

# Farekartlegging av vannverkens høydebasseng – erfaringer og refleksjoner

Av Erik Wahl

Erik Wahl er veterinær og drikkevannsinspektør hos Mattilsynet, avdeling Midt.

Denne artikkelen er et sammendrag av et foredrag holdt på vannforeningens fagtreff den 10.2.2020

## Vannverkene har plikt til å utføre farekartlegging - også i høydebasseng

Drikkevannsforskriften som trådte i kraft fra 2017, gir langt tydeligere krav enn tidligere forskrift til at vannverkene må gjennomføre farekartlegging. Farer som kan true vannforsyningen skal identifiseres, og enten forebygges, fjernes eller reduseres til akseptabelt nivå.

Vannverk består av flere deler. En vanlig inndeling er i de tre delene; kilde, vannbehandlingsanlegg og distribusjonssystem, det siste kan igjen kan deles opp i drikkevannsledninger, høydebasseng og pumper. Kravet om farekartlegging gjelder hele vannverket. Dette gjelder også for høydebasseng. Vannverket velger selv om farekartlegging av høydebasseng gjøres som del av helhetlig farekartlegging av vannverket, eller som et separat prosjekt.

Vannverket velger også selv metode for farekartlegging. Fra Mattilsynets veileder til drikkevannsforskriften framkommer at én mulig metode er den som er beskrevet i Mattilsynets veileder om *Sikkerhet og beredskap i vannforsyningen*. Metoden har følgende hovedtrinn:

1. Velg ut aktuelle type farer og hendelser
2. For hver hendelse; vurder sannsynlighet og konsekvens og fastsett risikoklasse

3. Ranger hendelser etter risikoklasse
4. Vurder og utarbeid tiltaksplan for hendelser i de høyeste risikoklassene

Omfang, detaljeringsgrad og struktur bør tilpasses vannverket. Prinsippet med de fire trinnene omtalt her, bør imidlertid kunne benyttes for alle, også på små vannverk. Prinsippet er også åpenbart aktuelt for farekartlegging som bare angår høydebasseng.

## Konstruksjonsmåter for høydebasseng

Høydebasseng bygges etter ulike konstruksjonsmåter. Basseng kan bygges over eller under bakken. For basseng bygd i hovedsak over bakken, er de vanligste konstruksjonsprinsippene selvberende glassfiber, oftest med utvendig kledning, eller plass-støpt betong. Tak kan være skrått eller flatt. Flate tak må ha sluk og taknedløp som enten føres ned utvendig på vegg eller innvendig. Adkomstluker enten er på tak (oftest med direkte adkomst til drikkevannskammer), eller innebygget i eget trappehus, der luken er plassert i vegg.

Høydebasseng kan noen ganger ha betjeningshus over bakken, eller bare enkelt adkomstluke. Høydebasseng kan også være innsprenget i fjell, ofte uten innvendig kledning. Dette omtales som fjellråsprengt høydebasseng. I noen tilfeller er fjellbasseng bygd med takhimling og oppbygde vegger, som helt eller

delvis beskytter mot inntrenging av vann fra fjellsprekker.

Disse ulike typene konstruksjonsmåter gir ulike typer risiko for forurensing til drikkevann i bassenget.

## Hendelser

Erfaring fra kjente hendelser er et viktig element i farekartlegging. Det har forekommet mange hendelser knyttet til vannverkens høydebasseng i Norge, deriblant to vannbårne sykdomsutbrudd. I Askøy ble minst 2000 personer syke med *Campylobacter*-infeksjon i 2019, og det ble raskt klart at dette var knyttet til innlekking av forurenset vann til et fjellråsprengt høydebasseng. Hendelsen fikk stor oppmerksomhet i media. I Steinkjer ble 6 personer syke, også med *Campylobacter*-infeksjon i 2017. Epidemiologiske og mikrobiologiske undersøkelser ga mistanke mot vannbåren smitte fra ett bestemt høydebasseng. Det ble avdekket en konstruksjonsfeil ved nedløpsrør fra tak som ga stor risiko for forurensing av drikkevannet, og dette ble ansett som årsak til utbruddet.

I tillegg til disse få kjente sykdomsutbruddene knyttet til høydebasseng, er Mattilsynet kjent med mange hendelser der det er påvist fekal forurensing i vann ut fra høydebasseng, og der feil ved høydebassenget antas å være årsak, men uten at det er kjent om dette har medført sykdom hos mottakerne. Eksempler på dette er sprekker i taktekking som trolig har medført lekkasje til drikkevann i bassenget. Andre eksempler er innlekking via takluke med uheldig konstruksjon, og insekt som er kommet inn via innluft til basseng uten effektivt filter på luftinntaket.

## Resultat fra tilsyn

I 2017 var vannverkens høydebasseng et prioritert område for Mattilsynets drikkevannstilsyn. I region Midt (Trøndelag og Møre og Romsdal), ble det gjennomført tilsyn med høydebasseng i totalt 88 vannverk. Det ble avdekket regelverksbrudd ved høydebasseng i 51 (58 %) av vannverkene, og det utløste pålegg til 26 (30 %) av vannverkene (Tabell 1).

## Risiko for forurensing til vann i høydebasseng, overvåking og beskyttende tiltak

I fjellråsprengte høydebasseng uten innvendig bygd himling og vegg, vil det vanligvis være drypp fra vegger og tak i varierende grad. Dette er naturlig forekommende vann i fjellsprekker, som i større eller mindre grad er påvirket av overflatevann. Dette vannet kan være forurenset fra ulike kilder. Dette var det som trolig forårsaket hendelsen på Askøy. Ulike former for overvåking kan være aktuell; prøvetaking av overflatevann på bakken over høydebassenget eller av dryppevann fra tak i høydebassenget. Det siste gir noen utfordringer når bassenget er fullt, men vi er kjent med et vannverk som har etablert metode for dette. Vannverkens faste prøvetaking bør fange opp utgående vann fra alle høydebasseng. Restriksjoner i overliggende areal (reguleringsplan / klausulering e.l.) er ett beskyttende tiltak. Oppsamling og bortledning av dryppvann fra tak er et annet tiltak. I etterkant av Askøy-hendelsen bør det forventes at vannbransjen setter inn mer ressurser på å utrede denne risikoen, enn det som synes å være tilfelle hittil.

Tabell 1. Oversikt over antall vannverk med avvik på ulike områder.

Områder med flest avvik	Antall vannverk
Mangler beskyttelse mot forurensing via luftinntak	18
Mangler internkontroll, farekartlegging eller ROS-analyse	16
Manglende renhold av høydebasseng	15
Prøvetakingsplan fanger ikke opp vann ut fra høydebassenget	10
Risiko for innlekk av forurenset vann fra takluke	8
Manglende adgangskontroll	8
Risiko for innlekk fra nedløpsrør fra tak	6

Farekartlegging av fjellråsprengte høydebasseng bør omfatte kartlegging av mulig forurensende aktiviteter og tiltak på overliggende og hydrogeologisk vurdering, blant annet med sikte på å vurdere i hvilken grad eventuell forurensing i overliggende areal kan føres med grunnvann og ende opp som dryppvann i høydebassenget. Disse vurderingene ligner mye på vurderinger av grunnvannskilder, og prinsippene bør derfor være kjent for mange av de berørte aktørene.

I høydebasseng der nedløpsrør for avløpsvann fra tak føres gjennom bassengkammer, vil eventuell lekkasje i nedløpsrør kunne forurense vann i høydebassenget. Dette synes å være en vanlig konstruksjonsform for eldre høydebasseng med flatt tak. En spesielt uheldig variant av dette var årsak til utbruddet i Steinkjer i 2017. Vi kjenner til vannverk med høydebasseng med taknedløpsrør innvendig i bassengkammer, som har fjernet denne risikoen ved å etablere «rør-i-rør-løsning», som fanger opp og leder bort eventuell lekkasje fra nedløpsrøret.

Høydebasseng må kunne slippe inn luft når vann-nivået i bassenget synker. Innluft kan føre med seg forurensing, for eksempel via insekter. For å forhindre dette må det være filter på innluft som stopper insekter og annen forurensing. Manglende filter, eller ukontrollert luftinnsug utom filter, for eksempel via overløpsrør, innebærer risiko for forurensing av drikkevann i bassenget. Vi kjenner til vannverk som har

etablert lokk på overløpsrør, som sikrer mot slik ukontrollert innslipp av luft,

Lekkasjer kan oppstå i tilknytting til tak og takluker. Dersom slik lekkasje føres til drikkevannet, innebærer det stor risiko. Flate tak er mer sårbare enn hellende tak. I takpapp kan det oppstå sprekker. Vanddammer kan oppstå på flatt tak, for eksempel som følge av sluk som er tettet med løv eller barnåler, eller i tilknytting til snøsmelting. Vannverk bør ha rutiner for jevnlig kontroll av tilstand på tak og takluker. Singel på tak som dekker takpappen, gjør det vanskelig å inspisere takpappen for sprekker, og er derfor uheldig.

Fugl er smittereservoar for flere vannbårne zoonotiske patogener. Av disse har trolig *Campylobacter* og *Salmonella* størst betydning for vannbåren smitte. Fuglekoloni på tak av høydebasseng øker risikoen for innlekket vann skal inneholde slike patogener. Tiltak for å forhindre etablering av fuglekolonier på tak kan derfor være aktuelt.

Sabotasje eller terroranslag med bevisst forurensing av vann i høydebasseng er et scenario som Mattilsynet vurderer som aktuelt. Innbrudd til høydebasseng i Bodø i 2018 synliggjorde denne risikoen. Mattilsynet har sammen med vannverk gjennomført flere lokale beredskapsøvelser med slikt scenario. Vannverkernes trusselvurdering, samt system for fysisk adgangskontroll og eventuelle alarmsystem, er en viktig del av farekartleggingen.