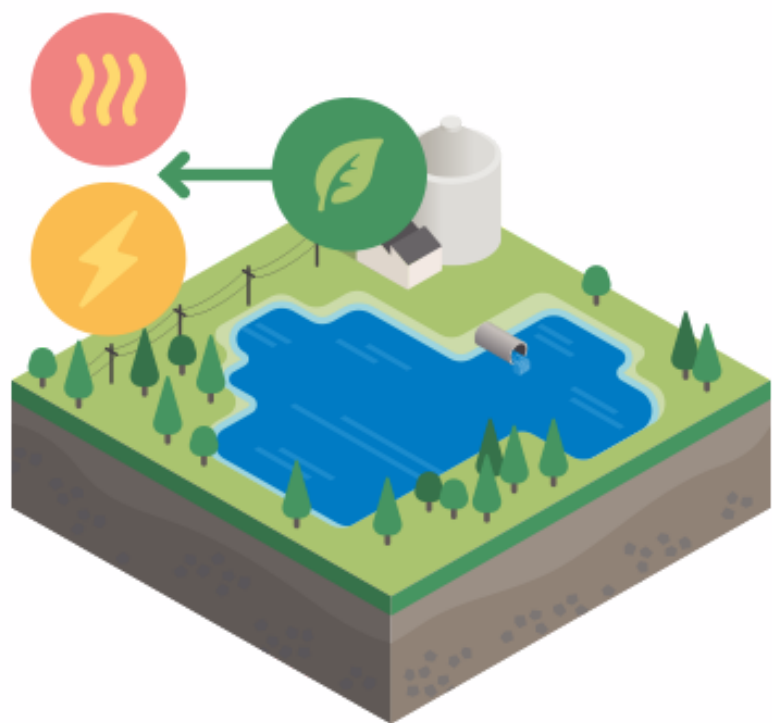




KLIMA- OG ENERGIREGNSKAB 2024



Indhold

Klima- og energiregnskab skal vise vejen	1
Hvorfor lave klimaregnskab	2
Metode og afgrænsning	3
Scopes	4
Parismodel 2.0	5
Resultat klima	6-7
Resultat Energi	8-9
Klima- og energiregnskab fremover	10
Bilag 1: Data og beregningsmetode	11-13
Bilag 2: Udtræk tankkort	14

Klima- og energiregnskab skal vise vejen

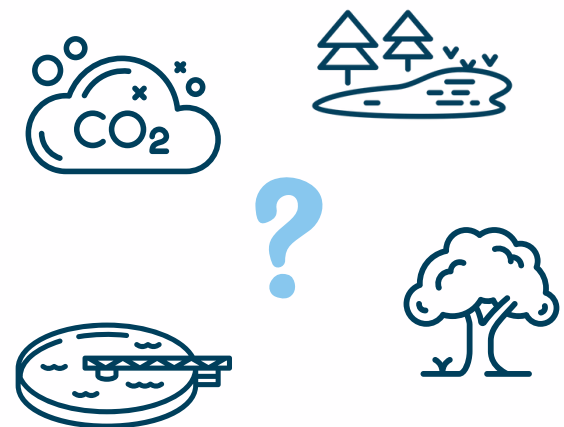
Fredericia Spildevand og Energi A/S (herefter FRSE) har i mange år haft fokus på at optimere processer og implementere smarte driftsløsninger for at spare energi, penge og reducere klimagasudledning.

Med vores 'Strategi 2023 - 2030' har vi udvidet vores fokus til at omfatte både energi, klimagasser og miljøpåvirkning. Vi ønsker at anvende en mere holistisk tilgang for at gennemføre tiltag og projekter, der giver mest værdi for pengene. I spildevandsbranchen kan klimatiltag og miljøtiltag nogle gange være i konflikt med hinanden, hvorfor data har en central rolle i vores beslutningsprocesser.

Vi stræber derfor efter, at alle beslutninger hos FRSE er baseret på det bedst mulige datagrundlag, så vi kan balancere klima, miljø og forsyningssikkerhed uden at gå på kompromis med sidstnævnte.

Et eksempel:

Rensning af spildevand kræver energi og kemikalier, som genererer klimagasser. Hvis vi tilføjer et ekstra rensetrin for at fjerne miljøfarlige stoffer som PFAS og medicinrester, øger vi vores klimagasemissioner, men vi mindsker til gengæld udledningen af skadelige stoffer i vores farvande.





Klimagasser i vandbranchen omfatter i 2024 lattergas (N₂O), metan (CH₄) og kuldioxid (CO₂). For at kunne beregne emissioner omregnes alle drivhusgasser til CO₂-ækvivalenter, hvor

1 kg lattergas svarer til 273 kg CO₂
1 kg metan svarer til 28 kg CO₂

Hvorfor lave klimaregnskab

Et klimaregnskab kan give os et godt overblik over vores klimaaftryk og identificere, hvor vi kan reducere det mest effektivt. Ved at beregne klimagasemissioner før og efter tiltag eller år for år, kan vi måle effekten af vores klimagasreducerende initiativer.

Desuden skaber klimaregnskabet gennemsigtighed, så kunder, politikere, regulatorer, medarbejdere og samarbejdspartnere kan se, hvordan vi arbejder aktivt for et bæredygtigt samfund. Det hjælper os også med at sammenligne os med resten af branchen gennem indberetning til Miljøstyrelsens Parismodel.

Det skal nævnes, at klimaregnskaber i branchen løbende inddrager flere og flere aktiviteter. Det vil medføre, at den samlede klimagasemission år for år vil stige. Her er det naturligvis vigtigt at kigge ned i de enkelte aktiviteter, hvis der ønskes et sammenligningsgrundlag om hvorvidt, vores tiltag bidrager til en stigning eller et fald i udledning af klimagasser.

Kilder:

[Ny opgørelse: Danmark reducerer forbrug og udledning af klimaskadelige F-gasser - Miljøstyrelsen](#)
[Vejledning til indberetning til vandsektorens Parismodel 2.0 - Miljøstyrelsen](#)

Metode og afgrænsning

I dag indrapporterer FRSE sine klimagas-emissioner til Miljøstyrelsen (MST) igennem Parismodellen.

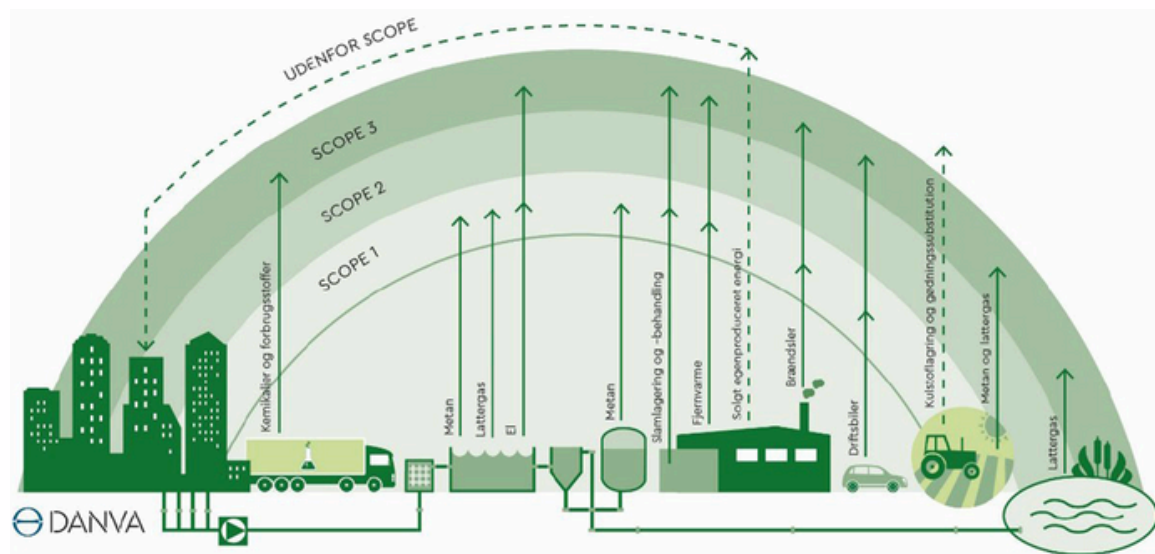
Parismodellen er udarbejdet i samråd med vandsektorens brancheforening DANVA, og modellen er MST's anbefalinger til forsyningsselskabernes arbejde mod en energi- og klimaneutral vandsektor.

Modellen revideres løbende. I forbindelse med indrapportering af emissioner for 2024 er der i Parismodel 2.0 tilføjet nye emissionsaktiviteter. Disse aktiviteter er også medtaget i nærværende klima- og energiregnskab.

MST anbefaler, at vandsektoren benytter drivhusgasprotokollen for at sikre en overholdelse af de internationale standarder på området.

Også ifølge EU taksonomiens Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) anbefales virksomheder at anvende drivhusgasprotokollen som redskab til dokumentation af virksomheders klimagas-emissioner.

CSRD er en ny bæredygtighedsindrapportering til EU. I første omgang er det de store virksomheder og multiforsyninger, som bliver omfattet af direktivet. Det forventes at resten af vandsektoren på et senere tidspunkt også bliver omfattet.



Drivhusgasprotokollen opererer med begreberne scope 1,2,3 og udenfor scope. Illustration over driftsemissioner for spildevandsbranchen i Parismodel 2.0. Udarbejdet af DANVA.

Kilder:

Parismodel 2.0: Vejledning til indberetning til vandsektorens Parismodel 2.0

CSRD: Rapport (danva.dk)

Calculation Tools | GHG Protocol

Scopes

Drivhusgasprotokollen opdeler emissioner i scope 1, 2 og 3, hvor vandbranchens Parismodel 2.0 har medtaget emissioner, som ligger udenfor for scope.

Scope 1	Scope 2	Scope 3	Udenfor scope
 Direkte emissioner, der stammer fra kilder som virksomheden selv ejer og/eller kontrollerer.	 Indirekte emissioner fra bl.a. varme-, køle- og elforbrug (indkøbt).	 Indirekte emissioner fra aktiviteter, virksomheden ikke selv ejer f.eks. indkøb af varer og serviceydelser, anlægsaktiviteter og affaldshåndtering.	 Undgåede emissioner f.eks. energiproduktion og andre CO₂-reducerende tiltag som fx skovrejsning.

Scope 3-emissioner kan være svære at beregne, da de ikke er virksomhedens "egne" emissioner, og der findes endnu ikke en standardmetode for vandsektoren i forhold til at opgøre emissioner bl.a. fra anlægsaktiviteter, som generelt har et stort klimaaftryk. For den del af scope 3-emissioner afventer vi en fælles metode for branchen.

Parismodel 2.0

Parismodellens anbefalinger til opgørelse af klimagasser for vandsektoren:

	Scope 1	Scope 2	Scope 3	Udenfor scope (fjernede og undgåede emissioner)
Afløb/transport af spildevand	Købt brændsel (inkl. driftsbiler)	Købt elektricitet & fjernvarme	Kemikalier og forbrugsstoffer Opstrøms emissioner fra fremstilling af brændsler og energitab	Egen energiproduktion Andre CO ₂ -reducerende tiltag
Renseanlæg	Købt brændsel (inkl. driftsbiler) N ₂ O fra luftningstanke CH ₄ fra mekanisk og biologisk rensning CH ₄ fra biogasanlæg Intern slamlagring og behandling	Købt elektricitet & fjernvarme	Kemikalier og forbrugsstoffer N ₂ O og CH ₄ fra slamdisponering N ₂ O i recipient Ekstern slamlagring og behandling Opstrøms emissioner fra fremstilling af brændsler og energitab	Egen energiproduktion Slamdisponering: gødningssubstitution Andre CO ₂ reducerende tiltag

Kilde:

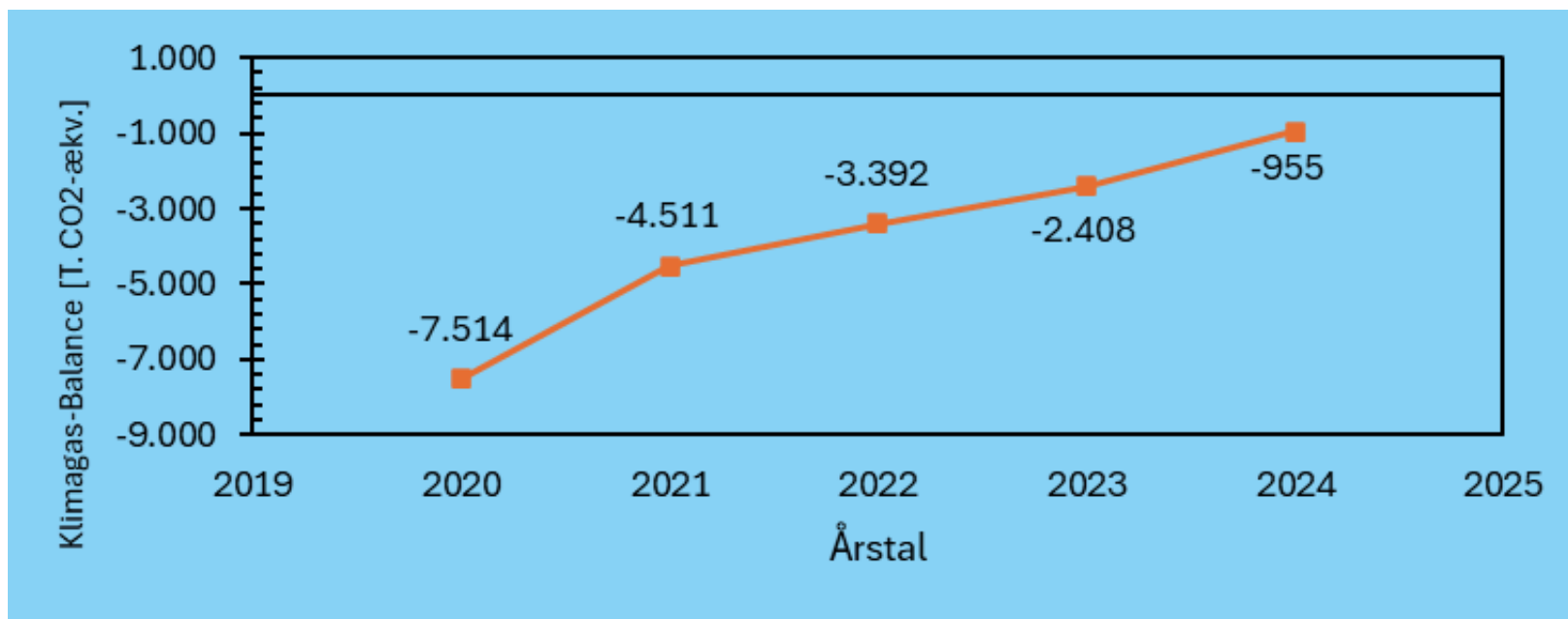
Parismodel 2.0: Vejledning til indberetning til vandsektorens Parismodel 2.0

Klimagas-balance 2020 -2024

Grafen nedenfor viser bl.a., at FRSE's klimagas-balance for perioden 2020-2024, primært styret af lattergasemissionen. Efter 2020 har vi fokuseret på parametre som slamalder, C/N-forhold og jævn belastning af biologien for at reducere lattergasproduktionen.

Udledning af metan er faldet i takt med reduceret biogasproduktion grundet mindre belastning fra industrien. For 2024 har MST vedtaget, at slamdisponering som gødningssubstitution er godtaget som en klimagas-besparelse, da denne gødning fortrænger fossilt-produceret gødning.

I scope 3 er der tilføjet CH₄ fra mekanisk og biologisk rensning, udledning fra produktion af kemikalier og forbrugsstoffer, ekstern slamlagring og behandling samt opstrøms emissioner fra fremstilling af brændsler og energitab.



Energibalance 2024

FRSE producerer biogas fra afvandet spildevandsslam og indkøber naturgas, som køres på en gasmotor til el og varme. I 2024 indkøbte vi 5 MWh naturgas til varmeproduktion. Derudover dækkede vores egen producerede varme vores interne behov.

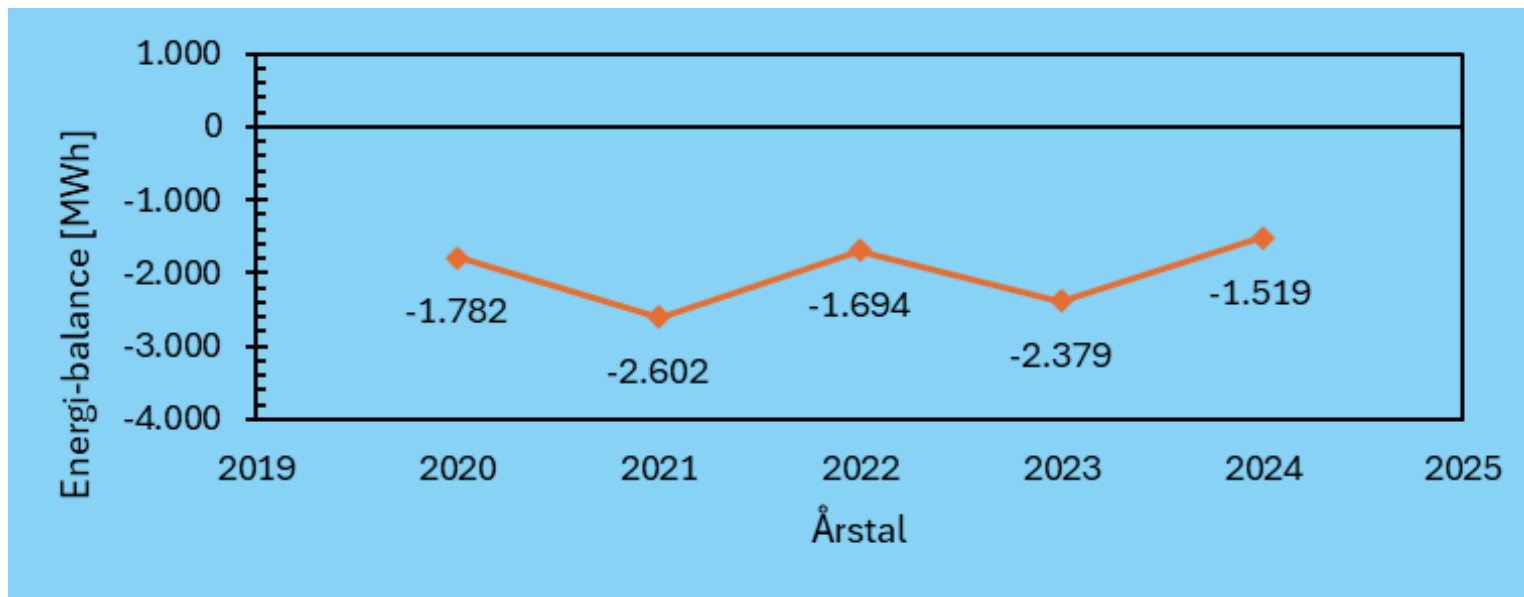
Energibalance total for FRSE 2024			
Energiindkøb	Varme	0 MWh	4653 MWh
	El	4648 MWh	
	Naturgas	5 MWh	
Energiproduktion fra biogas/energialg	Varme	994 MWh	3134 MWh
	El	2140 MWh	
Selvforsyningsgrad for FRSE			67%



Energibalance 2020-2024

Energibalancen er påvirket af hydraulisk og organisk belastning. Af større hændelser i perioden kan følgende nævnes:

- 2020: Start på udtag af primær slam (1-trins til 2-trins anlæg)
- 2021: Bryggeriet indkører eget vandbehandlingsanlæg (COD-belastning falder med 90.000 PE, hvilket svarer til spildevand fra 90.000 personer).
- 2023: Nedlukning af en af vores fire procestanke, og Cambi-anlæg tages ud af drift (lang tilvænningsperiode for bakterierne i procestanke og rådnetanke).
- 2024: Biogasproduktionen er tilbage i normal efter dyk i 2023 pga. nedlukning af Cambi-anlæg og ikke-optimal omrøring af rådnetank. Mere nedbør har betydet stigning i elforbrug på ledningsnet og renseanlæg.



Udvikling af klimaregnskaber i vandsektoren i de kommende år

DANVA og MST kommer løbende til at udvide anbefalinger til Parismodellen ved at tilføje emissioner fra aktiviteter. I dag omfatter Parismodellen bl.a. ikke klimaaftryk for nyanlæg og investeringer (scope 3), men det må forventes, at disse også vil blive omfattet på et senere tidspunkt.

Fredericia Spildevand og Energi A/S vil årligt udarbejde et energi- og klimaregnskab, som offentliggøres på vores hjemmeside.



Bilag 1

Data og beregningsfaktorer for klimaregnskab: Scope 1

Scope 1: Direkte emissioner fra driften og brug af fossile brændstoffer			
N ₂ O fra luftningstanke	N ₂ O (lattergas) kan dannes i renseanlæggets procestanke under omsætning af kvælstof.	Data	Lattergasproduktionen måles med online sensor i vandfasen.
		Faktorer	I 2023 er lattergasemissionen beregnet til at udgøre 0,5 % af kvælstof i indløb.
CH ₄ fra biogasanlæg	Der regnes med et metantab på 6,7% af produktionen.	Data	Måling ved sporegas-metode i okt. 2020.
		Faktorer	Faktor 0,067
CH ₄ fra mekanisk og biologisk rensning	Emission af metan fra organisk materiale under mekanisk og biologisk rensning.	Data	Kg COD i indløb
		Faktorer	0,021 kg CO ₂ e/kg COD
CO ₂ fra transport og brændsel	Medarbejdere transporterer sig i arbejdstiden i FRSE's køretøjer. Bilparken består i regnskabsåret 2024 af: 1 benzin køretøj 13 diesel køretøjer 1 el-køretøj	Data	Forbrug af diesel og benzin er opgjort ud fra et udtræk fra FRSE's tankkort. Baseret på enhed: Liter (se bilag 2). El-forbrug baseret på udtræk fra el-varevogns ladestander (se bilag 3).
		Faktorer	Emissionsfaktorer: 2,69 kg CO ₂ /L diesel 2,41 kg CO ₂ /L benzin
CO ₂ fra forbrug af naturgas	Naturgas bruges på kedel, hvis der ikke produceres nok varme på gasmotoren.	Data	Beregnet miljøbelastningen fra naturgas http://emi.dgc.dk/
		Faktorer	Middel emissionsfaktor 2023: 32,32 kg/GJ

Bilag 1

Data og beregningsfaktorer for klimaregnskab: Scope 2 og 3

Scope 2: Indirekte emissioner fra køb af energi			
Elektricitet, købt	Forbrug af elektricitet giver CO ₂ -bidrag til scope 2 som indirekte emission. Opgørelsen er inkl. elselskabs transmissionstab. Alle vores lokationer er inkluderet i opgørelsen, dvs. matrikel på Røde Banke, pumpestationer, bygværker mv..	Data	Beregnet CO ₂ emission fra el produceret i DK1 https://www.energidataservice.dk/tao-electricity/co2emis
		Faktorer	Middel emissionsfaktor 2023: 102,3 g/kWh
Fjernvarme, købt	Der er ikke indkøbt fjernvarme, da FRSE har brugt egenproduceret varme fra biogasproduktion til	Data	-
		Faktorer	-
Scope 3: Andre indirekte emissioner			
N ₂ O i recipient	Emissioner i recipient fra kvælstof i følgende: • Renset spildevand (4 mg N/l) • Opspædet spildevand fra overløb (12 mg N/l) • Regnvand (2 mg N/l)	Data	Faktorer er fra Miljøstyrelsens Parismodel.
		Faktorer	Der regnes med 0,5% af udledt kvælstof omdannes til lattergas.
Kemikalier og forbrugsstoffer	Fældningskemi Polymer	Data	kemikalieforbrug
		Faktorer	280 kg CO ₂ /ton fældningskemi 45 kg CO ₂ /ton polymer
Ekstern slamlagring og behandling	Slammet udrådnes og lagres eksternt til landbrug.	Data	ton TS
		Faktorer	247 kg CO ₂ /ton TS
Opstrøms emissioner fra fremstilling af brændsler og energitab	Emissioner fra fremstilling af naturgas, el og brændsler til driftsbiler	Data	Forbrug af naturgas og el
		Faktorer (2023)	Naturgas: 0,0238 kg CO ₂ e/kWh El: 0,0589 kg CO ₂ e/kWh Diesel: 0,6241 kg CO ₂ e/kWh Benzin: 0,6066 kg CO ₂ e/kWh

Bilag 1

Data og beregningsfaktorer for klimaregnskab: Udenfor scope

Udenfor scope (undgåede emissioner)			
Energiproduktion	Salg af el og overskudsvarme fra gasmotor.	Data	Beregnet CO ₂ emission fra fjernvarme: TVIS CO2-beregning Beregnet CO ₂ emission fra el produceret i DK1: https://www.energidataservice.dk/tso-electricity/co2emis
		Faktorer	Middel emissionsfaktor 2023 for fjernvarme: 38,7 g/kWh. Middel emissionsfaktor 2023 for el: 102,3 g/kWh.
Slamdisponering: gødningssubstitution kulstoflagring	Fjernede/undgåede emission ved kulstoflagring og gødningssubstitution	Data	Ton TS
		Faktorer	Gødningssubstitution: -520 kg CO ₂ e/t Kulstoflagring: -180 kg CO ₂ e/t

Bilag 2

Udtræk af FRSE's tankkort

Name	Product	Volume (liter)	CO2 Kg Total
	Fuelsave Diesel, Goeasy Diesel	7844,52	25416,25
	Goeasy Diesel	3944,29	12779,54
	Goeasy Diesel	2807,75	9097,11
	Goeasy Diesel, Goeasy 95 E10	1941,95	6287,04
	Goeasy Diesel	1933,16	6263,45
	Goeasy Diesel	1697,06	5498,48
	Goeasy Diesel, Goeasy Diesel Extra	1188,13	3849,55
	Goeasy Diesel, Goeasy 95 E10	1182,14	3819,44
	Goeasy Diesel, Goeasy 95 E10	991,09	3206,31
	Goeasy Diesel	939,18	3042,93
	Goeasy Diesel	872,46	2826,77
	Goeasy Diesel	871,6	2823,99
	Goeasy Diesel, Goeasy Extra E5, Goeasy Diesel Extra	652,3	2106,24
	Goeasy Diesel	450,7	1460,28
	Goeasy Diesel, Goeasy Extra E5, Goeasy Diesel Extra	439,07	1418,97
	Goeasy Diesel	337,29	1092,82
	Goeasy Diesel	321,28	1040,94
	Goeasy Diesel, Neste My (hvo100)	113,33	367,04
	Goeasy Diesel	100,37	325,2
	Goeasy 95 E10, Goeasy Diesel	97,15	312,35
	Goeasy 95 E10, Goeasy Extra E5	103,85	290,75
	Goeasy 95 E10	90,74	250,45