



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet  
Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning

2019

ISSN 2535-2806

MINA fagrapport 55

# Transport av næringsstoffer og humus til Lundebyvannet i Eidsberg kommune

Thomas Rohrlack  
Ståle Haaland



Rohrlack, T. & Haaland, S. 2019. **Transport av næringsstoffer og humus til Lundebyvannet i Eidsberg kommune.** - MINA fagrapport 55. 54 s.

Ås, februar 2019

ISSN: 2535-2806

RETTIGHETSHAVER

© Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU)

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Forskningsutvalget, MINA, NMBU

OPPDRAUGSGIVER

Vannområdet Glomma Sør for Øyeren

FORSIDEBILDE

Målestasjon 4 i bekken som kommer fra Moentjernet. Foto: Ståle Haaland, NMBU

NØKKELOD

Gonyostomum, Lundebyvannet, nedbørfelt

KEY WORDS

Gonyostomum, Lake Lundebyvannet, catchment area

Thomas Rohrlack ([thomas.rohrlack@nmbu.no](mailto:thomas.rohrlack@nmbu.no)) & Ståle Haaland ([staale.haaland@nmbu.no](mailto:staale.haaland@nmbu.no)), Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Postboks 5003 NMBU, NO-1432 Ås.

## Sammendrag

Lundebyvannet i Eidsberg kommune oppfyller ikke krav om minst god økologisk status, særlig pga. en veldig høy konsentrasjon av algen *Gonyostomum semen*. Ifølge våre undersøkelser i Lundebyvannet utfører *Gonyostomum semen* døgnvandring som gir algen tilgang til fosfor som anrikes over tid i det øverste sedimentsjiktet. Disse vandringene forutsetter at en forholdsvis høy konsentrasjon av humus i vannet stabiliserer vannsøylen pga. en raskere og mer intens oppvarming av overflatevann i forhold til bunnvann. De jevnlig oppblomstringene av *Gonyostomum semen* i Lundebyvannet antas derfor å være en konsekvens av at det transporteres forholdsvis mye fosfor og humus fra nedbørfeltet til innsjøen. Enda viktigere er trolig tilførsel av nitrogen siden algen er avhengig av algetilgjengelig nitrogen som er løst i vannet og siden tilgang til nitrogen trolig begrenser veksten av *Gonyostomum semen* i Lundebyvannet. Vannområdet «Glomma Sør for Øyeren» ønsket derfor mer informasjon om kilder til nitrogen, fosfor og humus i innsjøens nedbørfelt.

Det ble etablert 4 stasjoner med kontinuerlig vannføringsmåling i innsjøens nedbørfelt. Ved disse stasjonene ble det jevnlig tatt vannprøver som ble analysert for totalt nitrogen, løst nitrat, løst ammonium, totalt fosfor, løst fosfat og konsentrasjon av løst organisk karbon (DOC, estimat for humus). Med bakgrunn i resultater av vannføringsmålingene og av de kjemiske analysene ble det beregnet avrenning av vann, næringsstoffer og DOC fra de ulike delene av Lundebyvannets nedbørfelt. I tillegg ble det beregnet gjennomsnittskonsentrasjon av næringsstoffer og DOC i avrenning fra delnedbørfeltene i undersøkelsesperioden (10.11.17-7.11.18).

Undersøkelsesperioden var preget av til dels ekstreme værhendelser. Flere flomtopper på høsten 2017 og på vinteren 2017/2018 og en nokså utpreget vårflo 2018 gjenspeilet den uvanlig høye nedbørmengden som kom i denne perioden. En uvanlig varm og tørr sommer 2018 har ført til at avrenning fra nedbørfeltet var nesten fraværende i perioden juni-september.

Avrenningen av fosfor totalt og algetilgjengelig fosfor i undersøkelsesperioden var høyere enn det som er naturlig for nedbørfeltet. Likevel må det understrekes at konsentrasjon av algetilgjengelig fosfor i vannet som ble tilført innsjøen i undersøkelsesperioden var alt for lav for å kunne forklare oppblomstringene som *Gonyostomum semen* danner hver sommer. Det er derfor nokså klart at en av grunnene til at det dannes oppblomstringer i innsjøen er at *Gonyostomum semen* kan ta opp fosfor fra sedimentets øverste sjikt, hvor næringsstoffet akkumuleres over tid. Dette forutsetter, som allerede forklart, at en forholdsvis høy konsentrasjon av humus stabiliserer vannsøylen, pga. en raskere og mer intens oppvarming av overflatevann i forhold til bunnvann. Det kan derfor konkluderes at algooppblomstringer i Lundebyvannet skyldes delvis et høyt fosforinnhold i innsjøens sediment, som hovedsakelig kommer fra menneskelige kilder og som gjøres tilgjengelig pga. humus som tilføres innsjøen fra naturlige kilder.

Våre resultater viser også at nitrogen totalt og algetilgjengelig nitrogen som ble tilført innsjøen i undersøkelsesperioden hovedsakelig kom fra menneskelige kilder. Likevel var konsentrasjon av algetilgjengelig nitrogen i vannet som ble tilført innsjøen lav nok til at det kan utvikle seg nitrogenbegrensning av algeveksten på sommertid. Det er derfor sannsynlig at en reduksjon i avrenning av nitrat og ammonium fra nedbørfeltet vil kunne motvirke algeoppblomstringer i innsjøen.

Et veldig påfallende resultat av prosjektet er at områder som ligger oppstrøm stasjon 4 (områder rundt Moentjernet) står for en stor andel av næringsstoffer og humus som tilføres Lundebyvannet. Dette betyr **ikke** nødvendigvis at denne delen av nedbørfeltet har mer utslipp av fosfor og nitrogen enn resten av nedbørfeltet. Forklaringen er trolig at utslipp som kommer fra denne delen av nedbørfeltet renner mer eller mindre uforstyrret inn i Lundebyvannet, mens utslipp til resten av nedbørfeltet trolig holdes tilbake av innsjøer, tjern og våtmarker som ligger der. Likevel betyr dette for vannforvaltningen at tiltak oppstrøms stasjon 4 vil trolig ha mer effekt på vannkvaliteten i Lundebyvannet enn tiltak i resten av undersøkelsesområdet. Det gjelder særlig kilder til algetilgjengelig nitrogen. I tillegg bør det samles inn data for landbruksarealene som ligger i nærheten til Lundebyvannet og som ikke ble undersøkt her.

Innsjøer, tjern og våtmarksområder i nedbørfeltet til Lundebyvannet er trolig veldig effektive til å holde tilbake næringsstoffer og humus. Disse vannforekomster og våtmarker bør derfor bevares i sine nåværende tilstander.

## Summary

Lake Lundebyvannet does not satisfy the criteria for good ecological state set by the Water Framework Directive, which is mainly due to an unusually high abundance of the alga *Gonyostomum semen*. We found that *Gonyostomum semen* performs diel vertical migrations in Lake Lundebyvannet, which give the alga access to phosphorus that accumulates in the top layer of the sediment. These migrations depend on that a high concentration of humic substances stabilizes the water column by causing a faster and more effective warming of the upper part of the water column. We therefore assume that the annual blooms of *Gonyostomum semen* in Lake Lundebyvannet are a consequence of a significant transport of phosphorus and humic substances from the catchment to the lake. Even more important may be the transport of nitrogen, because *Gonyostomum semen* probably depends on dissolved inorganic nitrogen and because much indicates that growth of *Gonyostomum semen* in Lake Lundebyvannet can be limited by nitrogen availability. It was therefore the task of this project to identify sources of nitrogen, phosphorus and humic substances in the catchment of Lake Lundebyvannet.

Four sampling stations with continuous measurement of water flow were established in the lake's catchment. At these stations, water samples were taken regularly and these samples were analyzed for total nitrogen, nitrate, ammonium, total phosphorus, phosphate and dissolved organic carbon. The results of these analyses and of the measurements of water flow were used to estimate the transport of water, nutrient and dissolved organic carbon

at all sampling stations. In addition, annual means of the concentration of nutrients and dissolved organic carbon were calculated.

The study period was characterized by sometimes extreme weather conditions. An unusually high level of precipitation between autumn 2017 and spring 2018 resulted in several periods with very high water flow. This was followed by a very warm and dry summer 2018, which almost decoupled Lake Lundebyvannet from its catchment area.

The transport of total phosphorus and phosphate to Lake Lundebyvannet was higher than the natural background. However, the concentration of phosphate in the water that entered Lake Lundebyvannet was much too low to explain the annual blooms of *Gonyostomum semen*. It is therefore obvious that it is the uptake of phosphorus from the sediment which makes bloom formation possible. As elaborated above, the access of the alga to the sediment is facilitated by a stabilizing effect that humic substances can have on the water column. We can therefore conclude that bloom formation in Lake Lundebyvannet is probably a result of its sediment's high content of phosphorus, which mainly comes from non-natural sources, and a high concentration of humic substances in the water, which probably originate from natural sources.

According to our results, total and dissolved inorganic nitrogen that enter Lake Lundebyvannet mainly come from anthropogenic sources. The concentration of dissolved inorganic nitrogen in the water that enters the lake was low enough that nitrogen limitation can develop during the summer months. It is therefore likely that a reduction of the runoff of nitrate and ammonium could counteract bloom formation in Lake Lundebyvannet.

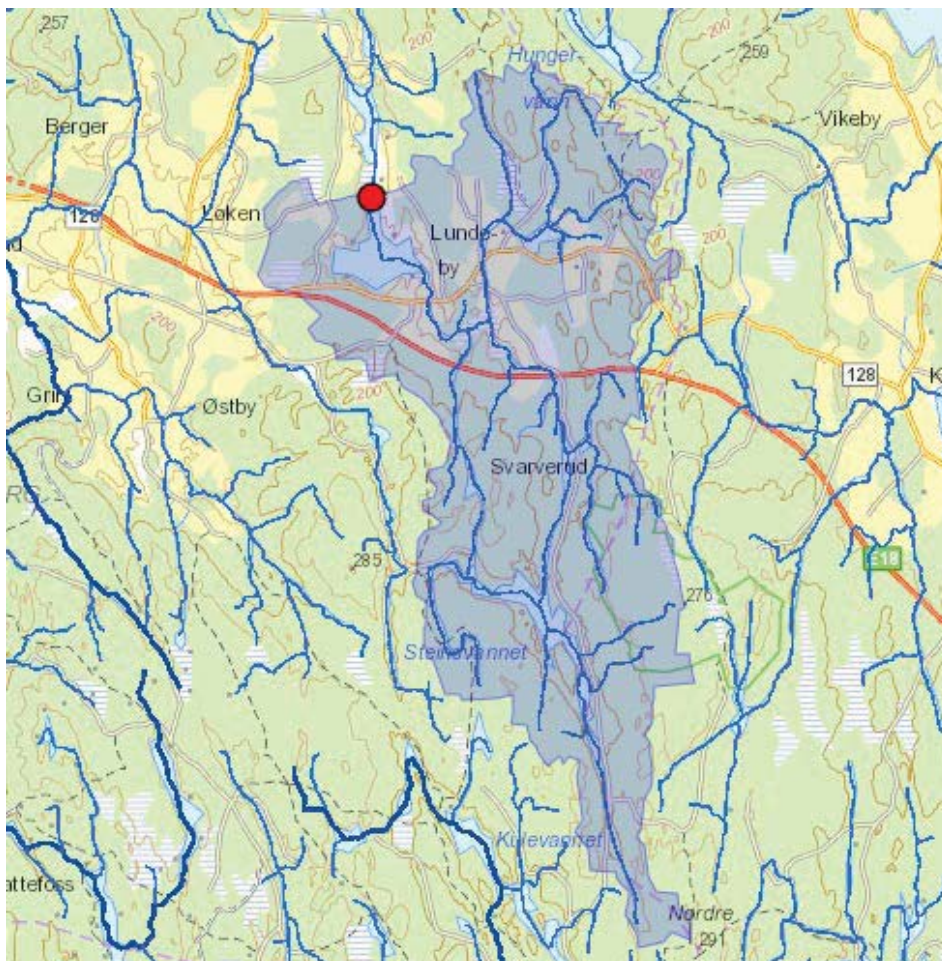
A particularly interesting result of the project is that this part of the catchment that is situated upstream station 4 (areas around Moentjernet) is responsible for most of the runoff of nutrient and humic substances to Lake Lundebyvannet. This **does not necessarily mean** that this area is more affected by human activities than the other parts of the lake's catchment. A more likely explanation is that nutrients and humic substances that originate from upstream station 4 enter Lake Lundebyvannet almost unaffected, while nutrients and humic substances that originate from other parts of the catchment are largely retained by water bodies and wetlands. This means for water management that abatement measures upstream station 4 may have a more pronounced effect on water quality in the lake than measures elsewhere in the catchment. In addition, more data on the runoff from agricultural areas that were not considered in the study should be collected.

Much indicates that water bodies and wetlands in the catchment of Lake Lundebyvannet effectively retain nutrients and humic substances, thereby counteracting bloom formation in the lake. These water bodies and wetlands should therefore be preserved.

## 1. Bakgrunn for prosjektet

### 1.1. Beskrivelsen av Lundebyvannet

Lundebyvannet ligger i Eidsberg kommune, nord for skogsområdet «Fjella» (figur 1). Innsjøen mottar vann fra Steinsvannet via Nødammen, Lintotjern og Engatjern. I tillegg kommer 3 sidedebørfelt, området rundt Moentjernet, skogsarealene rundt Hakatjerna og noen arealer som ligger direkte ved innsjøen. Nedbørfeltet omfatter totalt 21,4 km<sup>2</sup> og er preget av blant annet skog (80 % av det totale nedbørfeltet), dyrket mark (10 %) og noe bebyggelse. Europaveg 18 og Fylkesveg 128 krysser nedbørfeltet i nærheten av innsjøen.

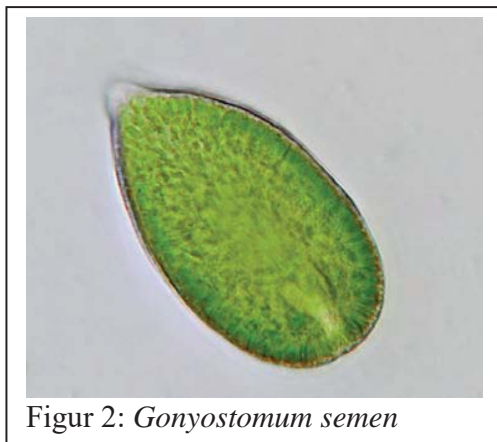


Figur 1: Nedbørfeltet til Lundebyvannet (generert med NVEs kartverktøy NEVINA, <http://nevina.nve.no/>)

Innsjøens nåværende økologiske status er vurdert til svært dårlig, noe som skyldes årlige oppblomstringer av algen *Gonyostomum semen*. Overvåkingsdata og en paleolimnologisk undersøkelse tyder på at disse oppblomstringer har blitt mer vanlige og mer alvorlige etter år 2000 (Rohrlack og Haaland, 2017). Vannområdet «Glomma sør for Øyeren» og Eidsberg kommune ønsket seg derfor mer informasjon om mulige årsaker for de årlige *Gonyostomum semen* oppblomstringer i Lundebyvannet.

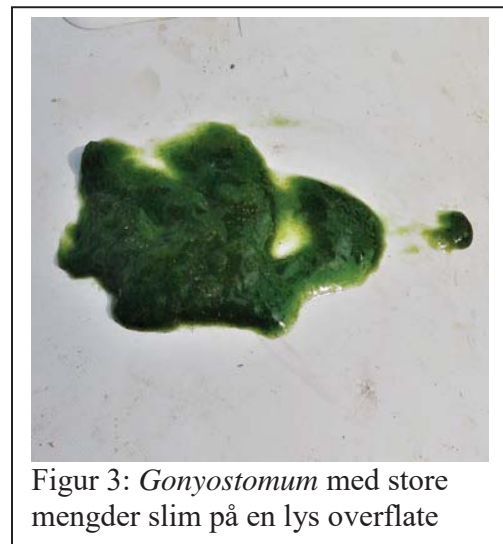
## 1.2. Oppblomstringer av *Gonyostomum semen*

På midten av 1970-tallet fant Bjørndalen den sannsynligvis første oppblomstring av algen *Gonyostomum semen* (figur 2) i en norsk innsjø, nærmere bestemt i Brønnerødtjernet i Morsa vassdraget. Noen år senere, i 1982, var slike oppblomstringer allerede nokså vanlige i Østfold (Bjørndalen & Løvstad 1984), og i 2015 ble de påvist i store deler av Østlandet og i noen innsjøer på Vestlandet og Sørlandet (Hagman et al. 2015). En lignende trend ble rapportert fra Sverige (Rengefors et al. 2012, Trigal et al. 2013).



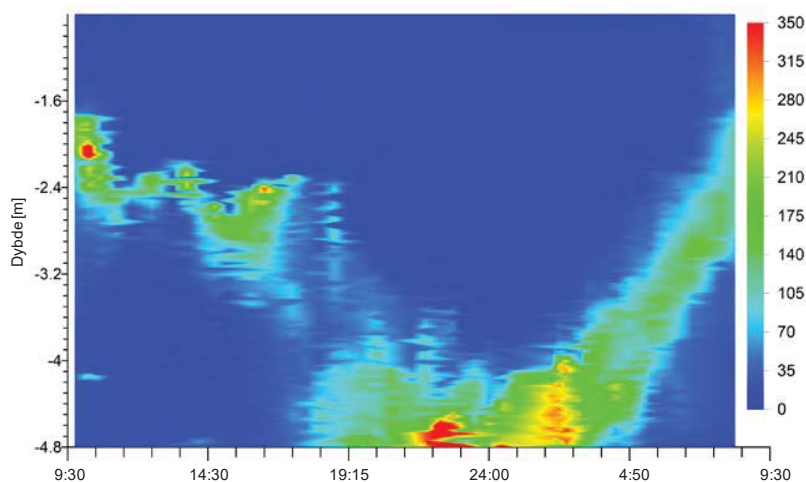
Under oppblomstringer av *Gonyostomum* kan konsentrasjonen av klorofyll a i de øverste delene av vannsøylen øke til over 500 µg/l. Dette fører til lysmangel for andre alger. Det er en av grunnene til at innsjøer med *Gonyostomum* dominans har et planteplanktonsamfunn med veldig lav diversitet (Johansson et al. 2013). Oppblomstringer av *Gonyostomum* har også alvorlige konsekvenser for brukerinteressene. *Gonyostomum* skiller ut store mengder av slim (figur 3) som kan føre til hudirritasjoner hos mennesker (Hagman et al. 2015).

Mye tyder på at oppblomstringer av *Gonyostomum semen* er et resultat av en spesiell tilpasning som gjør det mulig for algen å benytte seg av fosfor som anrikes over tid i innsjøenes sediment. En undersøkelse som vi har utført i Lundebyvannet i 2017 og 2018 viste at algen utfører daglige vandringer mellom innsjøens overflate, hvor den driver fotosyntese, og innsjøens sediment (figur 4). Undersøkelsen viste også at algen bruker natten til å danne et tett lag direkte på eller i det øverste sedimentsjiktet, noe som tyder på at *Gonyostomum semen* kan ha tilgang til fosfat som akkumuleres i sedimentets porevann pga. de naturlige nedbrytningsprosessene og de anoksiske forholdene som helt naturlig oppstår under sedimentoverflaten. Hvis dette er riktig har *Gonyostomum semen* tilgang til en nesten utømmelig kilde til fosfor, som vanligvis antas å være den viktigste begrensende faktor for algeveksten. Likevel er det ikke sikkert at *Gonyostomum semen* er fullstendig uavhengig av løst fosfat i vannfasen. For å få tilgang til fosfat fra sedimentet må algen kunne vandre på en kontrollert måte gjennom vannsøylen. Ifølge våre undersøkelser i Lundebyvannet krever det at en temperaturforskjell på cirka 2 grader eller mer mellom



overflatevann og bunnvann stabiliserer vannsøylen. Dette fordi selv en liten forskjell i temperatur gjør at det oppstår en tetthetsforskjell mellom overflate- og bunnvann, noe som gjør det vanskeligere for vinden å blande hele vannsøylen og lettere for algen å bevege seg gjennom vannsøylen siden den ikke må «kjempe» mot vertikale vannstrømninger. Med en økning i vannets humusinnhold øker sjansen for at slike forhold oppstår i grunne innsjøer som Lundebyvannet, pga. en mer konsentrert absorpsjon av lys og omdanning av lysenergi til varme i de øvre deler av vannsøylen. Om *Gonyostomum semen* får tilgang til fosfat fra sedimentet og om den dermed får muligheten til å danne oppblomstringer er derfor avhengig av vannets humusinnhold.

Situasjonen er annerledes for nitrogen. Mye tyder på at *Gonyostomum semen* er avhengig av nitrat eller ammonium som er løst i vannfasen. I denne sammenhengen er det interessant å nevne at konsentrasjonen av begge stoffene i Lundebyvannet ofte er tett på eller under deteksjonsgrensen fra juli til september (se <https://vanmiljo.miljodirektoratet.no/> for oversikt over resultater fra tidligere overvåkningsprosjekter). Det er derfor sannsynlig at tilgang til løst nitrat og ammonium begrenser veksten av *Gonyostomum* i Lundebyvannet.



Figur 4: Dybdefordeling av *Gonyostomum semen* målt mellom den 6.7.18 kl. 10 og den 7.7.18 kl. 8. Mengden av *Gonyostomum* er målt som konsentrasjon av pigmentet klorofyll a i vannet. Skalaen på høyre siden viser fargene som står for ulike konsentrasjoner av klorofyll a målt i  $\mu\text{g/l}$ . Sedimentoverflaten var på dette tidspunktet på 4.8m.

Alt i alt kan man derfor si at avrenningen av nitrogen og humus fra nedbørfeltet trolig er blant de faktorene som styrer sannsynligheten for og tettheten av *Gonyostomum semen* oppblomstringer i Lundebyvannet. Det er viktig å merke seg at det ikke bare er totalmengden som transporteres til innsjøen som er viktig, men også konsentrasjonen av løst uorganisk nitrogen (nitrat, ammonium) og av humus i vannet som tilføres innsjøen, siden den avgjør henholdsvis om algen er begrenset av nitrogen og hvilket fargetall vannet har. Når *Gonyostomum semen* ikke kan vandre til sedimentet, blir algen avhengig av fosfat fra vannsøylen og da spiller også konsentrasjon av løst fosfat i vannet en rolle. Vi har i dette prosjektet forsøkt å finne kildene til nitrogen, humus og fosfor i Lundebyvannets nedbørfelt.

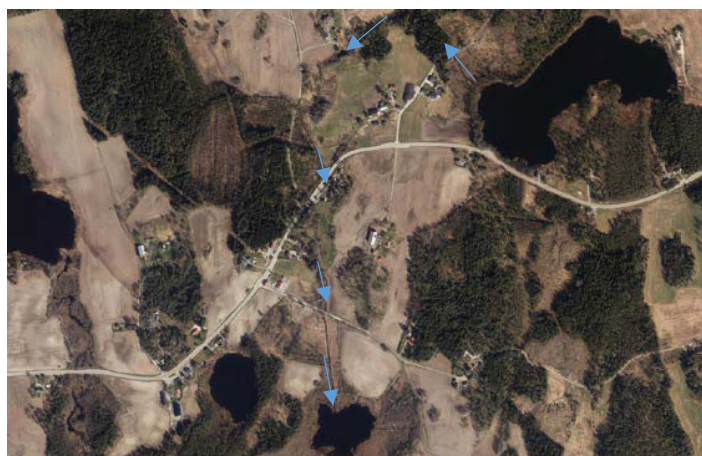


### 1.3. Selvrensing i stående vann og våtmark

Før vannet fra nedbørfelt renner inn i Lundebyvannet må det passere flere innsjøer, tjern og forholdsvis store våtmarksarealer (figurene 1, 5 og 6). Denne passasjen reduserer trolig konsentrasjonen av næringsstoffer og humus i vannet betydelig. Her er det flere prosesser som spiller en rolle. Leirpartikler som ofte inneholder mye fosfor sedimenterer i stående vann. Det samme gjør algeceller som vokser i tjern og innsjøer. På denne måten fjernes fosfor (med leirpartikler og algeceller) og nitrogen (med algeceller) fra vannfasen. I tillegg tar store planter opp fosfor og nitrogen som delvis også holdes tilbake i sedimentet etter plantenes død. Våtmarksplanter setter i gang en prosess som heter denitrifikasjon. Den gjør om nitrat til lystgass eller nitrogengass, noe som kan fjerne store mengder av plantetilgjengelig nitrogen fra vannet.



Figur 5: Flybilde av bekkeløp fra Lintotjern til Lundebyvannet. Det er tydelig at bekken beveger seg gjennom forholdsvis store våtmarksområder. I tillegg kommer flere tjern (Flybilde fra Statens Kartverk).



Figur 6: Flybilde av bekkeløp fra sidedbørfeltet rundt Moentjernet til Engatjern og videre til Lundebyvannet (Flybilde fra Statens Kartverk).

Humus vaskes ut fra skog og myr. I disse områdene har vannet en lav konsentrasjon av andre løste stoffer, slik at humus forblir løst i vannet. I tjernene som ligger under den marine grensen er konsentrasjonen av løste stoffer høyere. Dette fører til at humus delvis sedimenterer.

Alt i alt kan man derfor si at innsjøer, tjern og våtmarker holder tilbake betydelige mengder av fosfor, nitrogen og humus, noe som gjør at Lundebyvannet mottar trolig mye mindre av disse stoffene enn strukturen av nedbørfeltet tilsier.

Stående vann og våtmarksområder er ikke jevnt fordelt i nedbørfeltet til Lundebyvannet. Figuren 5 viser for eksempel at vannet som kommer fra Steinsvannet via Nøadammen må gjennom 3 tjern og store våtmarksarealer før det renner inn i Lundebyvannet. Det kan derfor antas at mye av næringsstoffer og humus som kommer fra denne delen av nedbørfeltet holdes tilbake før de renner inn i Lundebyvannet. Vann som kommer fra områder rundt Moentjernet må derimot bare gjennom 1 tjern og noe våtmark. Her er renskapasiteten dermed lav. Det forventes derfor at mye av næringsstoffene og humus som kommer fra dette sidedebørfeltet renner faktisk inn i Lundebyvannet.

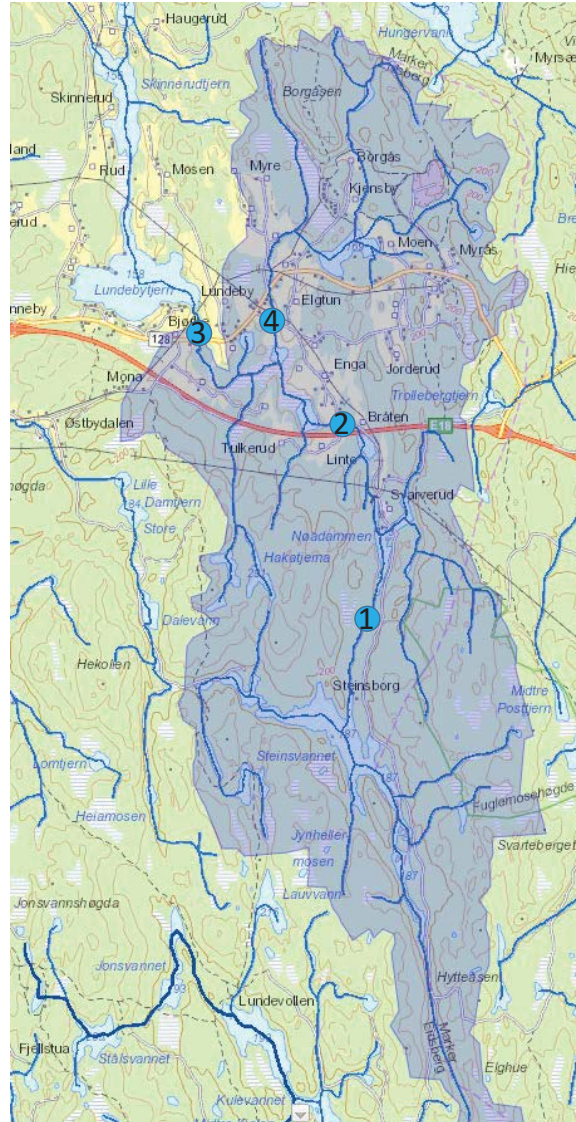
Når det gjelder målinger av avrenning av næringsstoffer og humus på en gitt stasjon så er det viktig å huske at disse målingene representerer nettoverdier som påvirkes både av tilførsel fra nedbørfelt og av selvrensing på vei fra utslippsstedet til målestasjon.

## 2. Metodikk

Prosjektet har utført målinger ved 4 stasjoner i nedbørfeltet til Lundebyvannet (figur 7). Stasjon 1 lå i bekken mellom Steinsvannet og Nøadammen. Nedslagsfeltet til denne stasjonen har et areal på 7,1 km<sup>2</sup> og er preget av skog og myr uten nevneverdige bebyggelser og jordbruksaktivitet. Stasjon 2 ble etablert i nærheten til Linto gård, der hvor Svarverudveien krysser bekken som drenerer Nøadammen. Nedslagsfeltet har en størrelse på 10,1 km<sup>2</sup> og består av 90 % skog, 3 % myr og 0,6 % dyrket mark. Stasjon 3 dekket nesten hele nedbørfeltet til Lundebyvannet. Arealet er på 18,4 km<sup>2</sup>, hvorav 82 % er skog, 8 % dyrket mark, 4 % myr og 0,5 % bebyggelse og veier. Stasjon 4 ble lagt der bekken som drenerer området rundt Moentjernet krysser Svarverudveien. Arealet oppstrøms denne stasjonen er på 5,1 km<sup>2</sup> og er preget av skog (77 %), dyrket mark (14,8 %), myr (4 %) og urbane områder (1,8 %).

Vannføring ble målt kontinuerlig ved å benytte dataloggere som kontinuerlig måler trykk (HOB0 logger 0-4m). Disse ble lagt under vann ved alle stasjoner. Målingene ble gjennomført i perioden 10.11.17-7.11.18. Trykket ble omregnet til vannstand med hjelp av lufttrykk og antagelsen at trykk under vann øker med 10,052 kPa per meter vann. Døgnverdier for lufttrykk ble lastet ned fra eklima.no for værstasjon Rygge og ble korrigert for den lokale høyden over havet. Vannstanden ble så regnet om til vannføring med hjelp av regresjoner mellom vannstand og vannføring. Disse regresjoner ble etablert ved å måle vannføring på alle stasjoner med saltfortynningsmetoden ved 3 ulike tidspunkt (3.5.18 – høy vannføring, 15.10.18 – lav vannføring, 7.11.18 – middels vannføring). Den totale avrenning av vann i undersøkelsesperioden ble beregnet som summen av døgnverdiene for alle stasjoner.

Vannprøver ble tatt med jevne mellomrom ved 18 anledninger. Prøvetaking ble avbrutt i perioden juni-september (fra 22.5. ved stasjon 4), da en ekstrem lav vannstand forhindret en representativ prøvetaking.



Figur 7: Prøvetakingsstasjoner i nedbørfeltet til Lundebывannet. Kart over de ulike delnedbørfeltene er vist i vedlegg (figurene 14-16).

Alle vannprøver ble analysert for totalt nitrogen, løst ammonium, løst nitrat, total fosfor, løst fosfat og vannets farge (etter filtrering) etter Norsk Standard (NS 4743, NS 4746, NS 4745, NS 4725, NS 4724, NS-ISO 7887). Vannets farge ble regnet om til total løst organisk karbon (DOC) med grunnlag i antagelsen at det gjennomsnittlige forholdet mellom farge og DOC (mg C/l) er 10,3 (gjennomsnitt for 24 innsjøer i Østmarka i perioden 1983-2012, Gunnhild Riise, NMBU). Den daglige avrenningen av alle stoffene ble beregnet for hver stasjon med bakgrunn i resultatene fra de kjemiske analysene og daglig vannføring. For dager uten kjemiske analyseresultater ble konsentrasjonen av de

ulike stoffene interpolert. Den totale avrenningen i undersøkelsesperioden for et gitt stoff ble beregnet ved å summere alle døgnverdier for en gitt stasjon.

Gjennomsnittskonsentrasjoner ble beregnet ved å dele den totale avrenningen av et gitt stoff fra et gitt delnedbørfelt med den totale avrenningen av vann fra ditto delnedbørfelt.

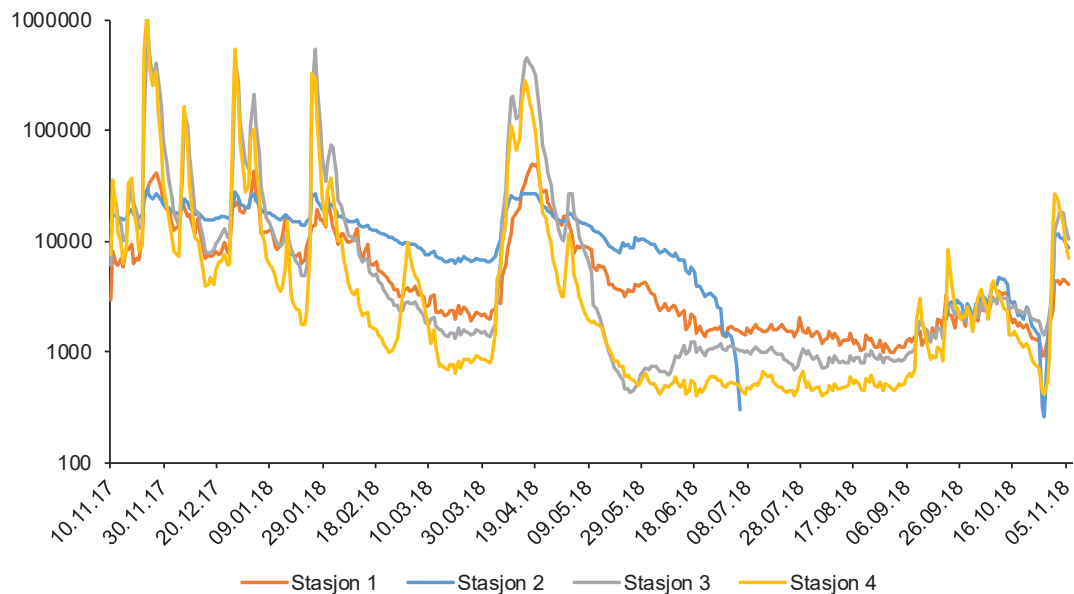
### 3. Resultater

#### 3.1. Vannføring

Det ble funnet gode regresjoner mellom vannføring som ble målt med saltfortynningsmetoden og vannstand ved målestasjonene 1-4 (tabell 1). I de fleste tilfelle ble det funnet ikke-lineære sammenheng mellom vannstand og vannføring. Dette var forventet. Sammenhengen for stasjon 2 var lineær trolig pga. at målinger ble utført i et kulvert, hvor vannsøylens areal øker ikke-lineært med vannstand.

Tabell 1: Regresjoner som ble benyttet til å regne om vannstand til vannføring (VF – Vannføring, VS – Vannstand)

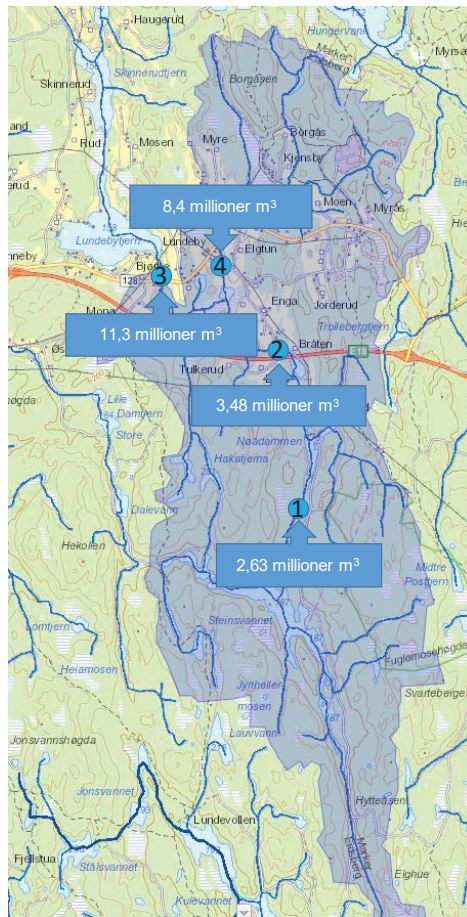
Stasjon	Regresjon	Pearson korrelasjonskoeffisient
1	$VF=1,18*e^{0,18*VS}$	R=0.99
2	$VF=5,95*VS-17,65$	R=0.96
3	$VF=3,216*e^{0,11*VS}$	R=0.98
4	$VF=2,05*e^{0,15*VS}$	R=0.98



Figur 8: Vannføring ved stasjonene 1-4 i m<sup>3</sup>/sek. Legg merk til at Y aksen har logaritmisk inndeling.

Vannføring ved stasjonene 1-4 var preget av til dels ekstreme svingninger (figur 8). I perioden november 2017 til februar 2018 ble det observert flere flomtopper med svært høy vannføring særlig ved stasjonene 3 og 4. I tillegg kom en kraftig vårflo i 2018. Den

uvanlig varme og tørre sommeren 2018 førte til at alle stasjonene hadde veldig lav vannføring i denne perioden. Stasjon 2 var helt uten vannføring i juli til september 2018, trolig pga. lite tilførsel og fordamping i Nødammen.



Figur 9: Den totale avrenningen av vann i undersøkelsesperioden fra de ulike delnedbørfeltene

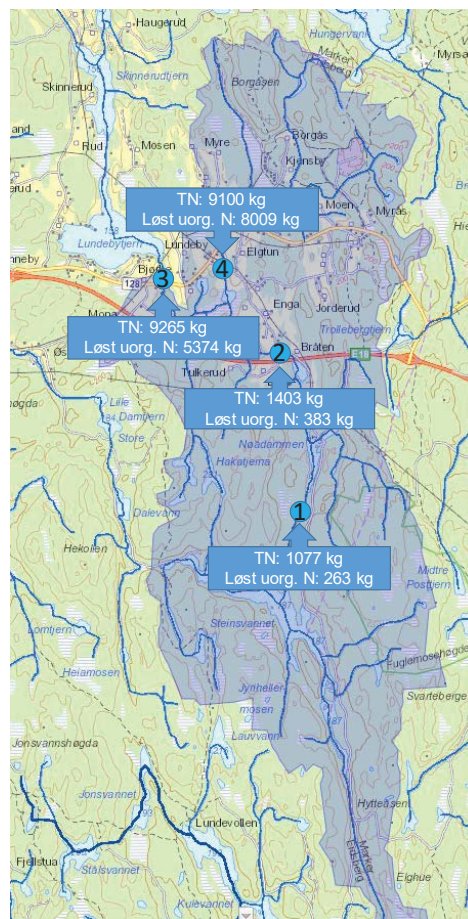
Den totale avrenning av vann fra hele undersøkelsesområde (stasjon 3) lå på 11,3 millioner kubikkmeter (figur 9). Ifølge NVEs verktøy NEVINA er middelsavrenning fra Lundebyvannets nedbørfelt for årene 1961-1990  $16,1 \text{ l/(s * km}^2\text{)}$ , som tilsvarer en årlig avrenning av cirka 10 millioner kubikkmeter. Et godt samsvar mellom avrenningen som vi har kommet frem til og NVEs estimat støtter resultatene av undersøkelsen vår.

### 3.2. Avrenning av nitrogen

I undersøkelsesperioden var den totale avrenning av nitrogen fra hele undersøkelsesområde (stasjon 3) omtrent 9 tonn (figur 10) eller ca.  $500 \text{ kg/(km}^2 \text{ * år)}$ . Nitrat og ammonium, dvs. algetilgjengelig nitrogen, stod for 58 % av dette. Skogsarealene oppstrøms stasjon 1 ga i overkant av 1000 kg nitrogen eller omtrent  $100 \text{ kg/(km}^2 \text{ * år)}$ . Andelen av algetilgjengelig nitrogen lå på under 25 %. Omtrent den samme situasjonen ble observert ved stasjon 2. Begge stasjonene gjenspeiler den

naturlige bakgrunnen for nitrogenavrenning og dens sammensetning. Forskjellen mellom verdiene for stasjonene 1 og 2 på den ene siden og for stasjon 3 på den andre siden viser tydelig at nitrogentilførsel til Lundebyvannet kommer hovedsakelig fra ikke naturlige kilder.

Nitrogenavrenningen fra arealene oppstrøms stasjon 4 var nesten identisk med den fra hele undersøkelsesområdet. Når det gjelder avrenningen av algetilgjengelig nitrogen var tallet faktisk større enn det for hele undersøkelsesområde. Forklaringen for dette er trolig den ujevne fordelingen av selvrensekapasiteten til nitrogen i nedbørfeltet til Lundebyvannet (se avsnitt 1.3.). Denne ujevne fordelingen gjør at nitrogen som kommer fra arealene oppstrøms stasjon 4 renner trolig mer eller mindre uforstyrret inn i Lundebyvannet, mens nitrogen som kommer fra de andre delene av nedbørfeltet holdes stort sett tilbake i innsjøer, tjern og våtmark som ligger i disse områdene.



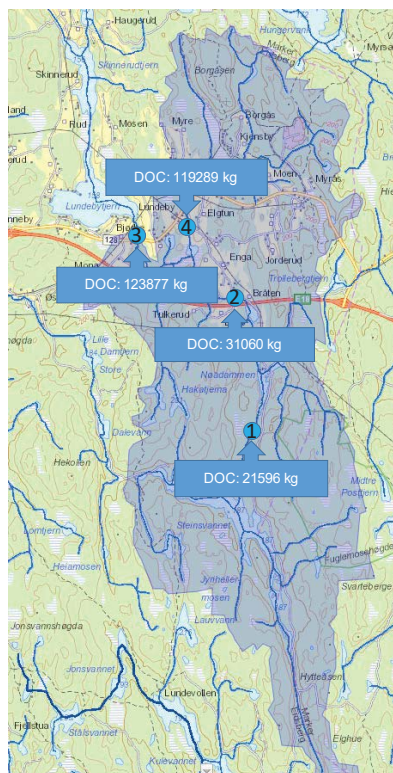
Figur 10: Avrenning av totalt nitrogen (TN) og løst uorganisk nitrogen (summen av nitrat og ammonium) i undersøkelsesperioden

For algene i Lundebyvannet er ikke bare transporten av nitrogen til innsjøen av betydningen, men også den gjennomsnittlige konsentrasjonen av algetilgjengelig nitrogen (nitrat og ammonium) i vannet som tilføres innsjøen, siden denne konsentrasjonen avgjør

om algene i innsjøen er nitrogenbegrenset eller ikke. Denne konsentrasjonen kan beregnes med utgangspunktet i informasjonen som vises i figurene 9 og 10. Bakgrunnskonsentrasjonen for algetilgjengelig nitrogen (målinger stasjon 1) var da 100  $\mu\text{g N/l}$  som er nokså lavt. Avrenningen fra nedbørfeltet som ligger oppstrøm stasjon 4 hadde en gjennomsnittskonsentrasjon av 950  $\mu\text{g N/l}$ . Konsentrasjonen ved stasjon 3 var 471  $\mu\text{g N/l}$ .

### 3.3. Transport av humus til Lundebyvannet

I undersøkelsesperioden var den totale avrenning av humus fra undersøkelsesområdet målt som løst organisk karbon ved stasjon 3 omtrent 124 tonn (figur 11). Skogsarealene oppstrøms stasjon 1 ga i overkant av 20 tonn karbon eller omtrent 3  $\text{tonn}/(\text{km}^2 * \text{år})$ . Omtrent den samme situasjonen ble observert ved stasjon 2. Arealene oppstrøms stasjon 4 ga i alt omtrent 120 tonn DOC i undersøkelsesperioden som tilsvarer 23  $\text{tonn}/(\text{km}^2 * \text{år})$  og som nesten er identisk til DOC avrenningen fra hele undersøkelsesområde. Forklaringen for dette er trolig den ujevne fordelingen av selvrenskekapasiteten til humus i nedbørfeltet til Lundebyvannet (se avsnitt 1.3). Denne ujevne fordelingen gjør at humus som kommer fra arealene oppstrøms stasjon 4 renner trolig mer eller mindre uforstyrret inn i Lundebyvannet, mens humus som kommer fra de andre delene av nedbørfeltet holdes stort sett tilbake i innsjøer, tjern og våtmark som ligger i disse områdene.



Figur 11: Avrenning av løst organisk karbon (DOC, = humus) i undersøkelsesperioden beregnet for de ulike stasjonene

Viktigere enn den totale transporten av DOC er gjennomsnittskonsentrasjonen av DOC i vann som renner av de ulike delene av nedbørfeltet. Grunnen er at det er denne

konsentrasjonen som avgjør vannets farge og dermed sannsynligheten for at *Gonyostomum semen* kan vandre til sedimentet eller ikke. Verdiene ble beregnet med utgangspunkt i informasjonen som vises i figurene 9 og 11.

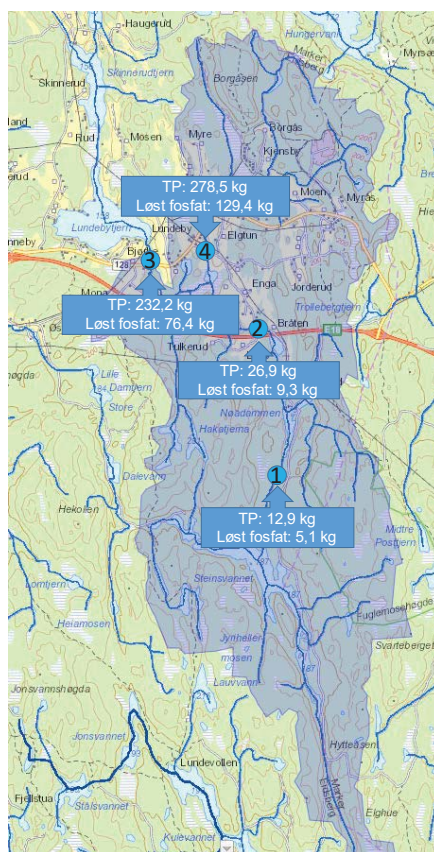
Gjennomsnittskonsentrasjonen for undersøkelsesperioden ved stasjonene 1 og 2 var henholdsvis 8,1 og 8,9 mg DOC/l. Disse verdiene tilsier at vannet hadde et gjennomsnittlig fargetall på 80-90 mg Pt/l (antatt at forhold mellom fargetall og DOC konsentrasjon er 10,3, gjennomsnitt for 24 innsjøer i Østmarka i perioden 1983-2012, Gunnhild Riise, NMBU). Avrenningen fra områder oppstrøms stasjon 4 hadde en gjennomsnittlig DOC konsentrasjon på 14,2 mg DOC/l, noe som tilsvarer et fargetall på nesten 150 mg Pt/l. Verdien for stasjon 3 var 10,9 mg DOC/l (fargetall 114 mg Pt/l).

### 3.4. Avrenning av fosfor

I undersøkelsesperioden var den totale avrenning av fosfor fra undersøkelsesområdet (stasjon 3) omtrent 232 kg (figur 12) eller 12,6 kg/(km<sup>2</sup> \* år). Løst algetilgjengelig fosfor, dvs. løst fosfat, stod for omtrent 32 % av dette. Skogsarealene oppstrøms stasjon 1 ga i underkant av 13 kg fosfor eller omtrent 1,8 kg/(km<sup>2</sup> \* år). Andelen av algetilgjengelig fosfor (løst fosfat) lå på omtrent 40 %. Ved stasjon 2 ble avrenningen beregnet til 2,7 kg/(km<sup>2</sup> \* år). Andelen av løst fosfat lå på 35 %. Endringene i forhold til stasjon 1 skyldes trolig erosjon og utvasking fra leirarealer som ligger nord for Nøadammen. Forskjellen mellom verdiene for stasjon 1 (naturlig bakgrunn) og 3 viser tydelig at fosfortilførsel til Lundebyvannet kommer hovedsakelig fra ikke naturlige kilder.

For algene i Lundebyvannet er ikke bare transporten av fosfor til innsjøen av betydningen, men også den gjennomsnittlige konsentrasjonen av algetilgjengelig fosfor (løst fosfat) i vannet som renner av, siden denne konsentrasjonen avgjør om algene i innsjøen kan ta opp fosfor fra vannfasen eller ikke. Verdiene kan beregnes med utgangspunktet i informasjonen som vises i figurene 9 og 12. Bakgrunnskonsentrasjonen for algetilgjengelig fosfor (målinger stasjon 1) var da 1,9 µg P/l som er veldig lav. Verdien for stasjon 4 er 15,4 µg P/l og for stasjon 3 6,7 µg P/l.





Figur 12: Avrenning av total fosfor (TP) og løst fosfat i undersøkelsesperioden. Avrenningen av fosfor og fosfat fra arealene oppstrøms stasjon 4 var betydelig større enn den fra hele undersøkelsesområdet. Som allerede diskutert for nitrogen og humus er forklaringen for dette trolig den ujevne fordelingen av selvrensningsevnen for fosfor i nedbørfeltet til Lundebyvannet.

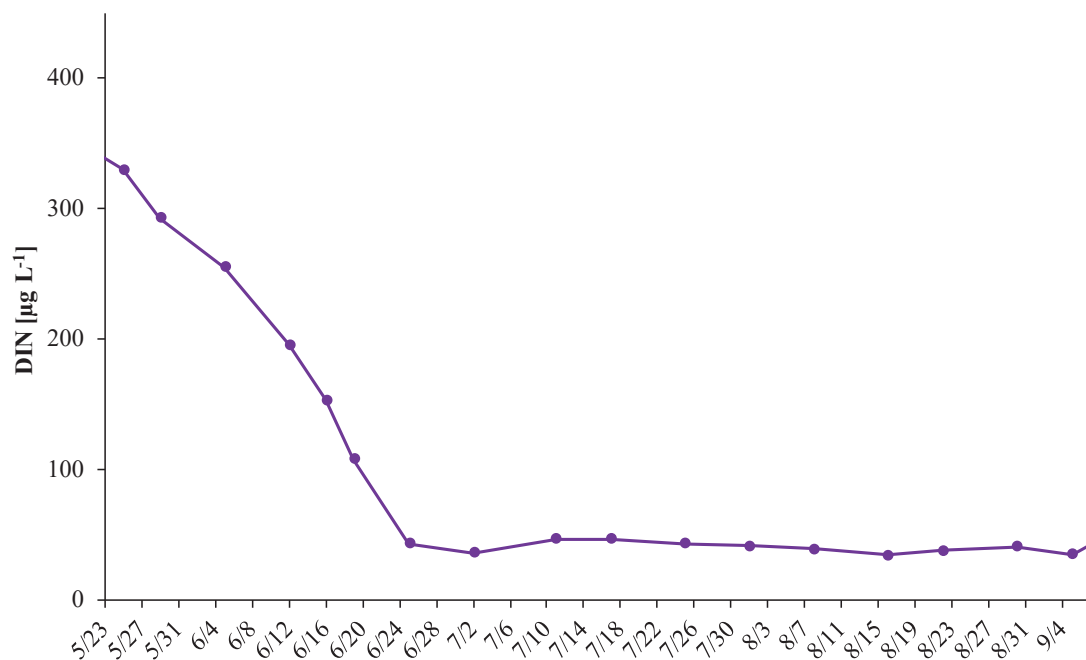
#### 4. Konklusjoner og anbefalinger

Resultatene viser at menneskelig aktivitet i nedbørfeltet til Lundebyvannet fører til økt tilførsel av fosfor til innsjøen. Likevel må det understrekkes at konsentrasjon av algetilgjengelig fosfor i vannet som tilføres innsjøen er alt for lav for å kunne forklare de ekstreme oppblomstringene som *Gonyostomum semen* danner hver sommer. Det er derfor nokså klart at en av grunnene til at det dannes oppblomstringer i innsjøen er at *Gonyostomum semen* kan ta opp fosfor fra sedimentets øverste sjikt, hvor næringsstoffet akkumuleres over flere år. Dette forutsetter, som allerede forklart, at en forholdsvis høy konsentrasjon av humus i innsjøens vann hjelper til å etablere en temperaturforskjell mellom innsjøens overflatevann og bunnvann. Det kan derfor antas at algeoppblomstringer i Lundebyvannet skyldes delvis et høyt fosforinnhold i innsjøens sediment, som kommer hovedsakelig fra menneskelige kilder og som gjøres tilgjengelig pga. humus som produseres på en naturlig måte i skogs- og myrområder i nedbørfeltet. Her spiller også inn at et endret klima og reduksjonen i sur nedbør kan ha ført til en

økning i humustransport til Lundebyvannet i løpet av de siste årtiene (Rohrlack & Haaland 2017).

Som nevnt tidligere er *Gonyostomum semen* trolig avhengig av nitrat eller ammonium som er løst i vannet til å etablere oppblomstringer. Våre resultater viser for Lundebyvannet at dette algetilgjengelige nitrogenet hovedsakelig kommer fra menneskelige kilder. Likevel var konsentrasjon av algetilgjengelig nitrogen i vannet som ble tilført innsjøen lav nok til at det utvikler seg nitrogenbegrensning av alger på sommertid (figur 13). Det er derfor sannsynlig at en reduksjon i avrenning av nitrat og ammonium fra nedbørfeltet kan redusere sannsynligheten for og/eller tettheten av fremtidige oppblomstringer av *Gonyostomum semen* i Lundebyvannet.

Når det gjelder forvaltningen av Lundebyvannet kan det anbefales flere tiltak. Innsjøer, tjern og våtmarksområder i nedbørfeltet til Lundebyvannet er trolig veldig effektive til å holde tilbake næringsstoffer og humus. Disse vannforekomster og våtmarker bør derfor bevares i sine nåværende tilstander.



Figur 13: Konsentrasjon av løst uorganisk nitrogen (DIN, nitrat + ammonium) i Lundebyvannet sommeren 2018 målt av et av våre prosjekter i Lundebyvannet. Etter 24.6.2018 var konsentrasjonen av nitrat 0  $\mu\text{g/l}$ . Ammonium ble funnet i små mengder, trolig pga. pågående nedbrytningsprosesser.

Det er uten tvil ønskelig å redusere tilførsel av fosfor til Lundebyvannet, men det vil trolig kreve en nokså dramatisk reduksjon for å få en målbar effekt på *Gonyostomum semen* oppblomstringer. Grunnen er døgnvandringene som algen utfører og som gir den tilgang til fosfor som akkumuleres i innsjøens sediment. Det anses som umulig å finne

praktisk gjennomførbare tiltak som kan stoppe disse vandringene. Det anbefales derfor at forvaltningen av Lundebyvannet fokuseres på å redusere avrenningen av nitrogen, særlig av nitrat og ammonium. Siden algene i Lundebyvannet allerede i dag opplever nitrogenbegrensning hver sommer, er det sannsynlig at en reduksjon i nitrogenavrenning vil ha en umiddelbar og målbar effekt.

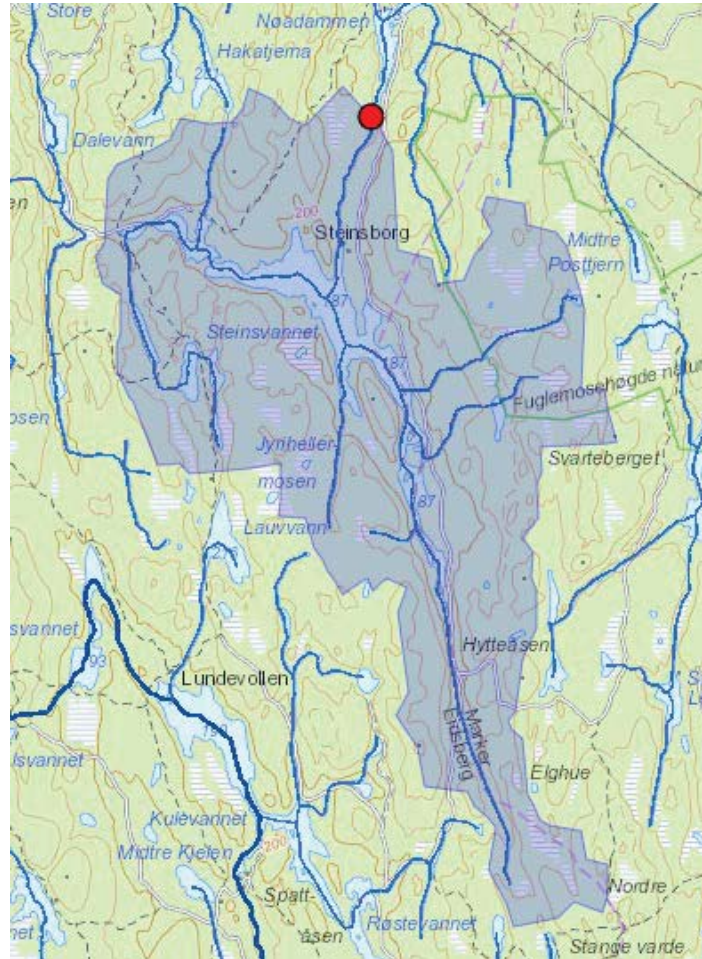
Et veldig påfallende resultat av prosjektet er at områder som ligger oppstrøm stasjon 4 står for en stor andel av næringsstoffer og humus som tilføres Lundebyvannet. Dette betyr **ikke** nødvendigvis at denne delen av nedbørfeltet har mer utslipp av fosfor og nitrogen enn resten av nedbørfeltet. Forklaringen er trolig at utslipp som kommer fra denne delen av nedbørfeltet renner mer eller mindre uforstyrret inn i Lundebyvannet, mens utslipp til resten av nedbørfeltet trolig holdes tilbake av innsjøer, tjern og våtmarker som ligger der. Likevel betyr dette for vannforvaltningen at tiltak oppstrøms stasjon 4 vil trolig ha mer effekt på vannkvaliteten i Lundebyvannet enn tiltak i resten av undersøkelsesområdet. Det gjelder særlig kilder til algetilgjengelig nitrogen. I tillegg bør det samles inn data for landbruksarealene som ligger i nærheten til Lundebyvannet og som ikke ble undersøkt her.

## 5. Referanser

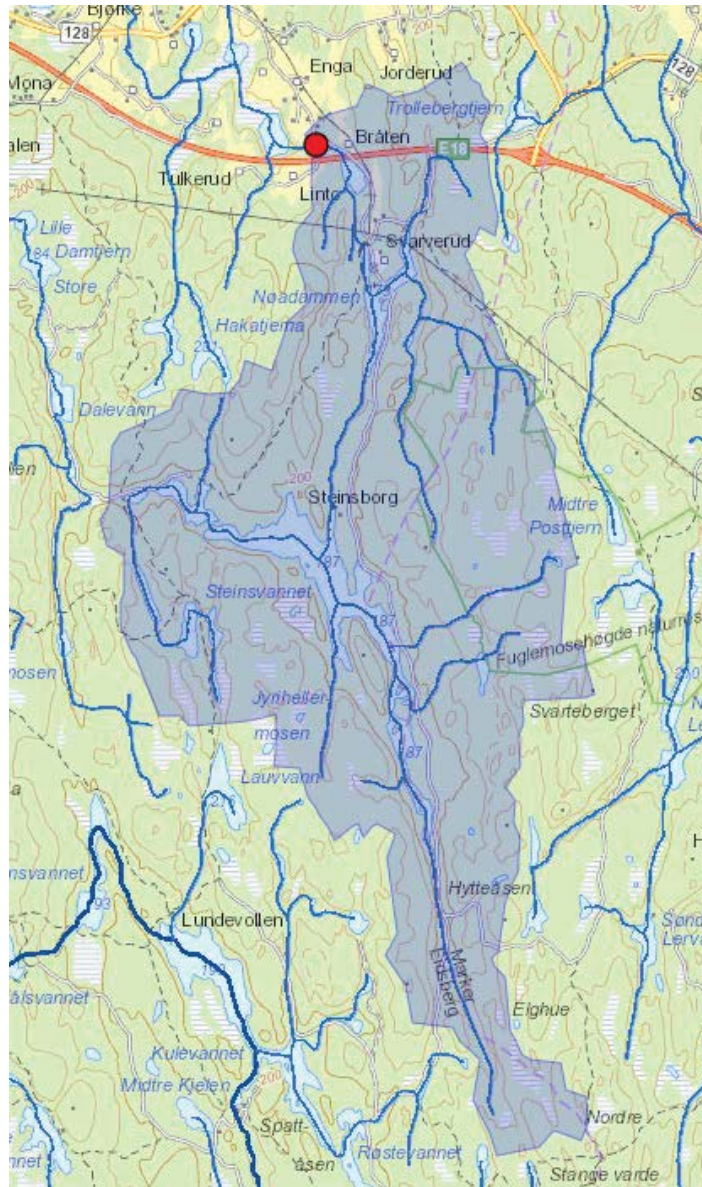
- Bjørndalen K., Løvstad Ø. (1984): En regionalundersøkelse av innsjøer i Østfold. Eutrofieringen og problemaler. Vann 1-1984. S.123-132.
- Hagman CHC, Ballot A, Hjermann DO, Skjelbred B, Brettum P, Ptacnik R (2015) The occurrence and spread of *Gonyostomum semen* (Ehr.) Diesing (Raphidophyceae) in Norwegian lakes. *Hydrobiologia* 744: 1-14.
- Johansson KSL, Trigel C, Vrede T, Johnson RK (2013) Community structure in boreal lakes with recurring blooms of the nuisance flagellate *Gonyostomum semen*. *Aquatic Sciences* 75: 447-455.
- Rengefors K, Weyhenmeyer GA, Bloch I (2012) Temperature as a driver for the expansion of the microalga *Gonyostomum semen* in Swedish lakes. *Harmful Algae* 18: 65-73.
- Rohrlack T. & Haaland S. (2017) Paleolimnologisk undersøkelse av Lundebyvannet i Eidsberg kommune. MINA fagrapport 44.
- Trigel C, Hallstan S, Johansson KSL, Johnson RK (2013) Factors affecting occurrence and bloom formation of the nuisance flagellate *Gonyostomum semen* in boreal lakes. *Harmful Algae* 27: 60-67.

## 6. Vedlegg

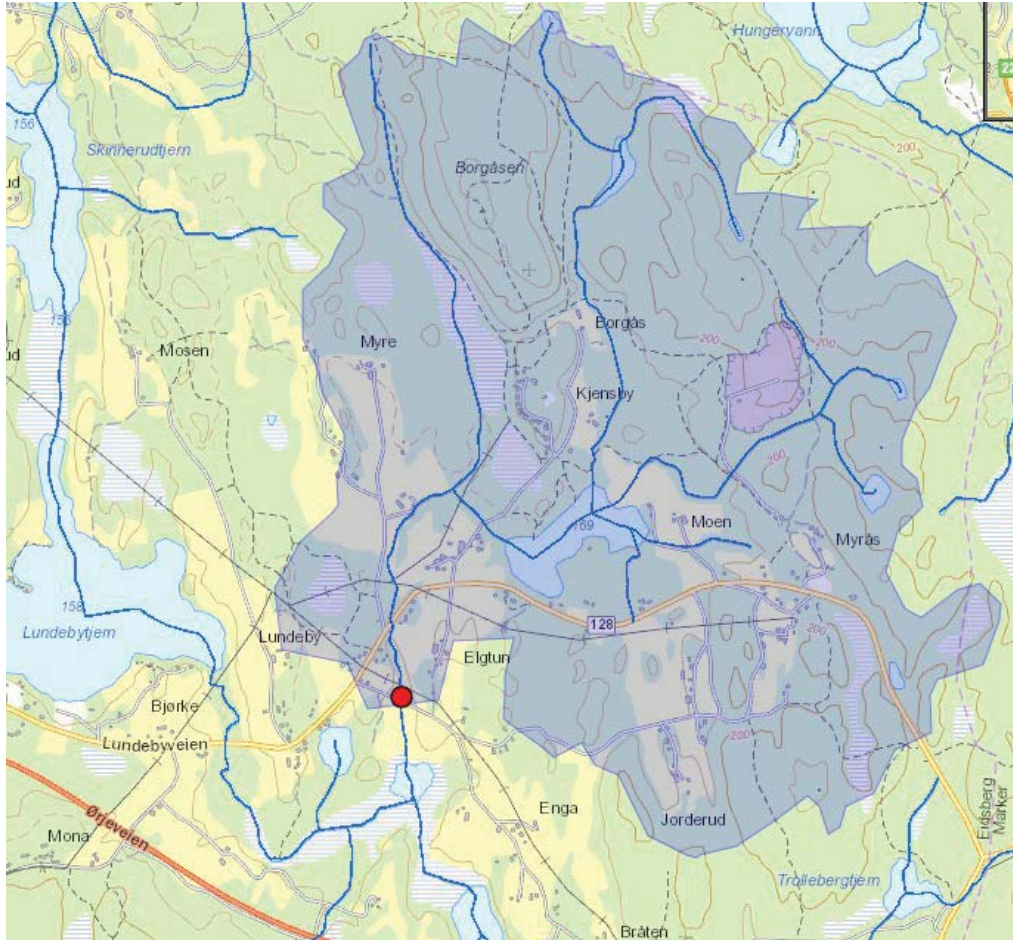
### 6.1. Nedbørfelt til målestasjonene 1, 2 og 4



Figur 14: Nedbørfelt til målestasjon 1 (generert med NVEs verktøy Nevina.no)



Figur 15: Nedbørfelt til målestasjon 2 (generert med NVEs verktøy Nevina.no)



Figur 16: Nedbørfelt til målestasjon 4 (generert med NVEs verktøy Nevina.no)

## 6.2. Resultater stasjon 1

### Kjemiske analyser

	TN [ $\mu\text{g/l}$ ]	NO3-N [ $\mu\text{g/l}$ ]	NH4-N [ $\mu\text{g/l}$ ]	PO4-P [ $\mu\text{g/l}$ ]	TP [ $\mu\text{g/l}$ ]	DOC [mg/L]
11/10/2017	352.5	36	43	1	10	8
11/24/2017	331.5	39	43	1	6	8
12/5/2017	321	119	38	1	5	12
12/22/2017	1165	50	84	3	4	10
1/4/2018	368	44	47	3	4	10
1/31/2018	423	55	47	2	4	9
2/14/2018	391	55	45	2	3	9
3/13/2018	399	56	60	2	7	9
4/5/2018	493	71	67	2	4	8
4/20/18	376	62	55	2	4	8
4/27/2018	377	56	63	2	6	8
5/3/2018	375	49	59	2	10	8
5/9/2018	450	49	48	2	9	7
5/15/2018	526	40	42	2	10	7
5/22/2018	389	21	37	2	11	7
5/29/2018	391	16	41	1	12	7
10/3/2018	386	17	38	1	8	6
10/15/2018	431	23	37	3	8	6

### Tilførselberegninger

Dato	Vannføring [m <sup>3</sup> /døgn]	TN avrenning [kg/døgn]	NO3-N avrenning [kg/døgn]	NH4-N avrenning [kg/døgn]	PO4-P avrenning [kg/døgn]	TP avrenning [kg/døgn]	DOC avrenning [kg/døgn]
11/10/17	2987.67	1.05	0.11	0.13	0.00	0.03	24.43
11/11/17	7985.33	2.80	0.29	0.34	0.01	0.08	65.31
11/12/17	6376.51	2.23	0.23	0.27	0.01	0.06	52.19
11/13/17	6175.77	2.15	0.23	0.26	0.01	0.06	50.58
11/14/17	6945.01	2.41	0.26	0.30	0.01	0.06	56.91
11/15/17	5800.14	2.00	0.22	0.25	0.01	0.05	47.56
11/16/17	8595.37	2.95	0.32	0.37	0.01	0.07	70.53
11/17/17	8548.14	2.92	0.32	0.36	0.01	0.07	70.18
11/18/17	9490.09	3.23	0.36	0.40	0.01	0.07	77.97
11/19/17	6198.49	2.10	0.24	0.26	0.01	0.05	50.96
11/20/17	7128.08	2.41	0.27	0.30	0.01	0.05	58.64
11/21/17	6792.58	2.28	0.26	0.29	0.01	0.05	55.91
11/22/17	10585.94	3.54	0.41	0.45	0.01	0.07	87.19
11/23/17	26579.23	8.85	1.03	1.13	0.03	0.17	219.06
11/24/17	28895.80	9.58	1.13	1.23	0.03	0.17	238.30
11/25/17	33448.71	11.06	1.55	1.41	0.03	0.20	286.45
11/26/17	37351.13	12.31	2.00	1.56	0.04	0.22	331.71
11/27/17	42003.52	13.80	2.55	1.73	0.04	0.24	386.35
11/28/17	37265.48	12.21	2.54	1.52	0.04	0.21	354.58
11/29/17	29122.23	9.52	2.19	1.17	0.03	0.16	286.33

11/30/17	21703.86	7.07	1.79	0.86	0.02	0.12	220.28
12/1/17	19196.79	6.24	1.73	0.76	0.02	0.11	200.92
12/2/17	20000.57	6.48	1.94	0.78	0.02	0.11	215.67
12/3/17	14538.52	4.69	1.52	0.56	0.01	0.08	161.38
12/4/17	12458.13	4.01	1.39	0.47	0.01	0.07	142.24
12/5/17	13395.51	4.30	1.59	0.50	0.01	0.07	157.19
12/6/17	13577.15	5.03	1.56	0.55	0.02	0.07	158.16
12/7/17	24299.17	10.21	2.69	1.04	0.03	0.13	280.98
12/8/17	19796.52	9.30	2.11	0.91	0.03	0.10	227.22
12/9/17	16955.94	8.81	1.74	0.82	0.03	0.09	193.17
12/10/17	17233.27	9.81	1.70	0.88	0.03	0.09	194.86
12/11/17	13285.25	8.22	1.26	0.72	0.02	0.07	149.08
12/12/17	11756.04	7.86	1.06	0.67	0.02	0.06	130.92
12/13/17	16071.55	11.55	1.39	0.95	0.03	0.08	177.60
12/14/17	11946.49	9.18	0.99	0.74	0.03	0.06	130.99
12/15/17	8391.29	6.86	0.66	0.54	0.02	0.04	91.29
12/16/17	6979.11	6.05	0.52	0.47	0.02	0.03	75.33
12/17/17	7653.87	7.02	0.54	0.54	0.02	0.04	81.96
12/18/17	7160.89	6.92	0.47	0.52	0.02	0.03	76.07
12/19/17	7600.17	7.72	0.47	0.57	0.02	0.03	80.09
12/20/17	8033.14	8.56	0.47	0.63	0.02	0.04	83.96
12/21/17	7580.42	8.46	0.41	0.61	0.02	0.03	78.58
12/22/17	7882.12	9.19	0.39	0.66	0.02	0.03	81.04
12/23/17	9664.52	10.67	0.48	0.78	0.03	0.04	99.12
12/24/17	7762.40	8.09	0.38	0.61	0.02	0.03	79.42
12/25/17	8816.55	8.65	0.43	0.66	0.03	0.04	89.98
12/26/17	24084.42	22.16	1.16	1.75	0.07	0.10	245.20
12/27/17	21136.73	18.15	1.01	1.47	0.07	0.09	214.65
12/28/17	22842.19	18.22	1.08	1.53	0.07	0.10	231.40
12/29/17	18535.62	13.64	0.87	1.19	0.06	0.08	187.31
12/30/17	17921.89	12.09	0.83	1.10	0.06	0.07	180.65
12/31/17	19881.54	12.20	0.91	1.16	0.06	0.08	199.91
1/1/18	20892.29	11.54	0.95	1.16	0.06	0.09	209.54
1/2/18	25378.66	12.46	1.14	1.34	0.08	0.10	253.90
1/3/18	42293.81	18.17	1.88	2.12	0.13	0.17	422.07
1/4/18	28895.80	10.64	1.27	1.36	0.09	0.12	287.64
1/5/18	19471.99	7.21	0.86	0.92	0.06	0.08	192.94
1/6/18	11770.44	4.38	0.53	0.56	0.04	0.05	116.09
1/7/18	11897.22	4.45	0.54	0.56	0.04	0.05	116.80
1/8/18	12248.27	4.61	0.56	0.58	0.04	0.05	119.68
1/9/18	12704.60	4.81	0.58	0.60	0.04	0.05	123.56
1/10/18	12955.94	4.93	0.60	0.61	0.04	0.05	125.41
1/11/18	9089.21	3.48	0.43	0.43	0.03	0.04	87.57
1/12/18	8378.46	3.22	0.40	0.40	0.02	0.03	80.34
1/13/18	8923.80	3.45	0.43	0.42	0.03	0.03	85.16
1/14/18	10971.93	4.26	0.53	0.52	0.03	0.04	104.20
1/15/18	16685.63	6.52	0.81	0.79	0.05	0.06	157.70
1/16/18	12685.17	4.98	0.62	0.60	0.03	0.05	119.31
1/17/18	7612.98	3.00	0.38	0.36	0.02	0.03	71.25
1/18/18	7548.00	2.99	0.38	0.36	0.02	0.03	70.30



1/19/18	7401.57	2.95	0.37	0.35	0.02	0.03	68.60
1/20/18	7919.61	3.17	0.40	0.37	0.02	0.03	73.04
1/21/18	6283.50	2.53	0.32	0.30	0.02	0.02	57.66
1/22/18	6841.62	2.77	0.35	0.32	0.02	0.03	62.47
1/23/18	8922.43	3.63	0.46	0.42	0.02	0.03	81.06
1/24/18	11342.45	4.64	0.59	0.54	0.03	0.04	102.53
1/25/18	13416.03	5.51	0.71	0.63	0.03	0.05	120.66
1/26/18	13805.55	5.70	0.73	0.65	0.03	0.05	123.53
1/27/18	19558.60	8.12	1.04	0.92	0.05	0.07	174.11
1/28/18	15786.32	6.58	0.85	0.75	0.04	0.06	139.81
1/29/18	15846.84	6.64	0.86	0.75	0.04	0.06	139.62
1/30/18	13271.03	5.59	0.72	0.63	0.03	0.05	116.32
1/31/18	25495.45	10.79	1.40	1.20	0.06	0.09	222.30
2/1/18	16609.20	6.99	0.91	0.78	0.04	0.06	145.33
2/2/18	13442.75	5.63	0.74	0.63	0.03	0.05	118.05
2/3/18	11281.86	4.70	0.62	0.53	0.03	0.04	99.42
2/4/18	9377.47	3.88	0.52	0.44	0.02	0.03	82.93
2/5/18	11457.61	4.72	0.63	0.53	0.02	0.04	101.68
2/6/18	11691.44	4.79	0.64	0.54	0.03	0.04	104.12
2/7/18	9926.87	4.04	0.55	0.46	0.02	0.03	88.72
2/8/18	9827.10	3.98	0.54	0.45	0.02	0.03	88.13
2/9/18	9990.89	4.02	0.55	0.46	0.02	0.03	89.91
2/10/18	10876.63	4.35	0.60	0.50	0.02	0.03	98.22
2/11/18	13029.52	5.18	0.72	0.59	0.03	0.04	118.07
2/12/18	8670.68	3.43	0.48	0.39	0.02	0.03	78.84
2/13/18	6494.70	2.55	0.36	0.29	0.01	0.02	59.26
2/14/18	7860.43	3.07	0.43	0.35	0.02	0.02	71.96
2/15/18	9433.61	3.69	0.52	0.43	0.02	0.03	86.31
2/16/18	6341.47	2.48	0.35	0.29	0.01	0.02	57.99
2/17/18	6022.68	2.36	0.33	0.28	0.01	0.02	55.04
2/18/18	6631.31	2.60	0.37	0.31	0.01	0.02	60.57
2/19/18	5474.94	2.15	0.30	0.26	0.01	0.02	49.98
2/20/18	5311.52	2.09	0.29	0.26	0.01	0.02	48.46
2/21/18	5000.69	1.97	0.28	0.24	0.01	0.02	45.59
2/22/18	4698.69	1.85	0.26	0.23	0.01	0.02	42.81
2/23/18	4324.64	1.70	0.24	0.22	0.01	0.02	39.38
2/24/18	4104.10	1.62	0.23	0.21	0.01	0.02	37.35
2/25/18	3675.87	1.45	0.20	0.19	0.01	0.02	33.44
2/26/18	3699.01	1.46	0.21	0.19	0.01	0.02	33.63
2/27/18	3191.11	1.26	0.18	0.17	0.01	0.01	28.99
2/28/18	3184.77	1.26	0.18	0.17	0.01	0.02	28.92
3/1/18	3653.43	1.44	0.20	0.19	0.01	0.02	33.15
3/2/18	3779.12	1.50	0.21	0.20	0.01	0.02	34.27
3/3/18	3541.67	1.40	0.20	0.19	0.01	0.02	32.10
3/4/18	3604.00	1.43	0.20	0.20	0.01	0.02	32.65
3/5/18	3868.07	1.53	0.22	0.22	0.01	0.02	35.02
3/6/18	3291.82	1.31	0.18	0.19	0.01	0.02	29.78
3/7/18	3281.25	1.30	0.18	0.19	0.01	0.02	29.67
3/8/18	3134.00	1.25	0.17	0.18	0.01	0.02	28.32
3/9/18	2572.09	1.02	0.14	0.15	0.01	0.02	23.23

3/10/18	2680.61	1.07	0.15	0.16	0.01	0.02	24.19
3/11/18	3177.95	1.27	0.18	0.19	0.01	0.02	28.67
3/12/18	3237.35	1.29	0.18	0.19	0.01	0.02	29.19
3/13/18	2324.61	0.93	0.13	0.14	0.01	0.02	20.94
3/14/18	2270.46	0.92	0.13	0.14	0.01	0.01	20.39
3/15/18	2381.51	0.97	0.14	0.14	0.01	0.02	21.32
3/16/18	2135.63	0.88	0.12	0.13	0.00	0.01	19.06
3/17/18	2167.58	0.90	0.13	0.13	0.01	0.01	19.28
3/18/18	2378.60	1.00	0.14	0.15	0.01	0.01	21.09
3/19/18	2399.07	1.02	0.14	0.15	0.01	0.01	21.21
3/20/18	1995.63	0.85	0.12	0.12	0.00	0.01	17.58
3/21/18	2667.92	1.15	0.16	0.17	0.01	0.02	23.43
3/22/18	2168.24	0.94	0.13	0.14	0.01	0.01	18.98
3/23/18	2575.25	1.13	0.16	0.16	0.01	0.01	22.47
3/24/18	2464.20	1.09	0.16	0.16	0.01	0.01	21.43
3/25/18	2181.55	0.98	0.14	0.14	0.01	0.01	18.91
3/26/18	1892.99	0.86	0.12	0.12	0.00	0.01	16.36
3/27/18	2107.38	0.96	0.14	0.14	0.00	0.01	18.15
3/28/18	2318.22	1.07	0.15	0.15	0.01	0.01	19.90
3/29/18	2212.83	1.03	0.15	0.14	0.01	0.01	18.93
3/30/18	2119.68	0.99	0.14	0.14	0.00	0.01	18.07
3/31/18	2182.56	1.03	0.15	0.14	0.01	0.01	18.55
4/1/18	2075.69	0.99	0.14	0.14	0.00	0.01	17.58
4/2/18	2004.20	0.96	0.14	0.13	0.00	0.01	16.92
4/3/18	2364.44	1.15	0.16	0.16	0.01	0.01	19.89
4/4/18	2496.46	1.22	0.18	0.17	0.01	0.01	20.93
4/5/18	2975.99	1.47	0.21	0.20	0.01	0.01	24.87
4/6/18	2713.22	1.32	0.19	0.18	0.01	0.01	22.62
4/7/18	4959.53	2.37	0.35	0.33	0.01	0.02	41.25
4/8/18	6185.23	2.90	0.43	0.40	0.01	0.03	51.32
4/9/18	8529.85	3.94	0.59	0.55	0.02	0.03	70.61
4/10/18	11721.90	5.32	0.80	0.74	0.03	0.05	96.81
4/11/18	16078.93	7.17	1.08	1.01	0.04	0.07	132.48
4/12/18	18170.47	7.96	1.21	1.12	0.04	0.08	149.36
4/13/18	19745.08	8.50	1.31	1.20	0.05	0.08	161.93
4/14/18	27544.17	11.64	1.81	1.66	0.06	0.12	225.35
4/15/18	33530.72	13.91	2.18	1.99	0.08	0.14	273.68
4/16/18	38903.13	15.83	2.51	2.28	0.09	0.17	316.78
4/17/18	45552.73	18.18	2.91	2.63	0.11	0.20	370.04
4/18/18	49085.30	19.21	3.10	2.80	0.11	0.21	397.78
4/19/18	48703.65	18.68	3.05	2.74	0.11	0.21	393.75
4/20/18	49416.97	18.57	3.06	2.74	0.11	0.22	398.56
4/21/18	30087.25	11.31	1.84	1.70	0.07	0.14	241.72
4/22/18	28192.47	10.61	1.70	1.62	0.06	0.14	225.62
4/23/18	28944.48	10.90	1.72	1.69	0.06	0.15	230.74
4/24/18	22293.03	8.40	1.31	1.33	0.05	0.12	177.02
4/25/18	19442.21	7.33	1.12	1.18	0.04	0.11	153.78
4/26/18	17180.60	6.48	0.98	1.06	0.03	0.10	135.35
4/27/18	15788.73	5.96	0.88	0.99	0.03	0.10	123.90
4/28/18	15475.33	5.83	0.85	0.96	0.03	0.11	121.63

4/29/18	13949.98	5.25	0.75	0.86	0.03	0.10	109.81
4/30/18	16611.74	6.25	0.87	1.01	0.03	0.14	130.96
5/1/18	16966.33	6.37	0.87	1.02	0.03	0.15	133.96
5/2/18	14670.40	5.50	0.74	0.87	0.02	0.14	116.01
5/3/18	11399.89	4.27	0.56	0.67	0.02	0.12	90.29
5/4/18	7746.97	3.00	0.38	0.44	0.01	0.08	60.75
5/5/18	9114.28	3.64	0.45	0.51	0.02	0.09	70.75
5/6/18	8834.11	3.64	0.43	0.47	0.02	0.09	67.88
5/7/18	8931.99	3.80	0.44	0.46	0.02	0.08	67.93
5/8/18	9117.07	3.99	0.45	0.46	0.02	0.08	68.62
5/9/18	8603.27	3.87	0.42	0.42	0.02	0.08	64.07
5/10/18	8502.47	3.94	0.40	0.40	0.02	0.08	63.27
5/11/18	5762.09	2.74	0.27	0.27	0.01	0.05	42.84
5/12/18	5480.81	2.68	0.24	0.25	0.01	0.05	40.72
5/13/18	6099.68	3.06	0.26	0.27	0.01	0.06	45.28
5/14/18	5894.10	3.03	0.24	0.26	0.01	0.06	43.72
5/15/18	5793.93	3.05	0.23	0.25	0.01	0.06	42.94
5/16/18	4965.60	2.52	0.19	0.21	0.01	0.05	36.49
5/17/18	4099.08	2.00	0.14	0.17	0.01	0.04	29.87
5/18/18	4033.11	1.89	0.13	0.16	0.01	0.04	29.14
5/19/18	3836.23	1.72	0.11	0.15	0.01	0.04	27.48
5/20/18	3688.83	1.58	0.10	0.14	0.01	0.04	26.19
5/21/18	3607.87	1.47	0.09	0.14	0.01	0.04	25.39
5/22/18	3573.79	1.39	0.08	0.13	0.01	0.04	24.93
5/23/18	3178.93	1.24	0.06	0.12	0.01	0.04	22.17
5/24/18	3592.99	1.40	0.07	0.14	0.01	0.04	25.06
5/25/18	3553.61	1.39	0.07	0.14	0.01	0.04	24.79
5/26/18	3501.78	1.37	0.06	0.14	0.01	0.04	24.43
5/27/18	4140.06	1.62	0.07	0.17	0.01	0.05	28.88
5/28/18	4003.59	1.56	0.07	0.16	0.00	0.05	27.93
5/29/18	4082.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/30/18	4227.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/31/18	4159.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/1/18	3712.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/2/18	3426.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/3/18	3333.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/4/18	2849.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/5/18	2339.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/6/18	2504.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/7/18	2739.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/8/18	2406.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/9/18	2417.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/10/18	2606.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/11/18	2515.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/12/18	2134.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/13/18	2201.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/14/18	2381.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/15/18	1571.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/16/18	1763.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/17/18	2214.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

6/18/18	2075.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/19/18	1470.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/20/18	1713.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/21/18	1541.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/22/18	1382.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/23/18	1513.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/24/18	1613.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/25/18	1602.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/26/18	1636.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/27/18	1593.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/28/18	1702.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/29/18	1424.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/30/18	1396.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/1/18	1631.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/2/18	1686.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/3/18	1590.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/4/18	1585.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/5/18	1547.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/6/18	1482.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/7/18	1407.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/8/18	1646.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/9/18	1455.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/10/18	1595.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/11/18	1750.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/12/18	1673.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/13/18	1602.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/14/18	1538.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/15/18	1531.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/16/18	1603.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/17/18	1754.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/18/18	1587.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/19/18	1570.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/20/18	1655.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/21/18	1801.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/22/18	1634.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/23/18	1548.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/24/18	1551.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/25/18	1547.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/26/18	1377.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/27/18	1605.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/28/18	2032.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/29/18	1505.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/30/18	1474.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/31/18	1627.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/1/18	1381.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/2/18	1436.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/3/18	1507.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/4/18	1453.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/5/18	1184.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/6/18	1279.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

8/7/18	1343.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/8/18	1538.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/9/18	1307.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/10/18	1467.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/11/18	1303.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/12/18	1154.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/13/18	1275.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/14/18	1275.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/15/18	1279.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/16/18	1469.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/17/18	1183.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/18/18	1291.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/19/18	1131.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/20/18	1044.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/21/18	1082.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/22/18	1443.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/23/18	1271.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/24/18	1330.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/25/18	1105.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/26/18	1107.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/27/18	1266.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/28/18	984.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/29/18	1189.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/30/18	1073.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/31/18	1006.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/1/18	976.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/2/18	1066.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/3/18	1142.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/4/18	1088.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/5/18	1100.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/6/18	1220.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/7/18	1344.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/8/18	1218.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/9/18	1350.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/10/18	1449.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/11/18	1550.98	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38
9/12/18	1157.31	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57
9/13/18	1332.30	0.07	0.00	0.01	0.00	0.00	0.98
9/14/18	1470.98	0.10	0.00	0.01	0.00	0.00	1.44
9/15/18	1213.73	0.10	0.00	0.01	0.00	0.00	1.49
9/16/18	1658.51	0.17	0.01	0.02	0.00	0.00	2.44
9/17/18	1358.86	0.16	0.01	0.02	0.00	0.00	2.33
9/18/18	1989.53	0.27	0.01	0.03	0.00	0.01	3.90
9/19/18	1897.63	0.29	0.01	0.03	0.00	0.01	4.18
9/20/18	1604.58	0.27	0.01	0.03	0.00	0.01	3.93
9/21/18	3259.73	0.60	0.03	0.06	0.00	0.01	8.78
9/22/18	2232.90	0.45	0.02	0.04	0.00	0.01	6.56
9/23/18	2086.52	0.46	0.02	0.04	0.00	0.01	6.64
9/24/18	1664.87	0.39	0.02	0.04	0.00	0.01	5.71
9/25/18	2235.98	0.56	0.02	0.06	0.00	0.01	8.21

9/26/18	2088.44	0.56	0.02	0.05	0.00	0.01	8.18
9/27/18	2132.04	0.61	0.03	0.06	0.00	0.01	8.87
9/28/18	1737.24	0.52	0.02	0.05	0.00	0.01	7.66
9/29/18	2523.74	0.80	0.04	0.08	0.00	0.02	11.74
9/30/18	2283.71	0.77	0.03	0.07	0.00	0.02	11.18
10/1/18	2030.76	0.72	0.03	0.07	0.00	0.02	10.44
10/2/18	2562.66	0.95	0.04	0.09	0.00	0.02	13.80
10/3/18	1886.63	0.73	0.03	0.07	0.00	0.02	10.62
10/4/18	2825.52	1.10	0.05	0.11	0.00	0.02	15.94
10/5/18	2405.69	0.95	0.04	0.09	0.00	0.02	13.59
10/6/18	2369.15	0.94	0.04	0.09	0.00	0.02	13.41
10/7/18	2202.35	0.88	0.04	0.08	0.00	0.02	12.48
10/8/18	3160.98	1.28	0.06	0.12	0.01	0.03	17.94
10/9/18	3100.13	1.27	0.06	0.12	0.01	0.03	17.63
10/10/18	2714.05	1.12	0.06	0.10	0.01	0.02	15.46
10/11/18	3491.08	1.45	0.07	0.13	0.01	0.03	19.91
10/12/18	3328.29	1.40	0.07	0.12	0.01	0.03	19.01
10/13/18	3416.03	1.45	0.08	0.13	0.01	0.03	19.55
10/14/18	3456.52	1.48	0.08	0.13	0.01	0.03	19.81
10/15/18	2167.24	0.93	0.05	0.08	0.01	0.02	12.44
10/16/18	1867.67	0.80	0.04	0.07	0.01	0.01	10.72
10/17/18	1995.94	0.86	0.05	0.07	0.01	0.02	11.46
10/18/18	1704.06	0.73	0.04	0.06	0.01	0.01	9.78
10/19/18	1846.92	0.80	0.04	0.07	0.01	0.01	10.60
10/20/18	1638.08	0.71	0.04	0.06	0.01	0.01	9.40
10/21/18	1796.18	0.77	0.04	0.07	0.01	0.01	10.31
10/22/18	1601.64	0.69	0.04	0.06	0.00	0.01	9.19
10/23/18	1327.41	0.57	0.03	0.05	0.00	0.01	7.62
10/24/18	1323.56	0.57	0.03	0.05	0.00	0.01	7.60
10/25/18	1261.65	0.54	0.03	0.05	0.00	0.01	7.24
10/26/18	1330.06	0.57	0.03	0.05	0.00	0.01	7.63
10/27/18	916.40	0.39	0.02	0.03	0.00	0.01	5.26
10/28/18	923.44	0.40	0.02	0.03	0.00	0.01	5.30
10/29/18	1305.25	0.56	0.03	0.05	0.00	0.01	7.49
10/30/18	1745.50	0.75	0.04	0.06	0.01	0.01	10.02
10/31/18	2344.26	1.01	0.05	0.09	0.01	0.02	13.46
11/1/18	4462.48	1.92	0.10	0.16	0.01	0.04	25.61
11/2/18	4335.91	1.87	0.10	0.16	0.01	0.03	24.89
11/3/18	4145.13	1.78	0.10	0.15	0.01	0.03	23.79
11/4/18	4557.74	1.96	0.10	0.17	0.01	0.04	26.16
11/5/18	4365.88	1.88	0.10	0.16	0.01	0.03	25.06
11/6/18	4079.05	1.76	0.09	0.15	0.01	0.03	23.41

### 6.3. Resultater stasjon 2

#### Kjemiske analyser

	TN [µg/l]	NO3-N [µg/l]	NH4-N [µg/l]	PO4-P [µg/l]	TP [µg/l]	DOC [mg/L]
11/10/2017	405	64	86	2	9	10
11/24/2017	415.5	77	44	4	9	12
12/5/2017	352.5	45	34	4	5	10
12/22/2017	436	59	53	3	5	11
1/4/2018	397	67	45	3	10	11
1/31/2018	423	86	47	3	8	9
2/14/2018	396	62	50	2	7	10
3/13/2018	384	62	63	3	7	9
4/5/2018	495	124	91	3	10	9
4/20/18	412	91	54	2	8	9
4/27/2018	352	58	42	2	8	8
5/3/2018	375	54	37	2	8	8
5/9/2018	898	37	32	2	11	8
5/15/2018	409	21	31	2	11	8
5/22/2018	350	5	33	2	12	7
5/29/2018	382	12	42	1	13	7
10/3/2018	544	58	33	2	13	5
10/15/2018	659	34	33	2	12	6

#### Tilførselberegninger

Dato	Vannføring [m3/døgn]	TN avrenning [kg/døgn]	NO3-N avrenning [kg/døgn]	NH4-N avrenning [kg/døgn]	PO4-P avrenning [kg/døgn]	TP avrenning [kg/døgn]	DOC avrenning [kg/døgn]
11/10/17	13389.16	5.43	0.86	1.13	0.03	0.12	130.40
11/11/17	17638.98	7.16	1.15	1.46	0.04	0.16	173.66
11/12/17	17007.27	6.91	1.12	1.36	0.04	0.16	170.53
11/13/17	16210.49	6.60	1.08	1.24	0.04	0.15	165.49
11/14/17	16320.11	6.66	1.11	1.20	0.04	0.15	169.57
11/15/17	15368.49	6.28	1.05	1.09	0.04	0.14	162.47
11/16/17	16260.82	6.66	1.13	1.10	0.05	0.15	174.86
11/17/17	17877.41	7.33	1.26	1.16	0.05	0.16	195.49
11/18/17	19152.35	7.87	1.37	1.19	0.06	0.17	212.91
11/19/17	17232.48	7.10	1.25	1.02	0.06	0.15	194.70
11/20/17	16831.53	6.94	1.23	0.94	0.06	0.15	193.23
11/21/17	16274.90	6.73	1.21	0.86	0.06	0.14	189.79
11/22/17	17302.86	7.16	1.30	0.87	0.06	0.15	204.93
11/23/17	23216.87	9.63	1.77	1.09	0.09	0.20	279.18
11/24/17	29903.34	12.42	2.30	1.32	0.12	0.26	365.02
11/25/17	26255.98	10.76	1.95	1.14	0.11	0.22	315.64
11/26/17	24475.59	9.89	1.74	1.04	0.10	0.20	289.71
11/27/17	26694.46	10.63	1.82	1.11	0.11	0.21	311.04

11/28/17	25466.45	10.00	1.66	1.03	0.10	0.19	292.02
11/29/17	23254.40	9.00	1.45	0.92	0.09	0.17	262.36
11/30/17	21375.06	8.15	1.27	0.83	0.09	0.15	237.20
12/1/17	20301.45	7.62	1.15	0.77	0.08	0.13	221.53
12/2/17	19843.77	7.34	1.07	0.73	0.08	0.12	212.87
12/3/17	18604.24	6.77	0.95	0.67	0.07	0.11	196.13
12/4/17	17893.62	6.41	0.86	0.63	0.07	0.10	185.33
12/5/17	17811.30	6.28	0.80	0.61	0.07	0.09	181.18
12/6/17	17633.86	6.30	0.81	0.62	0.07	0.09	180.51
12/7/17	20051.50	7.27	0.94	0.73	0.08	0.10	206.54
12/8/17	24293.89	8.92	1.15	0.91	0.09	0.13	251.80
12/9/17	22313.88	8.30	1.08	0.86	0.08	0.12	232.71
12/10/17	20317.66	7.66	1.00	0.81	0.08	0.11	213.19
12/11/17	18594.86	7.10	0.93	0.76	0.07	0.10	196.31
12/12/17	17686.32	6.84	0.90	0.74	0.06	0.09	187.85
12/13/17	18163.20	7.12	0.94	0.78	0.06	0.09	194.08
12/14/17	17355.75	6.89	0.91	0.77	0.06	0.09	186.56
12/15/17	16064.61	6.45	0.86	0.73	0.06	0.08	173.71
12/16/17	15325.84	6.23	0.83	0.71	0.05	0.08	166.71
12/17/17	15476.84	6.37	0.85	0.74	0.05	0.08	169.34
12/18/17	15380.44	6.41	0.86	0.75	0.05	0.08	169.27
12/19/17	15766.88	6.64	0.89	0.78	0.05	0.08	174.54
12/20/17	16082.53	6.86	0.92	0.82	0.05	0.08	179.06
12/21/17	16387.08	7.07	0.95	0.85	0.05	0.08	183.50
12/22/17	16666.04	7.27	0.98	0.88	0.05	0.08	187.70
12/23/17	16970.16	7.35	1.01	0.89	0.05	0.09	190.36
12/24/17	16143.52	6.94	0.97	0.84	0.05	0.09	180.37
12/25/17	16373.00	6.99	1.00	0.84	0.05	0.10	182.20
12/26/17	21669.37	9.19	1.33	1.10	0.07	0.14	240.17
12/27/17	28235.13	11.89	1.75	1.41	0.09	0.20	311.68
12/28/17	24576.26	10.28	1.54	1.21	0.08	0.18	270.19
12/29/17	21934.68	9.11	1.39	1.07	0.07	0.17	240.17
12/30/17	20896.48	8.61	1.34	1.00	0.07	0.17	227.86
12/31/17	20375.67	8.34	1.32	0.97	0.07	0.17	221.27
1/1/18	20443.92	8.31	1.33	0.96	0.07	0.18	221.10
1/2/18	24955.03	10.06	1.64	1.15	0.09	0.23	268.77
1/3/18	26605.32	10.65	1.77	1.21	0.09	0.25	285.36
1/4/18	23504.78	9.34	1.57	1.05	0.08	0.23	251.05
1/5/18	21315.34	8.49	1.44	0.96	0.07	0.21	226.35
1/6/18	19058.51	7.61	1.30	0.86	0.07	0.18	201.20
1/7/18	18245.09	7.30	1.26	0.82	0.06	0.18	191.49
1/8/18	17794.67	7.14	1.24	0.80	0.06	0.17	185.66
1/9/18	17710.64	7.12	1.25	0.80	0.06	0.17	183.68
1/10/18	17499.92	7.05	1.25	0.79	0.06	0.16	180.42
1/11/18	16733.86	6.76	1.20	0.76	0.06	0.16	171.48
1/12/18	15934.52	6.45	1.16	0.73	0.05	0.15	162.30
1/13/18	15826.17	6.42	1.16	0.72	0.05	0.15	160.22
1/14/18	16140.11	6.57	1.19	0.74	0.05	0.15	162.40
1/15/18	17330.16	7.07	1.30	0.79	0.06	0.16	173.30
1/16/18	17032.01	6.96	1.28	0.78	0.06	0.15	169.27



1/17/18	15477.69	6.34	1.18	0.71	0.05	0.14	152.86
1/18/18	15064.37	6.19	1.16	0.69	0.05	0.13	147.85
1/19/18	14786.69	6.09	1.15	0.68	0.05	0.13	144.21
1/20/18	14819.96	6.12	1.16	0.69	0.05	0.13	143.61
1/21/18	14042.80	5.81	1.11	0.65	0.05	0.12	135.21
1/22/18	14216.40	5.89	1.13	0.66	0.05	0.12	136.01
1/23/18	15011.91	6.24	1.21	0.70	0.05	0.13	142.69
1/24/18	16090.20	6.70	1.30	0.75	0.05	0.14	151.94
1/25/18	25610.19	10.69	2.09	1.20	0.08	0.22	240.25
1/26/18	26379.25	11.04	2.18	1.23	0.08	0.22	245.83
1/27/18	23430.99	9.83	1.95	1.10	0.07	0.19	216.91
1/28/18	20635.01	8.67	1.73	0.97	0.06	0.17	189.75
1/29/18	19381.83	8.16	1.64	0.91	0.06	0.16	177.02
1/30/18	18255.76	7.71	1.56	0.86	0.06	0.15	165.61
1/31/18	20373.54	8.62	1.75	0.96	0.06	0.16	183.56
2/1/18	21695.39	9.14	1.83	1.03	0.07	0.17	196.43
2/2/18	20749.32	8.70	1.71	0.99	0.06	0.16	188.78
2/3/18	18631.11	7.77	1.51	0.89	0.05	0.14	170.33
2/4/18	16906.18	7.02	1.34	0.81	0.05	0.13	155.30
2/5/18	16645.56	6.88	1.29	0.80	0.05	0.12	153.64
2/6/18	16283.00	6.70	1.23	0.78	0.04	0.12	151.02
2/7/18	15578.35	6.38	1.15	0.75	0.04	0.11	145.17
2/8/18	15186.79	6.19	1.10	0.74	0.04	0.11	142.19
2/9/18	15017.02	6.09	1.06	0.73	0.04	0.11	141.26
2/10/18	15014.04	6.06	1.03	0.73	0.04	0.10	141.90
2/11/18	15339.49	6.16	1.03	0.75	0.04	0.11	145.65
2/12/18	14197.64	5.67	0.93	0.70	0.03	0.10	135.43
2/13/18	13298.91	5.29	0.85	0.66	0.03	0.09	127.45
2/14/18	13545.03	5.36	0.84	0.67	0.03	0.09	130.40
2/15/18	13815.88	5.46	0.86	0.69	0.03	0.09	132.92
2/16/18	12776.83	5.04	0.79	0.65	0.03	0.08	122.83
2/17/18	12357.11	4.87	0.77	0.63	0.03	0.08	118.72
2/18/18	12583.60	4.96	0.78	0.65	0.03	0.08	120.81
2/19/18	12014.59	4.73	0.74	0.62	0.03	0.08	115.26
2/20/18	11748.43	4.62	0.73	0.62	0.03	0.08	112.63
2/21/18	11519.38	4.52	0.71	0.61	0.03	0.08	110.36
2/22/18	11121.84	4.36	0.69	0.59	0.03	0.07	106.48
2/23/18	10903.45	4.27	0.68	0.59	0.03	0.07	104.31
2/24/18	10700.42	4.19	0.66	0.58	0.03	0.07	102.30
2/25/18	10334.02	4.04	0.64	0.57	0.03	0.07	98.72
2/26/18	10233.36	4.00	0.63	0.57	0.03	0.07	97.69
2/27/18	9678.42	3.77	0.60	0.54	0.03	0.07	92.33
2/28/18	9525.72	3.71	0.59	0.54	0.03	0.06	90.81
3/1/18	9846.48	3.83	0.61	0.56	0.03	0.07	93.80
3/2/18	9885.30	3.84	0.61	0.57	0.03	0.07	94.11
3/3/18	9514.21	3.69	0.59	0.55	0.03	0.06	90.51
3/4/18	9340.60	3.62	0.58	0.54	0.03	0.06	88.79
3/5/18	9430.18	3.65	0.58	0.55	0.03	0.06	89.58
3/6/18	8771.60	3.39	0.54	0.52	0.03	0.06	83.27
3/7/18	8577.52	3.32	0.53	0.51	0.03	0.06	81.37

3/8/18	8227.33	3.18	0.51	0.49	0.02	0.06	77.99
3/9/18	7562.78	2.92	0.47	0.46	0.02	0.05	71.64
3/10/18	7477.47	2.88	0.46	0.46	0.02	0.05	70.78
3/11/18	7878.84	3.03	0.49	0.49	0.02	0.05	74.53
3/12/18	8095.95	3.11	0.50	0.50	0.02	0.06	76.53
3/13/18	7187.42	2.76	0.45	0.45	0.02	0.05	67.89
3/14/18	7004.86	2.72	0.45	0.45	0.02	0.05	66.11
3/15/18	7064.15	2.78	0.48	0.46	0.02	0.05	66.61
3/16/18	6576.18	2.62	0.46	0.44	0.02	0.05	61.96
3/17/18	6582.16	2.65	0.48	0.44	0.02	0.05	61.97
3/18/18	6868.37	2.80	0.52	0.47	0.02	0.05	64.61
3/19/18	6761.30	2.79	0.53	0.47	0.02	0.05	63.54
3/20/18	6215.33	2.60	0.50	0.44	0.02	0.05	58.36
3/21/18	7040.69	2.97	0.59	0.51	0.02	0.06	66.06
3/22/18	6534.38	2.79	0.56	0.48	0.02	0.05	61.26
3/23/18	7156.71	3.09	0.64	0.54	0.02	0.06	67.03
3/24/18	7008.27	3.06	0.64	0.53	0.02	0.06	65.59
3/25/18	6848.74	3.03	0.65	0.53	0.02	0.06	64.04
3/26/18	6556.14	2.93	0.64	0.51	0.02	0.06	61.25
3/27/18	6790.74	3.06	0.68	0.54	0.02	0.06	63.39
3/28/18	7035.14	3.21	0.72	0.57	0.02	0.06	65.62
3/29/18	6835.52	3.15	0.72	0.56	0.02	0.06	63.70
3/30/18	6697.75	3.12	0.72	0.56	0.02	0.06	62.37
3/31/18	6712.25	3.16	0.74	0.57	0.02	0.06	62.45
4/1/18	6574.48	3.13	0.74	0.56	0.02	0.06	61.11
4/2/18	6473.39	3.11	0.75	0.56	0.02	0.06	60.12
4/3/18	6892.25	3.34	0.82	0.61	0.02	0.07	63.96
4/4/18	7251.83	3.55	0.88	0.65	0.02	0.07	67.24
4/5/18	8364.68	4.14	1.04	0.76	0.03	0.08	77.49
4/6/18	10575.02	5.17	1.29	0.94	0.03	0.10	97.74
4/7/18	16329.92	7.90	1.95	1.40	0.05	0.16	150.57
4/8/18	18183.24	8.69	2.13	1.52	0.05	0.17	167.26
4/9/18	21183.97	10.01	2.44	1.72	0.06	0.20	194.40
4/10/18	25615.31	11.96	2.89	2.01	0.07	0.24	234.51
4/11/18	25289.01	11.67	2.80	1.93	0.07	0.23	230.97
4/12/18	23925.35	10.91	2.60	1.77	0.07	0.21	217.99
4/13/18	24394.55	10.99	2.60	1.74	0.07	0.22	221.74
4/14/18	26761.43	11.91	2.79	1.84	0.07	0.23	242.67
4/15/18	26675.70	11.72	2.72	1.77	0.07	0.23	241.31
4/16/18	27140.63	11.78	2.71	1.74	0.07	0.23	244.92
4/17/18	26815.18	11.49	2.62	1.65	0.07	0.22	241.40
4/18/18	27151.72	11.48	2.59	1.61	0.07	0.22	243.84
4/19/18	27032.71	11.28	2.52	1.53	0.06	0.22	242.18
4/20/18	25563.27	10.53	2.33	1.39	0.06	0.20	228.46
4/21/18	22654.26	9.14	1.95	1.19	0.05	0.18	198.58
4/22/18	20864.06	8.23	1.70	1.06	0.05	0.16	179.32
4/23/18	19916.28	7.69	1.53	0.98	0.05	0.16	167.76
4/24/18	18925.85	7.14	1.37	0.90	0.04	0.15	156.18
4/25/18	18008.36	6.64	1.21	0.83	0.04	0.14	145.52
4/26/18	16978.69	6.12	1.06	0.75	0.04	0.13	134.29

4/27/18	16187.45	5.69	0.94	0.69	0.04	0.12	125.26
4/28/18	15693.95	5.58	0.90	0.65	0.03	0.12	122.01
4/29/18	15068.21	5.42	0.85	0.61	0.03	0.12	117.70
4/30/18	15167.59	5.51	0.85	0.60	0.03	0.12	119.02
5/1/18	16287.27	5.98	0.90	0.63	0.03	0.12	128.40
5/2/18	17700.83	6.57	0.97	0.66	0.03	0.14	140.19
5/3/18	17435.52	6.54	0.94	0.64	0.03	0.13	138.72
5/4/18	15925.98	7.36	0.81	0.57	0.03	0.13	126.52
5/5/18	15499.87	8.52	0.75	0.54	0.03	0.13	122.94
5/6/18	14935.13	9.51	0.68	0.51	0.03	0.14	118.28
5/7/18	14526.93	10.51	0.62	0.49	0.03	0.14	114.88
5/8/18	14349.06	11.64	0.57	0.47	0.03	0.14	113.29
5/9/18	13904.18	12.49	0.51	0.44	0.03	0.15	109.61
5/10/18	13538.20	11.06	0.46	0.43	0.03	0.14	106.15
5/11/18	12679.57	9.32	0.40	0.40	0.02	0.14	98.88
5/12/18	12194.17	7.97	0.35	0.38	0.02	0.13	94.58
5/13/18	11904.55	6.81	0.31	0.37	0.02	0.13	91.83
5/14/18	11133.79	5.47	0.26	0.34	0.02	0.12	85.41
5/15/18	10707.67	4.38	0.22	0.33	0.02	0.12	81.69
5/16/18	9907.48	3.97	0.19	0.31	0.02	0.11	75.17
5/17/18	9103.02	3.57	0.15	0.29	0.01	0.10	68.69
5/18/18	8719.13	3.35	0.12	0.28	0.01	0.10	65.43
5/19/18	8409.04	3.16	0.10	0.27	0.01	0.10	62.76
5/20/18	8121.97	2.98	0.08	0.26	0.01	0.10	60.28
5/21/18	7874.58	2.82	0.06	0.26	0.01	0.10	58.12
5/22/18	9769.70	3.41	0.05	0.32	0.02	0.12	71.70
5/23/18	9161.03	3.24	0.05	0.32	0.01	0.11	67.23
5/24/18	9234.39	3.31	0.06	0.33	0.01	0.12	67.77
5/25/18	8827.90	3.21	0.07	0.33	0.01	0.11	64.78
5/26/18	8708.47	3.21	0.08	0.33	0.01	0.11	63.91
5/27/18	10680.37	3.98	0.11	0.42	0.01	0.14	78.38
5/28/18	10205.63	3.85	0.11	0.42	0.01	0.13	74.89
5/29/18	10463.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/30/18	10437.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/31/18	9917.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/1/18	9608.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/2/18	9468.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/3/18	9225.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/4/18	8595.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/5/18	7843.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/6/18	8213.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/7/18	8430.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/8/18	7886.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/9/18	7518.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/10/18	7381.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/11/18	7799.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/12/18	6838.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/13/18	6715.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/14/18	6888.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/15/18	5473.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

6/16/18	5013.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/17/18	5903.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/18/18	5323.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/19/18	3997.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/20/18	3891.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/21/18	3713.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/22/18	3159.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/23/18	3290.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/24/18	3425.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/25/18	3269.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/26/18	3023.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/27/18	2569.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/28/18	2450.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/29/18	1540.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/30/18	1384.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/1/18	1451.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/2/18	1353.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/3/18	982.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/4/18	759.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/5/18	302.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/6/18	-2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/7/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/8/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/9/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/10/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/11/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/12/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/13/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/14/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/15/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/16/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/17/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/18/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/19/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/20/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/21/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/22/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/23/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/24/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/25/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/26/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/27/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/28/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/29/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/30/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/31/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/1/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/2/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/3/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/4/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

8/5/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/6/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/7/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/8/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/9/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/10/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/11/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/12/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/13/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/14/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/15/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/16/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/17/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/18/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/19/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/20/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/21/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/22/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/23/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/24/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/25/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/26/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/27/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/28/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/29/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/30/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/31/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/1/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/2/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/3/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/4/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/5/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/6/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/7/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/8/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/9/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/10/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/11/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/12/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/13/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/14/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/15/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/16/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/17/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/18/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/19/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/20/18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/21/18	1961.85	0.51	0.09	0.03	0.00	0.01	4.53
9/22/18	2572.66	0.73	0.12	0.04	0.00	0.02	6.49
9/23/18	2880.62	0.89	0.13	0.05	0.00	0.02	7.87

9/24/18	2502.28	0.83	0.11	0.05	0.00	0.02	7.36
9/25/18	2982.14	1.06	0.13	0.06	0.00	0.02	9.40
9/26/18	2741.15	1.04	0.11	0.06	0.00	0.02	9.21
9/27/18	2608.06	1.05	0.11	0.06	0.00	0.02	9.31
9/28/18	1887.21	0.80	0.07	0.05	0.00	0.02	7.14
9/29/18	2730.48	1.23	0.10	0.07	0.00	0.03	10.90
9/30/18	2344.89	1.11	0.09	0.07	0.00	0.03	9.85
10/1/18	1862.04	0.92	0.07	0.06	0.00	0.02	8.21
10/2/18	2709.58	1.41	0.09	0.09	0.00	0.03	12.52
10/3/18	2144.41	1.17	0.07	0.07	0.00	0.03	10.36
10/4/18	3512.33	1.94	0.20	0.12	0.01	0.04	17.23
10/5/18	3145.08	1.77	0.17	0.10	0.00	0.04	15.65
10/6/18	2963.37	1.70	0.15	0.10	0.00	0.04	14.96
10/7/18	2621.71	1.53	0.13	0.09	0.00	0.03	13.43
10/8/18	3825.42	2.27	0.18	0.13	0.01	0.05	19.87
10/9/18	3961.48	2.38	0.18	0.13	0.01	0.05	20.87
10/10/18	4023.33	2.46	0.18	0.13	0.01	0.05	21.49
10/11/18	4758.26	2.95	0.20	0.16	0.01	0.06	25.76
10/12/18	4550.54	2.87	0.18	0.15	0.01	0.06	24.96
10/13/18	4481.86	2.87	0.17	0.15	0.01	0.05	24.91
10/14/18	4138.07	2.69	0.15	0.14	0.01	0.05	23.30
10/15/18	2935.22	1.94	0.10	0.10	0.00	0.04	16.74
10/16/18	2705.32	1.78	0.09	0.09	0.00	0.03	15.43
10/17/18	2889.58	1.91	0.10	0.10	0.00	0.03	16.48
10/18/18	2097.92	1.38	0.07	0.07	0.00	0.03	11.97
10/19/18	2278.77	1.50	0.08	0.08	0.00	0.03	13.00
10/20/18	1979.34	1.31	0.07	0.07	0.00	0.02	11.29
10/21/18	2510.81	1.66	0.09	0.08	0.00	0.03	14.32
10/22/18	2329.11	1.54	0.08	0.08	0.00	0.03	13.28
10/23/18	1738.35	1.15	0.06	0.06	0.00	0.02	9.92
10/24/18	1656.02	1.09	0.06	0.05	0.00	0.02	9.45
10/25/18	1453.84	0.96	0.05	0.05	0.00	0.02	8.29
10/26/18	1428.68	0.94	0.05	0.05	0.00	0.02	8.15
10/27/18	306.02	0.20	0.01	0.01	0.00	0.00	1.75
10/28/18	257.39	0.17	0.01	0.01	0.00	0.00	1.47
10/29/18	1110.90	0.73	0.04	0.04	0.00	0.01	6.34
10/30/18	1971.66	1.30	0.07	0.07	0.00	0.02	11.25
10/31/18	3746.08	2.47	0.13	0.12	0.01	0.05	21.37
11/1/18	11137.20	7.34	0.38	0.37	0.02	0.13	63.52
11/2/18	11659.71	7.69	0.40	0.39	0.02	0.14	66.50
11/3/18	10893.64	7.18	0.37	0.36	0.02	0.13	62.13
11/4/18	10623.21	7.00	0.36	0.35	0.02	0.13	60.59
11/5/18	9641.74	6.36	0.33	0.32	0.01	0.12	54.99
11/6/18	8719.13	5.75	0.30	0.29	0.01	0.10	49.73

## 6.4. Resultater stasjon 3

### Kjemiske analyser

	TN [ $\mu\text{g/l}$ ]	NO <sub>3</sub> -N [ $\mu\text{g/l}$ ]	NH <sub>4</sub> -N [ $\mu\text{g/l}$ ]	PO <sub>4</sub> -P [ $\mu\text{g/l}$ ]	TP [ $\mu\text{g/l}$ ]	DOC [mg/L]
11/10/2017	909	696	115	10	29	13
11/24/2017	962	574	74	8	33	13
12/5/2017	573	208	54	20	13	12
12/22/2017	725	271	65	5	13	12
1/4/2018	704	290	48	5	11	11
1/31/2018	640	253	57	4	11	10
2/14/2018	607	244	60	4	12	10
3/13/2018	775	353	84	5	17	10
4/5/2018	1665	1081	150	9	34	10
4/20/18	676	271	42	4	20	10
4/27/2018	591	208	41	4	20	10
5/3/2018	638	242	44	3	22	10
5/9/2018	623	153	41	4	24	9
5/15/2018	593	122	46	4	24	9
5/22/2018	525	100	48	3	19	9
5/29/2018	553	73	70	3	21	9
10/3/2018	1623	1099	44	2	17	6
10/15/2018	1052	548	59	5	16	6

### Tilførselberegninger

Dato	Vannføring [m <sup>3</sup> /døgn]	TN avrenning [kg/døgn]	NO <sub>3</sub> -N avrenning [kg/døgn]	NH <sub>4</sub> -N avrenning [kg/døgn]	PO <sub>4</sub> -P avrenning [kg/døgn]	TP avrenning [kg/døgn]	DOC avrenning [kg/døgn]
10.11.17	9805.0	8.9	6.8	1.1	0.1	0.3	123.1
11.11.17	32678.0	29.8	22.5	3.7	0.3	1.0	411.2
12.11.17	29943.0	27.4	20.3	3.3	0.3	0.9	378.2
13.11.17	23212.3	21.4	15.5	2.5	0.2	0.7	294.4
14.11.17	20042.9	18.5	13.3	2.1	0.2	0.6	255.2
15.11.17	15082.9	14.0	9.8	1.5	0.1	0.5	192.8
16.11.17	16801.3	15.7	10.8	1.6	0.2	0.5	215.6
17.11.17	27878.7	26.1	17.7	2.6	0.3	0.9	359.0
18.11.17	40889.1	38.4	25.6	3.8	0.4	1.3	528.6
19.11.17	29615.5	27.9	18.3	2.6	0.3	0.9	384.3
20.11.17	24776.9	23.5	15.1	2.1	0.2	0.8	322.8
21.11.17	19047.4	18.1	11.4	1.6	0.2	0.6	249.1
22.11.17	20371.4	19.4	12.0	1.6	0.2	0.7	267.4
23.11.17	125691.1	120.4	73.2	9.7	1.0	4.1	1655.9
24.11.17	706340.6	679.1	405.4	52.3	5.7	23.3	9340.6
25.11.17	442821.7	410.1	239.4	32.0	4.1	13.8	5790.0
26.11.17	263777.9	235.0	133.9	18.6	2.7	7.8	3409.8
27.11.17	360951.7	308.8	171.2	24.8	4.1	10.0	4612.3
28.11.17	281081.1	230.6	123.9	18.8	3.5	7.2	3549.9

29.11.17	166225.7	130.5	67.8	10.8	2.3	4.0	2074.6
30.11.17	92043.3	69.0	34.5	5.8	1.4	2.0	1135.1
01.12.17	61241.3	43.7	20.9	3.8	1.0	1.2	746.1
02.12.17	46929.6	31.9	14.4	2.8	0.8	0.9	564.8
03.12.17	32653.5	21.0	9.0	1.9	0.6	0.5	388.1
04.12.17	25270.7	15.4	6.1	1.4	0.5	0.4	296.6
05.12.17	21691.4	12.4	4.5	1.2	0.4	0.3	251.4
06.12.17	19833.0	11.5	4.2	1.1	0.4	0.3	229.8
07.12.17	46841.5	27.7	10.1	2.6	0.9	0.6	542.9
08.12.17	147911.5	88.7	32.4	8.3	2.6	1.9	1714.2
09.12.17	118320.1	72.0	26.4	6.7	2.0	1.5	1371.2
10.12.17	68507.9	42.3	15.5	3.9	1.1	0.9	793.9
11.12.17	38253.2	24.0	8.8	2.2	0.6	0.5	443.3
12.12.17	26536.5	16.9	6.2	1.6	0.4	0.3	307.5
13.12.17	25074.4	16.2	6.0	1.5	0.3	0.3	290.6
14.12.17	20519.4	13.4	5.0	1.2	0.2	0.3	237.8
15.12.17	15539.0	10.3	3.8	0.9	0.2	0.2	180.1
16.12.17	12609.1	8.5	3.1	0.8	0.1	0.2	146.1
17.12.17	12353.4	8.4	3.1	0.8	0.1	0.2	143.2
18.12.17	12064.3	8.3	3.1	0.8	0.1	0.2	139.8
19.12.17	12923.5	9.0	3.4	0.8	0.1	0.2	149.8
20.12.17	14305.5	10.1	3.8	0.9	0.1	0.2	165.8
21.12.17	15678.4	11.2	4.2	1.0	0.1	0.2	181.7
22.12.17	16882.1	12.2	4.6	1.1	0.1	0.2	195.6
23.12.17	19140.8	13.8	5.2	1.2	0.1	0.2	221.2
24.12.17	15939.9	11.5	4.4	1.0	0.1	0.2	183.7
25.12.17	16240.8	11.7	4.5	1.0	0.1	0.2	186.6
26.12.17	71474.3	51.3	19.8	4.3	0.3	0.9	818.7
27.12.17	413147.4	296.1	115.0	24.2	1.9	5.1	4718.7
28.12.17	256878.5	183.7	71.9	14.7	1.2	3.1	2925.3
29.12.17	124234.8	88.7	34.9	7.0	0.6	1.5	1410.6
30.12.17	79857.5	56.9	22.6	4.4	0.4	0.9	904.1
31.12.17	60668.4	43.1	17.2	3.2	0.3	0.7	684.8
01.01.18	54642.7	38.7	15.6	2.9	0.3	0.6	614.9
02.01.18	120271.0	85.1	34.5	6.1	0.6	1.4	1349.5
03.01.18	205757.5	145.2	59.4	10.2	1.0	2.3	2301.8
04.01.18	121543.7	85.6	35.2	5.9	0.6	1.3	1355.6
05.01.18	72570.9	50.9	20.9	3.5	0.3	0.8	806.8
06.01.18	39588.2	27.7	11.4	1.9	0.2	0.4	438.7
07.01.18	28635.6	20.0	8.2	1.4	0.1	0.3	316.3
08.01.18	22893.8	15.9	6.5	1.1	0.1	0.3	252.0
09.01.18	20763.8	14.4	5.9	1.0	0.1	0.2	227.8
10.01.18	18715.6	12.9	5.3	0.9	0.1	0.2	204.7
11.01.18	15637.2	10.8	4.4	0.8	0.1	0.2	170.4
12.01.18	14526.4	10.0	4.1	0.7	0.1	0.2	157.8
13.01.18	13715.7	9.4	3.8	0.7	0.1	0.2	148.5
14.01.18	14052.3	9.6	3.9	0.7	0.1	0.2	151.6
15.01.18	16853.5	11.4	4.6	0.9	0.1	0.2	181.2
16.01.18	16623.9	11.2	4.5	0.9	0.1	0.2	178.2
17.01.18	13507.2	9.1	3.7	0.7	0.1	0.1	144.3



18.01.18	12190.8	8.2	3.3	0.6	0.1	0.1	129.8
19.01.18	10427.8	7.0	2.8	0.6	0.0	0.1	110.6
20.01.18	9927.6	6.6	2.7	0.5	0.0	0.1	105.0
21.01.18	8058.0	5.4	2.1	0.4	0.0	0.1	84.9
22.01.18	8085.3	5.3	2.1	0.4	0.0	0.1	84.9
23.01.18	9215.4	6.1	2.4	0.5	0.0	0.1	96.4
24.01.18	13664.2	9.0	3.6	0.7	0.1	0.2	142.5
25.01.18	203832.7	133.4	53.2	11.2	0.8	2.3	2117.9
26.01.18	458362.6	299.0	119.1	25.3	1.8	5.1	4745.9
27.01.18	249830.5	162.4	64.6	13.8	1.0	2.8	2577.7
28.01.18	115637.5	74.9	29.7	6.4	0.5	1.3	1188.9
29.01.18	68186.7	44.0	17.4	3.8	0.3	0.8	698.6
30.01.18	43883.7	28.2	11.2	2.5	0.2	0.5	448.0
31.01.18	61023.0	39.1	15.4	3.5	0.2	0.7	620.7
01.02.18	83865.2	53.5	21.2	4.8	0.3	0.9	854.2
02.02.18	81733.0	51.9	20.6	4.7	0.3	0.9	833.5
03.02.18	50961.8	32.3	12.8	2.9	0.2	0.6	520.4
04.02.18	31263.0	19.7	7.8	1.8	0.1	0.4	319.6
05.02.18	27960.1	17.6	7.0	1.6	0.1	0.3	286.2
06.02.18	24103.8	15.1	6.0	1.4	0.1	0.3	247.1
07.02.18	18743.8	11.7	4.7	1.1	0.1	0.2	192.4
08.02.18	16544.4	10.3	4.1	1.0	0.1	0.2	170.0
09.02.18	15963.9	9.9	3.9	0.9	0.1	0.2	164.3
10.02.18	15264.0	9.4	3.8	0.9	0.1	0.2	157.3
11.02.18	15654.8	9.6	3.8	0.9	0.1	0.2	161.5
12.02.18	12003.2	7.3	2.9	0.7	0.0	0.1	124.0
13.02.18	10438.6	6.4	2.6	0.6	0.0	0.1	107.9
14.02.18	10957.3	6.6	2.7	0.7	0.0	0.1	113.5
15.02.18	11299.3	6.9	2.8	0.7	0.0	0.1	117.0
16.02.18	8775.9	5.4	2.2	0.5	0.0	0.1	90.9
17.02.18	8242.6	5.2	2.1	0.5	0.0	0.1	85.4
18.02.18	8460.8	5.3	2.2	0.5	0.0	0.1	87.7
19.02.18	7500.4	4.8	2.0	0.5	0.0	0.1	77.8
20.02.18	6997.8	4.5	1.9	0.5	0.0	0.1	72.6
21.02.18	6402.4	4.2	1.7	0.4	0.0	0.1	66.5
22.02.18	5878.7	3.9	1.6	0.4	0.0	0.1	61.1
23.02.18	5531.3	3.7	1.6	0.4	0.0	0.1	57.5
24.02.18	5227.1	3.5	1.5	0.4	0.0	0.1	54.3
25.02.18	4808.1	3.2	1.4	0.3	0.0	0.1	50.0
26.02.18	4772.1	3.3	1.4	0.3	0.0	0.1	49.6
27.02.18	4404.8	3.0	1.3	0.3	0.0	0.1	45.8
28.02.18	4440.6	3.1	1.3	0.3	0.0	0.1	46.2
01.03.18	4964.2	3.5	1.5	0.4	0.0	0.1	51.7
02.03.18	5126.4	3.6	1.6	0.4	0.0	0.1	53.4
03.03.18	4901.6	3.5	1.5	0.4	0.0	0.1	51.1
04.03.18	4930.7	3.5	1.6	0.4	0.0	0.1	51.4
05.03.18	5159.2	3.7	1.7	0.4	0.0	0.1	53.8
06.03.18	4555.1	3.3	1.5	0.4	0.0	0.1	47.5
07.03.18	4343.6	3.2	1.4	0.3	0.0	0.1	45.3
08.03.18	4017.6	3.0	1.3	0.3	0.0	0.1	42.0

09.03.18	3499.2	2.6	1.2	0.3	0.0	0.1	36.6
10.03.18	3463.8	2.6	1.2	0.3	0.0	0.1	36.2
11.03.18	3744.2	2.9	1.3	0.3	0.0	0.1	39.1
12.03.18	3844.0	3.0	1.3	0.3	0.0	0.1	40.2
13.03.18	3285.6	2.5	1.2	0.3	0.0	0.1	34.4
14.03.18	3140.4	2.6	1.2	0.3	0.0	0.1	32.9
15.03.18	3096.4	2.6	1.3	0.3	0.0	0.1	32.4
16.03.18	2852.8	2.5	1.3	0.3	0.0	0.1	29.8
17.03.18	2772.9	2.6	1.3	0.3	0.0	0.1	29.0
18.03.18	2911.3	2.8	1.5	0.3	0.0	0.1	30.5
19.03.18	2938.2	3.0	1.6	0.3	0.0	0.1	30.7
20.03.18	2686.2	2.8	1.5	0.3	0.0	0.1	28.1
21.03.18	3212.9	3.5	1.9	0.3	0.0	0.1	33.6
22.03.18	2853.0	3.2	1.8	0.3	0.0	0.1	29.9
23.03.18	3136.0	3.6	2.1	0.4	0.0	0.1	32.8
24.03.18	3022.5	3.6	2.1	0.3	0.0	0.1	31.6
25.03.18	2946.2	3.7	2.2	0.3	0.0	0.1	30.8
26.03.18	2830.9	3.6	2.2	0.3	0.0	0.1	29.6
27.03.18	2946.0	3.9	2.3	0.4	0.0	0.1	30.8
28.03.18	3097.0	4.2	2.6	0.4	0.0	0.1	32.4
29.03.18	3007.8	4.2	2.6	0.4	0.0	0.1	31.5
30.03.18	2917.0	4.2	2.6	0.4	0.0	0.1	30.5
31.03.18	2986.1	4.4	2.8	0.4	0.0	0.1	31.2
01.04.18	2865.1	4.3	2.7	0.4	0.0	0.1	30.0
02.04.18	2755.3	4.3	2.7	0.4	0.0	0.1	28.8
03.04.18	3010.9	4.8	3.1	0.4	0.0	0.1	31.5
04.04.18	3387.5	5.5	3.6	0.5	0.0	0.1	35.4
05.04.18	5674.0	9.4	6.1	0.9	0.1	0.2	59.4
06.04.18	10883.4	17.4	11.2	1.6	0.1	0.4	113.5
07.04.18	22552.1	34.6	21.9	3.1	0.2	0.7	234.4
08.04.18	37252.6	54.6	34.2	4.8	0.3	1.2	386.0
09.04.18	75110.7	105.2	65.0	9.1	0.6	2.3	775.7
10.04.18	195612.0	261.1	158.6	22.3	1.5	5.7	2013.5
11.04.18	199136.5	252.7	150.7	21.3	1.4	5.7	2043.0
12.04.18	135442.6	162.9	95.2	13.5	0.9	3.7	1385.0
13.04.18	140618.2	159.9	91.3	13.0	0.9	3.7	1433.1
14.04.18	224530.8	240.5	133.6	19.2	1.4	5.7	2280.7
15.04.18	373584.3	375.6	202.1	29.2	2.1	9.2	3782.1
16.04.18	392148.8	368.4	191.0	27.9	2.1	9.2	3956.8
17.04.18	349304.0	305.1	151.2	22.3	1.7	7.9	3512.6
18.04.18	335783.9	271.2	127.3	19.1	1.5	7.3	3365.3
19.04.18	288169.8	213.7	93.7	14.3	1.2	5.9	2878.3
20.04.18	220971.8	149.3	59.9	9.4	0.9	4.3	2199.6
21.04.18	123780.2	82.1	32.4	5.2	0.5	2.4	1225.1
22.04.18	84252.3	54.9	21.3	3.6	0.3	1.7	829.1
23.04.18	64369.2	41.2	15.7	2.7	0.2	1.3	629.7
24.04.18	51197.1	32.1	12.0	2.1	0.2	1.0	497.9
25.04.18	40563.7	25.0	9.2	1.7	0.2	0.8	392.2
26.04.18	30231.4	18.2	6.6	1.3	0.1	0.6	290.6
27.04.18	23304.1	13.8	4.8	1.0	0.1	0.5	222.7

28.04.18	18895.9	11.3	4.0	0.8	0.1	0.4	180.4
29.04.18	15609.3	9.5	3.4	0.7	0.1	0.3	149.0
30.04.18	15304.2	9.4	3.4	0.7	0.1	0.3	145.9
01.05.18	22278.2	13.9	5.1	1.0	0.1	0.5	212.3
02.05.18	35097.6	22.1	8.3	1.5	0.1	0.8	334.3
03.05.18	34577.0	22.1	8.4	1.5	0.1	0.8	329.1
04.05.18	25204.3	16.0	5.7	1.1	0.1	0.6	238.8
05.05.18	20488.6	13.0	4.4	0.9	0.1	0.5	193.3
06.05.18	16308.2	10.3	3.2	0.7	0.1	0.4	153.2
07.05.18	13966.8	8.8	2.6	0.6	0.1	0.3	130.6
08.05.18	12583.1	7.9	2.1	0.5	0.0	0.3	117.1
09.05.18	10833.4	6.7	1.7	0.4	0.0	0.3	100.4
10.05.18	8697.9	5.4	1.3	0.4	0.0	0.2	80.9
11.05.18	4751.0	2.9	0.7	0.2	0.0	0.1	44.4
12.05.18	4490.5	2.7	0.6	0.2	0.0	0.1	42.1
13.05.18	4097.3	2.5	0.5	0.2	0.0	0.1	38.6
14.05.18	3387.2	2.0	0.4	0.2	0.0	0.1	32.0
15.05.18	2957.1	1.8	0.4	0.1	0.0	0.1	28.0
16.05.18	2382.6	1.4	0.3	0.1	0.0	0.1	22.3
17.05.18	2052.1	1.2	0.2	0.1	0.0	0.0	18.9
18.05.18	1785.3	1.0	0.2	0.1	0.0	0.0	16.3
19.05.18	1562.5	0.9	0.2	0.1	0.0	0.0	14.0
20.05.18	1458.4	0.8	0.2	0.1	0.0	0.0	12.9
21.05.18	1391.8	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	12.2
22.05.18	1261.7	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	10.9
23.05.18	1076.8	0.6	0.1	0.1	0.0	0.0	9.3
24.05.18	1075.6	0.6	0.1	0.1	0.0	0.0	9.3
25.05.18	1021.8	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	8.8
26.05.18	1064.1	0.6	0.1	0.1	0.0	0.0	9.2
27.05.18	1115.2	0.6	0.1	0.1	0.0	0.0	9.6
28.05.18	1208.0	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	10.4
29.05.18	1405.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30.05.18	1537.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31.05.18	1582.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01.06.18	1514.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02.06.18	1600.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03.06.18	1627.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04.06.18	1627.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05.06.18	1498.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06.06.18	1472.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
07.06.18	1485.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
08.06.18	1402.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
09.06.18	1415.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10.06.18	1717.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.06.18	1936.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.06.18	1912.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13.06.18	2048.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14.06.18	2351.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15.06.18	2010.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16.06.18	2138.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

17.06.18	2514.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18.06.18	2506.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19.06.18	2109.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20.06.18	2291.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21.06.18	2167.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22.06.18	1986.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23.06.18	2130.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24.06.18	2220.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25.06.18	2230.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26.06.18	2259.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27.06.18	2315.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28.06.18	2436.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29.06.18	2192.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30.06.18	2171.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01.07.18	2292.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02.07.18	2354.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03.07.18	2236.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04.07.18	2248.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05.07.18	2143.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06.07.18	2132.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
07.07.18	2053.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
08.07.18	2170.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
09.07.18	2002.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10.07.18	2134.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.07.18	2299.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.07.18	2199.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13.07.18	2105.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14.07.18	2097.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15.07.18	2082.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16.07.18	2144.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17.07.18	2311.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18.07.18	2151.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19.07.18	2045.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20.07.18	2004.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21.07.18	1996.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22.07.18	1853.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23.07.18	1760.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24.07.18	1727.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25.07.18	1657.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26.07.18	1522.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27.07.18	1621.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28.07.18	1830.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29.07.18	2248.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30.07.18	2032.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31.07.18	2131.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01.08.18	1885.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02.08.18	1861.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03.08.18	1942.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04.08.18	1864.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05.08.18	1594.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

06.08.18	1577.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
07.08.18	1648.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
08.08.18	1887.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
09.08.18	1730.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10.08.18	1976.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.08.18	1797.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.08.18	1718.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13.08.18	1799.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14.08.18	1749.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15.08.18	1739.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16.08.18	1933.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17.08.18	1790.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18.08.18	1907.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19.08.18	1871.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20.08.18	1736.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21.08.18	1716.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22.08.18	2036.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23.08.18	1941.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24.08.18	2128.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25.08.18	1872.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26.08.18	1837.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27.08.18	1993.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28.08.18	1726.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29.08.18	1914.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30.08.18	1873.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31.08.18	1814.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01.09.18	1761.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02.09.18	1786.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03.09.18	1833.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04.09.18	1776.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05.09.18	1831.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06.09.18	1969.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
07.09.18	2109.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
08.09.18	2066.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
09.09.18	2216.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10.09.18	2872.4	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0
11.09.18	3589.4	0.3	3.9	0.0	0.0	0.0	0.9
12.09.18	3441.4	0.5	3.6	0.0	0.0	0.0	1.8
13.09.18	3151.9	0.7	3.2	0.0	0.0	0.0	2.4
14.09.18	3072.1	0.9	3.1	0.0	0.0	0.0	3.2
15.09.18	2497.3	0.9	2.4	0.0	0.0	0.0	3.2
16.09.18	2928.3	1.2	2.8	0.0	0.0	0.0	4.6
17.09.18	2633.7	1.3	2.5	0.0	0.0	0.0	4.8
18.09.18	3212.9	1.8	2.9	0.0	0.0	0.0	6.7
19.09.18	3098.5	2.0	2.7	0.1	0.0	0.0	7.2
20.09.18	2709.0	1.9	2.3	0.1	0.0	0.0	7.0
21.09.18	4389.5	3.4	3.7	0.1	0.0	0.0	12.5
22.09.18	4631.5	3.9	3.8	0.1	0.0	0.0	14.4
23.09.18	4808.1	4.4	3.8	0.1	0.0	0.0	16.2
24.09.18	3942.8	3.9	3.0	0.1	0.0	0.0	14.3

25.09.18	4428.1	4.7	3.3	0.1	0.0	0.0	17.2
26.09.18	4176.2	4.7	3.0	0.1	0.0	0.0	17.3
27.09.18	4209.3	5.1	2.9	0.1	0.0	0.1	18.5
28.09.18	3663.1	4.7	2.4	0.1	0.0	0.0	17.1
29.09.18	4551.3	6.1	2.9	0.2	0.0	0.1	22.4
30.09.18	4155.9	5.9	2.6	0.2	0.0	0.1	21.5
01.10.18	3725.9	5.5	2.2	0.1	0.0	0.1	20.3
02.10.18	4376.3	6.8	2.5	0.2	0.0	0.1	24.9
03.10.18	3873.0	6.3	2.1	0.2	0.0	0.1	23.1
04.10.18	5061.7	8.0	5.3	0.2	0.0	0.1	30.2
05.10.18	4560.7	7.0	4.6	0.2	0.0	0.1	27.3
06.10.18	4443.9	6.6	4.3	0.2	0.0	0.1	26.7
07.10.18	4095.0	5.9	3.7	0.2	0.0	0.1	24.7
08.10.18	5179.1	7.2	4.5	0.3	0.0	0.1	31.3
09.10.18	5532.4	7.4	4.6	0.3	0.0	0.1	33.6
10.10.18	5012.0	6.5	3.9	0.3	0.0	0.1	30.5
11.10.18	5773.0	7.2	4.2	0.3	0.0	0.1	35.2
12.10.18	5532.9	6.6	3.8	0.3	0.0	0.1	33.9
13.10.18	5423.2	6.2	3.5	0.3	0.0	0.1	33.3
14.10.18	5392.2	5.9	3.2	0.3	0.0	0.1	33.2
15.10.18	4493.9	4.7	2.5	0.3	0.0	0.1	27.8
16.10.18	4621.1	4.9	2.5	0.3	0.0	0.1	28.5
17.10.18	4846.6	5.1	2.7	0.3	0.0	0.1	29.9
18.10.18	4221.6	4.4	2.3	0.2	0.0	0.1	26.1
19.10.18	4429.3	4.7	2.4	0.3	0.0	0.1	27.4
20.10.18	4103.1	4.3	2.2	0.2	0.0	0.1	25.3
21.10.18	4495.2	4.7	2.5	0.3	0.0	0.1	27.8
22.10.18	4224.8	4.4	2.3	0.2	0.0	0.1	26.1
23.10.18	3761.8	4.0	2.1	0.2	0.0	0.1	23.2
24.10.18	3737.1	3.9	2.0	0.2	0.0	0.1	23.1
25.10.18	3592.1	3.8	2.0	0.2	0.0	0.1	22.2
26.10.18	3663.4	3.9	2.0	0.2	0.0	0.1	22.6
27.10.18	2884.9	3.0	1.6	0.2	0.0	0.0	17.8
28.10.18	2868.1	3.0	1.6	0.2	0.0	0.0	17.7
29.10.18	3454.7	3.6	1.9	0.2	0.0	0.1	21.3
30.10.18	4062.8	4.3	2.2	0.2	0.0	0.1	25.1
31.10.18	6807.7	7.2	3.7	0.4	0.0	0.1	42.0
01.11.18	18009.8	18.9	9.9	1.1	0.1	0.3	111.2
02.11.18	23036.3	24.2	12.6	1.4	0.1	0.4	142.3
03.11.18	25547.8	26.9	14.0	1.5	0.1	0.4	157.8
04.11.18	24881.9	26.2	13.6	1.5	0.1	0.4	153.7
05.11.18	19956.4	21.0	10.9	1.2	0.1	0.3	123.3
06.11.18	15626.9	16.4	8.6	0.9	0.1	0.3	96.5

## 6.5. Resultater stasjon 4

### Kjemiske analyser

	TN [ $\mu\text{g/l}$ ]	NO <sub>3</sub> -N [ $\mu\text{g/l}$ ]	NH <sub>4</sub> -N [ $\mu\text{g/l}$ ]	PO <sub>4</sub> -P [ $\mu\text{g/l}$ ]	TP [ $\mu\text{g/l}$ ]	DOC [mg/L]
11/10/2017	1276	407	99	4	32	19.0
11/24/2017	1245	696	172	18	38	17.0
12/5/2017	1098	670	86	21	23	15.7
12/22/2017	866	866	122	13	23	14.1
1/4/2018	580	580	83	12	21	13.3
1/31/2018	1340	1340	79	13	31	10.9
2/14/2018	776	776	101	10	25	12.3
3/13/2018	1160	1160	249	24	40	12.5
4/5/2018	1902	1902	188	25	67	12.4
4/20/18	571	571	76	11	32	12.1
4/27/2018	633	633	91	8	30	12.4
5/3/2018	718	718	86	10	31	12.8
5/9/2018	786	786	127	12	37	13.5
5/15/2018	714	714	97	8	39	13.7
5/22/2018	2875	0	0	0	0	0.0
5/29/2018	727	0	0	0	0	0.0
10/3/2018	3872	2875	74	6	29	10.2
10/15/2018	1301	727	51	5	24	8.1

### Tilførselberegninger

Dato	Vannføring [m <sup>3</sup> /døgn]	TN avrenning [kg/døgn]	NO <sub>3</sub> -N avrenning [kg/døgn]	NH <sub>4</sub> -N avrenning [kg/døgn]	PO <sub>4</sub> -P avrenning [kg/døgn]	TP avrenning [kg/døgn]	DOC avrenning [kg/døgn]
11/10/17	7605.14	9.70	3.16	0.77	0.04	0.25	143.78
11/11/17	35338.73	45.01	15.11	3.68	0.19	1.16	665.21
11/12/17	20603.48	26.20	9.24	2.25	0.13	0.68	384.95
11/13/17	12137.87	15.41	5.69	1.39	0.09	0.41	225.08
11/14/17	9321.55	11.81	4.56	1.12	0.08	0.32	171.55
11/15/17	6262.08	7.92	3.20	0.78	0.06	0.22	114.37
11/16/17	9158.47	11.56	4.86	1.19	0.09	0.32	165.98
11/17/17	33277.92	41.95	18.35	4.50	0.38	1.18	598.44
11/18/17	37339.74	46.98	21.36	5.25	0.46	1.34	666.25
11/19/17	18879.67	23.71	11.19	2.75	0.25	0.68	334.22
11/20/17	12894.38	16.17	7.91	1.95	0.18	0.47	226.46
11/21/17	8044.54	10.07	5.10	1.26	0.12	0.30	140.16
11/22/17	9123.00	11.40	5.97	1.47	0.15	0.34	157.67
11/23/17	530844.41	662.08	358.51	88.45	9.18	20.18	9099.93
11/24/17	1303261.08	1622.56	907.07	223.93	23.84	50.10	22158.37
11/25/17	380026.99	468.06	263.60	62.32	7.05	14.06	6416.13
11/26/17	258221.09	314.58	178.50	40.32	4.86	9.18	4328.94
11/27/17	337038.13	406.10	232.19	49.99	6.43	11.49	5610.19
11/28/17	158102.18	188.39	108.54	22.21	3.06	5.16	2612.90

11/29/17	67662.43	79.72	46.29	8.98	1.33	2.11	1110.19
11/30/17	31967.24	37.24	21.80	3.99	0.64	0.95	520.71
12/1/17	20823.88	23.98	14.15	2.44	0.42	0.59	336.72
12/2/17	16556.41	18.84	11.21	1.81	0.34	0.44	265.75
12/3/17	10756.75	12.10	7.26	1.09	0.22	0.27	171.38
12/4/17	8124.49	9.03	5.46	0.76	0.17	0.19	128.47
12/5/17	7673.72	8.43	5.14	0.66	0.16	0.17	120.43
12/6/17	7383.49	8.01	5.03	0.65	0.15	0.17	115.19
12/7/17	67679.37	72.46	46.91	6.08	1.37	1.52	1049.46
12/8/17	167284.68	176.83	117.87	15.39	3.31	3.77	2578.24
12/9/17	68429.03	71.40	49.00	6.44	1.32	1.54	1048.21
12/10/17	32345.61	33.31	23.54	3.11	0.61	0.73	492.44
12/11/17	16356.59	16.62	12.09	1.61	0.30	0.37	247.48
12/12/17	10751.36	10.78	8.07	1.08	0.19	0.24	161.66
12/13/17	10191.78	10.08	7.77	1.04	0.18	0.23	152.29
12/14/17	8112.30	7.91	6.28	0.85	0.14	0.18	120.45
12/15/17	5320.30	5.12	4.18	0.57	0.09	0.12	78.50
12/16/17	3987.31	3.78	3.18	0.43	0.06	0.09	58.45
12/17/17	4149.76	3.88	3.35	0.46	0.06	0.09	60.45
12/18/17	4716.69	4.34	3.87	0.53	0.07	0.11	68.26
12/19/17	4038.05	3.66	3.36	0.47	0.06	0.09	58.06
12/20/17	5420.46	4.84	4.57	0.64	0.08	0.12	77.43
12/21/17	6470.05	5.69	5.53	0.77	0.09	0.15	91.81
12/22/17	6416.01	5.56	5.56	0.78	0.08	0.14	90.44
12/23/17	7561.20	6.38	6.38	0.90	0.10	0.17	106.12
12/24/17	5995.14	4.93	4.93	0.69	0.08	0.13	83.77
12/25/17	6222.22	4.98	4.98	0.70	0.08	0.14	86.56
12/26/17	155122.38	120.69	120.69	16.99	1.96	3.43	2148.44
12/27/17	551572.67	416.99	416.99	58.77	6.91	12.14	7605.35
12/28/17	190091.27	139.53	139.53	19.69	2.36	4.16	2609.38
12/29/17	76964.15	54.80	54.80	7.74	0.95	1.68	1051.75
12/30/17	40856.32	28.19	28.19	3.99	0.50	0.89	555.81
12/31/17	28096.71	18.77	18.77	2.66	0.34	0.61	380.50
1/1/18	32220.34	20.81	20.81	2.95	0.38	0.69	434.36
1/2/18	85380.08	53.28	53.28	7.56	1.01	1.82	1145.77
1/3/18	103610.51	62.37	62.37	8.87	1.21	2.20	1384.04
1/4/18	49301.50	28.59	28.59	4.07	0.57	1.04	655.54
1/5/18	26142.17	15.90	15.90	2.16	0.30	0.56	345.28
1/6/18	12730.79	8.10	8.10	1.05	0.15	0.28	167.02
1/7/18	9620.29	6.39	6.39	0.79	0.11	0.21	125.35
1/8/18	7087.36	4.91	4.91	0.58	0.08	0.16	91.72
1/9/18	6101.13	4.40	4.40	0.50	0.07	0.14	78.42
1/10/18	5879.21	4.40	4.40	0.48	0.07	0.14	75.04
1/11/18	4940.29	3.84	3.84	0.40	0.06	0.12	62.62
1/12/18	4029.97	3.24	3.24	0.33	0.05	0.10	50.72
1/13/18	3581.26	2.98	2.98	0.29	0.04	0.09	44.76
1/14/18	3808.28	3.28	3.28	0.31	0.05	0.09	47.26
1/15/18	5760.46	5.12	5.12	0.47	0.07	0.14	70.97
1/16/18	15144.63	13.90	13.90	1.23	0.19	0.39	185.23
1/17/18	3496.65	3.31	3.31	0.28	0.04	0.09	42.46



1/18/18	2838.09	2.76	2.76	0.23	0.04	0.07	34.21
1/19/18	2422.46	2.43	2.43	0.20	0.03	0.06	28.98
1/20/18	2343.12	2.41	2.41	0.19	0.03	0.06	27.83
1/21/18	1756.28	1.86	1.86	0.14	0.02	0.05	20.70
1/22/18	1742.92	1.89	1.89	0.14	0.02	0.05	20.39
1/23/18	2267.24	2.53	2.53	0.18	0.03	0.06	26.32
1/24/18	7977.36	9.12	9.12	0.64	0.10	0.23	91.90
1/25/18	329776.45	386.20	386.20	26.33	4.22	9.49	3769.91
1/26/18	290537.99	348.43	348.43	23.16	3.73	8.46	3295.54
1/27/18	124216.06	152.46	152.46	9.89	1.60	3.66	1397.94
1/28/18	44408.48	55.76	55.76	3.53	0.58	1.33	495.83
1/29/18	24308.38	31.20	31.20	1.93	0.32	0.73	269.25
1/30/18	14161.83	18.58	18.58	1.12	0.19	0.43	155.61
1/31/18	28672.30	38.42	38.42	2.27	0.38	0.89	312.50
2/1/18	37710.83	49.01	49.01	3.04	0.49	1.15	414.72
2/2/18	27023.91	34.03	34.03	2.22	0.34	0.82	299.86
2/3/18	15400.81	18.78	18.78	1.29	0.19	0.46	172.41
2/4/18	9947.26	11.73	11.73	0.85	0.12	0.29	112.34
2/5/18	10467.18	11.92	11.92	0.91	0.13	0.30	119.24
2/6/18	7380.72	8.11	8.11	0.65	0.09	0.21	84.81
2/7/18	5038.97	5.33	5.33	0.45	0.06	0.14	58.40
2/8/18	4121.29	4.19	4.19	0.38	0.05	0.11	48.17
2/9/18	3463.11	3.38	3.38	0.32	0.04	0.10	40.82
2/10/18	3291.50	3.08	3.08	0.31	0.04	0.09	39.12
2/11/18	3593.83	3.22	3.22	0.35	0.04	0.10	43.07
2/12/18	2634.06	2.26	2.26	0.26	0.03	0.07	31.83
2/13/18	2115.34	1.73	1.73	0.21	0.02	0.05	25.77
2/14/18	2194.91	1.70	1.70	0.22	0.02	0.06	26.95
2/15/18	2324.14	1.84	1.84	0.25	0.03	0.06	28.56
2/16/18	1736.39	1.40	1.40	0.20	0.02	0.05	21.35
2/17/18	1676.79	1.37	1.37	0.20	0.02	0.05	20.63
2/18/18	1615.80	1.35	1.35	0.20	0.02	0.04	19.89
2/19/18	1402.14	1.19	1.19	0.18	0.02	0.04	17.27
2/20/18	1328.50	1.14	1.14	0.18	0.02	0.04	16.38
2/21/18	1185.02	1.04	1.04	0.17	0.02	0.03	14.62
2/22/18	1058.37	0.94	0.94	0.15	0.02	0.03	13.06
2/23/18	989.93	0.89	0.89	0.15	0.01	0.03	12.23
2/24/18	1040.24	0.96	0.96	0.16	0.02	0.03	12.86
2/25/18	1114.10	1.04	1.04	0.18	0.02	0.04	13.78
2/26/18	1323.85	1.25	1.25	0.22	0.02	0.04	16.38
2/27/18	1694.30	1.63	1.63	0.29	0.03	0.06	20.98
2/28/18	3277.93	3.20	3.20	0.58	0.06	0.11	40.62
3/1/18	4911.92	4.86	4.86	0.90	0.09	0.16	60.91
3/2/18	9674.63	9.71	9.71	1.83	0.18	0.33	120.05
3/3/18	7633.48	7.77	7.77	1.48	0.14	0.26	94.78
3/4/18	5404.20	5.58	5.58	1.08	0.11	0.19	67.15
3/5/18	4905.16	5.13	5.13	1.01	0.10	0.18	60.98
3/6/18	4419.45	4.69	4.69	0.93	0.09	0.16	54.98
3/7/18	3635.92	3.91	3.91	0.79	0.08	0.13	45.26
3/8/18	2768.62	3.01	3.01	0.61	0.06	0.10	34.49

3/9/18	2293.21	2.53	2.53	0.52	0.05	0.09	28.59
3/10/18	1616.20	1.81	1.81	0.38	0.04	0.06	20.16
3/11/18	1179.25	1.33	1.33	0.28	0.03	0.05	14.72
3/12/18	1580.59	1.81	1.81	0.38	0.04	0.06	19.74
3/13/18	1125.60	1.31	1.31	0.28	0.03	0.05	14.07
3/14/18	745.35	0.89	0.89	0.18	0.02	0.03	9.31
3/15/18	767.41	0.94	0.94	0.19	0.02	0.03	9.58
3/16/18	706.47	0.89	0.89	0.17	0.02	0.03	8.82
3/17/18	702.15	0.91	0.91	0.17	0.02	0.03	8.76
3/18/18	769.62	1.02	1.02	0.18	0.02	0.04	9.60
3/19/18	766.07	1.04	1.04	0.18	0.02	0.04	9.55
3/20/18	652.57	0.90	0.90	0.15	0.02	0.03	8.13
3/21/18	828.41	1.17	1.17	0.19	0.02	0.04	10.32
3/22/18	726.01	1.05	1.05	0.16	0.02	0.04	9.04
3/23/18	864.86	1.28	1.28	0.19	0.02	0.04	10.77
3/24/18	860.33	1.30	1.30	0.19	0.02	0.05	10.71
3/25/18	866.70	1.34	1.34	0.19	0.02	0.05	10.78
3/26/18	811.47	1.28	1.28	0.17	0.02	0.04	10.09
3/27/18	855.49	1.38	1.38	0.18	0.02	0.05	10.63
3/28/18	925.23	1.52	1.52	0.19	0.02	0.05	11.50
3/29/18	878.61	1.47	1.47	0.18	0.02	0.05	10.91
3/30/18	848.24	1.45	1.45	0.17	0.02	0.05	10.53
3/31/18	866.92	1.51	1.51	0.17	0.02	0.05	10.76
4/1/18	815.85	1.45	1.45	0.16	0.02	0.05	10.12
4/2/18	788.15	1.42	1.42	0.15	0.02	0.05	9.78
4/3/18	904.16	1.66	1.66	0.17	0.02	0.06	11.21
4/4/18	1482.28	2.77	2.77	0.28	0.04	0.10	18.37
4/5/18	4511.68	8.58	8.58	0.85	0.11	0.30	55.89
4/6/18	5707.35	10.35	10.35	1.03	0.14	0.37	70.61
4/7/18	9389.48	16.19	16.19	1.62	0.22	0.58	116.00
4/8/18	14606.54	23.89	23.89	2.41	0.33	0.88	180.21
4/9/18	46206.11	71.48	71.48	7.29	1.00	2.66	569.29
4/10/18	110773.12	161.54	161.54	16.64	2.30	6.12	1362.91
4/11/18	100368.00	137.46	137.46	14.33	1.98	5.31	1233.19
4/12/18	66337.33	84.97	84.97	8.98	1.25	3.35	813.94
4/13/18	84065.03	100.22	100.22	10.75	1.50	4.05	1030.03
4/14/18	170242.18	187.85	187.85	20.49	2.88	7.80	2083.05
4/15/18	285062.14	289.24	289.24	32.18	4.55	12.38	3483.13
4/16/18	251269.80	232.66	232.66	26.49	3.77	10.33	3065.97
4/17/18	173208.60	145.01	145.01	16.96	2.43	6.71	2110.54
4/18/18	147842.25	110.65	110.65	13.37	1.94	5.38	1798.94
4/19/18	94657.01	62.45	62.45	7.86	1.15	3.22	1150.18
4/20/18	62916.12	35.93	35.93	4.75	0.70	1.99	763.43
4/21/18	28138.95	16.32	16.32	2.19	0.30	0.88	342.46
4/22/18	17838.87	10.50	10.50	1.43	0.19	0.56	217.75
4/23/18	16381.18	9.79	9.79	1.34	0.16	0.51	200.56
4/24/18	12738.76	7.73	7.73	1.07	0.12	0.39	156.42
4/25/18	9313.39	5.73	5.73	0.81	0.09	0.28	114.70
4/26/18	6752.21	4.21	4.21	0.60	0.06	0.20	83.40
4/27/18	5164.78	3.27	3.27	0.47	0.04	0.15	63.98

4/28/18	4055.27	2.62	2.62	0.37	0.04	0.12	50.53
4/29/18	3151.99	2.08	2.08	0.28	0.03	0.10	39.51
4/30/18	3139.38	2.12	2.12	0.28	0.03	0.10	39.58
5/1/18	7453.14	5.14	5.14	0.65	0.07	0.23	94.50
5/2/18	11769.80	8.28	8.28	1.02	0.12	0.36	150.08
5/3/18	8306.51	5.96	5.96	0.72	0.08	0.26	106.53
5/4/18	4825.99	3.52	3.52	0.45	0.05	0.15	62.42
5/5/18	3992.31	2.96	2.96	0.40	0.04	0.13	52.07
5/6/18	3137.42	2.36	2.36	0.34	0.03	0.11	41.26
5/7/18	2589.92	1.98	1.98	0.29	0.03	0.09	34.34
5/8/18	2322.39	1.80	1.80	0.28	0.03	0.08	31.05
5/9/18	2005.74	1.58	1.58	0.26	0.02	0.07	27.03
5/10/18	1822.35	1.41	1.41	0.22	0.02	0.07	24.64
5/11/18	1888.54	1.44	1.44	0.22	0.02	0.07	25.61
5/12/18	1801.03	1.35	1.35	0.20	0.02	0.07	24.50
5/13/18	1777.74	1.31	1.31	0.19	0.02	0.07	24.26
5/14/18	1639.02	1.19	1.19	0.17	0.01	0.06	22.44
5/15/18	1426.04	1.02	1.02	0.14	0.01	0.06	19.58
5/16/18	1128.56	1.15	0.69	0.09	0.01	0.04	13.28
5/17/18	1065.28	1.42	0.54	0.07	0.01	0.03	10.45
5/18/18	914.18	1.50	0.37	0.05	0.00	0.02	7.17
5/19/18	825.30	1.61	0.25	0.03	0.00	0.01	4.86
5/20/18	820.77	1.85	0.17	0.02	0.00	0.01	3.22
5/21/18	748.72	1.92	0.08	0.01	0.00	0.00	1.47
5/22/18	731.30	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/23/18	595.58	1.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/24/18	609.92	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/25/18	582.17	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/26/18	546.16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/27/18	541.53	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/28/18	507.15	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/29/18	532.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/30/18	625.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5/31/18	647.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/1/18	539.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/2/18	511.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/3/18	522.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/4/18	480.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/5/18	417.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/6/18	459.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/7/18	498.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/8/18	489.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/9/18	497.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/10/18	542.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/11/18	596.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/12/18	500.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/13/18	485.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/14/18	553.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/15/18	419.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/16/18	440.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

6/17/18	548.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/18/18	522.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/19/18	403.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/20/18	458.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/21/18	432.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/22/18	476.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/23/18	542.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/24/18	598.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/25/18	588.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/26/18	597.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/27/18	554.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/28/18	564.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/29/18	490.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6/30/18	480.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/1/18	521.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/2/18	541.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/3/18	510.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/4/18	510.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/5/18	478.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/6/18	445.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/7/18	411.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/8/18	480.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/9/18	463.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/10/18	499.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/11/18	524.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/12/18	495.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/13/18	569.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/14/18	672.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/15/18	621.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/16/18	608.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/17/18	617.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/18/18	534.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/19/18	501.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/20/18	484.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/21/18	481.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/22/18	446.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/23/18	424.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/24/18	445.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/25/18	442.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/26/18	404.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/27/18	459.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/28/18	583.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/29/18	669.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/30/18	487.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7/31/18	529.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/1/18	447.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/2/18	457.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/3/18	488.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/4/18	472.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/5/18	399.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

8/6/18	421.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/7/18	438.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/8/18	503.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/9/18	446.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/10/18	522.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/11/18	467.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/12/18	457.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/13/18	486.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/14/18	486.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/15/18	499.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/16/18	587.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/17/18	510.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/18/18	558.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/19/18	523.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/20/18	464.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/21/18	446.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/22/18	573.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/23/18	538.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/24/18	627.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/25/18	499.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/26/18	485.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/27/18	538.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/28/18	448.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/29/18	523.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/30/18	504.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8/31/18	473.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/1/18	448.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/2/18	470.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/3/18	510.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/4/18	491.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/5/18	516.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/6/18	582.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/7/18	643.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/8/18	604.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/9/18	696.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9/10/18	1940.05	0.00	5.58	0.00	0.00	0.00	0.00
9/11/18	3074.44	0.52	8.55	0.01	0.00	0.00	1.36
9/12/18	1976.83	0.67	5.31	0.01	0.00	0.00	1.75
9/13/18	1408.65	0.71	3.66	0.01	0.00	0.01	1.87
9/14/18	1205.22	0.81	3.01	0.02	0.00	0.01	2.13
9/15/18	856.67	0.72	2.06	0.01	0.00	0.01	1.89
9/16/18	920.26	0.93	2.13	0.02	0.00	0.01	2.44
9/17/18	884.13	1.04	1.96	0.02	0.00	0.01	2.74
9/18/18	1091.05	1.47	2.32	0.03	0.00	0.01	3.86
9/19/18	1031.94	1.56	2.10	0.03	0.00	0.01	4.11
9/20/18	816.77	1.37	1.59	0.03	0.00	0.01	3.61
9/21/18	2899.14	5.37	5.36	0.10	0.01	0.04	14.10
9/22/18	8303.39	16.77	14.57	0.32	0.03	0.12	44.07
9/23/18	4193.62	9.18	6.97	0.18	0.01	0.07	24.11
9/24/18	2530.32	5.96	3.97	0.11	0.01	0.04	15.67

9/25/18	2510.44	6.34	3.70	0.12	0.01	0.05	16.65
9/26/18	2000.97	5.39	2.76	0.10	0.01	0.04	14.16
9/27/18	2058.39	5.89	2.65	0.11	0.01	0.04	15.48
9/28/18	2132.35	6.46	2.55	0.12	0.01	0.05	16.98
9/29/18	2559.30	8.19	2.82	0.16	0.01	0.06	21.51
9/30/18	2018.59	6.80	2.03	0.13	0.01	0.05	17.86
10/1/18	1519.10	5.37	1.39	0.10	0.01	0.04	14.11
10/2/18	2501.34	9.26	2.05	0.18	0.01	0.07	24.34
10/3/18	3044.95	11.79	2.21	0.23	0.02	0.09	30.97
10/4/18	3711.80	13.58	10.01	0.27	0.02	0.11	37.11
10/5/18	3032.77	10.44	7.63	0.21	0.02	0.09	29.79
10/6/18	2560.27	8.27	5.99	0.18	0.01	0.07	24.70
10/7/18	2000.72	6.03	4.32	0.13	0.01	0.05	18.95
10/8/18	4078.18	11.42	8.07	0.26	0.02	0.11	37.90
10/9/18	4460.58	11.54	8.03	0.28	0.02	0.12	40.67
10/10/18	3390.19	8.04	5.50	0.21	0.02	0.09	30.32
10/11/18	3446.24	7.44	4.97	0.20	0.02	0.09	30.22
10/12/18	2725.29	5.30	3.44	0.15	0.01	0.07	23.42
10/13/18	2481.38	4.29	2.69	0.14	0.01	0.06	20.88
10/14/18	2409.45	3.65	2.18	0.13	0.01	0.06	19.86
10/15/18	1433.56	1.86	1.04	0.07	0.01	0.03	11.56
10/16/18	1428.90	1.86	1.04	0.07	0.01	0.03	11.52
10/17/18	1522.14	1.98	1.11	0.08	0.01	0.04	12.28
10/18/18	1303.62	1.70	0.95	0.07	0.01	0.03	10.51
10/19/18	1222.54	1.59	0.89	0.06	0.01	0.03	9.86
10/20/18	1087.78	1.42	0.79	0.06	0.01	0.03	8.77
10/21/18	1204.16	1.57	0.88	0.06	0.01	0.03	9.71
10/22/18	1095.98	1.43	0.80	0.06	0.01	0.03	8.84
10/23/18	867.25	1.13	0.63	0.04	0.00	0.02	6.99
10/24/18	803.99	1.05	0.58	0.04	0.00	0.02	6.48
10/25/18	750.03	0.98	0.55	0.04	0.00	0.02	6.05
10/26/18	723.75	0.94	0.53	0.04	0.00	0.02	5.84
10/27/18	438.11	0.57	0.32	0.02	0.00	0.01	3.53
10/28/18	411.84	0.54	0.30	0.02	0.00	0.01	3.32
10/29/18	535.13	0.70	0.39	0.03	0.00	0.01	4.32
10/30/18	876.85	1.14	0.64	0.04	0.00	0.02	7.07
10/31/18	14008.44	18.22	10.18	0.71	0.06	0.34	112.98
11/1/18	26544.47	34.53	19.30	1.35	0.12	0.65	214.09
11/2/18	22879.35	29.76	16.63	1.16	0.11	0.56	184.53
11/3/18	18595.86	24.19	13.52	0.94	0.09	0.45	149.98
11/4/18	14674.35	19.09	10.67	0.74	0.07	0.36	118.35
11/5/18	10263.47	13.35	7.46	0.52	0.05	0.25	82.78
11/6/18	7094.46	9.23	5.16	0.36	0.03	0.17	57.22