

Spildevand 2022



Forfatter Rikke Nikolajsen, Lisbeth Klint
Sag Baggrundsrapporter til virksomhedsrapport 2022 – årlige
Sagsnr. S21-28837
Dokument D23-006885
Dato 19-04-2023
Version 77.0
KS

Indholdsfortegnelse

1. Resumé	4
2. Indledning	6
2.1 Målstyring i Spildevand	6
3. Transport af spildevand	7
3.1 Debiterede spildevandsmængder	11
3.2 Uvedkommende vand	12
3.3 Nedbør	13
3.4 Overløb fra afløbssystemet	14
4. Rensning af spildevand	43
4.1 Behandlede vandmængder	45
4.2 Overløb fra renseanlæg	47
4.3 Stofbelastning	48
4.4 Udlederkrav og kontrolværdier	49
4.5 Slambehandling	53
5. Hændelser	56
5.1 Driftsforstyrrelser på afløbssystemet	56
5.2 Driftsforstyrrelser på renseanlæg	58
5.3 Plan for Fortsat Drift	58
6. Energi	60
6.1 Energi til transport af spildevand	60
6.2 Energi til rensning af spildevand	61
7. Sekundære miljøpåvirkninger	64
7.1 Emission og støj	64

7.2	Kemikalieforbrug	64
7.3	Erhvervsaffald	65
7.4	Myndighedstilsyn.....	65
8.	Plan- og anlægsprojekter	66
8.1	Forbrug af anlægsmidler	66
8.2	Vandløbsregulering	68
8.3	Ny regulering på klimatilpasningsområdet	69
8.4	Asset management ledningsreovering	71
8.5	Tiltag på renseanlæg.....	72
8.6	Udvalgte anlægsprojekter i de enkelte kommuner	76
9.	Innovationsprojekter.....	88
9.1	Innovationsprojektet OVERLØB	88
9.2	Innovationsprojektet VandKant	89
9.3	Innovationsprojektet Værdi.....	90
9.4	Innovationsprojekt Nanobobler.....	91

1. Resumé

I baggrundsrapport 'Spildevand 2022' gives et overblik over væsentlige nøgletal for transport og rensning af spildevand i Novafos. Rapporten beskriver de vigtigste miljøpåvirkninger ved håndtering og rensning af spildevand samt den primære service over for forbrugere og samarbejdet med Novafos' ejerkommuner. Intentionen er at beskrive udviklingen fra år til år. Hvor det har været muligt, er der medtaget data for de tre sidste år 2020-2022. Rapporten indgår som én blandt flere baggrundsrapporter, der giver det samlede billede af Novafos' aktiviteter i 2022. Rapporten gennemgår i videst muligt omfang tiltag og data for hver ejerkommune.

Transport af spildevand

På tværs af Novafos' kommuner er der forskellige kloakeringsformer: Fællessystem, separatsystem og spildevandssystem. Ud over ca. 3.500 km hovedledninger og omkring 1.300 pumpestationer består afløbssystemet af ca. 90.000 brønde, 150 spildevandsbassiner, 380 regnvandsbassiner og ca. 1.000 udløb, hvoraf ca. 250 er udløb fra fællessystemet, og omkring 750 er regnvandsudløb.

Årsnedbøren i 2022 har ligget under den gennemsnitlige nedbør, og der blev registreret fem lokale skybrud. Novafos har stort fokus på at sikre velvedligeholdte anlæg, tilpasset den nødvendige kapacitet, ved en løbende fornyelse og registrering af anlæggene. I 2022 er omkring 340 pumpestationer tilstandsvurderet. Data fra tilstandsvurderingen danner baggrund for prioriteringen af, hvilke pumpestationer, der skal renoveres og hvornår.

Effekten af klimatilpasningsprojekter er også væsentlig for Novafos. Der er derfor igangsat modelarbejde for at udregne nøgletal, der bruges til vurdering af overløbenes belastning af vandløb, søer og havet. Novafos udarbejder årligt en rapport til spildevandsmyndigheden for hver kommune med beregning af de årlige overløbsmængder. Novafos arbejder ligeledes løbende med at nedbringe overløb fra fællessystemet – de lokale tiltag beskrives for hver kommune i rapporten.

For at sikre en klar forventningsafstemning om de vigtigste projekter udarbejdes der årligt en investeringsaftale med hver kommune. Herudover samarbejdes der omkring udvikling af område- og delområdeplaner som led i indsatsen for at opnå et renere vandmiljø i kommunen og som planlægningsværktøj for kommende indsatsområder i Novafos.

Rensning af spildevand

I 2022 blev der behandlet 20,8 mio. m³ spildevand på Novafos' 18 renseanlæg. Den samlede overløbsmængde fra renseanlæggene er på niveau med 2021. Novafos har i 2022 målt for PFAS i slamprøver. Der er på fire renseanlæg fundet PFAS over vejledende grænseværdi i enkelte prøver. Alle renseanlæg har i 2022 overholdt udlederkrav til næringsstoffer.

I 2022 har Novafos gennemført en kapacitetsscreening til vurdering af renseanlæggenes kapacitet i forhold til forventet fremtidig belastning. For tre renseanlæg overstiger den forventede planlagte belastning renseanlæggenes kapacitet, og for yderligere fem renseanlæg når den estimerede planbelastning tæt på kapaciteten. Kapacitetsscreeningen gentages efter vedtagelse af nye kommuneplaner.

Novafos følger løbende stofbelastning på renseanlæggene og overholdelse af udlederkrav.

Novafos arbejder på at etablere to nye vandressourcecentre til håndtering af spildevand fra 17 af Novafos' 18 renseanlæg. Samtidig arbejdes der på, at den fortsatte drift frem til nedlæggelse skal være så effektiv som muligt – rapporten beskriver en række tiltag på renseanlæggene.

Hændelser – driftsforstyrrelser

Som følge af krigen i Ukraine har Novafos i 2022 gennemgået anlæg og eksisterende planer sammen med myndigheder og beredskabsnetværk. Erfaringerne er opsummeret i en ny indsatsplan for udfald i elforsyningen. Der er gennemført en kommunikationsindsats, så kommuner, regioner og borgere allerede nu er informeret om konsekvenserne af et udfald grundet krigen.

Plan for Fortsat Drift, som er Novafos' beredskabsplan for spildevand, har ved udgangen af 2022 været anvendt i to år. Ved den første årlige revidering af planen blev det besluttet, at der skulle udvikles en række skybruds- og stormflodskort, som beskrev en række mulige scenarier i Novafos' opland. Disse blev implementeret i efteråret 2022.

Plan for Fortsat Drift har været aktiveret tre gange i 2022 ved stormflod og skybrudsvarsling.

I dagligdagen arbejder Novafos målrettet med at begrænse driftsforstyrrelser og antallet af forstoppelser i afløbssystemet, hvor forbrugere oplever problemer med at aflede spildevandet. I 2022 er der registreret 17 afløbsstop på Novafos' hoved- og stikledninger. Endvidere tilstræbes det ved brug af kortlægning og forebyggende drift at minimere opstuvning af vand på terræn ved skybrud.

Energi og sekundære miljøpåvirkninger

Transport og rensning af spildevand udgør størstedelen af Novafos' elforbrug. Renseanlæggene udgør næsten 50 % af det samlede elforbrug. Naturgasforbruget har også været i fokus, og på flere renselanlæg er der opprioriteret alternative opvarmningsmetoder. Flere projekter med energieffektiviseringspotentialer er gennemført i 2022 på renselanlæggene, og materiel er moderniseret med markante fald i det årlige energiforbrug til følge.

Der er gennemført renovering og modernisering af flere pumpestationer i 2022, enkelte steder forventes en reduktion i energiforbruget.

Arbejdet med at udføre Novafos' aktiviteter medfører miljøpåvirkninger i form af emission, lugt og støj. For at undgå lugtgener fra afløbssystemet og reducere svovlbrintenedbrydning af ledningerne anvender Novafos forskellige metoder – disse beskrives nærmere i rapporten.

Plan- og anlægsprojekter

I 2022 havde Spildevand i alt ca. 700 igangværende anlægssager i hele Novafos' område. I rapporten gennemgås brug af anlægsmidler, og det fremgår, at der er øgede investeringer på renselanlæg, bassiner, klimatilpasning og generel planlægning af projekter. Rapporten præsenterer ligeledes en række aktuelle projekter og giver et indblik i, hvordan kommunikationen omkring plan- og anlægsprojekter håndteres. I både planlægnings- og anlægsfasen søger Novafos en åben dialog med ejerkommuner, brugere og samarbejdspartnere, så evt. problemer kan identificeres og løses hurtigt. Vigtigheden af det tætte samarbejde med Novafos' ejerkommuner fremhæves også i forhold til at møde fremtidige udfordringer med at håndtere øgede regnvandsmængder.

Novafos har i 2022 gennemført en række robusthedsanalyser af recipienter. Disse viser, at den hydrauliske kapacitet i recipienten flere steder er opbrugt. Novafos skal forsinke regnvandet så meget, at det bliver uforholdsmæssigt dyrt at etablere de nødvendige forsinkelsesbassiner. Nogle steder er der faktisk ikke plads til etablering af de nødvendige bassinvolumener. Store bassiner er heller ikke hensigtsmæssige for vandmiljøet, da vandet har lang opholdstid, og det når derfor at blive varmt og iltfattigt. Derfor bruger Novafos også robusthedsanalyser til at få identificeret 'flaskehalse' i vandløbene, hvor kapaciteten er overskredet. Novafos arbejder med en række vandløbsreguleringsprojekter, som kan gøre vandløbene mere robuste over for oversvømmelse og erosion. Projekterne skal sikre, at der kan meddeles

tilladelse til større udledning af regnvand. Jo mere vand Novafos kan udlede til vandløbene, jo større besparelser vil der være på forsinkelsesbassiner, og jo bedre vandkvalitet.

I Novafos arbejdes der også aktivt med 'asset management'. Gennem systematisk dataindsamling sikres metodisk renoveringsplanlægning, hvor vi kvalificerer vores dokumentation yderligere, og vi bliver bedre til at forudse fremtidens behov.

Innovationsprojekter

'Innovation og udvikling' er et emne, der i ejerstrategien er vægtet højt. Novafos skal være og opleves som en professionel, visionær virksomhed. Det sker ved at indgå i innovative projekter og partnerskaber med uddannelsesinstitutioner, andre vandselskaber, leverandører og erhvervsvirksomheder.

I 2022 har Novafos deltaget i 13 innovationsprojekter på afløbs- og renseområdet. I maj 2022 blev adm. direktør i Novafos Carsten Nystrup valgt som bestyrelsesmedlem i Det Nationale Netværk for Klimatilpasning (DNNK), som har en mission om at skabe, samle og dele viden og løsninger. Novafos har desuden stillet en medarbejder til rådighed for DNNK. Denne medarbejder deltager løbende i planlægning af arrangementer og netværksarbejde og hjælper med at bringe forsyningens arbejde i fokus.

Rapporten præsenterer de mest markante innovationsprojekter, som Novafos er del af.

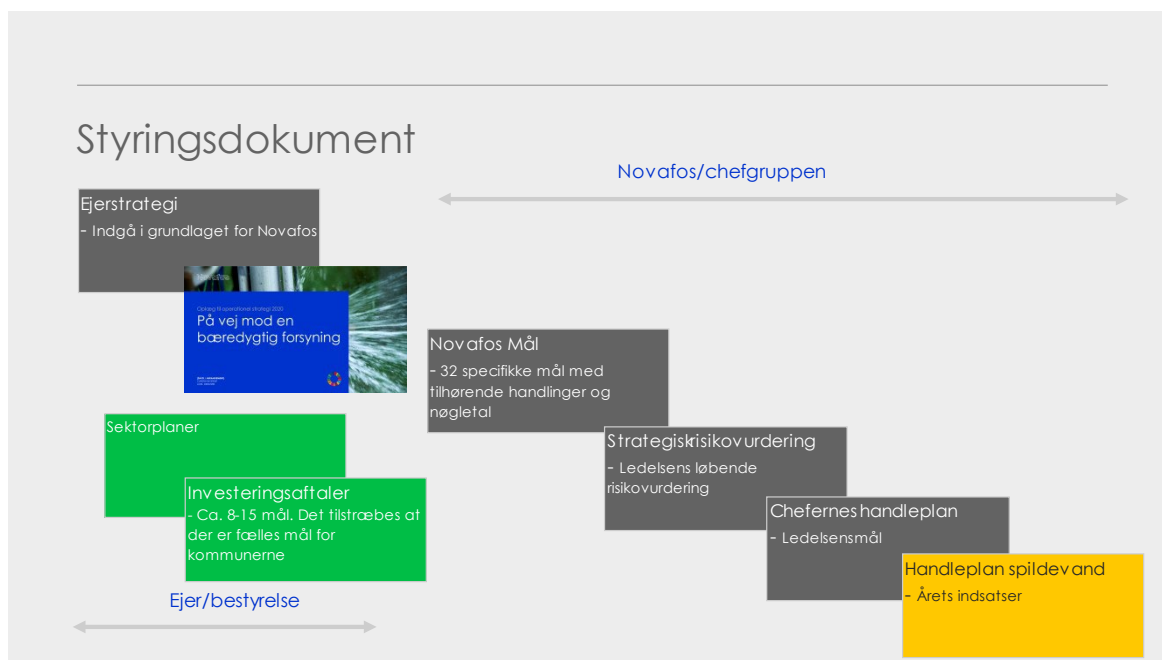
2. Indledning

I denne baggrundsrapport Spildevand 2022 gives et overblik over væsentlige nøgletal for transport og rensning af spildevand i Novafos. Ligeledes beskrives de vigtigste miljøpåvirkninger ved håndtering og rensning af spildevand samt den primære service over for vores forbrugere. Intentionen er at beskrive udviklingen fra år til år. Hvor det har været muligt, er der medtaget data for de tre sidste år 2020-2022. Baggrundsrapporten samt bilagsrapporten (Bilag til Spildevand 2022) indgår som en blandt flere baggrundsrapporter, der giver det samlede billede af Novafos' aktiviteter i 2022.

2.1 Målstyring i Spildevand

I 2021 blev der arbejdet på at omsætte den overordnede ejerstrategi til en operationel strategi, hvor vores aktiviteter knyttes op på FN's verdensmål. Den operationelle strategi, der har titlen 'På vej mod en bæredygtig forsyning', blev vedtaget af bestyrelsen i august 2021. Ud fra ejerstrategien og den operationelle strategi er der formuleret en række konkrete målsætninger, 'Novafos Mål'. Ud af de 32 mål er der 14 handlinger, som entydigt retter sig mod spildevand. I denne baggrundsrapport er der bl.a. kommenteret på de indsatser, der er knyttet til disse handlinger. Målene er skrevet med kursiv i teksten, så de nemt kan genkendes gennem teksten.

Figur 1: Hierarki over målsætninger, der styrer aktiviteterne på spildevandsområdet.



For at sikre en klar forventningsafstemning med vores ejerkommuner udarbejdes der årligt en investeringsaftale med hver af kommunerne. Målsætningerne i investeringsaftalerne retter sig primært mod fremdriften af vores investeringsaktivitet. Det er ikke nødvendigvis en fyldestgørende oversigt. For hver af aftalerne udarbejdes der kvartalsvis en afrapportering til bestyrelsen.

Mål 5.6: Fastholde tæt samarbejde med de kommunale forvaltninger.

Det er meget vigtigt for Novafos at værne om det gode samarbejde og den konstruktive dialog med vores ejerkommuner. Derfor afholder vi, foruden de regelmæssige møder med kommunedirektørerne og miljølederne, også regelmæssige møder med de enkelte kommunale forvaltninger. På møderne forventningsafstemmes f.eks. driftsaftaler på grønne anlæg, hvilke regnvandsbassiner, der skal oprenses, årets projekter og mange andre emner.

3. Transport af spildevand

Afløbssystemet består primært af afløbsledninger og pumpestationer, som transporterer regn- og spildevandet fra forbrugerne til renseanlægget. Ledningerne lægges, så vandet løber nedad mod renseanlægget. Hvis afløbsledningerne nogle steder ligger dybt i jorden, etableres en pumpestation, som løfter vandet op til højere liggende afløbsledninger.

Der findes forskellige kloakeringsformer:

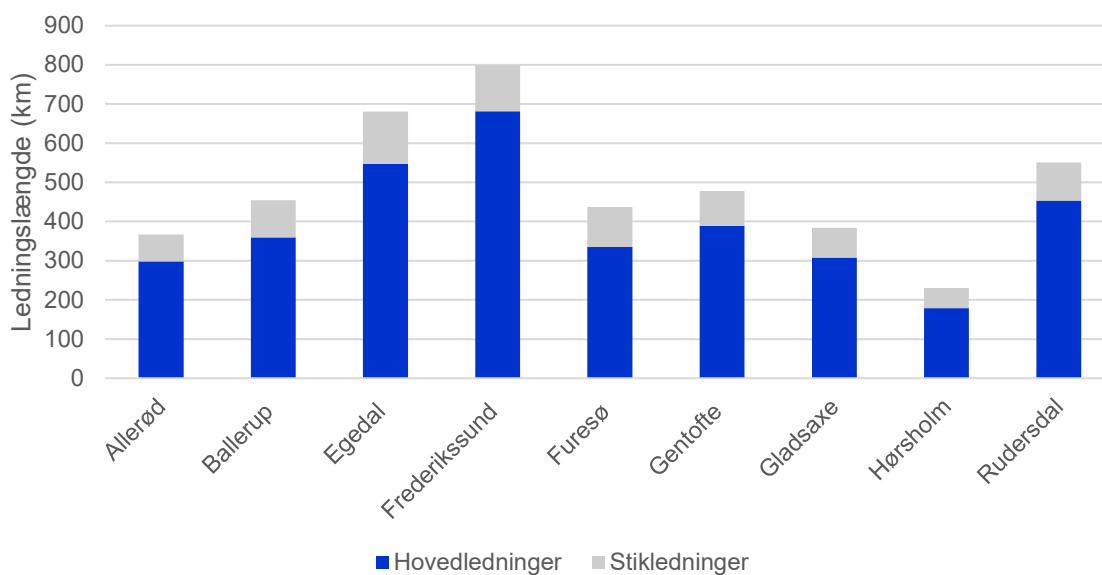
- I et fællessystem ledes regnvand fra tage og overflader til samme ledning som spildevandet.
- I et separatsystem ledes regnvand fra tage og overflader i særskilte regnvandsledninger til et vandløb, en sø eller havet, og spildevandet ledes i særskilte spildevandsledninger til et renseanlæg.
- I et spildevandssystem bortskaffer forbrugerne selv regnvand fra tage og overflader på egen grund, mens de leder spildevandet til ledninger, der leder til et renseanlæg.

Novafos ejer samlet set omkring 3.500 km hovedledninger samt 800 km stikledninger. I figur 2 fremgår fordelingen af den samlede længde afløbsledninger i Novafos' ni spildevandsselskaber.

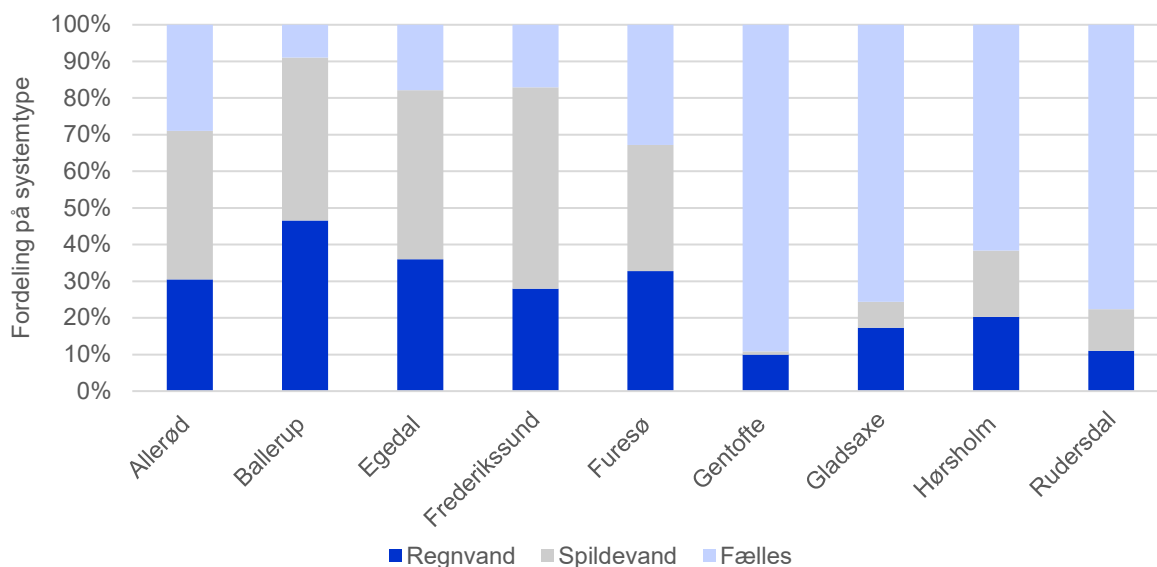
Der er variation i længden af afløbsledninger i de enkelte selskaber. Variationen skyldes, at der er forskel på, hvor geografisk stor kommunen er, og hvor stor en del, der har fælles-, separat- eller spildevandssystem eller slet ikke er kloakeret. Jo større et geografisk område, som er kloakeret i en kommune, des flere afløbsledninger er anlagt. På tilsvarende vis vil en kommune, hvor størstedelen af ejendommene er kloakeret med et separatsystem, have flere ledninger, end hvis de var kloakeret med et fællessystem, da der vil være to ledningssystemer.

I figur 2 fremgår Måløv Rens ikke, da dette selskab kun ejer ca. 1 km afløbsledninger.

Figur 2: Afløbsledningernes fordeling pr. selskab i Novafos.



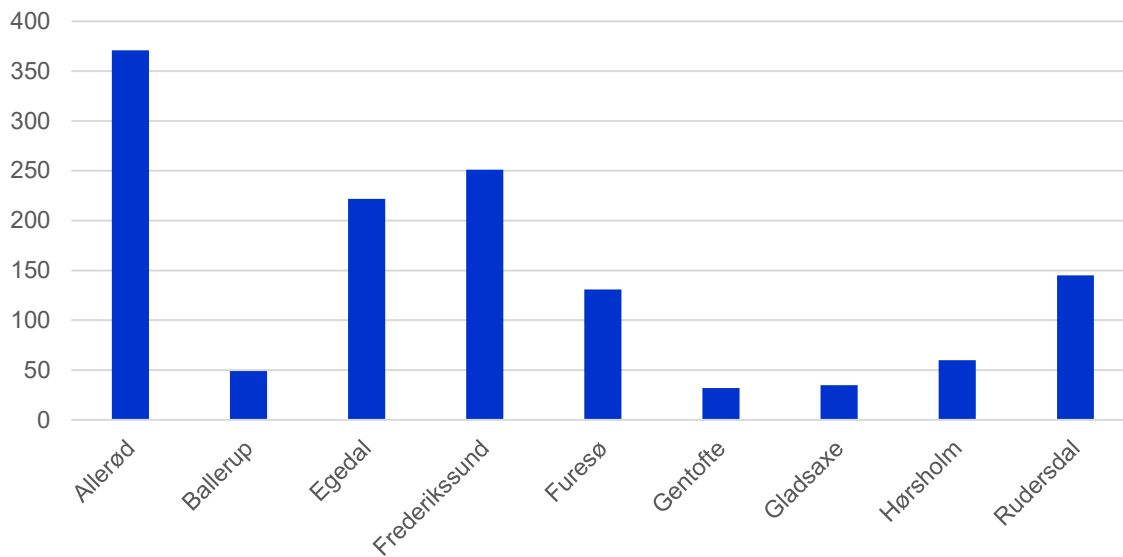
I figur 3 ses, hvor stor en del af afløbssystemet, som er fællessystem i det enkelte selskab. Figuren viser, at der er væsentlig forskel på, hvor stor en andel der er fællessystem i det enkelte selskab. Gamle byområder er typisk kloakeret i første halvdel af sidste århundrede, hvor man altid etablerede fællessystemer. Der er derfor stor forskel på andelen af fællesledninger i de selskaber, som har gamle byområder, og i de selskaber, som har nyere byområder. I disse år beslutter Novafos i samarbejde med Novafos' ejerkommuner, om det er hensigtsmæssigt at bevare fællessystemerne, eller om de skal ændres til separatsystemer. Andelen af fællesledninger vil derfor på sigt forventeligt blive mindre.

Figur 3: Ledningstyper fordelt pr. selskab i Novafos.

Novafos ejer samlet set omkring 1.300 pumpestationer. I figur 4 fremgår fordelingen af pumpestationer pr. selskab.

Der er stor variation i antallet af pumpestationer i de enkelte selskaber. Selskaber med kloakerede landområder har mange små pumpestationer, da spredt bebyggelse typisk ligger langt fra hovedledningerne, hvorfor der ofte er behov for at pumpe. Et kuperet terræn vil også medføre flere pumpestationer, da der er behov for at løfte vandet.

I figur 4 er Måløv Rens ikke vist, da dette selskab kun ejer fire pumpestationer.

Figur 4: Antal pumpestationer pr. selskab i Novafos.

Mål 4.2: Velvedligeholdte anlæg tilpasset den nødvendige kapacitet ved at vedligeholde og forny anlæg løbende jævnfør investeringsaftalerne (pumper).

I forbindelse med arbejdet med asset management (beskrevet i afsnit 7.4) er det besluttet, at driften tilstandsvurderer pumpestationerne, når den alligevel er ude på besigtigelse. I 2022 er omkring 340 pumpestationer tilstandsvurderet. Data fra tilstandsvurderingen danner baggrund for prioriteringen af, hvilke pumpestationerne skal renoveres og hvornår.

Ud over afløbsledninger og pumpestationer består afløbssystemet af ca.:

- 90.000 brønde
- 530 bassiner, hvoraf 150 er spildevandsbassiner, og 380 er regnvandsbassiner
- 1.000 udløb, hvoraf ca.250 er udløb fra fællessystemet, og ca. 750 er regnvandsudløb

Ovenstående komponenter giver adgang til afløbssystemet samt forsinker og regulerer regn- og spildevandet i forbindelse med regnvejr.



Svane i det våde element.

Ud over at forsinke regnvandet er regnvandsbassiner også levested for mange dyr. År efter år har vi f.eks. besøg af svaner i vores regnvandsbassin ved Skolesvinget i Gladsaxe. Bassinet er indhegnet og inddelt i tre sektioner. I bassinet er der siv, hvor svanerne ruger unger ud, og svanerne er særdeles populære blandt beboerne i området.

På grund af regnvandsbassinets udformning opstod der dog bekymring blandt områdets brugere om, hvorvidt bassinets længde var tilstrækkeligt til, at svanerne kunne lette og flyve bort fra bassinet. Novafos har derfor forsøgsvis iværksat tiltag for at hjælpe svanerne ud af bassinet blandt andet ved at etablere en lille trappe samt hæve vandstanden. Da dette ikke virkede efter hensigten, blev der forsøgt helt at forhindre svanerne i at tage ophold i bassinet. Der har været udsat kunstige svaner til afskrækkelse, og der har været spændt wirer på tværs med markeringsflag. Disse tiltag har dog ikke stoppet fuglene i at komme ned i bassinet.

Novafos gik derfor i dialog med Dyrenes Beskyttelse. Konklusionen blev, at faren for, at svanerne blev fanget i regnvandsbassinet, var minimal. I samarbejde med Dyrenes Beskyttelse blev der opsat informationsskilte, som beskriver, hvordan en svane, som ikke trives, ser ud. På informationsskiltene står, hvordan man forholder sig, hvis man ser en svane, som mistrives. Bekymringen i området vedr. svanernes velfærd tyder nu på at være forsvundet, og områdets brugere er glade for, at svanerne stadig kan opholde sig i bassinet.

Svaner lander jævnligt i bassinet her, og selvom de nogle gange er her i ugevis, så finder de altid ud igen ved egen hjælp. Novafos og Dyrenes Beskyttelse samarbejder for at sikre svanernes velfærd.

Uddrag fra skiltet ved regnvandsbassinet ved Skolesvinget i Gladsaxe.

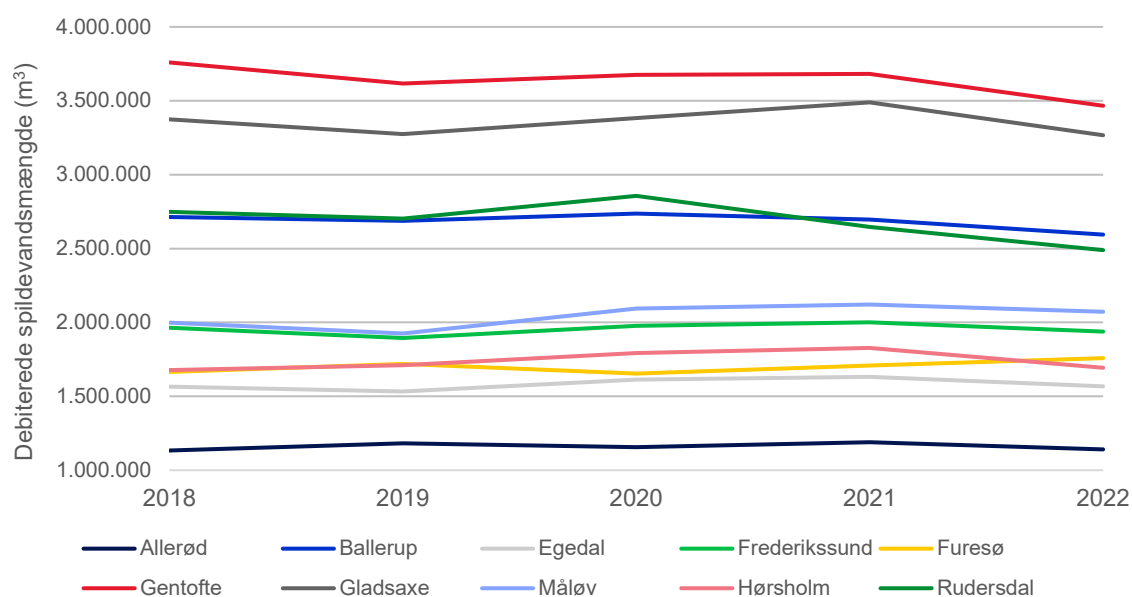
3.1 Debiterede spildevandsmængder

Novafos håndterer dagligt spildevand fra cirka 430.000 forbrugere. Spildevandet kommer fra private husholdninger og erhverv. Langt hovedparten af spildevandet ledes direkte til afløbssystemet via stikledninger fra de enkelte matrikler. Herfra ledes spildevandet via ledninger, pumpestationer og bassiner til rensning på renseanlæg.

Den debiterede spildevandsmængde er den mængde spildevand, der afregnes med vores forbrugere. Mængden er typisk baseret på forbrugernes vandforbrug. Den debiterede spildevandsmængde afviger fra den debiterede vandmængde i Novafos selskaber, idet der f.eks. i visse områder er private vandforsyninger, som leverer drikkevand til forbrugerne, mens vi aftager spildevandet. Tilsvarende kan der være områder, hvor vi leverer drikkevandet, men hvor vi ikke modtager spildevand fra området. Herudover er der f.eks. virksomheder, som får nedslag i afledningen af spildevand, da de anvender en del af det leverede vand til produktion, som dermed ikke ledes til afløbssystemet. Endelig er der andre, som opkræves afledningsbidrag for at lede spildevand til afløbssystemet, som ikke får leveret drikkevand. Det kan f.eks. være afledning af afværgevand, som er råvand, der pumpes op for at beskytte drikkevandsboringer.

I figur 5 er udviklingen i den debiterede spildevandsmængde vist for perioden 2018-2022. Generelt er der tale om en relativt stabil spildevandsmængde. Der er variation i udviklingen i spildevandsmængden fra selskab til selskab. Måløv Rens afregner ikke direkte med forbrugerne, men renser spildevandet fra flere selskaber.

Figur 5: Debiterede spildevandsmængder pr. selskab i Novafos.



3.2 Uvedkommende vand

Begrebet uvedkommende vand anvendes i daglig tale om det vand i en spildevandsledning, der ikke er spildevand eller vand sidestillet spildevand (f.eks. dræn fra kirkegårde eller afværgepumpninger). Kilderne til uvedkommende vand kan f.eks. være tag- og overfladevand i ikke fælleskloakerede områder, som ved en fejl er tilsluttet en spildevandsledning. For både spildevands- og fællesledninger kan uvedkommende vand også være indsigning af vand på grund af utætte ledninger, utætte samlinger, brud på ledninger eller fejlkoblede dræn, ligesom det i nogle tilfælde kan skyldes defekte kontraktlapper på udløbsledninger fra overløbsbygværker og lignende.

Uvedkommende vand øger den hydrauliske belastning på renseanlæggene, hvilket betyder, at en større vandmængde skal igennem renseanlægget. Det øger driftsomkostningerne til især pumpning af vand.

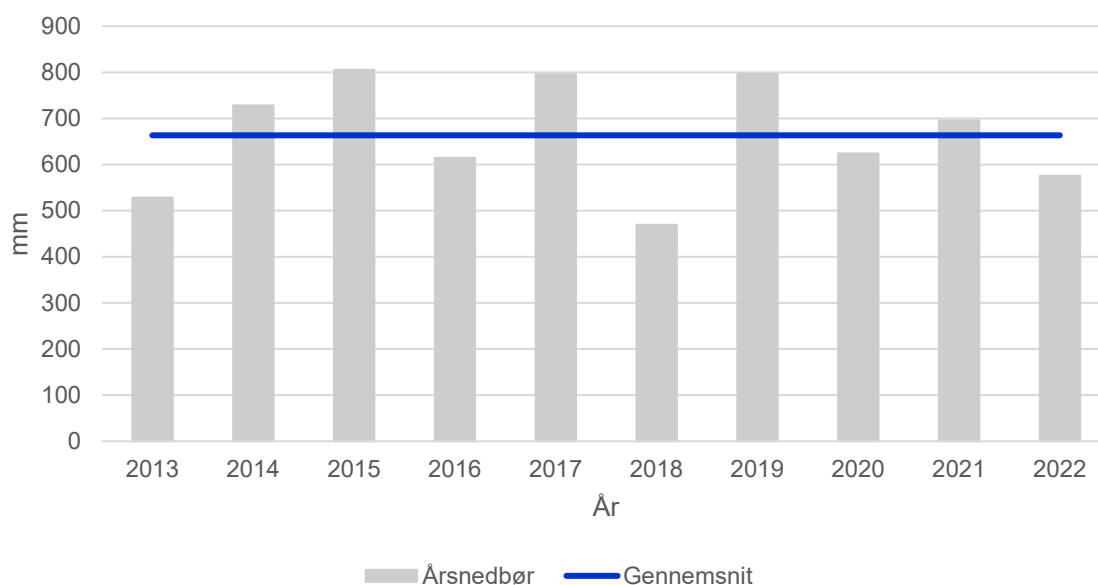
Indsivning kan ikke undgås, men minimeres i det omfang, det driftsmæssigt og miljømæssigt giver mening.

3.3 Nedbør

Hvor meget regn, og hvordan regnen falder i løbet af året, har stor betydning for, hvordan funktionen af afløbssystemet opleves af borgerne og kommunerne. Er der faldet meget højintens og volumenrig regn, vil der ske hyppige overløb fra afløbssystemet, mens tørre år kan betyde få eller ingen overløb. Hvis der har været skybrud, er der sandsynligvis borgere, der har haft vand i kælderen eller på terræn, mens år uden ekstremregn medfører færre af disse hændelser. Ved at sammenligne årsnedbøren med den gennemsnitlige årsnedbør fås en indikation af, om afløbssystemet har været mere eller mindre belastet end normalt.

På DMI's hjemmeside under vejrarkiv kan man finde årsnedbøren for de enkelte kommuner. Nedenfor er vist variationen i årsnedbør i Novafos' opland beregnet som gennemsnit af årsnedbøren i hver enkelt kommune samt den gennemsnitlige årsnedbør over de seneste 10 år.

Figur 6: Årsnedbør og gennemsnitsårsnedbør (10 år) i Novafos' opland.



I figur 6 kan det ses, at årsnedbøren i 2022 har ligget under den gennemsnitlige nedbør, og det har regnet væsentligt mindre i 2022 end i 2021. Det kan derfor forventes, at der er forekommet færre og mindre overløb end det foregående år, hvis regnen ikke er faldet som skybrud. Der kan være flere faktorer, som påvirker antallet af overløb samt udledt mængde. I afsnit 2.4 er antal overløb samt udledt mængde beskrevet for de enkelte kommuner samt en forklaring på forskellen mellem 2022 og 2021.

3.3.1 Skybrudsregistreringer

I Novafos' forsyningsområde blev der i år 2022 registreret skybrud fem gange på Novafos' SVK-regnmålere. En SVK-regnmåler er en regnmåler, der ejes af Novafos, men som indgår i IDA Spildevandskomiteens nationale regnmålernesystem. Her bliver nedbørsdata fra alle tilknyttede regnmålere opsamlet, bearbejdet, kvalitetssikret og distribueret ensartet til brug for dimensionering af afløbssystemet.

For at en hændelse kan kaldes et skybrud, skal der minimum falde 15 mm regn på maksimalt 30 minutter.

Skybruddene blev registreret på fire forskellige datoer, 30. maj, 1. juni, 27. juni og 27. august 2022. Skybruddene fordelte sig på følgende tre kommuner, hvor tallene i parentes angiver antallet af datoer med registrerede skybrud i den enkelte kommune: Frederikssund (1), Gladsaxe (3) og Hørsholm (1). I de øvrige kommuner blev der ikke registreret skybrud i 2022.

Tabel 1 nedenfor indeholder oplysninger om skybruddene registreret på hver enkelt SVK-måler i 2022. For hver hændelse er angivet regnhændelsens samlede dybde (antal mm regn) samt den højst oplevede gentagelsesperiode, vurderet ud fra den mest intense periode af regnhændelsen. Gentagelsesperiode er en beregnet sandsynlighed for, hvor ofte denne hændelse vil forekomme.

Tabel 1: Overblik over SVK-regnmålere med registrerede skybrud i 2022.

Kommune	Stationsnummer	Stationsnavn	30.05.2022	01.06.2022	27.06.2022	27.08.2022
Frederikssund	5590	Frederikssund Centralrenseanlæg	-	-	24,8 mm 8,4 år	-
Gladsaxe	5641	Gladsaxe Søvej	-	-	-	41,0 mm 4,8 år
Gladsaxe	5642	Krogmosevej Bassin KB 06	30,4 mm 8 år	-	-	-
Gladsaxe	5699	Gladsaxe Stavnsbjerg Allé	-	-	-	42,2 mm 8,7 år
Hørsholm	5622	Usserød Renseanlæg	-	23,4 mm 4,4 år	-	-

Den skybrudshændelse, hvor der faldt mest regn inden for 30 minutter, var på Frederikssund Renseanlæg 27. juni i Frederikssund Kommune, hvor der faldt 18,9 mm. Der faldt samlet 24,8 mm regn.

Skybruddet 30. maj 2022 gav anledning til aktivering af Plan for Fortsat Drift (Novafos' beredskabsplan for spildevand), hvor Novafos gik i Informationsberedskab. I afsnit 4.3 Plan for Fortsat Drift fremgår yderligere detaljer om beredskabet.

3.4 Overløb fra afløbssystemet

Overløb forekommer, når det regner så kraftigt, at der ikke er plads til mere vand i afløbssystemet. For at undgå at spildevand fra afløbssystemet støver tilbage i kældre eller op på overfladen og laver skade på bygninger o.l., er der i afløbssystemet etableret overløbsbygværker. Overløb fungerer som en sikkerhedsventil, hvor spildevandet har mulighed for at udledes til et vandløb, en sø eller havet i stedet for at stuve op i afløbssystemet og skabe oversvømmelser.

Tabel 2: Oversigt over overløb fra afløbssystemet og renseanlæg i Novafos i 2022.

Kommune	Kilde til overløb	Antal overløb	Udledt mængde
Allerød	Lillerød Renseanlæg	2	986 m ³
	Sjælsmark Renseanlæg	8	754 m ³
	Afløbssystemet	13	10.360 m ³
Ballerup	Måløv Renseanlæg	1	1.308 m ³
	Afløbssystemet	9	5.500 m ³
Egedal	Slagslunde Renseanlæg**		
	Ølstykke Renseanlæg**		
	Afløbssystemet*	Fremgår ikke	55.000 m ³
Frederikssund	Frederikssund Renseanlæg	0	0 m ³
	Neder Dråby Renseanlæg**		
	Slangerup Renseanlæg**		
	Tørslev Renseanlæg**		
	Vejleby Renseanlæg***		
	Afløbssystemet	168	38.000 m ³
Furesø	Stavnsholt Renseanlæg	6	7.455 m ³
	Afløbssystemet	143	99.000 m ³
Gentofte	Afløbssystemet	117	1.413.000 m ³
Gladsaxe	Afløbssystemet	214	139.000 m ³
Hørsholm	Usserød Renseanlæg	10	3.973 m ³
	Afløbssystemet	230	69.000 m ³
Rudersdal	Bistrup Renseanlæg	19	4.460 m ³
	Sjælsø Renseanlæg	15	34.127 m ³
	Vedbæk Renseanlæg	14	6.720 m ³
	Afløbssystemet	619	498.000 m ³

* For Egedal Kommune har Novafos ikke udført beregninger for 2022, og derfor er værdien for udledt mængde taget fra PULS indberetningen.

** Renseanlæg, hvor det ikke er muligt at opgøre overløbsmængde.

*** Renseanlæg, hvor der ikke er mulighed for overløb.

Mål 3.5: Minimere gener ved øgede regnmængder. Igangsætte arbejdet med en model til at måle effekten af klimatilpasningsprojekter.

For at indfri Mål 3.5 'Minimere gener ved øgede regnmængder. Igangsætte arbejdet med en model til at måle effekten af klimatilpasningsprojekter' har Novafos indført et såkaldt normalår, se beskrivelse nedenfor. Normalåret er i år beregnet for seks af kommunerne, og i de kommende år vil normalåret for alle kommunerne kunne beregnes. Normalåret for Frederikssund er delvist beregnet. Da modellen er ved at

blive opbygget, er der kun beregnet for den østlige del af kommunen. Årsagen til, at der ikke kan beregnes normalår for to af kommunerne, er, at modellen for de pågældende kommuner på nuværende tidspunkt ikke er sat op til at gennemføre den datatunge beregning af normalåret.

Til at vurdere overløbenes belastning af vandløb, søer og havet udregnes nøgletal for belastningen for konkretåret og normalåret. I begge tilfælde sker beregningerne ud fra en statusmodel af oplandet, der i videst muligt omfang beskriver systemets opbygning det pågældende år. I opgørelsen er medtaget nye eller renoverede afløbsanlæg, som er taget i brug inden juli det pågældende år.

Konkretåret er en beregning af antal overløb samt overløbsmængde, som er udledt fra fællessystemet det pågældende år. Denne beregning kan benyttes til at sammenligne overløb med andre typer af belastninger til vandløb, søer og havet, f.eks. fra andre punktkilder eller diffuse udledninger. Variationerne i regnen påvirker resultatet af et konkretår. Konkretåret er således ikke egnet til at vise, om der er sket tiltag til at reducere overløb, da disse ofte bliver 'usynlige' pga. store, naturlige variationer i resultaterne.

Normalåret er en beregning af, hvor meget overløb der er forekommet over en længere periode (mindst 10 år). Beregningen benyttes til at udregne det gennemsnitlige årlige antal overløb samt overløbsmængder. Perioden, der regnes på, udskiftes kun ca. hvert 10. år. Da denne beregning anvender de samme regndata år efter år, kan den benyttes til at vurdere, hvordan afløbssystemets udvikling påvirker overløbene over tid.

Konkretåret og normalåret kan som udgangspunkt ikke sammenlignes, da regndata er forskellige. Dog vil man forvente, at et meget vådt år vil give et konkretår, som generelt ligger højere end normalåret. Et meget tørt år vil derimod give et resultat, som ligger under normalåret.

Til beregningerne af såvel konkretår som normalår benyttes Novafos' SVK-regnmålere, hvor data er kvalitetssikrede. I nogle kommuner har Novafos mange SVK-regnmålere og dermed en god viden om, hvordan regnen falder, mens der i andre kommuner arbejdes på at opstille supplerende SVK-målere for at opnå en tilsvarende viden.

Novafos udarbejder en rapport for hver kommune med beregning af de årlige overløbsmængder. Rapporten fremsendes til spildevandsmyndigheden i kommunerne, og kommunerne har mulighed for at benytte rapporten til den årlige PULS-indberetning. PULS står for PunktUdLedningsSystem, og kommunerne i hele landet skal hvert år indberette udledninger fra landets ca. 4.500 overløbsbygværker til PULS.

Mål 3.6: Bidrage til en bedre vandkvalitet i vandområder ved at reducere antallet af overløb som følge af regnhændelser.

Med hensyn til Mål 3.6 'Bidrage til en bedre vandkvalitet i vandområder ved at reducere antallet af overløb som følge af regnhændelser' er der i de følgende afsnit en beskrivelse af, hvilke tiltag vi har udført eller igangsat for at reducere overløb i hver kommune.

3.4.1 Allerød Kommune

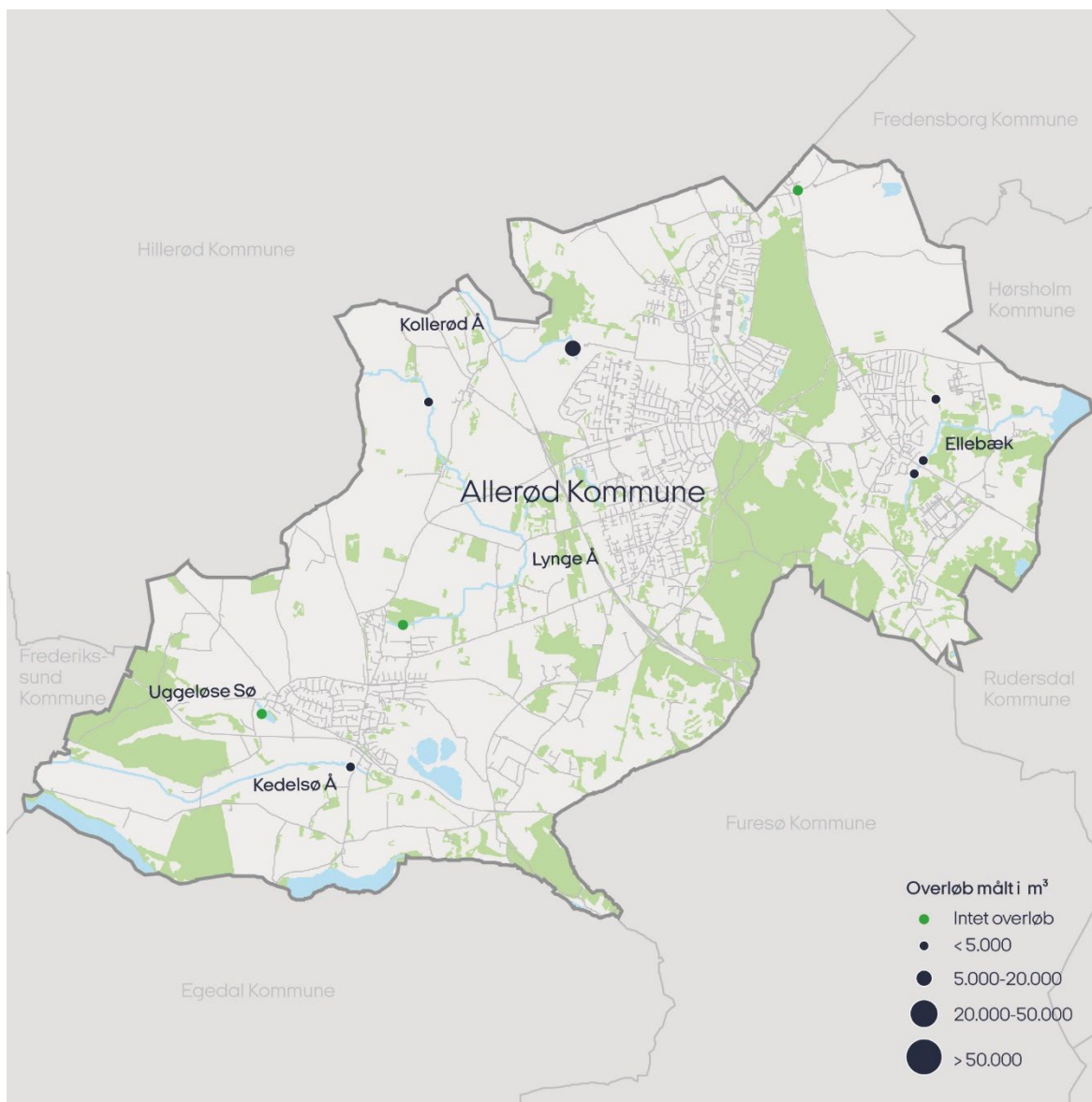
I Allerød Kommune er der i alt ni udløb, der udleder overløbsvand fra fællessystemet. I tabel 3 vises, hvor mange overløb der har været i alt i kommunen, samt hvor meget overløbsvand, der er blevet udledt gennem udløbene.

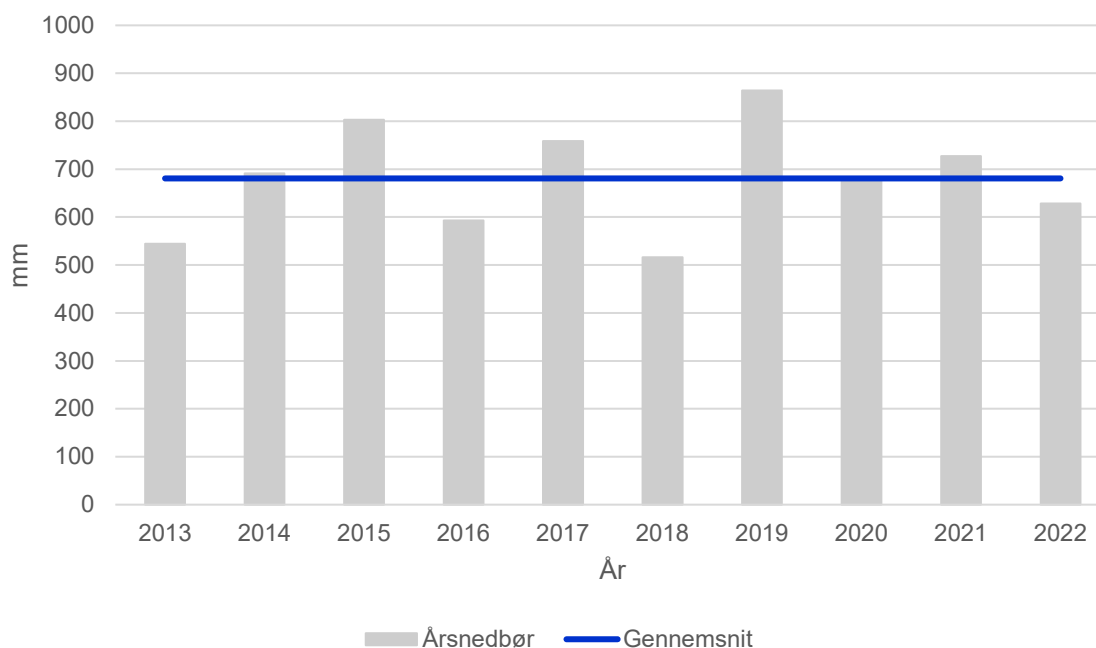
Tabel 3: Oversigt over antal udløb, antal overløb og udledte vandmængder i Allerød Kommune.

År	Konkretår			Normalår	
	Antal udløb	Antal overløb	Udledt vandmængde	Antal overløb	Udledt vandmængde
2020	9	22	27.000 m ³		
2021	9	36	22.000 m ³		
2022	9	13	10.000 m ³	19	16.800 m ³

I Allerød Kommune er afløbsmodellen fortsat under opbygning, og forskellen i antal overløb og udledte mængder skyldes primært ændringer i afløbsmodellen og er ikke nødvendigvis regnvejsbetinget. Arbejdet med at tilpasse modellen fortsætter i 2023, og vi forventer yderligere forskelle i udledte mængder.

På figur 8 ses årsnedbøren for de seneste ti år og normalåret. Nedbøren i 2022 var tæt på gennemsnittet for de sidste ti år, og det forventes, at de udledte mængder for 2022 svarer til et gennemsnitsår.

Figur 7: Placering af udløb i Allerød Kommune og størrelsen af de udledte mængder.

Figur 8: Årsnedbør i Allerød Kommune. Kilde: DMI.

Projekter til nedbringelse af overløb

I Allerød Kommune arbejder Novafos løbende med at nedbringe overløbene fra fællessystemet. Etableringen af et nyt ristehus på Lillerød renseanlæg, som vil forhindre ristestof i overløbsbassinerne og efterfølgende i Kollerød Å, samt forøgelse af den hydrauliske kapacitet på Lillerød renseanlæg med 20 %, vil blive gennemført i 2023.

Allerød Kommune og Novafos har et igangværende projekt med henblik på at nedbringe belastningen af Kedelsø-Langsø Å. Det skal bl.a. ske ved at optimere afløbssystemet og etablere et vådområde og et regnvandsbassin. Placering af regnvandsbassin og arealreservation er aftalt med kommunen. Anlægsarbejdet forventes igangsat i 2023.

I 2022 udarbejdede Novafos delområdeplaner for Lillerød Fællessystem og Vassingerød. Delområdeplanerne udarbejdes som led i kommunens indsats for at opnå et renere vandmiljø i kommunen, samt for at sikre, at kommunen lever op til de fastsatte miljømål for kommunens vandløb og søer i Vandområdeplanen 2015-2021. Derudover skal områdeplanerne sikre, at kommunens serviceniveau for afløbssystemet kan overholdes. Delområdeplanerne vil danne grundlag for det fremtidige arbejde med at nedbringe antallet af overløb fra fællessystemet i Lillerød og belastningen af vandområderne generelt.

3.4.2 Ballerup Kommune

I Ballerup Kommune er der i alt tre udløb, der udleder overløbsvand fra fællessystemet. I tabel 4 vises, hvor mange overløb der har været i alt i kommunen, samt hvor meget overløbsvand, der er blevet udledt gennem udløbene.

Tabel 4: Oversigt over antal udløb, antal overløb og udledt vandmængde i Ballerup Kommune.

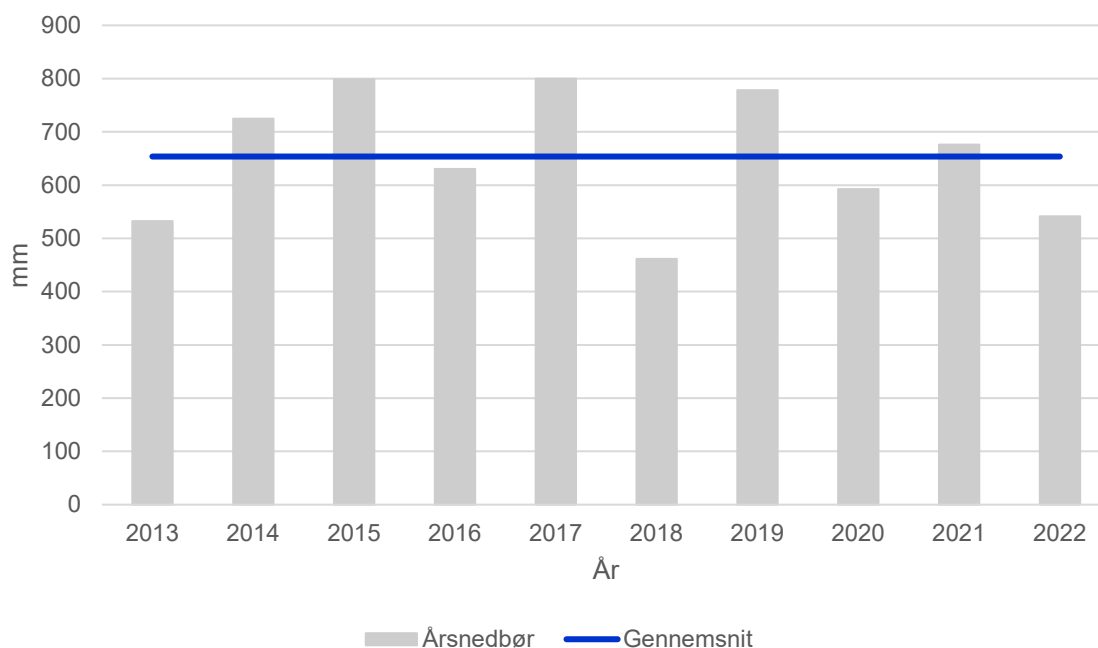
År	Konkretår			Normalår	
	Antal udløb	Antal overløb	Udledt vandmængde	Antal overløb	Udledt vandmængde
2019	3	33	18.000 m ³		
2020	3	12	15.000 m ³		
2021	3	25	14.000 m ³	21	16.000 m ³
2022	3	9	5.500 m ³	23	15.000 m ³

Det er anden gang, der foretages normalårs beregning i Ballerup. Forskellen fra 2021 til 2022 skyldes alene ændringer i modellen og ikke tiltag i afløbssystemet.

På figur 10 ses årsnedbøren for de seneste ti år samt normalåret. I 2022 blev der registreret over 100 mm mindre nedbør end i 2021, og på Måløv Renseanlæg var forskellen 150 mm. Den lave nedbør kombineret med ændringer i afløbsmodellen har medført, at der er blevet beregnet væsentligt færre overløb end foregående år.

Figur 9: Placering af udløb i Ballerup Kommune og størrelsen af de udledte mængder.



Figur 10: Årsnedbør i Ballerup Kommune. Kilde DMI.

Projekter til nedbringelse af overløb

I Ballerup Kommune arbejder Novafos løbende med at nedbringe overløbene fra fællessystemet. Vi arbejder fortsat med at anlægge separatsystem i de sidste områder, der har fællessystem, hvilket vil nedbringe overløbene til Ballerup Å og Måløv Å, der begge ligger opstrøms i Værebros Å-systemet. I den forbindelse er Novafos i samarbejde med Ballerup Kommune i gang med at undersøge vandføringskapaciteten i Ballerup Å og Måløv Å, så afledningen af regnvand kan ske hensigtsmæssigt og uden gene for områder længere nede i vandløbene.

3.4.3 Egedal Kommune

Novafos arbejder med at opbygge afløbsmodellen for Egedal og har ikke foretaget beregninger for 2022.

I Egedal Kommune er der i alt 11 udløb, der udleder overløbsvand fra fællessystemet. I tabel 5 vises overløbsmængden, der er blevet udledt gennem udløbene.

Tabel 5: Oversigt over antal udløb og udledte vandmængder i Egedal Kommune. Kilde: PULS.

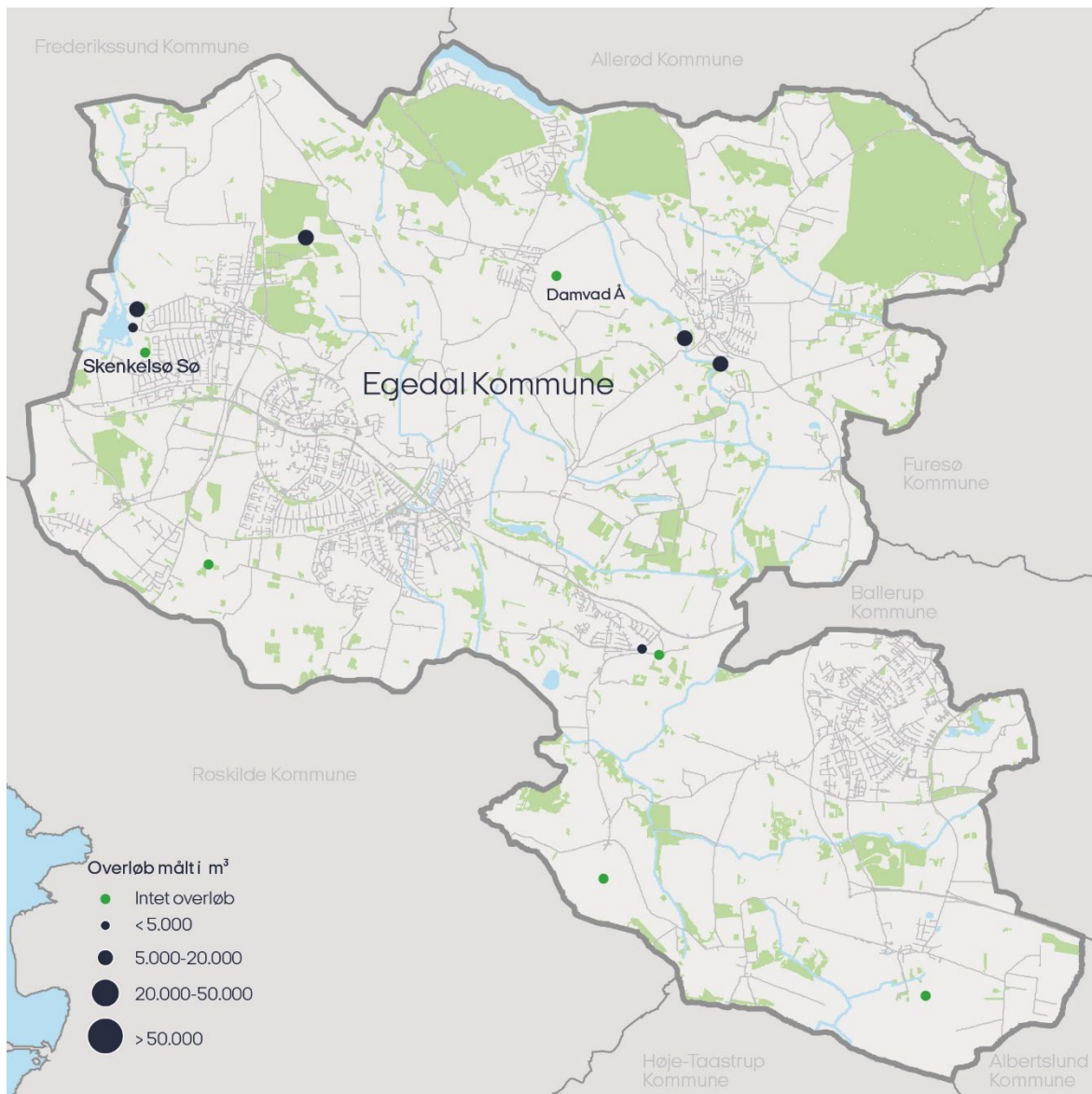
År	Konkretår		
	Antal udløb	Antal overløb	Udledt vandmængde
2021	11	Fremgår ikke	56.000 m ³
2022	11	Fremgår ikke	55.000 m ³

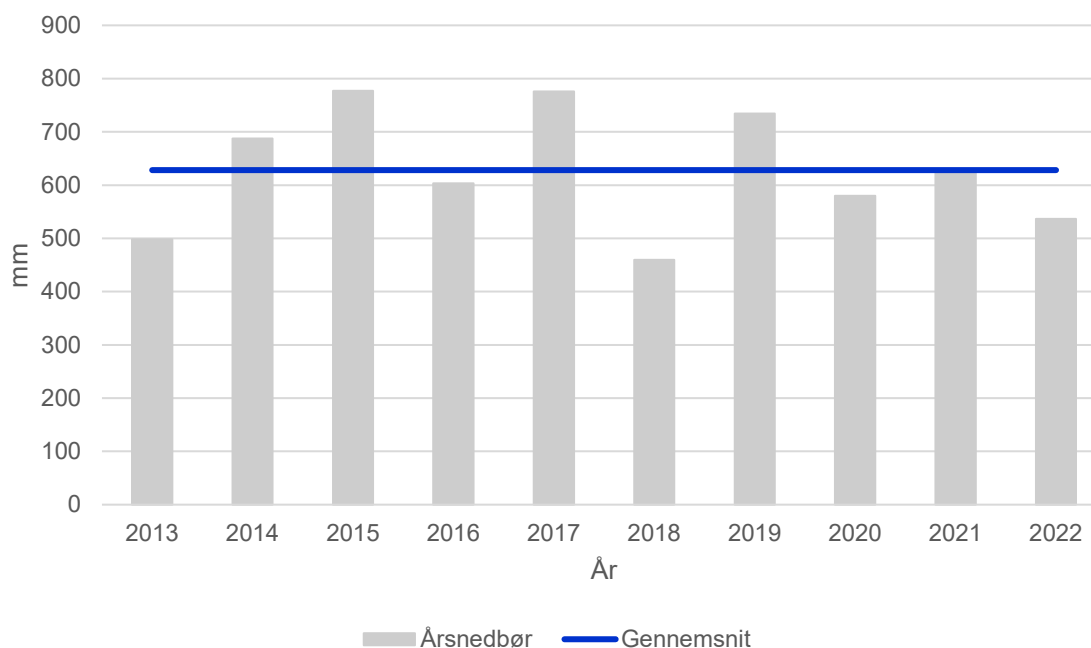
I tabel 5 ses de beregninger, Egedal Kommune har lavet i forbindelse med den årlige PULS indberetning. Novafos arbejder med at opbygge afløbsmodellen for Egedal og har ikke foretaget beregninger for 2022.

I PULS er der angivet 11 udløb i Egedal, men der findes reelt 12 udløb, fordi der i løbet af året er identificeret og registreret et udløb yderligere. Det er dog ikke opdateret i PULS.

Der er betydelig usikkerhed om data for overløb i Egedal. Novafos er derfor i gang med at skabe et bedre datagrundlag for at kunne præcisere udfordringer og målrette indsatser.

Figur 11: Placering af udløb i Egedal Kommune og størrelsen af de udledte mængder. Kilde: PULS.



Figur 12: Årsnedbør i Egedal Kommune. Kilde: DMI.

Projekter til nedbringelse af overløb

For at sikre overensstemmelse mellem målte værdier og modellen, arbejdes der med opbygning af nye dynamiske afløbsmodeller for Egedal. Det sker bl.a. med input fra inspektioner, indmålinger og vandføringsmålinger, og der er allerede foretaget en række målinger i Stenløse i løbet af 2022. I Egedal Kommune arbejdes der løbende på at nedbringe belastningen fra fællessystemet, selv om der ikke foreligger vedtagne planer om ændring til separatsystem eller anden nedbringelse af overløb. Nye byudviklingsområder er i kommunens spildevandsplan typisk planlagt med enten et separat- eller spildevandssystem. Det gøres for at undgå, at der skal etableres nye overløb fra fællessystemet, eller at eksisterende overløb bliver større.

Udarbejdelse af en områdeplan for Egedal Kommune er i gang i samarbejde med kommunen. Planen forventes færdig i 2023. Planen skal danne rammen for det videre arbejde med delområdeplaner, hvor det blandt andet skal afklares, hvordan områder med fællessystem skal håndteres fremadrettet for at reducere eller undgå overløb. Desuden arbejder Novafos med renovering af en række pumpestationer i kommunen. Det vil give større driftssikkerhed og dermed reducere risiko for nødoverløb i forbindelse med driftsstop. I 2022 er der renoveret pumpestationer ved Kresten Smed Stræde og Bakken, som begge er pumpestationer på fællessystemet. I 2023 er det desuden planlagt, at der etableres permanente overløbsmålinger ved hhv. Bakken og Damvadvej for at konkretisere omfanget af overløb, før der bliver planlagt konkrete indsatser.

3.4.4 Frederikssund Kommune

I Frederikssund Kommune er der opsat en afløbsmodel for områderne øst for Roskilde fjord, dvs. Frederikssund by og Slangerup. Modellen for resten af kommunen er under opbygning.

I den østlige del af Frederikssund Kommune er der i alt 26 overløb, der udleder overløbsvand fra fælles-systemet. I tabel 6 vises, hvor mange overløb der har været i alt fra den østlige del af kommunen, samt hvor meget overløbsvand, som er udledt gennem udløbene.

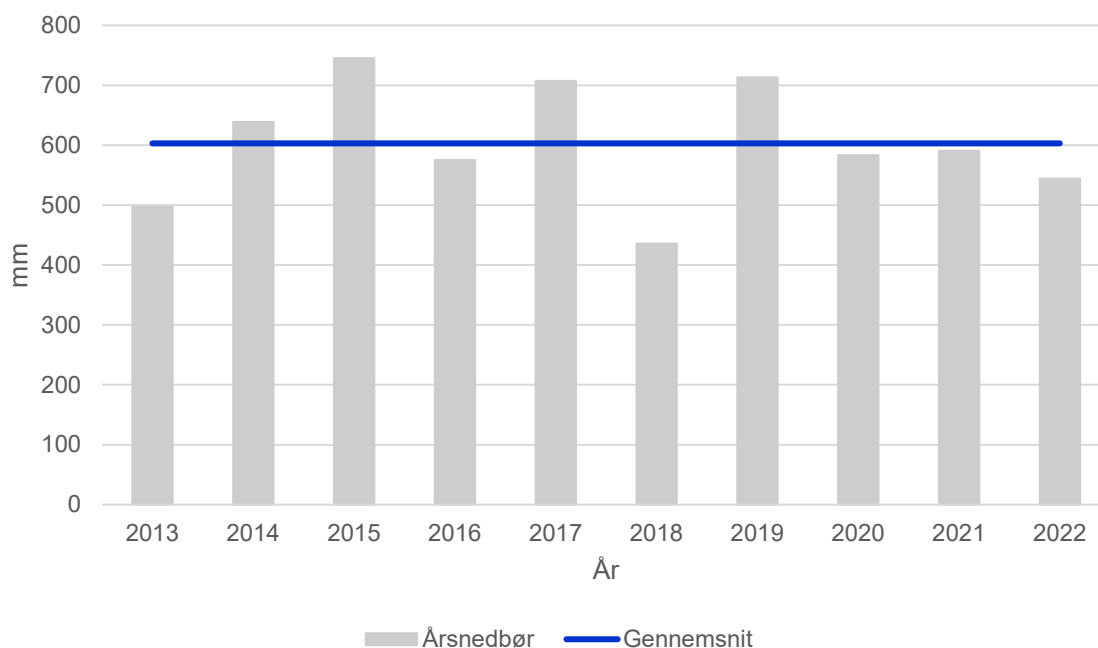
Tabel 6: Oversigt over antal udløb, antal overløb og udledt vandmængde i Frederikssund Kommune.

År	Konkretår			Normalår	
	Antal udløb	Antal overløb	Udledt vandmængde	Antal overløb	Udledt vandmængde
2021	38	135	29.000 m ³	164	33.000 m ³
2022	26	168	37.590 m ³	146	38.000 m ³

Det er anden gang, at der foretages beregninger i Frederikssund, men indtil afløbsmodellen er fuldt udbygget, vil der ske ændringer i beregningerne, herunder antallet af udløb, overløb og udledte vandmængder i de kommende år.

Figur 13: Placering af udløb i den østlige del af Frederikssund Kommune og størrelsen af de udledte mængder.



Figur 14: Årsnedbør i Frederikssund Kommune. Kilde: DMI.

Projekter til nedbringelse af overløb

I Frederikssund Kommune arbejder Novafos løbende med at nedbringe overløbene fra fællessystemet.

Novafos har i 2019 afsluttet en 1-årig målekampagne på 27 overløbsbygværker. Målekampagnen blev gennemført, dels fordi der manglede data om hyppigheden af overløbene, og dels fordi Novafos og Frederikssund Kommune ønskede at få overblik over, og reducere, antallet af overløb fra overløbsbygværkerne.

Projektet har medført, at de 27 bygværker er inddelt i fire grupper efter hyppigheden af antal overløb i observationsperioden.

- Høj hyppighed (10 overløb): 6 bygværker
- Mellem hyppighed (5-10 overløb): 1 bygværk
- Lav hyppighed (1-5 overløb): 8 bygværker
- Ingen overløb: 12 bygværker

Novafos har på den baggrund prioriteret overløb med høj og mellem hyppighed. Der er derfor projekter i gang til reduktion af overløb i Rappendamhuse i Jørlunde, Hans Atkes Mose i Slangerup samt Frederiksværkvej, Ny Østergade, Åbjergvej 10 i Frederikssund (alle høj hyppighed) samt Strædet 8 i Græse (mellem hyppighed). I Københavnsvej i Slangerup er der også planlagt og projekteret et underjordisk fællesbassin for at reducere overløb i området. Projektet er opstartet før målekampagnen, og det er derfor ikke prioriteret på den baggrund.

3.4.5 Furesø Kommune

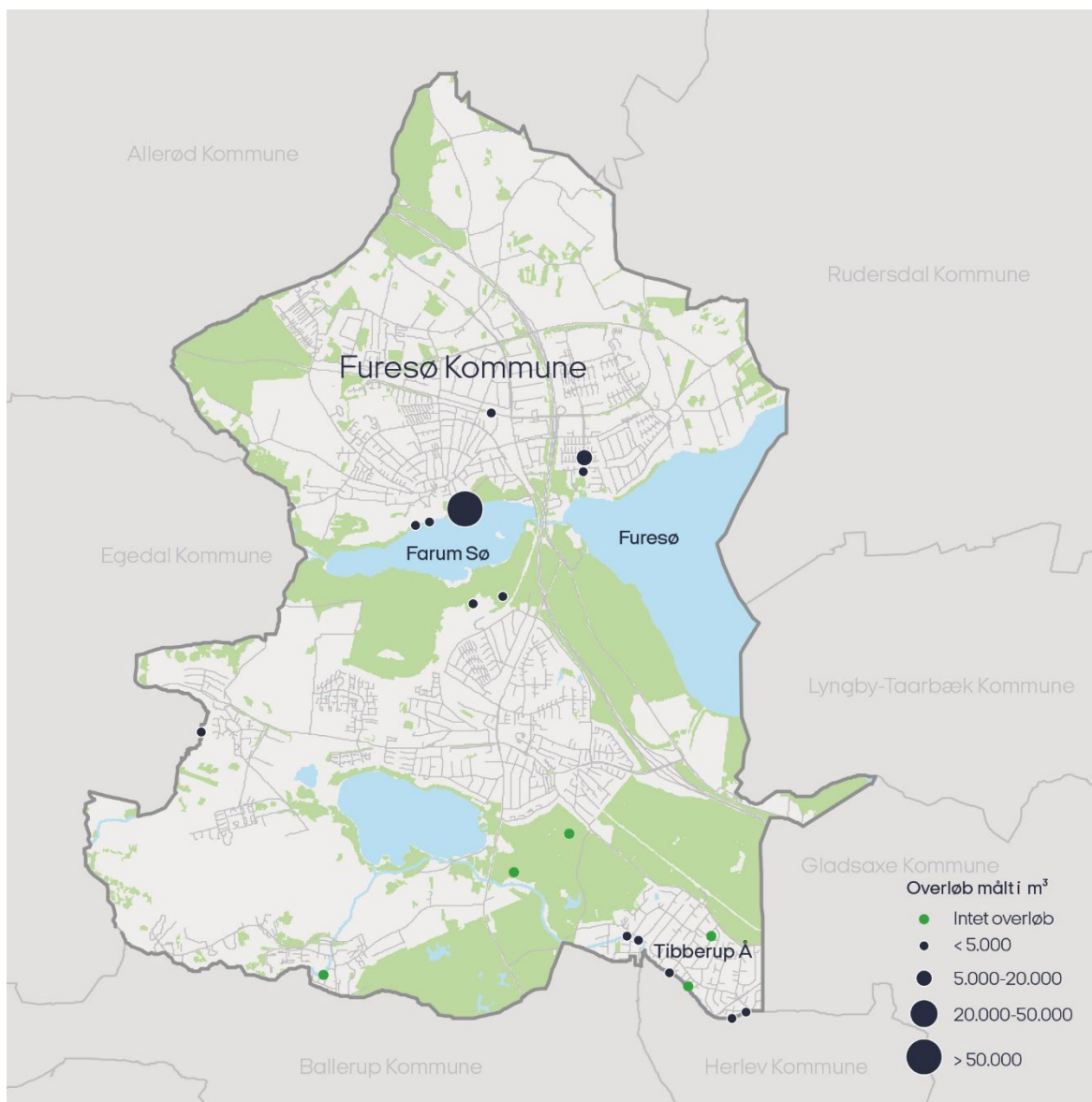
I Furesø Kommune er der i alt 19 udløb, der udleder overløbsvand fra fællessystemet. I tabel 7 vises, hvor mange overløb der har været i alt i kommunen, samt hvor meget overløbsvand, der er blevet udledt gennem udløbene.

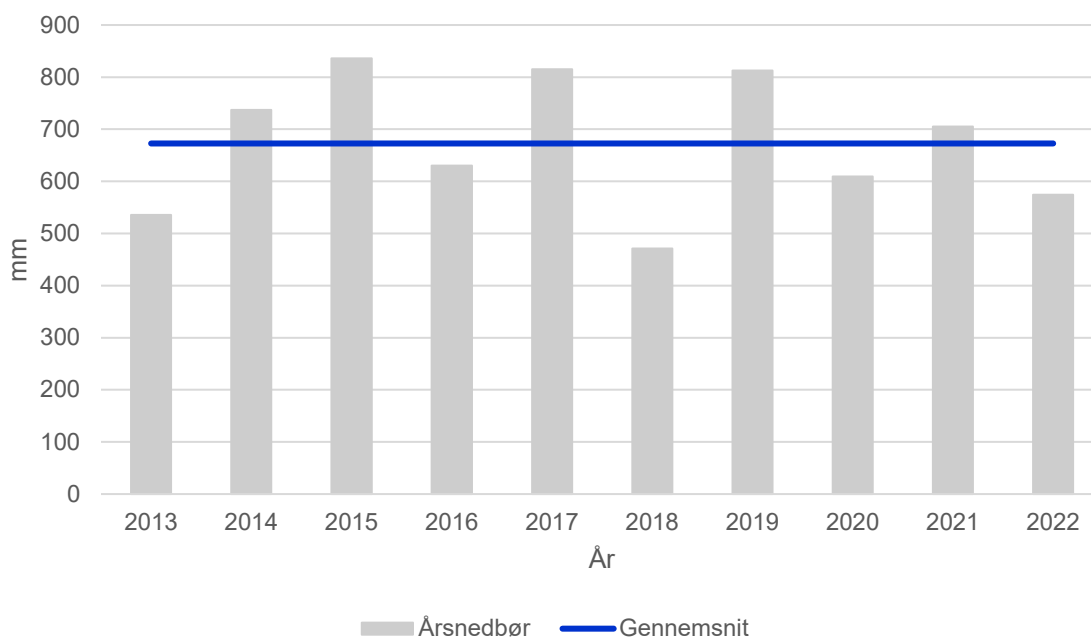
Tabel 7: Oversigt over antal udløb, antal overløb og udledt vandmængde i Furesø Kommune.

År	Konkretår			Normalår	
	Antal udløb	Antal overløb	Udledt vandmængde	Antal overløb	Udledt vandmængde
2020	19	148	82.000 m ³		
2021	19	209	171.000 m ³		
2022	19	143	98.800 m ³	194	133.000 m ³

På figur 16 ses årsnedbøren for de seneste ti år samt normalåret. I 2022 faldt der 100 mm mindre regn end den gennemsnitlige nedbør i Furesø de sidste ti år. De udledte mængder i 2022 er også væsentligt mindre end i 2021, som var – i forhold til nedbør – et gennemsnitligt år. De udledte mængder er også mindre end de udledte mængder i normalåret (gennemsnit over ti år).

Det er første gang, at der gennemføres beregning for normalåret i Furesø, så der er intet sammenligningsgrundlag for tidligere år.

Figur 15: Placering af udløb i Furesø Kommune og størrelsen af de udledte mængder.

Figur 16: Årsnedbør i Furesø Kommune. Kilde: DMI.

Projekter til nedbringelse af overløb

I Furesø Kommune arbejder Novafos løbende med at nedbringe overløbene fra fællessystemet. De seneste år er nogle af de eksisterende fællesbassiner ombygget eller udvidet for at reducere aflastningerne til vandområderne. Det drejer sig om overløbet ved bassinet i Kirke Værløse i 2022, Syvstjernen i 2020 og på Genbrugspladsen i 2019. Novafos har desuden deltaget i klimatilpasningsprojektet Søndersøkvarteret i 2020 med afkobling af vejvand samt nedsivningsprojektet på Dyssevangen i 2020, hvor vejvand nedsiver i de måneder, hvor der ikke saltes. Novafos har generelt haft fokus på at reducere mængden af uvedkommende vand til fællessystemet herunder afkobling af dræn samt tætning af grundvandspåvirkede fællesledninger.

Der er udarbejdet delområdeplan for Farum i 2022, som skal politisk behandles primo 2023. I forbindelse med delområdeplanen vil det blive fastlagt, hvordan afløbssystemet fremadrettet skal tilpasses det fremtidige klima på en bæredygtig måde, herunder hvordan man reducerer aflastningerne til recipienterne.

I 2023 planlægges et pilotprojekt, hvor Novafos tilbyder grundejere at etablere afløbsventiler på private ejendomme for at reducere antallet af overløb til Doktorens Bugt i Farum Sø. Afløbsventilerne aktiveres ved skybrud, og tagvand ledes ud på den private matrikel, hvormed overløb reduceres. Novafos vil samtidig undersøge, om det er muligt at øge kapaciteten på hovedpumpestationerne således, at mere vand behandles på Stavnsholt Renseanlæg i stedet for at gå i overløb. Novafos vil i 2023 igangsætte udarbejdelse af delområdeplan for Hareskovby.

3.4.6 Gentofte Kommune

I Gentofte er der i alt 28 udløb, der udleder overløbsvand fra fællessystemet. I tabel 8 vises, hvor mange overløb der har været i alt i kommunen, samt hvor stor mængde der er blevet udledt gennem overløbene.

Tabel 8: Oversigt over antal udløb, antal overløb og udledt vandmængde i Gentofte Kommune.

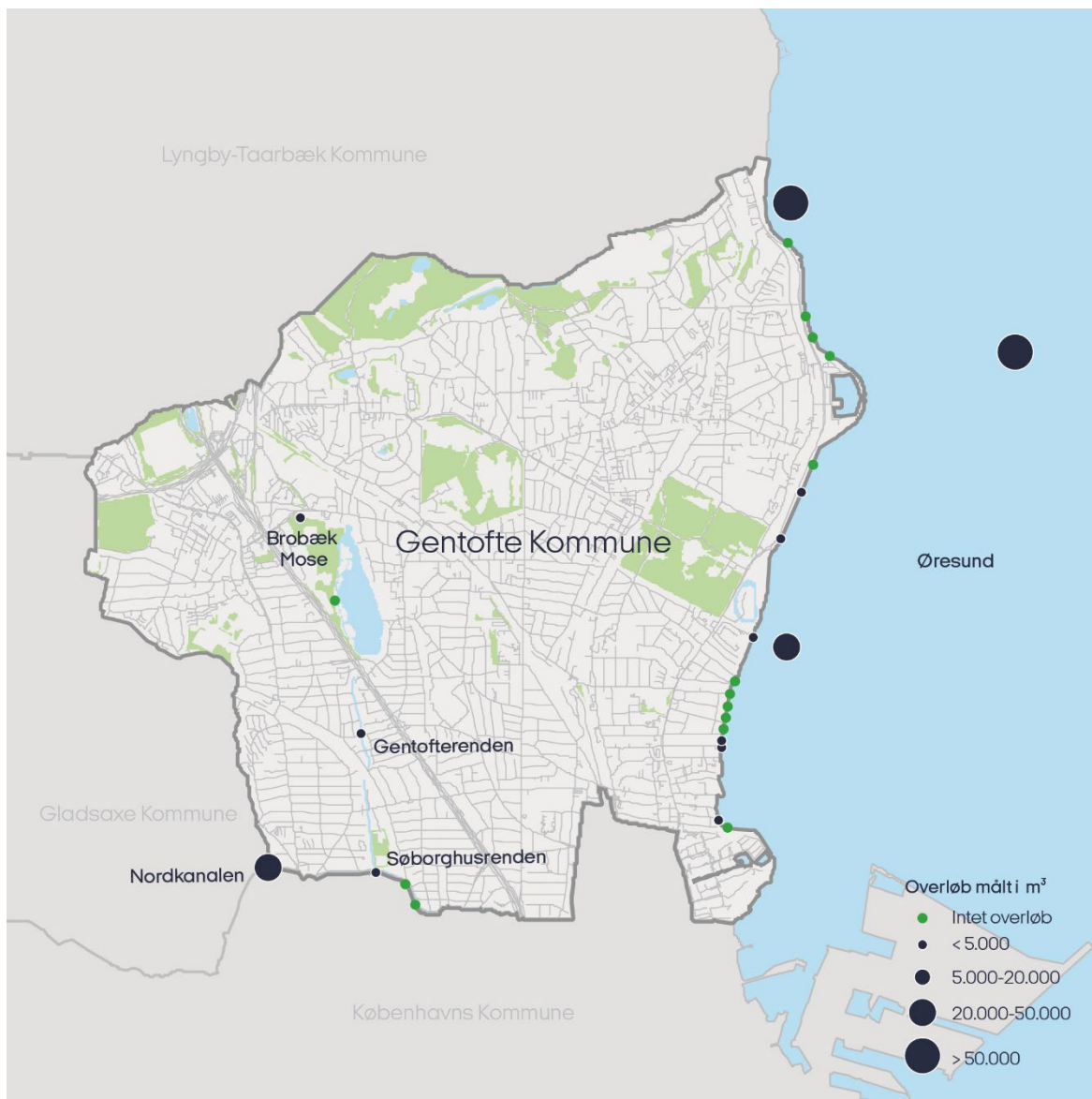
År	Konkretår			Normalår	
	Antal udløb	Antal overløb	Udledt vandmængde	Antal overløb	Udledt vandmængde
2019	28	189	1.572.000 m ³		
2020	28	152	1.296.000 m ³		
2021	28	137	1.810.000 m ³	168	1.590.000 m ³
2022	28	117	1.413.000 m ³	168	1.590.000 m ³

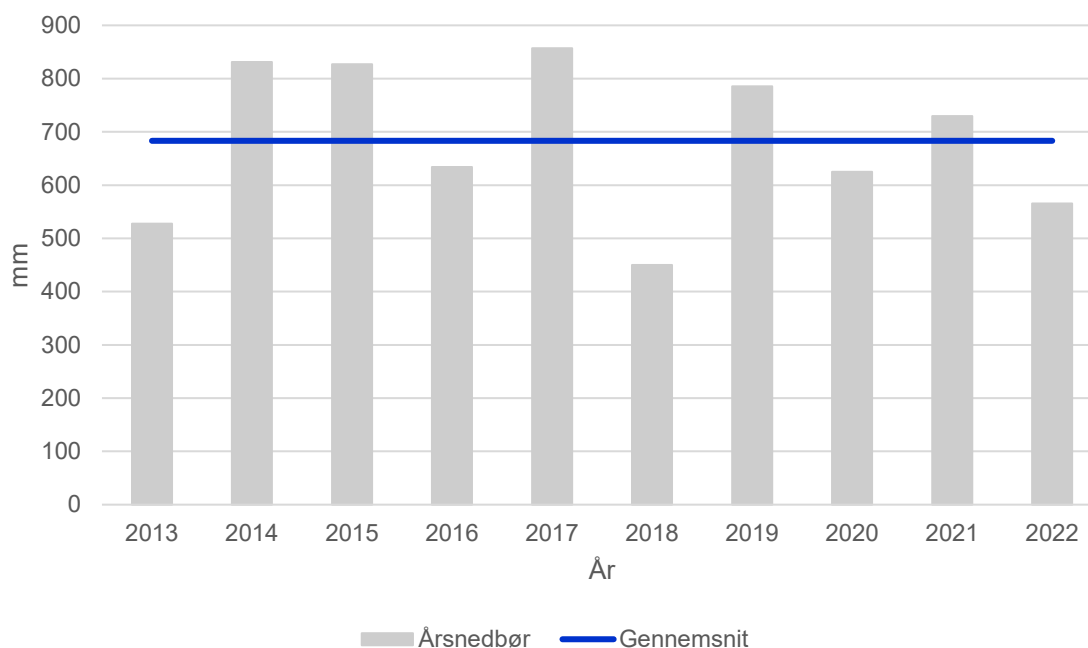
Langt størstedelen af overløbene sker ved det kystfjerne udløb ved Skovshoved (1,5 km ude i Øresund), og det er også herfra, at mere end 80 % af vandmængden udledes. De store overløb skyldes, at det kun er en lille vandmængde, der kan ledes videre mod København og Renseanlæg Lynetten. Det skyldes, at den hydrauliske kapacitet på ledningen til Lynetten ikke er dimensioneret til større regnskyl.

På figur 18 ses årsnedbøren for de seneste ti år samt normalåret. Sammenlignes regnmængden i 2022 med 2021 og normalåret, ses det, at det har regnet mindre i 2022. Det forklarer den mindre udledning i 2022 end i de foregående år.

Der er ikke sket ændringer i afløbsmodellen i Gentofte, hvilket afspejles i, at normalåret ikke har ændret sig fra 2021 til 2022. Der er foretaget separering af afløbssystemet i Hellerup, men denne ændring er ikke på nuværende tidspunkt indarbejdet i afløbsmodellen.

Figur 17: Placeringen af udløb i Gentofte Kommune og størrelsen af de udledte mængder. Udløbet ved Nordkanalen, som udleder mere end 50.000 m³ vand, er fælles med Gladsaxe.



Figur 18: Årsnedbør i Gentofte Kommune. Kilde: DMI.

Projekter til nedbringelse af overløb

I Gentofte Kommune arbejder Novafos løbende med at nedbringe overløbene fra fællessystemet. I Spildevandsplanen 2022 vedtog Gentofte Kommune, at hele kommunen skal separatkloakeres, hvilket betyder, at omkring år 2050 er der ikke flere overløb i Gentofte Kommune. Et område på ca. 150 ha i Hellerup er blevet vejvandssepareret. Private grundejere har mulighed for frivilligt at separere på privat grund og tilslutte sig den nye regnvandsledning, hvilket knap 5 % af grundejerne har benyttet sig af.

Der arbejdes med at reducere den kystfjerne udledning til Øresund ved Bellevue ved at udnytte Skovshoved bassinledning bedre og dermed nedsætte antal overløb.

Der arbejdes med at separere regn- og spildevand i et opland i Hellerup for at nedsætte mængden af overløb i oplandet. Derefter vil der blive arbejdet videre med at separere regn- og spildevand i Kildeskovsrendens opland og fra de andre oplande til Øresund.

Gennemførelse af Svanemøllen Skybrudstunnel i 2030 vil medføre reduktion af en række overløb til Uterslev Mose og Søborghusrenden. Rådgiver er gået i gang med detailprojekteringen.

3.4.7 Gladsaxe Kommune

I Gladsaxe Kommune er der i alt 17 udløb, der udleder overløbsvand fra fællessystemet. I tabel 9 vises, hvor mange overløb der har været i alt i kommunen, samt hvor stor meget overløbsvand, der er blevet udledt gennem udløbene.

Tabel 9: Oversigt over antal udløb, antal overløb og udledt vandmængde i Gladsaxe Kommune.

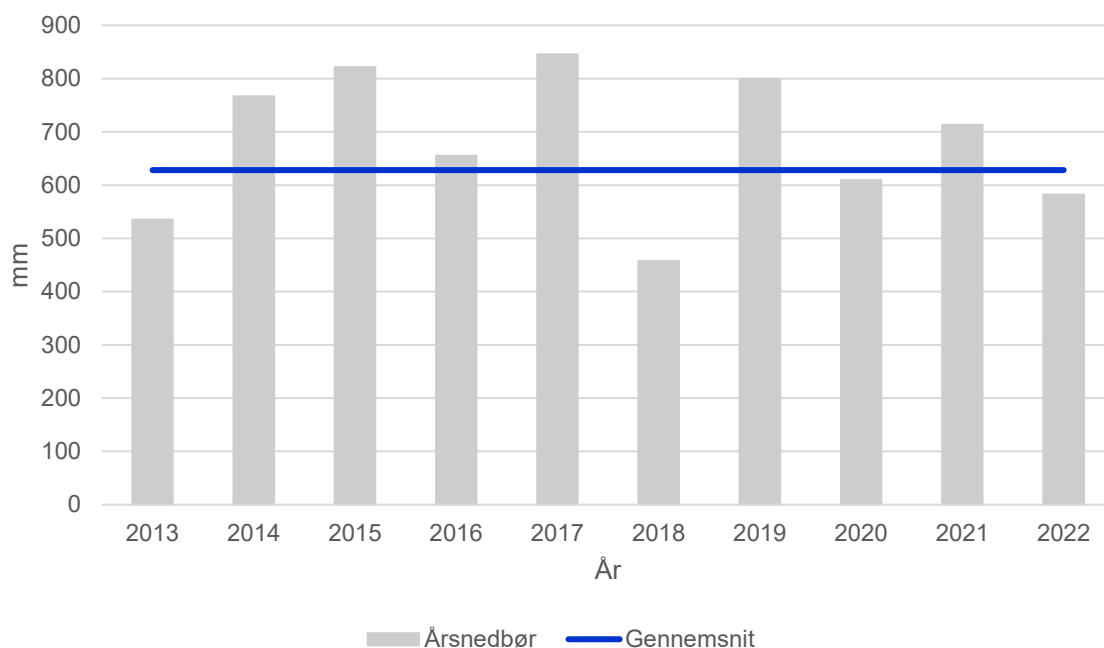
År	Konkretår			Normalår	
	Antal udløb	Antal overløb	Udledt vandmængde	Antal Overløb	Udledt vandmængde
2019	17	346	182.000 m ³		
2020	17	225	154.000 m ³		
2021	17	220	123.000 m ³	258	145.000 m ³
2022	17	214	139.000 m ³	258	145.000 m ³

På figur 20 ses årsnedbøren for de seneste ti år samt normalåret. Sammenlignes regnmængden i 2022 med 2021 og normalåret, ses det, at det har regnet mindre i 2022. Det forklarer den mindre udledning i 2022 end i de foregående år.

Der er ikke sket ændringer i afløbsmodellen for Gladsaxe, hvilket afspejles i, at normalåret ikke har ændret sig fra 2021 til 2022. Omlægningen af ledninger i forbindelse med letbanen er endnu ikke indarbejdet i afløbsmodellen.

Figur 19: Placeringen af udløb i Gladsaxe Kommune og størrelsen af de udledte mængder. Udløbet ved Nordkanalen, som udleder mere end 50.000 m³ vand, er fælles med Gentofte.



Figur 20: Årsnedbør i Gladsaxe Kommune. Kilde: DMI.

Projekter til nedbringelse af overløb

Gladsaxe kommune vedtog i 2021, at hele kommunen skal separatkloakeres, og arbejdet med at planlægge separering af regn- og spildevand i det første delområde i Mørkhøj er i fuld gang. Separatkloakering af Mørkhøj vil reducere aflastninger til Kagsåen væsentligt.

Derudover er Novafos i gang med etablering af et forsinkelsesbassin i Gyngemosen, der har til formål at reducere aflastningerne til Fæstningskanalen. Herudover undersøges der, hvordan allerede separatkloakerede områder ved Gyngemosen afkobles fra fælleskloakken, hvilket vil bidrage yderligere til reduktionen af overløbene.

Gennemførelse af Svanemøllen Skybrudstunnel i 2030 vil medføre reduktion af en række overløb til Uterslev Mose og Søborghusrenden. Rådgiver er gået i gang med detailprojekteringen.

Novafos har indledt et samarbejde med Lyngby-Taarbæk Forsyning om at reducere de samlede aflastninger til Bagsværd sø.

3.4.8 Hørsholm Kommune

I Hørsholm Kommune er der i alt 34 udløb, der udleder overløbsvand fra fællessystemet. I tabel 10 vises, hvor mange overløb der har været i alt i kommunen, samt hvor meget overløbsvand, der er blevet udledt gennem udløbene.

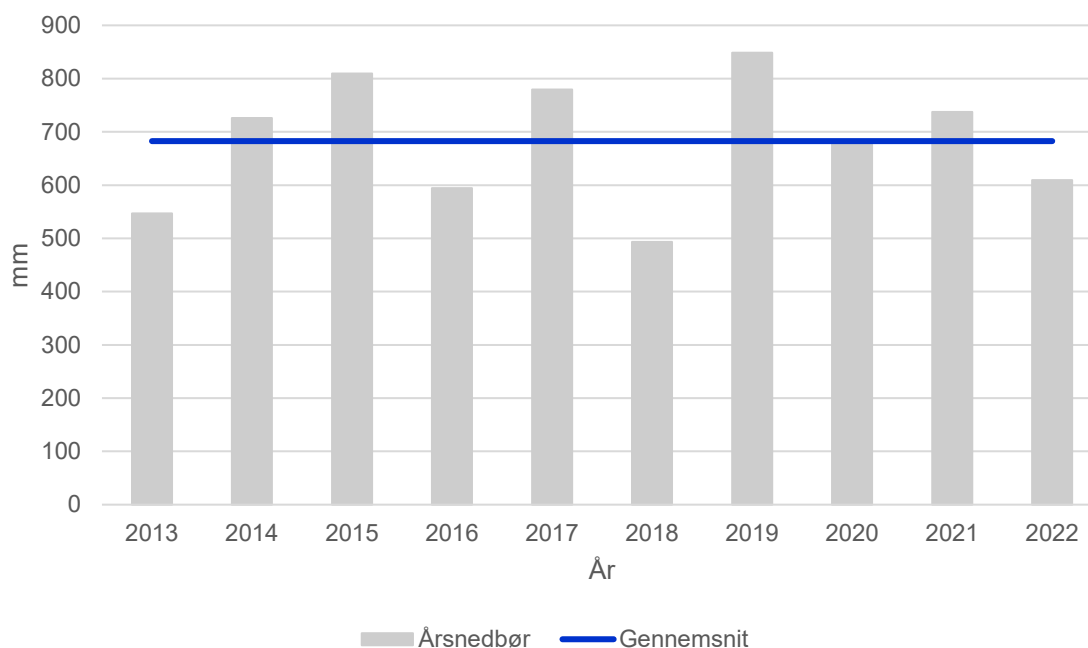
Table 10: Oversigt over antal udløb, antal overløb og udledt vandmængde i Hørsholm Kommune.

År	Konkretår			Normalår	
	Antal udløb	Antal overløb	Udledt vandmængde	Antal Overløb	Udledt vandmængde
2019	33	643	381.000 m ³		
2020	33	362	251.000 m ³		
2021	33	290	136.000 m ³	291	99.000 m ³
2022	34	230	69.000 m ³	260	88.500 m ³

På figur 22 ses årsnedbøren for de seneste ti år samt normalåret. Det er faldet mindre regn i Hørsholm i 2022 end i 2021, hvilket er medvirkende til, at der har været mindre overløb i 2022 end 2021. For normalåret ses et fald i antal overløb og udledte mængder, hvilket skyldes både ændringer i afløbsmodellen og afløbssystemet, f.eks. ændret bassinstyring.

Figur 21: Placering af udløb i Hørsholm Kommune og størrelsen af de udledte mængder.



Figur 22: Årsnedbør i Hørsholm Kommune. Kilde: DMI.

Projekter til nedbringelse af overløb

Kommunalbestyrelsen i Hørsholm Kommune vedtog i 2021, at hele kommunen skal være separatkloakeret. Desuden blev der arbejdet videre med separering af delområde 1 Hørsholm C – området omkring Dronningedammen, Søvang Sø og Slotssøen. Området blev i 2021 udpeget som det først prioriterede område ud af ti områder, som skal separatkloakeres. Der er bl.a. undersøgt tracé for regnvandstunnel til Øresund og muligheder for et større bassin ved Blårenden samt kombinationer af disse. I 2022 blev dette arbejde yderligere konkretiseret og gennemførelsen vil fjerne overløb til søerne og Usserød Å fra dette opland. Det samlede projekt i delområde 1 forventes udført indenfor en ti års-periode.

Der arbejdes med at ændre styringen af spildevandsbassinerne i Hørsholm. Dele af styringen er allerede ændret, og det sidste delprojekt er blevet igangsat og forventes afsluttet i 2023. Derefter vil det kun være to af de betydende bassiner, der mangler at blive koblet på bassinstyringen. Styringen går ud på, at vandet holdes tilbage i bassinerne, når det regner, indtil der igen er plads på renseanlægget. Det betyder, at hele systemet kan udnyttes bedre med reduceret overløbsmængde til følge til recipienterne Usserød Å og Øresund. Der er yderligere sket en optimering af processerne på Usserød Renseanlæg, som gør, at flowet igennem anlægget er øget betydeligt (fra 900 m³/h til 1400 m³/h).

Bassinerne på PH-grunden er under udførelse, og de vil også medvirke til at fjerne en del regnvand fra det eksisterende fællessystem samt tilbageholde fællesvandet og dermed mindske spidsbelastningen på Usserød renseanlæg. Regnvandsbassinet forventes at stå færdigt i 2023 og fællesbassinet i 2024. Fællesbassinet skal, når det er anlagt, også kobles på bassinstyringen.

3.4.9 Rudersdal Kommune

I Rudersdal Kommune er der i alt 90 udløb, der udleder overløbsvand fra fællessystemet. I tabel 11 vises, hvor mange overløb der har været i alt i kommunen, samt hvor meget overløbsvand, der er blevet udledt gennem udløbene.

Tabel 11: Oversigt over antal udløb, antal overløb og udledt vandmængde i Rudersdal Kommune.

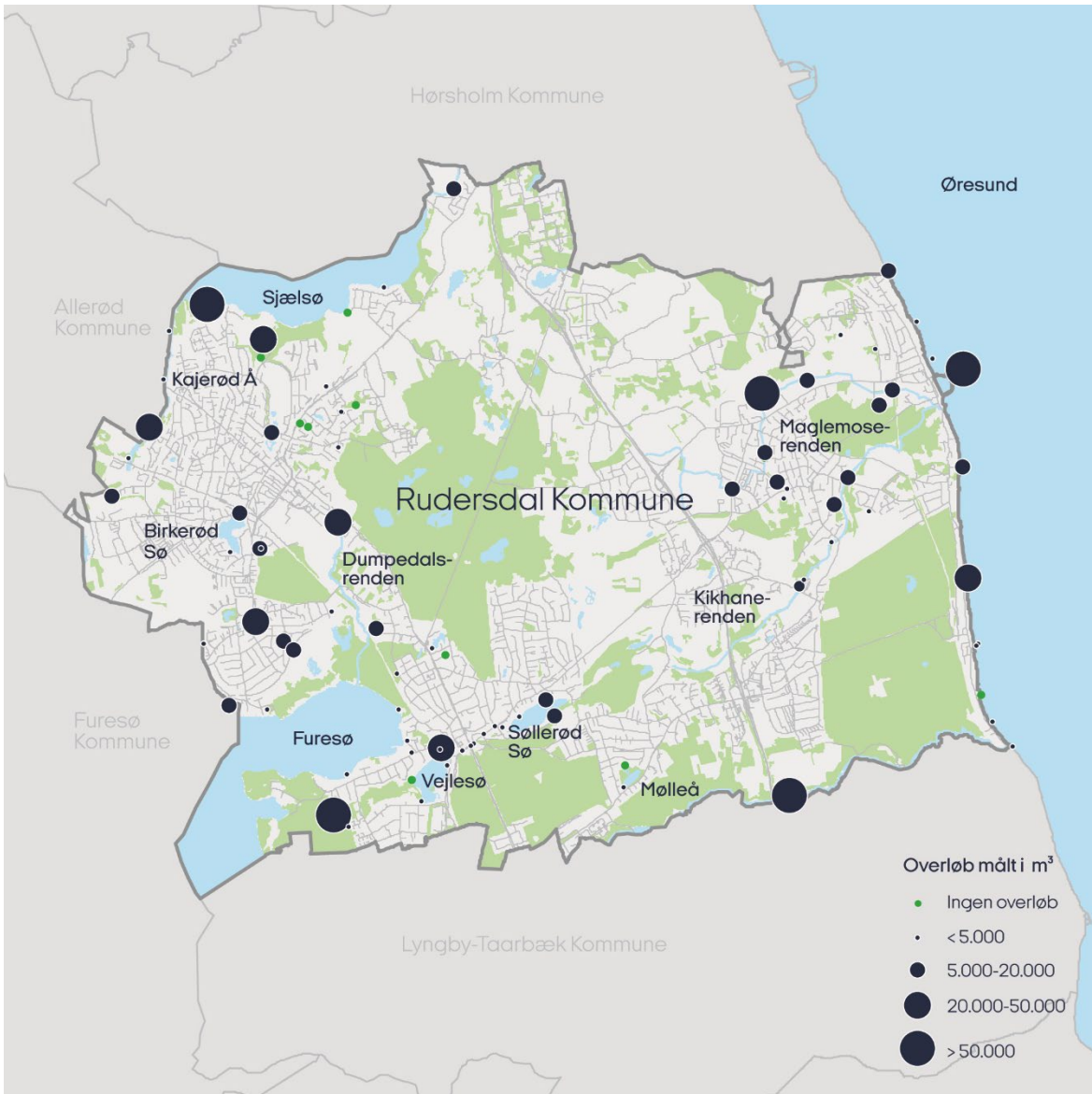
Konkretår			
År	Antal udløb	Antal overløb	Udledt vandmængde
2020	88	951	469.000 m ³
2021	98	958	983.000 m ³
2022	90	619	498.000 m ³

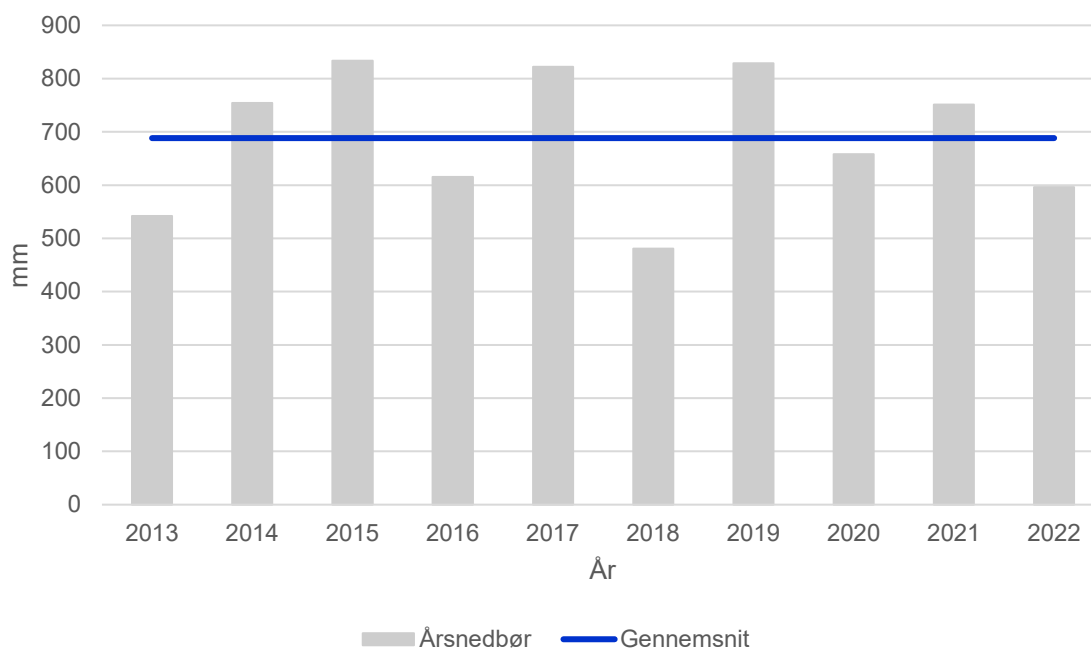
Ændringen i antal udløb fra 98 til 90 skyldes ikke ændringer i afløbssystemet, men fejlregistreringer, som nu er blevet rettet. F.eks. har en række nødoverløb været registreret som overløb. Et nødoverløb er kun i funktion ved systemnedbrud og er derfor ikke en del af det dimensionerede afløbssystem.

På figur 24 ses årsnedbøren for de seneste ti år samt normalåret. Ændringen i de udledte mængder fra 2021 til 2022 skyldes en kombination af mindre nedbør og ændringer i afløbsmodellen og ikke tiltag i afløbssystemet.

Det forventes, at der vil ske løbende ændringer i afløbsmodellen for Rudersdal pga. af ny viden, og de beregnede udledte mængder vil variere over tid.

Figur 23: Placering af udløb i Rudersdal Kommune og størrelsen af de udledte mængder.



Figur 24: Årsnedbør i Rudersdal Kommune. Kilde: DMI.

Projekter til nedbringelse af overløb

Kommunalbestyrelsen i Rudersdal har på baggrund af Novafos' områdeplaner i efteråret 2022 vedtaget, at alle overløb skal ophøre ved at hele kommunen skal separatkloakeres over en 30-årig periode i alle fælleskloakerede områder i kommunen. Kommunen har tidligere truffet beslutning om at gennemføre separatkloakering i Dronninggård, Holte og Øverød, og detailplanlægning af separatkloakeringen af Rudegårdkvarteret, som er et delområde i Dronninggård, er allerede begyndt. Borgerne i kvarteret er løbende blevet orienteret om den overordnede proces i de kommende år.

Ved Dumpedalsrenden skal antallet af overløb hurtigst muligt nedbringes i henhold til statens områdeplaner. Novafos er i dialog med kommunen om krav til udledningstilladelse. Kravene vil være styrende for, hvordan det eksisterende overløbsbassin kan udbygges.

Novafos arbejder for, at der hurtigst muligt bliver etableret et minirensesanlæg ved Vejlesø, der kan rense søvand, overløbsvand og efterfølgende regnvand.

I 2023 vil Novafos – hvis løsninger fremadrettet kan genbruges i de kommende separeringsprojekter – undersøge muligheden for at nedbringe de mest betydende overløbsmængder til Kajerød å, Maglemoserenden, Kikhanerenden samt reducere påvirkningen af badestranden ved Vedbæk Havn. Samtidig undersøger Novafos, om det er muligt at lukke en række små overløb og dermed reducere det samlede antal af overløb i Rudersdal Kommune.

3.4.10 Tværgående projekter med fokus på kvantificering og reduktion af overløb

I 2022 fortsatte projektet Novafos Overløb, hvor der er fokus på renovering og etablering af overløbsmålinger på prioriterede overløbsbygværker. Der er udpeget 25 overløbsbygværker på tværs af Novafos' ejerkommuner, som i 2023 skal gennemgås ift. eksisterende installationer, og hvor overløbsmålerne skal renoveres/etableres afhængig af den nuværende tilstand.

I dag varierer målingen af overløb fra kommune til kommune i Novafos' område. Novfos arbejder på at skabe ensartede, fagligt funderede retningslinjer for hvornår, der etableres måling på et overløb. Dermed sikres der et minimumsniveau for måling af overløb i hele Novafos' område, som skal være baseret på den værdi, Novafos får ud af målingen. På den måde er Novafos ansvarlige over for miljøet og borgernes penge bliver brugt fornuftigt. Retningslinjerne forventes at være klar i 2023.

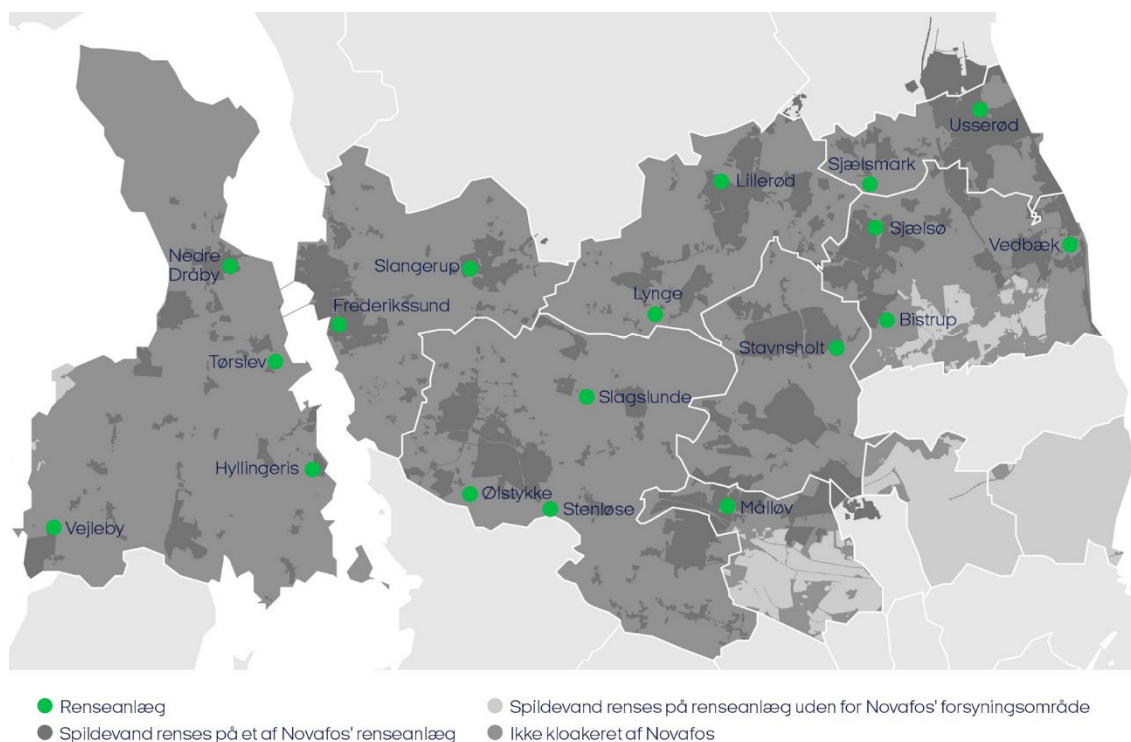
Der er i 2022 startet et projekt, der skal sikre et ensartet datagrundlag vedr. aflastninger fra fællessystemerne, når der ses på hhv. Novafos' interne registrering og kommunernes registrering, der bruges som grundlag for de årlige indberetninger til PULS (Miljøstyrelsens PunktUdLedningsSystem).

Derudover er der også startet et projekt vedrørende udledningstilladelser, hvor der i første omgang arbejdes med at kortlægge udledningstilladelser til alle udløb fra fælleskloakerede områder.

4. Rensning af spildevand

Cirka 50 % af spildevandet fra vores forbrugere renses på et af vores egne renseanlæg. De resterende **50 % renses på et renseanlæg uden for vores forsyningsområde. Spildevandet kommer fra private husholdninger, institutioner, skoler, erhverv mv.** Omkring 5.000 ejendomme i landdistrikterne er ikke tilsluttet forsyningens afløbssystem. Spildevandet fra disse ejendomme ledes i stedet til bundfældningstanke eller samletanke, som er tilmeldt en tømningssordning. Det septiske slam fra disse tanke køres til behandling på et renseanlæg.

Novafos har 18 renseanlæg, som er beliggende i Allerød, Ballerup, Egedal, Frederikssund, Furesø, Hørsholm og Rudersdal Kommune. Figur 25 viser renseanlæggenes placering og oplande til renseanlæggenes. Sjælsmark Renseanlæg renser spildevand fra borgere i Allerød Kommune, men er fysisk placeret i Hørsholm Kommuner.

Figur 25: Renseanlæggenes placering og oplande til renselanlæggene.

Novafos har ikke renselanlæg i Gentofte og Gladsaxe Kommuner, da spildevandet fra disse kommuner renses på Renseanlæg Lynetten (BIOFOS), Renseanlæg Damhusåen (BIOFOS) og Mølleåværket (Lyngby-Taarbæk Forsyning). Desuden ledes spildevand fra en del af Ballerup Kommune til rensning på Renseanlæg Avedøre (BIOFOS), og spildevand fra en del af Rudersdal Kommune ledes til rensning på Mølleåværket. Ud over eksport af spildevand sker der import af spildevand fra Fredensborg Forsyning og HOFOR. Herudover foregår der i mindre grad import og eksport hen over kommunegrænserne inden for Novafos' forsyningsområde.

På alle vores 18 renselanlæg renses spildevandet mekanisk (M), biologisk inkl. nitrifikation og denitrifikation (BND) og kemisk (K), så organisk stof og næringssalte fjernes. Typebetegnelserne er MBNDK. Anlæg, der udleder til følsomme recipienter, har skærpede krav til biologisk iltforbrug (BOD) og/eller suspenderet stof (SS), og her er den traditionelle rensning oftest suppleret med en efterbehandling i form af sandfiltrering (S), mekaniske filtre (F) eller laguner (L).

Novafos blev i september 2021 en del af den nationale overvågning af COVID-19 i spildevandet. I 2022 er Novafos fortsat en del af COVID-19 overvågningen, hvor der udtages prøver på renselanlæg, som analyseres for COVID-10 på et eksternt laboratorium. Måleresultaterne indgår i SSI's analyser, som kan tilgås her: <https://covid19.ssi.dk/overvagningsdata/overvaagning-af-sarscov2-i-spildevand>.

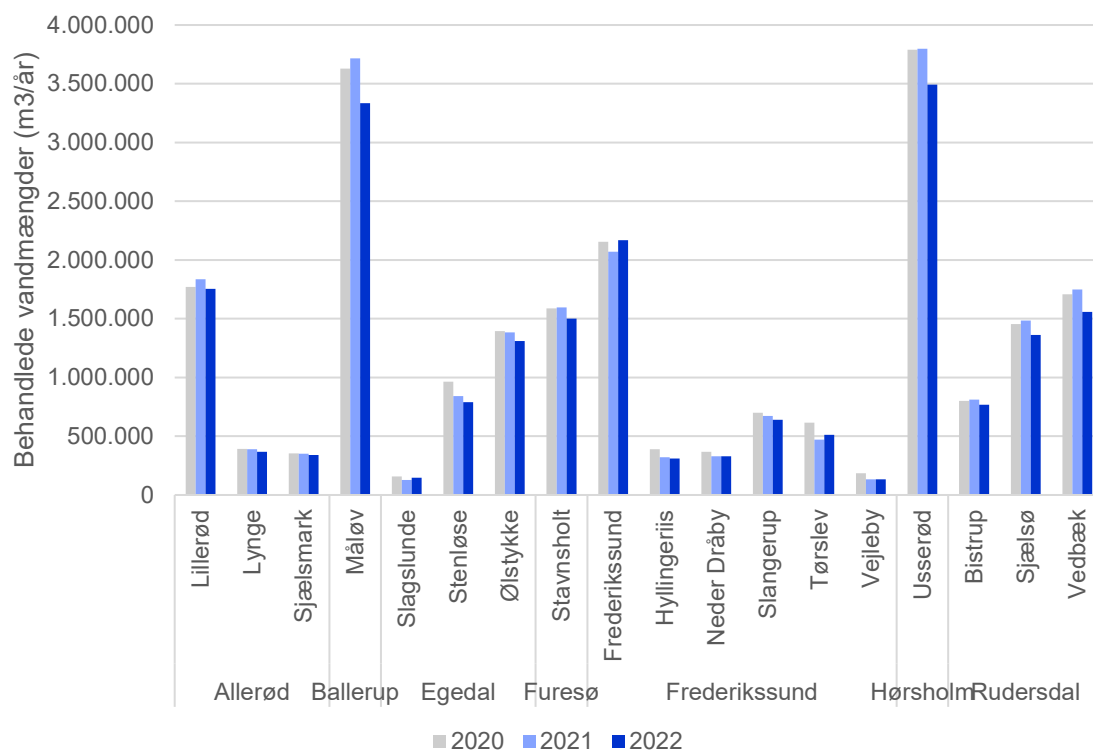
Tabel 12: Renseanlæggenes dimensioneringskapacitet.

	Renseanlæg	Type	Dimensioneringskapacitet (PE)
Allerød	Lillerød Renseanlæg	MBNDK	16.500
	Lynge Renseanlæg	MBNDKF	12.000
	Sjælsmark Renseanlæg	MBNDKF	6.000
Ballerup	Måløv Renseanlæg	MBNDKS	65.000
Egedal	Slagslunde Renseanlæg	MBNDKS	2.400
	Stenløse Renseanlæg	MBNDKL	16.000
	Ølstykke Renseanlæg	MBNDK	18.000
Furesø	Stavnsholt Renseanlæg	MBNDK	40.000
Frederikssund	Frederikssund Renseanlæg	MBNDK	48.000
	Hyllingeriis Renseanlæg	MBNDK	6.500
	Neder Dråby Renseanlæg	MBNDK	7.000
	Slangerup Renseanlæg	MBNDK	12.000
	Tørslev Renseanlæg	MBNDK	13.000
	Vejleby Renseanlæg	MBNDKL	2.500
Hørsholm	Usserød Renseanlæg	MBNDK	50.000
Rudersdal	Bistrup Renseanlæg	MBNDK	15.000
	Sjælsø Renseanlæg	MBNDK	15.000
	Vedbæk Renseanlæg	MBNDK	17.500

4.1 Behandlede vandmængder

Den behandlede vandmængde på renselanlæggene består af husholdnings-, institutions- og erhvervs-spildevand, nedbør fra områder med fællessystem og uvedkommende vand. Uvedkommende vand dækker indsivning i afløbssystemet og fejltilkoblinger.

Der har i 2022 været en samlet belastning til alle vores 18 renselanlæg på 20,8 mio. m³ spildevand. Det er et fald fra 22,1 mio. m³ i 2021. Figur 26 viser fordelingen af den rensede spildevandsmængde på renselanlæggene for de sidste tre år.

Figur 26: Behandlede spildevandsmængder i 2020, 2021 og 2022 for alle Novafos' 18 renseanlæg.

Nedenstående estimat af indsivende vand i oplandet til hvert renseanlæg er vurderinger baseret på Miljøstyrelsens vejledning til at skønne indsivning. Den er baseret på en antagelse om, at indsivningen sidst på sommeren i tørvejrperioder vil være minimal, så hvis tørvejrsvandføringen resten af året er højere, vil det skyldes indsivende vand.

Indsivning er ikke opgjort for de dele af Novafos' oplande, som leder til renseanlæg uden for Novafos. Det gælder dele af Rudersdal og Ballerup samt hele Gladsaxe og Gentofte.

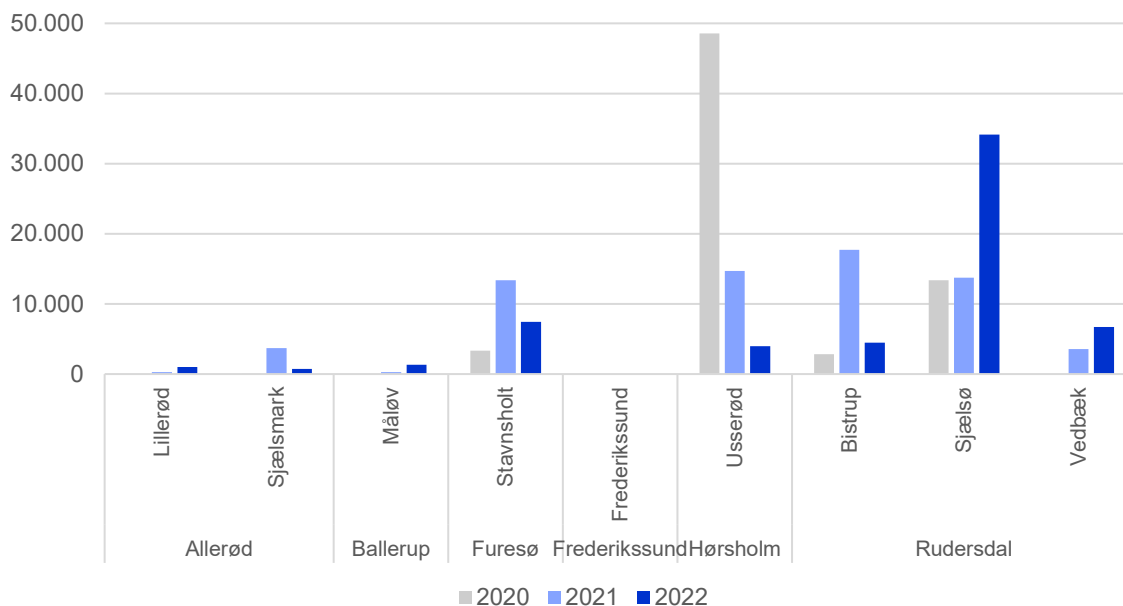
Table 13: Indsivende vand i oplandet til hvert renseanlæg i 2022.

	Renseanlæg	Indsivende vand (1.000 m ³)	Indsivende vand (% af total vandmængde be- handlet på anlægget)
Allerød	Lillerød Renseanlæg	490	27
	Lyng Renseanlæg	65	17
	Sjælsmark Renseanlæg	40	11
Ballerup	Måløv Renseanlæg	710	19
Egedal	Slagslunde Renseanlæg	34	27
	Stenløse Renseanlæg	125	15
	Ølstykke Renseanlæg	306	22
Furesø	Stavnsholt Renseanlæg	95	6
Frederikssund	Frederikssund Renseanlæg	313	15
	Hyllingeris Renseanlæg	53	17
	Neder Dråby Renseanlæg	89	27
	Slangerup Renseanlæg	127	19
	Tørslev Renseanlæg	123	26
	Vejleby Renseanlæg	32	24
Hørsholm	Usserød Renseanlæg	764	20
Rudersdal	Bistrup Renseanlæg	137	17
	Sjælsø Renseanlæg	124	8
	Vedbæk Renseanlæg	369	21

4.2 Overløb fra renseanlæg

Ved overløb forstås de tilfælde, hvor spildevandet må ledes uden om en eller flere af renseprocesserne på renseanlægget og til en recipient. Det skyldes hovedsageligt, at den hydrauliske kapacitet på renseanlægget overskrides ved større regnhændelser, og i sjældne tilfælde skyldes det tekniske fejl. De fleste renseanlæg er udstyret med forsinkelsesbassiner. I tilfælde af hydraulisk overbelastning vil spildevandet først magasineres i disse bassiner. Overløb sker dermed først, når både renseanlæggets hydrauliske kapacitet er nået, og kapaciteten af bassinerne overskrides.

På Hyllingeris, Lyng, Stenløse og Vejleby Renseanlæg er der ikke mulighed for overløb, så overløb sker i stedet fra afløbssystemet i oplandet til renseanlæggene. På Måløv, Usserød, Stavnsholt, Lillerød, Vedbæk, Sjælsmark, Bistrup og Sjælsø Renseanlæg sker der registrering af overløb med mulighed for at måle eller beregne de udledte mængder. På de resterende anlæg sker der ikke tilstrækkelig registrering til at beregne de udledte mængder. Der er ikke målinger på Lillerød Renseanlæg i 2020.

Figur 27: Overløbsmængde (m³ pr. år) fra renseanlæg i 2020, 2021 og 2022.

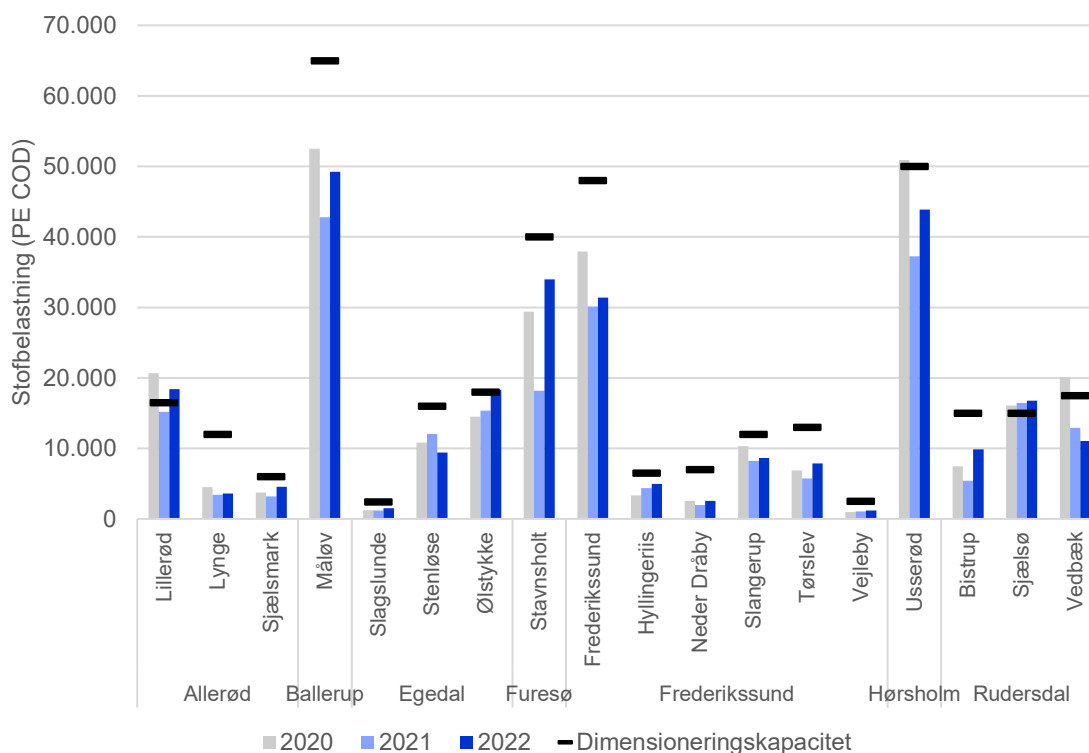
For Måløv Renseanlæg er der krav i udledningstilladelsen om, at der maksimalt må aflastes én gang hvert andet år. Dette krav er ikke overholdt, da Måløv Renseanlæg har haft overløb i både 2021 og 2022. Ingen af aflastningerne er sket pga. hydraulisk overbelastning. I 2022 var der et enkelt overløb, da kontraktlapperne ikke virkede. Overløbet er indberettet til Miljøstyrelsen, og der er efterfølgende implementeret regelmæssig motionering af kontraktlapperne for at undgå en lignende situation i fremtiden.

Den samlede overløbsmængde i 2022 har overordnet været på niveau med 2021. Overløbsmængden på Usserød Renseanlæg er siden 2019 faldet år for år. Det skyldes, at der i 2020 blev igangsat arbejde med at optimere Usserød Renseanlæg for at kunne behandle mere vand under regn og dermed øge den hydrauliske kapacitet.

Der er på Sjælsø Renseanlæg i 2022 registeret flere overløb og større overløbsmængde end de foregående år. Det skyldes ændringer i oplandet og er ikke relateret til driften af renseanlægget, men skyldes, at der sendes mere vand til Sjælsø Renseanlæg under regn end tidligere.

4.3 Stofbelastning

Der har i 2022 været en samlet stofbelastning til alle Novafos' 18 renseanlæg på 277.000 PE (person ækvivalenter) opgjort på basis af COD (kemisk iltforbrug). Det er en stigning fra 235.000 PE i 2021. Figur 28 viser fordelingen af stofbelastningen på renseanlæggene.

Figur 28: Stofbelastning i 2020-2022 for alle Novafos' 18 renseanlæg.

Belastningen på Lillerød, Ølstykke og Sjælsø Renseanlæg er i 2022 højere end renseanlæggenes stofmæssige dimensioneringskapacitet. På alle tre renseanlæg overholdes kravværdier i udledningstilladelserne. Novafos følger udviklingen i belastningen for Lillerød, Ølstykke og Sjælsø Renseanlæg.

Mål 1.4 Tilstrækkelig kapacitet på renseanlæg. Vurdering og løbende tilpasning af kapaciteten på renseanlæg.

Novafos har i 2022 gennemført en kapacitetsscreening til vurdering af renseanlæggenes kapacitet i forhold til forventet fremtidig belastning på baggrund af nye kommuneplaner i de fleste af Novafos' kommuner. Der er tre renseanlæg, hvor den planlagte belastning overstiger renseanlæggenes kapacitet, og fem renseanlæg, hvor den planlagte belastning er over 90% af renseanlæggets kapacitet. Renseanlæggenes nuværende belastning er regnet som et gennemsnit over fem år. Novafos følger løbende stofbelastningen på renseanlæggenes og overholdelse af udlederkrav. Kapacitetsscreeningen gentages efter vedtagelse af nye kommuneplaner.

4.4 Udlederkrav og kontrolværdier

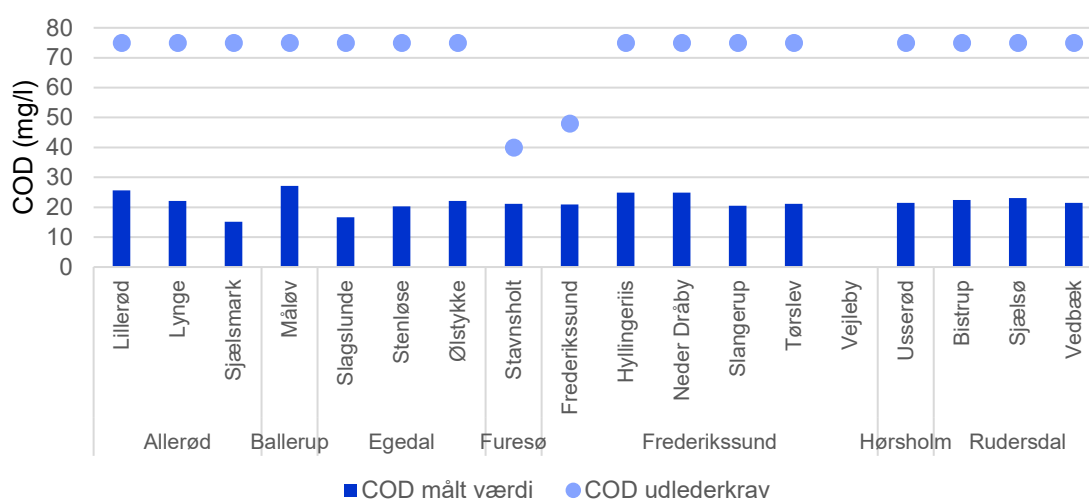
Mål 3.6 Bidrage til en bedre vandkvalitet i vandområder. Overholde myndighedernes vilkår for N, P og organiske stoffer i udløb fra renseanlæg.

Novafos har i 2022 overholdt alle udlederkrav for COD (kemisk iltforbrug), BI5 (biologisk iltforbrug over fem dage), total-N (kvælstof) og total-P (fosfor). Vejleby Renseanlæg har ikke krav til COD, og Bistrup Renseanlæg har ikke krav til total-N.

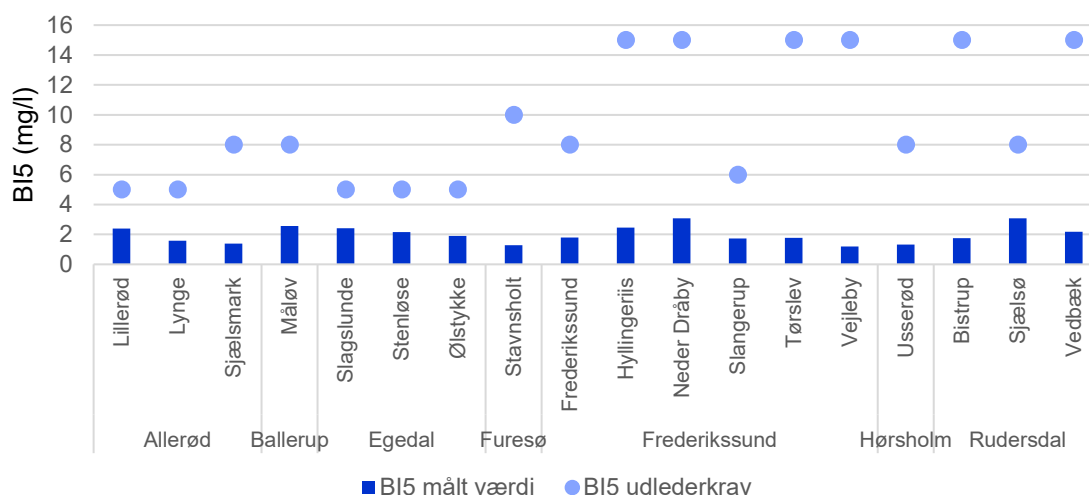
Vilkårene i udledningstilladelse for Stenløse Renseanlæg for prøveantal i sommerperioden (1/5-31/10) på syv prøver for ammonium NH_4 er ikke overholdt, da der kun er prøvesvar for seks prøver. De seks prøver har en kontrolværdi på 0,63 mg/l, og kravet i sommerperioden er på 1 mg/l NH_4 . Overskridelsen af vilkår skyldes, at den sidste prøve ikke er oprettet korrekt i forbindelse med prøvetagning. Det er ikke alle renselanlæg, der har krav til ammonium, det afhænger af renselanlæggets recipient.

Slangerup Renseanlæg har i udledningstilladelsen et krav til ilt døgnmiddel på 8 mg/l. Dette krav har ikke været overholdt, da ilt døgnmiddel har været målt til 7,9 mg/l. Novafos vil fremadrettet løbende følge op på iltindhold i udledning fra Slangerup Renseanlæg.

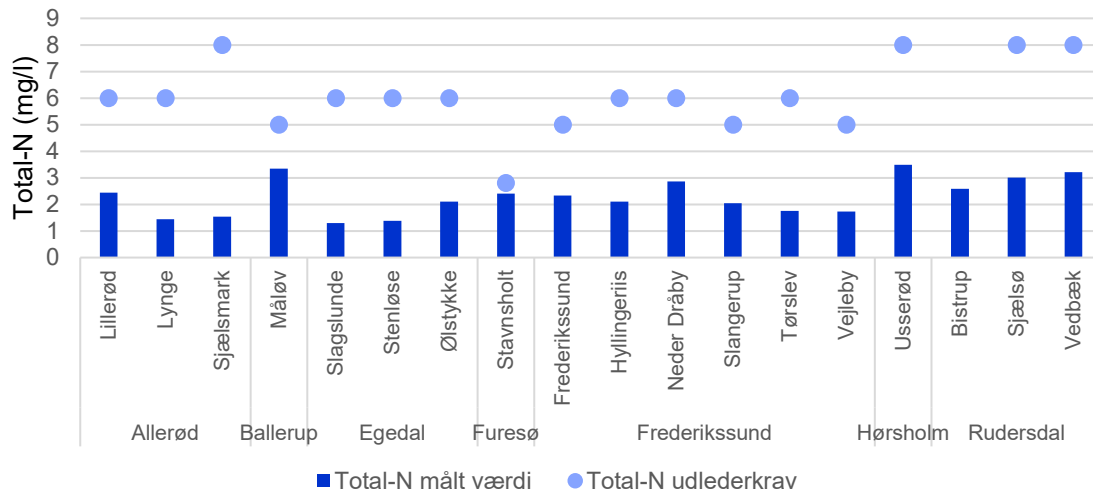
Figur 29: Udlederkrav og målt værdi for COD (kemisk iltforbrug) 2022.



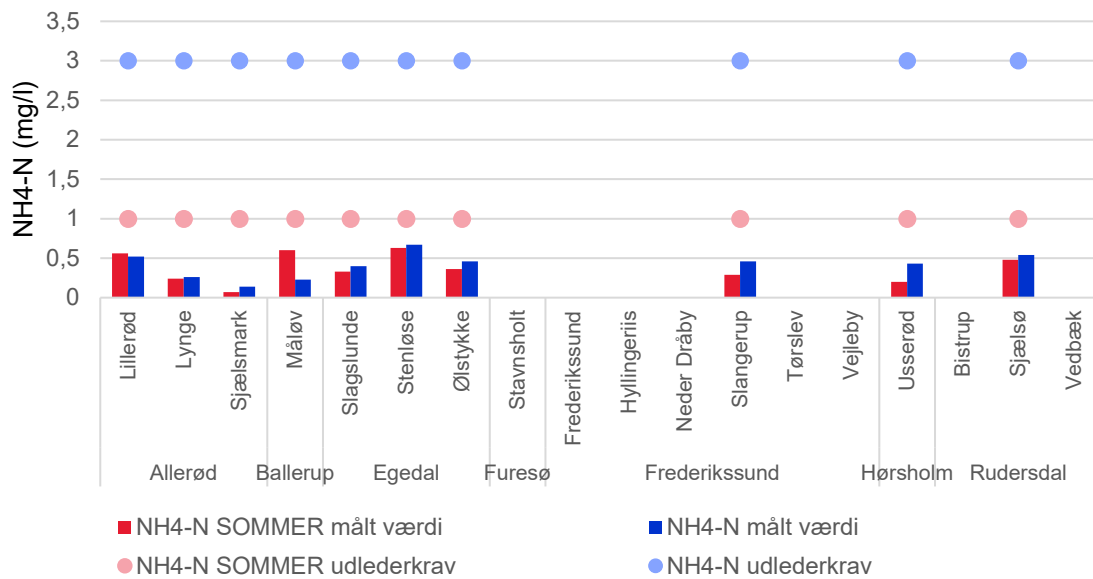
Figur 30: Udlederkrav og målt værdi for BI5 (biologisk iltforbrug over fem dage) 2022.

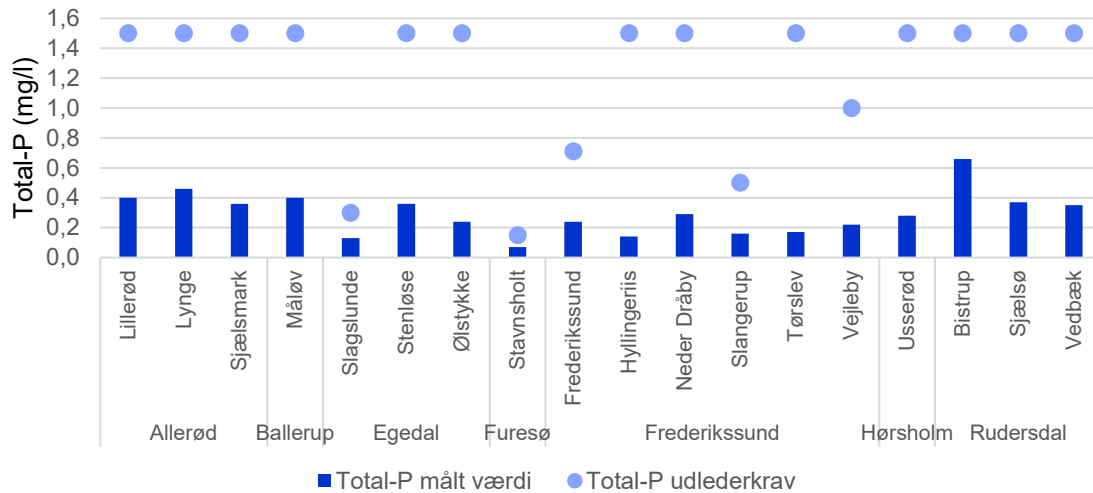


Figur 31: Udlederkrav og målt værdi for total-N (total kvælstof) 2022.



Figur 32: Udlederkrav og målt værdi for NH4-N (ammonium) 2022 samt for sommermånederne maj-oktober.



Figur 33: Udlederkrav og målt værdi for total-P (total fosfor) 2022.

PFAS er en stor gruppe af kemiske fluor-stoffer, hvor PFOS er et enkelt af disse stoffer. Der er ikke krav til PFAS-stoffer i rensed spildevand eller til prøvetagning og analyse for PFAS-stoffer i udløb fra renselanlæggene. Novafos har i januar 2022 gennemført målekampagne for PFAS-stoffer i spildevand for at få et grundlag til at vurdere PFAS- og PFOS-indholdet i spildevand. Der er krav til PFOS i overfladevand, både for ferskvand og saltvand på henholdsvis 0,65 ng/l og 0,13 ng/l som årligt gennemsnit. PFOS-indholdet i spildevand kan ikke direkte sammenlignes med krav til PFOS i overfladevand.

Novafos' målinger af PFOS i udledt spildevand ligger mellem 0,45 ng/l og 4,6 ng/l. I skemaet er vist målinger for alle renselanlæg for PFOS og for summen af 22 PFAS-stoffer.

Table 14: Målte værdier for PFOS og PFAS22 i udledt spildevand i 2022.

Kommune	Renseanlæg	PFOS i indløb	Sum af PFAS22 i indløb	PFOS i udløb	Sum af PFAS22 i udløb
Allerød	Lillerød			0,63 ng/l	12 ng/l
	Lyng			1,6 ng/l	71 ng/l
	Sjælsmark			1,1 ng/l	9,8 ng/l
Ballerup	Måløv	1,5 ng/l	17 ng/l	2,9 ng/l	22 ng/l
Egedal	Slagslunde			0,45 ng/l	9,6 ng/l
	Stenløse			0,56 ng/l	11 ng/l
	Ølstykke			0,45 ng/l	6,5 ng/l
Furesø	Stavnsholt	4,9 ng/l	100 ng/l	4,6 ng/l	35 ng/l
Frederikssund	Frederikssund			3,0 ng/l	26 ng/l
	Hyllingeris			0,86 ng/l	13 ng/l
	Neder Dråby			0,98 ng/l	11 ng/l
	Slangerup			1,1 ng/l	29 ng/l
	Tørslev			0,84 ng/l	19 ng/l
	Vejleby			0,76 ng/l	8,4 ng/l
Hørsholm	Usserød			0,96 ng/l	23 ng/l
Rudersdal	Bistrup			0,95 ng/l	13 ng/l
	Sjælsø			1,1 ng/l	16 ng/l
	Vedbæk			1,3 ng/l	20 ng/l

4.5 Slambehandling

Alle renseanlæg producerer slam, som håndteres på forskellig vis på de forskellige renseanlæg. Måløv, Usserød og Stavnsholt Renseanlæg er opbygget, så der kan produceres biogas af spildevandsslammet. Disse tre anlæg har forklaringsstanke, hvor slammet udtages, inden spildevandet ledes til de biologiske procestanke. Slammet fra forklaringsstankene og det biologisk-kemiske slam fra efterklaringsstankene ledes til rådnetårne, hvor det organiske stof under iltfrie forhold omdannes til biogas (udrådning), der efterfølgende afbrændes i en gasmotor. Herved dannes der elektricitet og varme, som delvist kan kompensere for renseanlæggenes el- og varmekonsum herunder varmekonsum på biogasanlæggene.

På de renseanlæg, hvor der ikke produceres biogas, afvandes slammet enten mekanisk ved brug af GeoTube eller i slammineraliseringsbede. Enkelte renseanlæg har ikke lokal afvanding af slam, men her transporteres slammet til afvanding på et andet renseanlæg. Hvis slammet har et meget lavt indhold af tungmetaller og miljøfremmede stoffer, kan det klassificeres som A-slam, også kaldet biogødning. Biogødningen udbringes som jordforbedringsmiddel på landbrugsjord, hvorved værdifulde ressourcer som kulstof, kvælstof og fosfor udnyttes til landbruget. Slammet på Stavnsholt Renseanlæg er forurenet med tungmetal, hvilket klassificerer det som C-slam, og det køres derfor til forbrænding. I en periode i 2022 blev slam fra Usserød Renseanlæg ligeledes kørt til forbrænding pga. for højt indhold af tungmetal.

Mål 3.8 Minimere miljøbelastning fra slam og øge ressourcegenanvendelse. Al slam fra renseanlæg skal kunne udbringes på landbrugsjord som biogødning.

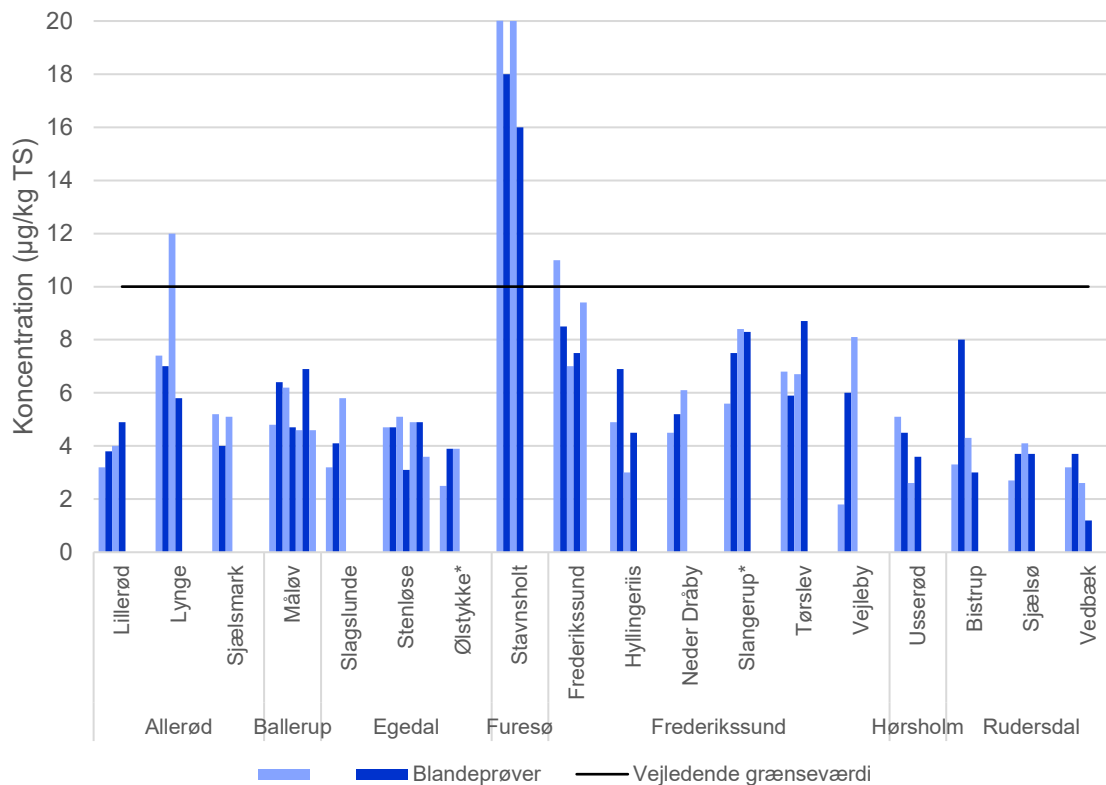
Tabel 15: Opgørelse over slammængder fra Novafos' renseanlæg i 2022.

Kom- mune	Renseanlæg	A slam				C slam	
		Slam til jordbrug [ton TS/år]	Slam til udrødning [ton ts/år]	Slam til geotubes (ton TS/år)	Slam til minerali- sering [ton TS/år]	Udrådnet slam til forbræn- ding [ton TS/år]	Over- skuds- slam til udrødning [ton TS/år]
Allerød	Lillerød Renseanlæg (inkl. slam fra Sjælsmark)	565					
	Lynge Renseanlæg	96					
	Sjælsmark Renseanlæg	59					
Ballerup	Måløv Renseanlæg	746	1148				
Egedal	Slagslunde Renseanlæg	56					
	Stenløse Renseanlæg (inkl. slam fra Slagslunde)	278					
	Ølstykke Renseanlæg			58	225		
Furesø	Stavnsholt Renseanlæg					324	499
Frederiks- sund	Frederikssund Renseanlæg (inkl. slam fra Neder Dråby og Slangerup)	611					
	Hyllingeris Renseanlæg (inkl. slam fra Neder Dråby, Vej- leby og Slangerup)	239					
	Neder Dråby Renseanlæg	53					
	Slangerup Renseanlæg	137					
	Tørslev Renseanlæg	188					
	Vejleby Renseanlæg	27					
Hørsholm	Usserød Renseanlæg	129	177			293	722
Rudersdal	Bistrup Renseanlæg	417					
	Sjælsø Renseanlæg	720					
	Vedbæk Renseanlæg	255					

4.5.1 PFAS i spildevandsslam

Novafos har i 2021 for første gang undersøgt slam for PFAS, efter at Miljøstyrelsen har defineret foreløbige, vejledende grænseværdier for sum af 4 PFAS-stoffer og sum af 22 PFAS-stoffer i spildevandsslam. PFAS er siden 2021 kommet i fokus, efter der blev målt høje niveauer af PFAS i kvæg, som havde græsset på et område brugt til brandslukningsøvelser. PFAS er bl.a. blevet anvendt i brandsluknings-skum, regntøj, metalindustri og findes også i det meste perkolat. PFAS er fluorholdige forbindelser, som er svært nedbrydelige.

Figur 34: Målinger for 4 PFAS-stoffer i prøver på renseanlæggene i 2022. *På Ølstykke og Slangerup Renseanlæg er prøve taget i tyndslam og ikke i slammineraliseringsbede.



Blandeprøve udtaget i sommeren 2022 for afvandet slam på Lyng Renseanlæg viste indhold af PFAS over den vejledende grænseværdi. Derfor er slam fra Lyng Renseanlæg i en del af 2022 kørt til forbrænding.

Blandeprøve udtaget i foråret 2022 for afvandet slam på Frederikssund Renseanlæg viste indhold af PFAS over den vejledende grænseværdi. Slam er derfor efterfølgende kørt på depot i marts og april, indtil blandeprøven igen viste, at slammet kunne bringes på landbrugsjord.

Det blev i foråret 2022 besluttet at tage slammineraliseringsanlægget på Slangerup Renseanlæg ud af drift bl.a. pga. sommerfuglemyg, der skabte gener for naboerne. I marts måned blev der derfor udtaget prøve fra de ti slammineraliseringsbede på Slangerup Renseanlæg mhp. at bringe slammet på landbrugsjord. Da der blev målt en PFAS-værdi over den vejledende grænseværdi, blev slammet ikke kørt på landbrugsjord.

Slammet på Stavnsholt Renseanlæg indeholder for høje værdier af metallerne krom og nikkel samt forhøjede værdier af PFAS i forhold til vejledende grænseværdi for fire PFAS-stoffer.

Novafos har i samarbejde med Hørsholm Kommune opstartet kildeopsporing i oplandet til Usserød Renseanlæg i 2022 for at reducere tungmetallet cadmium i det vand, renseanlægget modtager. Cadmiumindholdet i slammet fra Usserød Renseanlæg er grunden til, at slammet er kørt til forbrænding.

5. Hændelser

De væsentligste driftsforstyrrelser i 2022 er beskrevet nedenfor; herunder de situationer, som har aktive-ret Plan for Fortsat Drift (beredskabsplan).

5.1 Driftsforstyrrelser på afløbssystemet

5.1.1 Afløbsstop

Novafos har en målsætning om at sikre størst mulig forsyningssikkerhed for vores forbrugere. Vi arbejder derfor målrettet med at begrænse antallet af forstoppelser i afløbssystemet, hvor forbrugerne oplever problemer med at aflede spildevandet. Nedenfor ses målet, som vi arbejder efter.

Mål 1.6: Undgå forstoppelser i afløbssystemet. < 1,5 afløbsstop pr. 10 km ledning.

I 2022 er der registreret 17 afløbsstop på Novafos' hoved- og stikledninger, hvilket svarer til 0,04 afløbsstop pr. 10 km ledning.

De 17 afløbsstop fordeler sig således:

- 9 på spildevandssystemet
- 8 på fællessystemet
- 0 på regnvandssystemet

Registreringen af afløbsstop foretages i et IT-baseret driftssystem. Med tiden er registreringen blevet mere systematisk og ensartet. Der har været fokus på at kunne sortere i registreringen af afløbsstop, således at afløbsstop, som lever op til nedenstående definition, kan oplyses.

Antal afløbsstop pr. 10 km ledning skal årligt indberettes til Miljøstyrelsen. Styrelsen definerer afløbsstop som ethvert stop i forsyningsselskabets afløbssystem, der har påvirket vandgennemstrømningen og medført svigt i forsyningssikkerheden, samtidig med at der har været risiko for, at forbrugerne kunne komme i kontakt med spildevandsholdigt vand.

Udover ovenstående stop på ledningsnettet har der været fire stop på pumpestationer.

Mål 1.5: Minimal opstuvning af vand på terræn ved skybrud ved kortlægning og forebyggende drift.

Ud over arbejdet med at forbedre registreringen af afløbsstop har driften også haft større fokus på problematiske ledninger, som ofte giver forstoppelse. Disse er blevet registreret i vores drifts- og vedligeholdelsessystem og dermed systematisk tilset og driftet. Disse ledninger kaldes i daglig tale 'sorte ledninger'.

Novafos har ved udgangen af 2022 ca. 17 km sorte ledninger fordelt på 154 stræk. Der har været fire driftsforstyrrelser på sorte ledninger. Intervallet, for hvor ofte disse ledninger bliver tilset, er forøget efter hændelserne. I slutningen af året er der igangsat reoveringstiltag på disse sorte ledninger.

5.1.2 Øvrige driftsforstyrrelser på afløbssystemet

Lugt

Der har været klager over lugtgener fra pumpestationen ved Kroghøjsvej i Gladsaxe Kommune, som blandt andet modtager vand fra et nykloakeret kolonihaveområde. I forbindelse med kloakeringen blev der anlagt en ny trykledning, hvorefter Novafos modtog klager over lugt fra pumpestationen. Installatio-

nen er ændret tilbage til det oprindelige, og det har medført færre klager, men enkelte borgere på Kroghøjvej oplevere desværre stadig lugtgener. Der er installeret svovlbrintesensorer, mens der arbejdes på løsning til afhjælpning af lugtgenerne.

Lugtgener generelt kan skyldes, at systemet trænger til en spuling, at der er behov for nye dæksler, eller at der er behov for udskiftning af dele af afløbssystemet. Lugtgener kan være diffuse og dermed svære at stedfæste.

Overløb

Den 28. april 2022 blev der observeret overløb fra bygværket på Kohavevej 45 i Vedbæk til Maglemose-enden i Rudersdal Kommune. Overløbet skyldes delvis tilstopning af en ledning. Forløbet har efterfølgende været under behandling af kommunen og Novafos.

Den 2. maj 2022 var der overløb til Alsmosen i Hørsholm Kommune fra bygværket ved mosen. Ifølge overvågningsdata begyndte vandstanden at stige i bassinet fredag eftermiddag, og bassinet gik i overløb lørdag formiddag. Overløbet skyldtes en tilstoppet ledning og en defekt alarm. Alarmen fra overvågningssystemet, som burde have advaret vagten, er blevet gennemgået og repareret.

Den 19. september 2022 var der overløb til Bundså fra bassin ved Annexgården 14 i Kirke Værløse i Furesø Kommune. Overløbet skyldtes en tilstoppet ledning. Alarmsystemet var konstrueret således, at der ikke blev sendt alarm ud. Styringen er blevet ændret siden, så der ved en lignende situation vil blive sendt en alarm.

Skybrud

Der er i hele 2022 registreret fem henvendelser i EnviDrift (opgjort pr. 2. januar 2023) af problemtypen 'Skybrud', 'Vand i bolig/stueplan', 'Vand i kælder' eller 'Vand på terræn', som kan relateres til skybruddene. I de kommuner, hvor der har været registreret skybrud, har der været fire henvendelser i Frederikssund, en i Gladsaxe og ingen i Hørsholm. Kun henvendelser i den/de kommuner, hvor der har været registreret skybrud, er medregnet under den aktuelle skybrudsdato.

Tabel 16: Oversigt over henvendelser modtaget i forbindelse med skybrudshændelserne i 2022.

Kommune	Antal henvendelser i EnviDrift				I alt
	30.05.2022	01.06.2022	27.06.2022	27.08.2022	
Frederikssund	-	-	4	-	4
Gladsaxe	0	-	-	1	1
Hørsholm	-	0	-	-	0
I alt	0	0	4	1	5

At der ikke er kommet flere henvendelser, selv om der har været registreret skybrud, er ikke overraskende, når man ser på, hvilken gentagelsesperiode regnhændelserne har haft (se Tabel 16). Alle regnhændelser, der kunne kategoriseres som skybrud, havde en gentagelsesperiode under 10 år, og to af skybruddene havde en gentagelsesperiode under fem år. Da skybruddene er forekommet i områder, der primært er fælleskloakerede, må det forventes, at kloaksystemerne kan håndtere op mod en 10 års-hændelse. Derfor har borgerne sandsynligvis i disse tilfælde ikke oplevet gener ift. bortledning af spildevandet, hvilket antallet af henvendelser understøtter.

5.2 Driftsforstyrrelser på renseanlæg

Den 3. januar 2022 var der et driftsuheld på Stavnsholt Renseanlæg, hvor der skete slamflugt på renseanlægget. Anlægget blev delvis lukket ned, og det indløbende vand blev overpumpet til sparebassinene for at få kontrol over slamflugten og forhindre, at slam blev udledt sammen med spildevand til Furesøen. Efterfølgende er der arbejdet med backupstyringen af renseanlægget, som var grunden til driftsuheldet.

Den 15. januar 2022 var der driftsuheld på Usserød Renseanlæg, hvor kælderens til mellempumpestation og hoved-eltavle blev oversvømmet. Det gav anledning til overløb til Usserød Å. Uheldet skete, da en af mellempumperne blev afmonteret, uden at afspærringsventilen blev lukket korrekt. For at undgå lignende uheld vil motionering af ventiler og test af følere for vand på gulvet, fremadrettet indgå i vedligeholdelsesprogrammet. Hoved-eltavle og eltavle for mellempumpestation vil blive flyttet op af kælderen.

Den 30. januar 2022 var der højvande i Roskilde Fjord, som udløste, at Neder Dråby Renseanlæg blev lukket ned for at undgå at få havvand ind i anlægget. Efter vandstanden faldt igen i Roskilde Fjord, blev normal drift genoptaget på renseanlægget. Neder Dråby Renseanlæg blev lukket ned fra kl. 03-17.

Den 12. september 2022 var der et uheld på Vejleby Renseanlæg, hvor to pumper blev byttet om i PLC-styringen (Programmable Logic Controller), hvilket gav problemer med slam i processtankene. Derfor måtte der tilføres slam med tankvogne for, at processen kunne komme op og køre igen.

5.3 Plan for Fortsat Drift

Plan for Fortsat Drift, som er Novafos' beredskabsplan for Spildevand, har ved udgangen af 2022 været anvendt i to år.

2022 startede med den første årlige revidering af planen. Her blev det besluttet, bl.a. med baggrund i den øvelse, der blev afholdt september 2021, at der skulle udvikles en række skybruds- og stormflodskort, som beskrev en række mulige scenarier i Novafos' opland. Derudover er der foretaget en række mindre revideringer, både planlagte revideringer og revideringer efter hændelsesevalueringer. De nye skybruds- og stormflodskort blev implementeret i efteråret 2022 og ligger således klar til vinterstormene. Kortene viser både oversvømmelsesniveauer ved kritiske hændelser, samt hvilke af Novafos' anlæg der potentielt påvirkes.

Det største fokus i 2022 for spildevandsberedskabet i Novafos har været den øgede risiko for udfald i elforsyningen som følge af krigen i Ukraine. Vand- og spildevandsselskaber er ikke undtaget udfald i elforsyningen, og allerede fra starten af 2022 har Novafos gennemgået anlæg og eksisterende planer. Ved kortere udfald i elforsyningen i tørvejr vil Novafos kunne opmagasinere spildevandet. Men ved længerevarende hændelser eller ved hændelser i regnvejr vil der være en øget risiko for opstuvning og udledning af spildevand. Der har omkring risikoen for udfald i elforsyningen været samarbejde både med ejerkommunerne, med resortmyndigheder (Miljøstyrelsen og Energistyrelsen), DANVA og andre forsyninger – herunder gennem DANVAs beredskabsnetværk. Novafos har gennemført en kommunikationsindsats, så kommuner, regioner og borgere allerede nu er informeret om konsekvenserne af et udfald. Derudover er erfaringerne fra gennemgangen af eksisterende planer opsummeret i en ny Indsatsplan for udfald i elforsyningen. Der vil i 2023 være fortsat udvikling af området med blandt andet en planlagt alarmeringsøvelse.

Mål 5.6 Sikre dialog med væsentlige kunder i forhold til beredskab.

Tabel 17: Hændelser, hvor Plan for Fortsat Drift har været aktiveret i 2021

Hændelse	Dato	Beredskabsniveau
Stormflod	20. januar 2022 – 21. januar 2022	Informationsberedskab
Stormflod	27. januar 2022 – 31. januar 2022	Stabsberedskab
Skybrudsvarsling	30. maj 2022	Informationsberedskab

I 2022 har Plan for Fortsat Drift været aktiveret tre gange. Plan for Fortsat Drift indeholder en indsatsplan for henholdsvis skybrud og stormflod og disse har været taget i brug alle gangene.

Der blev i dagene op til 20. januar 2022 varslet forhøjet vandstand i Roskilde Fjord og Isefjord. Novafos gik derfor i informationsberedskab og forberedte nødvendigt mandskab og materiel. Vandstanden blev ikke kritisk, og hændelsen blev derfor afblæst 21. januar 2022.

Ugen efter, 27. januar 2022, blev der igen varslet en forhøjet vandstand i Roskilde Fjord, Isefjord og nu også Øresund. Vandstandsvarslet var på højde med stormen Bodil, og Novafos besluttede derfor at gå i stabsberedskab. Der forberedtes nødvendigt mandskab og materiel, og der blev koordineret med de berørte kommuner. Vandstanden blev ikke så høj som varslet, men seks pumpestationer samt Neder Dråby Renseanlæg måtte lukkes i en kortere periode. Alle seks pumpestationer og renseanlægget blev oversvømmet, men kunne genstartes umiddelbart efter, at havet havde trukket sig tilbage. De berørte borgere i oplandene blev adviseret via sms om nedlukningerne, som dog kun varede seks timer. Hændelsen afsluttedes efter fem dage 31. januar 2022.

I løbet af foråret 2022 var der et alvorligt skybrudsvarsel 30. maj, hvor Novafos gik i informationsberedskab. Regnen blev ikke så voldsom som varslet, og hændelsen blev dermed afsluttet 31. maj 2022.



Neder Dråby Renseanlæg under vand under stormen Malik 30. januar 2022.

6. Energi

Transport og rensning af spildevand udgør størstedelen af Novafos' elforbrug med henholdsvis 16 % og 47 % af det samlede elforbrug. På renseanlæggene bruges strømmen primært til den biologiske rensningsproces, hvor der blæses eller piskes luft ind i spildevandet. Størstedelen af strømmen, der anvendes til transport af spildevandet, bruges i pumperne, der flytter vandet fra afløbssystemet til renseanlæggene.

6.1 Energi til transport af spildevand

I 2022 var elforbruget til transport af spildevand 4 GWh. De 24 største pumpestationer, som havde et forbrug på mere end 30 MWh/år i 2022, stod for mere end halvdelen af elforbruget i 2022.

Mål 3.2: Øge energieffektiviteten ved at indtænke energieffektivisering i forbindelse med renovering og vedligeholdelse af pumpestationer.

Elforbruget til transport af spildevand er faldet med henholdsvis 3 % og 8 % i 2022 i forhold til 2020 og 2021. Det har flere årsager, men den største påvirkning er mængden af spildevand, der er blevet flyttet, og hvor højt vandet er pumpet. Figur 6 i afsnittet om nedbør viser nedbørsmængden de seneste 10 år, og af den fremgår det, at nedbørsmængden i 2022 var væsentligt mindre end i 2021. Da spildevandsmængden påvirkes betydeligt af nedbørsmængden, forklarer det noget af faldet i elforbruget.

På Kresten Smed Stræde i Egedal Kommune har pumpestationen gennemgået en totalrenovering med bl.a. nye pumper. Efter renoveringen i 2022 er energiforbruget faldet fra ca. 43.500 kWh/år i 2020 og 2021 til ca. 35.000 kWh/år.

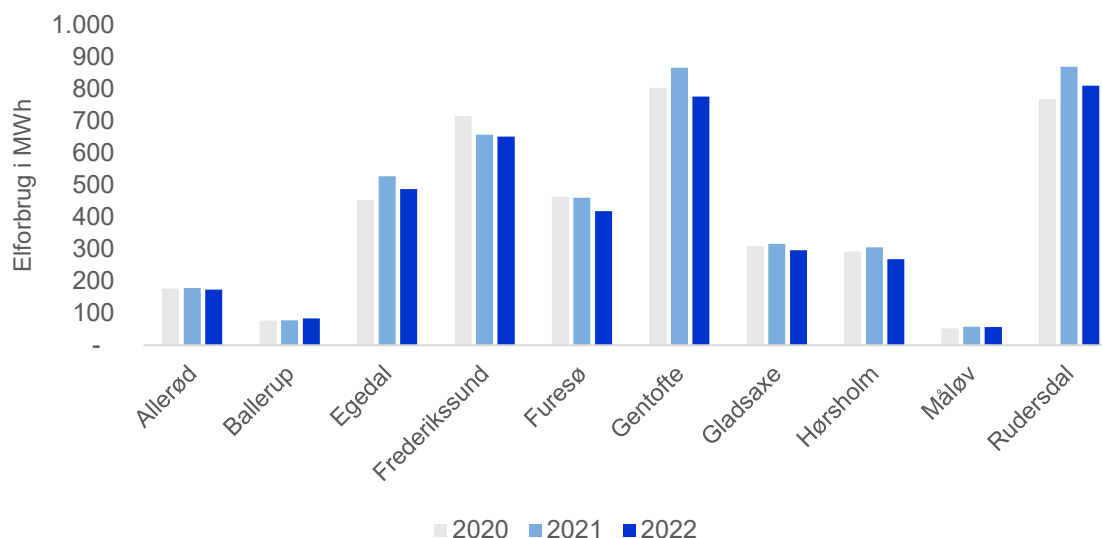
Pumpestationen blev udstyret med en 37 kW pumpe og pumper spildevand fra kloakoplande i Ganløse og Søsum videre mod Stenløse Renseanlæg i en Ø300 ledning.

I projektet har det været højt prioriteret at sørge for, at det fremtidige energiforbrug blev holdt så lavt som muligt. Allerede i udbudsfasen blev energiforbrug og kvalitet af tilbudte komponenter prioriteret højt i evalueringen. De tilbudte pumper blev evalueret på deres energiforbrug ved forbrugte kWh/1.000 m³. Det kriterie vægtede 30 % af den samlede evaluering.

I detailprojekteringen af pumpestationen blev der foretaget en simpel modtryksberegning ud fra flow, ledningsdimension, ledningstype og løftehøjde for at sikre, at de tilbudte pumper var de mest optimale i forhold til ledningssystemet.

Det blev kontrolleret, at pumpeumpens størrelse sikrer en fornuftig styring af start og stop. Ved idriftsættelsen blev det konstateret, at pumpen kunne tage luft ind. Denne problematik blev der efterfølgende taget hånd om. Pumpen styres med en frekvensomformer, hvilket giver mulighed for energioptimering.

De udskiftede pumper havde angiveligt mere end 30 år på bagen, og her kan en del af forklaringen måske findes på energibesparelsen samtidigt med, at der er gjort en indsats for, at de nye pumper passer optimalt i de eksisterende forhold.

Figur 35: Oversigt over elforbruget til transport af spildevand fordelt på selskaber.

Af figur 35 ses en stor variation i elforbruget fordelt på spildevandsselskaberne. I de selskaber, hvor der er store pumpestationer eller mange pumpestationer, er forbruget højt. I Gentofte Kommune står Skovshoved Pumpestation og Tuborg Nord for størstedelen af forbruget, og disse pumpestationer havde sammenlagt et lavere forbrug i 2022 end i 2020 og 2021, derfor følger selskabets forbrug samme udvikling. I Rudersdal er der flere store pumpestationer, men også en del mindre pumpestationer. Variationen i energiforbruget i Rudersdal er i mindre grad drevet af få store pumpestationer. I Egedal er der mange pumpestationer og få store pumpestationer. Den mest energiforbrugende pumpestation i Egedal er pumpestationen på Rørsangervej, der udgør cirka en femtedel af forbruget.

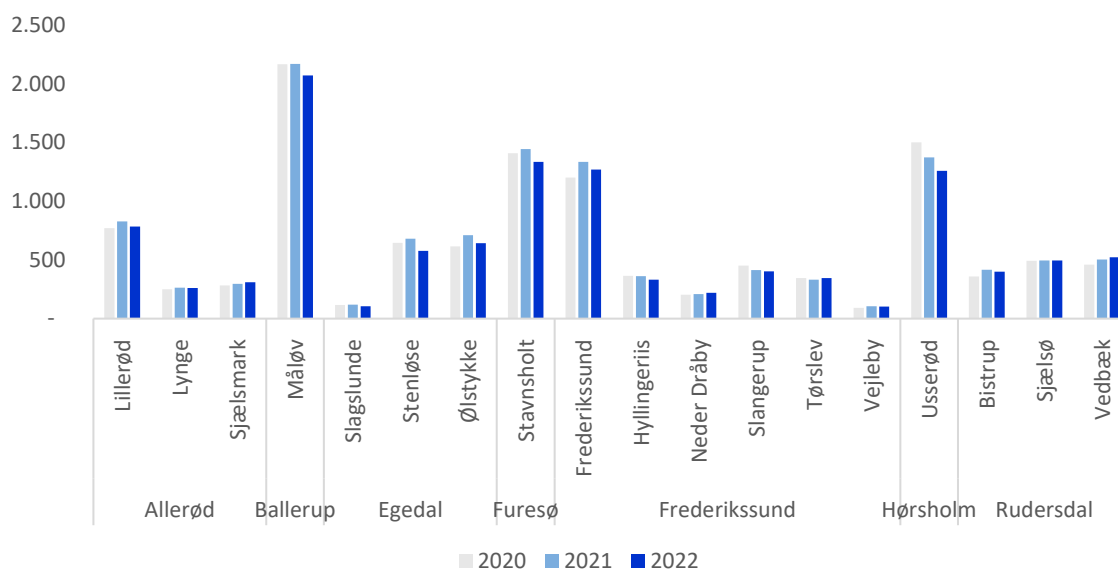
6.2 Energi til rensning af spildevand

De 18 renseanlæg udgør næsten halvdelen af Novafos' elforbrug. En stor del af energien bruges i den biologiske proces, hvor der blæses luft i spildevandet, for at de aerobe bakterier kan omsætte nærings-saltene.

På fire af Novafos' renseanlæg produceres også strøm til eget forbrug og til elnettet. På tre ud af de fire anlæg produceres også varme til eget forbrug.

6.2.1 Elforbrug til rensning af spildevand

Elforbruget til rensning af spildevand var på 11,4 GWh i 2022 fordelt på 18 renseanlæg i Novafos. Måløv, Usseørd, Stavnsholt og Frederikssund Renseanlæg er de mest elforbrugende og stod i 2022 for næsten en fjerdedel af Novafos' elforbrug. På de fire store renseanlæg er renseanlæggets elforbrug reduceret i forhold til sidste år og, med undtagelse af Frederikssund, også i forhold til 2020.

Figur 36: Oversigt over elforbruget på Novafos' renseanlæg.

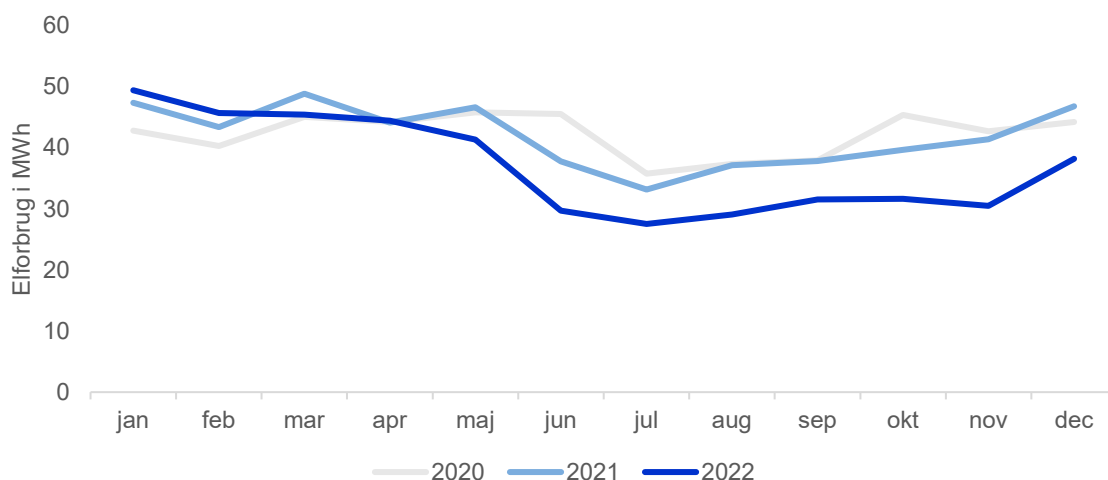
Mål 3.2: Øge energieffektiviteten ved at reducere energiforbruget gennem løbende vedligehold af renseanlæg.

Elforbruget til rensning af spildevand var på 11,4 GWh i 2022, hvilket var henholdsvis 3 % og 5 % lavere end elforbruget i 2020 og 2021. Flere projekter med energieffektiviseringspotentiale har været gennemført i perioden, og der ses væsentlige reduktioner i elforbruget.

Det absolutte elforbrug på Usserød Renseanlæg er reduceret med cirka 16 % fra 1,5 GWh i 2020 til 1,3 GWh i 2022. Det relative elforbrug i forhold til flow er også faldet. Her var det væsentligste fald mellem 2020 og 2021. En stor del af reduktionen skyldes udskiftning af omrørere i procestankene. Omrørere og pumper i bioblokken udgjorde i 2020 28 % af anlæggets elforbrug med et forbrug på 419 MWh, og i 2022 udgjorde det 20 % af elforbruget med et forbrug på 250 MWh. Elforbruget til blæserne i procestankene er reduceret fra 361 MWh til 308 MWh i samme periode blandt andet som følge af ændringer i styringen.

Elforbruget på Stavnsholt Renseanlæg er reduceret med cirka 5 % i 2022 i forhold til baseline-året 2020 fra en værdi på 1,4 GWh til 1,3 GWh. En stor del af reduktionen i energiforbruget tilskrives udskiftningen af bundbeluftningen. Den estimerede årlige energibesparelse er anslået til 164 MWh. Udskiftningen foretog i maj-juni 2022, og der er efter idriftsættelsen en tydelig reduktion i elforbruget til blæserne, hvilket ses på figur 37. Hvorvidt besparelsen på 164 MWh/år kan opnås, vil vise sig i juni 2023.

Figur 37: Udvikling i elforbrug i MWh på bimåleren, der dækker blæsere og omrørere i luftningstankene ved Stavnsholt renseanlæg.



6.2.2 Naturgas

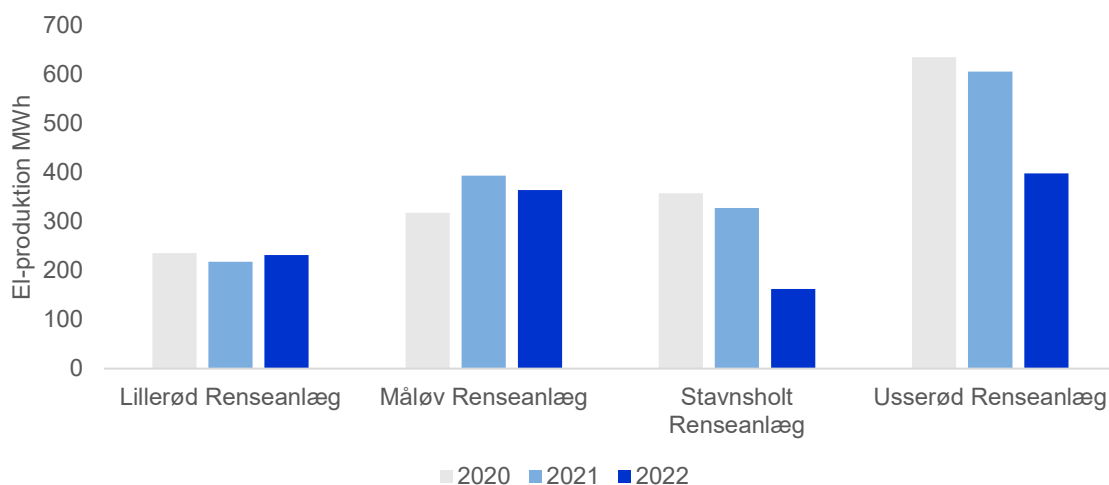
Der har i 2022 været et øget fokus på at reducere brugen af naturgas. På Måløv Renseanlæg og Stavnsholt Renseanlæg, der begge havde et væsentligt naturgasforbrug, var det muligt på den korte bane at styre gasmotor og kedel efter at maksimere produktion af varme til eget forbrug. Varmeproduktionen bruges til bygninger og til rådnetanken.

På Måløv Renseanlæg var naturgasforbruget i 2021 cirka 6.000 m³, og i 2022 var det cirka 1.000 m³. På Stavnsholt Renseanlæg var naturgasforbruget i 2021 cirka 25.000 m³, og i 2022 var det cirka 6.000 m³. Det svarer til henholdsvis til ca. 80 % og 75 % reduktion af naturgasforbruget. Det er opnået ved at prioritere varmeproduktion frem for elproduktion og optimal drift af gasmotoren jf. afsnit 5.2.3.

På andre anlæg med naturgasforbrug til varme blev der i 2022 kortlagt varmebehov og undersøgt alternative opvarmningsmetoder. I 2023 forventer vi, at fire naturgasopvarmede anlæg får installeret varmepumper til opvarmningen. Varmepumperne bliver forsynet med el, og det må derfor forventes, at elforbruget på de anlæg, hvor naturgasopvarmning erstattes med varmepumper, øges.

6.2.3 Energiproduktion på renseanlæg

Tre af Novafos' renseanlæg producerer energi af slam: Måløv, Usserød og Stavnsholt Renseanlæg. En rådnetank producerer biogas, som forsyner en gasmotor, og en kedel omdanner gassen til el og varme, som dels bruges på renseanlægget og dels sendes ud på elnettet. På Lillerød Renseanlæg er der et solcelleanlæg, der leverer strøm til eget forbrug og til elnettet.

Figur 38: Udvikling i elproduktion på Novafos' fire el-producerende renseanlæg.

Produktionen af el på Usserød Renseanlæg var i 2022 lavere end foregående år pga. nedbrud af eltavler, som følge af oversvømmelse, samt problemer med styring af gasflow til gasmotoren, jf. afsnit 4.2 om driftsforstyrrelser på renseanlæg.

På Stavnsholt Renseanlæg har der været fokus på at nedbringe naturgasforbruget ved at prioritere produktion af varme på kedlen til eget forbrug frem for produktionen af varme og el, jf. afsnit 5.2.2. Der er dog som konsekvens produceret mindre el på gasmotoren, hvilket fremgår af figur 38.

7. Sekundære miljøpåvirkninger

Vi påvirker miljøet, når vi transporterer og renser regn- og spildevand. Udledningen af regn- og spildevand til vandløb, søer og havet er de primære miljøpåvirkninger, som er beskrevet i denne rapport inkl. bilag. De sekundære miljøpåvirkninger er de miljøpåvirkninger, som er resultatet af Novafos' støtteaktiviteter for at kunne udføre den primære aktivitet. Nedenfor er de væsentligste sekundære miljøpåvirkninger beskrevet.

7.1 Emission og støj

Dele af renseanlæggene kan generere støj. De mest støjgenererende dele af anlægget, som f.eks. slamafvanding, er placeret inde i bygninger. Novafos følger løbende op på eventuelle støjklager fra renseanlæg i bymæssige områder.

Ved rensning af spildevand sker en emission af lattergas. Lattergas dannes under den biologiske rensning af spildevandet, når kvælstof fjernes. Novafos har igangsat et måleprogram for lattergas. På de tre renseanlæg, hvor der produceres biogas, kan der også være emission af metan. Metan dannes ved anaerob nedbrydning af det organiske stof.

Mål 3.7: Minimere lugt- og støjgener ved at reducere disse gener fra vores anlæg.

7.2 Kemikalieforbrug

For at undgå lugtgener fra afløbssystemet og reducere svovlbrintenedbrydning af ledningerne anvender Novafos forskellige metoder.

I Frederikssund anvendes fædningskemikalier til at minimere lugtgenerne og nedbrydningen af ledningerne på grund af lang transportvej til renseanlægget. Der er i 2022 anvendt 25 ton jernklorid (OCC-325) og 5,6 ton calciumnitrat.

På den store pumpestation ved Tuborg Nord i Gentofte Kommune bliver der anvendt aktivt kul i pumpehuset til at minimere lugtgener samt gasser. Det betyder, at regler for arbejdsmiljø kan overholdes, og at driftsmedarbejderne ikke generes af lugt.

På tilsvarende vis har der tidligere på pumpestationen ved Brydelysvej i Gladsaxe Kommune været anvendt aktivt kul i pumpehuset. I 2022 er pumpestationen på Brudelysvej blevet renoveret, hvilket har medført, at aktivt kul ikke længere er nødvendigt.

Der har ikke været behov for at udskifte det aktive kul på pumpestationen ved Tuborg Nord, hvormed der ikke har været et forbrug af aktivt kul i 2022.

Der er fokus på at reducere kemiforbrug, og der arbejdes aktivt med at finde alternative løsninger, f.eks. ved at renovere eller ved at benytte nye, mere miljørigtige produkter.

Til rensning af spildevand bruges på alle renseanlæg fædningskemikalier i den kemiske rensning til at fjerne opløst fosfor. På renseanlæg, hvor slam hverken mineraliseres eller køres til andet renseanlæg, bruges polymer, som hjælper slammet til at flokkulere – dvs. at samle de forurenende partikler til større partikler før slamafvanding. På nogle få renseanlæg bruges kulstof til at forbedre denitrifikation, som er den biologiske proces, hvor nitrat omdannes til gasarten frit kvælstof. Det samlede forbrug af fædningskemikalier for alle 18 renseanlæg er 899 ton, og det samlede forbrug af polymer er 185 ton.

7.3 Erhvervsaffald

Der er foretaget en kortlægning af affaldsstrømme for alle lokationer i Novafos, og i oktober 2021 trådte den nye affaldshåndtering i kraft. Der sorteres nu i 15 fraktioner på alle driftslokationer, og fremadrettet vil der blive udarbejdet en opgørelse over de indsamlede mængder på årsbasis.

I forbindelse med den løbende drift af afløbssystemet bliver der kørt sand til deponering fra ledninger og bassiner. I Gentofte og Gladsaxe blev der kørt 125 ton sand til deponering, og i de syv andre selskaber blev der tilsammen kørt 1.035 ton til deponering. Det tal indeholder også sand kørt til deponering fra anlægsprojekter i de syv spildevandsselskaber.

For hvert renseanlæg opgøres restprodukter i fraktioner for ristestof, sand og småt brændbart. Det er kun for de større renseanlæg, at der er fraktioner for metal og pap. Den samlede mængde ristestof for alle 18 renseanlæg er 335 ton, og den samlede mængde sand er 2.015 ton.

7.4 Myndighedstilsyn

Novafos har i 2022 haft miljøtilsyn fra Miljøstyrelsen på to renseanlæg.

Der har i 2022 været støjklager på Måløv Renseanlæg og i den forbindelse inviterede Novafos Miljøstyrelsen på besøg på renseanlægget. Der er lavet en plan for at nedbringe støj, og det forventes, at der i 2023 sker en udskiftning af kompressor.

Der har på Ølstykke Slammineraliseringsanlæg været et varslet miljøtilsyn i oktober 2022. Egedal Kommune ønskede med tilsynsbesøget at gennemgå virksomhedens miljøforhold herunder kontrollere overholdelse af virksomhedens miljøgodkendelse.

8. Plan- og anlægsprojekter

8.1 Forbrug af anlægsmidler

I 2022 havde Novafos i alt ca. 700 igangværende anlægssager i hele Novafos' område. For at sikre at anlægsmidlerne anvendes på den mest omkostningseffektive måde arbejdes der med en bred kortlægning af projekterne, inden en konkret løsning bliver valgt. Der laves bl.a. risikovurdering, forundersøgelser, metodeudvælgelse, økonomioverslag m.m. Hermed overvejes alle relevante faktorer således, at der træffes den bedste beslutning om anvendelsen af anlægsmidlerne, og deraf sikres mest mulig effekt af investeringerne.

Projekterne omfatter mange forskellige typer af anlæg, når der f.eks. renoveres, nybygges og udbygges bassiner, ledningssystem og pumpestationer eller igangsættes separerings- og klimatilpasningsprojekter. De mange anlægsprojekter suppleres af strømpeforingsprojekter, hvor ledningsnettet renoveres uden opgravning. I 2022 blev der i Novafos strømpeforet ca. 25 km ledninger. Renoveringen indeholder både en målrettet renoveringsindsats i de enkelte kommuner samt ledningsrenovering udført som en andel af et større anlægsprojekt.

2022 har været præget af mange byudviklingsprojekter, f.eks. Vinge i Frederikssund, hvor der planlægges med flere bassinløsninger, som kan aftage regnvandet fra de nye byområder. Mange af disse projekter strækker sig over flere år, og planlægningsfasen er derfor også langvarig.

I flere kommuner med ældre afløbssystemer arbejdes der fokuseret på separering af regnvand fra spildevand. Det kræver etablering af mange nye regnvandsledninger, som lægges parallelt med de eksisterende ledninger i vejene. Denne type af projekter er efterhånden under planlægning i mange kommuner, men ingen nye separeringsprojekter er i 2022 nået til udførelsesfasen.

8.1.1 Forbrug af anlægsmidler pr. selskab

Tabel 18 viser, hvordan det samlede forbrug på anlægsprojekter fordeler sig på de enkelte selskaber.

Tabel 18: Samlede forbrug på anlægsprojekter fordelt på de enkelte selskaber

Selskaber	Forbrug 2020 i mio. kr.	Forbrug 2021 i mio. kr.	Forbrug 2022 i mio. kr.
Allerød	45,4	39,5	43,9
Ballerup	54,5	54,9	41,6
Egedal	34,5	37,6	45,1
Frederikssund	54,7	54,6	51,9
Furesø	32,5	31,3	53,2
Gentofte	216,3	195,6	93,0
Gladsaxe	152,5	156,3	142,1
Hørsholm	24,4	34,5	49,6
Rudersdal	36,7	59,7	52,2
Måløv Rens	10,4	11,9	17,1
Total	661,9	675,7	589,9

8.1.2 Forbrug af anlægsmidler samlet for områder

For at kunne vise hvor store anlægsinvesteringer der bliver foretaget på de enkelte dele af afløbssystemet, er tabel 19 udarbejdet.

Tabel 19: Anlægsinvesteringer fordelt på de enkelte dele af afløbssystemet

Kategori af anlæg	Forbrug 2020 i mio. kr.	Forbrug 2021 i mio. kr.	Forbrug 2022 i mio. kr.
Renseanlæg	33,3	45,1	69,3
Spildevandsplanlægning	39,0	43,0	59,1
Foringer	56,9	73,1	64,3
Ledninger	310,7	278,5	143,9
Byggemodninger	25,9	32,5	17,0
Nye kloakstik	11,8	8,0	7,9
Brønde renovering	5,7	6,5	6,9
Pumpestationer	59,9	88,6	79,0
Overløbsværker	0,9	1,6	2,1
Bassiner	84,7	70,3	114,2
Separatkloakering	24,8	18,6	20,1
Fælles IT Spildevand	8,3	9,9	6,2
Total	661,9	675,7	589,9

Der er øgede investeringer på renseanlæg, bassiner, klimatilpasning og generel planlægning af projekter.

Der udføres løbende forbedrende tiltag på renseanlæggene, hvor der i 2022 er arbejdet med en forbedring af procesbeluftning på flere af Novafos' anlæg, ligesom der er igangsat en modernisering af slam-anlæg på otte renseanlæg. Projekterne er nærmere beskrevet i afsnit 7.5 Tiltag på Renseanlæg.

Under kategorien 'Bassiner' er investeringsniveauet steget i forhold til foregående år. Der er bl.a. udført en renovering og udbygning af Ravnehusvej Bassin i Furesø, som blev færdigetableret i 2022. Dertil er anlægsarbejdet med etableringen af regnvandsbassin og fælles bassin i PH Park i Hørsholm påbegyndt. Der har også været brugt en del ressourcer til planlægningen af flere bassinprojekter i Frederikssund.

Under Kategorien 'Ledninger' ligger store projekter som bl.a. separeringsprojektet i Hellerup i Gentofte, letbaneprojektet i Gladsaxe og projekter i Vinge i Frederikssund. Under denne kategori findes også projekter, som omhandler omlægning af eksisterende ledninger samt mindre renoveringer af ledninger. Kategorien 'Ledninger' viser en tilbagegang ift. foregående år, som f.eks. skyldes færdiggørelsen af ledningsomlægninger til letbanen, som blev afsluttet i 2022.

Kategorien 'Byggemodning' dækker over private byggemodninger med offentlig overtagelse, men også omkostninger til udbygning af ledningsnet m.m., f.eks. ved etablering af bassinløsninger. Udgifterne her til vil være påvirket af fremdriften hos de private bygherrer, hvor Novafos tilpasser sig tidsplaner for projekterne, og hvor betaling for anlæg sker, når anlæggene overtages af forsyningen. Det betyder, at ud-

gifter til kategorien 'Byggemodning' vil være varierende hen over årene, da de tilpasses bygherres fremdrift og aflevering.

Kategorien 'Fælles sager' er sager, der fordeles ud på de enkelte selskaber. 'Fælles sager' er bl.a. sammenlægning af de tekniske netværk, der overvåger pumpestationer.

8.2 Vandløbsregulering

Novafos bliver pålagt skærpede krav til forsinkelse af regnvand, inden det ledes til vandløb. Disse krav fører ofte til store forsinkelsesbassiner, der er dyre både at anlægge og drifte. Novafos er afhængig af vandløbene for at kunne gennemføre projekter som f.eks. separatkloakering og etablering af afløbssystemer i nye byområder, da der er behov for at lede regnvand til vandløb. Reguleringsprojekter kan til tider få økonomi og miljøhensyn til at gå op i en højere enhed.

Vandløbene er en vigtig del af det samlede vandkredsløb, som opfylder mange funktioner. Vandløbene leder tag- og overfladevand, overløbsvand og rensset spildevand væk fra byerne, når det regner, men de modtager også drænvand fra dyrkede arealer i det åbne land, de bidrager til et mangfoldigt dyre- og planteliv, fungerer som faunapassager, og de bruges til fiskeri og rekreative formål. Vandløbene har udfordringer med både stigende grundvandsstand, øgede nedbørsmængder og nogle steder stigende vandstand i fjorde og have. Vandløbene er derfor meget naturligt et fokuspunkt på tværs af mange interesser.

Mål 3.6: Bidrage til en bedre vandkvalitet i vandområder ved at krav til udledninger fra afløbssystemet kortlægges.

Novafos ser frem imod at skulle håndtere stigende vandmængder som følge af blandt andet klimaforandringer, byudvikling og byfortætning. Disse vandmængder medfører en øget risiko for oversvømmelser og erosion i vandløbene, hvis regnvandet ikke forsinkes, inden det udledes til recipienten. Udledninger må ikke hindre opfyldelse af recipientens miljøkvalitetsmål, og må ikke give anledning til højere risiko for oversvømmelser. For at kunne få en udledningstilladelse stiller kommunerne derfor krav om, at recipientens (vandløbets) robusthed analyseres. En robusthedsanalyse giver et billede af, hvor meget regnvand der kan udledes til vandløbet, uden at der sker erosion eller oversvømmelser nedstrøms udledningspunktet.

De robusthedsanalyser, som Novafos har gennemført, viser, at den hydrauliske kapacitet flere steder er opbrugt. Novafos skal forsinke regnvandet så meget, at det bliver uforholdsmæssigt dyrt at etablere de nødvendige forsinkelsesbassiner. Nogle steder er der faktisk ikke plads til etablering af de nødvendige bassinvolumener. Store bassiner er heller ikke hensigtsmæssige for vandmiljøet, da vandet har lang opholdstid og når derfor at blive varmt og iltfattigt. Derfor bruger Novafos også robusthedsanalyser til at få identificeret 'flaskehalse' i vandløbene, hvor kapaciteten er overskredet. Novafos arbejder med en række projekter, som kan gøre vandløbene mere robuste over for oversvømmelse og erosion. Disse projekter hedder vandløbsreguleringsprojekter. Projekterne skal sikre, at der kan meddeles tilladelse til større udledning af regnvand. Jo mere vand, Novafos kan udlede til vandløbene, jo større besparelser vil der være på forsinkelsesbassiner og desto bedre vandkvalitet vil opnås.



Stenløse Å.

Tilbage i tiden har ådalene i vinterhalvåret naturligt virket som reservoirer, hvor vandløbene havde plads til at slynge sig og midlertidigt kunne parkere vandet til, der igen var plads i vandløbene. Vådområder kan, udover at give mere kapacitet, være med til at reducere CO₂-udledningen til atmosfæren samt kvælstof- og fosforudledning til recipienter, hvor næringsstofferne skaber problemer. Disse naturlige vandparkeringspladser er gennem årene blevet udrettet, og vandløbene har i højere grad fungeret som vand-motorveje, så søer og moser kunne drænes til fordel for landbrugsdrift. Når vandet støder på f.eks. vejunderføringer, bremses vandet, og der er risiko for oversvømmelser. Et udrettet vandløb er også i større risiko for erosion og har sværere ved at opnå målopfyldelse. Ved at lave kapacitetsforøgende projekter, f.eks. genslyngninger eller udposninger i de lavtliggende arealer langs vandløbet, kan vandet igen bremses op og udnytte den kapacitet, som naturen selv ville have indrettet. I flere af projekterne er der synergi mellem Novafos' behov for øget kapacitet og robusthed og kommunernes indsatser til målopfyldelse i vandløbene, og det kan tænkes, at der i fremtiden vil blive kigget mere på CO₂-, N- og P-lagring i ådalene.

8.3 Ny regulering på klimatilpasningsområdet

Tilbage i 2021 så en ny bekendtgørelse om klimatilpasning dagens lys (Bekendtgørelse om spildevandsforsyningsselskabers omkostninger til klimatilpasning i forhold til tag- og overfladevand og omkostninger til projekter uden for selskabernes egne spildevandsanlæg og med andre parter i øvrigt). Bekendtgørelsen, som også benævnes Omkostningsbekendtgørelsen, blev i sommeren 2022 fulgt op af en vejledning, der skulle hjælpe Novafos og andre forsyningsseksaber med at komme sikkert i hus med klimatilpasningsprojekter.

Ved klimatilpasningsprojekt skal her forstås:

- *Projekter, hvor Novafos forhøjer det faktiske serviceniveau i forhold til håndtering af tag- og overfladevand. Det inkluderer projekter til opnåelse af serviceniveau for tag- og overfladevand på en 5 års-hændelse for regnvand og 10 års-hændelse for spildevand/fællesvand.*
- *Projekter, hvor Novafos udfører kloakering af områder, der ikke tidligere har været kloakeret, hvad angår tag- og overfladevand.*
- *Tiltag udført af Novafos, der har til formål at reducere skadesomkostninger fra tag- og overfladevand – også kaldet supplerende tiltag inden for 5 %-rammen af hovedprojektets anlægssum.*

Dokumentationskravet er begrænset, når Novafos udfører klimatilpasning inden for eget forsyningsområde og uden andre parter. Udfører Novafos til gengæld klimatilpasning i samarbejde med andre parter eller uden for egne spildevandsanlæg, så er dokumentationskravene større.

De nye regler skal gøre det mere transparent, hvad Novafos' og andre forsyningsselskabers klimatilpasningsprojekter indeholder, og hvem der kunne have nytte af dem.



Regnvandsbassin Nymosen i Gentofte.

8.3.1 Tre overordnede krav

Der er nu tre overordnede krav, som Novafos skal dokumentere, at vi overholder.

Det handler om et samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt serviceniveau, hvor Novafos skal dokumentere med en cost-benefit-analyse (CBA), at det er økonomisk forsvarligt at hæve serviceniveauet for opstuvning af vand på terræn ud over en 5 års-hændelse for regnvand og 10 års-hændelse for spildevand. Et serviceniveau på en 5 års-hændelse for regnvand og 10 års-hændelse for spildevand svarer til, hvad der betragtes som fælles dansk praksis for, hvorledes afløbssystemet skal fungere under en regn – også angivet i Spildevandskomiteens Skrift 27.

Desuden handler det om selskabsøkonomisk omkostningseffektivitet, hvor Novafos skal dokumentere, at der er valgt den billigste løsning inden for plangrundlaget. Her skal vi sammenligne den valgte løsning med et realistisk alternativ.

Afslutningsvis handler det om at dokumentere omkostningsfordelingen, når andre parter er involverede i et projekt, og disse har nytte af projektet. Et eksempel på nytte kan være en bro over et regnvandsbassin. Broen tjener ikke et forsyningsformål, og Novafos må ikke betale for den. Derfor skal det fremgå af en aftale med den part, der ønsker en bro, at de betaler for broen.

8.3.2 Dokumentation skal offentliggøres

For at sikre gennemsigtighed i klimatilpasningsarbejdet, som Novafos udfører eller indgår i, skal alle aftaler og beregninger offentliggøres på selskabets hjemmeside. Novafos lægger dokumentationen på hjemmesiden inden opstart af projektet. For udvalgte projekter, hvor der allerede i planfasen er tale om et samarbejde med en anden part, der har nytte, vil der blive udarbejdet samarbejdsaftaler, som også kommer til at ligge på hjemmesiden.

8.3.3 Forsyningssekretariatet

Ud over at offentliggøre diverse aftaler og beregninger skal Novafos sende dokumentationen til Forsyningssekretariatet. Forsyningssekretariatet er en del af Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen og har til opgave at påse, at forbrugerne ikke betaler mere end nødvendigt for klimatilpasning.

Det er også hos Forsyningssekretariatet, at Novafos og andre forsyningselskaber får rammerne til at ændre i spildevandstaksten, som opkræves hos forbrugerne.

8.3.4 Indarbejdelse af rutiner

Novafos arbejder løbende på at professionalisere projektarbejdet. Derfor er der udarbejdet standardaftaler for både planlægnings-, projekterings- og anlægsfasen til effektivt at imødekomme loven. Desuden er der udviklet en metode til at udføre beregninger til dokumentation af selskabsøkonomisk omkostningseffektivitet således, at det bliver gjort ensartet hver gang med færrest mulige ressourcer.

Her i starten vil det sandsynligvis føles som mere dokumentation, der skal tilvejebringes, men målet er, at det bliver en naturlig del af projektarbejdet i Novafos.

8.4 Asset management ledningsreovering

Når vi taler om asset management i Novafos, så handler det overordnet om at opretholde værdien af vores aktiver. Vores primære aktiver er alle vores anlæg, herunder ledninger, pumpestationer, renseanlæg mv. til samlet ca. 15 mia. kr. Der kommer nye aktiver til hvert år.

Asset management giver os en værktøjskasse til bedre overblik, prioritering og forudsigelighed for bl.a. vores ca. 4.000 km afløbsledninger. Nogle af dem har ligget i jorden i over 100 år, men en stor del er anlagt i 1960'erne og 70'erne. Da afløbsledninger typisk har en levetid på 50-75 år, er det derfor vigtigt, at vi fremadrettet arbejder endnu mere systematisk og datadrevet med vores ledningsreovering, så vi får mest mulig værdi for pengene.

Mål 4.2: Velvedligeholdte anlæg tilpasset den nødvendige kapacitet ved at vedligeholde og forny anlæg løbende jævnt for investeringsaftalerne.

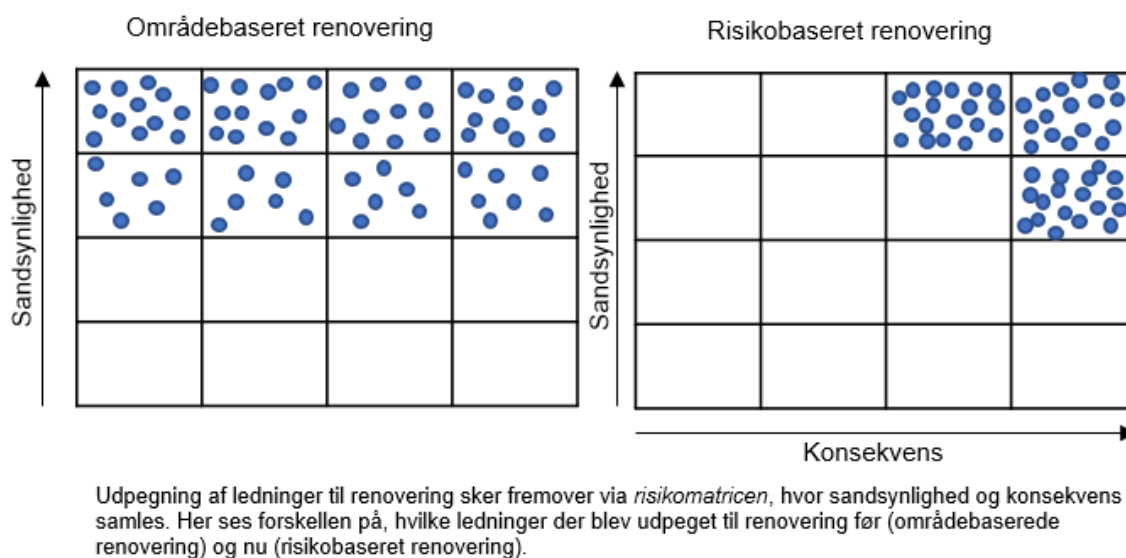
Derfor arbejdes der strategisk med sandsynligheden for, at en ledning går i stykker eller ikke fungerer efter hensigten, ligesom der foretages en vurdering af konsekvensen, hvis denne ledning ikke fungerer.

De to parametre er grundstenene i Novafos' nye tilgang til renovering af afløbsledninger, som samles i *den risikobaserede renovering*, se risikomatrixen i figur 39.

Tidligere blev der udført TV-inspektion af et helt område og efterfølgende renoveret de ledninger, der blev vurderet renoveringsklare. Denne vurdering var udelukkende baseret på observationer af ledningens tilstand.

Den risikobaserede renovering baserer sig på risikoen som produktet af sandsynlighed og konsekvens. Sandsynligheden siger noget om, hvor stor chancen er for, at ledningen ikke virker, som den skal. Sandsynligheden beregnes ud fra et omfattende datagrundlag, der hele tiden opdateres. Konsekvensen siger noget om, hvor stort problemet er, hvis ledningen ikke virker, som den skal. Konsekvensen er f.eks. større for en stor, central ledning i forhold til en lille, decentral ledning. Konkret vil det betyde, at en stor, central ledning oftere vil blive undersøgt end en lille, decentral ledning.

Figur 39: Risikomatrixe, som viser sandsynlighed og konsekvens.



Perspektiverne for øget brug af asset management i Novafos er lovende. Med den risikobaserede tilgang bliver vi bedre til at renovere de rigtige ledninger på det rigtige tidspunkt og dermed udnytte ledningernes levetid bedst muligt. Gennem systematisk dataindsamling kan vi arbejde endnu mere metodisk med vores renoveringsplanlægning, idet vi kvalificerer vores dokumentation yderligere, og vi bliver bedre til at forudse fremtidens behov. Oveni det har asset management for ledningsrenovering reduceret det samlede klimaaftryk for denne delopgave, da vi er blevet bedre til at udvælge de rette ledninger.

8.5 Tiltag på renseanlæg

Selv om Novafos planlægger etablering af to nye vandressourcecentre til erstatning for 17 af de i alt 18 renseanlæg, Novafos ejer i dag, er det fortsat nødvendigt at effektivisere og vedligeholde de eksisterende renseanlæg, så effektiviserings- og miljøkrav imødekommes, og forsyningssikkerheden opretholdes. Derfor foretages der løbende tiltag på de eksisterende renseanlæg, som understøtter en bæredygtig transformation af Novafos' renseanlæg på tværs af ejerkommunerne hen imod de nye vandressourcecentre.

Når Novafos igangsætter nye tiltag på et eller flere af sine renseanlæg, har vi fokus på, at investeringen også giver værdi i forhold til de nye vandressourcecentre. Nye teknologier afprøves på de eksisterende anlæg, og viden herfra overføres til planlægningen af de nye vandressourcecentre.

Der er efterfølgende udvalgt fire eksempler på tiltag på renseanlæggene, som kort beskrives. Fælles for dem alle er, at de går på tværs af flere af vores ejerkommuner, og alle bidrager til en bæredygtig forsyning f.eks. gennem reduktion af udledning af drivhusgasser, reduktion af miljøskadelige stoffer/salte til nærmiljøer og/eller gennem større forsyningsikkerhed. Desuden er de alle med til at imødekomme effektiviserings- og miljøkrav.

8.5.1 Lattergas – måling af klimagasser

Renseanlæggene fjerner kvælstof fra spildevandet ved mikrobiologiske processer. Ved disse processer danner bakterierne lattergas (N_2O), som frigives til atmosfæren. Selv om mængden af lattergas er forholdsvis beskeden, er klimaeffekten stor – for lattergas er en næsten 300 gange kraftigere klimagas end CO_2 .



Lattergasmåling i procestank.

I 2022 har Novafos installeret lattergasmålere på Usserød Renseanlæg, Frederikssund Renseanlæg og Stavnsholt Renseanlæg, så både omfanget af lattergasemissionerne og dannelsesprocesserne kortlægges. På baggrund af den viden, der opsamles, skal hotspots identificeres, og renseanlæggenes styringer tilpasses, så spildevandsrensningens klimaaftryk reduceres.

8.5.2 Forbedring af slamafvandingen på otte renseanlæg – effektivisering og forsyningsikkerhed

I 2022 har Novafos igangsat udskiftningen af slamafvandingen på otte af Novafos' renseanlæg. Slamafvandingerne udskiftes som led i effektivisering af driften, forbedring af arbejdsmiljøet og for at sikre, at

slammet kan bortskaffes også i fremtiden. Teknologien og installationerne er blevet ensrettet og automatiseret, så betjening, drift og servicering nu foregår mere smidigt. Samtidig er kapaciteten på de enkelte anlæg tilpasset den aktuelle og fremtidige forventede slambelastning.

De otte anlæg er Frederikssund, Tørslev, Hyllingeriis, Ølstykke, Lillerød, Sjælsø, Stavnholt og Vedbæk Renseanlæg.

På f.eks. Ølstykke Renseanlæg skiftes der teknologi fra slammineraliseringsbede til mekanisk afvanding, da dette giver større sikkerhed for overholdelse af grænse- og afskæringsværdier, bl.a. for PFAS-stoffer, miljøfremmede stoffer og tungmetaller. Derved sikres forsyningssikkerheden, og bortskaffelsesomkostningerne for slammet reduceres. En afskæringsværdi er forskellig fra en grænseværdi, idet en afskæringsværdi fastligger, hvornår stoffer med samme egenskaber, skal medregnes i en summering.

Moderniseringen af slamafvanding på alle otte anlæg afsluttes i 2023.

8.5.3 *Forbedring af rensesanlæggenes performance under kraftig regn – rense mere og bedre.*

Under kraftig og langvarig regn er afløbssystemet og rensesanlæggene hydraulisk hårdt belastede. Ikke alle rensesanlæg har gode regnstyringer, som tilpasser den fuldautomatiske drift af rensesanlæggene til at fungere optimalt under regn.

I 2022 har Novafos etableret eller forbedret udvalgte rensesanlægs regnstyringer, som er skræddersyet til at øge den spildevandsmængde (flow), som rensesanlæggene er i stand til at rense. Ved at øge anlæggenes hydrauliske kapacitet reduceres hyppigheden af overløb og mængden af urensset spildevand, som ledes til vandmiljøet. På andre anlæg har fokus været på at forbedre rensningen under kraftig regn. De nye styringer giver mulighed for, at der fra oplandene pumpes mere spildevand til rensesanlæggene, så også overløb i oplandene reduceres.

I 2023 fortsætter Novafos med at opgradere regnstyringer på diverse rensesanlæg baseret på de erfaringer, vi allerede har opnået.

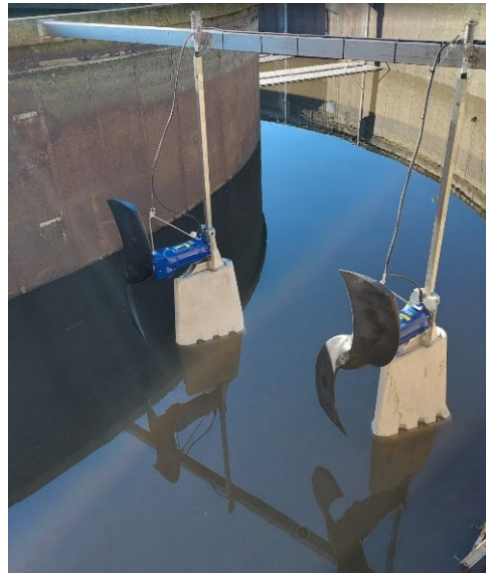
8.5.4 *Procesbeluftning – energioptimering, mindre stofudledning og effektivisering*

Et gennemgående tema for 2022 har været udskiftning af procesbeluftningen på flere af Novafos' rensesanlæg. Procesbeluftningen udgør som en tommelfingerregel ca. 50 % af energiforbruget på et rensesanlæg, og derfor er det et naturligt område af have fokus på, når der skal energioptimeres, og klimaaftrykket ønskes reduceret.

På flere anlæg er der foretaget en udskiftning fra overfladebeluftere til bundbeluftning, som er en langt mere energieffektiv løsning. Samtidig er der på flere anlæg foretaget en udskiftning af de tilhørende blæsere og omrørere samt opdatering af styringen også med det formål at reducere energiforbruget. På enkelte anlæg er iltningkapaciteten samtidig blevet øget, så den passer til den aktuelle belastning af rensesanlægget.

De foreløbige resultater viser, at Novafos er lykkedes med at reducere energiforbruget til procesbeluftning væsentligt på alle anlæg. På flere af anlæggene er det helt ned til ca. 20-25 % af rensesanlæggets samlede energiforbrug – altså mere end en halvering ift. tommelfingerreglen på 50 %.

På Stenløse Renseanlæg er der sket en modernisering af både bundbeluftning, blæsesystemet og omrørerne.



Ny bundbeluftning og omrører på Stenløse Renseanlæg.

På Stavnholt er et forældet blæfersystem udskiftet til moderne pladebløftere, og blæsesystemet skiftes i løbet af 2023.



Bundbeluftningsplader på Stavnholt Renseanlæg.

På Vedbæk Renseanlæg er der sket en kapacitetsvurdering af anlægget. På den baggrund er der igangsat modernisering og udvidelse af bundbeluftningen, blæsersystemet, og samtidig energirenoveres omrørerne.

På Måløv Renseanlæg er processtyringerne optimeret og forberedt til modernisering af både beluftningssystem og blæsersystem planlagt til udførelse i 2023.

På Slangerup Renseanlæg er udtjente og energitunge overfladebelufte i tank 3 og 4 udskiftet til moderne bundbeluftning. Blæsersystemet planlægges udskiftet i 2023.



Bundbeluftergitter klar til montage på Slangerup Renseanlæg.

8.6 Udvalgte anlægsprojekter i de enkelte kommuner

Uanset størrelsen af de mange anlægsprojekter er det vigtigt for Novafos at fokusere på kommunikationen, så alle berørte parter modtager en klar og tidlig information om arbejdet. Der lægges vægt på at dele relevant information om planlagte aktiviteter, og hvordan disse vil påvirke beboere, trafikanter m.fl. Målet er altid at minimere gener og bekymringer mest muligt samt skabe klarhed over arbejdets omfang og forståelsen herfor. Novafos søger en åben dialog med brugere og samarbejdspartnere, så evt. problemer kan identificeres og løses hurtigt, ligesom der bliver udarbejdet egentlige kommunikationsplaner for de større projekter.

Mål. 2.2: God information ved planlagt arbejde ved at styrke den gode kommunikation om vores drift og projekter

Kommunikationen sker ved f.eks. omdeling af informationsbreve m.m., hjemmeside, kommunens Facebook eller konkrete møder med relevante parter.

I de næste afsnit er udvalgte projekter fra 2022 beskrevet lidt nærmere.

8.6.1 Ombygning af dobbeltbrøndssystem, Allerød

I et større beboelsesområde i den vestlige del af Allerød fortsætter den etapevise ombygning af dobbeltbrøndssystemet.

Ombygningen af dobbeltbrøndssystemet skal klimatilpasse afløbssystemet og samtidig reducere risikoen for overløb af spildevand til regnvandssystemet og derved minimere forureningen af de nærliggende søer.

Ombygningen består dels i at adskille spildevand- og regnvandsbrønden til to separate brønde og udskifte de strækninger, hvor hovedledningerne er nedslidte eller har dårlige faldforhold. Der bliver også investeret i to store pumpestationer, som over en distance på 200 m pumper spildevand videre op til et punkt, hvor det kan løbe selv.

Ombygningen har været i gang i flere år, og i sommeren 2022 blev tre etaper afsluttet med anlægsomkostninger på 18 mio. kr. I efteråret 2022 blev tre nye etaper igangsat, som forventes færdige sommeren 2023 med et anlægsbudget på 16. mio. kr.



Her sættes ny brønd og gravekasse for at sikre udgravning ved etablering af ny ledning.

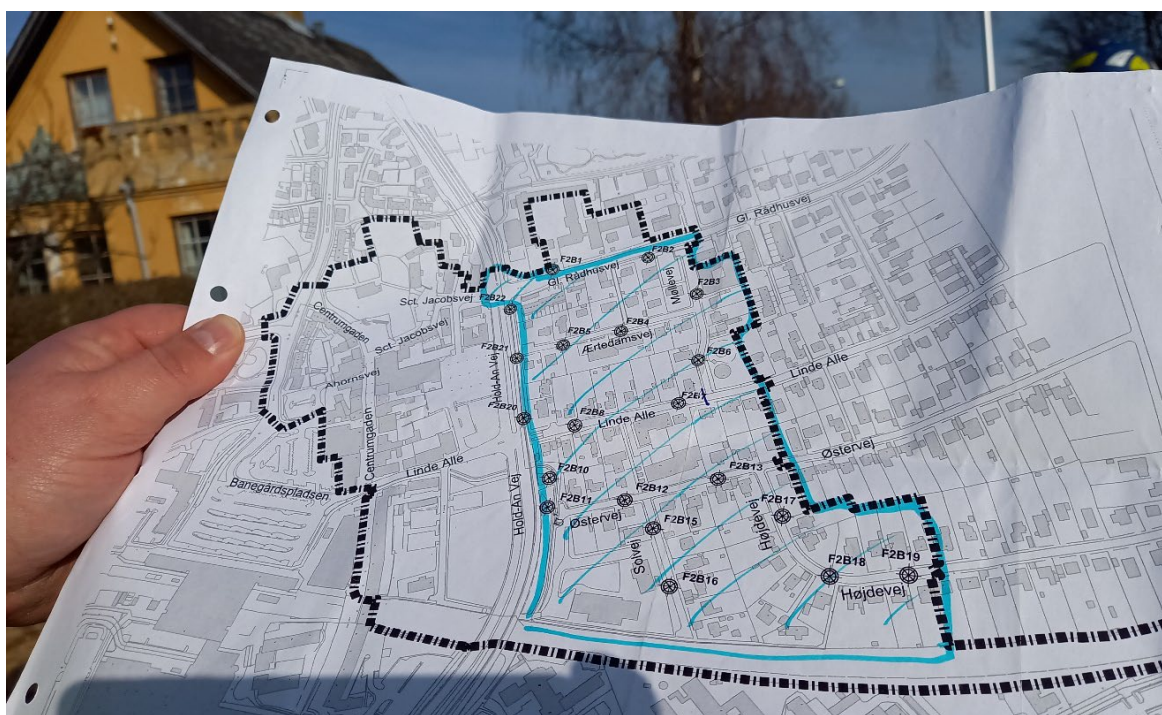
8.6.2 Separatkloakering i Centrumgaden og vestlig del af villakvarter, Ballerup

Novafos har de seneste år separatkloakeret oplande ved Centrumgaden og den vestlige del af det nærliggende villakvarter. Det er både vejvandet og regnvand fra private ejendommene, der skal separeres.

Ejerne af ejendommene i oplandene er nu godt i gang med at separere på egen grund og tilslutte sig regnvandssystemet. Ved separering på egen grund har dialogen med ejerne og deres kloakmestre vist vigtigheden af at have et godt tegningsgrundlag for det etablerede stik, når kloakmesteren skal planlægge og udføre arbejdet på den enkelte ejendom.

Dialogen viser desuden, at det giver værdi, hvis det nye stik, som Novafos etablerer, udføres med en skelbrønd som afslutningspunkt, så kloakmesteren har et veldefineret punkt at arbejde ud fra. Blandt andet på baggrund af dette vil Novafos fremadrettet etablere skelbrønde på nye stik, når vi separerer fælleskloakerede oplande.

Erfaringerne fra projektet tages med i det videre arbejde i Novafos, bl.a. når vi skal separere det østlige villakvarter i Ballerup, hvor planlægningen af separeringen er begyndt.



Skitse af de separerede oplande.



Separering i 'Villakvarteret, vest'.

8.6.3 Mosevej byggemodning, Egedal

På adressen Mosevej 22 i Ølstykke blev i 2021-22 opført 27 rækkehuse. Novafos har forsynet de nye rækkehuse med regn- og spildevandsstik samt drikkevandsstik. Regn- og spildevandsanlægget er på Novafos' vegne udført af bygherre på baggrund af en standard byggemodningsaftale indgået mellem bygherre og Novafos.

Byggeriet overskrider befæstelsesgraden fastlagt i den gældende lokalplan. Bygherren har derfor projekteret et regnvandsanlæg, hvor den øgede regnmængde håndteres internt på egen grund ved genanvendelse og nedsivning af regnvand.

Det resterende regnvand ledes til Novafos' regnvandssystem. På grund af kapacitetsproblemer nedstrøms på ledningsnettet er der som en del af byggemodningen etableret et forsinkelsesbassin for tag- og overfladevand. Forsinkelsesbassinet er etableret som et 224 m langt Ø1000 rørbassin. Udløbet er reguleret til 2 l/s, som ledes til en ny pumpestation for regnvand. Pumpestationen er etableret af Novafos.

Spildevandet ledes til en ny pumpestation for spildevand. Pumpestationen er etableret af Novafos.



Opsætning af brønd for pumpestation i byggegrube. Byggegruben er etableret med spuns og tørholdt midlertidigt med sugespidsanlæg.

8.6.4 Modernisering af slamafvandingsanlæg på Stavnsholt Renseanlæg, Furesø

På Stavnsholt Renseanlæg er slamafvandingsanlægget blevet moderniseret. Formålet med moderniseringen er bl.a. at udskifte udtjent udstyr, reducere driftsudgifterne og forbedre arbejdsmiljøet.

Hjertet i slamafvandingsanlægget er en dekanter-centrifuge, som afvander overskudsslammet fra ca. 1 % tørstof til minimum 30 % tørstof. Derved reduceres slam/vandmængden, som skal bortkøres til fordel for en bæredygtig håndtering og for optimering af driftsomkostningerne. Det afvandede C-slam køres derefter til forbrænding ved eksterne aftagere.

Arbejdsmiljøet er forbedret gennem et lavere støjniveau, mere hensigtsmæssig indretning af installationerne, så servicering og vedligehold lettere kan udføres, og alle installationer er lavet tætsluttende, så lugt og aerosoler reduceres til et minimum. Slamafvandingsbygningen er samtidig blevet renoveret med nye tidssvarende arbejdsmiljøvenlige overflader, f.eks. skridsikre gulve og vaskbare overflader.

Som en del af moderniseringen er det nye slamafvandingsanlæg fuldt automatiseret og fjernovervåget, så anlægget selv kan starte op og lukke ned samt overvåges/betjenes fra andre lokaliteter som led i en effektivisering af driften.

Forventningen til det nye slamafvandingsanlæg er, at både forbrug af driftsmidler og energi reduceres.



Dekanter-centrifugeinstallation på Stavnsholt Renseanlæg.

8.6.5 Registrering af grønne områder, Frederikssund

I Novafos er der rigtig mange grønne områder knyttet til vores bassiner, pumpestationer og renseanlæg, og der er gode muligheder for at øge biodiversiteten gennem ændrede driftsmetoder. Det øgede fokus på at skabe grønne områder, som forbedrer levevilkårene for dyr og planter, har resulteret i en fysisk kortlægning af de grønne områder. Efter kortlægning og registrering er plejeniveauet tilrettelagt, så det både tilgodeser anlæggets hydrauliske funktion og øger naturværdien. Det sker bl.a. ved at slå græsset oftere på strækninger med færdsel og omvendt lade græsset stå højere andre steder. Flere skråninger og bassinbunde får lov til at vokse mere vildt, og grenafklip bliver efterladt til skjul og læ for dyrelivet.

Den ændrede praksis er indarbejdet i vores kvalitetsbeskrivelse for de grønne områder som et opslagsværk til driften og projektlederne, så naturen fortsat kan blomstre på Novafos' anlæg.



Alfabetvej BA - Frederikssund

Se elementbeskrivelse for
[GR7a BA-R Tør bassinbund](#)

Se elementbeskrivelse for
[GR6a Skråning med maskinel drift](#)

Se elementbeskrivelse for
[UD18b Ind- og udløb](#)

Eksempel på elementbeskrivelser.



Græsslåning og opsamling.

8.6.6 Separering af regn- og spildevand i Høeghsmindevej og Smakkegårdsvej, Gentofte

Novafos og Gentofte Kommune samarbejder om et kombineret klima- og trafikprojekt. Projektet har tidligere været igangsat, men blev sat på pause, mens Gentofte Kommune har udarbejdet en ny spildevandsplan, der nu er vedtaget. Planen indebærer, at der skal separatkloakeres i hele Gentofte Kommune.

Samarbejdet er derfor genoptaget i 2022 med nye rammer, der betyder, at Novafos laver en fuld separering af regn- og spildevand, mens Gentofte Kommune laver et trafikprojekt, der har til formål at dæmpe hastigheden på vejene. Projektet omfatter bl.a. en begrønning med regnbede, som også vil fungere som forsinkelse af regnvandet.

Anlægsarbejdet skal efter planen begynde i slutningen af 2024 og afsluttes i slutningen af 2026.

Novafos' anlægsbudget er estimeret til 140 mio. kr.



Eksempel på vejbed.

8.6.7 Ledningsomlægninger til den kommende letbane, Gladsaxe

I forbindelse med etableringen af letbanen fra Ishøj til Lyngby har Novafos omlagt vand- og afløbsledninger i Gladsaxe Ringvej og Buddingevej, der lå i konflikt med traceet til letbanen. Da etableringen af letbanen i Buddingevej og Gladsaxe Ringvej krævede, at fortove, cykelstier og veje blev ændret de fleste steder, valgte Novafos også at renovere de vand- og afløbsledninger, som ikke skulle omlægges på grund af letbanen, men som gjorde det muligt at etablere et nyt regnvandssystem til vejafvanding og fremtidig separering af spildevand og regnvand.

Arbejdet er udført i to etaper. Den 1. etape omhandlede ledningsomlægninger i Gladsaxe Ringvej fra Tinghøjvej til kommunegrænsen ved Herlev Kommune. Arbejdet er udført i perioden ultimo 2019 til medio 2021.

Den 2. etape omhandlede omlægning af ledninger i Gladsaxe Ringvej fra Tinghøjvej til den tidligere Buddinge Rundkørsel, samt Buddingevej fra den tidligere Buddinge Rundkørsel til kommunegrænsen ved Lyngby-Taarbæk Kommune. Arbejdet er udført i perioden april 2020 til december 2022.

Ledningsomlægningerne i Gladsaxe Ringvej og Buddingevej har været store og komplekse. Bl.a. skulle der bores en stor ny ledning under Buddinge Station, hvor togdriften blev erstattet med togbusser i en weekend, imens arbejdet blev udført i døgndrift. Herved kunne togdriften være klar til passagererne ved Buddinge Station igen mandag morgen. Der har ligeledes været meget fokus på at kunne afvikle trafikken og busdriften under anlægsarbejderne. Det har betydet omfattende koordinering med Movia og Gladsaxe Kommune omkring flytning af stoppesteder, adgang og tilkørsel til stoppesteder og trafikpladserne ved Gladsaxe trafikplads og Buddinge Station.

Da et projekt af en sådan størrelse berører mange interessenter, har Novafos lagt en stor indsats i at kommunikere med naboer, erhvervsdrivende, Gladsaxe Kommune, Movia, Hovedstadens Letbane og andre ledningsejere. Dette er bl.a. sket via hjemmeside, omdeling af nabobreve og SMS-service og koordineringsmøder.

Samlet for projekterne er der omlagt 3,7 km afløbsledninger, 7,8 km regnvandsledninger og 4,5 km vandledninger.

Anlægsinvestering i 2022 var 68,2 mio. kr. Den samlede anlægsinvestering er forventes at blive ca. 305 mio. inkl. planlægning og udførelse af ledningsomlægningerne.



Ledningsarbejde ved Buddinge Station set mod den tidligere Buddinge Rundkørsel.



Buddingevej ved Buddinge Station efter ledningsarbejde er afsluttet og Hovedstadens Letbanes entreprenør har anlagt det nye vejtracé.

8.6.8 Bassinstyring, Hørsholm

Formålet med styringen af bassiner i Hørsholm er at udnytte bassinernes volumen bedre i regnvejr, så renseanlægget bedre kan nå at rense spildevandet og derved mindske overløbsmængder til Usserød Å.

Der er nu medtaget ni lukkede bassiner i bassinstyringen med et samlet volumen på ca. 7.000 m³. Samtidigt er driften af Usserød Renseanlæg optimeret ved at øge flowet igennem renseanlægget fra ca. 900 m³/time til 1.400 m³/time, hvilket også har medvirket til at reducere antallet af overløb.

På figur 41 ses, at overløbsmængden faldt med ca. 27.000 m³ fra 2020 til 2021, selvom det regnede ca. 100 mm mere i 2021 end 2020, hvilket fremgår af figur 40. Af figurene fremgår det også, at i 2022 er overløbsmængden faldet med ca. 62.000 m³ i forhold til 2020. Selvom det regnede ca. 50 mm mindre i 2022 end 2020, kan den mindre regn ikke alene forklare den mindre overløbsmængde. De mindre overløbsmængder i 2021 og 2022 er et resultat af den forbedrede drift af renseanlægget, bassinstyringen, mindre nedbør i 2022 samt hvor kraftigt regnen falder.

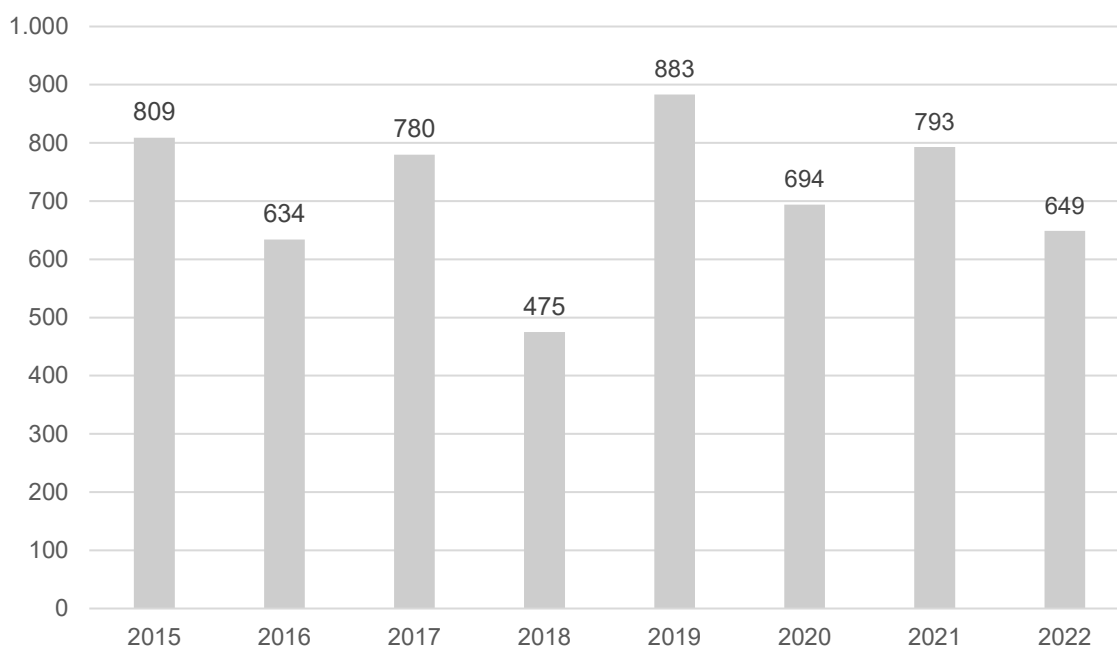
Arbejdet startede i 2016 med fase 1 og fortsatte i 2017 med fase 2, hvor to bassiner blev tilsluttet styringen. Fase 3 blev afsluttet ultimo 2021. Der er i perioden 2018-2021 udført arbejde for ca. 2,5 mio. kr.

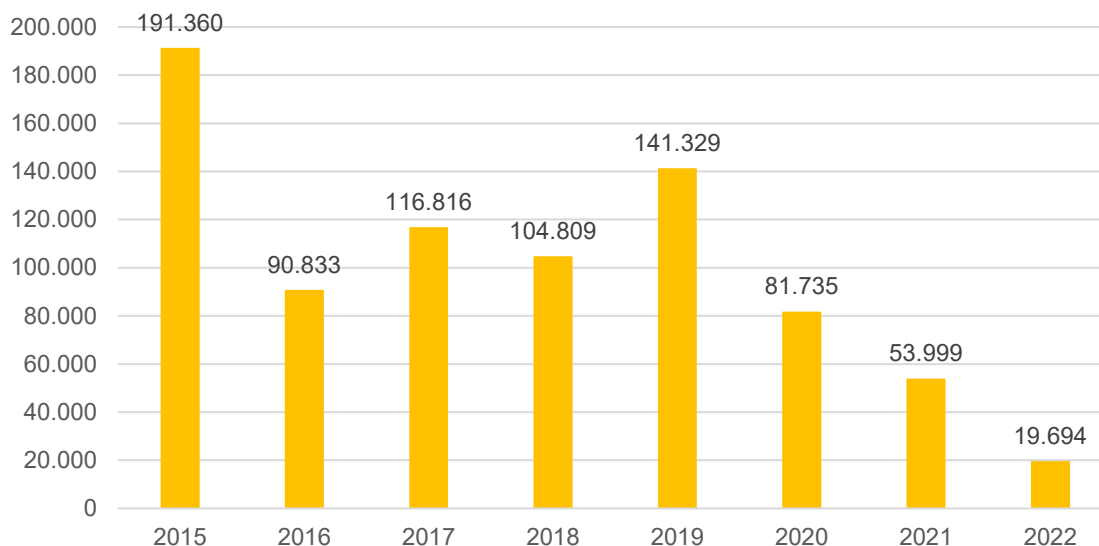
Fase 4 blev opstartet i efteråret 2022, og der arbejdes nu på at tilføje tre bassiner til bassinstyringen i løbet af 2023.



Bassinet bag træet er en del af projektet med bassinstyring i Hørsholm.

Figur 40: Nedbør (mm) på Usseørd Renseanlæg (2015-2022).



Figur 41: Overløbsmængder (m³) til Usserød Å (2015-2022).

8.6.9 Primusline under jernbanen ved Holte Station

Trykledningen under Holte Station, transporterer rensset spildevand fra Bistrup Renseanlæg mod udledningen i Øresund. På grund af alderen og placeringen under jernbanestationen, var der et ønske om renovering eller udskiftning. Den gamle trykledning var en ø500 PE fra 1975.

I juni 2022 fik Novafos installeret 160 m Primus Line MD450. Renovering med Primus Line er en forholdsvis ny metode, som startede i Tyskland for ca. 20 år siden. Produktet anvendt i store dele af verden til trykledninger med drikkevand, spildevand og gas, men installationen i Holte er den første med Primus Line i Danmark.

Renoveringen foregår med slange vævet af aramid (kevlar) og polyester, der efter vævning er belagt med PE på indersiden og ydersiden. Slangen leveres foldet sammen og holdt med tape, så den kan trækkes ind i den gamle ledning og foldes ud ved trykluft.

De samlede anlægsomkostninger var 1,5 mio. kr.



Renovering sker med en slange, der leveres på en tromle og efter itrækning, foldes slangen ud med trykluft.

9. Innovationsprojekter

I Novafos' ejerstrategi er 'Innovation og udvikling' nævnt som et emne, ejerkommunerne ønsker vægtet højt. Novafos skal være og opleves som en professionel, visionær virksomhed. Det skal ske ved, at Novafos indgår i innovative projekter og partnerskaber med uddannelsesinstitutioner, andre vandselskaber, leverandører og erhvervsvirksomheder.

Mål 4.3: Fremme innovative løsninger ved at deltage i forsknings- og udviklingsprojekter.

I 2022 har Novafos deltaget i 13 innovationsprojekter på spildevands- og renseområdet. I de næste afsnit er beskrevet de mest markante innovationsprojekter, som vi deltager i.

Mål 5.6 Sikre Novafos' deltagelse i relevante nationale netværk for drikkevand og spildevandsforsyning

I maj 2022 blev Novafos' adm. dir. Carsten Nystrup valgt som bestyrelsesmedlem i Det Nationale Netværk for Klimatilpasning (DNNK), som har en mission om at skabe, samle og dele viden og løsninger. Novafos har desuden stillet en medarbejder til rådighed for DNNK. Denne medarbejder deltager løbende i planlægning af arrangementer og netværksarbejde og hjælper med at bringe Novafos' arbejde i fokus.

9.1 Innovationsprojektet OVERLØB

Novafos er en del af Miljøstyrelsens MUDPs (Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram) Fyrtårnsprojekt OVERLØB. Projektet løber fra 2021-2023 og har til formål at kvantificere de hydrauliske og stofmæssige effekter af spildevandssystemers overløb til vandløb og søer. Det sker for at kunne prioritere en hurtig indsats på de overløbsbygværker, der belaster recipienterne mest hydraulisk og stofmæssigt. Projektets samarbejdspartnere er Vandcenter Syd, Aarhus Vand, Aalborg Universitet, Syddansk Universitet, COWI, Krüger, BSS og Dryp.

OVERLØB-projektet er nu halvvejs igennem projektperioden, og i 2022 har der været fokus på implementering af løsninger til reduktion af miljøbelastningen af overløb. I Novafos er der ombygget to overløbsbygværker, et i Rudersdal Kommune og et i Furesø Kommune, så den eksisterende kapacitet i systemet udnyttes, og overløbsmængderne mindskes. Derudover er der startet et forsøg i Rudersdal Kommune, som skal øge sedimentationen i kloaksystemet, så den stofmæssige belastning fra overløb mindskes. Billedet tv. nedenfor viser, hvordan overløbskanten er hævet her ved Annexgården i Furesø, mens

billedet th. viser, hvordan der opsættes en autosampler til at måle vandkvaliteten af overløbsvandet i forbindelse med sedimentationsforsøget ved Soldraget pumpestation i Rudersdal Kommune. I 2023 evalueres effekten af tiltagene.



*Ombygning af Annexgården i Furesø Kommune.
Soldraget Pumpestation i Rudersdal Kommune.*

9.2 Innovationsprojektet VandKant

Novafos har i 2022 igangsat VandKant, der er en del af Miljøstyrelsens MUDP (Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram). Projektet har til formål at undersøge de ukendte konsekvenser af situationsafhængig afstrømning i byens vandkredsløb. Situationsafhængig afstrømning er særlige hydrologiske og vejræssige situationer, hvor afstrømning fra ubefæstede og grønne områder bidrager særligt til afløbssystemet. Formålet med projektet er at forbedre designgrundlaget for regnvandssystemer, forbedre modelleringen af afløbssystemer og forbedre oversvømmelsesvarsling. Projektets parter er Aarhus Vand, Vandcenter Syd, Vejle Spildevand, Vejle Kommune, Aalborg Universitet, Dryp, Wavin, Dannozzle, Envidan og SCALGO. Novafos har i 2022 udpeget og opsat målere i to oplande i Hørsholm Kommune. Oplandene er udstyret med en flowmåler i kloakken, og jordfugtighedsmålere fordelt i oplandet. Se billedet nedenfor. Målerne skal sidde der til 2024, så data fra de to målertyper kan sammenlignes frem imod projektets afslutning i 2025.



Opsætning af jordfugtighedsmåler hos borger i oktober 2022. Måleren graves 20 cm ned i jorden, og en nedgravet ledning forbindes til en datalogger udstyret med solfanger. Således modtages der i realtid data om jordfugtighed og temperatur.

9.3 Innovationsprojektet Værdi

Novafos er projektkoordinator og har projektledelsen på VÆRDI, der er et udviklingsprojekt støttet af VUDP (Vandsektorens Udviklings- og Demonstrationsprogram). Projektet startede i 2019 og løber indtil april 2023. I projektet deltager Rambøll, Krüger, Birgit Paludan, KLAR Forsyning, HOFOR, AAU, DTU, DHI, Just Business og HydroConsult.

VÆRDI har som mål at forbedre praksis vedrørende brug af dimensionsgivende regn til gavn for alle landets forsyninger og branchen som helhed. For at sikre at forsyningerne dimensionerer på et fremtids-sikret grundlag, er der flere af Spildevandskomiteens anbefalinger, der trænger til at blive suppleret med nye metoder og input. Projektet tager udgangspunkt i værktøjerne fra Spildevandskomiteen og videreudvikler dem, så de kan bruges til at dække nogle af de problemstillinger, der ikke kan håndteres i dag. F.eks. udvides statistikken i Spildevandskomiteens regionale regnmodel til også at dække regnvarigheder over flere døgn. Det er vigtigt, da vi mange steder får meget lange bassintømmetider pga. skærpede krav til forsinkelse. Med de nuværende metoder risikerer vi i høj grad at underdimensionere bassinerne.

Et andet eksempel er behovet for en forbedret praksis ved brug af klimafremskrevne regnserier. I VÆRDI genereres landsdækkende, klimafremskrevne regnserier, og der udvikles et evalueringsværktøj, der skal hjælpe forsyninger og rådgivere med at vælge den bedste regnserie til den specifikke opgave.

Brugen af projektets værktøjer demonstreres gennem en række beregningseksempler, og konsekvensen af brugen sammenlignes med den nuværende praksis. Anbefalingerne udgives i et opdateret skrift i regi af Spildevandskomiteen, som også deltager i projektet.

9.4 Innovationsprojekt Nanobobler

Novafos har i efteråret 2022 igangsat et innovationsforsøg med tilførsel af luftbobler i nanostørrelse til forklaringstanken på Stavnsholt Renseanlæg. Projektet laves sammen med Techras Nano. Det forventes at køre frem mod sommeren 2023, hvor det besluttes, om installationen skal gøres permanent.

Baggrunden for projektet er klager over lugtgener fra naboer til renseanlægget. Lugten er lokaliseret til forklaringstankene, og en klassisk løsning ville være en overdækning af tanken med tilhørende luftrensning. Hvor sådan en løsning udelukkende er udgifter til implementering og drift, så har nanobobleløsningen en række potentielle positive sideeffekter, som gavner rensningen og energiforbruget i de andre rensesettrin på renseanlægget.

Forventningerne til nanobobleløsninger er først og fremmest, at lugtgenerne forsvinder. Boblerne er så små, at de bliver i spildevandet i op til et par uger på grund af minimal opdrift, og når de springer, har de en stærk oxidationseffekt. Disse egenskaber giver potentiale for følgende positive sideeffekter, som Novafos undersøger: Bedre bundfældning i klaringstanke, som giver mere slam på rådnetanke og større gasproduktion, reduktion i brugen af kemikalier til fosforfældning samt mindre energiforbrug i luftningstanke.



Trailer med nanobobleinstallation ved forklaringstanken på Stavnsholt Renseanlæg. Nanoboblerne til-sættes den recirkulerede spildevandsstrøm, ved at almindelig trykluft rent mekanisk trykkes igennem en nanoboblegenerator og ind i spildevandet.