



Miljø – og klimarapport 2020

Kalundborg Forsyning

Indhold

Vi påvirker miljø og klima	2
Vi udleder meget mindre CO ₂	3
Vores påvirkning	4
Hvad skal vi i fremtiden?	5
Hvornår er vi i mål?.....	5
Klima og energi	8
Vi har sænket vores klima-aftryk	8
Når vi køber varme, er det nu næsten helt grønt.....	9
Størstedelen af vores påvirkning er fra metan og lattergas.....	10
Vi udleder CO ₂ når vi indvinder grundvand og spildevand og når vi bruger vores maskiner og biler	11
Vandmiljø	12
Vi opfylder vores mål omkring vandtab, fosfor-udledning og afløbsstop	12
Vi har moderniseret kildepladser, overvåget vandområdernes tilstand og ændret regulering af Tissø.	13
Vi fjerner medicinrester og miljøfremmede stoffer og mindsker overløb	14
I 2020 rensede vi samlet 9.5 million kubikmeter på alle vores renselanlæg.....	16
Forbrug og produktion.....	17
Vi vil hellere vise vores renselanlæg frem end at transportere vand med lastbil.....	17
Vi kan slippe for grus til isolering af fjernvarmerør.....	17
Kan vi bruge slammet endnu bedre?	18
Bilag	21
Bilag 1 – Oversigt over CO ₂ -e udledt	21
Bilag 2 – Beregning af eksempler på CO ₂ -eksempler	22
Bilag 3 – Elforbrug i kWh	23
Bilag 4 Sdr. Nyrup flow og overløb.....	24
Bilag 5 Rapportens opbygning og metode	25
Bilag 6 Om GHG-protokollen	26
Bilag 8 CO ₂ -beregninger.....	27
Bilag 9 Billeder fra Fuglede renselanlæg.....	28

Miljø- og klimarapport 2020



Kalundborg Forsyning har en ambition om at være både energi- og klimaneutral i 2030. Vi er allerede godt på vej til at være CO₂ neutrale, men vi stopper ikke her. Vi vil sørge for, at vores strategi for CO₂ vil få konsekvenser på blandt andet vores indkøb af varme, samarbejde med leverandører samt elproduktion. Derudover vil vi i endnu højere grad have fokus på et grønt aftryk af vores klimaaftryk i form af økologi, grøn levering af varer til vores drift samt lokale indkøb.

For at indløse vores ambitiøse miljø- og klimamål, vil vi strategisk arbejde med tre målsætninger:

- Vi vil fortrænge mindst lige så meget CO₂, som vi udleder
- Vi vil producere og levere mere energi, end vi forbruger
- Vi vil efterlade en grundvandskvalitet mindst lige så god, som den vi overtog

Dette betyder helt konkret, at vi vil arbejde med tre områder:

Klima og energi: For at vi kan blive energi- og klimaneutral, vil vi overgå fuldt ud til grøn varmeproduktion, herunder biobrændsel.

Vandmiljø: Vi vil fortsætte det arbejde, som allerede foregår med at fjerne medicinrester, stoffer der skader miljøet og mindske overløb ved regnskyl. Derudover arbejder vi fokuseret på vandgenbrug og bæredygtig vandbehandling i forhold til grundvand og spildevand.

Forbrug og produktion: Vores produktion vil tage udgangspunkt i bæredygtige løsninger. Det er alt fra genanvendelse i forsyningens produktion og forbrug, udvikling af nye metoder til blandt andet slambehandling, jordhoteller samt omlægning af græsarealer til blomsterenge, som et led i vores øgede fokus på biodiversitet.

Vi påvirker miljø og klima

Kalundborg Forsyning er et multiforsyningsselskab. Vi påvirker miljø og klima gennem spildevandshåndtering, renseanlæg, varmeforsyning og vandforsyning til private forbrugere og virksomheder i Kalundborg kommune – samtidigt sikrer vi overfladevand som ressource til produktionsvirksomheder i Kalundborg kommune.

Med denne miljø – og klimarapport viser vi, hvor og hvordan vi påvirker både det nære miljø og klimaet. Miljø – og klimarapporten er vores opgørelse over emissioner forbundet med driften af selskaberne i Kalundborg Forsyning, og lige så vigtigt er det opgørelse over de tiltag, vi har afsluttet i årets løb, der direkte forbedrer vores påvirkning af miljø og klima.

Den overordnede strategi for Kalundborg Forsyning for årene 2021-2024 indeholder mål omhandlende *Klima og Energi, Vand samt Forbrug og Produktion;*

- Vi skal være energi – og klimaneutral i 2030
- Vi skal bredt forbedre energiressourceudnyttelse
- Vi skal sikre et godt vandmiljø og god vandkvalitet
- Vi skal sikre vandressourcen for fremtidige generationer
- Vi skal tage endnu større ansvar for bæredygtighed

Denne rapport er strategien for Kalundborg Forsyning når det handler om miljø og klima. Målene fra strategien vil fungere som temaer i rapporten – og dermed forankre rapporten i det strategiske arbejde for at gøre vores miljø – og klimaindsatser endnu bedre.

Strategien for miljø – og klimaindsatsen for Kalundborg Forsyning er bundet tæt op på de af FN's Verdensmål, der handler om energi, produktion, klima, vand og livet på land og i vand.



År 2020 har budt på flere initiativer, der har ændret vores påvirkning på miljø og klima. Vi har, gennem vores andel i Ørstedes flisdrevne Asnæsværk, haft et år, hvor fjernvarmen har været tilnærmelsesvis CO₂-neutral. Vi har etableret en miljøorganisation, der skal forankre alle vores miljøindsatser og sørge for, at vores påvirkning på miljø og klima bliver italesat.

Vi har ændret den måde, vi styrer flere af vores kildepladser og vi er begyndt at rense for medicinrester og miljøfremmede stoffer på et af vores renseanlæg. Vi deltager frivilligt i miljøstyrelsen Paris-model, der skal sikre, at vandselskaber lever op til klimamål i 2030 – og vi har gjort, at miljø og klima fylder endnu mere i strategien og i den daglige drift.

Herudover har vi valgt at udvide vores hidtidige CO₂-rapport til nu at indeholde strategi – og miljømål. Vi kalder rapporten vores Miljø – og klimarapport, der skal vise og styre vores indsatser på miljø – og klimaområdet; både ud ad til, men lige så vigtigt ind.

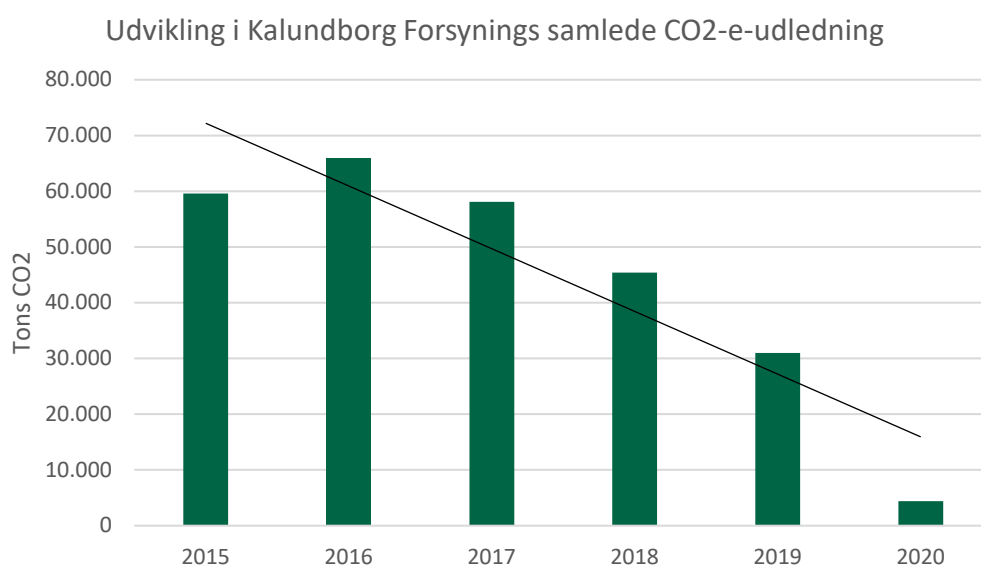
Vi udleder meget mindre CO₂

Kalundborg Forsyning har sænket det samlede CO₂-e-niveau med 95% siden år 2019 og 98% siden år 2016.

Samlet set har vi udledt, hvad der svarer til 4.374 ton CO₂ mod 66.000 ton CO₂ i 2016.

Hvad er CO₂-e?
CO₂-ækvivalenter er omregningsfaktorer til sammenligning af forskellige drivhusgassers indvirkning på drivhuseffekten i forhold til den af CO₂.

Figur 1: CO₂-ækvivalenter



Figur 2: Udvikling i samlet CO₂-udledning

Kalundborg Forsynings CO₂-e-emissioner har historisk set været drevet af brænding af kul ved varmeproduktion. Varmeforsyningen, som selskab, har derfor været ansvarlig for knap 95 % af det samlede CO₂-e-aftryk i Kalundborg Forsyning - I år står Varmeforsyningen for 32 %.

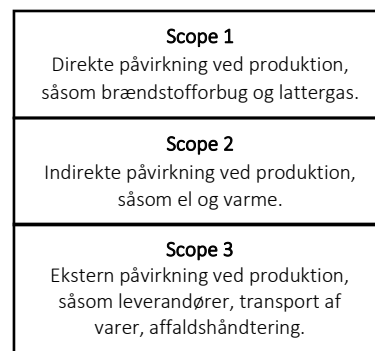
Hvor Kalundborg Forsynings CO₂-e-aftryk tidligere har været domineret af Varmeforsyningens køb af varme produceret ved afbrænding af kul, er hovedparten af vores CO₂-e-emissioner nu fra drift af vores Renseanlæg, herunder lattergas – og metan-emission.

Opgørelse over emissioner fra driftsselskaberne under Kalundborg Forsyning er fremstillet under hvert selskab ved *Energi og Klima*.

Vores påvirkning

Vi påvirker miljø og klima gennem CO₂-udledning når vi køber el og ved drift af vores anlæg, og når vi køber varme til vores kunder. Vi udleder CO₂ når vi bruger vores maskiner og biler og vi udleder metan og lattergas fra vores renseanlæg. Derudover påvirker miljøet når vi udvinder vand og overfladevand, eller når vi udleder rensed spildevand til åer og Kattegat.

Disse miljø – og klimapåvirkninger medregner vi i vores opgørelse som del af vores direkte påvirkning. I den internationalt standardiserede Greenhouse Gas Protocol¹, kategoriseres disse påvirkninger til scope 1 og 2 – og er altså noget vi, gennem vores produktion, påvirker klimaet ved.



Figur 3: GGP scope-styring

Samtidigt udleder vores medarbejdere CO₂ ved transport til og fra arbejde. Medarbejderes transport kategoriseres til scope 3. Scope 3 er en bredere kategori, og kan kort defineres som den påvirkning vi har på miljø og klima, som følge af at vi driver og udvikler vores forretning.

Vi har endnu større fokus på at medregne dele fra det bredeste scope i vores emissions-opgørelse, for på den måde at styre målsætningen for eksempelvis affaldshåndtering og krav til vores leverandører.

Vi medregner ikke energien fra varmforsyningen som del af vores samlede energiforbrug.

Energi fra varmekøbet hos Asnæsværket hører til scope 3, fordi det ikke er os, der producerer det. Vi har dog aktivt valgt at medregne den klimapåvirkning, som Asnæsværket har haft, selvom det hører til scope 3. CO₂-påvirkningen fra afbrænding af kul har i mange år været en del af vores CO₂-regnskab. Vi har medregnet det som en del af vores samlede opgørelse, selvom det ikke er en direkte påvirkning af vores drift.

Der er en del strategiske overvejelser og læringsprocesser i at inddrage og arbejde aktivt med scope 3, både i forhold til leverandørstyring, kravstilling og til emissionsopgørelser. Vi er i gang med det arbejde og vi respekterer, hvor bred og kompliceret denne måde at opgøre vores påvirkning på er.

Vi ser ind i en fremtid med store forventninger til vores produktion, og øget produktion kommer ikke af sig selv. Vi har brug for at investere i aktiver. Både vores opgørelse over emissioner og vores forventninger til fremtidige emissioner er på baggrund af driften af vores forsyning – og ikke på baggrund af emissioner forbundet med anlægsprojekter.

¹ <https://ghgprotocol.org/>

Hvad skal vi i fremtiden?

Vores ambitiøse målsætning er, at vi skal være energi – og klimaneutral i 2030.

I vores strategi har vi defineret det på den måde, at vi skal bruge mindre energi end vi producerer, og at vi samlet set skal udlede færre klimagasser end vi fortrænger.

Vi vil samlet set fortrænge mindst lige så meget CO₂, som vi udleder.

Vi vil samlet set producere mere energi, end vi forbruger.

Vi vil efterlade en grundvandskvalitet mindst lige så god, som den vi overtog.

I fremtiden vil vi have større fokus på grønne indkøb, affaldshåndtering, biodiversitet og endnu bedre beskyttelse af vandboringsområder.

Vores tre målsætninger kommer ikke af sig selv, og vejen derhen kan være mangeartet.

Vi skal i de kommende år tage stilling til store ting indkøb af varme, leverandører, el-produktion og strategi omkring CO₂ – og vi skal også tage stilling til, at små dagligdagsting også vil fylde mere i Kalundborg Forsyning. Det kan være ting som økologisk mad i kantinen, indkøb af varer fra lokale udbydere, en grønnere bilpark og en optimal grøn levering af varer til vores drift.

Hvornår er vi i mål?

Vi producerer energi gennem vores varmepumpe, der udnytter varmen i spildevand. Vi arbejder med initiativer inden for carbon storage, skovrejsning, slambehandling, nedbringning af lattergasemissioner og andre initiativer, der skal være med til at opveje de emissioner, der er forbundet med vores drift.

Så, hvornår er vi i mål? Vi ser ind i en fremtid med store usikkerheder. Både omkring øget produktion, prognoser og forventninger fra vores kunder, men også i forhold til det politiske klima.

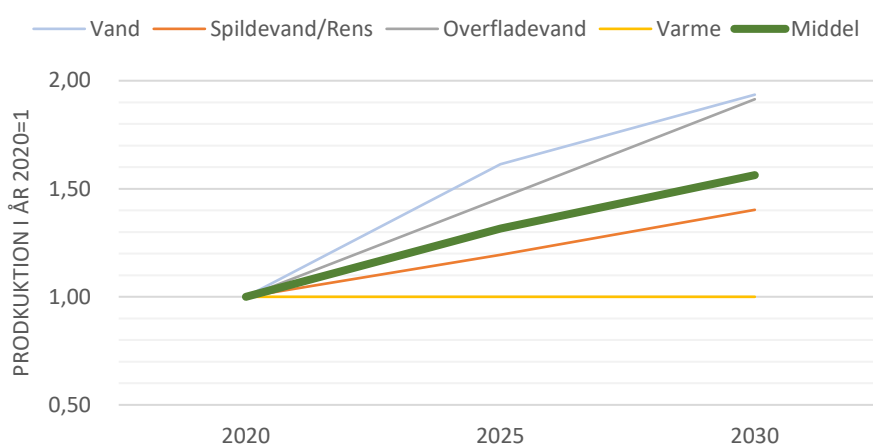
For at sige noget om, hvornår vi er i mål, bliver vi nødt til at opstille forudsætningerne.

Inden for de næste år, forventer vi at nærmest fordoble vores samlede produktion på en række områder, mens forventningen til andre områder er rimeligt stabilt.

Med det kendskab vi har på nuværende tidspunkt – både i forhold til vores kunder, markedet og usikkerhederne forbundet hermed – forventer vi, at vi i 2025 skal levere 32% mere end vi gør i dag, mens vi 2030 forventer at skulle levere 56% mere end i dag.

Når vi taler om energi – og klimaneutralitet er det vigtigt, at vi også forholder os til, at vi skal leveremere end vi gør i dag. Energi – og klimaneutral forsyning er derfor under forudsætning af vores forventninger og ikke kun af vores produktion i dag.

Hvad skal vi levere?



Figur 4 Indekseret prognose for produktion

For at opnå vores ambitiøse mål forholder vi os til situationen i dag, forventninger til produktion og til eksterne faktorer såsom emissioner forbundet med køb af strøm på det nationale net.

Allerede nu producerer vi mere energi, end vi forbruger – hvis vi kun ser på vores el-forbrug. Drift på varmepumpen giver en faktor 3,4 i forhold til brugt energi og produceret energi, og samtidig udgør varmepumpens el-forbrug 42 % af vores samlede el-forbrug. Derfor overstiger produktionen fra varmepumpen det samlede el-forbrug. I scope 1 og 2, som er vores direkte påvirkning, er vi i mål. Vi er energieutrale, og vi er energipositive.

Ved at definere et mål omkring energieutralitet, er grundlaget mindst lige så vigtigt.

I scope 3, som er vores leverandører og kunders påvirkning, skal varmekøbet fra den købte energi fra Varmeforsyningen medtages.

Vi medregner det ikke som del af vores energiregnskab, men energien til at transportere fjernvarmevandet er med i vores opgørelse. Energien forbundet med fjernvarmen produceres hos Ørsted som leverandør og forbruges hos slutkunderne. Derfor medregnes det ikke hos os.

Element	Værdi	Enhed
Samlet el-forbrug	18,5 mio	KWh
Samlet produktion	26,5 mio	KWh
Varmekøb (ikke med i vores opgørelse)	174,5 mio	KWh

Figur 5 Tabel over energiforbrug og -produktion

At varmepumpen, med en virkningsgrad på 3,4, giver en energi-produktion, der overstiger vores samlede el-forbrug rigtigt fornuftigt, og gør Kalundborg Forsyning energipositive.

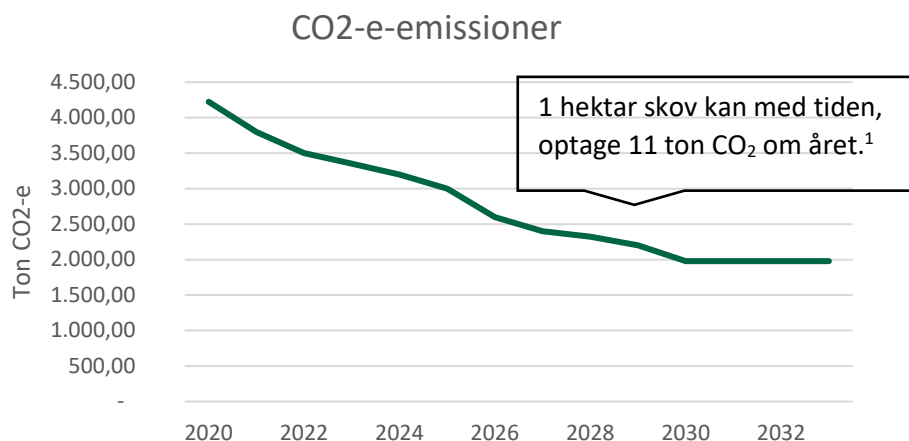
Klimaneutralitet definerer vi som vores påvirkning på klima målt i CO₂-e.

Med tanke på vores forventninger til både kunder, markeder, produktion og det nationale el-marked vil vores udviklingen i vores CO₂-e-emissioner se således ud.

Udviklingen viser, at vi frem mod 2030 fortsat vil se et fald i den samlede CO₂-e-udledning. Samtidigt ses det også, at vi ikke uden yderligere tiltag når under 0 kg CO₂ i 2030. Vi ender på omkring 2.000 ton CO₂ – dette på trods af, at vi forventer at skulle forøge vores levering med 56 %.

Halvdelen af vores udledning vil, i år 2030, være fra metan og lattergas fra vores procestanke, og den anden halvdel vil være udledning fra brændstof og el.

Det skal nævnes, at udgangspunktet var knap 70.000 ton CO₂-e bare fem år tilbage, og at 2000 ton CO₂-e svarer til udledningen af methanfra cirka 500 køer om året².



Figur 6 Forventninger til CO2-e-emissioner

² <https://lf.dk/viden-om/klima/hvad-er-co2>

Faldet i den samlede CO₂-udledning er særligt på baggrund af, at det el, vi køber fra det nationale net, forventes at blive stadigt grønnere. Forventningerne til udledning fra købt el, er fra Miljøstyrelsens Paris-model.

I beregningen af CO₂-e-emissioner medregner vi brændstof, lattergasemissioner, metanemissioner, udledning ved købt el og varme samt medarbejderes transport til og fra arbejde.

Andre måder at udlede 2.000 ton CO₂ på (se bilag)

- 1000 mennesker kører 15.000 kilometer i en mellemstor bil (fx til og fra arbejde)
- 2.200 mennesker kører 15.000 kilometer i et dieseltog
- 1.200 mennesker sejler 15.000 kilometer med færge
- 3.270 gennemsnitsdanskernes forbrug af rødt kød

Figur 7 Hvad svarer 2.000 ton CO₂ til?

Rapporten vil gennemgå de forskellige spor i strategien for Kalundborg Forsyning, der handler om klima, energi, vandmiljø samt forbrug og produktion. Vi arbejder strategisk og operationelt med vores klima – og miljøindsatser. Vores rapport indeholder de initiativer, vi har afsluttet i år 2020, og den betydning, disse indsatser har haft på vores strategi om at være en aktiv del af forbedring af både klima og miljø.

Klima og energi

”Vi vil være energi- og klimaneutrale i 2030”

”Vi vil forbedre vores energiressourceudnyttelse og reducere vores energiforbrug samt sikre en bedre energiressourceudnyttelse på hele Dokhavnsvej”

”Vi vil reducere vores udledning af metan og lattergas.”

Handleplanen vil påvirke/forbedre

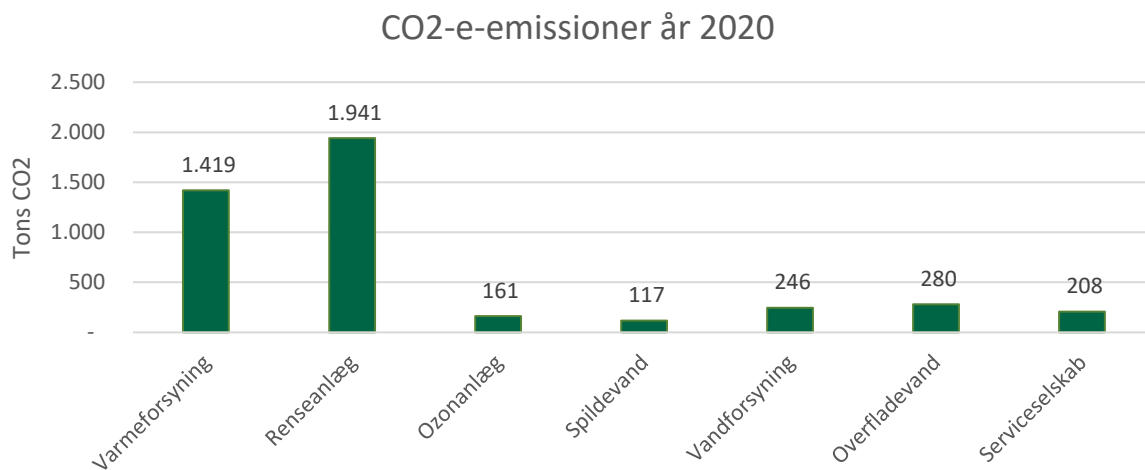
Verdensmål 7 og 13



Vi har sænket vores klima-aftryk

Når vi skal opgøre, hvordan vi har påvirket klimaet, opgør vi vores udledning på en bestemt måde. Opgørelsen over vores klimaaftryk opgør vi i CO₂-e. Dette gælder både for el-køb, varme-køb, lattergasemissioner og metan-emissioner. Beregninger og opgørelsesmetoder findes samlet i bilag.

Vandforsyning, Overfladevand, Spildevand samt Serviceselskabet har alle en relativt sammenlignelig samlet klimapåvirkning. Opgjort i CO₂-e ser det således ud:



Figur 8 CO₂-e-emission fordelt på selskab (år 2020)

Varmeforsyningen har oplevet en voldsom nedgang i CO₂-e-emission efter konvertering af Asnæsværkets blok 6. Ved klimaneutral biobrændsel i år 2020 er Varmeforsyningens samlede klimapåvirkning nu lavere end Renseanlæg.

Vores påvirkning, måden vi opgør det på, den historiske udvikling og fremtidsaspekterne bliver behandlet for hvert selskab efterfølgende.

Hvert selskab, og hver forsyningsart, vil give et tilbageblik på de tiltag vi har gennemført for at påvirke og forbedre vores miljø – og klimapåvirkning i år 2020.

I vores strategi om at forbedre energiressourceudnyttelsen har vi opstillet en række miljømål inden for vores forskellige forsyningsarter.

Vores overordnede miljømål har i år 2020 været, at vi tager vandoperatørrollen på os og har ansvaret for hele vandkredsløbet og vi nedbringer udledningen af drivhusgasser, og omfanget af potentielle klimaforandringer.

Via dette miljømål har vi defineret de miljømål, der står i tabellen herunder, målet for hvert miljømål samt graden af indfrielse af målet.

Selskab	Målbeskrivelse	Mål	Status 2020	
Varmeforsyning	Fjernvarmetab	Under 21%	21,2 %	👎
Varmeforsyning	Returtemperatur	Under 50 grader	49,1 grader	👍
Renseanlæg	Energiforbrug ved behandlet spildevand	Under 0,6 KWh/m3	0,59 KWh/m3	👍

Figur 9 Tabel over miljømål under klima og energi

Vi har indfriet næsten alle vores miljømål inden for klima og energi. Varmetab i nettet er resultatet af, hvor isolerede varmerørene er, hvor effektive slutbrugerne er til at afkøle vandet og hvor effektivt vi transporterer det. 21,2 % er fornuftigt og ikke meget over vores interne miljømål.

Når vi køber varme, er det nu næsten helt grønt

Varmeforsyningen køber al sin varme fra henholdsvis Asnæsværket og renseanlæggets varmepumpe.

På Asnæsværket er den nye Blok 6 (ASV6), der fyrer med flis, sat i drift sidst i 2019 og har hele 2020 leveret grøn fjernvarme til Kalundborg Varmeforsyning, grøn damp til Novo og grøn el til elnettet. ASV6 erstatter tidligere kul-baserede varme-, damp- og elproduktion.

CO₂-emissionen fra varmeproduktionen har i 2020 været:

- 235 tons CO₂ fra varmelevering på 169.338 MWh fra Asnæsværket.
- 1.059 tons CO₂ fra varmelevering på 26.427 MWh fra Varmepumpen på Centralrenseanlægget.
- Den resterende mængde har været el transport i distributionsnettet.

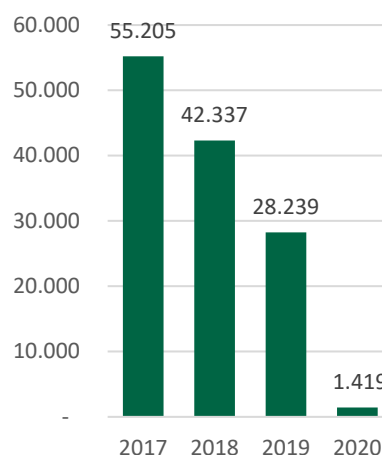
Nedbringelsen af CO₂-emissionen fra 2019 til 2020 skyldes brændselsændringen fra kul til flis på Asnæsværket – derved har over 97% af varmeproduktionen stammet fra CO₂-neutral grøn energi.

Fjernvarmenettets varmetab er i 2020 på 42.500 MWh (svarende til 21,2% af varmekøbet). Til sammenligning var det i 2019 på 45.543 MWh (svarende til 21,4% af varmekøbet).

Forbedringen skyldes bl.a. at der anvendes rør med bedste isolering ved udskiftninger f.eks. slår besparelsen i varmetab fra ledningsudskiftningerne af ca. 1.600 kanalmeter på Holbækvej 2. etape og Slagelsevej-Elmegade i 2019 igennem med ca. 200 MWh. I 2020 er der udskiftet 1.720 kanalmeter i Kåstrup der giver en besparelse i ledningstab på ca. 123 MWh, men det slår først igennem i 2021.

Desuden blev årsgennemsnits-afkølingen 2 grader bedre og returtemperaturen blevet 1 grad lavere i 2020 end i 2019.

CO₂-e-emission fra Varmeforsyning



Figur 7 CO₂-e-emission fra Varmeforsyningen

Fremadrettet forventes der ikke en mærkbar yderligere reduktion af CO₂-emissionen fra varmeproduktionen, selv om der sker lidt idet elektricitet generelt bliver grønnere for hvert år. Ørsted anvender til Asnæsværkets interne el-forbrug certificeret grøn el – men dette er ikke en mulighed for Varmeforsyningen, idet det jf. gældende regler betragtes merudgiften hertil som en unødvendig udgift.

Størstedelen af vores påvirkning er fra metan og lattergas

Renseanlæggene påvirker klima gennem el-forbrug, lattergasemission og metangasemission.

Lattergas – og metangasemission er klart de elementer, der påvirker det samlede klimaaftryk mest.

Beregning af lattergasemission er foretaget ud fra Miljøstyrelsens beregningsmodel i forbindelse med indberetning til Parismodellen³. Beregningsgrundlaget findes i bilag.

Emissionsfaktoren (0,0032) forventes opjusteret med en faktor 2,5 ultimo 2021.

Kalundborg Forsyning foretager lattergas målinger på Kalundborg Renseanlæg samt Ornum renseanlæg. Når der foreligger valide målinger vil emissionsfaktorerne beregnes, og danne grundlag for fremtidig emissions beregning af lattergas. Forsøg med målinger på Ornum er under udførelse i samarbejde med DTU. Det er indikationer på, at lattergasemissionerne er meget lave på Ornum renseanlæg. Ultimo 2021 vil lattergasmålerne blive reinstalleret på Kalundborg renseanlæg, for at sikre en kontinuerlig måling.

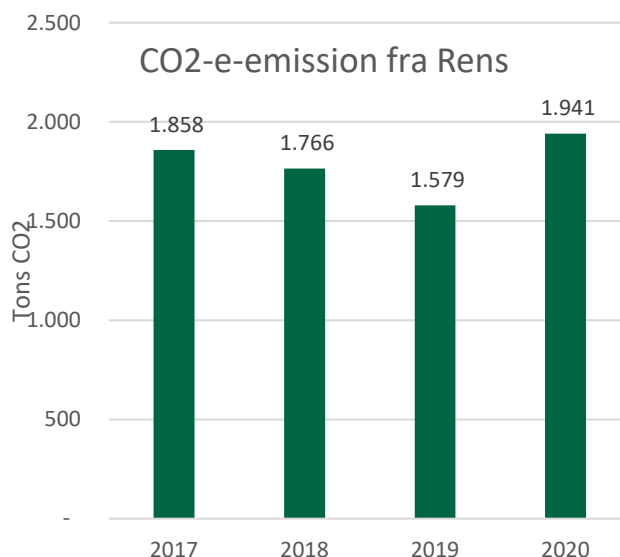
I år 2019 blev den samlede lattergasemission opgjort til 146 ton CO₂-e. Ved Miljøstyrelsens beregningsmodel, får vi en teoretisk beregnet lattergasemission på 406 ton CO₂-e.

Tilløb af total-N er kun steget 14% fra 2019 til 2020, og derfor er stigning i CO₂-e-emission resultatet af en ny beregningsmetode.

I Parismodellen bliver vandselskaber bedt om at indgive metangasemission, hvis det er som følge af lækage fra biogasanlæg. Nogle vandselskaber medregner metangasemissionen fra procestankene, andre gør ikke.

Vi har valgt at opgøre metangasemission fra procestanke, da vi mener, at det er en relevant udledning. I år 2020 udgjorde CO₂-e-emission fra metangas 945 ton – svarende til 48% af renseanlæggenes samlede CO₂-e-emissioner.

På Ornum renseanlæg har vi lavet forsøg med online styring af overfladebeluftere, hvilket har resulteret i reduceret rotordrift på 30 % i perioden august til december 2020. Generelt set udgør beluftere cirka 50% af det samlede el-forbrug på vores renseanlæg. Vi forventer derfor, at vi på sigt kan realisere en el-



Figur 8 CO₂-e-emission fra renseanlæg

³ <https://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2020/dec/paa-vej-til-en-energi-og-klimaneutral-vandsektor/>

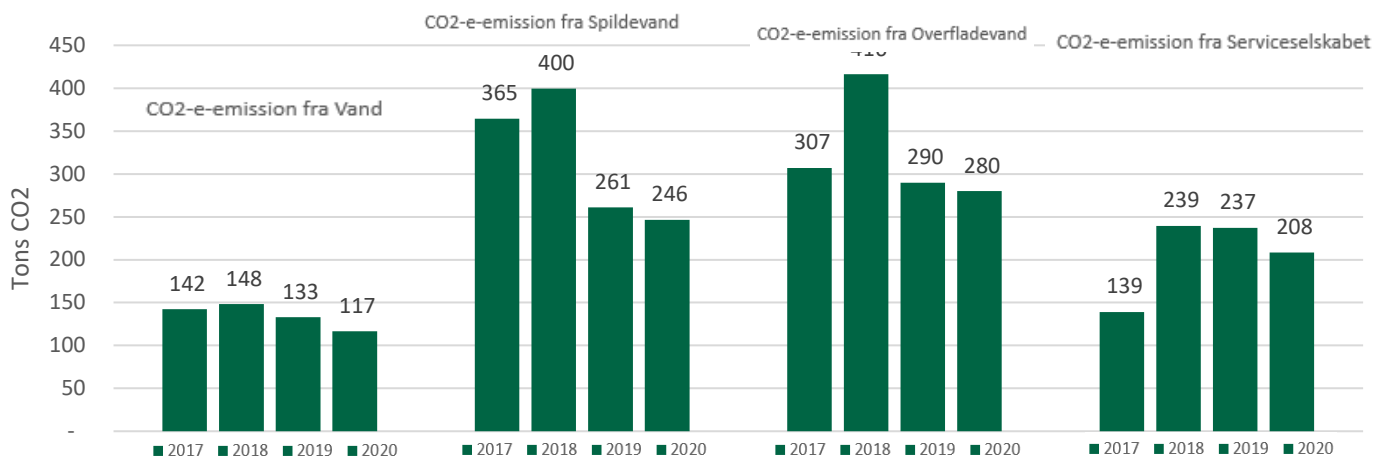
besparelse og dermed også en CO₂-reduktion.

Vi udleder CO₂ når vi indvinder grundvand og spildevand og når vi bruger vores maskiner og biler. Pumperne til at indvinde grundvand, til at pumpe vand fra Tissø og pumperne til at transportere spildevand til vores renselanlæg, bruger el. Derudover bruger vores biler og maskiner benzin og diesel, og udleder derved CO₂.

Samlet set udleder det relativt lige meget CO₂-e og er derfor sammenholdt i samme oversigt.

Det gælder også, at der ikke har været nævneværdige tiltag i disse selskaber – i forhold til at nedsætte klimaaftrykket. Det samlede fald i CO₂-e-emissioner er resultatet af en lavere miljødeklaration⁴, der opgiver CO₂-aftrykket forbundet med elproduktionen på det nationale elnet.

CO₂-e-emissioner



Figur 92 CO₂-e-emissioner fra fire selskaber

I Kalundborg Forsyning ønsker vi at fremme den grønne transport. Vi har på vores område installeret og opsat 4 ladestanderne til el-biler. Ladestanderne står til rådighed til alle med et Clever-abonnement og er tiltænkt de af vores medarbejdere, kunder og gæster, der kører i el- og hybridbiler. Samtidigt skal vi både vurdere, hvilke tiltag, der kan sænke vores klimapåvirkning yderligere for de nævnte aktiviteter, og herunder også vurdere elementer som muligheden for at styre vores pumper mere intelligent og for at ændre sammensætningen af vores bilpark – blandt andet har vi valgt ikke at anskaffe os dieslbiler fremover.

For serviceselskabet medregner vi medarbejdernes transport til og fra arbejde – hvilket har været påvirket af positivt af hjemmearbejde under covid-19.

⁴ <https://energinet.dk/El/Gron-el/Deklarationer>



Vandmiljø

”Vi vil sikre et godt vandmiljø og god vandkvalitet for at sikre vandressourcen til fremtidige generationer”

”Vi vil forbedre vand- og naturområder ved at bidrage aktivt til at opnå god økologisk og kemisk tilstand i vandmiljøet.”

”Vi vil sikre bæredygtig indvinding af grundvand og overfladevand”

”Vi vil videreføre arbejdet med vandbehandling indenfor Grundvand, Overfladevand, Spildevand osv. i forhold til vandgenbrug og bedre udnyttelse af ressourcerne ”

”Vi vurderer risici og muligheder ift. klimatilpasning af Forsyningens aktiver med det formål at 1) blive i stand til at byde ind i Kalundborg Kommunes klimatilpasningsplan og 2) at kunne samarbejde med andre aktører om klimatilpasningsindsatsen (Fx virksomheder og industrien)”

”Kortlægge risici og muligheder for Kalundborg Forsynings aktiver ift. klimaforandringer jf. indsatsområder i Kalundborg Kommunes klimatilpasningsplan. ”

Vi opfylder vores mål omkring vandtab, fosfor-udledning og afløbsstop

Under strategien, der omhandler vores rolle i forhold til vandmiljø, vandkvalitet og klimatilpasning, ønsker vi her at fortælle, hvilke initiativer, vi har gennemført i år 2020. De enkelte selskaber under Kalundborg Forsyning, vil fortælle, hvordan de påvirker vandmiljøet, hvordan de har gjort det bedre, og hvilke faktorer, der påvirker deres rolle i forhold til vores ansvar for at forvalte vandressourcen ordentligt.

Vi tager vandoperatørrollen på os og har ansvaret for hele vandkredsløbet











Figur 13 Vandoperatørrollen

I vores arbejde med at forbedre vandkvaliteten og vandkredsløbet, har vi arbejdet med en række miljøprojekter.

På vandmiljøområdet er de fleste af vores mål opfyldt, og vi har sat handling i gang på de delmål som kun er delvist eller ikke opfyldt.

- Kærby Å; målet om undersøgelser færdiggøres er ikke opfyldt, da undersøgelserne har vist sig mere omfattende end forventet.
- Hvidebæk Slagteri; Projektet er gennemført. Det har dog vist sig at kapaciteten af Fuglede Renseanlæg ikke er tilstrækkelig. Derfor er det besluttet at nedlægge anlægget og lede spildevandet til Ornum Renseanlæg.
- John Rasmussen: Målet er slet ikke opfyldt pga. af prioritering.
- Multifunktionel jordomdeling; Der er ikke planlagt eller opstartet et projekt om multifunktionel jordfordeling og projektet afventer en politisk proces, Naturstyrelsen har været i kontakt med KK og KF om at opstarte et projekt, der er ingen actions på dette endnu.
- Water Steward Ship; Målet er ikke opfyldt pga. manglende prioritering/ressourcer.

For at arbejde aktivt med de overordnede miljømål under vandoperatørrollen, har vi en række miljømål. Tabellen her viser målbeskrivelsen, målet for år 2020 samt status for år 2020.

Selskab	Målbeskrivelse	Mål	Status 2020	
Renseanlæg	Tilladelser overholdes	Ingen overskridelser hver måned	3,0 overskridelser per måned	
Spildevand	Afløbsstop	Under 7 per måned	2,3 afløbsstop	
Vandforsyning	Totalt vandtab (Kalundborg, Novo, Svebølle og Sejerø)	Under 5%	3,1% (90.253 m ³)	
Vandforsyning	Vandtab (Kalundborg uden Novo)	Under 8,5%	5,5% (59.640 m ³)	
Vandforsyning	Vandtab (Novo)	Under 8,5%	1,9% (23.987 m ³)	
Vandforsyning	Vandtab (Svebølle)	Under 8,5%	7,4% (5.469 m ³)	
Vandforsyning	Vandtab (Sejerø)	Under 8,5%	5,7% (1.157 m ³)	
Overfladevand	Vandtab	Under 5%	3,3% (96.650 m ³)	
Renseanlæg	Grænseværdier for fosfor (KCR)	Under 0,5 mg/l	0,44 mg/l	
Renseanlæg	Grænseværdier for fosfor (andre anlæg)	Under 0,3 mg/l	0,34 mg/l	

Figur 14 Miljømål for strategien omkring Vand

Overordnet set, har vi en del miljømål, der er opfyldt.

Vi har en række udledningstilladelser om kravværdier, hvor vi, hen over året, har oplevet et par overskridelser hver måned. En del af forklaringen på dette er, at det er et meget ambitiøst mål, der som udgangspunkt er sat højt. Derudover har vi, som en del af målet, intensiveret prøveudtagning på alle anlæg. Forventningen hertil var, at vi kan følge driften tættere – og dermed detektere overskridelser.

Fosfor måler vi, da det er en ikke-fornybar ressource. Når vi leder det ud i vandmiljøet, vil det medføre algeopblomstring. Ved at reducere udledning af fosfor tilbageholdes det i slammet. Slammet kører vi på landbrugsjord og bruges det som gødning, hvilket giver næring til afgrøder fremfor til alger.

Vi bruger miljømålene til at identificere de områder, hvor vi påvirker vandmiljøet – og så bruger vi det til at igangsætte handleplaner, der skal sikre, at vi opfylder målene.

Vi har moderniseret kildepladser, overvåget vandområdernes tilstand og ændret regulering af Tissø

- Vi har i 2020 gennemført renovering og modernisering af den første af vores fire kildepladser. Gevinsterne er mange: Bedre arbejdsmiljø, bedre hygiejnesikkerhed og mindre risiko for nedsivning af forurening til grundvandet gennem gamle, utætte boreringskonstruktioner.
- Nye frekvensstyrede pumper og online målinger i borerne betyder, at vi fremover kan styre indvindingen bæredygtigt, så grundvandet ikke forringes som følge af saltvandsindtrængning eller iltning af grundvandsmagasinerne.



Figur 15 Ny kildeplads



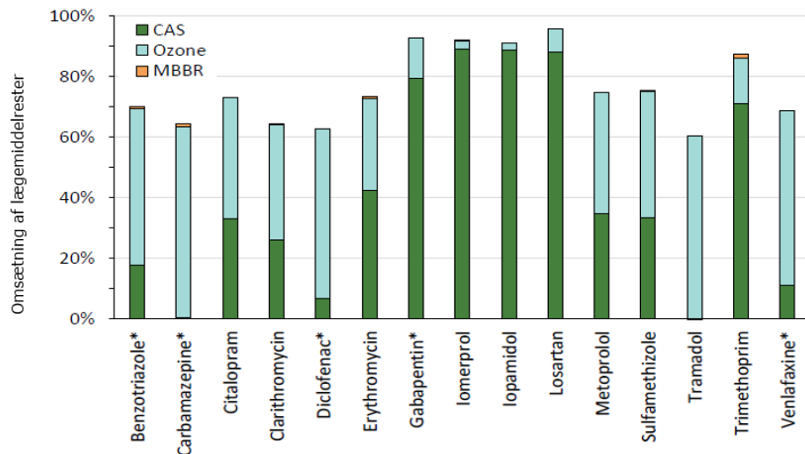
Figur 10 Ny pumpestation

- Vores overvågning af vandføringen i Bregninge å, og grundvandsstanden i de tilstødende naturområder, fortsætter, og udbygges med flere overvågningsboringer. Overvågningen skal sikre, at vi kan reagere i tide, hvis indvindingen på vores kildepladser mod forventning skulle medføre udtørring af vandløbet eller de værdifulde, våde naturtyper der findes omkring vores kildepladser.
- Vi har indgået en samarbejdsaftale med Region Sjælland og Kalundborg Kommune omkring opsporing af pesticidforureninger på Sejerø. Vandforsyningen på øen er særlig sårbar i tilfælde af forurening, fordi der ikke findes alternative vandforsyninger. Derfor prioriterer Regionen pesticidindsatsen på Sejerø højt.
- I 2019 og 2020 er grundstenene for fornyelse af indvindingstilladelsen fra Tissø blevet lagt. Der er gennemført et omfattende analysearbejde for at finde frem til en forbedret indvindings- og styringspraksis for stemmeværket ved udløbet fra Tissø, med særlig vægt på at sikre tilfredsstillende vandføring i Nedre Halleby Å.
- Fra 2021 og frem bliver fokus på at etablere overvågningen af vandstand og vandføring, for derefter at få ombygget og automatiseret stemmeværket i overensstemmelse med den ny styringspraksis.

Vi fjerner medicinrester og miljøfremmede stoffer og mindsker overløb

- I 2020 blev det besluttet, at der skal etableres fuldskala fjernelse af lægemiddelrester på Kalundborg Central Renseanlæg. Lægemiddelrester i spildevand har en signifikant indflydelse på det naturlige vandmiljø de udledes til, men mange lægemiddelrester omsættes kun til en vis grad i de aktive slam anlæg. For at reducere miljøbelastningen af recipienten, Jammerland Bugt, etableres der yderligere behandlingstrin på renseanlægget. Beslutningen udspringer af det EU finansierede projekt CW Pharma, som Kalundborg Forsyning gennem en årrække har deltaget i. – Der er udarbejdet øko-toksikologiske test, der dokumenterer, at vi, ved at ozonere spildevandet, forbedrer den kemiske tilstand i vandmiljøet.⁵

⁵ Spildevands Teknisk Forening, *Spildevand*, #2, maj måned 2021



Som gennemsnit omsættes ca. 60 % af lægemiddelresterne i det aktive slam anlæg på Kalundborg Central Renseanlæg, hvor slamalderen er ca. 25 dage. Dog er primært de mindre toksiske der omsættes, hvoraf de mere toksiske og svært nedbrydelige kræver anden teknologi end aktiv slam til omsætning.

Figur 117 Rensning af medicinrester gennem ozonbehandling

Forbedringsprojekt på Fuglede Renseanlæg

- I 2020 blev der startet et projekt for at løse de kapacitetsmæssige udfordringer på Fuglede Renseanlæg. Overbelastning af anlægget giver hyppige problemer med overløb af urensset spildevand til recipient, slamflugt og overskridelse af udledningskravene. Recipienten, vandløbet Bækken, er følsom og er både gydevand for ørreder og med forekomst af pignesmerling. Projektet har fokus på at forbedre renseanlægget, så miljøbelastningen af recipienten minimeres.



Figur 18 Fuglede renseanlæg

Udfordringen på Fuglede renseanlæg:

Fuglede Renseanlæg er designet til følgende kapaciteter:

- Stofmæssig kapacitet: 3.500 PE
- Hydraulisk kapacitet: 150 m³/h

Rent kapacitetsmæssigt kan anlægget håndtere følgende:

- Stofmæssig kapacitet: ca. 3.000 PE
- Hydraulisk kapacitet: ca. 100 m³/h

Fuglede Renseanlæg er belastet med følgende:

- Stofmæssig gennemsnitlig belastning: 5.000 PE
- Hydraulisk beregnet gennemsnitlig belastning: 1.350 m³/d og 40 m³/h
- Hydraulisk beregnet peak belastning: 4.525 m³/d og 143 m³/h

Figur 19 Udfordring på Fuglede renseanlæg

Indsatser på Fuglede renseanlæg:

- April 2020 Ny tilslutningstilladelse til Hvidebæk slagteri træder i kraft. Hvidebæk slagteri har etableret en nedgravet tank, så staldgødningen ikke ledes til Fuglede Renseanlæg
- Foråret 2020 Kortlægning af optimeringsmuligheder på Fuglede Renseanlæg
- Foråret og sommeren 2020 Kortlægning af oplandet og de hydrauliske udfordringer og muligheder
- September 2020 Øget fokus på dokumentation af overskridelse af udledningstilladelse
- Juni 2020 Indsendt ansøgninger om udledningstilladelse til Bækken
- Sommeren 2020 Etablering af måling af overløbet
- November 2020 Implementering af ny styring på Fuglede Renseanlæg
- December 2020 Etablering af tromlefilter til at rense overløbsvandet

Figur 120 Indsatser på Fuglede renseanlæg

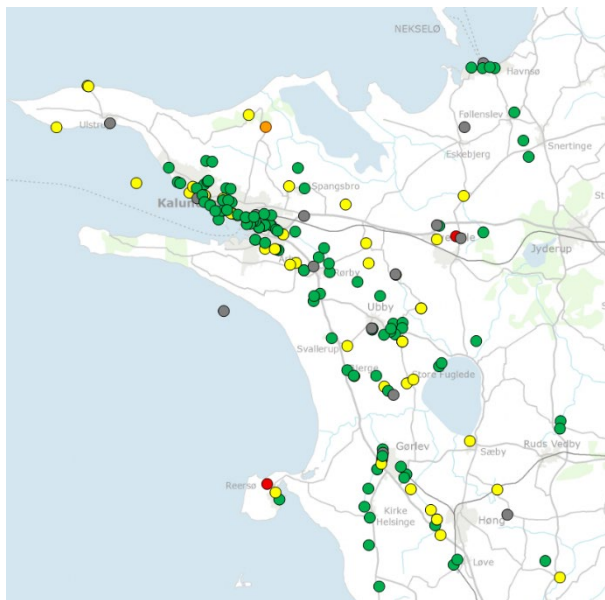
I 2020 rensede vi samlet 9.5 million kubikmeter på alle vores renselanlæg

Overløb sker kun ved kraftige regnskyl, og det meste af overløbet er regnvand. Men der er også lidt spildevand i, og det arbejder vi på at minimere og på lang sigt helt undgå. Overløb er en slags sikkerhedsventil i de kloakrør, der både har regnvand og spildevand. Når det regner meget kraftigt, kommer der mere vand i kloakken, end der er plads til.

Et Overløbsbygværk sikrer, at en mindre del af dette vand løber over under kontrollerede former. Alternativet kan være, at vandet presser sig op gennem kloakdæksler eller oversvømmer kældre i lavtliggende områder. Det vand, som løber over og videre ud i et vandløb, er regnvand blandet med lidt spildevand. Fast materiale i spildevandet bliver samlet op i en rist, så der flyder hverken toiletpapir eller pøller rundt efter et overløb.

I Kalundborg Kommune er der 170 overløbsbygværker. I miljøstyrelsen opgørelse over overløb, bruges der en beregningsmodel. Ved deres beregning af vores overløb i 2020 skete der overløb ved regnskyl med ca. 3 millioner kubikmeter regn- og spildevand.

Beregningsmodellen er behæftet med usikkerhed på 200%, og er derfor vanskelig at bruge som styringsværktøj. Vi opgør selv overløb til under det halve. I 2020 blev der tilsammen rensede ca. 9.5 million kubikmeter på alle vores renselanlæg. Alle Kalundborg Forsyning overløb er registreret i miljøstyrelsens database PULS.



Figur 131 Overløbsbygværker

Vi har mindsket udledningen fra Sdr. Nyrup Renseanlæg

- Ved at omlægge måden, spildevand bliver håndteret på i Sdr. Nyrup renselanlæg, ser vi nu, at den overløbsvandmængde som pumpes til Kalundborg Fjord er mindsket. Det ses tydeligt, at vi nu tilbageholder en ret stor mængde vand som tidligere, under regnfaldshændelser blev pumpet ud i Kalundborg fjord (se bilag).

Denne tidligere mængde er langt mere end halveret, da der opstaves spildevand i tidligere Sdr. Nyrup gamle rensningsanlæg og i opstuvningsbassin, som derfra ledes til pumpestation, der sender spildevandet til Kalundborg renselanlæg, når denne pumpestation har kapacitet til det. Tidligere overløbsbygværker, som aflastede til Byens Mose, er fjernet og overløb sendes til opstuvningssystemet på Gl. Nyrup Renseanlæg.

Overløb til Kalundborg fjord sker nu kun når opstuvningsanlæg Gl. Nyrup renselanlæg ikke kan rumme mere vand.



Forbrug og produktion

”Vi tager ansvar for bæredygtigheden i vores forbrug og produktion og søger mulighed for genanvendelse”

”Vi vil sikre et bæredygtigt indkøb samt at vores ressourcer genanvendes. Bæredygtig indkøbspolitik, samt LCA vurdering, kortlægning af affaldshåndtering og ressource(gen)anvendelse ”

”Vi vil løbende inddrage interne og eksterne i arbejdet omkring bæredygtighed og sikre formidling og ejerskab på området”

”Bæredygtige medarbejdere” og årlig afrapportering på miljø- og klimamål

Vi vil hellere vise vores renseanlæg frem end at transportere vand med lastbil

Mål omkring Forbrug og produktion er et nye strategisk mål for Kalundborg Forsyning. Vi ønsker at tage mere ansvar for vores samlede forsyningskæde – både i forhold til nærmiljø og i forhold til, hvordan vi så bæredygtigt som muligt, forbruger og producerer ressourcer.

For Forbrug og produktion har vi to miljømål, der skal være med til at drive udviklingen i den rigtige retning.

Selskab	Målbeskrivelse	Mål	Status 2020	
Renseanlæg	Tørstof i slam	Over 22%	23,46%	
Renseanlæg	Rundvisning af skoleklasser	Over 2 om måneden	0 rundvisninger	

Figur 142 Miljømål under strategien for forbrug og produktion

Tørstof i slam er over 22%. Tørstof i slam er vigtigt, fordi vi kører slam på landbrugsjord. Ved at have en høj tørstofsandel i slammet, undgår vi at transportere unødigt vand via lastbiler til landbrugsjord. Det sparer brændstof og gør, at vi arbejder mod at gøre vores afvanding af slammet mere effektiv.

I stedet vil vi hellere bruge tiden på vise skoleklasser rundt på vores renseanlæg.

Omstændighederne omkring Covid-19 i 2020 har desværre påvirket vores mulighed for at tilbyde rundvisning af skoleklasser på vores renseanlæg – derfor har vi ikke afholdt rundvisninger. Gennem rundvisninger giver vi indblik i vores rolle i forhold til renseanlæg, vandforsyning og spildevand. Det giver os også en unik mulighed i, at vise, hvordan borgere, der bruger Kalundborg Forsyning, selv kan bidrage til, at vi som forsyning bliver mere effektive i forhold til vores miljø – og klimabelastning.

Vi kan slippe for grus til isolering af fjernvarmerør

- Varmeforsyningen har i 2020 som forsøg anvendt celleglas i stedet for grus til at isolere rundt om fjernvarmerørene. Celleglas er produceret af affalds-glas, der ikke kan anvendes til andre glasprodukter og minder om gasbeton. Celleglas suger ikke vand, forgår ikke og mindsker varmetabet fra fjernvarmerørene og sparer på vore grus-reserver i undergrunden. Forsøget skal vise om der er nogen påviseligt/målbart mindre varmetab fra fjernvarmeledningen sammenlignet med samme type fjernvarmeledning lagt med grus omkring – men resultaterne foreligger tidligst i 2022. De teoretiske beregninger viser, at vi kan forvente en tilbagebetalingstid på max. 14 år ved at anvende det dyrere celleglas frem for grus, men til gengæld at spare på varmetabet fra rørene.

Kan vi bruge slammet endnu bedre?

Tæt samarbejde mellem FORS A/S og Kalundborg Forsyning A/S, i forbindelse med slambehandling.



Figur 153 Slammineraliseringsbede og -forsøg

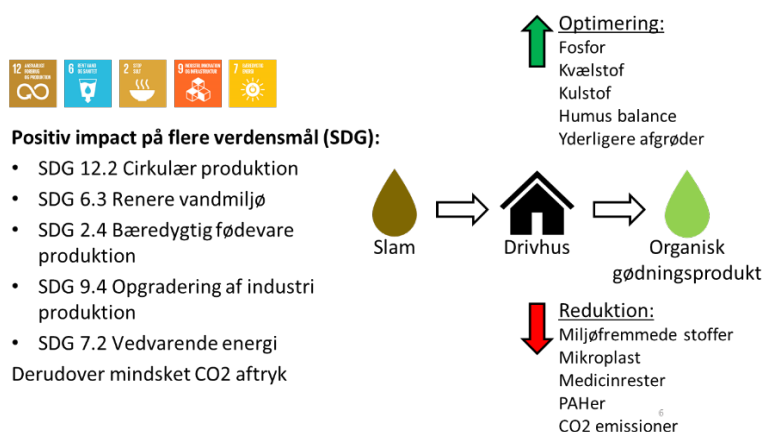
Fors A/S blev kontaktet af Kalundborg Forsyning, da det var på tale at de ville opføre et drivhus i forbindelse med et slammineraliseringsforsøg. Et allerede eksisterende drivhus på Dokhavnsvej, benyttes nu til verdens største testanlæg, i forbindelse med bæredygtig slamhåndtering. I det 250 m² store drivhus der er er stillet til rådighed af Kalundborg Forsyning, testes foruden slam fra Fors A/S også slam fra Kalundborg Centralrenseanlæg. I drivhuset er der etableret 72 palletanke, som vil få tildelt slam løbende, for at simulere virkeligheden.

Slambehandling i et slammineraliseringsanlæg ved høje temperaturer forventes at være særdeles effektivt. Dette projekt skal vise, at behandlingseffektiviteten for mineraliseringsanlæg, der placeres i drivhuse under optimerede klimatiske forhold, er højere end for konventionelle slammineraliseringsanlæg, der anvendes uden brug af drivhuse.

Projektet har til formål at udvikle en ny metode til slambehandling, som vil kunne imødekomme fremtidige skærpede krav for slutdisponering eller genanvendelse af slam på landbrugsjord, så der sikres recirkulering af nødvendige næringsstoffer til landbruget. Dette med henblik på reduktion af mikroplast, medicinrester, miljøfremmede stoffer, samt drivhusgasemissioner i slammet. Yderligere kan projektet bidrage til en udfasning af polymer, der med traditionel slambehandling tilsættes for at facilitere afvandingen. Så der er både økonomiske- og miljømæssige fordele i at deltage i projektet.

- Afvandingsegenskaber
- Minimering af interne belastning/drifftsbesparelser på renseanlægget
- Reduceret driftsøkonomi for slamhåndtering
- Reduktion af slamproduktion
- Kvalitetsforbedring af slutprodukt/nedbrydning af problematiske stoffer
- Udfasning af polymerer/
- Reduktion af pathogene mikroorganismer
- Reduceret slamrestmængde
- Klimavenlig slamhåndtering/reduktion af emissioner

Yderligere understøtter projektet som minimum 5 verdensmål.



Figur 24 Slammineralisering og verdensmål

VI håndterer jord som en ressource og er vilde med vilje

- Kalundborg Spildevand etablerede i 2014, som et af de få forsyningsselskaber i Danmark, et jordhotel. Pladsen der blev erhvervet fra det daværende DONG, er på ca. 10000 m², og beliggende på Asnæsvej 14 i Kalundborg. Vi drifter i øjeblikket over 110 regnvandsbassiner. Disse bassiner skal med jævne intervaller oprensnes. Det oprensede materiale, blev tidligere kørt til RGS90. Nu køres materialet til jordhotellet, hvor det afvandes. Vandet (perkulat) ledes i henhold til lovgivningen til Kalundborg Centralrenseanlæg, hvor det renses. Vi transporterer årligt ca. 7500 T til pladsen. Vægten reduceres ca. 50% på grund af afvandingen, så der er en markant besparelse i forhold til tidligere hvor vi blev afregnet for materialet inklusive vand. Yderligere er der den fordel, at der i det opgravede materiale sker en biologisk omsætning af kulbrinter, hvilket bevirker at en stor del af materialet, efterfølgende kan genanvendes.
- I forbindelse med drift- og anlægsopgaver, kan jord også køres til jordhotellet. Det er dog kun til jordklasser 0-1 og 2, at jordhotellet må benyttes. Klasse 3 og 4 skal i henhold til vores miljøgodkendelse, køres til ekstern godkendt jordmodtager. Alligevel er der en miljømæssig gevinst, ved at benytte jordhotellet, da vi også her ser en biologisk omsætning, der bevirker at jorden i højere grad efterfølgende, kan nyttiggøres.



Figur 25 Jordhotellet

Vilde med vilje for mere biodiversitet

- Vi har omlagt 30.000 m² græsarealer ved vores renseanlæg og regnvandsbassiner til blomstereng. Kalundborg Forsyning har stort fokus på at sikre og forbedre biodiversiteten. Tabet af insekter og plantearter skal standses og den eksisterende værdifulde natur skal bevares.

Ved Ornum Renseanlæg omlagde vi græsarealerne for 3 år siden, som har givet os gode og brugbare erfaringer til fremtiden, -samtidig med en værdifuld økonomisk- og ressourcemæssig besparelse.

Arealerne er sået til med en blomsterblanding, som blandt andet indeholder marguerit, honningurt, kornblomst, morgenfrue, rødkløver, kællingetang og mange flere.

I år 2021 bliver der i alt udlagt 60.000 m² til blomstereng.



Figur 26 Blomster til biodiversitet

Bilag

Indeholder forudsætninger for opgørelsesmetoder, bilag for beregninger og rådata.

Bilag 1 – Oversigt over CO₂-e udledt

Tons CO₂-eq udledt i Kalundborg Forsyning med nøgletal

Sum af CO ₂	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Selskab / opgave	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kalundborg Varmeforsyning A/S	57.482	62.278	55.205	42.337	28.239	1.419
CO ₂ emmision fra el til fjernvarmedistribution	44	135	87	152	148	124
CO ₂ emmision fra fjernvarme til distribution købt fra Ørsted Kul og olie	57.438	62.143	53.201	40.698	25.235	205
CO ₂ emmision fra fjernvarme til distribution købt fra Ørsted ASV6 flis og letolie	-	-	-	-	34	31
CO ₂ emmision fra fjernvarme til distribution købt fra varmepumpe	-	-	1.919	3.823	2.822	1.059
Kg CO ₂ pr. købt MWh af Ørsted Kul og olie	266	271	273	257	270	343
Kg CO ₂ pr. købt MWh af Ørsted ASV6 flis og letolie	-	-	-	-	0,0007	0,0002
Kg CO ₂ pr. købt MWh af Varmepumpen	-	-	53	59	44	40
Kg CO ₂ pr. købt MWh totalt	266	271	236	187	135	6
Kg CO ₂ pr. solgt MWh fra KF	347	343	300	243	169	9
Kalundborg Vandforsyning A/S	357	467	365	400	261	246
El	357	467	365	400	261	246
Kg CO ₂ pr. leveret m ³	0,11	0,14	0,11	0,12	0,09	0,08
kWh forbrug pr. leveret m ³	0,53	0,54	0,56	0,56	0,54	0,56
Kalundborg Renseanlæg A/S eksl. Ozonanlæg og varmepumpen	2.077	2.414	1.858	1.766	1.579	1.941
El	943	1.077	748	793	600	591
Lattergas fra procestanke	117	138	108	95	146	406
Metan fra procestanke	1.017	1.198	1.002	878	832	945
Kg CO ₂ pr. rensset m ³	0,21	0,27	0,21	0,21	0,17	0,21
Kg CO ₂ pr. kg COD i indløb	0,64	0,68	0,61	0,79	0,80	0,83
kWh forbrug pr. rensset m ³	0,47	0,49	0,44	0,45	0,40	0,45
Ozonanlæg (KCR)	80	82	63	74	244	161
El	80	82	63	74	244	161
Kalundborg Spildevandsanlæg A/S	180	195	142	148	133	117
El	180	195	142	148	133	117
Kg CO ₂ pr. leveret m ³	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02
kWh forbrug pr. leveret m ³	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16
Kalundborg Overfladevand A/S	311	404	307	416	290	280
El	311	404	307	416	290	280
Kg CO ₂ pr. leveret m ³	0,09	0,12	0,09	0,12	0,08	0,07
kWh forbrug pr. leveret m ³	0,46	0,46	0,49	0,58	0,49	0,50
Kalundborg Forsyningen A/S	120	141	139	239	237	208
Brændstof KF biler	120	125	126	125	126	123
Brændstof privat transport til/fra arbejde	-	-	-	100	100	75
El	-	16	13	14	11	10
Hovedtotal CO₂ udledt i ton	60.605	65.980	58.079	45.380	30.983	4.373

Beregning af CO2-e-emissioner

Eksempelberegninger

Mellemstor bil

Udledning	
0,13	kg CO2 per km per passager
Passagerer	
1.000	stk
Kilometer	
15.000,00	km
(Udledning x passagerer x kilometer)	

1.995 ton CO2

Dieseltog

Udledning	
0,06	kg CO2 per km per passager
Passagerer	
2.200	stk
Kilometer	
15.000	km
(Udledning x passagerer x kilometer)	

1.980 ton CO2

Færge

Udledning	
0,12	kg CO2 per km per passager
Passagerer	
1.200	stk
Kilometer	
15.000	km
(Udledning x passagerer x kilometer)	

2.070 ton CO2

Oksekød

Udledning	
13,90	kg CO2 per kg kød
Årligt forbrug per gennemsnitsdansker	
44	kg
Årligt forbrug per gennemsnitsdansker	
611,60	kg CO2
Årligt forbrug per gennemsnitsdansker	
0,61	ton CO2
Beregning	
2.000	ton CO2
(2000 ton/((Udledning x årligt forbrug per	

3.270,11 gennemsnitsdanskere

"Hver dansker spiser i gennemsnit over 50 kilo kød om året"

<https://fodevarewatch.dk/Fodevarer/article11068153.ece>

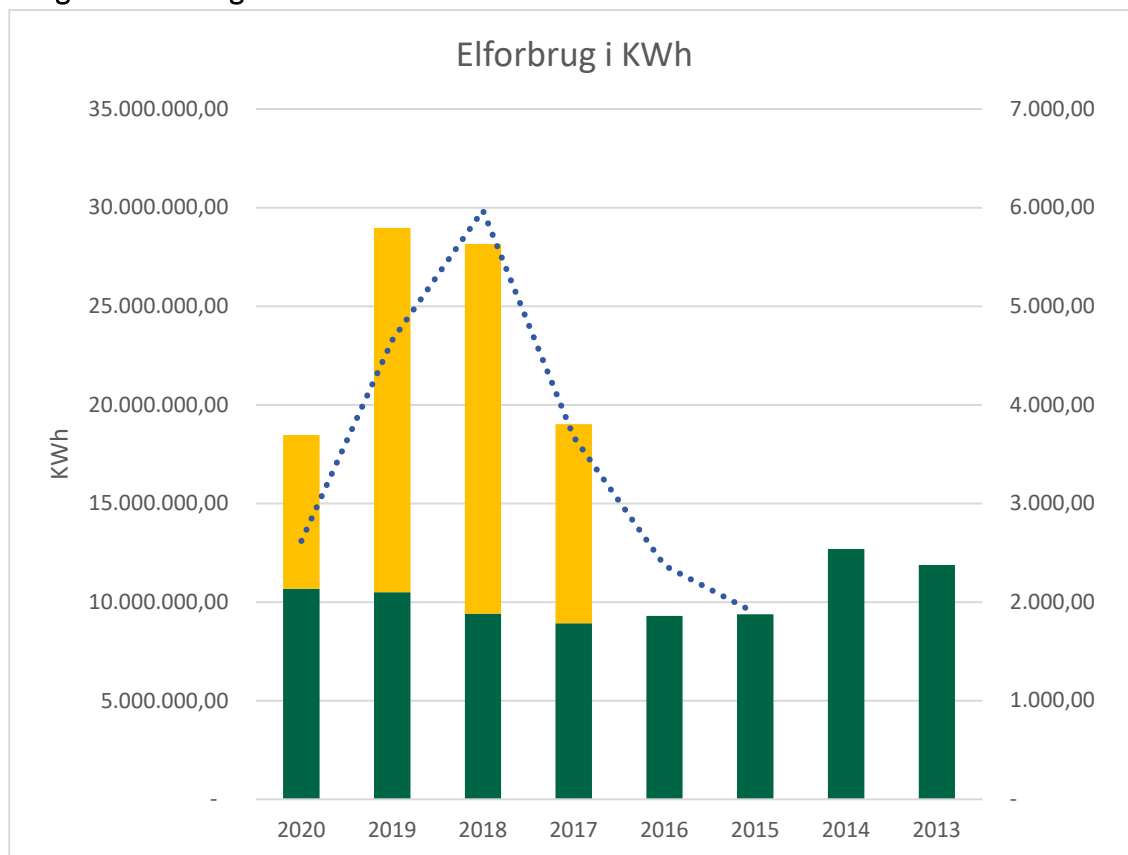
"Beregning af udledning"

https://www.co2nnect.org/help_sheets/?op_id=602&opt_id=98&nmlpreflang=da

"Se, hvor meget CO2 dine madvarer udleder"

<https://samvirke.dk/artikler/se-hvor-meget-co2-dine-madvarer-udleder>

Bilag 3 – Elforbrug i KWh



Bilag 4 Sdr. Nyrup flow og overløb

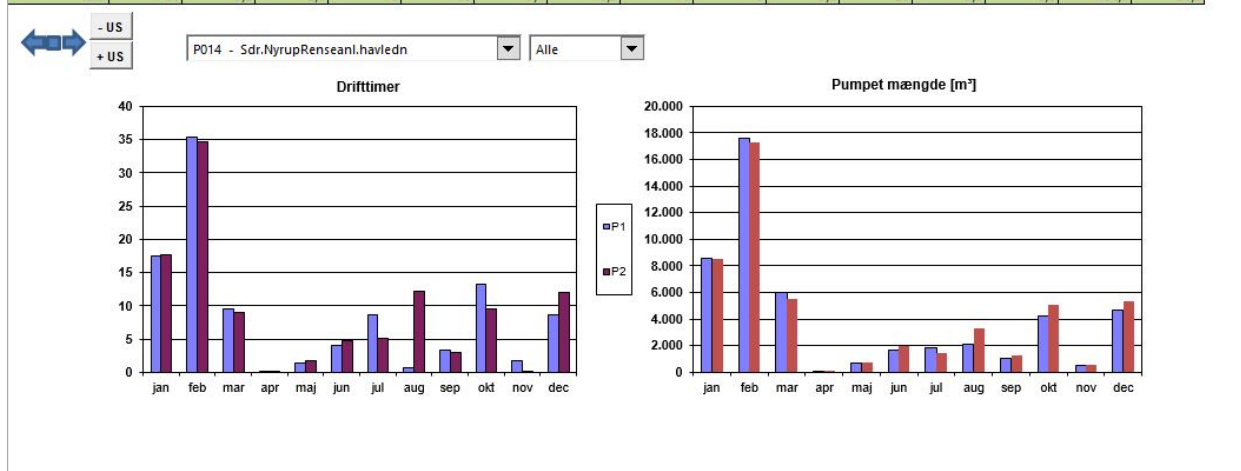
P014 Sdr.NyrupRenseanl.havledn (Opland: Kalundborg)

2019	Pumpe 1				Pumpe 2				Højvand		Overløb			Flow	
	Starter	Driftstid	kWh	Termofejl	Starter	Driftstid	kWh	Termofejl	Antal	Varighed	Antal	Flow	Varighed	Beregning	Flow
	Stk	Timer	Antal	Stk	Stk	Timer	Antal	Stk	Stk	Timer	Stk	m³	Timer	m³	m³
januar	384	4,5	59,4	0	384	4,3	60,3	0	0	0,0	768	0,0	9,5	2961,0	2768,0
februar	230	2,4	31,2	0	231	2,4	32,4	0	0	0,0	461	0,0	5,1	1555,0	1489,0
marts															
april	298	5,9	81,3	0	297	6,3	90,3	0	2	1,2	588	0,0	10,7	2884,0	3012,0
maj	856	15,8	218,1	0	856	15,7	222,9	0	1	3,2	1702	0,0	28,8	8438,0	8385,0
juni	1104	19,5	243,6	0	1106	18,9	245,7	0	2	5,0	2202	0,0	32,9	9338,0	9588,0
juli	458	7,5	99,9	0	459	7,4	104,4	0	1	0,8	915	0,0	14,4	4226,0	4120,0
august	1548	24,8	326,1	0	1549	24,7	345,0	0	2	4,6	3089	0,0	46,4	13564,0	13602,0
september	1210	38,4	521,4	0	1211	38,4	541,2	0	8	9,7	2380	0,0	61,6	15210,0	17918,0
oktober	2027	60,6	822,3	0	2027	60,1	849,0	0	8	25,0	4032	0,0	94,8	24833,0	28207,0
november	1301	22,9	313,8	0	1301	23,7	339,0	0	2	1,2	2585	0,0	44,5	12463,0	12331,0
december	976	18,6	255,6	0	975	19,3	276,9	0	6	4,1	1938	0,0	33,1	9214,0	9367,0
Sum	10392	220,9	2972,7	0	10396	221,2	3107,1	0	32	54,8	20660	0,0	381,8	104686,0	110787,0
Middeli	945	20,1	270,2	0	945	20,1	282,5	0	3	5,0	1878	0,0	34,7	9516,9	10071,5
Max	2027	60,6	822,3	0	2027	60,1	849,0	0	8	25,0	4032	0,0	94,8	24833,0	28207,0
Min	230	2,4	31,2	0	231	2,4	32,4	0	0	0,0	461	0,0	5,1	1555,0	1489,0



P014 Sdr.NyrupRenseanl.havledn (Opland: Kalundborg)

2020	Pumpe 1				Pumpe 2				Højvand		Overløb			Flow	
	Starter	Driftstid	kWh	Termofejl	Starter	Driftstid	kWh	Termofejl	Antal	Varighed	Antal	Flow	Varighed	Beregning	Flow
	Stk	Timer	Antal	Stk	Stk	Timer	Antal	Stk	Stk	Timer	Stk	m³	Timer	m³	m³
januar	882	17,4	240,3	0	883	17,6	252,6	0	4	4,9	1754	0,0	30,3	8563,0	8544,0
februar	1644	35,3	491,1	0	1646	34,6	500,7	0	6	6,8	3268	0,0	62,2	17601,0	17315,0
marts	812	9,5	129,3	0	813	9,0	129,9	0	1	20,1	1623	0,0	19,5	6024,0	5532,0
april	11	0,2	2,4	0	10	0,1	2,1	0	0	11,5	20	0,0	0,3	104,0	96,0
maj	42	1,4	19,8	0	41	1,8	26,4	0	0	0,0	81	0,0	2,6	683,0	721,0
juni	95	4,1	58,2	0	96	4,7	68,4	0	0	0,0	188	0,0	7,0	1886,0	2004,0
juli	738	8,6	18,9	0	573	5,1	73,2	0	1	0,2	572	0,0	5,6	1847,0	1468,0
august	64	0,6	7,8	0	39	12,2	181,2	0	60	93,6	61	0,0	12,8	2125,0	3259,0
september	36	3,3	45,6	0	38	3,0	42,3	0	1	1,4	72	0,0	4,2	1011,0	1262,0
oktober	276	13,2	182,1	0	131	9,6	137,7	0	3	4,7	373	0,0	16,2	4184,0	5095,0
november	92	1,7	21,9	0	11	0,1	0,3	0	2	0,1	87	0,0	1,7	532,0	513,0
december	311	8,6	119,4	0	310	12,0	154,8	0	0	0,0	476	0,0	19,1	4663,0	5341,0
Sum	5003	103,9	1336,8	0	4591	109,8	1569,6	0	78	143,3	8575	0,0	181,5	49023,0	51150,0
Middeli	417	8,7	111,4	0	383	9,2	130,8	0	7	11,9	715	0,0	15,1	4085,3	4262,5
Max	1644	35,3	491,1	0	1646	34,6	500,7	0	60	93,6	3268	0,0	62,2	17601,0	17315,0
Min	11	0,2	2,4	0	10	0,1	0,3	0	0	0,0	20	0,0	0,3	104,0	96,0



Bilag 5 Rapportens opbygning og metode

Kalundborg Forsynings CO₂-rapport 2019 beskriver CO₂-udledningerne for alle selskabets forsyningsarter: vand, overfladevand, spildevand, renseanlæg og fjernvarme. Ved at lave en årlig CO₂-rapport er det muligt at følge selskabernes udvikling. CO₂-rapporten bidrager dermed til, at der kan træffes beslutninger på et oplyst grundlag, hvor også klimaaspektet indgår.

Grundlaget for denne rapport er The Greenhouse Gas Protocol (GHG-protokollen), som er et internationalt anerkendt værktøj til at opgøre og rapportere udledning af drivhusgasser. GHG-protokollen er en vidt udbredt standard, og derfor vil brugen af den, gøre det muligt at sammenligne Kalundborg Forsyning med andre lignende virksomheder.

Kalundborg Forsyning Holding A/S består af:

- Kalundborg Vandforsyning A/S
- Kalundborg Overfladevand A/S
- Kalundborg Varmeforsyning A/S
- Kalundborg Spildevandsanlæg A/S
- Kalundborg Renseanlæg A/S.
- Kalundborg Forsyning A/S (serviceselskab) - Herunder opgøres alle køretøjer og maskiner, hoved- og driftsbygningerne på Dokhavnsvej samt medarbejderes transport til og fra arbejde.

Bilag 6 Om GHG-protokollen

GHG-protokollen opdeler udledningerne i tre kategorier (scopes).

Kategori 1 (scope 1) dækker over de direkte drivhusgasudledninger som for eksempel udledninger fra køretøjer, som Kalundborg Forsyning ejer og udledning af drivhusgasser fra vores renseanlæg.

Kategori 2 (scope 2) dækker over de indirekte drivhusgasudledninger, som ikke finder sted på Kalundborg Forsynings adresser. Her er tale om indkøb af elektricitet, fjernvarme og damp.

Kategori 3 (scope 3) dækker over de aktiviteter, som udleder drivhusgasser, virksomheden ikke har direkte kontrol over. Eksempler på udledninger i kategori 3 er medarbejdernes transport til og fra arbejde, outsourcet transport og produktion samt udledninger i forbindelse med brug af en virksomheds produkter.

Ved anvendelse af GHG-protokollen er det obligatorisk at opgøre udledninger fra kategori 1 og 2, mens kategori 3 er mere omfattende og derfor valgfri. Kalundborg Forsyning vælger i denne rapport at fokusere på kategori 1 og 2 men er klar over de potentielle store udledningsbesparelser, der kan være at finde i kategori 3. Kalundborg Forsyning bevæger sig ind i niveau 3 ved at medregne medarbejdernes private transport til og fra arbejde. Det er på sigt muligt, at Kalundborg Forsyning vil udvide opgørelsen til at inkludere kategori 3 yderligere.

I kategori 1 måles der drivhusgasudledninger fra Kalundborg Forsynings biologiske processer i forbindelse med spildevandsrensning samt brændstofforbrug fra virksomhedens køretøjer. Drivhusgasudledningerne fra processerne på vores renseanlæg inkluderer lattergas og metan. Det er branchepraksis ikke at medregne kuldioxid (CO₂) i denne sammenhæng. I kategori 2 opgøres Kalundborg Forsynings indkøb af elektricitet og fjernvarme. Drivhusgasudledningerne måles således for kategori 1 og 2 for hvert selskab. Kalundborg Forsyning Holding A/S indgår ikke i opgørelsen, da der ingen driftsaktivitet er i selskabet.

Bilag 8 CO₂-beregninger

Dette CO₂-regnskab indeholder data fra år 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 og 2020. Elforbrug, fjernvarmekøb og brændstofforbrug er alle udtrukket fra de respektive leverandører. Ved beregning af CO₂ emission fra medarbejderes kørsel til og fra arbejde er det forudsat, at alle biler kører 15 km/l. Derefter er afstanden fra bopæl til arbejdsplads for medarbejdere kørende i egen bil udregnet. Opgørelsen er et groft estimat. I rapporten er alle udledninger, som ikke umiddelbart opgøres i CO₂, omregnet til CO₂-ækvivalenter. CO₂-ækvivalenter er omregningsfaktorer til sammenligning af forskellige drivhusgassers indvirkning på drivhuseffekten. Man har således beregnet, hvor mange ton CO₂ der skal til for at skabe den samme effekt som ét ton af en anden gas. Dette tal er gassens CO₂-ækvivalent.

CO₂-opgørelsen i forbindelse med elforbrug er udregnet ved hjælp af Energinets miljødeklarationer for 2020. I skemaet ses CO₂-ækvivalenter fra Miljødeklarationer fra 2016-2020.

	2016	2017	2018	2019	Foreløbig 2020	2025	2030	2035
CO ₂ -ækvivalent: Gram CO ₂ udledt pr. produceret kWh i DK	143	184	202	153	135	50	12	12

CO₂-opgørelsen (kuldioxid) i forbindelse med varmekøb fra Ørsted er hentet fra Ørsteds årlige emissionsopgørelse.

N₂O-emmissioner (lattergas) fra spildevandsbehandling i processtanke er beregnet:

Kilogram N per år x 0,0032 x 44/28 x 298.

CH₄ (metan) er beregnet som PE-belastningen (BOD) x 0.1%.

For omregning til CO₂-ækvivalenter ganges med 25.

Alle udregningsmetoder er udvalgt efter grundige overvejelser og forventes at kunne bruges til fremtidige CO₂-regnskaber.

Bilag 9 Billeder fra Fuglede renselanlæg



Åen Bækken



Åen Bækken



Pigsmørling



Ørred



Ny pumpe på Fuglede