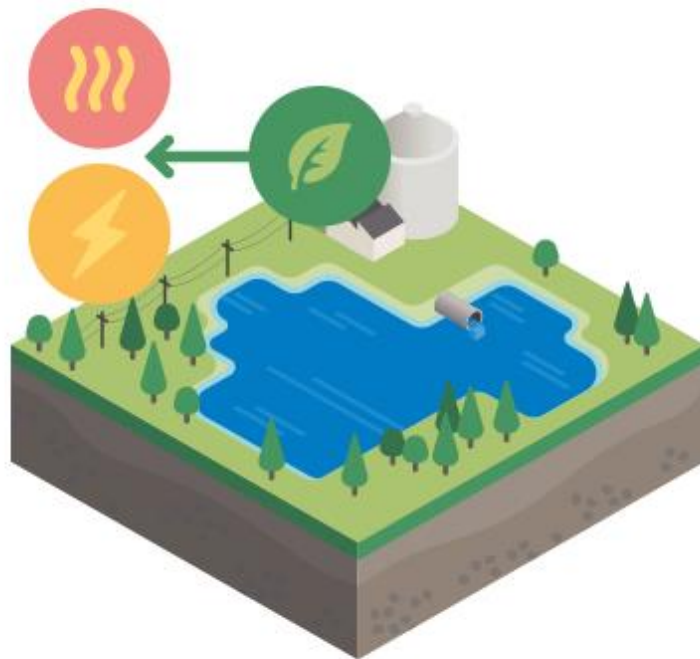


Fredericia Spildevand og Energi A/S

KLIMA- OG ENERGIREGNSKAB 2023



Indholdsfortegnelse

1 Klimaregnskab og ny strategi	1
2 Hvorfor lave klimaregnskab	1
3 Lovgivning og standarder	2
4 Scopes og afgrænsning	2
5 Resultat af opgjort CO₂-emission i klimaregnskabet 2023	3
5.1 CO ₂ -ækv. balance.....	4
6 Energibalance	4
7 Udvikling af klimaregnskaber i vandsektoren i de kommende år	5
Bilag 1: Data og beregningsfaktorer for klimaregnskab 2023.....	6
Bilag 2: Udtræk på benzin- og dieselforbrug fra tankkort.....	8
Bilag 3: Udtræk på el-forbrug fra ladestander.....	9

1 Klimaregnskab og ny strategi

Fredericia Spildevand og Energi A/S (FRSE) har i mange år fokuseret på at optimere processer og implementere smarte driftsløsninger for at spare energi, penge og reducere CO₂-udledning. Tidligere har vi haft som mål at blive energineutrale, hvilket afspejledes i vores CO₂-regnskaber baseret på energiforbrug og-produktion.

Med vores nye strategi '[Strategi 2023 - 2030](#)' udvider vi vores fokus til at omfatte både 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, hvor data har en central rolle i vores beslutningsprocesser.

Et eksempel:

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

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.

2 Hvorfor lave klimaregnskab

Et klimaregnskab kan give os et klart 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.

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

- 1 kg lattergas svarer til 273 kg CO₂
- 1 kg metan svarer til 27 kg CO₂¹





¹ Parismodellen: [Anbefalinger til en ny model for en energi- og klimaneutral vandsektor - Miljøstyrelsen \(mst.dk\)](#)

3 Lovgivning og standarder

I dag indrapporterer FRSE sine klimagas-emissioner til Miljøstyrelsen (MST) igennem Parismodellen¹. Parismodellen er udarbejdet i samråd med vandsektorens brancheforening DANVA, og modellen er MST's anbefalinger til forsyningssekskabernes arbejde mod en energi- og klimaneutral vandsektor. MST anbefaler, at vi i vandsektoren benytter GHG-protokollen (GHG: GreenHouse Gas) for at sikre en overholdelse af de internationale standarder på området. Også ifølge EU taksonomiens Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) anbefales virksomheder at anvende GHG protokollen 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 vil blive omfattet².

4 Scopes og afgrænsning

GHG-protokollen³ opdeler emissioner i scope 1, 2 og 3 samt 'Udenfor scope', som vist i tabel 1:

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

Tabel 1: Scopes 1, 2, 3 og 'Udenfor scope'

Scope 3-emissioner er svære at beregne, da de ikke er virksomhedens "egne" emissioner, og der findes endnu ikke en standardmetode for vandsektoren. Derfor medtager vi ikke en stor del af scope 3-emissioner i klimaregnskabet for 2023 og afventer en fælles metode.

² CSRD: [Rapport \(danva.dk\)](https://danva.dk/rapport)

³ [Calculation Tools | GHG Protocol](#)

Vi inkluderer dog emission fra vores bilpark, selvom det ikke er omfattet af Parismodellen, da vi har fokus på at gøre bilparken grønnere gennem TCO-beregninger⁴ ved indkøb. Vi har til den del benyttet os af Klimakompasset⁵, som er Erhvervsstyrelsens værktøj til klimagasberegninger.

Parismodellens anbefalinger til vandsektoren ses i tabel 2. I kursiv med gul skrift vises tilføjelser til Parismodel 2, som implementeres i løbet af 2024/2025. Der arbejdes i branchen på at finde standardmetoder til opgørelser for tilføjelserne. CO₂-ækvivalenter for lattergas og metan opdateres ligeledes i Parismodel 2.

	Scope 1	Scope 2	Scope 3	Udenfor scope
Afløb	Energi fra olie/gas	Elektricitet Fjernvarme		Energiproduktion
Renseanlæg	N ₂ O fra luftningstanke	Elektricitet Fjernvarme	<i>Kemikalier + forbrugsstoffer</i>	Energiproduktion
	CH ₄ fra biogasanlæg		<i>N₂O fra slamdisponering</i>	<i>Gødningssubstitution</i>
	Energi fra olie/gas		<i>CH₄ fra slamdisponering</i>	<i>Kulstoflagring</i>
			N ₂ O i recipient	Andre CO ₂ reducerende tiltag

Tabel 2: Parismodellen, MST

5 Resultat af opgjort CO₂-emission i klimaregnskabet 2023

Tabel 3 viser de opgjorte CO₂-bidrag fra klimagasproducerende aktiviteter hos FRSE baseret på Parismodellen (inkl. transport). Bidragene er opstillet i de tidligere nævnte scopes. Data og beregningsfaktorer findes i bilag 1.

Scope 1: Direkte emissioner fra driften og brug af fossile brændstoffer	Ton CO ₂ -ækvivalenter	
N ₂ O fra procestanke		1.239
CH ₄ fra biogasanlæg		659
CO ₂ fra transport		68
CO ₂ fra forbrug af naturgas		4
Scope 2: Indirekte emissioner fra køb af energi		
Elektricitet, købt		465
Fjernvarme, købt		0
Scope 3: Andre indirekte emissioner		
N ₂ O i recipient		142
Udenfor scope		
Energiproduktion fra biogas	El	-142
	Varme	-27
Udledt CO₂-ækvivalenter 2023		2.408

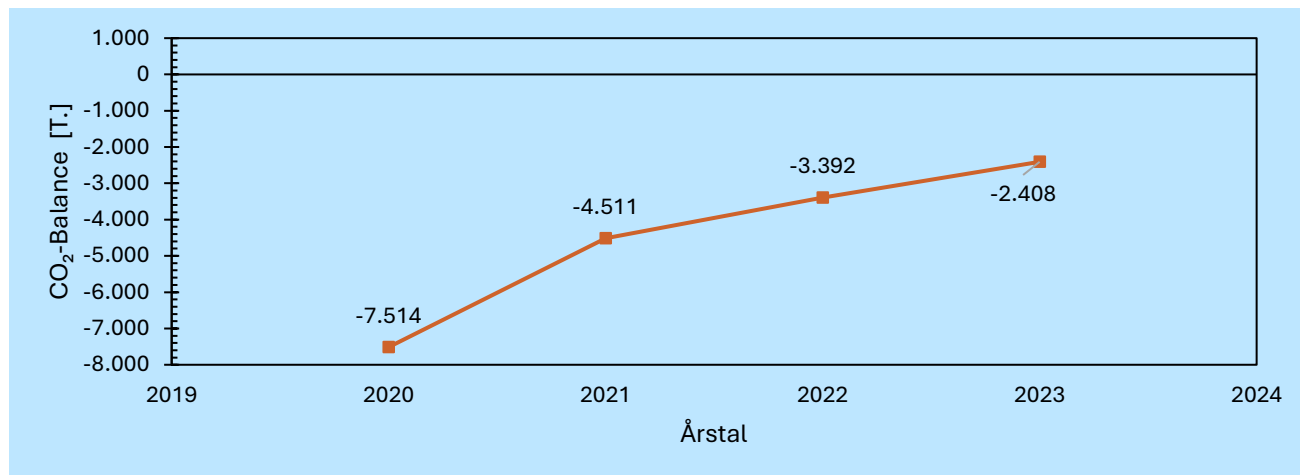
Tabel 3: Opgjort ton CO₂-ækvivalenter for kalenderåret 2023

⁴ MST: [Motorkøretøjer – ved kontant køb og finansiel leasing \(denansvarligeindkoer.dk\)](#)

⁵ Klimakompasset: [Forside | Klimakompasset](#)

5.1 CO₂-ækv. balance

Grafen nedenfor viser FRSE's CO₂-ækv. balance for perioden 2020-2023, 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. Emissionen af metan er faldet i takt med reduceret biogasproduktion grundet mindre belastning fra industrien.



Graf 1: CO₂-ækv. balance for perioden 2020-2023

6 Energibalance

FRSE producerer biogas fra afvandet spildevandsslam og indkøber naturgas, som køres på en gasmotor til el og varme. I 2023 dækkede den producerede varme hele vores interne behov.

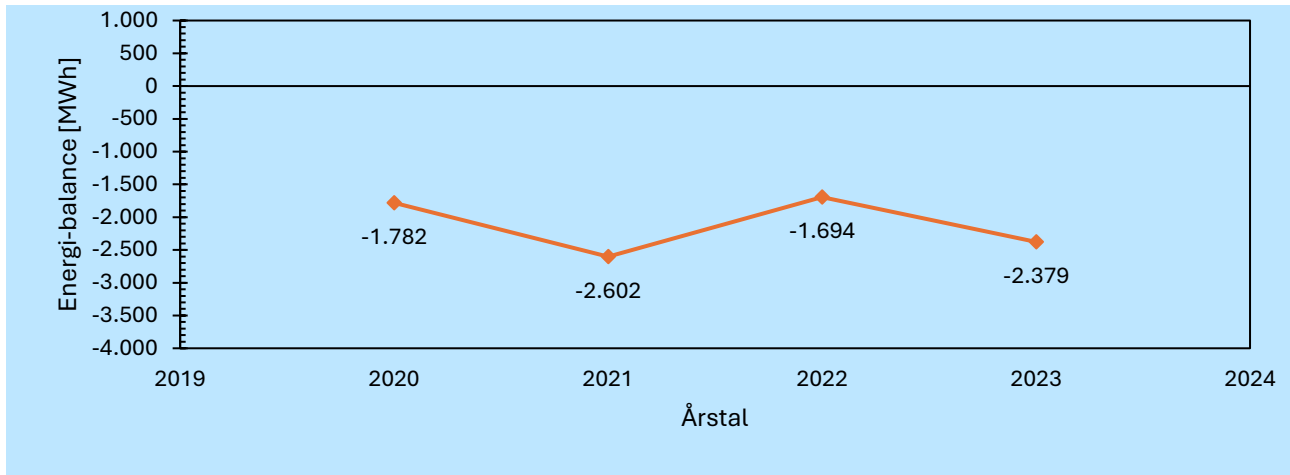
Energibalance total for FRSE 2023			
Energiindkøb	Varme	0 MWh	4477 MWh
	El	4447 MWh	
	Naturgas	30 MWh	
Energiproduktion fra biogas/energisalg	Varme	701 MWh	2098 MWh
	El	1397 MWh	
Selvforsyningsgrad for FRSE			47 %

Tabel 3: Energibalance, FRSE 2023

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 PE⁶)
- 2023: Nedlukning af en af vores fire procestanke, og Cambi-anlæg tages ud af drift (lang tilvænningsperiode for bakterierne i procestanke og rådnetanke).

⁶ 90.000 PE: Hvad der svarer til spildevand fra 90.000 personer



Graf 2: Energibalance for perioden 2020-2023

7 Udvikling af klimaregnskaber i vandsektoren i de kommende år

Vi har foretaget nogle bevidste fravalg for en række klimagasproducerende aktiviteter i klimaregnskab 2023. Da der endnu ikke er vedtaget en branche-standard for beregnings- og opgørelsesmetode for disse aktiviteter, afventer FRSE de nye udspil fra DANVA og MST i de nye anbefalinger til Parismodel 2, som i 2025 vil blive en del af indberetningen til MST. Parismodellen omfatter ligeledes ikke klimaaftryk for nyanlæg og investeringer (scope 3), men det forventes, at disse også vil blive omfattet på et senere tidspunkt.

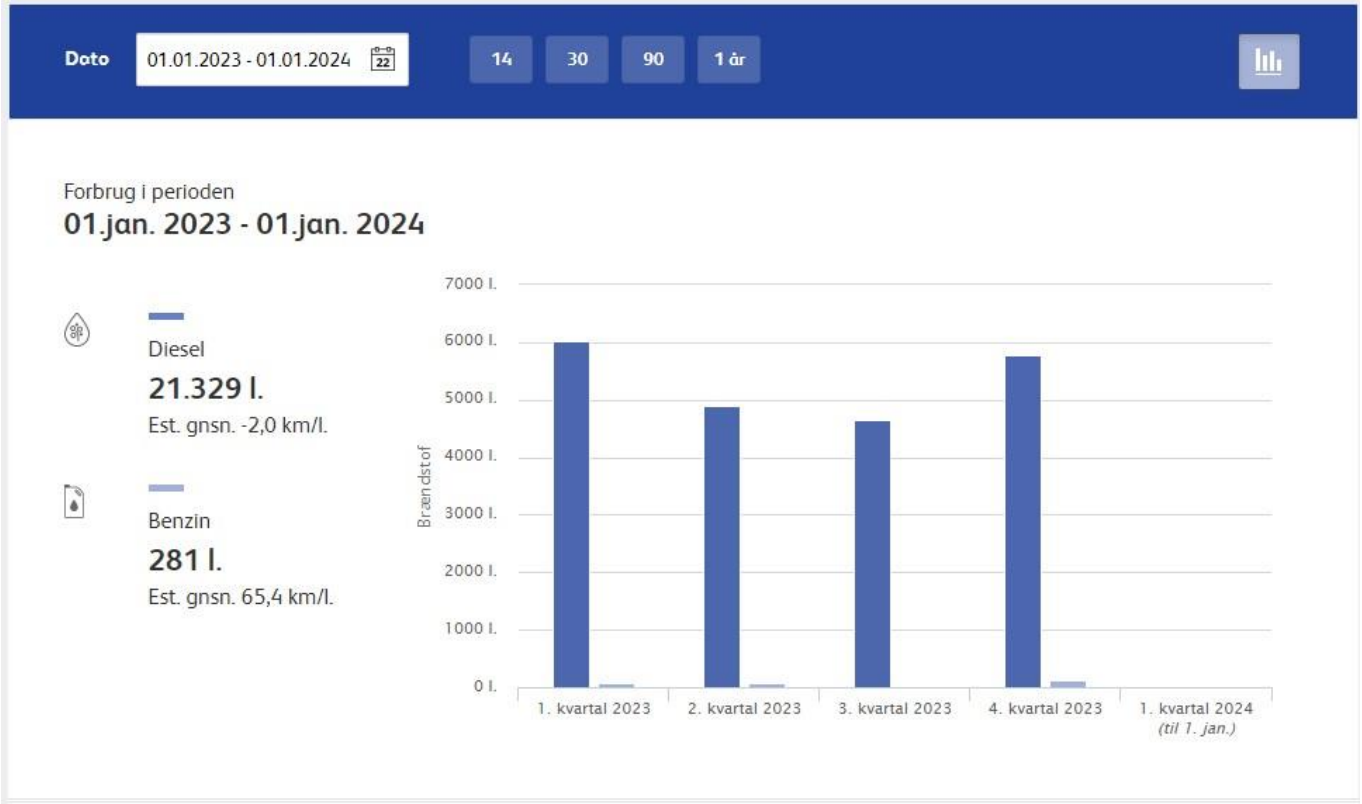
Bilag 1: Data og beregningsfaktorer for klimaregnskab 2023

Scope 1: Direkte emissioner fra driften og brug af fossile brændstoffer			
N ₂ O fra procestanke	N ₂ O (lattergas) kan dannes i renselanlæggets procestanke under omsætning af kvælstof.	Data	Lattergasproduktionen måles med online sensor i vandfasen.
		Faktorer	I 2023 er lattergasemissionen beregnet til at udgøre 0,7 % 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
CO ₂ fra transport	Medarbejdere transporterer sig i arbejdstiden i FRSE's køretøjer. Bilparken består i regnskabsåret 2023 af: 1 benzin køretøj (281 l. = 0,78 t/CO ₂ -ækv.) ⁷ 13 diesel køretøjer (21329 l. = 66,5 t/ CO ₂ - ækv.) 1 el-køretøj (3153,9 kWh = 0,52 t/ CO ₂ - ækv.)	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	Emissionsfaktor (2022): Klimakompasset, Erhvervsstyrelsen
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
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	Data	Beregnet CO ₂ emission fra el produceret i DK1 https://www.energidataservice.dk/tso-electricity/co2emis
		Faktorer	Middel emissionsfaktor 2023: 102,3 g/kWh

⁷ Dækker over benzinformbrug for benzinbil samt mindre benzindrevet udstyr og værktøj

	Banke, pumpestationer, bygværker mv..		
Fjernvarme, købt	Der er ikke indkøbt fjernvarme, da FRSE har brugt egenproduceret varme fra biogasproduktion til intern opvarmning.	Data	-
		Faktorer	-
Scope 3: Andre indirekte emissioner			
N2O i recipient	Emissioner i recipient fra kvælstof i følgende: <ul style="list-style-type: none"> • 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.
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.

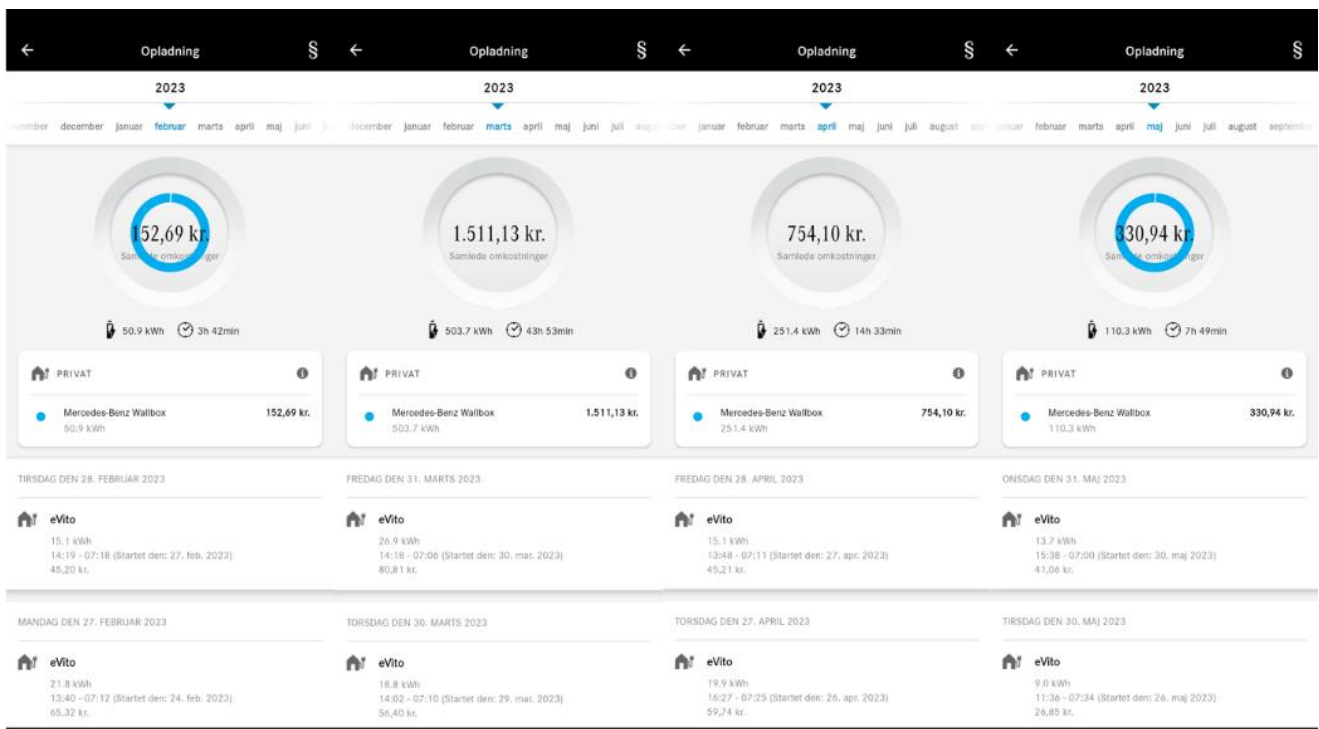
Bilag 2: Udtræk på benzin- og dieselforbrug fra tankkort



Vores biler står ofte i tomgang og benytter brændstof til bl.a. kranarbejde samt slamsugeropgaver. Det negative kørselsforbrug skyldes også manglende kilometer indtastning ved optankning.

Bilag 3: Udtræk på el-forbrug fra ladestander

Måned 2023	El-forbrug kWh
Januar	0
Februar	50,9
Marts	503,7
April	251,4
Maj	110,3
Juni	329,9
Juli	263,1
August	385,7
September	91,3
Oktober	390,8
November	390,8
December	386



KLIMA- & ENERGIREGNSKAB 2023 FREDERICIA SPILDEVAND OG ENERGI A/S

