



Drikkevatn i spreidd
busetnad og på hytta

Drikkevatt i spreidd busetnad og på hytta

I område med spreidd busetnad eller på hytta er det ofte ikkje mogleg å kople seg på kommunale eller private vassverk, fordi avstanden er for stor. I slike tilfelle må ein sørge for eiga vassforsyning på annan måte. Her gir vi råd om kva du bør ta omsyn til når du har, eller planlegg, vassforsyning til huset eller hytta.



INNHALD:

SMÅ DRIKKEVASSANLEGG	4
VASSBEHOV	6
VASSKVALITET	7
KVA KAN FORUREINE VASSKJELDA?	10
KORLEIS KAN EIN SIKRE BRØNNAR OG VASSINNTAK?	13
BRUK AV REGNVATN	15
TEKNISKE ANLEGG OG VASSBEHANDLING	16
DRIFT, KONTROLL OG VEDLIKEHALD	19





Små drikkevassanlegg

I område med spreidd busetnad er det mange som har ansvar for eiga vassforsyning, anten åleine eller ilag med naboar. Vatnet får ein frå brønnar, bekker, innsjøar eller tjern.

Drikkevatnet blir i slike tilfelle sjeldan desinfisert, og det kan derfor vere ein helsefare dersom vatnet blir forureina med smittestoff frå avløpsvatn og dyr. Vatnet kan i tillegg innehalde andre forureiningar. Enkelte kan òg oppleve å ha lite vatn i periodar. Fleire av dess problema kan vere knytt til mangelfull planlegging og oppfølging av eigne vassforsyningssystem.

Kva seier regelverket?

- Med små drikkevassanlegg meiner vi anlegg som forsyner mindre enn 50 personar.
- Kravet i drikkevassforskrifta til sikker forsyning av nok vatn med god kvalitet gjeld òg for slike småanlegg. Dersom det berre er til eitt hushald, er krava rettleiande.
- Det er viktig at dei som har slike småanlegg, sjølv tek ansvar for nødvendige sikringstiltak.

Kva må du tenkje på først?

Når du skal velje ny vasskjelde, må du vurdere følgjande:

- Tiltak for å verne vasskjelda mot forureiningar
- Naudsynt vasshandsaming og utstyr
- Vassbehov

Desse høva vil påverke om vatnet blir trygt å drikke og om det blir nok til forbruket ditt. Det er difor viktig å kontakte fagmiljø med kunnskap og kompetanse på desse områda for å gjere dei riktige vala basert på dei moglegheitene ein har.

TIPS

- Ta kontakt med kommunen.
Dei kan gje råd om aktuelle løysingar for lokale høve.
Dei kan også vidare vise til fagmiljø, til dømes konsulenter eller firma med kompetanse.
- Ta kontakt med nokon som kjenner til eller har tilsvarande anlegg.
- Innhent tilbod frå konkurrerande firma.





Vassbehov

Vassbehovet avheng mellom anna av kor mange personar som skal forsynast.

- Erfaringstal viser at behovet normalt ligg på ca. 120 liter i døgnet per person i eit hushald. Dette dekkjer vatn til drikke, matlaging, dusjing, klevask, toalett mv.
- På gardar med husdyr er vassforbruket vesentleg høgare.

Variasjonane i forbruk er store gjennom døgnet, mellom døgn og året. I tilfelle der kapasiteten til vasskjelda er for liten til å dekkje toppane i forbruket, kan du byggje ein vasstank som fungerer som eit magasin, for å avhjelpe dette. Eit slikt magasin vert tappa ned i periodar med høgt forbruk og fylt opp når forbruket er lågare.



Vasskvalitet

Dersom du kan velje mellom fleire aktuelle kjelder, bør du prøve å finne ei kjelde med god naturleg vasskvalitet og som er godt verna mot forureining.

- Ein brønn med god vasskvalitet, spesielt der vatnet strøymmer gjennom lause massar av grus og sand, er normalt å føretrekkje, ettersom ei slik kjelde frå naturen er betre verna mot forureiningar.
- Dersom du må velje mellom fleire overflatevasskjelder, er ein djup innsjø å føretrekkje framfor eit grunt tjern. Ei elv eller ein bekk er normalt dei dårlegaste alternativa.

Du bør undersøkje vasskvaliteten for å finne ut om vatnet kan gi helserisiko eller bruksmessige problem. Ei slik undersøking må gjerast tidleg i planlegginga av nye anlegg og som ein del av oppfølginga av anlegg som er i drift. Sjølv om vatnet er klart og luktar og smakar godt, kan det vere forureina av smittestoff.

Overflatevasskjelder har ofte surt vatn og kan mange stader ha ein gulbrun farge som kjem frå humus tilført frå terrenget rundt. Saman med algar og andre mikroorganismar kan dette gi problem som vond lukt og smak i tillegg til at vatnet ikkje ser klart ut.

Både brønnar og innsjøar med mykje algar og anna organisk materiale kan ha lågt oksygeninnhald. Dette kan føre til

- at jarn og mangan blir løyst ut og misfargar mellom anna klesvask
- problem med lukt og smak

Kvaliteten på grunnvatnet varierer avhengig av grunnforholda på staden. Hardt vatn eller høgt innhald av jarn og mangan er vanlege problem knytte til brønnar, men er ikkje helsefarleg. Høgt innhald av radon eller fluor i vatn frå borebrønnar kan derimot innebere ein helserisiko. Radon og fluor er ikkje synlege eller merkbare, og det trengst analysar for å finne ut om desse gassane er til stades.

Når det gjeld vasskvalitet, bør du vere merksam på dette:

Lukt og smak	Vatn skal ikkje ha ubehageleg lukt eller smak. Lukt og smak kan vere teikn på mange typar forureining. Nokre av dei kan vere helsefarlege, mens andre berre er ubehagelege.
Klarleik og farge	Vatn skal vere klart og fargelaust. Dersom innhaldet av partiklar i vatnet blir for høgt eller fargen blir svært tydeleg, skapar dette problem når vatnet seinare skal desinfiserast. Faguttrykk: Turbiditet = mål på kor «grumset» vatnet er
Koliforme bakteriar og <i>E. coli</i>	Bakterieinnhaldet kan målast for å vurdere om vasskjelda er forureina av avføring frå menneske og/eller dyr. Faguttrykk: Koliforme bakteriar = bakteriar som kan stamme frå tarmen til menneske eller dyr. Funn av <i>E. coli</i> -bakteriar er ein sikker indikasjon på at det er snakk om fersk forureining av tarmbakteriar, og då er smitterisikoen vesentleg høgare. Slike bakteriar skal ikkje finnast i drikkevatn.
Kimtal (totalt tal på bakteriar)	Kimtal er eit mål for talet på bakteriar i drikkevatnet. Dette er stort sett bakteriar som er uskadelege for menneske. Dersom du får verdiar på over 100, bør du finne årsaka til dette, ettersom det kan vere ein indikasjon på at vasskjelda er forureina.
Fluorid	Brønнар, og då spesielt borebrønнар i granittar og lyse gneisar, kan innehalde store mengder fluorid. I små mengder førebygg fluorid hol i tennene, mens større mengder kan skade tenner og beinbygnad, særleg hos småbarn. Dersom fluoridinnhaldet i drikkevatnet er på over 0,5 mg/l, bør ein ikkje bruke fluortannkrem, og er innhaldet på over 1,5 mg/l, kjem mange barn etter kvart til å få kvite flekkar på tennene.
Hardleik	Hardt vatn kjem hovudsakleg av innhaldet av kalsium (Ca) og magnesium (Mg), og slikt vatn finst naturleg der berggrunnen er kalkrik. Kalkrik berggrunn finst berre få stader i Noreg. Høg hardleik (over ca. 25 mg/l) reduserer effekten av vaskemiddel og gir belegg av kjelstein på varmeelement.
Surleiksgrad (pH-verdi)	pH-verdien skal liggje på mellom 6,5 og 9,5, men helst mellom 7,5 og 8,5. Høgare eller lågare verdiar aukar korrosjonen på røymateriale og armatur. Du kan auke pH-verdien ved å late vatnet passere gjennom eit filter av kalksteinsgrus. Faguttrykk: Korrosjon = tæring på røymateriale

CO ₂	Grunnvatn inneheld enkelte stader mykje fritt CO ₂ , og vatnet blir då spesielt korrosivt (sjå faguttrykk over). Innhaldet bør helst vere under 5 mg/l. Du kan fjerne mykje av CO ₂ -en ved å lufte vatnet.
Natrium	I kystnære strøk der ein har brønnar som ligg under tidlegare tiders havnivå, kan det vere mykje salt i vatnet. Desse salta består hovudsakleg av natriumklorid. Grenseverdien for natrium i drikkevassforskrifta er 200 mg/l. For høgt inntak av natrium gir auka risiko for hjarte-karsjukdomar. Høgt saltinnhald i vatnet bidreg dessutan til meir korrosjon (sjå faguttrykk over).
Nitrat/nitritt	I grunne brønnar med jordbruk i tilsigsområdet kan innhaldet av nitrat og nitritt vere høgt på grunn av gjødsling. Kloakk frå bustaden eller frå dyrehald kan òg verke inn. Dette er viktig å undersøkje, ettersom det gir risiko for sjukdom, spesielt hos små barn. Grenseverdiane for nitrat og nitritt er sette til høvesvis 10 og 0,05 mg/l.
Plantevern-middel	Brønnar i jordbruksområde kan òg vere forureina av plantevernmiddel, dersom slike blir brukte for nær brønnen eller i tilsigsområdet for brønnen. Grenseverdien for innhald av plantevernmiddel er 0,1 µg/l enkeltvis, mens han er 0,5 µg/l for summen av alle plantevernmidla som er påviste.
Jarn/mangan	Dersom grunnvatn eller vatn på botnen av overflatevasskjelder blir oksygenfattig, kan det bli løyst ut store mengder jarn og mangan. I seg sjølv er ikkje desse stoffa helsefarlege, men dei kan redusere effekten av desinfeksjon. Bruksmessig skapar dei store problem, ettersom dei kan føre til misfarga klesvask, grumsete og farga vatn samt vond lukt og smak. Innhaldet av jarn og mangan bør derfor haldast under høvesvis 0,2 og 0,05 mg/l.
Kopar	Kopar kan bli tilført drikkevatt der ein har brukt røyr av kopar. Hår, klesvask og sanitærutstyr kan bli grønfarga ved konsentrasjonar over 1 mg/l, og i konsentrasjonar over 3–5 mg/l gir kopar bitter smak på vatnet. Enkelte kan få akutt mageirritasjon ved høgt inntak av kopar. Tiltak: Du kan redusere koparinnhaldet betydeleg ved å tappe ut vatnet som har stått stille i armaturen/leidningsnett, før du bruker kranvatnet til drikke og matlaging.
Radon	Radon er ein radioaktiv gass som kan sive ut til luft innandørs og dermed gi risiko for kreft. Dersom radonkonsentrasjonen i vatn frå vassforsyninga til enkelthushald overstig 500 Becquerel/l, bør ein setje i verk tiltak. Lufting (må gjerast ute) fjernar radon frå vatn. Dei høgaste radonkonsentrasjonane er funne i uranrike granittar, gneis og alunskifer.

Kva kan forureine vasskjelda?

Vurder om det finst forureiningskjelder (for eksempel kloakkanlegg, oljetankar, landbruksaktivitetar osv.) både rundt sjølve kjelda og moglege forureiningskjelder lengre oppe i vassdraget. Dess nærmare ei forureiningskjelde ligg vassinntaket, dess dårlegare vern har du.

Både for overflatevasskjelder og grunnvasskjelder bør du vurdere om framtidige endringar i aktivitetar kan verke negativt inn på vasskjelda, og om mogleg prøve å gjere det du kan for å unngå at det blir etablert forureinande aktivitetar nær vasskjelda.

Det er enkelte forhold som spelar inn når det gjeld å verne vasskjelda mot forureining:

- I ein **innsjø** kan djupna på vassinntaket gi eit visst vern, ettersom mange av dei forureiningane som blir tilførte vatnet, held seg i dei øvste vasslaga og renn vidare nedover i vassdraget.
- I ei **elv eller ein bekk** vil forureininga bli blanda i heile vassvolumet, og eit utslepp éin stad i elva kan raskt merkast lengre nede.
- **Grunnvatn** strøymer normalt frå område der grunnvatnet står høgt, til område der det står lågare, og det er ikkje alltid grunnvasstanden følgjer formene på landskapet som vi observerer på overflata.
- **Brønnar** bør ikkje byggjast så tett opp til bekkefar at dei kan fange opp tilsig av meir eller mindre ufiltrert bekkevatn.
- Avstanden mellom brønn og avløpsanlegg må vere så stor at det er liten risiko for forureining på sikt.

Du bør i størst mogleg grad unngå å bruke brønnar i område med vesentlege forureiningskjelder som avløpsanlegg, jordbruksareal osv. i det du vurderer som tilsigsområdet til brønnen. Spesielt med brønnar i fjell kan det vere vanskeleg å avgjere kvar vatnet strøymer frå, ettersom vatnet følgjer sprekksoner i fjellet. For brønnar i massar av sand og grus kan det vere noko lettare å vurdere kvar vatnet strøymer frå. Ofte er det fornuftig å innhente hydrogeologisk fagkompetanse til å vurdere brønnplasseringa.



I tillegg til å sikre tilsigsområdet til brønnen vil det at vatnet oppheld seg i grunnen, kunne fungere som ei barriere mot smittestoff, sidan vatnet blir filtrert og mikrobar døyr mens grunnvatnet strøymer. Dersom vatnet har stabil kvalitet og temperatur heile året, uavhengig av årstider og nedbørsforhold, er det teikn på at du har ei grunnvasskjelde der vatnet har lang opphaldstid, og det er ein stor fordel.



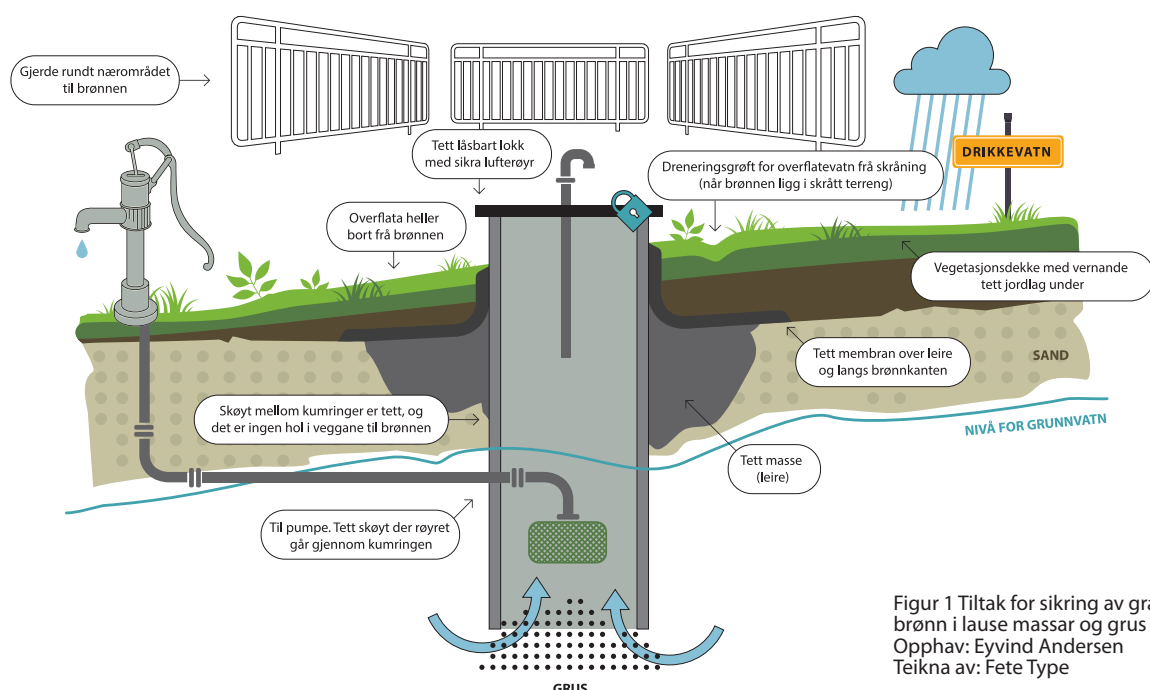


Korleis kan ein sikre brønnar og vassinntak?

Brønnar

Undersøkingar viser at dei fleste private brønnar er dårleg sikra mot forureining. Med enkle tiltak kan du forhindre at forureina vatn renn inn i brønnen, og at smådyr fell ned i brønnen.

- Brønnen bør ikkje leggjast til eit lågt punkt i terrenget, men heller på ein liten topp.
- Terrenget rundt brønnkanten må helle bort frå brønnen, slik at vatn frå overflata ikkje renn ned i brønnen eller ned langs yttersida av brønnen.
- Dersom brønnen ligg i ei skråning, bør du lage ei grøft på oversida som leier overflateavrenning bort frå brønnen.
- Rundt brønnen bør du leggje tette massar for å hindre vatn i å renne ned langs yttersida. På figur 1 er dette gjort med eit tett leirelag som er overdekt med membran for å hindre at det tørkar ut og deretter sprekk opp. Oppå membranen er massane justerte slik at vatn lett renn bort frå brønnen.
- I brønnen legg du ned kumringar. Slike kumringar er normalt 1–2 meter i diameter, og den øvste kumringen bør stikke opp over bakkenivå.
- I brønnen i figur 1 er det viktig å merkje seg at skøytane mellom kumringane er tette, og at det ikkje er nokon hol i sidene på kumringane, slik at vatnet i brønnen strøymar inn frå dei grove massane i botnen.



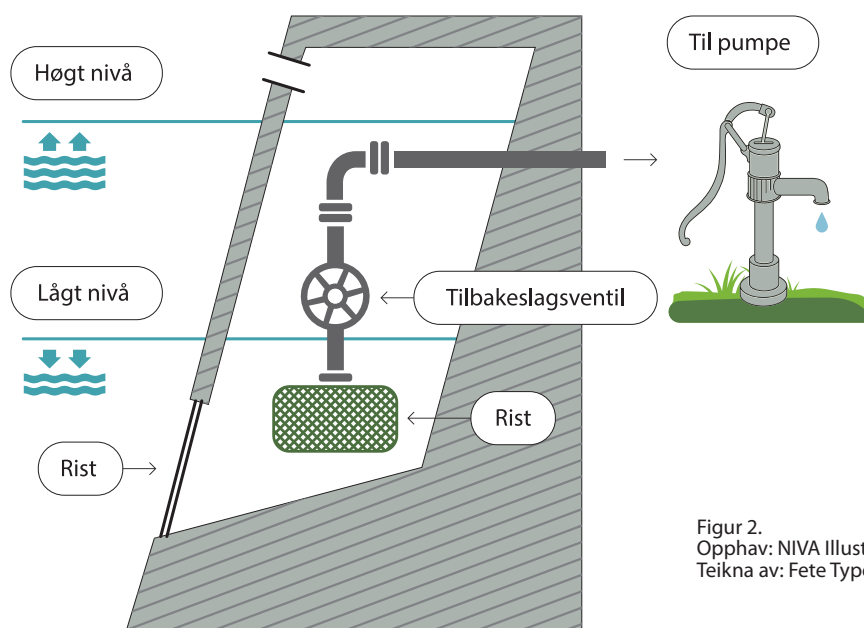
Figur 1 Tiltak for sikring av gravd brønn i lause massar og grus
Opphav: Eyvind Andersen
Teikna av: Fete Type

- Over brønnen må du leggje eit tett lokk som toler alt av vêr, og som helst kan låsast. Du kan med fordel setje opp ein overbygning, slik at brønnen blir godt verna.
- Overgangen mellom pumperøyr og brønn må vere tett.
- Dersom brønnen har lufterøyr, bør du sikre dette mot forureining og smådyr, for eksempel ved å sørgje for at det har svanehalsform med eit tett, finmaska og rustfritt gitter framfor opninga.
- Brønnen bør skiltast, og området rundt brønnen bør gjerdast inn dersom det går husdyr i nærleiken.

Vassinntak frå overflatevatn

Det er òg viktig å sikre vassinntak i overflatevasskjelder.

- Du bør leggje inntaket djupt, men inntakspunktet bør vere noko heva frå botnen for å unngå at det blir sogt inn botnslam.
- Dersom vasskjelda er ei elv eller ein bekk, bør du ha eit inntakskammer som ligg inntil elva, for å sikre inntaksanordninga mot flaumskader og isgang (sjå figur 2). Kammeret kan byggjast med ei lita opning ut mot det rennande vatnet, noko som gjer at forureining renn forbi når det ikkje er vassforbruk, mens partiklar blir botnfelte i kammeret.
- Du kan sikre vassinntaket endå betre ved å leggje inntaket i ein brønn som ligg ved sidan av elva (infiltrasjonsbrønn).
- Både inntakskammeret og infiltrasjonsbrønnen må vere overbyggd.



Figur 2.
Opphav: NIVA Illustrasjon
Teikna av: Fete Typer



Bruk av regnvatn

Montering av piggjar på ynda stader for fugl å slå seg ned, er med på å beskytte takflata og oppsamlingstanken for regnvatn mot forureining.

Regnvatn er ei vassskjelde som gir ustabil tilførsel, og som lett kan bli forureina. Du må derfor ta høgdom for dette:

- Sisterna (oppsamlingstanken) bør romme nok vatn til å tole ein tørkeperiode.
- Vatn som renn på tak, blir ofte forureina av fugleskit, blad og anna. Avføring frå fuglar og andre dyr gir ein klar smitterisiko for ei lang rekkje sjukdomar. Du bør derfor reingjere tak og takrenner jamleg. For å hindre at fuglar set seg på takryggen (mønet) eller pipa, kan du utstyre desse kantane med piggjar eller ei snor som er spend opp 10 cm over kantane.
- Tre som står nær taket, bør fjernast for å unngå forureining.
- Vasskvaliteten kan òg bli redusert ved at stoff frå takmaterialet blir vaska ut, og du må ikkje bruke vatn frå tak av salt- eller kreosot-impregnerte materialar.
- Oppsamlingsinnretningar som sørgjer for at det første vatnet som renn av taket etter regnvêrsperiodar, går til avløp, bidreg òg til å gjere vatnet i sisterna tryggare å bruke.
- Vasskvaliteten blir betre dersom vatnet får passere gjennom eit sandfilter, men ver merksam på at slike innretningar må vedlikehaldast jamleg.

Du kan koke vatnet eller desinfisere det med klor eller eit lite UV-anlegg for å forhindre sjukdom når du bruker regnvatn.

Tekniske anlegg og vassbehandling

Pumper og tankar

Driftstryggleik, levetid og vedlikehald er viktige faktorar å ta omsyn til. I små anlegg bør du ikkje pumpe vatnet rett ut på leidningsnettet, ettersom det gir ei belastning på det tekniske anlegget. Trykktank (hydrofor) blir ofte brukt for å jamne ut kapasiteten og redusere talet på pumpestartar. Fordelane med dette er at levetida til pumpa blir lengre, og trykket i anlegget blir halde forholdsvis konstant.

Når du skal velje pumpe, må du ta utgangspunkt i dette:

- vassbehov (gjennomsnitt eller maksimalbehov, avhengig av om du har nok utjamningsvolum i høgdebasseng/trykktank)
- pumpeplassering
- avstand og høgdeforskjell frå hus til vasskjelde

Leidningsnett

Nyare utandørs leidningar er vanlegvis av plast, og leidningane må plasserast frostsikkert eller vernast mot frost på annan måte (du kan få råd om dette for eksempel frå røyrleggjar). Innandørs leidningar er ofte av kopar, men i nyare anlegg blir det brukt mykje plast.





Vassbehandling

Generelt bør du først prøve å sikre vasskvaliteten ved å verne kjelda betre eller ved å bruke ei anna vasskjelde med betre kvalitet. Dersom det likevel ikkje er mogleg å finne ei kjelde som er god nok, kan det hende du må behandle vatnet for å fjerne forureiningar, sjølv om dette kostar pengar og gir meir driftsarbeid.

Det viktigaste ved all vassforsyning er å sikre at drikkevatnet er fritt for sjukdomsframkallande mikrobar.

- Bruker du overflatevatn som vasskjelde, bør du rekne med at vatnet *må* desinfiserast for å bli trygt å drikke. Overflatevatn er opne vasskjelder som ein alltid må reknast med at er forureina f.eks. av skit frå fuglar eller andre ville dyr.
- For mindre anlegg er UV-bestråling mest aktuelt. Driftsoppgåvene er ikkje meir omfattande enn at:
 - du må skifte UV-røyr dersom det sviktar, eller når levetida er omme (sjølv om røyret framleis lyser, må det skiftast ut med jamne mellomrom, fordi den bakteriedrepende evna blir redusert over tid)
 - reingjere anlegget når ein sensor registrerer at strålingsdosen er for låg. Anlegget bør ha ein magnetventil som stengjer vassforsyninga når strålingsdosen er for låg.

I akutte forureiningstilfelle kan ein drepe mikrobar ved å koke vatnet, men dette er uaktuelt som ei permanent løysing. Når vatnet har fosskoka, er det trygt å drikke. Klorering av vatnet kan òg vere aktuelt i ein slik situasjon.

Om UV-bestråling:

UV = ultraviolett – lys som er utanfor det området med lys vi ser – det som kan spaltast i fargane i regnbogen. UV-lys ligg på utsida av indigo og fiolett i regnbogen. UV-lys drep mikrobar i vatnet.

UV-transmisjon = kor mykje UV-lys som passerer gjennom vatnet.

For vassforsyningsanlegg med UV-desinfeksjon bør ein undersøkje den dårlegaste UV-transmisjonen til vatnet. Derfor er det lurt å sjekke på den tida av året vatnet er mest uklart og/eller humusfarga, for å sikre at vatnet sjølv då er så klart at UV-anlegget klarer å desinfisere det.

Drift, kontroll og vedlikehald

Vasskjelde, inntaksløysingar og brønnar

Vasskjelde og inntak bør kontrollerast kvar vår når snøen har gått, og kvar haust før frosten kjem. Du sjekkar då at alt utstyr er i orden. Med jamne mellomrom bør du ha tilsyn med brønnar, der du eventuelt reinskar opp. Dersom drikkevatt blir samla frå tak, må du også reinske tak, takrenner, silar og vasstank.

Tekniske anlegg

Vedlikehaldet av tekniske anlegg bør følgje ein plan som er sett opp etter råd frå leverandøren. Og det er nyttig å ha dei ulike tiltaka i eit skjema. Vedlikehaldsplanen bør vere klar når utstyret blir levert, og innehalde informasjon om overhaling, oljeskift osv. Du bør unngå å lagre olje nær vasskjelda, ettersom oljesøl kan føre til vond smak og lukt som kan ta årevis å bli kvitt.

Eigenkontroll

Med jamne mellomrom bør du ta prøvar av vatnet for å analysere bakteriologisk innhald og eventuelt andre relevante stoff i vasskjelda. Dette gir deg eit grunnlag for å vurdere tilstanden til kjelda og endring av vasskvaliteten i kjelda. Dersom du opplever noko unormalt med vasskvaliteten, bør det takast prøver av vatnet. Kommunen, Mattilsynet og eventuelt laboratoria kan gje råd om kor ofte og kva prøver som bør takast i dei ulike tilfella.

Kva gjer du når dyr eller anna forureining har komme inn i brønnen?

Finn først ut korleis dyret kom inn i brønnen, og sørg for at dette ikkje kan skje fleire gonger. Fjern dyret, og tøm om mogleg brønnen. Reingjer innsida av brønnen, og påfør konsentrert klorløysing. Deretter tilset du ein dryg liter klorin per 1000 liter vatn i brønnen, vanleg hushaldsklorin kan nyttast. Sørg for å blande godt, og lat det heile stå i 24 timar. Klorert vatn bør òg pumpast gjennom røyrnettet.





Kvar kan du få meir hjelp?

Generell rettleiing	Teknisk etat og miljøretta helsevern i kommunen samt Mattilsynet er stader der du kan få gode råd. Du kan òg kontakte konsulentfirma.
Brønnboring	Brønnboringssfirma kan gi deg råd om plassering og utforming av brønnar og om pumper osv. Vi viser òg til Noregs geologiske undersøking (NGU) viss du vil ha informasjon om grunnvassressursar.
Teknisk utstyr, vassbehandling	Spør andre som har slike anlegg. VVS-firma som leverer slikt utstyr, kan vanlegvis gi råd og rettleiing på området, men hugs at dei har økonomiske interesser i spørsmålet.
Vasskvalitet	Ulike private laboratorium utfører vassanalysar. Laboratoria kan òg gi råd om analyse av vatn. Det lokale Mattilsynet / det miljøretta helsevernet i kommunen kan òg gi råd om vasskvalitet.