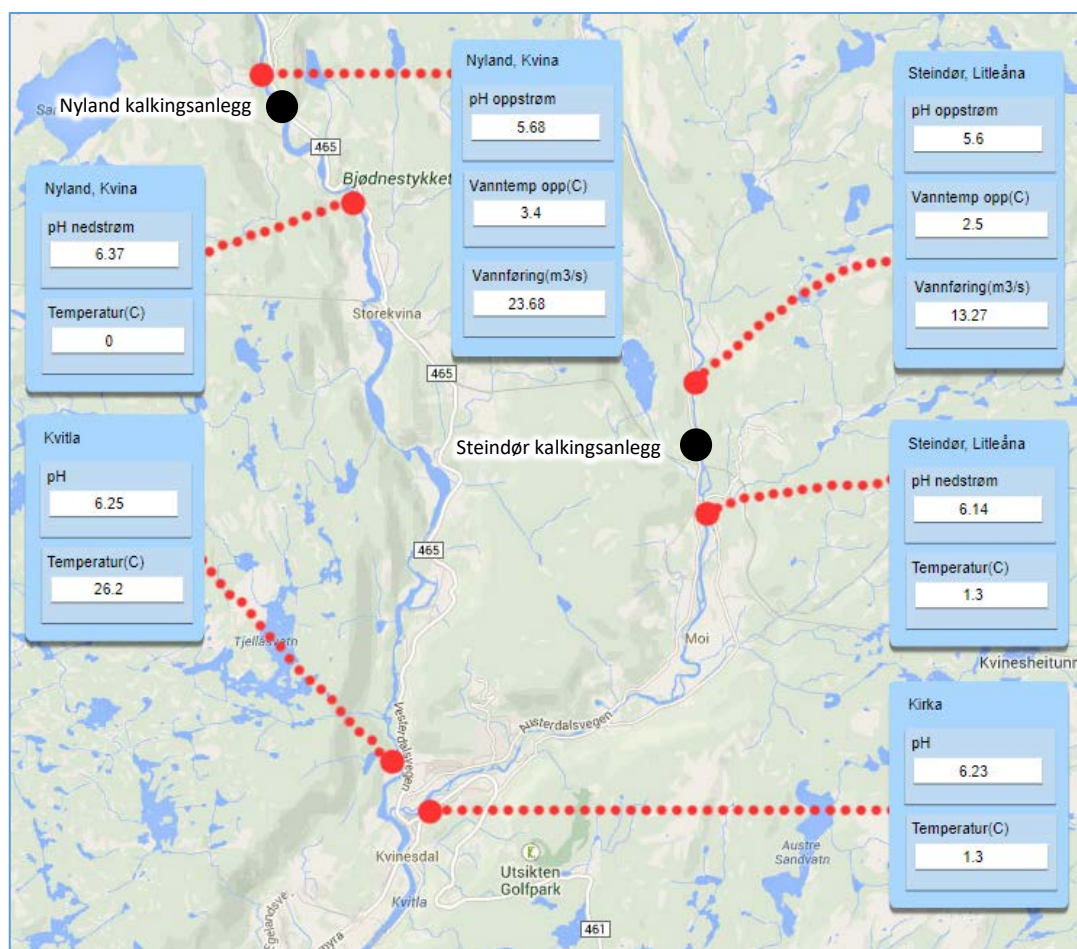


## Årsrapport for kalkinga i Kvina 2022



## Lite kalk

Vi brukte lite kalk i fjor. Selv om nedbøren totalt sett havnet omtrent på normalen, så hadde vi en lang, tørr periode fra mars til september. I et normalt kalkingsår går det mest kalk om våren, da er pH-kravet på sitt høyeste og vi får som regel noen kraftige flommer med surt smeltevann. I fjor var det lite snø i fjellet og våren var tørr, jf. figur 1, dermed gikk det mindre kalk enn vanlig. Totalt brukte vi 1766 tonn kalk som er det nest laveste tallet siden starten i 1996.

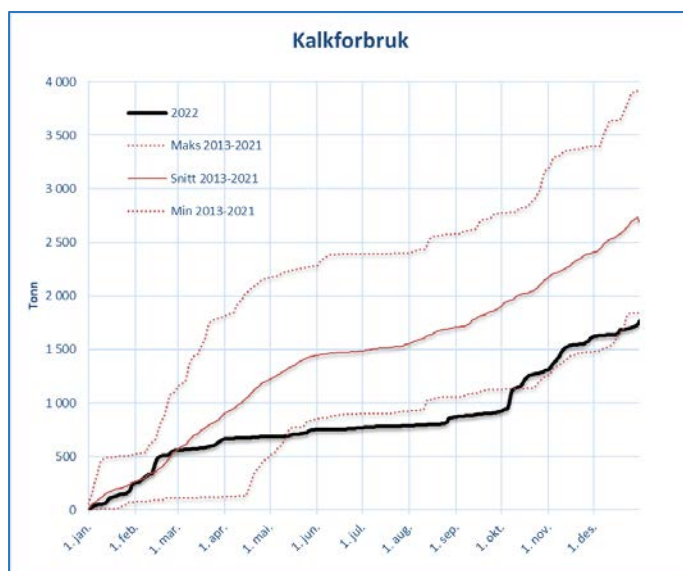
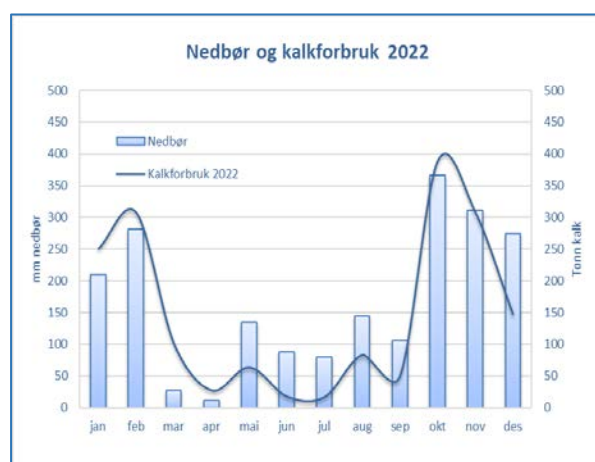


Fig. 1. Tabellen viser kalkforbruket pr. måned i 2022 og i figuren under tabellen har vi satt opp kalkforbruket sammen med månedsnedbøren på stasjonen Risnes i Fjotland (data fra seklime.met.no). Figuren nederst til venstre viser kumulativt kalkforbruk gjennom året.

|           | Nyland<br>(tonn biokalk) | Steindør<br>(tonn kalk) |
|-----------|--------------------------|-------------------------|
| Januar    | 202                      | 49                      |
| Februar   | 233                      | 74                      |
| Mars      | 75                       | 27                      |
| April     | 4                        | 23                      |
| Mai       | 44                       | 20                      |
| Juni      | 18                       | 0                       |
| Juli      | 17                       | 0                       |
| August    | 83                       | 0                       |
| September | 50                       | 0                       |
| Oktober   | 312                      | 77                      |
| November  | 272                      | 36                      |
| Desember  | 127                      | 21                      |
| Sum       | 1 438                    | 328                     |



Kalkforbruket styres av vannføring og pH i elva. Jo mer vann og lavere pH, jo mer kalk går med. Figur 2 viser at det har vært god sammenheng mellom årsnedbør og kalkforbruk siden kalkinga startet. Vi ser også den store variasjonen fra år til år, kalkmengden har variert fra 1200 til 4700 tonn.

Det går mindre kalk nå enn tidligere, jf. figur 3. Det skyldes dels at de gamle dosererne på Lindeland og Mygland, som stod langt oppe i vassdraget, er byttet ut med to nye, Nyland (2000) og Steindør (2009). Begge står nærmere lakseførende strekning og dermed kan vi dosere mer optimalt. Men det kan også ha sammenheng med at pH oppstrøms kalking er blitt litt bedre. Snittverdien har steget fra omtrent 5,0 til 5,25 de siste 20 årene. Utviklingen er gledelig, men dessverre vil det ennå ta mange, mange år før laksen kan klare seg uten kalking, til det er vannet fortsatt alt for surt.

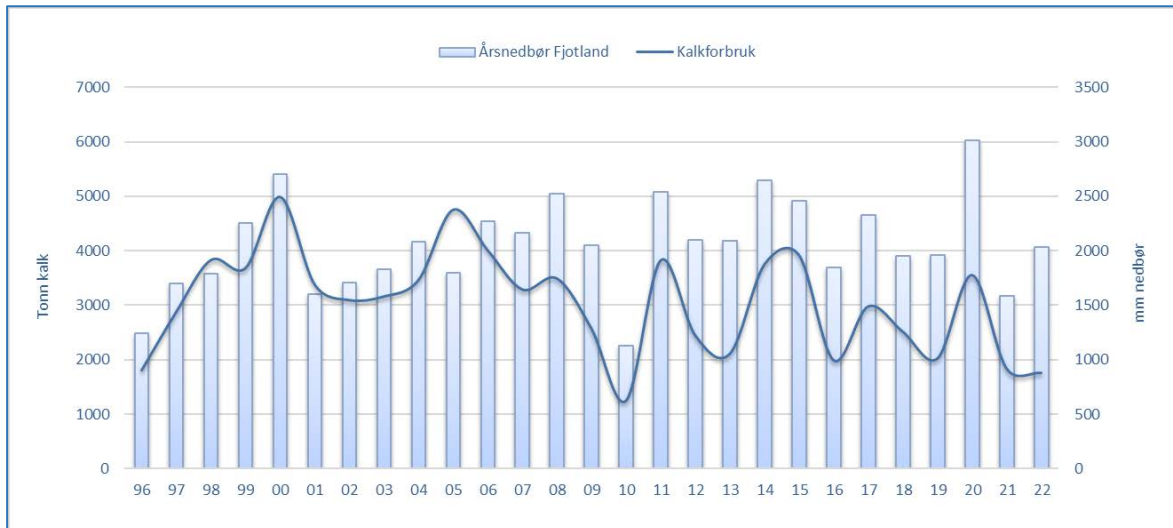


Fig. 2. Sammenhengen mellom årsnedbør og kalkforbruk. Nedbøren er hentet fra stasjonen Risnes i Fjotland (seklima.met.no).

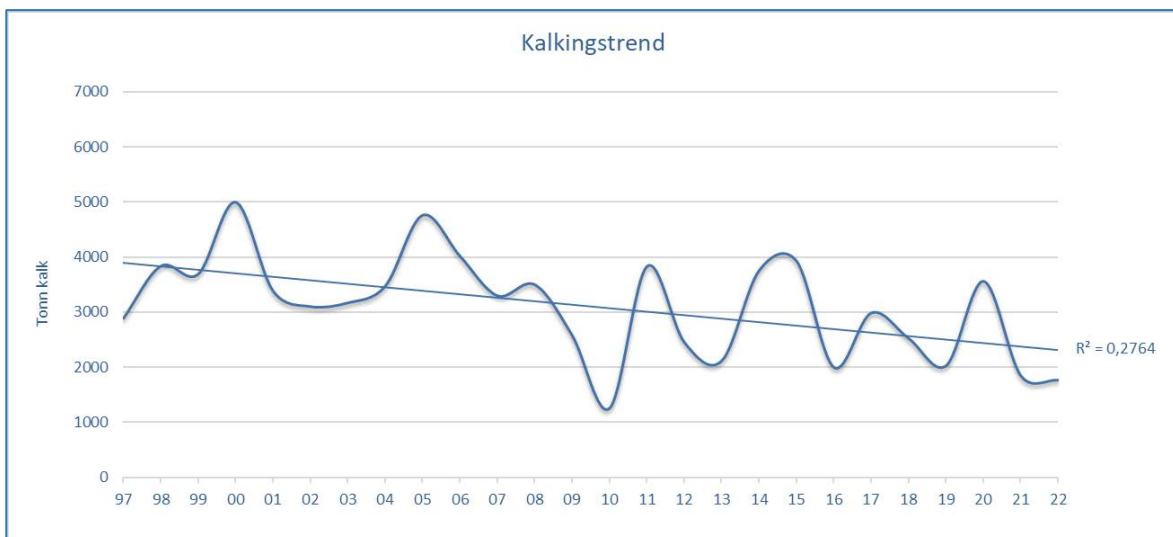


Fig. 3. Trenden i kalkforbruk.  $R^2 = 0,27$  betyr at det er en viss usikkerhet i trendanalysen på grunn av den store variasjonen fra år til år. Vi kan ikke bruke trendlinja til å forutsi kalkmengden til neste år, sjansen for at vi treffer er bare 27 %. Men linja viser at kalkforbruket har sunket fra vi startet å kalke og fram til nå.

### Klarte vi å holde pH-kravene?

Vi bruker pH som indikator på vannkvaliteten. Statsforvalteren har satt mål for hva pH bør ligge på ut fra laksen sitt behov:

| pH-krav | Dato                   | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6,2     | 15. februar – 31. mars | I februar starter smoltperioden. Lakseungene som er blitt tre år gamle (smolt) skal snart legge ut på den lange vandringa fra elva og ut i havet. De går gjennom en stor fysiologisk forandring (smoltifisering) for å tåle overgangen til saltvann. God vannkvalitet er viktig for at smoltifiseringen skal gå greit. pH bør ligge over 6,2. |
| 6,4     | 1. april – 31. mai     | Vandringa er startet og smolten er på sitt mest sårbare. Nå er det viktig med god vannkvalitet, pH bør ligge over 6,4.                                                                                                                                                                                                                        |

Vi prøver så godt vi kan å kalke slik at vi holder kravene. Samtidig må vi ikke sløse, da går det mye penger. Vi måler pH kontinuerlig ved Kvitla vannverk og ved kirka, se kartet på forsida. Stasjonen ved Kvitla gir oss pH-verdiene i Kvina, mens stasjonen ved kirka gir verdiene i Litleåna. Målingene suppleres med egne målinger gjort med pH-meter, samt med vannprøver som blir tatt ved Kloster og sendt til analyse på laboratorium (Eurofins).

Stort sett klarte vi kravene i 2022, se figur 4. Vi hadde noen episoder med kraftig nedbør der pH bikket under, men de var kortvarige. Korte episoder er ikke så farlig for laksen, men ligger vi under kravet i lenger tid er det ikke bra, særlig i smoltperioden. En gjenganger er at vi ofte får pH-dropp når elva stiger raskt, da skjer ting så fort at doseringa ikke klarer å holde tritt med vannet. Vi kan redusere litt av droppen med å gå inn og overstyre den automatiske doseringa, men det er vanskelig å treffe nøyaktig på kravet.

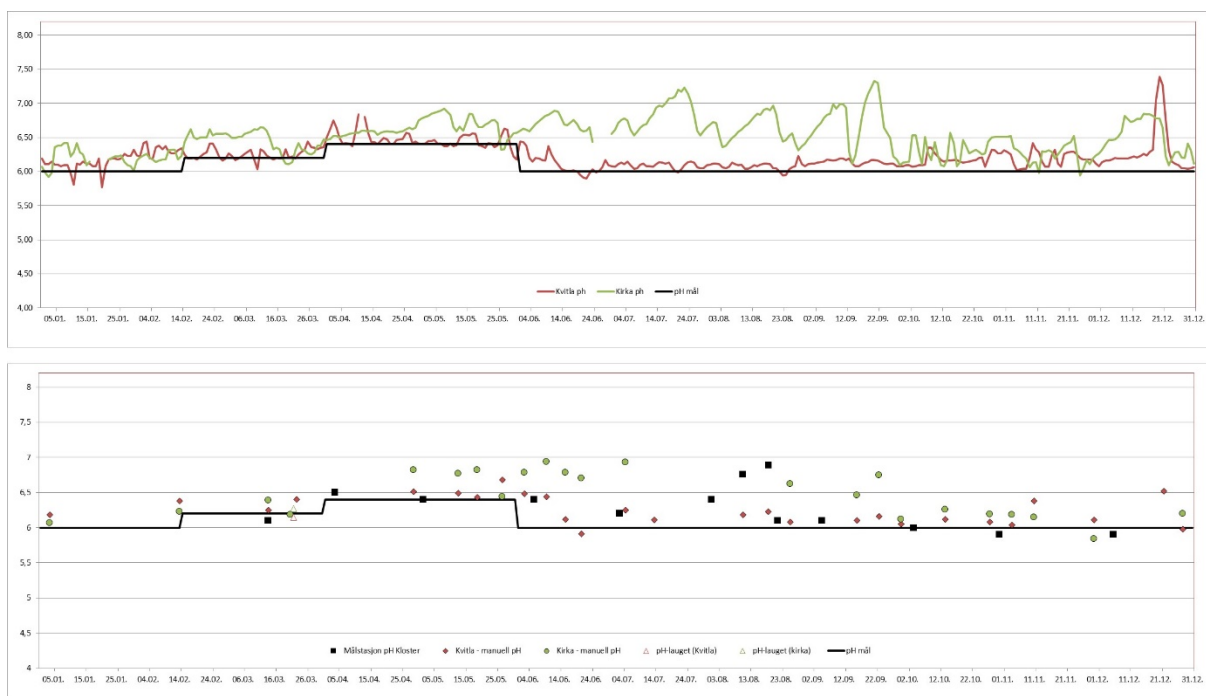


Fig. 4. Den øverste figuren viser døgnverdier (gjennomsnitt gjennom døgnet) for pH målt ved pH-stasjonene Kvitla (Kvina) og kirka (Litleåna). Nederst har vi plottet alle målinger tatt i felt med pH-meter sammen med vannprøvene fra Kloster.

## Regnskapet

Kalken var som vanlig den klart største utgiftsposten, men vi brukte mindre enn forventet. Vi hadde budsjettert med 2 500 000 kroner, men havnet på 1 859 217 kroner. Utgiftene til drift (lønn, vedlikehold, strøm, reparasjoner m.m.) var på 575 678 kroner, også det litt mindre enn budsjettet. Se oppsettet nedenfor for mer detaljer.

På inntektssida fikk vi 2 142 655 kroner fra staten, kommunen bidrog med 205 134 kroner, og momskompensasjonen var på 528 001 kroner. Av bundet driftsfond (kalkfondet) brukte vi 87 106 kroner.

**Kalkfondet** er et bundet driftsfond der kommunen setter av eventuelt overskudd fra statstilskuddet. I år med lite nedbør settes det av penger, mens i regnfulle år tappes fondet for å kunne betale kalken. Statforvalteren har anbefalt at det bør ligge på 5-700 000 kroner for å ha nok å gå på i år med mye nedbør.

Kalkfondet var på 2 143 958 kroner ved start av fjoråret, noe som er betydelig større enn Statsforvalterens anbefaling, se rammen til høyre. Vi hadde planlagt å bruke en god del av fondet i løpet av året, men siden det gikk så lite kalk ble forbruket lavt. Kalkfondet er nå på 2 056 852 kroner. Vi tar sikte på å redusere fondet i 2023.

| Utgifter |                                                     |                  |
|----------|-----------------------------------------------------|------------------|
| 10100    | Fastlønn, KS-område                                 | 268 430          |
| 11200    | Kalk                                                | 1 859 217        |
| 11202    | Arbeidsklær                                         | 3 145            |
| 11300    | Post, banktjenester, telefon, internett/bredbånd    | 30 848           |
| 11602    | Km-godtgjørelse                                     | 15 724           |
| 11800    | Strøm, energi                                       | 159 207          |
| 11900    | Leie av lokaler og grunn                            | 6 365            |
| 12001    | Inventar, utstyr, verktøy, redskap                  | 3 209            |
| 12300    | Vedlikehold, byggetjenester og nybygg               | 53 911           |
| 12304    | Brøyting                                            | 2 646            |
| 12400    | Serviceavtaler, reparasjoner og vaktmestertjenester | 32 000           |
| 14290    | Merverdiavgift som gir rett til momskompensasjon    | 528 001          |
| 17100    | Sykelønnsrefusjon                                   | 193              |
|          | <b>SUM</b>                                          | <b>2 962 896</b> |

| Inntekter |                                             |                  |
|-----------|---------------------------------------------|------------------|
| 17000     | Refusjon fra staten                         | 2 142 655        |
| 17290     | Kompensasjon moms påløpt i driftsregnskapet | 528 001          |
| 19509     | Bruk av bundne driftsfond - 1B              | 87 106           |
|           | <b>SUM</b>                                  | <b>2 757 763</b> |

|                                         |                |
|-----------------------------------------|----------------|
| <b>Resultat</b> (= kommunens egenandel) | <b>205 134</b> |
|-----------------------------------------|----------------|

Kvinesdal, 2. februar 2023  
Edgar Vegge  
skog- og miljørådgiver

### Vedlegg

- Kort info om internkontrollen
- Hendelser vi registrerte i fjor
- pH-kurver og vannføring for hver måned

## Vedlegg

### Kort info om internkontrollen

Hendelser som dukker opp i løpet av året rapporteres i internkontrollsystemet vårt. Hendelser av mer alvorlig karakter rapporteres som avvik. Med avvik menes:

- smoltperioden (15/2-31/5):
  - pH ved Kvitla eller kirka ligger 0,0-0,1 enhet under kravet i mer enn 8 timer
  - alle pH-dropp > 0,1 enhet under kravet
- utenom smoltperioden:
  - pH ved Kvitla eller kirka ligger 0,0-0,2 enheter under kravet i mer enn 2 døgn
  - alle pH-dropp > 0,2 enheter under kravet
- pH-verdier på mer enn 0,4 enheter over kravet ved Kvitla eller kirka med unntak av høy pH som ikke skyldes dosering (f.eks. sommersituasjon med lite vann og høy temperatur)
- dokumenterte episoder med vannkvalitet under kravene i andre deler av vassdraget
- driftsstans eller andre alvorlige hendelser som kan hindre at målene blir nådd

Hendelser som ikke kvalifiserer som avvik rapporteres som mindre hendelser. Dette er gjerne ting som ikke påvirker kalkinga og målsettingene, men som vi likevel mener bør rapporteres. Et eksempel kan være at vanngjennomstrømminga i målekyvetta på en av pH-stasjonene stopper opp slik at vi får feil pH-verdier. Dette har ikke noe å si for kalkinga og er dermed ikke et avvik, men det forklarer hvorfor vi har feil verdier.

## Hendelser vi registrerte i 2022 (hendelseslogg)

| Meldings-nr. | Hendelses-tidspunkt | Stasjon           | Beskrivelse                                                                                                                                                                                                | Årsaker                      | Tiltak                                                                                                                                                       | Konsekvenser                                                                        | Status |
|--------------|---------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 34878        | 09.01.22            | Steindør          | <b>Mindre hendelse:</b> Anlegget stoppet etter strømbrydd. Ups ute av drift.                                                                                                                               | Strømbrydd                   | Restartet ups                                                                                                                                                | Ingen                                                                               | Lukket |
| 34877        | 09.01.22            | Nyland            | <b>Avvik:</b> Anlegget stoppet pga strømbrydd med påfølgende problemer med pls.                                                                                                                            | Feil på PLS                  | Restartet pls                                                                                                                                                | 35 timer under pH-målet, laveste pH=5,72. Mulig negativ påvirkning på livet i elva. | Lukket |
| 34896        | 18.01.22            | Nyland            | <b>Mindre hendelse:</b> Doseringpumpe nr 1 stoppet pga tett tilløpsrør.                                                                                                                                    | Feil på doseringpumpe/utstyr | Satte dosering i manuelt slik at pumpe 2 går. Fjernet "propp" i rør.                                                                                         | Ingen                                                                               | Lukket |
| 34929        | 19.01.22            | Nyland            | <b>Avvik:</b> Doseringpumpe 2 stoppet pga kalkklumper i innløpet til pumpen. Grunnen til dette problemet kan være at omrører i kalksilo 1 gikk på full hastighet da frekvensomformerer på denne er defekt. | Feil på doseringpumpe/utstyr | Demontert pumpe og slanger og rengjort disse. bestilt ny frekvensomformer, leveringstid på denne er ca 4 måneder Det ble montert ny frekvensomformer 18/2.22 | 25 timer under pH-målet, laveste pH=5,44. Mulig negativ påvirkning på livet i elva. | Lukket |
| 34943        | 02.02.22            | Nyland            | <b>Mindre hendelse:</b> General alarm. Dosering stoppet pga defekt slange på Bredel 15 pumpe.                                                                                                              | Feil på pumpe                | Byttet slange                                                                                                                                                | Overdosering i et kort tidsrom, høyeste pH=6,81. Ingen konsekvenser.                | Lukket |
| 34970        | 16.02.22            | Kvitla pH-stasjon | <b>Mindre hendelse:</b> Feil på temperaturføler ph elektrode                                                                                                                                               | Feil på pH-utstyr            | Byttet elektrode (garantisak).                                                                                                                               | Ingen                                                                               | Lukket |
| 34974        | 17.02.22            | Nyland            | <b>Mindre hendelse:</b> Montert ny frekvensomformer omrører 1.                                                                                                                                             | Feil på doseringpumpe/utstyr |                                                                                                                                                              | Ingen                                                                               | Lukket |
| 34983        | 22.02.22            | Nyland            | <b>Mindre hendelse:</b> Doseringpumpe type Bredel SP15 fungerer ikke lenger som den skal. Dette gjør at det lekker kalk gjennom pumpa.                                                                     | Feil på pumpe                | Pumpe skiftet (fikk ei av Åte Tveiten, Hægebostad).                                                                                                          | Overdosering – 0,4 enheter                                                          | Lukket |

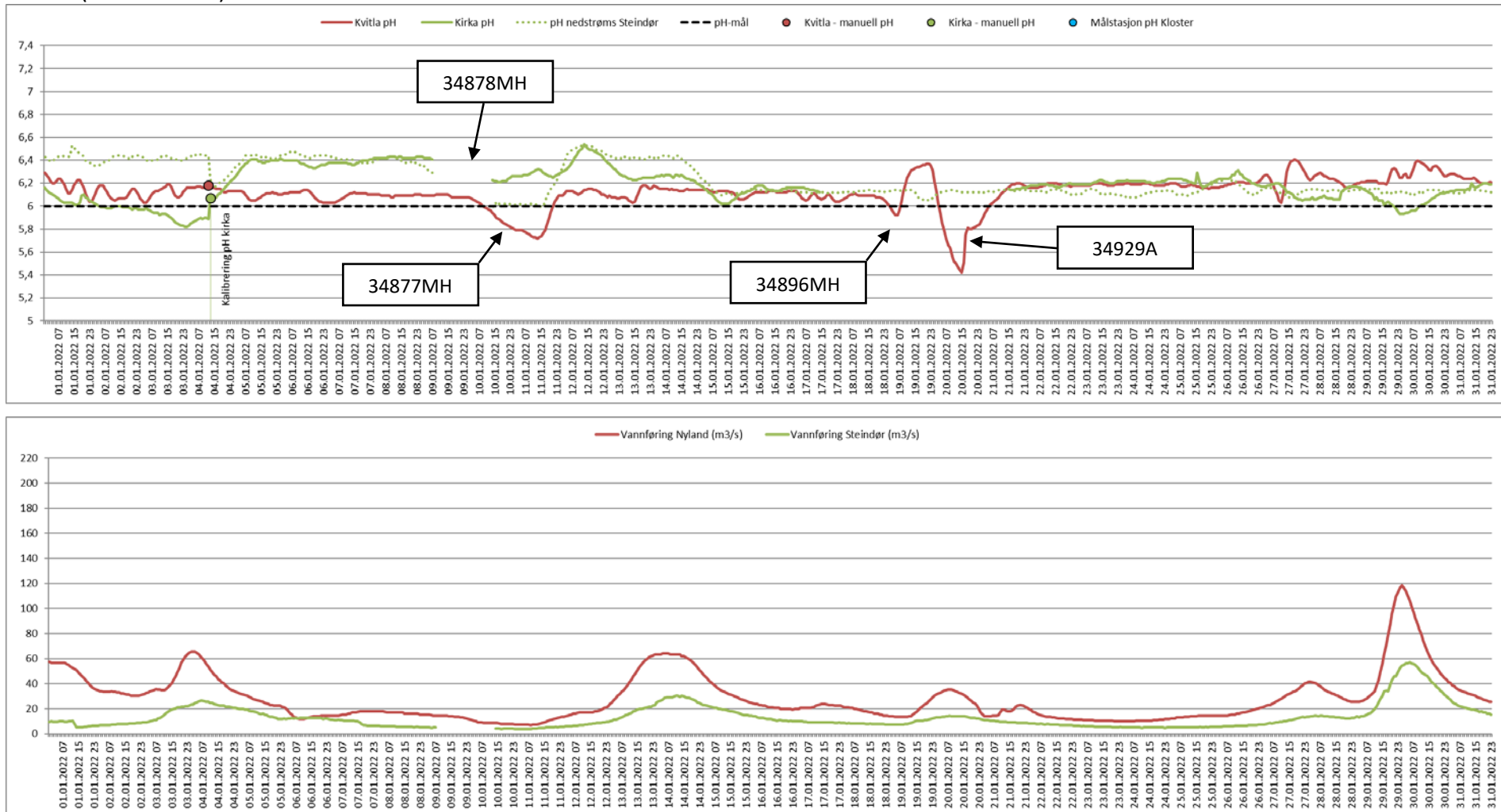
| Meldings-nr. | Hendelses-tidspunkt | Stasjon           | Beskrivelse                                                                                                                                         | Årsaker                                                        | Tiltak                                                                             | Konsekvenser                                                                                                                       | Status |
|--------------|---------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 35454        | 02.03.22            | Kvitla pH-stasjon | <b>Avvik:</b> Litt lav pH i perioder i mars.                                                                                                        | For lav kalkdosering                                           | Justere opp dosering                                                               | Trolig ingen betydning for fisken da droppene var marginale.                                                                       | Lukket |
| 35455        | 09.03.22            | Kvitla pH-stasjon | <b>Avvik:</b> Stopp i dosering pga tilstopping av innløp til doseringspumpe.                                                                        | Feil på PLS, feil på pumpe som førte til for lav kalkdosering. | Åpnet og rengjort doseringspumpe.                                                  | 21 timer under pH-målet, laveste pH=5,68. Mulig negativ påvirkning på livet i elva.                                                | Lukket |
| 35456        | 18.03.22            | Kirka pH-stasjon  | <b>Avvik:</b> Litt lav dosering i en periode på tre døgn.                                                                                           | For lav kalkdosering                                           | Justere opp dosering                                                               | 3 døgn og 11 timer under pH-målet, laveste pH=6,08. Mulig negativ påvirkning på livet i elva.                                      | Lukket |
| 35457        | 07.04.22            | Kvitla pH-stasjon | <b>Avvik:</b> Litt lav dosering i perioder i april. Disse droppene er svært små og bør ikke ha betydning for fisken.                                |                                                                | Justere opp dosering                                                               | Ingen                                                                                                                              | Lukket |
| 35458        | 01.05.22            | Kvitla pH-stasjon | <b>Avvik:</b> Litt lav pH i perioder i mai. Små avvik som ikke bør ha betydning for fisken.                                                         | For lav kalkdosering                                           | Justere opp dosering                                                               | Ingen                                                                                                                              | Lukket |
| 35371        | 23.05.22            | Nyland            | <b>Mindre hendelse:</b> Mistet kontakt med pls på mikacom og det har derfor ikke blitt logget data fra 19/05/22 kl 20.00 frem til 23/05/22 kl 10.00 | Feil på PLS                                                    | Var i kontakt med Terje Lysnes ang problemet. Feilen ble rettet 23.05.22 kl 09.30. | Ingen                                                                                                                              | Lukket |
| 35390        | 26.05.22            | Kirka pH-stasjon  | <b>Avvik:</b> Lav pH ved kirka.                                                                                                                     | Manglende vanngjennomstrømning i målepunkt.                    | Ordnet med vanntilførsel.                                                          | Ingen                                                                                                                              | Lukket |
| 35460        | 29.05.22            | Kvitla pH-stasjon | <b>Avvik:</b> Dropp i pH pga mye nedbør.                                                                                                            | For lav kalkdosering, Kraftig nedbør                           | Justert dosering                                                                   | 2 døgn og 18 timer under pH-målet, laveste pH=6,14. Mulig negativ påvirkning på livet i elva, men helt i slutten av smoltperioden. | Lukket |
| 35399        | 30.05.22            | Nyland            | <b>Avvik:</b> pH-meter nedstrøms Nyland stod i kalibreringsmodus og viste                                                                           | Feil på pH-utstyr                                              | Tilbakestilt pH måler                                                              | Se forrige avvik.                                                                                                                  | Lukket |

| Meldings-nr. | Hendelses-tidspunkt | Stasjon           | Beskrivelse                                                                                                                                                                                      | Årsaker                                   | Tiltak                  | Konsekvenser                                                                                 | Status |
|--------------|---------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|              |                     |                   | pH=7 som førte til at doseringen ble redusert av pls.                                                                                                                                            |                                           |                         |                                                                                              |        |
| 35510        | 19.06.22            | Kvitla pH-stasjon | <b>Avvik:</b> Anlegget har hatt for liten dosering en periode og når denne ble justert opp tok det lang tid før vi så resultatet på Kvitla pga lite vannføring. pH var over 6 den 23/06 kl 11.00 | For lav kalkdosering                      | Justert opp dosering    | 4 døgn og 3 timer under pH-målet, laveste pH=5,88. Mulig negativ påvirkning på livet i elva. | Lukket |
| 36200        | 14.09.22            | Kirka pH-stasjon  | <b>Mindre hendelse:</b> Ingen gjennomstrømning i kuvette.                                                                                                                                        | Feil på pumpe                             | Fikset gjennomstrømning | Ingen                                                                                        | Lukket |
| 36199        | 06.10.22            | Kirka pH-stasjon  | <b>Mindre hendelse:</b> Dropp i pH pga økende vannføring.                                                                                                                                        | For lav kalkdosering                      | Justert dosering        | 13 timer under kravet, laveste pH=5,86.                                                      | Lukket |
| 35862        | 17.10.22            | Kirka pH-stasjon  | <b>Mindre hendelse:</b> Endret pH etter kalibrering da instrumentet viste 0,2 enheter under målt verdi den 14.10. kl 09:36.                                                                      | Feil på pH-utstyr                         |                         | Ingen                                                                                        | Lukket |
| 36198        | 28.10.22            | Steindør          | <b>Mindre hendelse:</b> Problemer med pls.                                                                                                                                                       | Feil på PLS                               | Restartet pls           | Ingen                                                                                        | Lukket |
| 36196        | 17.12.22            | Nyland            | <b>Mindre hendelse:</b> Overdosering pga feil på utstyr.                                                                                                                                         | Feil på PLS, feil på doseringpumpe/utstyr | Justert ned dosering    | Overdosering i 4 døgn og 4 timer. Høyeste pH=7,40. Ingen konsekvenser for livet i elva.      | Lukket |
| 36197        | 22.12.22            | Kirka pH-stasjon  | <b>Mindre hendelse:</b> Gjennomstrømning i kuvette stoppet og gav lav pH på manuell måling.                                                                                                      | Feil på pumpe                             | Fikset pumpe            | Ingen                                                                                        | Lukket |

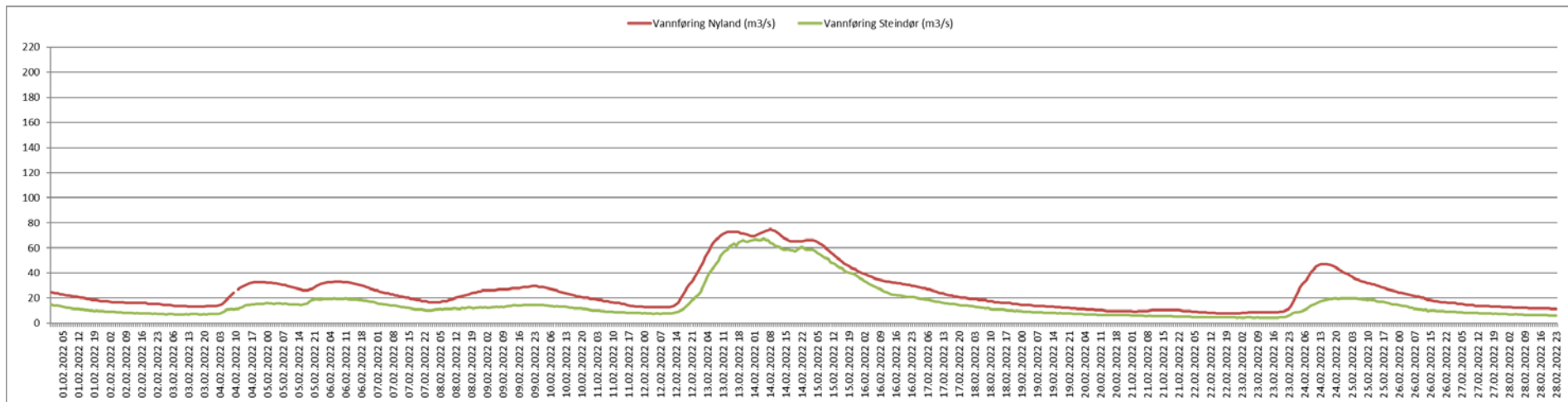
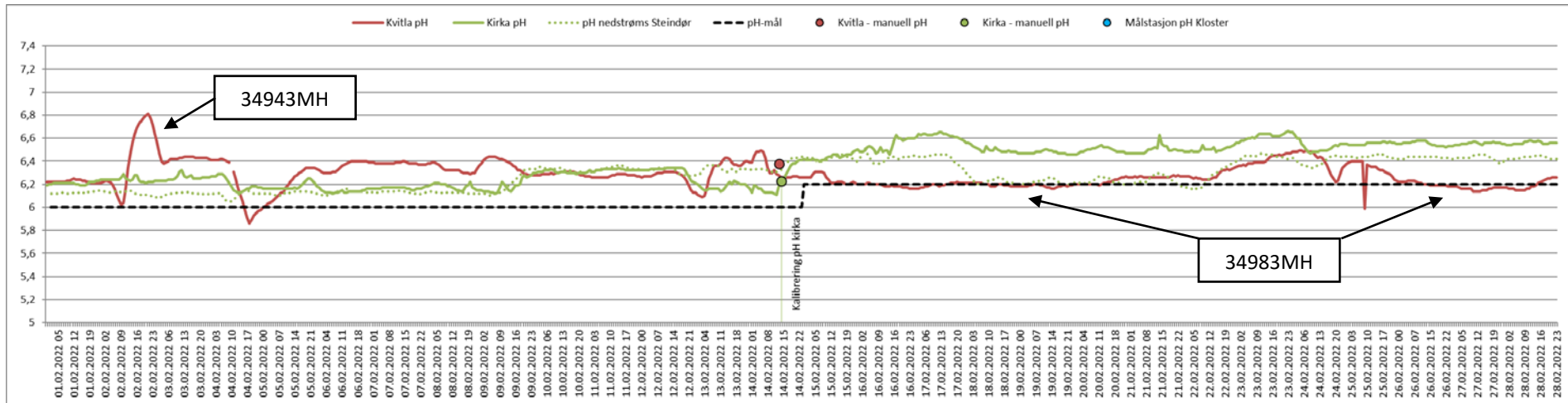
## pH-kurver og vannføring

Avvik (A) og mindre hendelser (MH) er vist med et nummer som svarer til meldingsnummeret i hendelsesloggen.

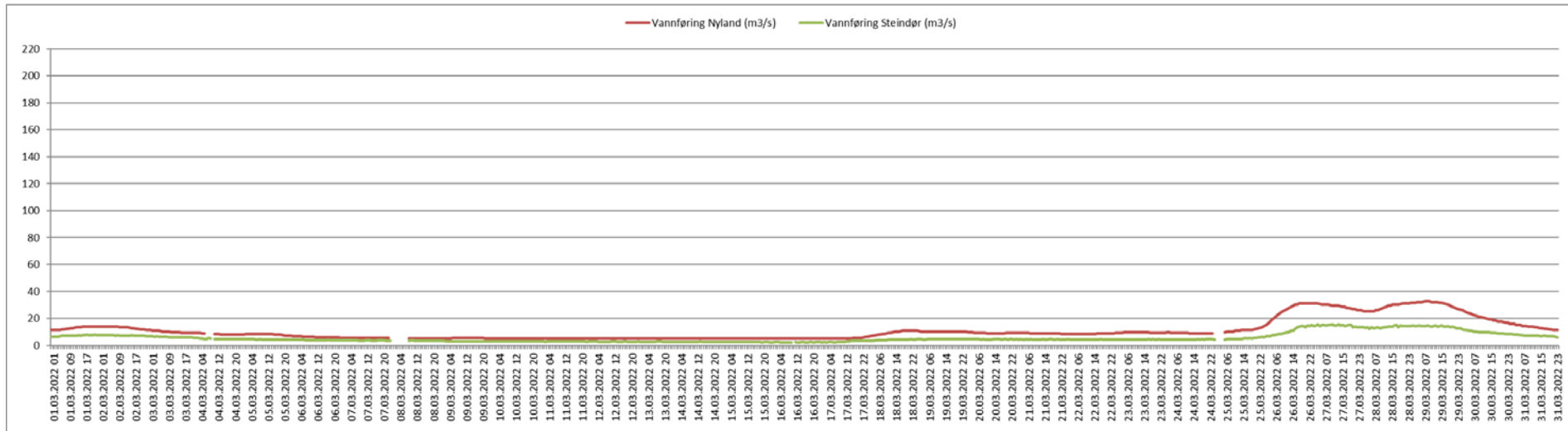
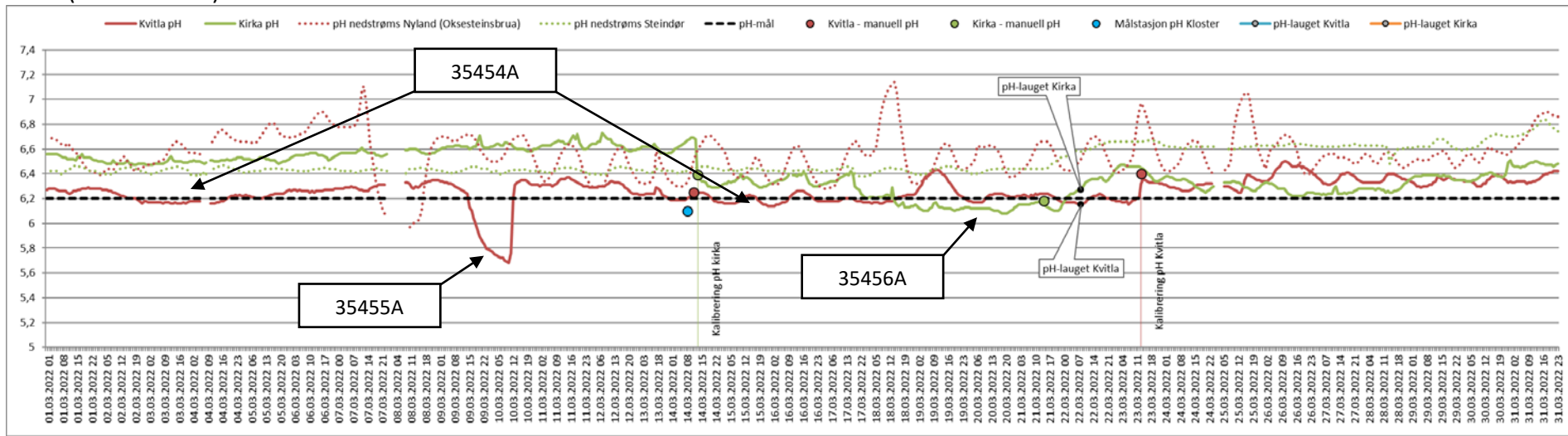
Januar (timesverdier)



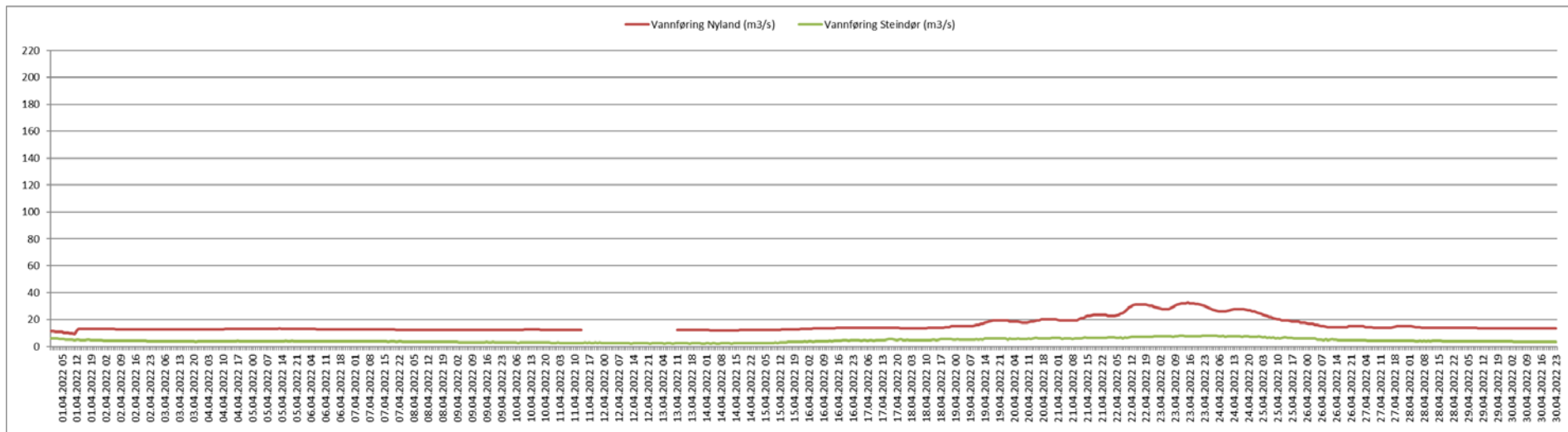
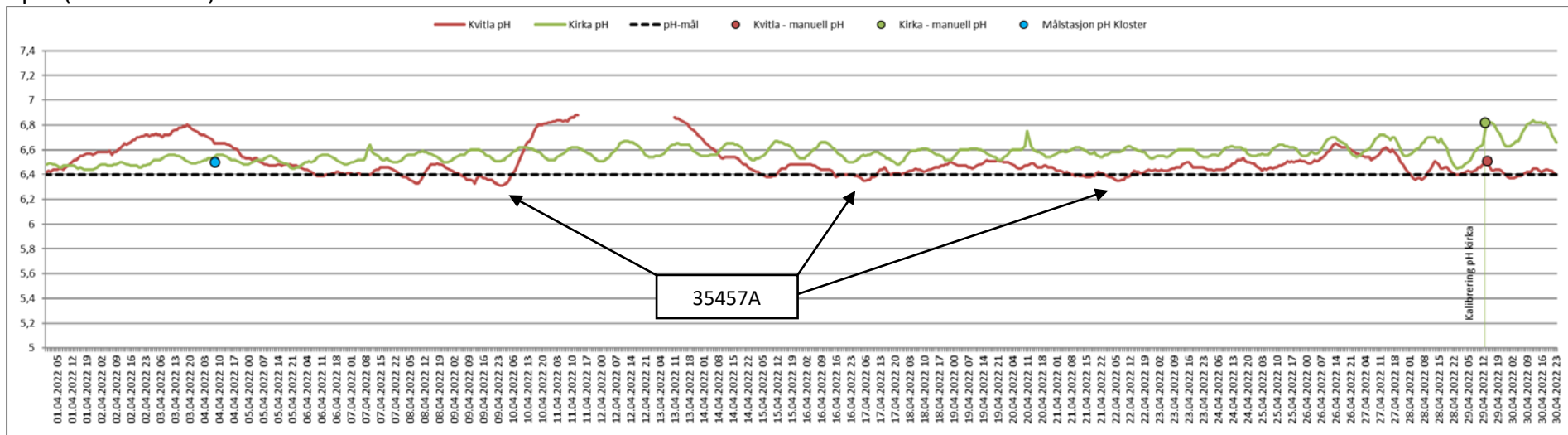
## Februar (timesverdi)



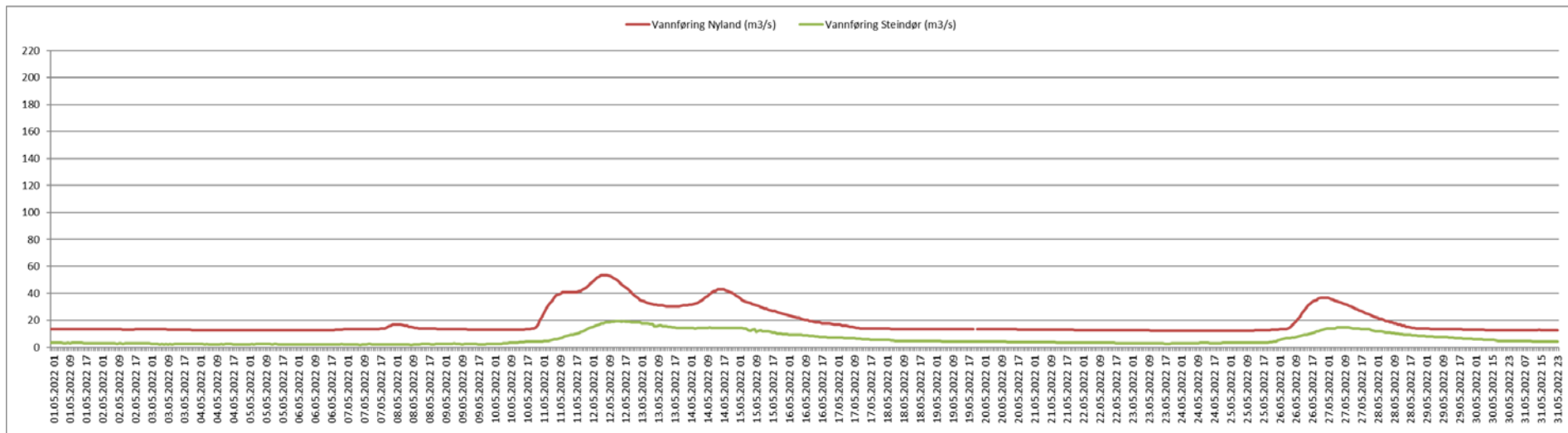
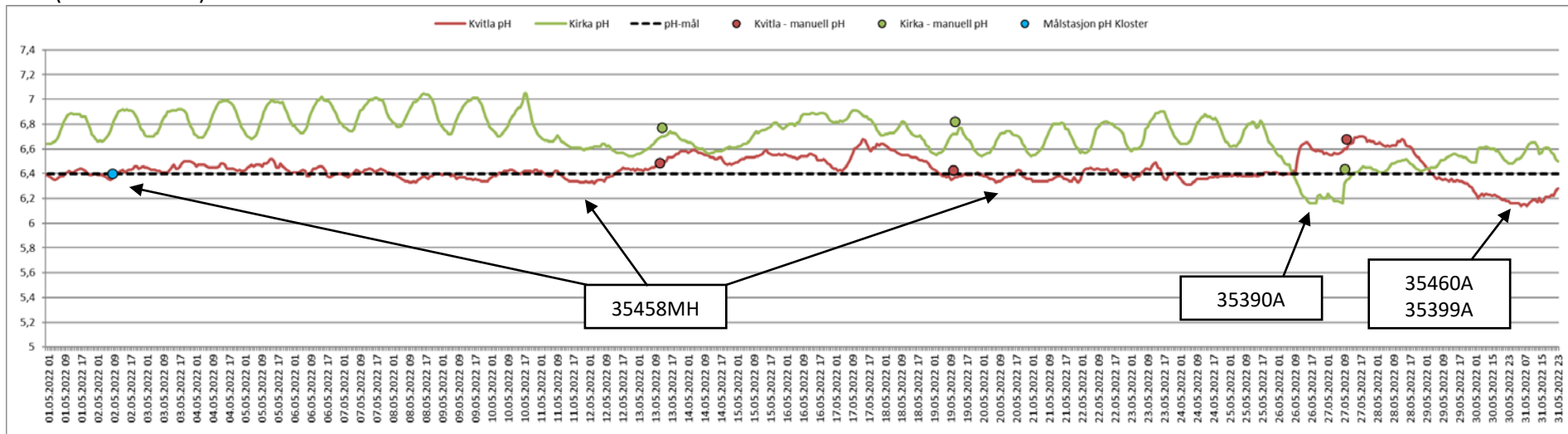
## Mars (timesverdier)



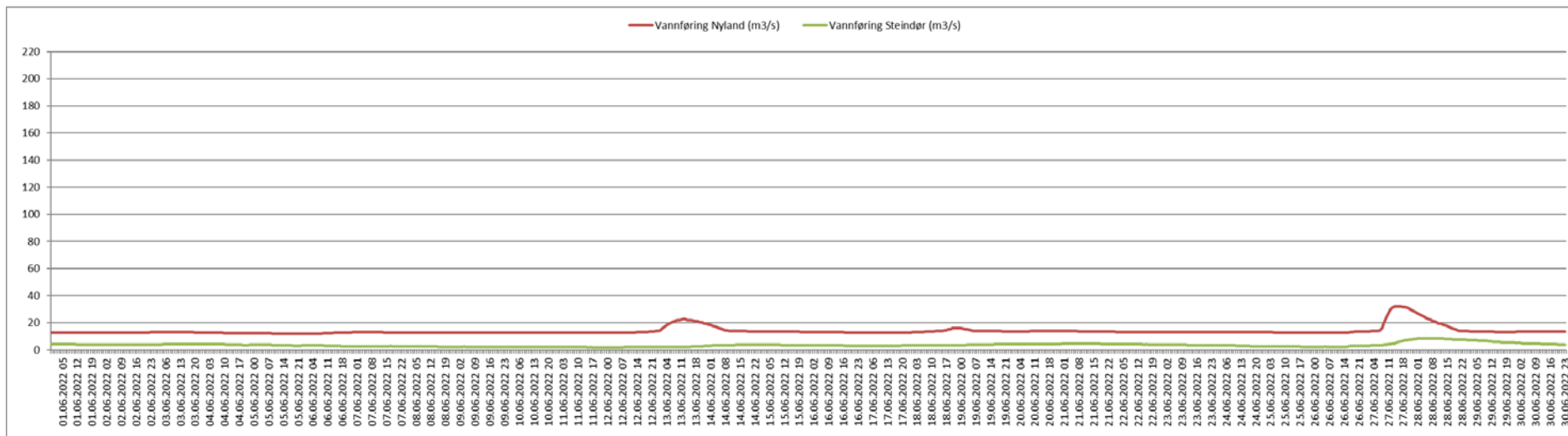
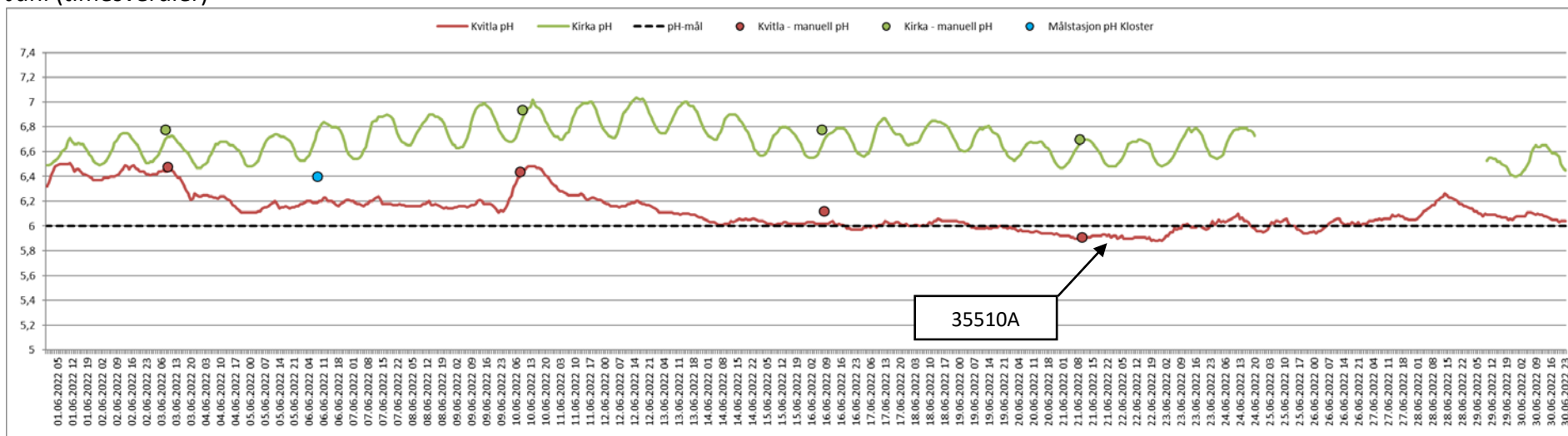
## April (timesverdier)



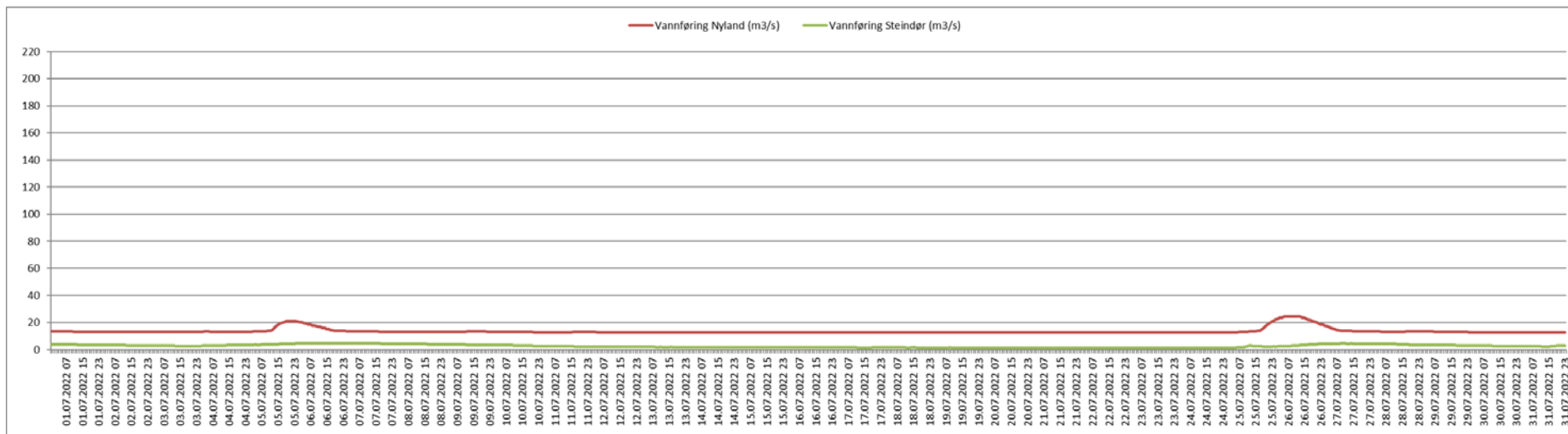
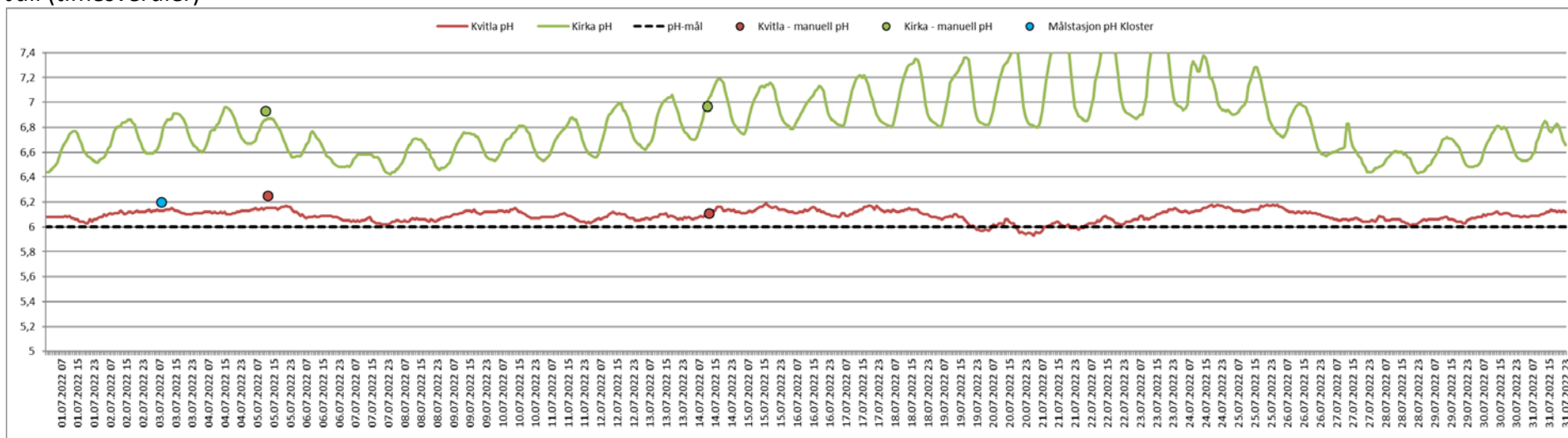
## Mai (timesverdier)



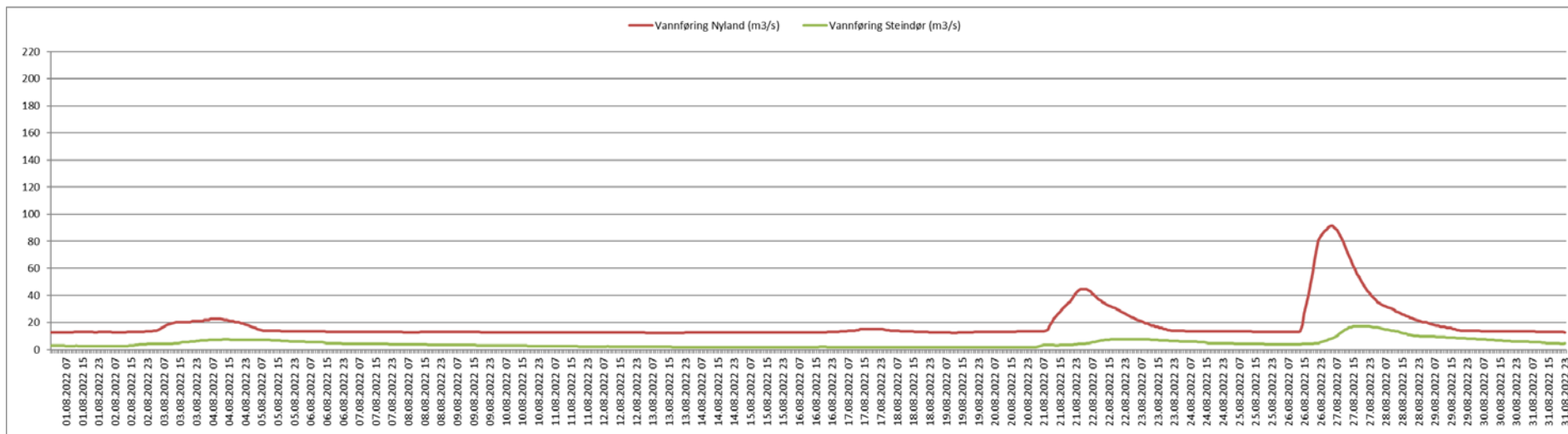
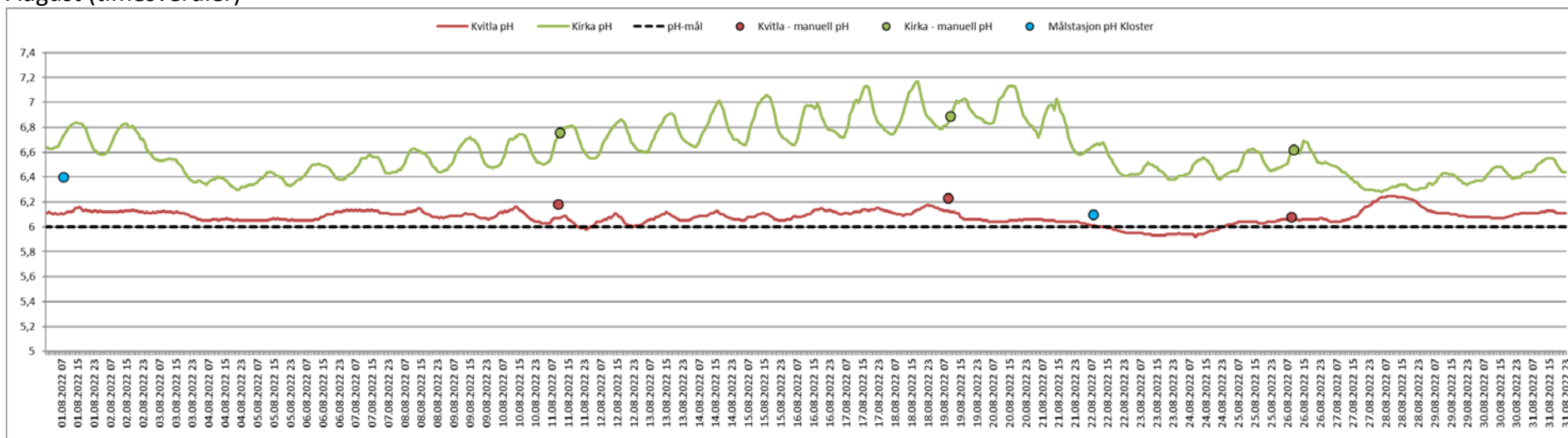
## Juni (timesverdier)



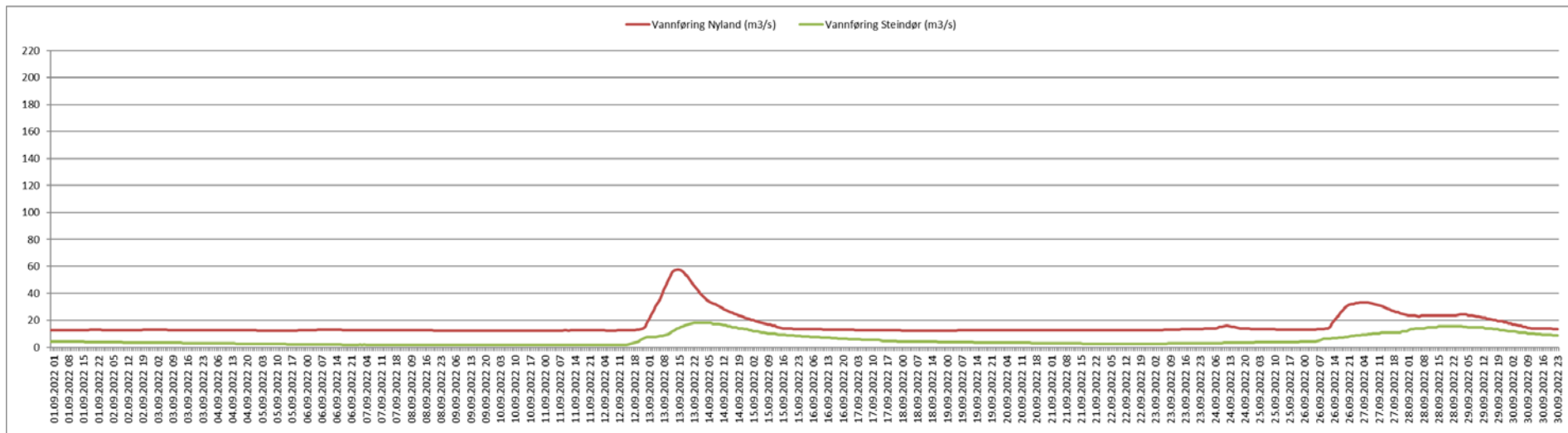
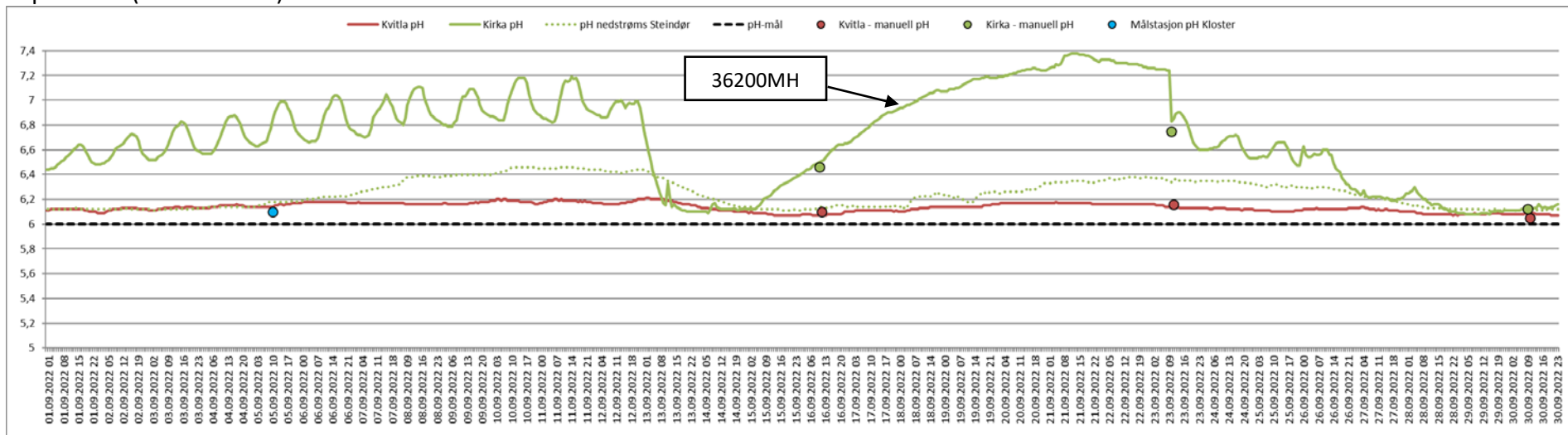
## Juli (timesverdier)



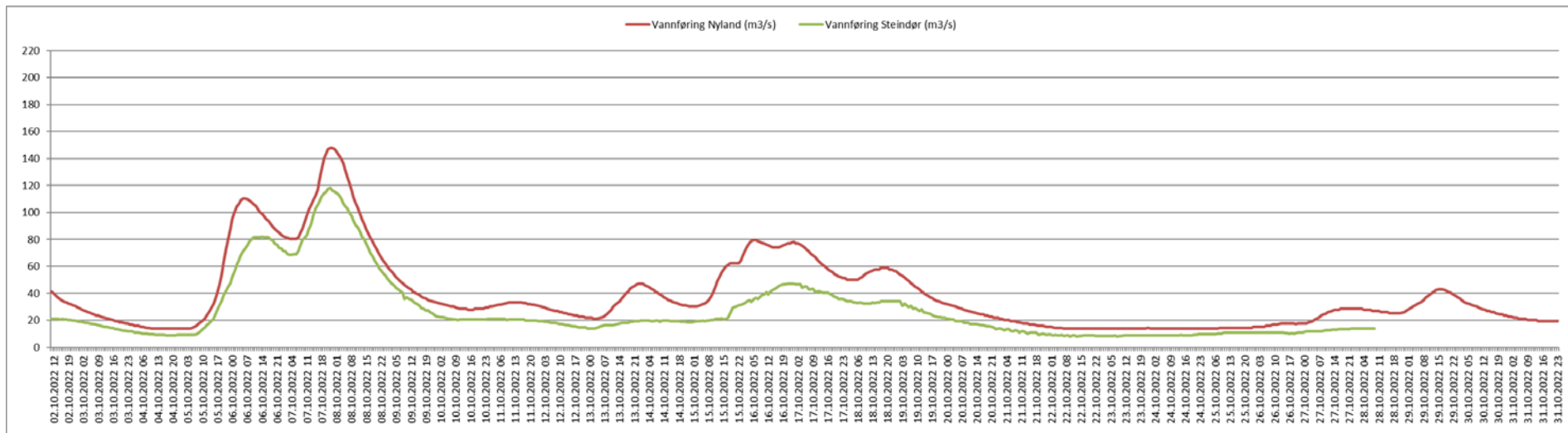
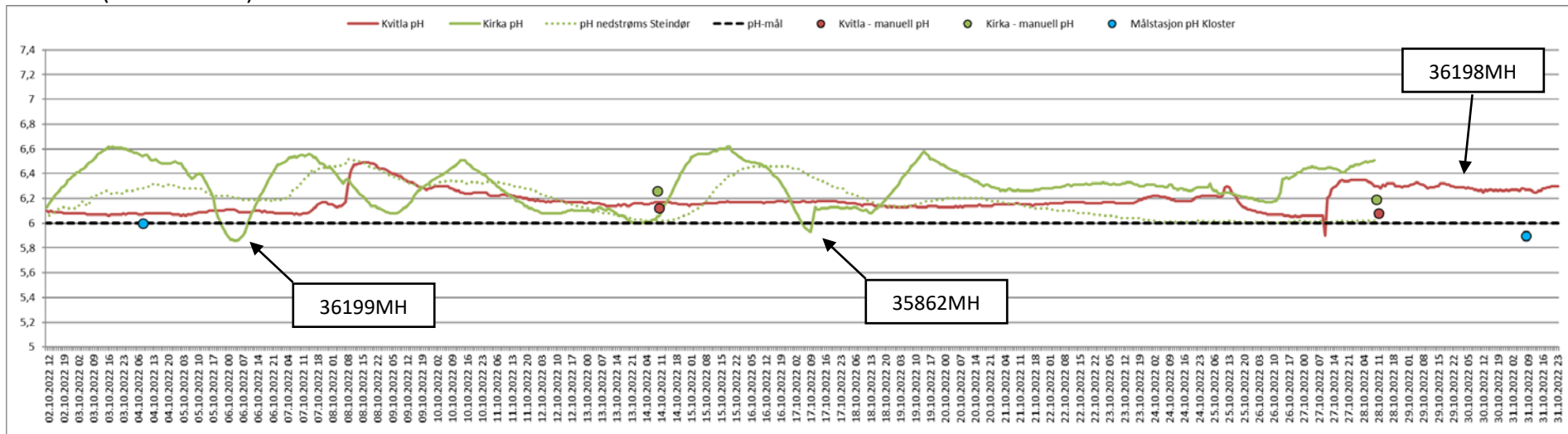
## August (timesverdier)



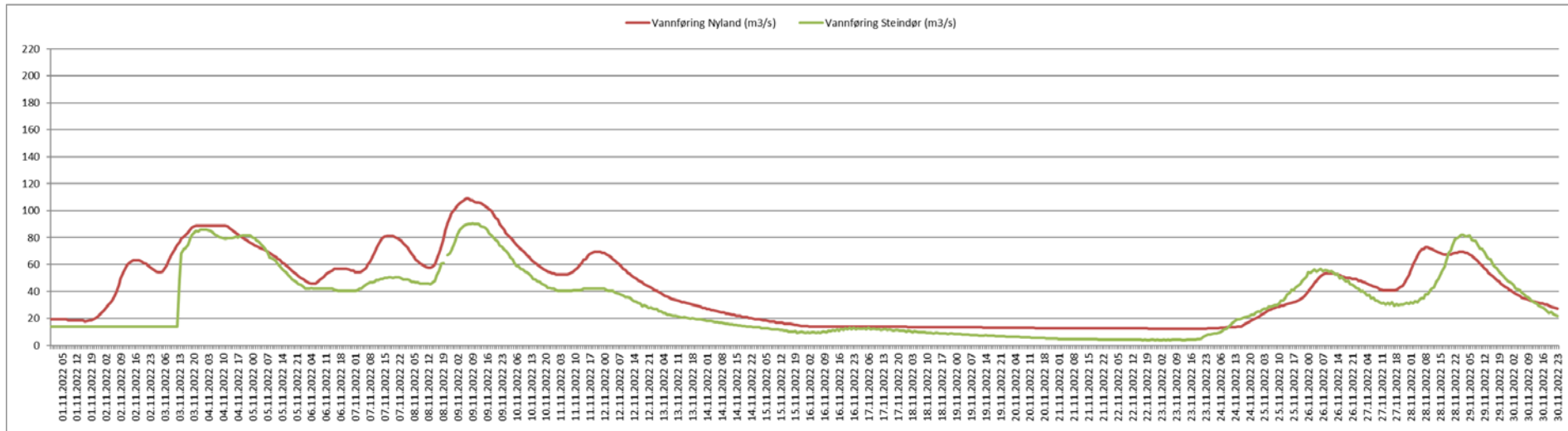
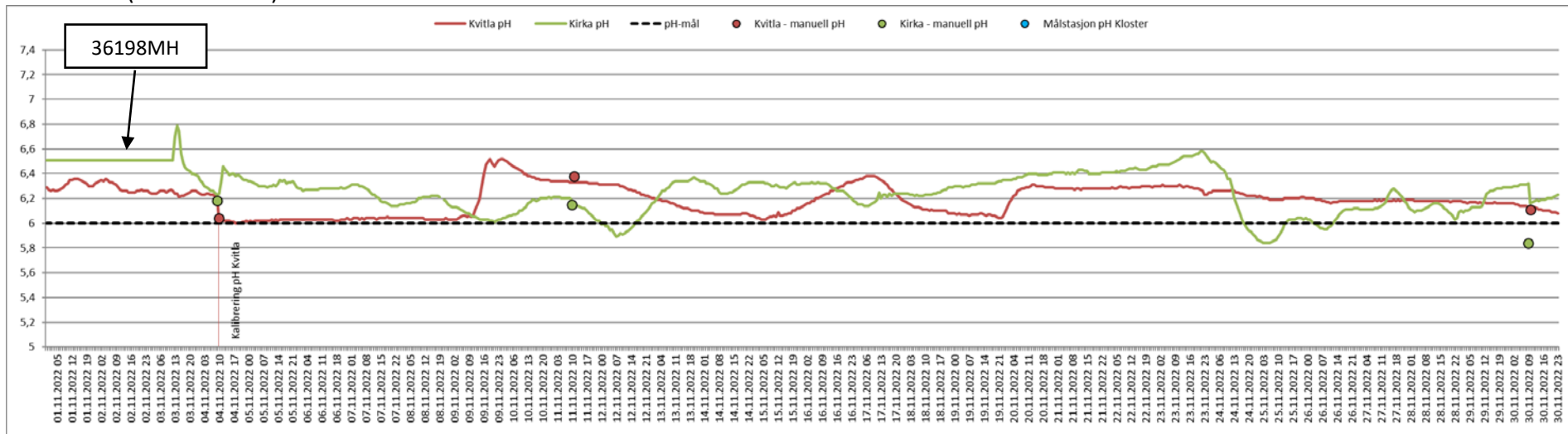
## September (timesverdier)



## Oktober (timesverdier)



## November (timesverdier)



## Desember (timesverdi)

