

Klimasyn

Virksomhed: Triplenine Esbjerg A/S

Adresse: Fiskerihavnsgade 35, 6700 Esbjerg

CVR-nr. 32566278

CVRP-nr.: 1018531107

Udarbejdet af: Robert Stammer og Jonas Junge Andersen



Indhold

1	Indledning	3
2	Resume	3
2.1	Målsætning og potentiale	4
2.2	Forslag til handlingsplan	4
2.3	Ledelsens opsummering	5
2.4	Konklusion	5
2.5	Underskrift	5
3	Om virksomheden	6
3.1	Afgrænsning til Energistyrelsen	6
4	Kortlægning af CO ₂ e-udledninger	7
4.1	CO ₂ e-emissionsfaktorer, energipriser og brændværdier	7
4.2	Virksomhedens samlede scope 1 udledninger	7
5	Muligheder for CO ₂ e-reduktioner	9
5.1	Generelt om besparelserprojekterne	10
5.2	Projekt 1 – Solceller (vedvarende energi potentiale)	11
5.3	Projekt 2 – Udskiftning af trykluftkompressor	13
5.4	Projekt 3 – Varmegenvinding på aflufter	15
5.5	Projekt 4 – El-kedel (konvertering fra naturgas)	17
5.6	Teknisk team	19
6	Klimaregnskab	19
6.1	GHG protokollens scope 1+2 udledninger	19
6.2	Fremskrivning i henhold til Paris-aftalens målsætninger	20

1 Indledning

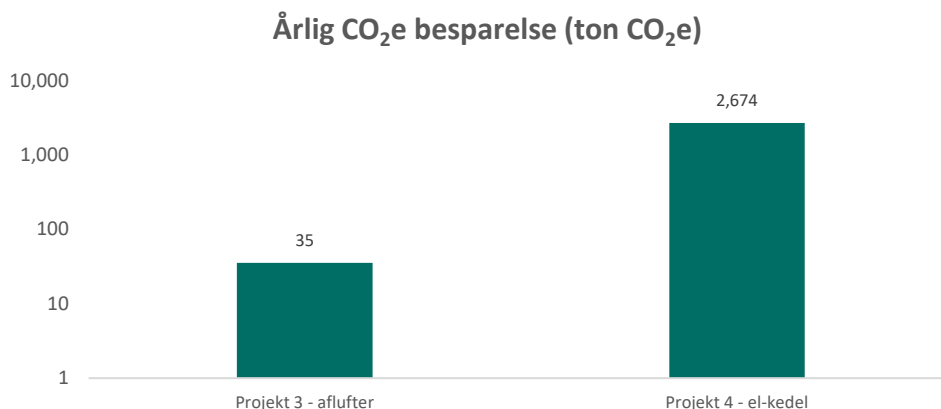
Formålet med klimasynet er at synliggøre virksomhedens CO₂e-udledninger fordelt på energiarter og slutanvendelser samt afdække muligheder for tiltag, som kan reducere virksomhedens udledninger. På grundlag af de identificerede reduktionsmuligheder udarbejdes virksomhedens handleplan for gennemførelse af de identificerede tiltag.

2 Resume

Under klimasynet er virksomhedens udledninger blevet kortlagt, og som det fremgår af afsnit 4, udleder TripleNine Esbjerg i 2025 drivhusgasser svarende til 4.075 ton CO₂e under BEK 1138's opgørelsesmetode. El og fjernvarme indgår med en emissionsfaktor på 0 kg CO₂e/kWh i overensstemmelse med bekendtgørelsens retningslinjer, mens de kortlagte udledninger i klimaregnskabet (GHG-protokollen) udgør 6.541 ton CO₂e inklusive scope 2. Udledningerne er domineret af naturgas til produktion, som tegner sig for 97 % af de kortlagte BEK-udledninger. Disse kan delvist reduceres via de identificerede projekter, der er beskrevet i nærværende rapport.

Tabel 2-1 Oversigt over identificerede projekters CO₂e-besparelse og økonomi

Nr.	Lokation	Emne	Investering [kr.]	Potentiale [kr./år]	Potentiale [tCO ₂ e/år]	TBT [år]
3	Esbjerg	Varmegenvinding på aflufter	600.000	175.571	35,3	3,4
4	Esbjerg	Konvertering til el-kedel	5.000.000	-5.014.472	2.674	N/A



Figur 2-1 Oversigt over identificerede projekters CO₂e-besparelse og økonomi

Projekterne beskrevet i nærværende rapport er identificeret ved analyse af data fra TripleNine Esbjerg. Formålet er at identificere de mest interessante projekter, som efterfølgende bør præciseres som illustreret i nedenstående figur. Projekterne følger den samarbejdsmodel, der er aftalt mellem kunden og NRGi.

Projekterne, der er identificeret i den første fase, Screening, har fået estimeret både besparelse og reduktionspotentiale. Når virksomheden har besluttet, hvilke projekter der er tilstrækkeligt relevante, vil energibesparelsen og investeringen i disse i den næste fase blive undersøgt mere

detaljeret, f.eks. ved energimåling og indhentning af konkrete tilbud. Dermed skabes grundlag for virksomhedens beslutning i tredje fase vedrørende, hvilke projekter der skal gennemføres. NRGi kan hjælpe i alle projektets faser, herunder med at ansøge om energisparetilskud hos Energistyrelsen.



Figur 2-2 Fem-fase projektmodel hos NRGi, fra screening af projekt til implementering og dokumentation.

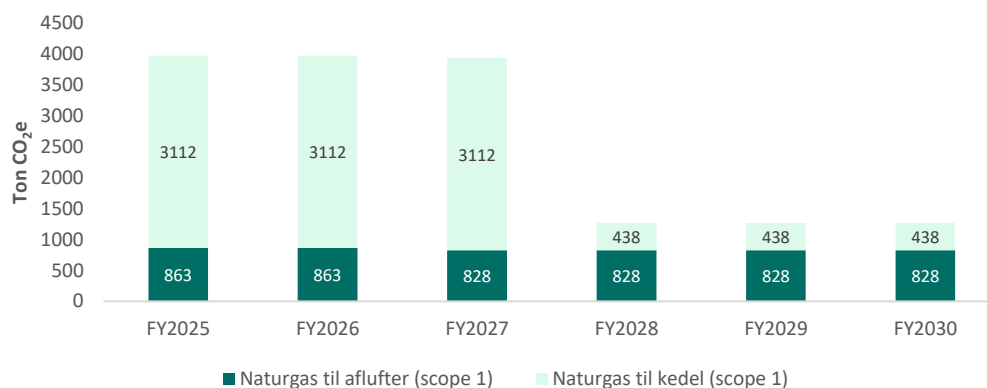
Bespareselsforslagene i nærværende rapport er beskrevet på screeningsniveau. Dvs. at der er taget udgangspunkt i overordnede investeringsparametre for at kunne give et indledende estimat på projekterne. Der kan efterfølgende indgås aftale med NRGi om præcisering og yderligere beregning af business case samt besparelses- og CO₂e-reduktion som følge af screeningen her.

2.1 Målsætning og potentiale

TripleNine Esbjerg har ikke en officielt kommunikeret klimamålsætning i form af videnskabeligt baserede reduktionsmål (SBT), men har gennemført dette klimasyn som første skridt mod at kortlægge og reducere virksomhedens CO₂e-udledninger. Det identificerede reduktionspotentiale udgør samlet 2.727 ton CO₂e/år svarende til en reduktion på 66 % af de kortlagte BEK-udledninger (4.094 ton CO₂e). Den absolut største bidragsyder er konverteringen fra naturgaskedler til el-kedel (Projekt 4), der alene kan reducere udledningerne med 2.674 ton CO₂e/år ved fuld implementering. De øvrige tre projekter bidrager samlet med 52,9 ton CO₂e/år og er alle kendetegnet ved kortere tilbagebetalingstider og lavere investeringsniveauer.

2.2 Forslag til handlingsplan

Et forslag til implementeringsplan er skitseret nedenfor, hvor projekternes indvirkning på virksomhedens CO₂e-udledning er vist. Planen er udarbejdet på grundlag af projekternes kompleksitet, teknologiske modenhed og investeringsstørrelse. Projekt 3, aflufter, anbefales gennemført først, mens projekt 4, el-kedel-projektet, kræver en grundigere forundersøgelse og kapacitetsafklaring. Ved implementering af projekt 2 i 2027 og projekt 4 i 2028 ser omstillingen ud som anvist i handlingsplanen nedenfor.



Figur 2-3 Eksempel på handlingsplan baseret på identificerede projekter

2.3 Ledelsens opsummering

I ledelsen hos TripleNine Esbjerg vurderer vi, at klimasynet er udført og dokumenteret efter gældende regler. Vi finder kortlægningen af vores CO₂e-udledninger oplysende og ser frem til den værdiskabelse og klimamæssige gevinst, som gennemførelse af tiltagene i den beskrevne handleplan vil medføre.

2.4 Konklusion

TripleNine Esbjerg har fået gennemført energi- og klimasyn iht. BEK 1138, dokumenteret i nærværende rapport. Gennem energi- og klimasynet er der foretaget en kortlægning af virksomhedens energiforbrug og udledninger, en undersøgelse af virksomhedens muligheder for at reducere disse samt udarbejdet en handlingsplan med konkrete energi- og CO₂e-reduktionsmål. Dermed konkluderes det, at formålet med energi- og klimasynet er opfyldt, og at virksomheden opfylder sin forpligtelse iht. BEK 1138.

2.5 Underskrift

For NRGi

Underskriver for NRGi

Dato: 11-06-2026

For Virksomheden

Underskriver for Virksomheden

Dato: 25-06-2026

3 Om virksomheden

Foruden dampproduktionen til selve produktionsprocessen anvender TripleNine Esbjerg et RTO-anlæg (Regenerative Thermal Oxidizer) til rensning af røggasser fra tørreprocessen. RTO-anlægget er gasfyret og bidrager til det samlede gasforbrug. Herudover forbruger virksomheden el til procesudstyr, kompressorer og belysning, fjernvarme til opvarmning af kontor- og servicearealer samt diesel og LPG til interne kørselsformål på matriklen.

TripleNine Esbjerg er en af verdens førende producenter af fiskemel og fiskeolie. TripleNine Esbjerg A/S renser fiskemel og -olie for det giftige stof dioxin. Virksomheden hed tidligere Polar Omega A/S og skiftede navn d. 15/06-2020 til, TripleNine Esbjerg A/S.

TripleNine Esbjerg A/S er en del af en koncern. Moderselskabet er TripleNine Group A/S.

Anlægget er beliggende på Esbjerg Havn hvor fiskemel og fiske olie renses for, inden det færdige produkt afsættes globalt til bl.a. akvakultur.

Produktionsprocessen er energiintensiv og involverer presning, afdampning, tørring og raffinering af produkter afledt fra fisk ved høje temperaturer, hvorfor naturgas til dampproduktion udgør langt den største energikilde og CO₂e-kilde for virksomheden.

3.1 Afgrænsning til Energistyrelsen

Kortlægningen af CO₂e-udledninger er foretaget i henhold til BEK 1138. I nedenstående tabel fremgår fordelingen af de kortlagte udledninger på energiarter. El og fjernvarme indgår med emissionsfaktor 0 kg CO₂e/kWh i overensstemmelse med bekendtgørelsens retningslinjer for 2025 og indgår dermed ikke i de kortlagte CO₂e-udledninger under BEK 1138. Naturgas fra kedelanlæg og RTO-anlæg dominerer totalbilledet og udgør 97 % af de kortlagte udledninger.

Udledning 2025 [kg CO ₂ e]	Samlet	Fordeling	Kg CO ₂ e/kWh
El	0	0 %	0,000
Gas (kedel + RTO)	3.975.318	97,5 %	0,206
Fyringsolie	N/A	N/A	N/A
Diesel/Benzin	95.120	2,3 %	0,267
LPG	2.398	0,1 %	0,233
Fjernvarme	0	0 %	0,000
Flygtige gasser	3.000	0,1 %	N/A
Total	4.075.836	100 %	
Andel kortlagt	100 %		

Tabel 3-1 Fordeling af kortlagte CO₂e-udledninger på energiarter

4 Kortlægning af CO₂e-udledninger

4.1 CO₂e-emissionsfaktorer, energipriser og brændværdier

CO₂-emissionsfaktorerne for el (lokationsbaseret) er baseret på miljødeklarationer for 2025. Emissionsfaktoren for naturgas baserer sig på Energistyrelsen, mens emissionsfaktor for kølemiddel R407C er fra UK Government, 2024 (DEFRA). For fjernvarme er den lokale emissionsfaktor for Esbjerg Fjernvarme anvendt. El og fjernvarme er inkluderet i rapportens afsnit 6 om Klimaregnskab for scope 1+2, men er ikke en del af afgrænsning, opgørelse og indberetning til Energistyrelsen jf. BEK1138.

Energiart	Emissionsfaktor [kg CO ₂ e/kWh]	Enhedspris [kr./kWh]	Brændværdi	Kilde til emissionsfaktorer
Elforbrug (købt fra nettet)	0,520	0,834	1,000 [kWh/kWh]	Miljødeklaration 2025, Energistyrelsen
Gasforbrug kedel	0,206	0,450	11,000 [kWh/Nm ³]	Energistyrelsen
LPG	0,233		12,800 [kWh/kg]	Energistyrelsen
Gasforbrug RTO	0,206	0,450	11,000 [kWh/kg]	Energistyrelsen
Brændstof (Diesel)	0,267		9,970 [kWh/L]	Energistyrelsen
Brændstof (Benzin)	0,263		9,170 [kWh/L]	Energistyrelsen
Fjernvarme	0,038	0,653	1,000 [kWh/kWh]	Esbjerg Fjernvarme 2025

Tabel 4-1 CO₂e-emissionsfaktorer, priser og brændværdier anvendt i klimasyn

4.2 Virksomhedens samlede scope 1 udledninger

Kortlægningen af CO₂e-udledninger fra TripleNine Esbjerg er foretaget på grundlag af energidata fra virksomhedens interne systemer, dækkende kalenderåret 2025. De kortlagte CO₂e-udledninger udgør 4.075 ton CO₂e under BEK 1138, svarende til 100 % af de udledninger, som er omfattet af bekendtgørelsen. Nedenstående tabel viser det samlede energiforbrug og de tilhørende, relevante udledninger opdelt på energiarter.

Energiart	Forbrug [MWh/år]	Fordeling [%]	CO ₂ e [kg/år]	CO ₂ e [ton/år]
El (købt fra nettet)	4.706,5	18,9 %	0	0
Naturgas – kedel	15.130,3	60,8 %	3.112.355	3.112,4
Naturgas – RTO	4.195,2	16,9 %	862.963	863,0
Fjernvarme	472,8	1,9 %	0	0
LPG (truck)	10,3	0,04 %	2.398	2,4
Brændstof (diesel)	356,6	1,4 %	95.120	95,1
Kølemidler	N/A	N/A	3.000	3,0
Samlet forbrug	24.871,6	100 %	4.075.836	4.075

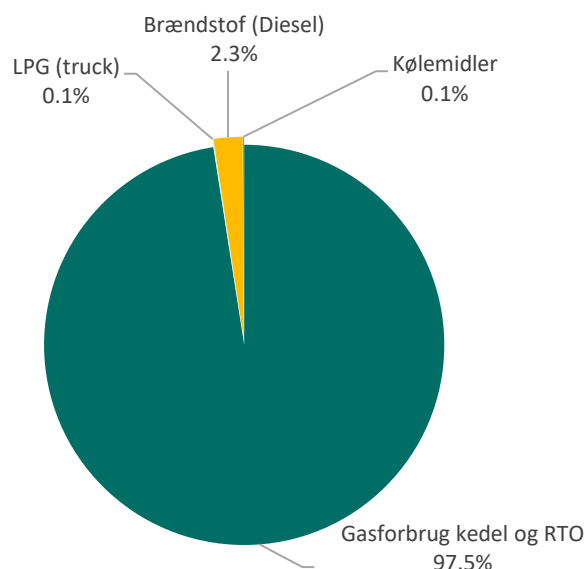
Tabel 4-2 Samlet energiforbrug og CO₂e-udledninger fordelt på energiarter

4.2.1 Udledninger pr. slutanvendelse

Energiforbruget og de tilhørende CO₂e-udledninger er fordelt på slutanvendelse som følger:

Slutanvendelse	El [MWh/år]	Termisk / brændstof [MWh/år]	Samlet energi [MWh/år]	Udledning [tCO ₂ e/år]	Andel af udledninger [%]
Konverterings- og distributionstab					
Processer og maskiner			19.325	3.975,32	97,5 %
Belysning					
Pumpning					
Køl og frys				3	0,1 %
Rumventilation					
Blæsere					
Trykluft					
Rumvarme og køl					
Transport			366,86	98	2,4 %
Ikke-kortlagt forbrug					
Total			19.692	4.076	100%

Tabel 4-3 Udledninger pr. slutanvendelse



Figur 4-1 Fordeling af CO₂e-udledninger på kilder

Som det ses af figuren ovenfor, fordeler udledningerne af drivhusgasser sig ujævnt. Udledninger fra gas til proces udgør næsten 98 %, mens brændstof til egne køretøjer udgør 2,3 %, og brændstof til trucks (LPG) udgør 0,1 %.

4.2.2 Udledning af øvrige drivhusgasser

Udledninger, som ikke direkte kan henføres til afbrænding af fossile brændsler ved industrielle aktiviteter, til anlægs- og bygningsdrift eller til transport, skal ifølge BEK 1138 kortlægges, og skal omfatte følgende drivhusgasser:

- Kuldioxid (CO₂)
- Metan (CH₄)
- Lattergas (N₂O)
- Hydro- og fluorkarboner (HFC)
- Perfluorkarboner (PFC)
- Svovlhexafluorid (SF₆)

TripleNine Esbjerg har registreret udslip af kølemidler svarende til 3 ton CO₂e i regi af dette klimasyn.

5 Muligheder for CO₂e-reduktioner

Som beskrevet i resuméet er der under klimasynet identificeret fire muligheder for CO₂e-reduktioner hos TripleNine Esbjerg. Projekterne spænder fra de omkostningseffektive energioptimeringer (Proj. 1-3) til den strategisk vigtige, men mere komplekse konvertering til el-kedel (Proj. 4), som alene kan reducere virksomhedens udledninger med 2.674 ton CO₂e/år svarende til 65 % af de kortlagte BEK-udledninger.

Hvert tiltag er beskrevet herunder og i det følgende one-pagere:

Nr.	Lokation	Emne	Investering [kr.]	Potentiale [kr./år]	Potentiale [tCO ₂ e/år]	TBT [år]
1	Esbjerg	Solceller på tag	500.000	82.566	5,2	6,1
2	Esbjerg	Udskiftning af trykluftkompressor m. VGV	680.000	209.910	12,5	3,2
3	Esbjerg	Varmegenvinding på aflufter	600.000	175.571	35,3	3,4
4	Esbjerg	Konvertering til el-kedel	5.000.000	-5.014.472	2.674	N/A

Tabel 5-1 Oversigt over identificerede reduktionsprojekter inkl. scope 2 projekter på el (projekt 1 og 2)

Projekterne er screenet med udgangspunkt i overordnede investeringsparametre og erfaringsværdier fra lignende projekter. Se beskrivelse af det fulde beregningsgrundlag i efterfølgende projektark og i indberetningsskemaet til Energistyrelsen.

Ved beregning af projekternes besparelser er forudsætningerne i tabel 4-1 anvendt.

Alle investeringspriserne er skønnede. Det skal bemærkes, at der er tale om en begrænset

detaljer, hvilket afspejles i en usikkerhed omkring investering og rentabilitet, som må accepteres, og som vurderes at ligge inden for +/- 30 %, svarende til usikkerheden for skitseprojekter, jf. FRI's ydelsesbeskrivelse.

De energi- og udledningsmæssige besparelser er ligeledes skønnede, med udgangspunkt i erfaringsværdier fra lignende, gennemførte projekter og datablade, samt de nævnte energipriser og emissionsfaktorer mv.

5.1 Generelt om besparelserprojekterne

Projekt 1 (solceller) har ikke tilskudsberettigede energibesparelser, da solcelleanlæg ikke kan opnå tilskud fra Energistyrelsen. For Projekt 2 (trykluft) har ENS tidligere meddelt afslag på tilskud for dette projekt, og der er derfor heller ikke inkluderet tilskud. Projekterne 3 og 4 indeholder heller ikke tilskud. Udskiftning af de to eksisterende trykluftkompressorer (Atlas Copco GA37, 1996, 37 kW, uden frekvensstyring og varmegenvinding) med to nye, tidssvarende kompressorer med frekvensomformer og VGV-system (varmegenvinding). Projektet har to separate besparelspotentialer: En elbesparelse fra effektivisering og en fjernvarmebesparelse fra varmegenvinding, der kan reducere fjernvarmeforbruget til rumvarme.

Etablering af solcelleanlæg på eksisterende tag- eller græsareal hos TripleNine Esbjerg med et anslået anlæg på ca. 119 kWp. Al elproduktion forventes at kunne absorberes internt, da virksomheden har et stort og kontinuerligt elforbrug. Anlægget er skalerbart. Projekt 3 og 4 medfører reduktion i naturgasudledningerne ved konvertering til el.

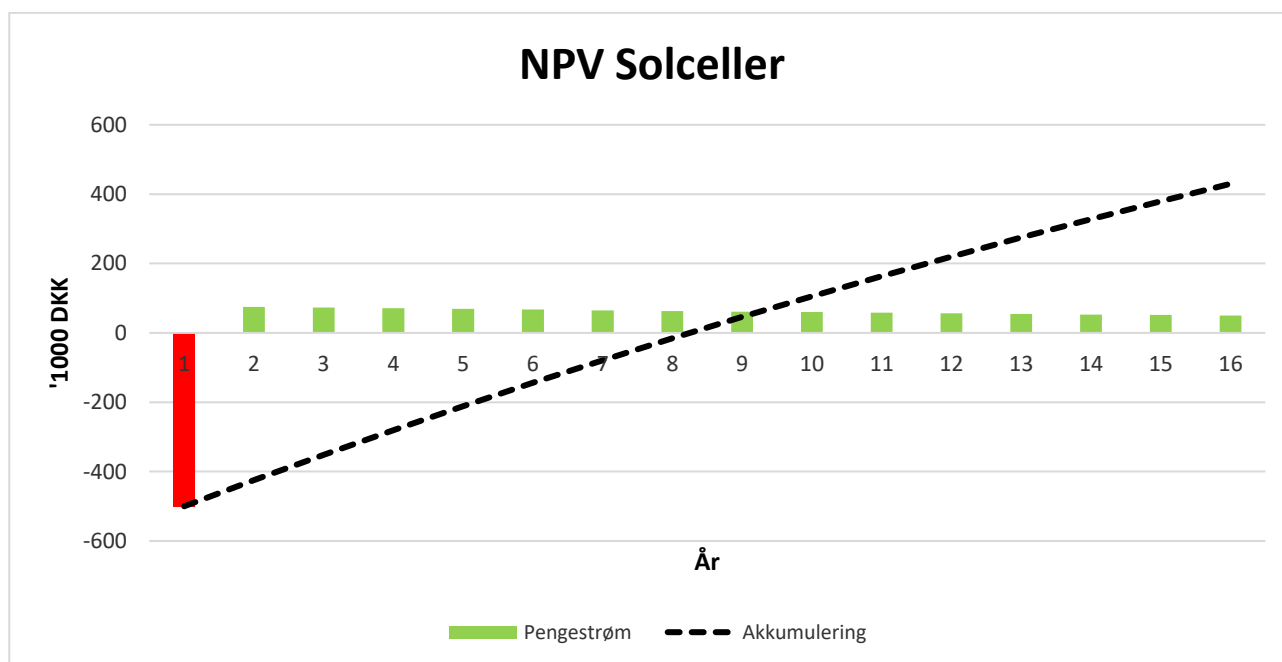
5.2 Projekt 1 – Solceller (vedvarende energi potentiale)

I tråd med bekendtgørelse 1138 er der udarbejdet beregning på potentiale for vedvarende energi hos TripleNine Esbjerg. Beregningen er lavet på etablering af solceller.

Projekt ID og navn	Projekt 1- Solceller
Version og dato	08-05-2026
Udarbejdet af	Robert Stammer
Virksomhed & kontaktperson	Triplenine Esbjerg / Kim A. Sørensen

Energibesparelse pr. år				Anslået investering	Levetid Kr./ton CO ₂	Maksimalt tilskud	Anslået tilskud	Simpel TBT inkl. tilskud i
Energiart	kWh/år	CO ₂ (ton/år)	Kr./år	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	År
El	99.000	5,15	82.566	500.000	6.475	-	-	6,05

Livscyklusanalyse						
Levetid (år)	kWh/levetid	CO ₂ reduktion levetid (ton)	NPV kr.	Breakeven	Diskonteringsrenten	Intern rente
15	1.485.000.	77,2	430.000	Ca. 8 år	5 %	15,3 %



Energibesparelses-projekt <i>Kort beskrivelse af projekt og baggrund.</i>	Etablering af solceller
Før situation	Eksisterende tagkonstruktion/græsareal kan evt. udnyttes
Efter situation	Tagkonstruktion er belagt med solceller ca. 119 kWp

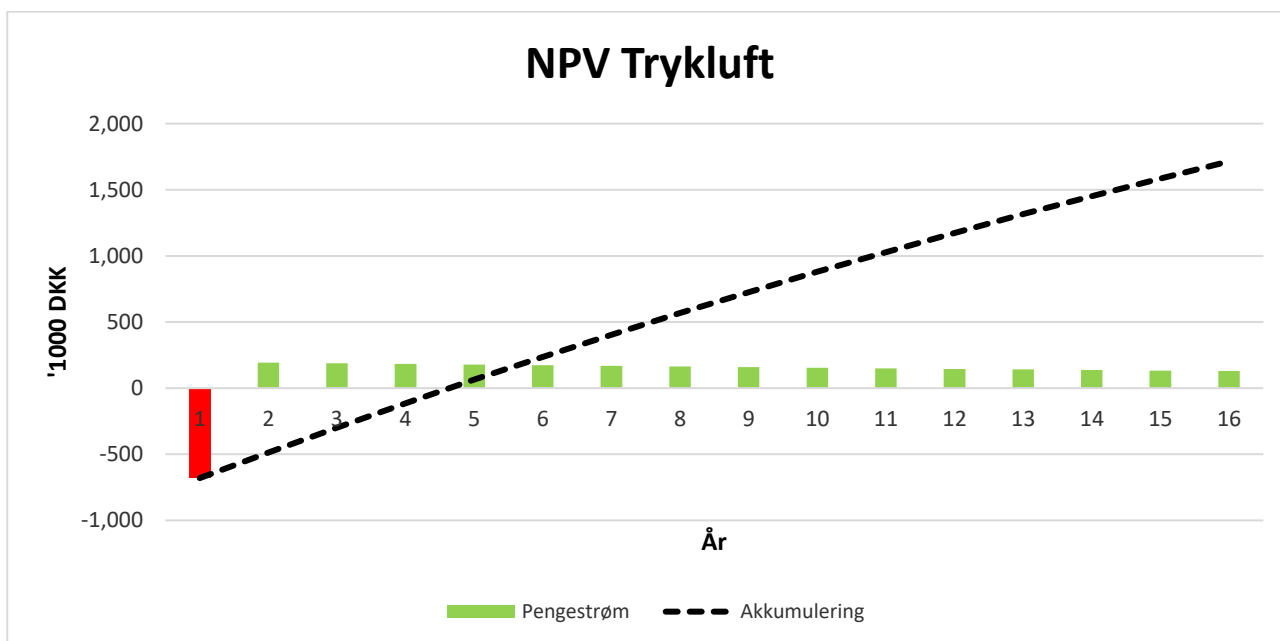
Tilgængelighed/ Kompleksitet <i>Kendt teknologi, driftsstop, proceskritisk, risiko</i>	Der er tale om kendt teknologi. Solceller etableres på eksisterende tagkonstruktion. Der skal foretages beregninger på tagkonstruktionen. Tilslut solcelleanlægget på den afregningsmåler som kan aftage hele produktionen hele tiden. Det vil give den bedste TBT
Bemærkning	Der skal bruges ca. 600 m ² tag-/græsareal. Al elproduktion kan bruges internt. Der kan ikke søges tilskud til solceller. Anlægget er skalerbart.
Next step	Intern evaluering hos TripleNine, herefter udarbejdelse af projektforslag. Analyse af elforbrug på de enkelte afregningsmålere.

5.3 Projekt 2 – Udskiftning af trykluftkompressor

Projekt ID og navn	Projekt 2- Udskiftning af trykluftkompressor
Version og dato	08-05-2026
Udarbejdet af	Robert Stammer
Virksomhed & kontaktperson	Triplenine Esbjerg / Kim A. Sørensen

Energibesparelse pr. år				Anslået investering	Levetid Kr./ton CO ₂	Maksimalt tilskud	Anslået tilskud	Simpel TBT inkl. tilskud i
Energiart	kWh/år	CO ₂ (ton/år)	Kr./år	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	År
El	38.800	2,017	32.360	330.000	10.900	-	-	10,19
Fjv	271.900	10,466	177.550	350.000	2.233	-	-	1,97

Livscyklusanalyse						
Levetid (år)	kWh/levetid	CO ₂ reduktion levetid (ton)	NPV kr.	Breakeven	Diskonteringsrenten	Intern rente
15	4.660.500	187	1.714.000	Ca. 4,8 år	5 %	31,3 %



Energibesparelser-projekt <i>Kort beskrivelse af projekt og baggrund.</i>	Udskiftning af eksisterende trykluftkompressor med nye, tidssvarende kompressor med VGV (varmegenvinding). Projektet giver både en elbesparelse og en varmebesparelse ved gennemførelse.
Før situation	De nuværende kompressor er uden frekvensstyring, og de er ikke udstyret med varmegenvindingsenhed. De 2 stk. kompressor er Atlas Copco type GA37 fra 1996 med en effekt på 37 kW.
Efter situation	Der implementeres 2 stk. nye trykluftkompressor med tilhørende perifert udstyr for at sikre korrekt luftkvalitet, stabil drift og fokus på energirigtig projektering. Der etableres således frekvensomformer og VGV-system på begge enheder. Ved etablering af VGV-system er der mulighed for op til ca. 70 % reduktion/besparelse.

--	--

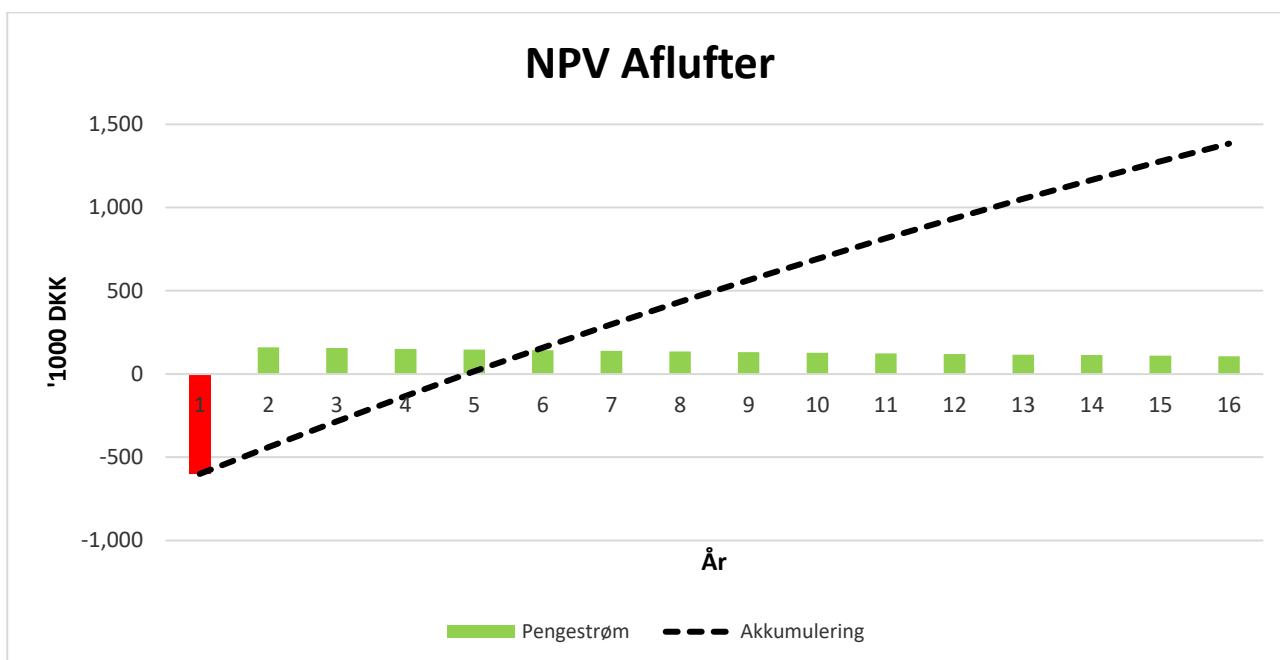
Tilgængelighed/ Kompleksitet <i>Kendt teknologi, driftsstop, proceskritisk, risiko</i>	Der er tale om kendt teknologi. Implementeringen skal ske i tæt samarbejde med produktionen. Eksisterende kompressorum skal ryddes/klargøres inden de nye enheder monteres. Evt. ny placering
Bemærkning	Der er indhentet tilbud. Der er ikke mulighed for tilskud jf. tidligere afslag fra ENS. Varmegenvindingen kan ikke stå alene. Det vil kræve nye kompressorer. Varmegenvinding via elforbrug er afgiftsfritaget = gratis varme
Next step	Intern evaluering hos Triplenine, herefter udarbejdelse af projektforslag.

5.4 Projekt 3 – Varmegenvinding på aflufter

Projekt ID og navn	Projekt 3 – Aflufter
Version og dato	08-05-2026
Udarbejdet af	Robert Stammer
Virksomhed & kontaktperson	Triplenine Esbjerg / Kim A Sørensen

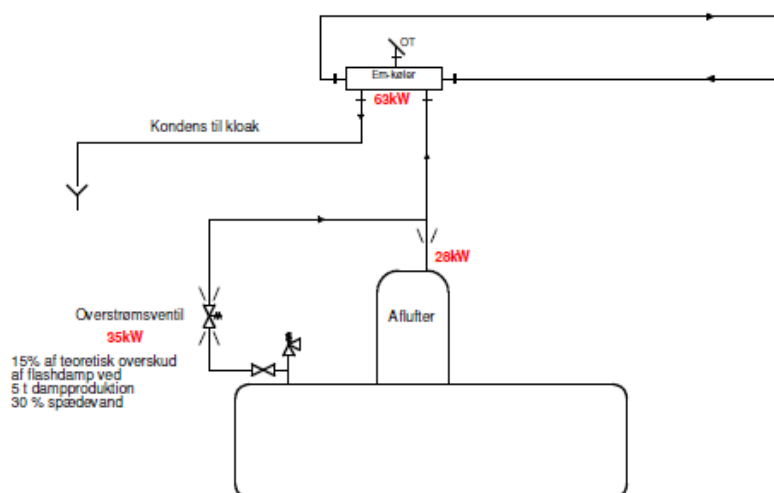
Energibesparelse pr. år				Anslået investering	Levetid Kr./ton CO ₂	Maksimalt tilskud	Anslået tilskud	Simpel TBT inkl. tilskud i
Energiart	kWh/år	CO ₂ (ton/år)	Kr./år	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	År
El	390.159	35,3	175.571	600.000	1.133	-	-	3,4

Livscyklusanalyse						
Levetid (år)	kWh/levetid	CO ₂ reduktion levetid (ton)	NPV kr.	Breakeven	Diskonteringsrente	Intern rente
15	5852385	529,5	1.384.000	Ca.5 år	5%	29,3%



Energibesparelses-projekt <i>Kort beskrivelse af projekt og baggrund.</i>	Varmegenvinding på eksisterende aflufter. Den nuværende aflufter til kedelanlægget har til formål at fjerne den resterende ilt i spædevandet. Aflufteren drives af damp, som varmer vandet i aflufteren op til ca. 105 °C. Dampen til opvarmning og den tilhørende ilt forlader aflufteren via afkast fra beholderen over taget gennem et udblæsningsrør. Det er denne varme, der vil kunne udnyttes til forvarmning via spædevandstilførslen. Den nuværende aflufter til kedelanlæg har til formål at fjerne den resterende ilt i spædevandet. Aflufteren drives af damp som varmer vandet i aflufteren op til ca. 105 °C. Dampen til opvarmning og den tilhørende ilt, forlader aflufteren via afkast fra beholder over tag et via et udblæsningsrør. Det er denne varme vi vil kunne udnytte/forvarme via spædevandstilførslen
Før situation	Nuværende aflufter drives ikke optimalt. Dvs. at der ledes for store mængder damp væk, via udblæsningsrøret over taget. Selv ved korrekt drift af aflufteren vil der stadig skulle ledes vanddamp væk over taget, for at sikre ilt reduktion i vandet. Det er denne dampmængde vi vil kunne genanvende varmen fra.

Efter situation	Ved montage af en ny korrekt dimensioneret veksler (economiser-køler) vil man kunne forvarme spædevandet inden tilgang til aflufteren med varmen fra dampafkastet. Det vil kunne reducere dampforbruget. Ligeledes vil man kunne reducere spædevandsforbruget ved kondensering på dampafkastet eller lede det til kloak.
Tilgængelighed/ Kompleksitet <i>Kendt teknologi, driftsstop, proceskritisk, risiko</i>	Da der er tale om kendt teknologi er opgaven overkommelig. Der er plads i det eksisterende kedelrum hvor rørsystemet til og fra aflufter befinder sig.
Bemærkning	Man bør dimensionere det nye installation på baggrund af opdateret forbrugstal på spædevand og damp. Projektet og besparelser tager afsæt i tidligere lignede projekter. Se evt. nedenstående skitse.
Next step	Intern evaluering hos TripleNine Esbjerg, herefter udarbejdelse af projektforslag.

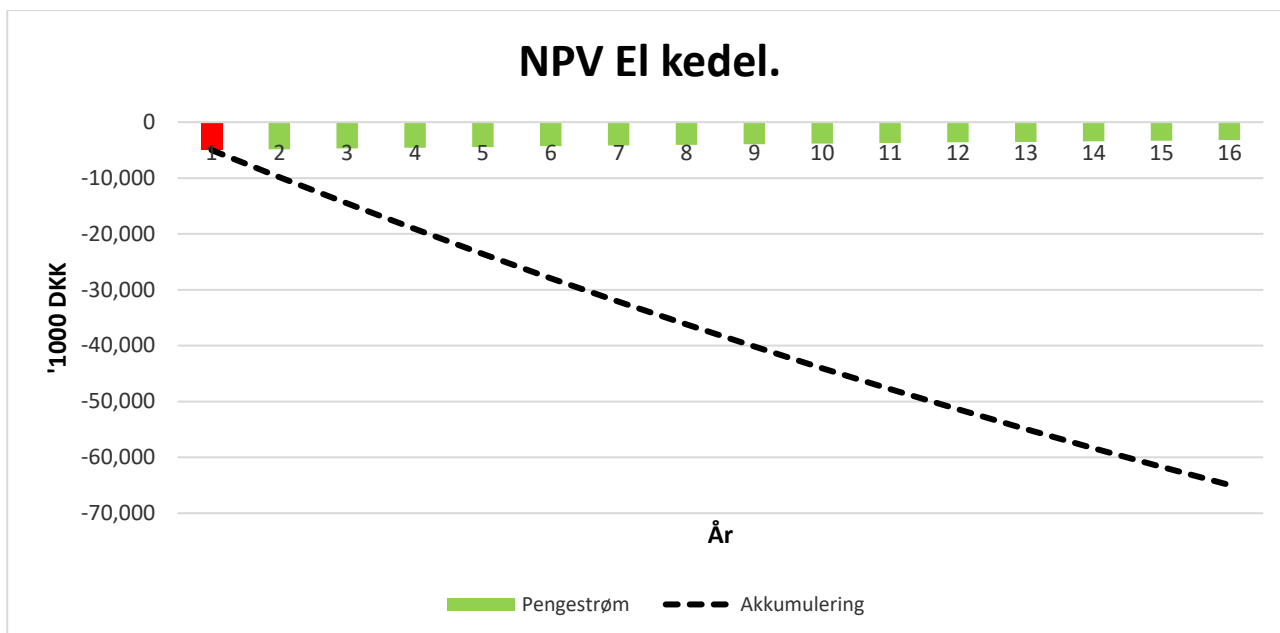


5.5 Projekt 4 – El-kedel (konvertering fra naturgas)

Projekt ID og navn	Projekt 4 – El kedel
Version og dato	08-05-2026
Udarbejdet af	Robert Stammer
Virksomhed & kontaktperson	Triplenine Esbjerg / Kim A Sørensen

Energibesparelse pr. år				Anslået investering	Levetid Kr./ton CO ₂	Maksimalt tilskud	Anslået tilskud	Simpel TBT inkl. tilskud i
Energiart	kWh/år	CO ₂ (ton/år)	Kr./år	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	År
El	1.574.319	2674	-5.014.472	5.000.000		-	-	

Livscyklusanalyse						
Levetid (år)	GWh/levetid	CO ₂ reduktion levetid (ton)	NPV kr.	Breakeven	Diskonteringsrente	Intern rente
15	23,615	40.106	- 64.944.000		5%	-



Energibesparelses-projekt <i>Kort beskrivelse af projekt og baggrund.</i>	Udskiftning af eksisterende dampkedler Det nuværende kedelanlæg består af 2 stk. dampkedler fra TØMA årgang 1969 og 1972 type på hver 16000 kg/time. Da fiskeriet i Esbjerg igennem en længere periode har været under afvikling, er disse ældre kedler ikke længere tidssvarende, til den nuværende produktion.
Før situation	Nuværende kedelanlæg forsyner produktionen med damp til behandling af fiskemel og fiskeolie. De nuværende kedler, er lagt ud for langt højere aktivitetsniveau, end der er behov for ved den nuværende produktion. Tillige driftes anlægget uens, set hen over året. Nuværende kedelanlæg er jf. kedelrapporter opgivet med en virkningsgrad på 90-92 %. Dette er typisk målt som en øjebliksværdi og med røggastabet som målt værdi. Med andre ord må man forvente at årvirkningsgraden en noget mindre da kedlerne vil have hyppige start / stop med tilhørende gennemskylninger af forbrændingskammer til følge.

Efter situation	Der installeres nye elkedler. Et korrekt dimensioneret elkedelanlæg vil have en kedelvirkningsgrad på ca. 100 %.
Tilgængelighed/ Kompleksitet <i>Kendt teknologi, driftsstop, proceskritisk, risiko</i>	Der er tale om kendt og gennemprøvet teknologi ved udskiftning fra naturgaskedel til elkedel. Der er plads i det eksisterende kedelrum, hvor distributionssystemet ligeledes er tilgængeligt. Eltilslutning bør undersøges. Der er mange transformere i det nuværende havneområde, som muligvis vil kunne bruges. Hvis ikke, vil der skulle købes ekstra effekt. Tilslutningsbidraget er ca. 1.100 kr./amp. El-tilslutning bør undersøges. Der er mange transformere i det nuværende havneområde, som måske vil kunne bruges. Hvis ikke vil der skulle købes ekstra effekt. Tilslutningsbidrag er ca. 1100 kr./amp
Bemærkning	Kapaciteten på eksisterende trafo stationer og tidligere effekt betaling bør undersøges Livscyklusanalysen er behæftet med en vis usikkerhed grundet energipriser 15 år frem.
Next step	Intern evaluering hos TripleNine, herefter udarbejdelse af projektforslag.

5.6 Teknisk team

Klimasynet er udført af følgende personer fra NRGi og TripleNine Esbjerg:

Jonas Andersen - Senior Sustainability Rådgiver – NRGi Rådgivning

Robert Stammer - Chefrådgiver - NRGi Rådgivning A/S

Kim A. Sørensen - TripleNine Esbjerg

Intern kvalitetssikring udført d. 29.05.2026 af:

Inger Bach, NRGi rådgivning A/S

6 Klimaregnskab

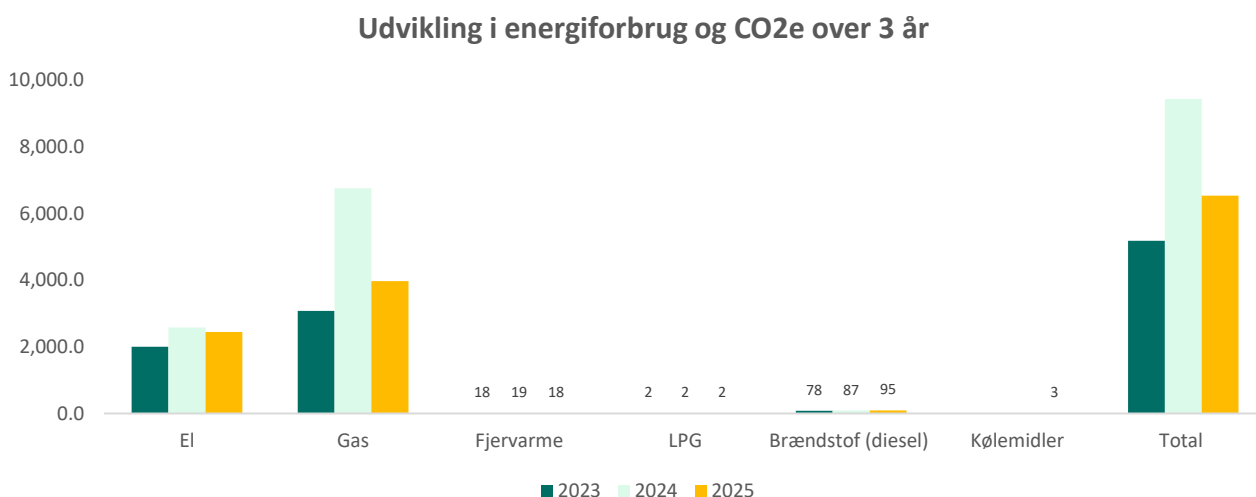
6.1 GHG-protokollens scope 1+2 udledninger

TripleNine Esbjergs samlede CO₂e-udledninger opgøres efter GHG-protokollens lokationsbaserede metode til 6.541 ton CO₂e i 2025. Scope 1 (direkte udledninger) udgør 4.076 ton CO₂e og stammer primært fra naturgas til kedelanlæg og RTO (97 % af scope 1). Scope 2 (indirekte udledninger fra el og fjernvarme) udgør 2.466 ton CO₂e og stammer primært fra elektricitetsforbrug beregnet ved standardemissionsfaktor fra miljødeklarationen.

GHG Scope	Kilde	Kategori	Ton CO ₂ e
Scope 1	Naturgas (kedel + RTO)	Stationær forbrænding	3.975,3
Scope 1	Diesel (intern transport)	Mobil forbrænding	95,1
Scope 1	LPG (truck)	Mobil forbrænding	2,4
Scope 1	Kølemidler	Flygtige udledninger	3,0
Scope 1 total			4.075,8
Scope 2	El (lokationsbaseret)	Proces & komfort	2.447,4
Scope 2	Fjernvarme	Rumvarme	18,2
Scope 2 total			2.465,6
Scope 1+2 total			6.541,4

Tabel 6-1 GHG-protokollens scope 1 og 2-udledninger

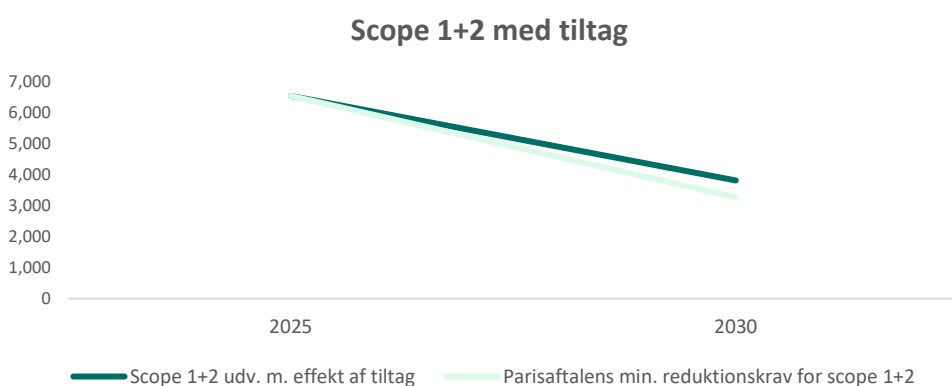
Klimasynet baseres på en gennemsnitudledning over 3 år. Det er derfor muligt at fremvise udviklingen i udledning fra 2023-2025. Denne udvikling er anvist nedenfor. Her ses det, at el er steget en smule, mens gas er faldet markant over perioden.



Figur 6-1 Udvikling i scope 1+2 udledningskilder fra 2023-25

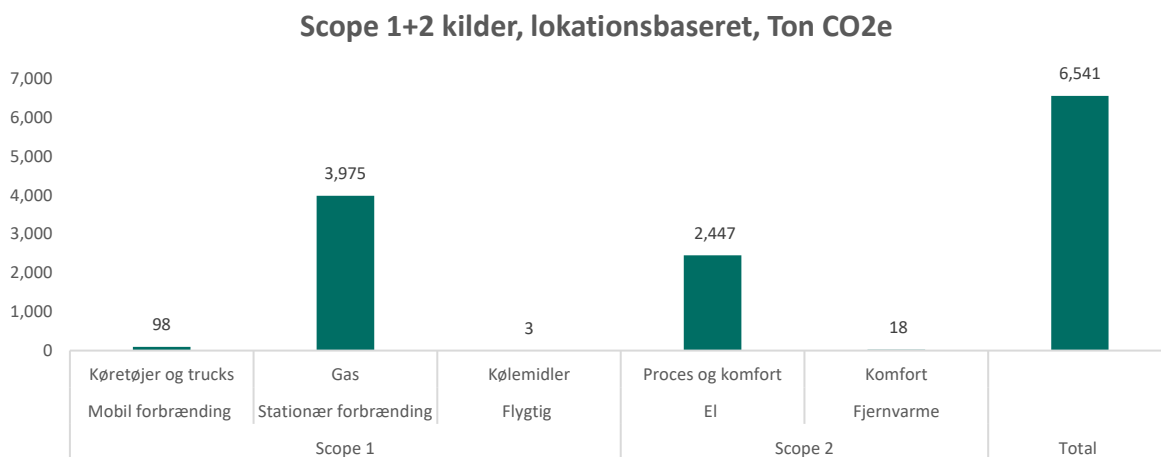
6.2 Fremskrivning i henhold til Paris-aftalens målsætninger

Med fuld implementering af alle fire projekter (1-4) reduceres udledningerne til 3.812 ton CO₂e i 2030, svarende til en reduktion på 41,7 %. Virksomheden nærmer sig dermed Paris-aftalens minimumsmål på -50 %, men opnår det ikke helt. Restgabet på ca. 542 ton CO₂e kan potentielt lukkes via yderligere tiltag, f.eks. grøn gaskonvertering (biogas/brint) af RTO-anlægget, yderligere elektrificering eller energieffektivisering. Det skal bemærkes, at forbedringen af el-mikset frem mod 2030 (lavere CO₂e/kWh) ikke er indregnet - dette vil i sig selv medføre yderligere scope 2-reduktioner.



Figur 6-2 Projektering af CO₂e-reduktioner 2025-2030 sammenlignet med Paris-aftalens minimumsmål

Paris-aftalen kræver, at virksomheder som minimum reducerer deres scope 1+2-udledninger med ca. 50 % fra 2025 til 2030 for at bidrage til at begrænse den globale opvarmning til 1,5 °C. For TripleNine Esbjerg svarer dette til en reduktion fra 6.541 ton CO₂e til maksimalt 3.271 ton CO₂e i 2030.



Figur 6-3 Scope 1 og scope 2 CO₂e-udledninger, lokationsbaseret (ton CO₂e/år, 2025)