 1	Flåde 2
Total antal køretøjer	1	1
Total kørsel [km/år]	20 000	20 000
Total priseksempel [kr]	320 000	365 000
Total brændstofomkostning [kr/år]	7 206	9 576
Total direkte CO2 [tons/år]	0,00	2,43
Total CO2 [tons/år]	0,75	3,05
Tilbagebetalingstid for Flåde 2		Investeringen er ikke rentabel
CO2 pris pr. ton (efter 6 år)		0 kr