



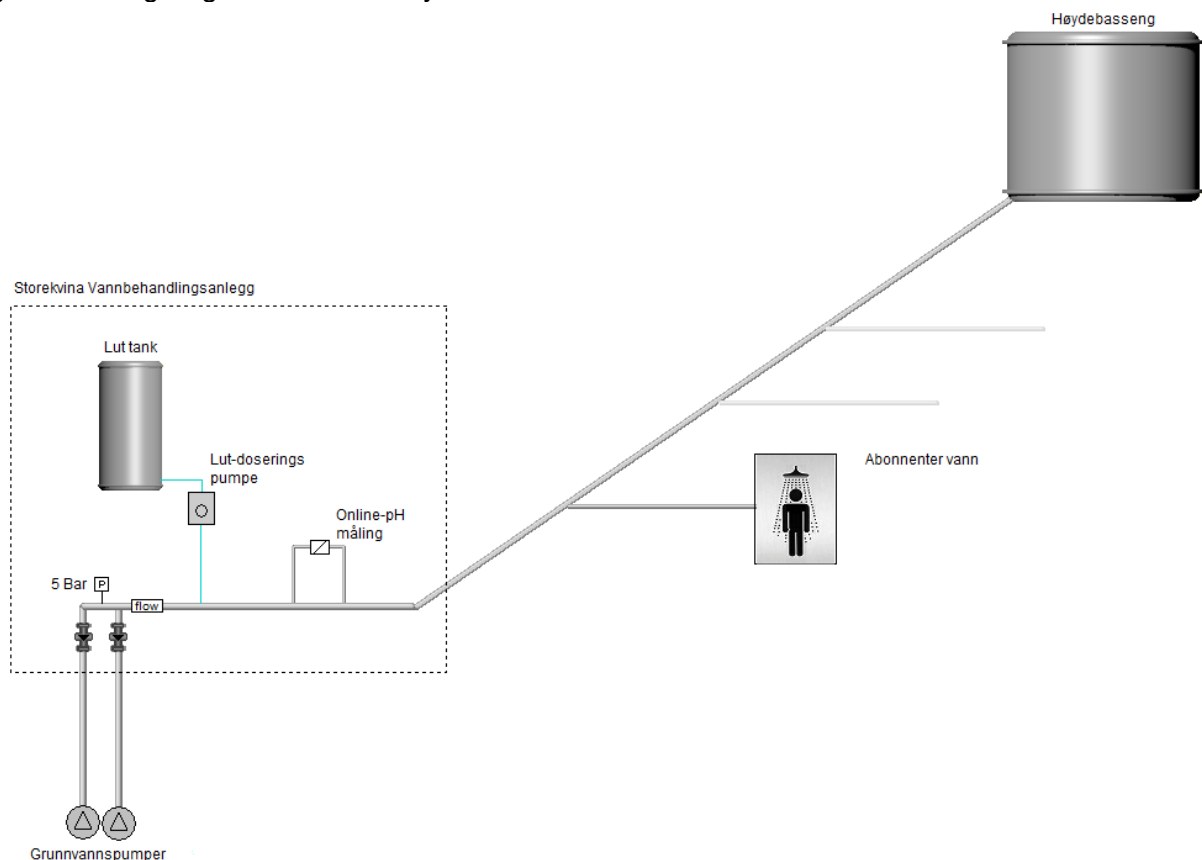
Teknisk rapport etter uønsket hendelse på Storekvina Vannbehandlingsanlegg den 29.05.2023

Kristiansand 12.6.2023

Den 29.05 2023 i 19 tiden ble det pumpet uønskede mengder lut ut fra vannbehandlingsanlegget på Storekvina i Kvinesdal Kommune, hvor det ble registrert et tilfelle av personskade da personen fikk påført lutholdig vann mot huden.

I den forbindelse har vi som leverandør av automatikkanlegget blitt forespurt av Kvinesdal Kommune om å undersøke og vurdere hva som kan ha forårsaket hendelsen. Vi har også blitt bedt om å levere denne rapporten som beskriver hva som har skjedd, vurdere hva som kan ha feilet og forårsaket hendelsen, samt å komme med forslag til tiltak som kan gjøres for å hindre at slike hendelser kan oppstå igjen, da Kvinesdal Kommune har flere vannbehandlingsanlegg ønsker kommunen å vurdere tiltak på flere av anleggene.

Storekvina Vannbehandlingsanlegg ble bygd i 1982, hvor det i 2011 ble oppgradert med nytt styresystem og instrumentering. Lutdoseringspumpen ble oppgradert i 2017. Anlegget har vært et driftsikkert anlegg i disse årene. Anlegget er utstyrt med barrierer for å hindre at vann med dårlig kvalitet skal komme ut til abonnentene. Disse barrierene er standard for bransjen. Slike anlegg er også underlagt regelverk fra Matilsynet.



Anlegget henter vann med grunnvannspumper fra hull i grunnen. Vannet som blir pumpet videre til forbrukerne tilsettes lut for å øke pH til ønsket nivå. Lutdoseringen skjer kun når grunnvannspumpene er i drift for å sikre god innblanding. Lutdoseringen blir regulert på bakgrunn av kontinuerlig pH måling, hvor automatikk anlegget overvåker, regulerer og alarmerer om noe skal bli feil. I utgangspunktet pumper grunnvannspumpene vannet til et nærliggende høydebasseng, hvor vannet blir forsynt til abonnentene på veien.

Som tidligere nevnt er anlegget utstyrt med lut dosering. Luten blir dosert ved hjelp av en doseringspumpe som leverer ca 0,7l/t utblandet lut via en 8 mm plastslange (teoretisk maks ca 1,7 l/t styrt fra automatikk). Luten blir da dosert inn på vannledningen som brønnpumpene leverer til. Det er da 5 Bar mottrykk i vannledningen hvor luten blir tilsatt. pH måler er tilkopleet med et forsyningsrør litt etter doseringspunktet som måler aktuell pH i vannet som er blitt innblandet med lut. Denne pH målingen blir da en kontrollmåling for å kontrollere at doseringen blir riktig regulert av styresystemet. Automatikkanlegget har 3 forriglinger som må være oppfylt for at lut doseringen skal kunne være i drift. Forriglingene er følgende:

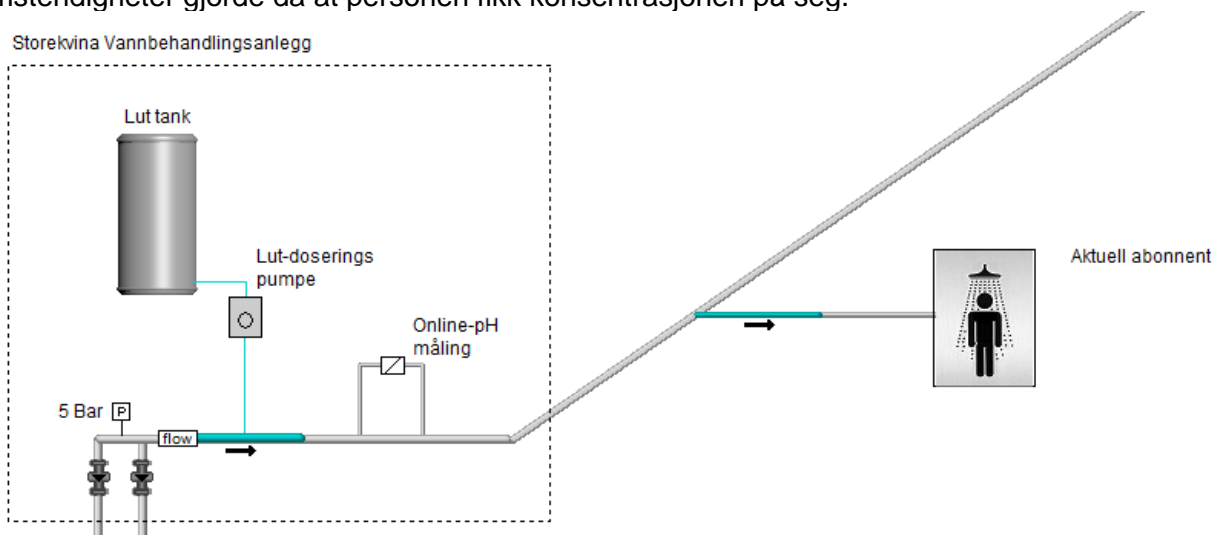
- Minimum en grunnvannspumpe er i drift
- Forventet vannmengde er tilstede (mengde over 5,5l/s)
- pH målingen er under høy alarmgrense (under 8,5 i pH)

Kvinesdal Kommune har driftskontrollanlegg som overvåker alle tekniske VA anlegg i kommunen. Driftskontrollanlegget overvåker, tender og logger til database alle driftsdata og måleverdier opptil flere ganger i minuttet. Storekvina Vannbehandlingsanlegg blir også overvåket av dette driftskontrollanlegget.

Hva skjedde den 29.05.2023 i 19 tiden?

Etter granskning av data fra kommunens driftskontrollanlegg og kontroll av vannbehandlingsanleggets tekniske anlegg, har vi konkludert med følgende hendelsesforløp: Grunnvannspumpene start på bakgrunn av lavt nivå i høydebassenet. I aktuelt tidsområde startet pumpene hver 6 time og etterfylte høydebassenet.

I Samme øyeblikk som grunnvannspumpen startet, har pH måleren umiddelbart gått fra normal pH til høy pH. Det må derfor ha blitt tilført større mengder lut i perioden siste 6 timene før grunnvannspumpen startet, selv om det ikke er logget drift av lutpumpen fra automatikkanlegget i timene før grunnvannspumpen startet litt før kl.19. Lut har da blitt liggende som en konsentrert mengde før pH måleren, slik at det ikke ble registrert noe unormalt. Da grunnvannspumpen startet ble denne konsentrerte mengden gradvis skjøvet utover i vannrørene, forbi pH måleren og mot høydebassenet. Personen som ble hardest skadet har da vært uheldig og åpnet kranen idet konsentrasjonen passerte abonnentens stikk på vei mot høydebassenet. Uheldige omstendigheter gjorde da at personen fikk konsentrasjonen på seg.



Basert på gjennomgang av data i kommunens driftskrollanlegg har det ikke vært feil i automatikkanlegget på Storekvina Vannbehandlingsanlegg hverken i aktuelt tidsrom før eller etter hendelsen den 29.05.2023. Utdrag av rapporteringsystemet kan dokumentere at lut pumpen ikke har hatt drift via automatikksystemet på feil premisser, som igjen skulle kunne dosert skadelige mengder i drikkevannet. Etter hendelsen har det blitt utført funksjonstesting av automatikk og doseringspumpe hvor det ikke har blitt registrert avvik i funksjonalitet og forriglinger.

Da det ikke er funnet funksjonsfeil på anlegget i ettertid, har vi analysert hvilke teoretiske scenarier som kan forårsake feil i anlegget hvor det kan resultere i personskaade.

Scenarie 1:

Lut pumpen har startet av seg selv uten startsignal fra automatikkanlegget. Dette kan være teoretisk mulig hvis pumpen har hatt elektronikkfeil.

** Virker noe usannsynlig da pumpen fungerer fint nå. Pumpen har mulighet til nødkjøring (manuell) fra datadisply, man må da navigere i ulike menyer i menyer for å få dette til. Det virker derfor noe usannsynlig at dette skal kunne oppstå helt av seg selv. Men teoretisk mulig.*

Scenarie 2:

Det har oppstått en hevert/injector situasjon på grunn av feil i lut pumpen. Det vil si at det har trukket lut igjennom pumpen selv om den ikke har vært i drift.

** Virker noe usannsynlig da mottrykket på doseringspunktet er 5 Bar. Det kan dokumenteres at mottrykket hele perioden var over 5 Bar på logginger fra driftskrollanlegget. Men teoretisk mulig.*

Scenarie 3:

Det har oppstått en feil i automatikkanlegget, slik at pumpen har blitt kjørt selv uten at tidligere nevnte faktorer har vært til stede.

** Virker noe usannsynlig da driftskrollsystemet ikke har logget vannmengde, drift av grunnvannspumper eller pådrag lut pumpe. Ingen av de 3 faktorene som må være på plass for å starte lut pumpen har altså vært tilstede. Automatikkanlegget og driftskrollanlegget er to separate systemer, det virker usannsynlig at begge systemene har feilet på samme tid. Men teoretisk mulig.*

Scenarie 4:

Lut pumpen har blitt kjørt i nødkjøring (manuell) lokalt på pumpen av personer. Da vil drift av pumpen ikke bli logget i driftskrollanlegget. Nødkjøring blir aktivert utenom automatikkanlegget, dvs at lut pumpen blir lokalt overstyrt og forriglinger blir ignorert.

** Virker noe usannsynlig at driftspersonell kjører pumpen med hensikt i nødkjøring på en helligdag. Kunne vært innbrudd av eksterne personer, men da det ikke er tegn til innbrudd virker dette noe usannsynlig (nøkkel og kjennskap til pumper er evt en betingelse). Men teoretisk mulig.*

Mulighet for dataangrep av automatikkanlegget har blitt vurdert, men ikke ansett som mulighet da software er laget slik at drift av pumpen ville blitt logget i driftskrollsystemet. Samtidig er anlegget tilkopleet fiber som driftes at kommunens IT avdeling hvor deres systemer ville avdekket slike hendelser.

Mulighet for ekstremt konsentrert lut i lagertanken er heller ikke ansett som mulighet da innholdet i denne tanken er brukt en god periode iht informasjon fra operatørene.

Beklageligvis kan vi ikke komme med en endelig konklusjon for hva som har skjedd den 29.05.2023, annet enn at det mest sannsynlig er et av de 4 scenariene vi har nevnt.

Det viktigste for oss nå er å komme med anbefalinger for hvilke tiltak som kan gjøres for at slike hendelser ikke skal kunne skje igjen, basert på de teoretiske scenariene som vi har nevnt.

Hvilke tiltak bør gjøres for å sikre slike hendelser i fremtiden?

Felles for alle scenariene er at lut pumpen doserer lut når den ikke skal dosere. Måten man kan beskytte seg mot dette er at lut pumpen blir lagt strømløs når den ikke skal være i drift (kontaktor på tilførsel). I tillegg bør det monteres mengdemåler på lut doseringen, slik at automatikkanlegget gir alarm om det blir detektert mengde med lut, selv om den ikke ønsker å kjøre lut pumpen. Mengdemåler vil da bli logget kontinuerlig av driftskontrollanlegget. Løsning med mengdemåler blir nå sjekket med leverandører.

Dagens lut doseringspumpe kan gi maksimalt ved nødkjøring 7,6 l/t. Vi anbefaler å kjøpe en pumpe som maksimalt kan gi 2 l/t. Dette vil forhindre at en evt uønsket nødkjøring kan levere så store mengde lut på drikkevannsnettet.

Grad av adgangskontroll bør kanskje også vurderes selv om dette ikke er vårt fagområde. Slik vi ser det bør det vurderes adgangskontroll og eventuelt kameraløsning for å overvåke disse viktige anleggene.

På vegne av Agder Industri-Automasjon A/S håper vi at våre tanker rundt hendelsen kan være til hjelp for den videre prosessen. Dette er en hendelse som vi alle skulle vært foruten. Det viktigste er saken er blitt tatt alvorlig, og at det blir iverksatt tiltak for å hindre at dette skal kunne skje igjen. Vår anbefaling er at hendelsen blir opplyst videre slik at flere kan få forståelse av hva en liten doseringspumpe med 8mm slanger kan påføre av skade i uheldige situasjoner.

Agder Industri-Automasjon A/S

Jan Petter Johannessen og Rune Grov