

Konsesjonssøknad Røtjenn

Fastsettelse av reguleringsgrenser og økt vannuttak

Dato 03.11.2022



HURDAL
KOMMUNE



Sammendrag

Røtjenn ligger på grensen mellom Hurdal og Eidsvoll kommuner, i Viken. Vannet er i dag hovedvannkilde for drikkevannsforsyningen i Hurdal kommune. Det søkes om et økt vannuttak og om konsesjon på den etablerte reguleringen av Røtjenn for å sikre at drikkevannsforsyningen i Hurdal kommune imøtekommer overordnede myndighetskrav og forventet befolkningsvekst i kommunen.

Hurdal kommune gjennomførte i 2019 en mulighetsstudie for vannforsyning og avløp, hvor målet var å finne den beste løsningen for å sikre Hurdal sine innbyggere tilfredsstillende vann- og avløpstjenester i et 50- 100 års perspektiv. Vannbehovet er definert til 2073 m³/døgn tilsvarende 24 l/s for situasjonen i 2040. Det er planlagt å øke maksuttaket til 3600 m³/døgn tilsvarende 42 l/s. For å sikre dette er det behov for å utvide dagens praksis for regulering av Røtjenn.

Den samfunnsmessige verdien av tiltaket vil ha stor verdi da det vil gi kommunen en forutsigbar, god vannforsyning med tilstrekkelig kapasitet i et langt perspektiv framover.

Det er gjort vurderinger av virkninger for miljø, naturressurser og samfunn. Tiltaket vil gi økt utnyttelse av magasinet, og da særlig i tørre perioder. Det vil føre til en økning i dager uten overløp over dammen.

Dagens tekniske installasjoner skal videreføres som de er, og det er ikke behov for nye tekniske inngrep i forbindelse med tiltaket. Det er ikke slipp av minstevannføring fra dammen i dag, og det er ikke planlagt minstevannføringsslipp i forbindelse med det omsøkte tiltaket.

Tiltaket er vurdert til å ha noe miljøskade for landskap og akvatisk miljø.

Innhold

Sammendrag	2
1 Innledning	4
1.1 Om søkeren	4
1.2 Begrunnelse for tiltaket.....	4
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	4
1.4 Beskrivelse av området.....	6
1.5 Eksisterende inngrep	7
1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag	9
2 Beskrivelse av tiltaket	10
2.1 Hoveddata	10
2.2 Teknisk plan.....	10
2.3 Arealbruk og eiendomsforhold.....	11
2.4 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	12
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	14
3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	15
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	17
3.3 Grunnvann	17
3.4 Ras, flom og erosjon	18
3.5 Rødlistearter.....	18
3.6 Terrestrisk miljø	21
3.7 Akvatisk miljø.....	26
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	34
3.9 Landskap	34
3.10 Store sammenhengende naturområder med urørt preg.....	35
3.11 Kulturminner og kulturmiljø	36
3.12 Jord- og skogressurser	37
3.13 Ferskvannsressurser	38
3.14 Brukerinteresser og friluftsliv	38
3.15 Samfunnsmessige virkninger	40
3.16 Vurdering av avbøtende tiltak.....	40
3.17 Samlet vurdering	42
4 Vedlegg til søknaden	45

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Bergli VBA er et eksisterende vannbehandlingsanlegg som er eies av Hurdal Kommune.

Hurdal kommune har adresse Minneåsvegen 3, 2090 HURDAL. Organisasjonsnummer: 939 780 777.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Hurdal kommune er i en situasjon der det må gjøres større investeringer både innenfor vann og avløp for å møte overordnede myndighetskrav og befolkningsveksten i kommunen.

Hurdal vannverk tar i dag vann fra Røtjenn som er hovedvannkilde for beboere i Hurdal kommune. I dag er det midlere uttaket på ca. 1000 m³/døgn, og maksuttaket er ca. 1260 m³/døgn.

Hurdal kommune gjennomførte i 2019 en mulighetsstudie for vannforsyning og avløp, hvor målet var å finne den beste løsningen for å sikre Hurdal sine innbyggere tilfredsstillende vann- og avløpstjenester i et 50- 100 års perspektiv. Bakgrunn for valg av løsning er beskrevet nærmere i vedlegg 8. Det forventes en vekst i befolkningen fra 3 000 til 5000 personer frem mot år 2040, og opp mot 8500 på lengre sikt. Vannbehovet er definert til 2073 m³/døgn tilsvarende 24 l/s for en situasjon med 8500 innbyggere. Det er planlagt å øke maksuttaket til 3600 m³/døgn tilsvarende 42 l/s.

Røtjenn er hovedvannkilden til vannverket, og skal fortsette å være det. Beregninger viser at det er nødvendig med økt vannuttak fra Røtjenn for å kunne ha tilstrekkelig kapasitet for forventet økt innbyggertall i årene framover. Ifølge et overskjønn fra 1975 var det forutsatt at Røtjenn skulle kunne reguleres 0,3 m opp og 0,5 m ned, tilsvarende et magasinivolum på 0,21 mill.m³. Dette er ikke formalisert gjennom en konsesjon. Til nå har vannverket primært utnyttet oppdemmingen på 0,3 meter. For å ha tilstrekkelig kapasitet framover er det nødvendig å kunne utnyttet hele reguleringen på 0,8 m.

Hurdal kommune har utredet mulige løsninger for reservevann for kommunen, og kommunestyret vedtok 27.4.22 sak 22/33 å gå inn for en samarbeidsløsning, ved at Hurdal kommune framforhandler en avtale med Ullensaker kommune om reservannforsyning. Løsningen innebærer at det legges en overføringsledning i Hurdalssjøen fra Ullensaker sitt vannbehandlingsanlegg i Staviåsen i Eidsvoll, til Rustad for tilkobling til Hurdal kommunes forsyningsnett. Søknaden gjelder formalisering av dagens etablerte bruk av Røtjenn som vannkilde med den regulerings høyden som var oppgitt i overskjønnet og et økt uttak av drikkevann. Dette siste vil medføre en mer aktiv bruk av magasinet enn den en har sett hittil.

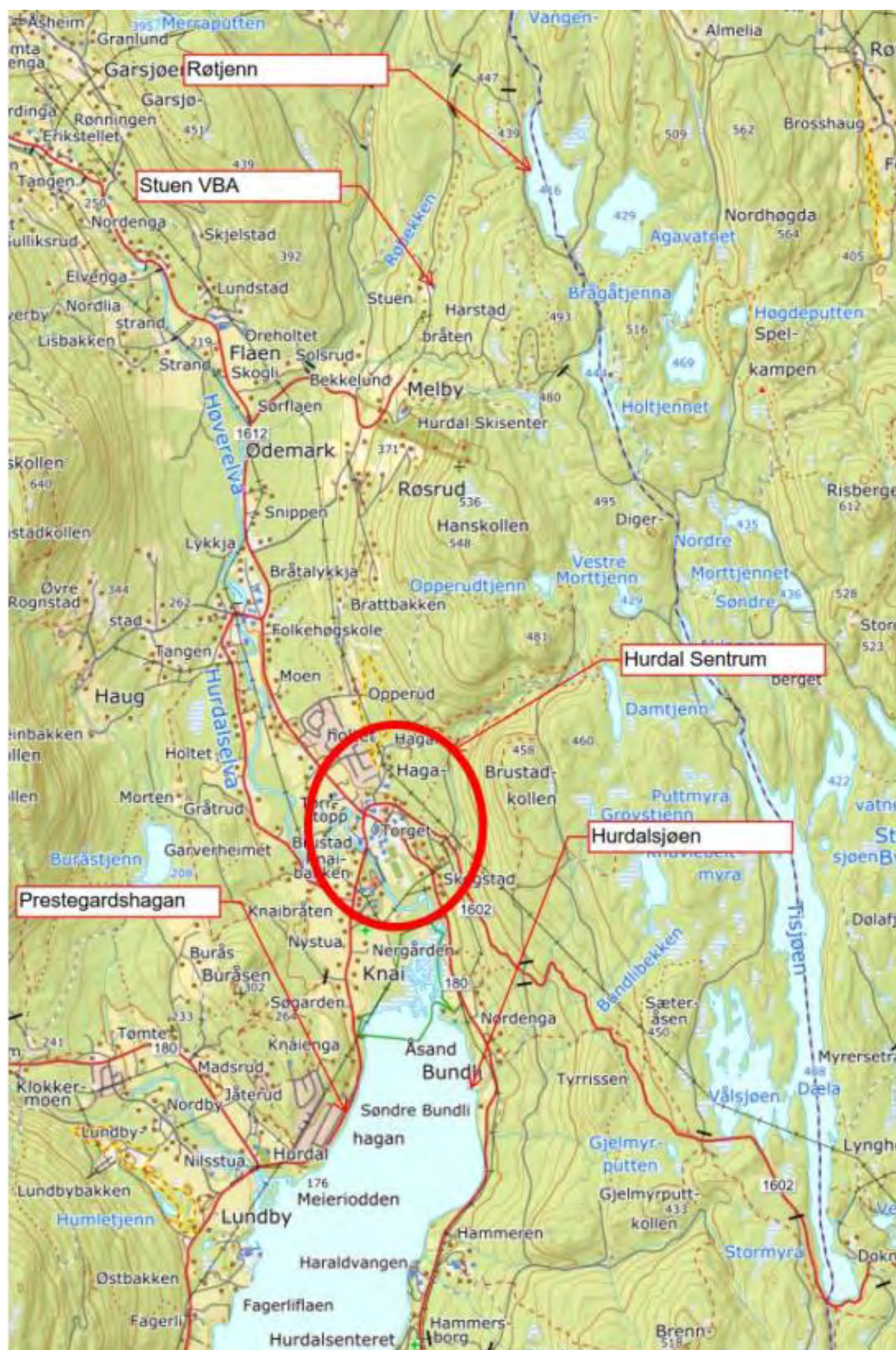
1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Bergli VBA er eid av Hurdal Kommune. Vannbehandlingsanlegget ligger på Stuen, ca. 5-6 km nord for Hurdal sentrum. Vannbehandlingsanlegget leverer ca. 365 000 m³ vann årlig, og forsyner ca. 1050 abonnenter i kommunen med vann.

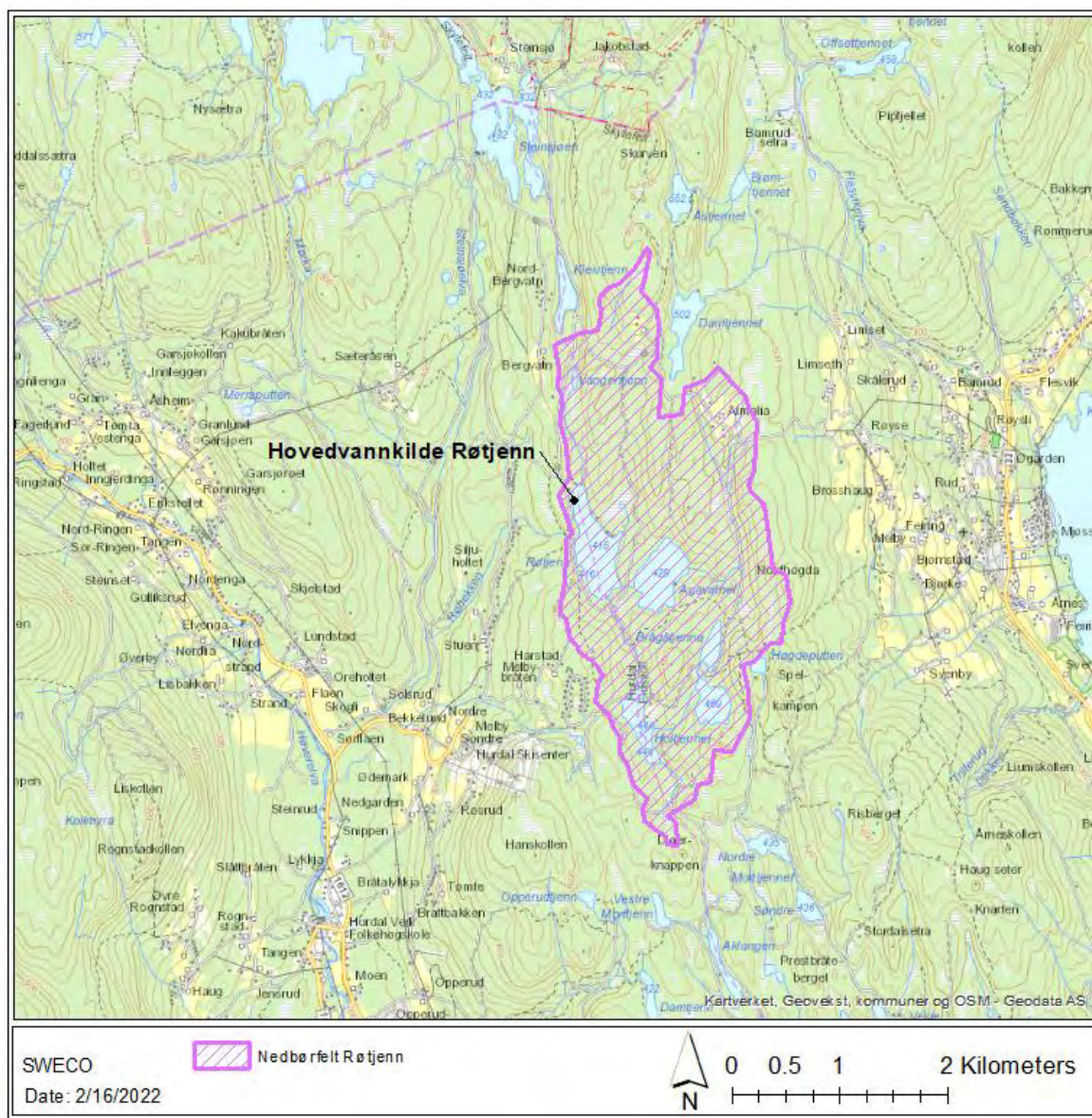
Drikkevannskilden til Hurdal kommune er Røtjenn. Vannkilden er lokalisert ca. 1,5 km nordøst for Bergli/Stuen VBA. Røtjenn ligger på grensen mellom Hurdal og Eidsvoll kommuner. Røtjenn er en del av vassdragsnummer 002.DAC1A – Steinsjøelva.

Geografisk plassering av Røtjenn og vannbehandlingsanlegget er vist i Figur 1-1 og nedbørfeltet til Røtjenn er vist i Figur 1-2.

Oversiktskart og detaljkart over dagens drikkevannssystem ligger vedlagt i vedlegg 1 og 2.



Figur 1-1 Oversiktskart og geografisk plassering av Røtjenn og vannbehandlingsanlegget



Figur 1-2 Nedbørfeltet til Røtjenn.

1.4 Beskrivelse av området

Røtjenn ligger i et åslandskap og området er preget av flere mindre vann og skogsområder. Det går en del skogsbilveier i området og det er noe spredt hyttebebyggelse i nedbørfeltet.

Røbekken er utløpsbekken til Røtjenn, og drenerer gjennom skogsområder og ut i Steinsjøelva, ca. 2 km nedstrøms Røtjenn. Røbekken er allerede i dag påvirket av vannuttaket fra Røtjenn, og tidvis er det lite eller ikke noe vann i bekken.



Figur 1-3 Røtjenn med småkuperte åser i bakgrunnen.

1.5 Eksisterende inngrep

I utløpet av Røtjenn er det en mindre dam/terskel som ble etablert i forbindelse med drikkevannsforsyningen på 70-tallet. Bilde av dammen er vist i Figur 1-4. Fram til i nå er det i praksis bare de øverste 30 cm av reguleringshøyden på 80 cm i Røtjenn som har vært utnyttet.

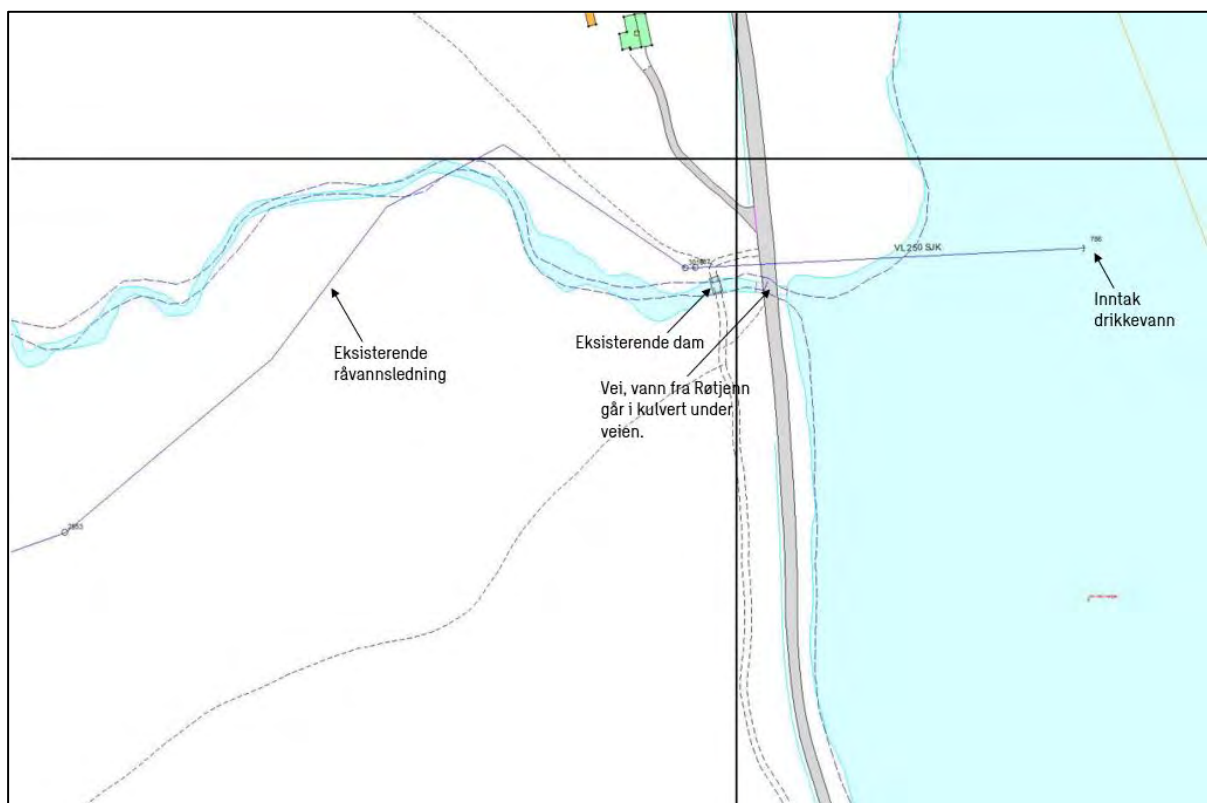
Det er ingen vannstandsmåler for Røtjenn eller vannføringsmåling ut av Røtjenn i dag.

Det er en etablert hensynssone i nedbørfeltet, jamfør kommuneplanens arealdel i både Hurdal og Eidsvoll.



Figur 1-4 Eksisterende dam ved utløpet av Røtjenn.

Råvannet fra Røtjenn renner med selvføll inn på Bergli VBA. Inntaket skjer via DN250 støpejernsledning med et trykk på 5-8 bar. Eksisterende drikkevannsledning, dam og inntak er vist i Figur 1-5. Dagens midlere vannuttak er på 11,6 l/s, tilsvarende ca. 1000 m³/døgnet. Dagens vannuttak fungerer bra, og det er et ønske fra kommunen om å utvide drikkevannsuttaget i egen regi. Det er ikke kjent at dagens drikkevannsuttak har større negative konsekvenser for allmenne interesser.



Figur 1-5 Kart som viser eksisterende infrastruktur og inngrep ved vannuttaket i Røtjenn.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Røtjenn er en del av Hurdalsvassdragene som ble vernet i verneplan III i 1986. Vernevedtaket omfatter alle tilløpselvene som renner ned til Hurdalssjøen på 546 km², men ikke selve Hurdalssjøen. Den største elva er Hurdalselva, som kommer fra skogsåsene mellom Romerike og Toten. Hurdalselva starter i et kupert, myrlendt skogsterreng 6-700 moh. som inneholder små og middels store vann. De har tidligere vært regulert for tømmerfløting og sagdrift. Hurdalselva har flere gamle dammer som ble benyttet i forbindelse med virksomheten som var ved Hurdal verk.

I de større vannene er det bra bestander med ørret og røye i tillegg til abbor. Hurdalssjøen er fra gammelt av regulert ca. 3 m. Det er betydelige friluftslivsinteresser knyttet til skogsområdene både sommer og vinter. De fleste skogsbilveiene er private bomveier og stengt for alminnelig biltrafikk, men gir gode muligheter for syklist.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Navn på tiltaket, hoveddata		
TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	6,9
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	3,69
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	16,9
Middelvannføring normalår	l/s	117
Middelvannføring tørrår	l/s	24*
Alminnelig lavvannføring	l/s	9,7
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	4,1
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	28,9
VASSDRAGSANLEGGET		
Inntak	moh.	Dagens inntak videreføres, ligger ca. 8 meter under HRV
Lengde på berørt elvestrekning	km	2
Lengde på vannledning		Ikke behov for oppgradering
Antall rør vannledningen består av		Ikke behov for oppgradering
Vannledning, diameter	mm	Ikke behov for oppgradering
Maks vannuttak	l/s	42
Midlere vannuttak	l/s	24
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	0
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	0
MAGASIN		
Magasinvolum	mill. m ³	0,21
Magasinareal	Km ²	0,27
HRV	moh.	416,94**
LRV	moh.	416,14**

*tørrårsavrenning med magasin. Se vedlegg 4.

** NN2000, målt 03.05.2022

2.2 Teknisk plan

Tiltaket gjelder økt vannuttak fra Røtjenn, som vil medføre endret utnyttelse av magasinet Røtjenn og endret vannføring i bekken ut fra magasinet. Det er ikke behov for oppgradering av vannledningen eller annen eksisterende infrastruktur. Tiltaket vil derfor ikke føre til nye tekniske inngrep som påvirker vannkanten eller bekkeleiet.

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Røtjenn har vært hovedvannkilde for Hurdal kommune siden 1970-tallet. I 2020 var midlere vannuttak på 11,6 l/s.

Middelvannføringen ut av Røtjenn er beregnet til 117 l/s, og 5-persentil sommer og vinter er beregnet til hhv 4,1 og 28,9 l/s. Verdiene er hentet fra Nevina.

Fram til nå har en i størst grad utnyttet de øverste 30 cm av reguleringen i Røtjenn, og i tørrværsperioder går det ikke vann i utløpsbekken til Røtjenn. Det slippes ikke minstevannføring fra dammen, og når vannstanden er lavere enn overløpet på dammen, er også utløpsbekken tørrlagt.

For Røtjenn er det gjort en frekvensanalyse på lavvannføringer med varighet på tørkeperioden fra 0,5 måneder og opp til 13 måneder, se vedlegg 4. Det er lagt til grunn 200 år gjentakintervall for dimensjonering av hovedvannforsyningskilden. Resultatene viser at uten magasin vil en minste tilgjengelige vannmengde være på om lag 2 l/s over en halv måned. Med magasin i Røtjenn (0.21 Mm³) vil minste tilgjengelige vannmengde øke til ca. 24 l/s.

Vannbehovet er definert til 2073 m³/døgn tilsvarende 24 l/s for en situasjon med 8500 innbyggere. Magasinet er derfor beregnet som tilstrekkelig for planlagt uttak. Beregninger for dette er vist i vedlegg 5.

Røtjenn er en tømmelig kilde. Hurdal kommune har utredet mulige løsninger for reservevann for kommunen, og har gått inn for en samarbeidsløsning, ved at Hurdal kommune framforhandler en avtale med Ullensaker kommune om reservevannforsyning.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Fram til nå har en i størst grad utnyttet de øverste 30 cm av reguleringen i Røtjenn, og normalvannstanden ligger på HRV kote 416,94. I utløpet av Røtjenn er det en mindre dam/terskel som ble etablert i forbindelse med drikkevannsforsyningen på 70-tallet.

Det søkes om å formalisere dagens etablerte bruk av Røtjenn som vannkilde med den reguleringshøyden som var oppgitt i overskjønnet fra 1975. Dette innebærer en regulering av Røtjenn mellom kote 416,94 og 416,14, tilsvarende 80 cm. Magasinvolumet er beregnet til 21 mill. m³. Det er ikke behov for ytterligere oppdemming, men et økt vannuttak vil medføre en mer aktiv bruk av magasinet enn den en har sett hittil. Fyllingskurver for typiske år ligger vedlagt i vedlegg 3.

2.2.5 Vannledning

Eksisterende vannledning har tilstrekkelig kapasitet, og det er ikke behov for utbedringer på eksisterende vannledning.

Råvannet fra Røtjenn renner i dag med selvføll inn på Bergli VBA. Inntaket skjer via DN250 støpejernsledning med et trykk på 5-8 bar.

2.2.6 Veibygging

Det er ikke behov for oppgradering av veinett i forbindelse med tiltaket. Det går en skogsbilvei opp til Røtjenn i dag som benyttes som adkomstvei til dammen og vanninntaket.

2.2.7 Massetak og deponi

Det er ikke behov for massetak eller deponi i forbindelse med tiltaket.

2.3 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Det er ikke behov for å beslaglegge areal, hverken midlertidige eller permanente, som følge av tiltaket. Et økt vannuttak vil resultere i utnyttelse av en større del av reguleringshøyden enn hva som i dag er praksis.

Eiendomsforhold

Røtjenn er råvannskilde for drikkevann til Hurdal kommune, og det er restriksjoner knyttet til bruken av nedbørfeltet. Disse restriksjonene er oppgitt under forhold til offentlige planer. Det er derfor ikke behov for ytterligere restriksjoner i forbindelse med utvidelse av reguleringen.

Eiendommene rundt Røtjenn vil kunne bli påvirket av en endret bruk av magasinet. Grunneierlisten for både Eidsvoll og Hurdal kommuner er oppgitt i vedlegg 6.

Erverv av grunn og rettigheter for utbygging av Vannverket ble begjært i et overskjønn i 1975. Kopi fra rettsboken ligger vedlagt i vedlegg 7. I overskjønnet er det forutsatt at Røtjenn skulle kunne reguleres 0,3 m opp og 0,5 m ned, tilsvarende et magasinivolum på 0,21 mill.m³. Dette tilsvarer hva som omsøkes i denne konsesjonssøknaden.

2.4 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Beskrivelse av tiltakets status i forhold til:

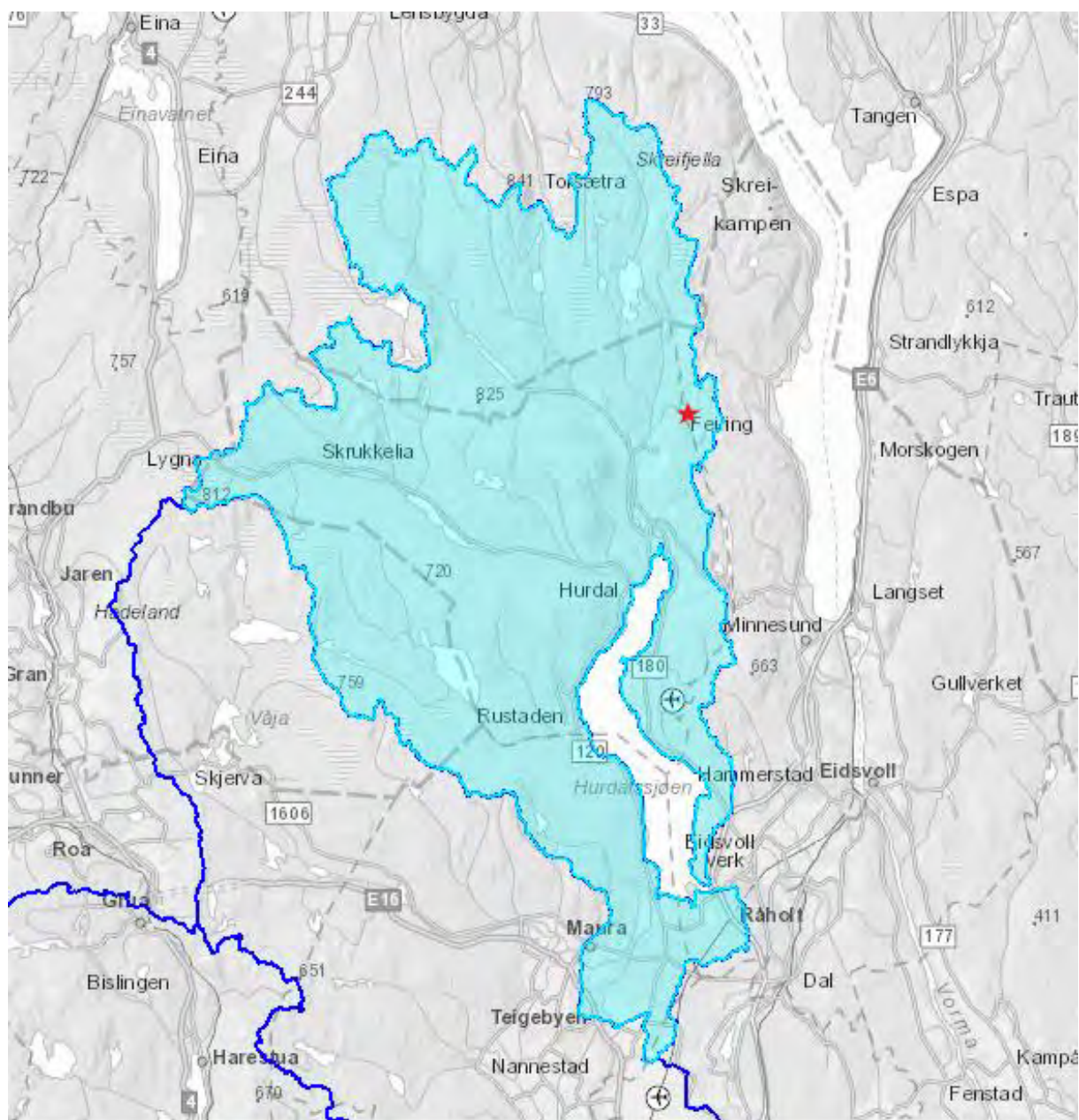
Kommuneplaner

Røtjenn ligger på grensen mellom Hurdal og Eidsvoll kommune. Den største delen av nedbørfeltet til Røtjenn ligger i Eidsvoll kommune. I gjeldende kommuneplan er nedbørfeltet til Røtjenn definert som en sikringssone for nedslagsfelt for drikkevann, i begge kommuneplanene.

Plankart ligger i innsynsløsningen [kommunekart](#).

Verneplan for vassdrag

Røtjenn er en del av Hurdalsvassdragene som ble vernet i verneplan III i 1986. Vernevedtaket omfatter alle tilløpselvene som renner ned til Hurdalssjøen, men ikke selve Hurdalssjøen. Den største elva er Hurdalselva, som kommer fra skogsåsene mellom Romerike og Toten. Om vernegrunnlaget står det følgende: *Elver og vann er sentrale deler av et variert og attraktivt landskap med mye barskog i lavlandet. Elveløpsformer, isavsmeltingsformer, botanikk, fuglefauna, landfauna og vannfauna inngår som viktige deler av naturmangfoldet. Store kulturminneverdier. Viktig for friluftslivet (NVE, 2020).*



Figur 2-1 området som er omfattet av verneplan for vassdrag. Røtjenn markert med rød stjerne. Kilde: Temakart NVE.

EUs vanddirektiv

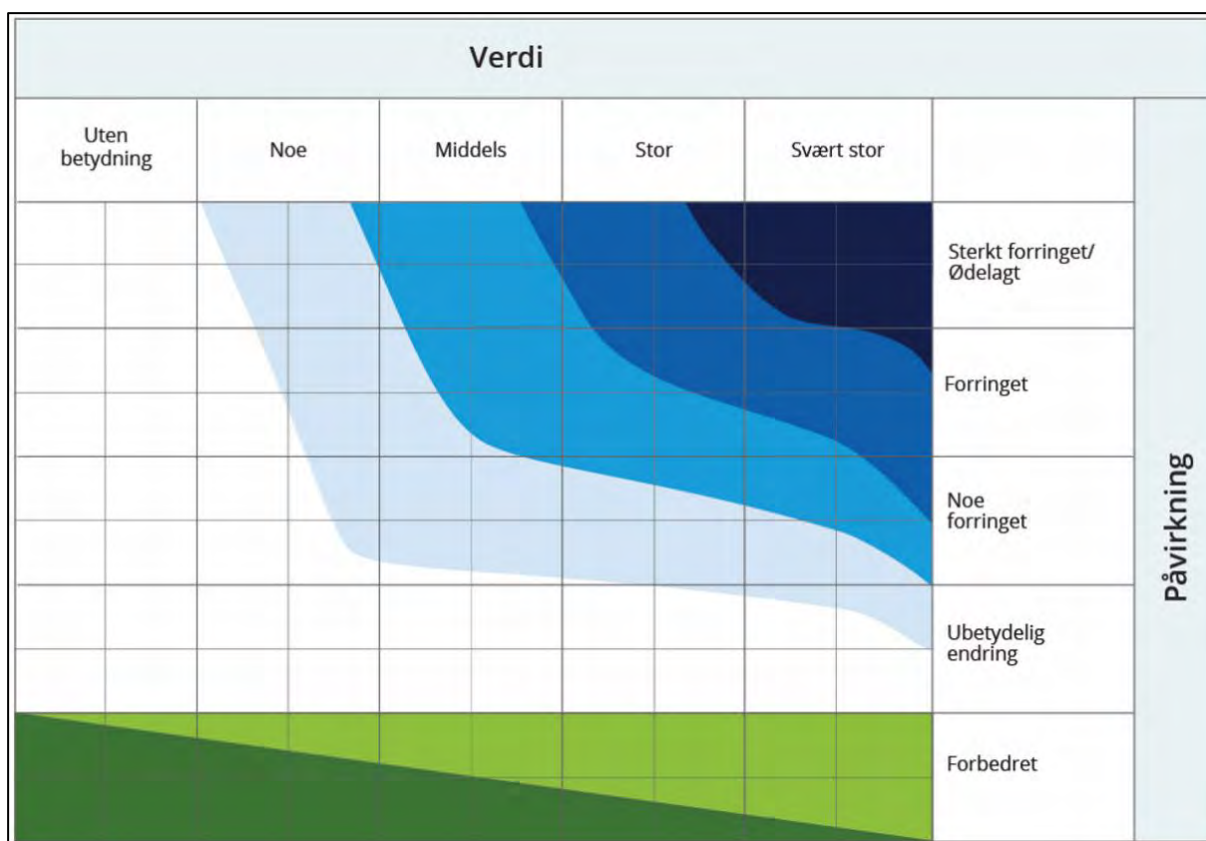
Status for vassdraget er gitt i henhold til vedtatte regionale forvaltningsplaner for vassdrag etter vannforvaltningsforskriften, se www.vannportalen.no.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Dette kapittelet er utarbeidet av Anne Johanne Rogstad, hydrolog, og Marthe Bjella, miljørådgiver, begge i Sweco. Området ble befart av hydrolog 17.09.2020, sammen med representanter fra Hurdal kommune. I tillegg til befaring av området er vurderinger basert på offentlig tilgjengelig informasjon.

I forbindelse med revidering av søknaden ble det gjennomført en tilleggsbefaring 14.09.2022 av miljørådgiver for å vurdere evt. potensial av minstevannføring for akvatisk miljø i utløpsbekken. Representanter fra Hurdal kommune deltok på befaringen.

NVEs mal for nedleggingssaker er lagt til grunn for utarbeidelse av dette kapittelet. Prinsipper fra Miljødirektoratets veileder M-1941, konsekvensutredninger for klima og miljø, er lagt til grunn for utredningen og vurdering av konsekvens for de aktuelle fagtemaene. Kunnskapsgrunnlaget innhentet gjennom befaring, samt eksisterende informasjon og data fra relevante kilder, inngår i beskrivelsen av nåværende miljøtilstand, som videre inngår i vurderingen av forventet utvikling og miljøkonsekvenser. Konsekvensgrad fastsettes etter vurdering av verdi og påvirkning. Figur 3-1 viser konsekvensvifta som viser sammenheng mellom verdi, påvirkning og konsekvensgrad. Konsekvensgrad settes etter skala og forklaring anvist i tabellen i Figur 3-2. Sammenstillingen og endelig vurdering av konsekvens gjøres på bakgrunn av dette.



Figur 3-1. Konsekvensvifta brukes for å vurdere forventet alvorlighetsgrad av konsekvensene. Kilde: veileder M-1941.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
---	Alvorlig miljøskade	Alvorlig miljøskade for området
--	Betydelig miljøskade	Betydelig miljøskade for området
-	Noe miljøskade	Noe miljøskade for området
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
+ / ++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Miljøgevinst for området. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++ / +++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (+++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket

Figur 3-2. Skala og veiledning for konsekvensvurdering. Kilde: veileder M-1941.

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Lavvannsverdier og middelvannføring er funnet ved bruk av Nevina. Middelvannføringen ut av Røtjenn er beregnet til 117 l/s, og 5-persentil sommer og vinter er beregnet til hhv 4,1 og 28,9 l/s. Det er ikke minstevannføring på strekningen nedenfor Røtjenn, og eksisterende dam/terskel har ikke anordning for minstevannføringslipp. Det er planlagt å videreføre dagens dam, og det er ikke planlagt slipp av minstevannføring. Et ev. slipp av minstevannføring vil kreve en ombygging av eksisterende terskel.

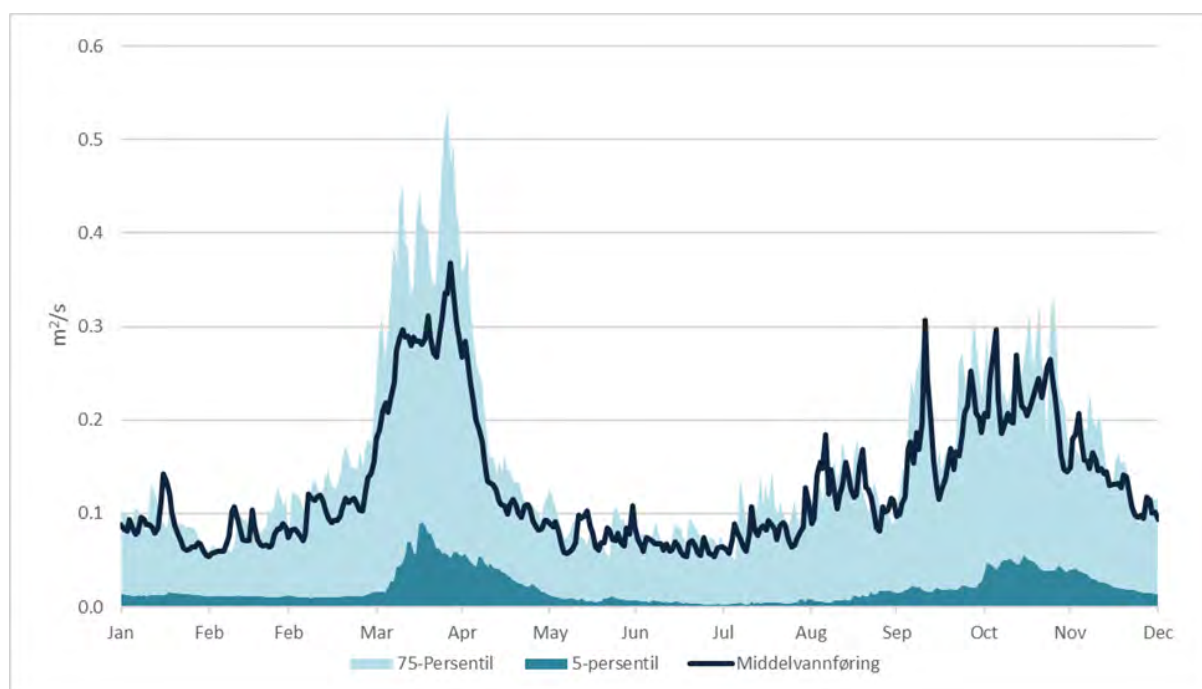
For å lage fyllingskurver og vannføringsserier for et tørt, middels og vått år er det benyttet vannføringsdata fra en nærliggende målestasjon. Flere stasjoner i området er vurdert, og spesielt 2.80 Kringlerdal ligger i nærheten og har lang serie. Feltarealet er derimot på 265 km², og anses derfor som mindre representativt for et lite felt som Røtjenn. Vannføringsserien fra vannmerket 6.10 Gryta er lagt til grunn for å utarbeide serier for typiske år. Nedbørfeltene har ca. samme feltstørrelser og feltegenskaper. Serien er skalert på feltstørrelser og normal årsavrenning.

Tabell 3-1 Noen felldata for Røtjenn og 6.10 Gryta. Effektiv sjøprosent (Ase) for Røtjenn er for tilløpet til magasinet

	Areal km ²	Ase	Skog %	Høyde (min-maks)	QN l/s pr km ²	Dataperiode
Røtjenn	6,9	1,6*	84,3	415-605	16,9	-
6.10 Gryta	7,03	0,41	94,5	165-435	20,8	1967-2021

*Tilløp

Basert på vannføringsserien ved 6.10 Gryta er det beregnet middelvannføring, 5-persentil og 75-persentil for tilsig til Røbekken. Kurver er vist i Figur 3-3 og er basert på perioden 1991-2021. Før Røtjenn ble regulert til drikkevann var vannføringen ut av Røtjenn tilsvarende tilsiget.



Figur 3-3 Middelvannføring, 5-persentil og 75-persentil for tilsig til Røbekken. Før Røtjenn ble regulert til drikkevann var vannføringen ut av Røtjenn tilsvarende tilsiget.

Det er utarbeidet kurver for tørt middels og vått år, som ligger i vedlegg 3. I tillegg er det utarbeidet kurver for tørkesommeren 2018. Alle kurvene er laget for et midlere vannuttak på 12 l/s som tilsvarer dagens uttak, og 24 l/s som tilsvarer et midlere vannuttak ved en befolkningsvekst til 8500 personer. Antall dager uten overløp for dagens vannuttak og for et fremtidig vannuttak er oppgitt i Tabell 3-2. Som beregningene viser er det allerede i dag dager uten overløp over dammen i et middels år, og ved tørre år er det store deler av året hvor det ikke går vann i utløpsbekken til Røtjenn.

Økt vannuttak vil føre til en større utnyttelse av magasinet, og færre dager med overløp. Utnyttelse av magasinet vil særlig øke i tørre år, sammenlignet med dagens situasjon. Ellers er endringene for vannstanden i Røtjenn vurdert til å være små. Endingene vil skje over tid, ettersom økningen i uttaket av vann tiltar.

Tabell 3-2 Antall dager uten overløp over dammen ved dagens vannuttak og ved en fremtidig situasjon med økt vannuttak.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Dager uten overløp dagens situasjon	156	15	0

Dager uten overløp fremtidig situasjon	188	55	12
--	-----	----	----

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Økt uttak av drikkevann vil gi større utnyttelse av magasinet. Dette kan gi noe endrede isforhold, men siden vannet allerede er regulert i dag er det ikke ventet store forskjeller fra dagens situasjon. Det omsøkte tiltaket vil ikke gi nye tekniske installasjoner som kan påvirke isforholdene lokalt.

Det er heller ikke ventet endringer i vanntemperatur eller lokalklima som følge av økt vannuttak.

Økningen i vannuttaket er vurdert til å gi ubetydelig konsekvens for vanntemperatur, isforhold og lokalklima

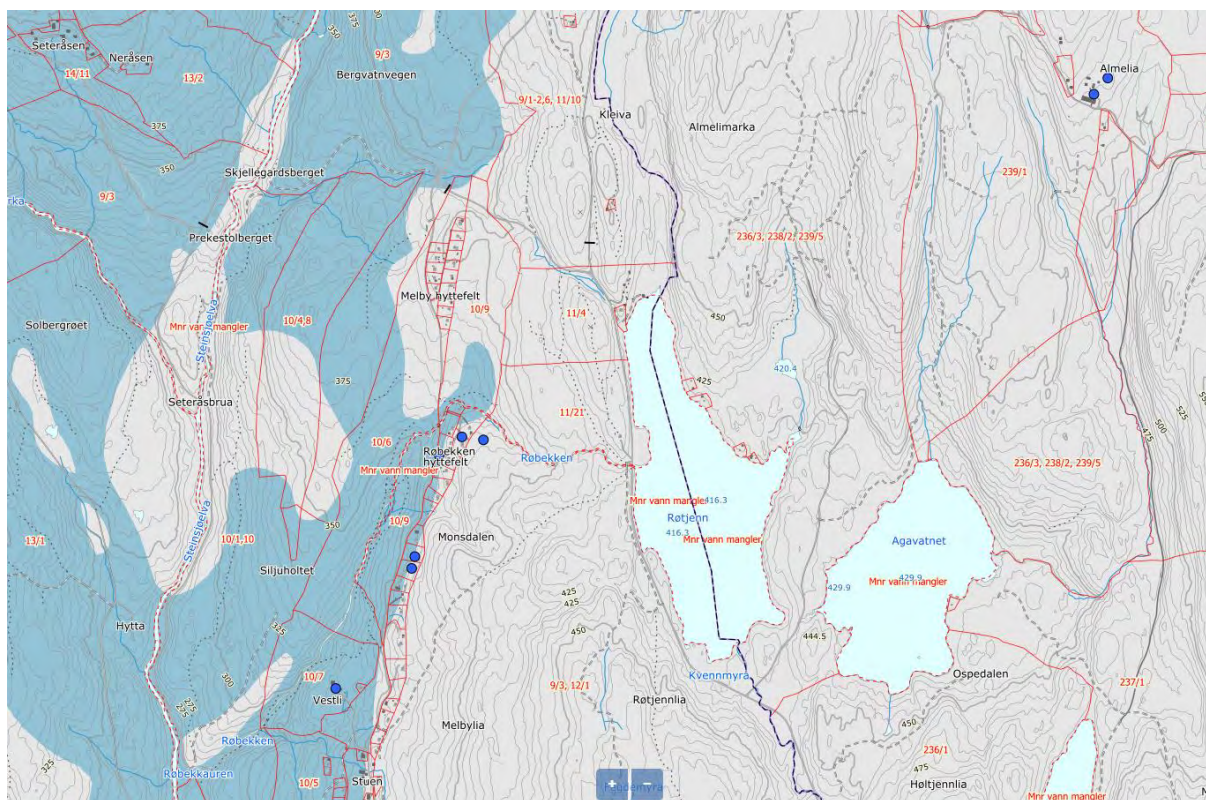
3.3 Grunnvann

I databasen Granada er det registrert noen grunnvannsborrehull ved hytter som ligger i nærheten til Røbekken. Det er ikke registrert borehull rundt vannet til Røtjenn.

Røbekken blir mer eller mindre tørrlagt i tørrværsperioder ved dagens situasjon. Kurver for tørt, middels og vått år viser at økt vannuttak vil gi en økning i antall dager uten overløp ved terskelen i Røtjenn.

Grunnvannsbrønnene er boret i fjell og er mellom 75-90 meter dype. Det er derfor stor avstand mellom Røbekken og grunnvannsbrønnene. Det er mer sannsynlig at grunnvannsbrønnene er mer avhengig av vannstanden i Røtjenn, enn vannføringen i Røbekken. Avstanden fra brønnene og vannet er allikevel relativt stor, og selv om magasinet utnyttes i større grad enn i dag, vil vannstanden ligge langt høyere enn grunnvannsbrønnene. Med bakgrunn i dette er det vurdert at brønnene er dype nok til at et økt vannuttak fra Røtjenn, ikke vil påvirke grunnvannet i brønnene. Hurdal kommune kjenner ikke til at brønnene ble tørr under den tørre sommeren i 2018.

Med grunnlag i tilgjengelig informasjon er det vurdert at tiltaket ikke vil påvirke brønnene som ligger i Røbekken hyttefelt.



Figur 3-4 Registrerte borehull og grunnvannspotensial i området. Kilde Granada.

3.4 Ras, flom og erosjon

Det er ikke ventet endring i flomforholdene som følge av tiltaket. Økt vannuttak er marginalt sammenlignet med vannføringene under flom, og gir dermed ingen endring i flomforholdene.

Røtjenn eller annen infrastruktur knyttet til drikkevannsforsyningen ligger ikke innenfor aktsomhetskartet for steinsprang, snøskred eller kvikkleire, og det er lite eller ingen fare for skredhendelser.

3.5 Rødlistearter

Det er gjort søk etter rødlistede arter i området i offentlige artskart (Artsdatabanken, 2022a), etter gjeldende Norsk rødliste for arter. Norsk rødliste for arter ble oppdatert i 2021 (Artsdatabanken, 2022b). Oversikten bidrar til å vurdere sannsynlig forekomst av rødlistearter i undersøkelsesområdet som beskrives.

Det foreligger ingen registreringer av rødlistede arter i direkte tilknytting til vanninntaket, rørsystemet eller drikkevannsanlegget. Vannkilden ligger innenfor større sammenhengende områder med skog, med flere nærliggende vann og tilliggende bekker. Tabell 3-3 viser en oversikt over registrerte rødlistearter i et utvidet område fra influensområdet. Det er satt en grense for eldre registreringer ved år 1990, og en geografisk avstandsgrense for registreringer på ca. to kilometer fra influensområdet for fugl. Utover dette blir avstanden for stor til at det aktuelle området vurderes å kunne ha betydning for forekomstene. Se Figur 3-5 for et oversiktskart over registreringer av rødlistearter.

Forekomster av rødlistearter ses i sammenheng med øvrige naturverdier i området, og selve vurderingen av artene gjøres i forbindelse med terrestrisk miljø i kapittel 3.6.

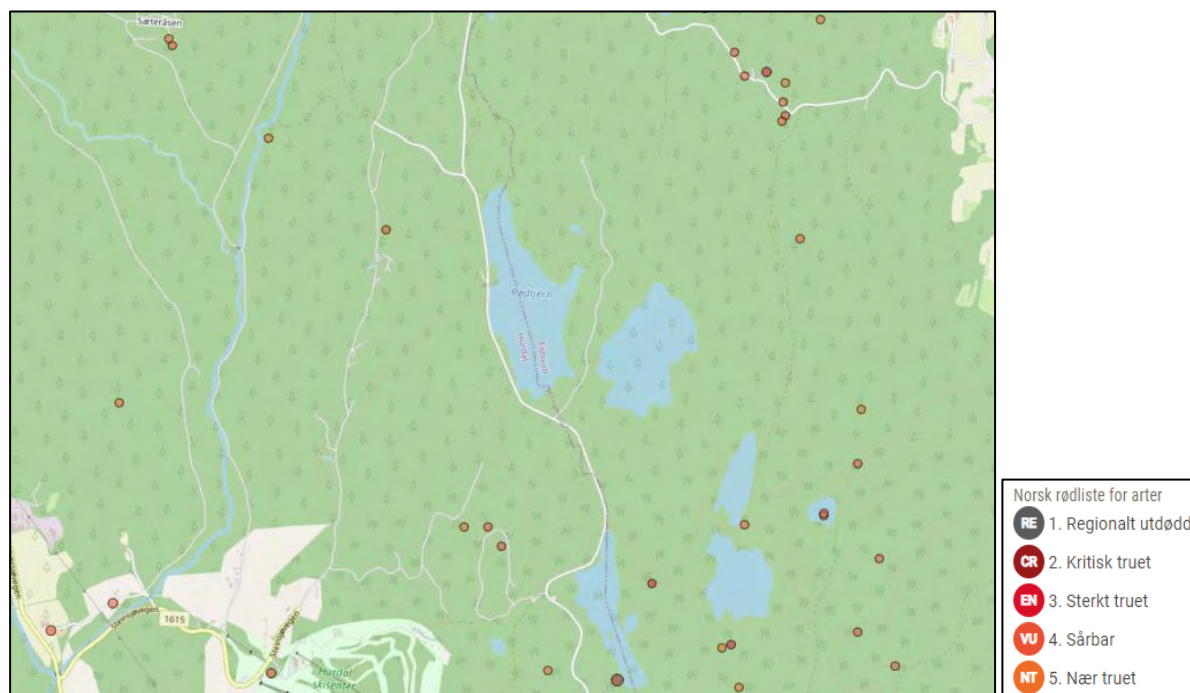
Tabell 3-3. Oversiktstabell over registrerte rødlistearter i nærområdet til influensområdet. Kategoriforklaring: NT (nært truet), VU (sårbar), EN (sterkt truet), CR (kritisk truet). Kilde: artskart.artsdatabanken.no

Art	Kategori	Funnsted	Registrert dato	Antall	Påvirkningsfaktorer*
Fugl					
Granmeis	VU	Skogsmark vest for Røtjenn	29.01.2017	6	Fragmentering av leveområder, konkurranse fra andre meisearter.
		Skogsmark sør for Røtjenn	27.01.2019	3	
		Skogsmark sør for Røtjenn	23.02.2017	5	
		Ved Almelia, skogsmark nordøst for Røtjenn	03.11.2019	1	
Gjøk	NT	Skogsmark nordvest for Røtjenn	21.05.2016	1	Habitatendringer i kulturlandskapet, nedbygging av leveområder. Klimaendringer.
Gulspurv	VU	Flaen, sørvest for Røtjenn	29.01.2022	10	Habitatpåvirkning fra landbruk (jorbduk, endede frøblandinger, opphørt/Redusert drift). Forurensing.
Høsehauk	VU	Observasjon ved Flaen, sørvest for Røtjenn	06.04.2013	1	Habitatpåvirkning (skogsdrift), forurensing, høsting, påvirkning fra stedege arter (byttedyr/næring)
Vepsevåk	NT	Skogsmark vest for Røtjenn	23.06.2020	1	Klimaendringer, nedbørsrike somre påvirker mattilgang og derav hekkesuksess. Hogst i hekkeområder.
Pattedyr					
Gaupe	EN	Skogsmark sørøst for Røtjenn, sørvest for Brågåtjenna	4.08.2002	1	Høsting.
Karplanter, moser, sopp og lav					
Flekkgrisøre	NT	Sør for Røtjenn (tilknyttet registrert naturtype for slåttemark)	12.07.2003	Opphørt/reduert landbruksdrift (slått/beite), konkurrenter fra stedege arter.	

		Sæteråsen, nordvest for Røtjenn (tilknyttet registrert naturtype for slåttemark/naturbeite mark og gammel boreal løvskog)	04.07.2003	
Tuestarr	NT	Skogsmark nordøst for Røtjenn (tilknyttet registrert naturtype for slåttemark)	10.09.2003	Habitatpåvirkning av landbruk, skogbruk og opphørt/reduert beitedrift.
Kåltistel	VU	Skogsmark nordøst for Røtjenn (tilknyttet registrert naturtype for slåttemark)	20.06.2008 og 18.09.1997	Habitatpåvirkning av landbruk, skogbruk (skogsdrift, hogst og skjøtsel, skogreising/treslagsskifte og grøfting)
Gubbeskjegg (lav)	NT	Skogsmark øst for Røtjenn	14.06.2005	Skogsdrift, hogst og skjøtsel, flatehogst.
Hjertegras	NT	Skogsmark øst for Røtjenn (nær registrert naturtype for slåttemark og naturbeitemark ved Almelia)	18.09.1997	Opphørt/reduert landbruksdrift (slått/beite)
Enghaukeskje gg	VU	Ved Almelia, øst for Røtjenn (tilknyttet registrert naturtype for slåttemark og naturbeitemark)	20.06.2008	Opphørt/reduert landbruksdrift (slått/beite), habitatpåvirkning ved utbygging, konkurranse fra stedegne arter.
Ask	EN	Nord for Almelia, nordøst for Røtjenn	18.09.1997	Fremmede arter (konkurranse, patogener/oarasitter), påvirkning fra stedegne arter (predatorer).
Gulfovoks-sopp	VU	Ved Sæteråsen, nordvest for Røtjenn (tilknyttet registrert naturtype for slåttemark/naturbeite mark og gammel boreal løvskog)	19.09.2014	Habitatpåvirkning ved landbruk (oppdyrking, opphørt/reduert slått-/beitedrift), forurensing.
Nubbestarr	NT	Ved Sæteråsen, nordvest for Røtjenn (tilknyttet registrert naturtype for slåttemark/naturbeite	05.07.1992	Habitatpåvirkning ved skogsdrift.

		mark og gammel boreal løvskog)		
--	--	--------------------------------	--	--

* se www.artsportalen.artsdatabanken.no



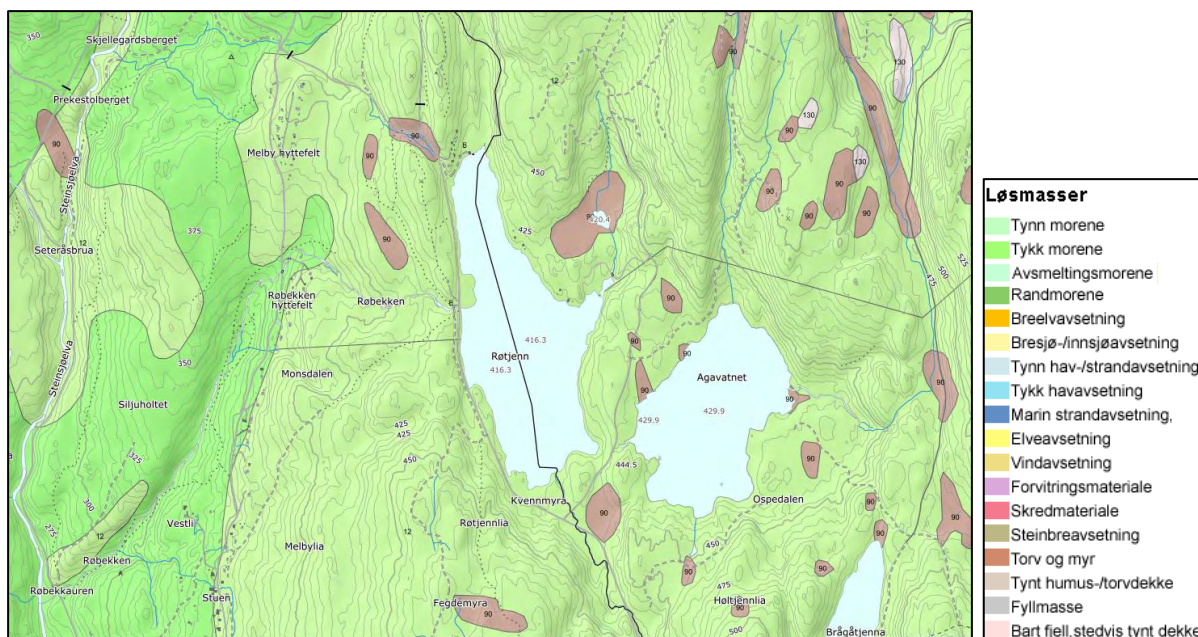
Figur 3-5. Oversiktskart over registreringer av rødlistearter i et utvidet område fra influensområdet ved Røtjenn. Kilde: artskart.artsdatabanken.no

3.6 Terrestrisk miljø

Aktuelle offentlige databaser og kilder er benyttet i beskrivelsen av naturmiljø, supplert med observasjoner og bilder fra befaring i området 17.09.2020.

Løsmasser og berggrunn

Løsmassene i området består hovedsakelig av avsatt morenemateriale fra isbreer, i sammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen, samt flekker med organisk materiale med torv og myr. Mot vest ligger større felt med morenemateriale med stedvis stor mektighet (Figur 3-6) (NGU, 2022a). Berggrunnen i området Røtjenn består av granitt, en i utgangspunktet næringsfattig bergart. Lenger sør, ved drikkevannsanlegget ved Stuen, består bergartssammensetning i tillegg av mozodioritt og mozosyenitt (larvikitt og kjelsåsitt) (NGU, 2022b). Også disse er kalkfattige bergarter, og danner dermed et dårlig grunnlag for en næringskrevende og rik flora. Til sammenligning er et større område mot øst registrert med skifer, sandstein og kalkstein. Innenfor dette området foreligger også flere registreringer av viktige naturtypelokaliteter (Miljødirektoratet, 2022e).



Figur 3-6. Løsmassekart over området. Kilde: NGU.

Vegetasjon

Røtjenn ligger innenfor et større sammenhengende skogdekt areal. Det går en vei øst for vannet og en vei som delvis følger strandsonen vest for vannet. I Kilden er området registrert med barskog av vekslende svært høy/høy og middels bonitet (NIBIO, 2022). Området er i sin helhet registrert som barskogområde, med enkelte kjente lokaliteter av naturtyper tilknyttet eldre blandingsskog. Skogens alder har gjerne betydning for artsdiversitet og potensial for sårbare/truede arter. Det drives et aktivt skogbruk i området. I følge NIBIOs innsynsløsning (Kilden), er skogen i området relativt ung. Et felt like øst for vannet, samt et mindre felt sørvest for vannet er eldre, men ligger ikke i direkte tilknytning til influensområdet.

Med kalk- og næringsfattig berggrunn forventes ikke forekomster av næringskrevende plantearter, og potensialet for rødlistede arter tilknyttet næringsrik berggrunn er begrenset. I artskart er det registrert enkelte spredte forekomster av livskraftige arter, blant annet bekkekarse, sauetelg, einstape, og engfrytle, i tillegg til lavartene lungenever og lodnevreng (Artsdatabanken, 2022a). Samtlige er livskraftige og vanlig forekommende arter. Treslagssammensetningen i området nær vannuttaket og dammen er dominert av gran, med innslag av løvtrær som bjørk, rogn og selje. Der granskogen vokser tettere er feltsjiktet skrint, med innslag av blåbær, røsslyng og bregner. Nær utløpsbekken ble det observert geitrams, skogburkne og vanlige gras- og mosearter. I vannkanten vokser trivielle vannplanter, som tyder på stedvis mudrete bunn. Langs vannkanten veksler skogen mellom åpnere partier og tettere skog. I lysninger dominerer gras- og mosearter og røsslyng. Samlet er det kun observert trivielle arter i det aktuelle området. Tidligere rødlistede registreringer ligger utenfor. Se Figur 3-7 og Figur 3-8 for bilder av typiske vegetasjonstrekk for influensområdet.



Figur 3-7. Bilder fra området rundt dammen. Treslagssammensetningen domineres av gran og med bjørk og yngre rogn. I feltsjiktet synes arter som geitrams og skogburkne, samt gras- og mosearter i større åpninger. Foto: Sweco.

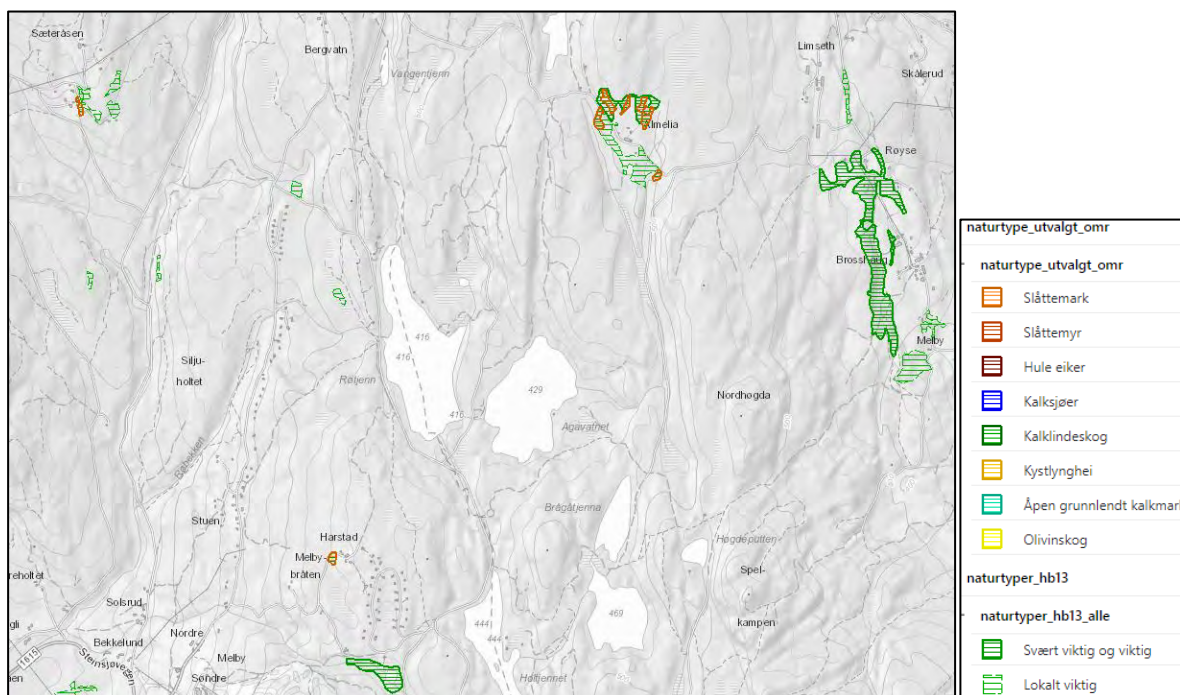


Figur 3-8. Bilde av strandsonen ned mot Røtjenn, bilde tatt nær utløpsbekken. Rundt vannet veksler vegetasjonen mellom tettere skogsmark og lysninger som her med gras- og mosearter i veksling med røsslyng. I vannkanten vokser vanlige vannplanter. Foto: Sweco.

Registrerte naturtyper

Figur 3-9 viser registrerte naturtyper i området omkring Røtjenn, hentet fra offentlig karttjeneste naturbase.no (Miljødirektoratet, 2022e). Ingen utvalgte eller viktige naturtyper ligger direkte i tilknytning til influensområdet. Av utvalgte naturtyper er flere slåttemarkslokaliteter registrert i området, hhv. ved Melby (sør for Røtjenn), Almelia (nordøst for Røtjenn) og Sæteråsen (nordvest for

Røtjenn). Tilknyttet skogen omkring Røtjenn, er det registrert flere mindre forekomster av naturtypene gammel boreal løvskog (lokal verdi) og enkelte mindre av gammel barskog (lokal verdi). Sør for Røtjenn, ved Puttmyr, er det registrert en forekomst med naturtypen «naturlig fisketomme innsjøer og tjern» (viktig verdi). Om lag 2,5 km øst for influensområde er det registrert større forekomster av naturtypene rik edelløvskog (viktig verdi) og naturbeitemark (svært viktig verdi). Disse registreringene er også tilknyttet et område nærmere Mjøs-beltet som består av betydelig mer næringsrike bergarter (NGU, 2022b). Naturtypene ble kartlagt i hhv. 2003 og 2005, etter metodikk i DN-håndbok 13. Det foreligger ingen kunnskap om kartlegging i området etter Miljødirektoratets nye instruks for naturtypekartlegging NiN (Natur i Norge).



Figur 3-9. Registrerte naturtyper i området. Kilde: Naturbase.no.

Området berører ingen naturvernområder eller foreslåtte naturvernområder (Miljødirektoratet, 2022e).

Dyreliv og fugleliv

I tillegg til enkelte registrerte rødlistede fuglearter i området, beskrevet under kapittel 3.5, er det registrert en rekke fuglearter som karakteriseres som livskraftige (LC) i området. Her nevnes blant annet spettmeis, kjøttmeis, flaggspett, blåmeis, svartspett, dvergfalk, rødstrupe, lavskrike, nøtteskrike, og svarttrost. Disse er vanlig forekommende arter, og knyttes i stor grad til øvrige skogsarealer. Det finnes en god del rovfugl i terrenget, men ingen kjente reirlokalteter rundt Røtjenn.

Av prioriterte arter foreligger to registreringer i området. Et område vest for Stuen er registrert som yngleområde for musvåk. Registreringen ligger ikke i direkte nærhet til influensområdet, men et større utvidet område fra lokaliteten vil være aktuelt for blant annet næringssøk. Tilsvarende er et område ved Sæteråsen registrert som leveområde for gråspett. Både musvåk og gråspett er registrert med livskraftige bestander på rødlista, men er plassert på Miljødirektoratets liste over arter av nasjonal forvaltningsinteresse, som spesielt hensynskrevende arter (Miljødirektoratet, 2022e). Fiskeørn skal ha reirlokaltet nær Steinssjøen, og kommunen bekrefter at det er en del rovfugl i terrenget, uten kjente reirlokalteter rundt Røtjenn (pers. medd. S. Nordli, Hurdal kommune).

Av annet dyreliv er det registrert flere enkeltobservasjoner av gaupe (EN) i et utvidet område fra influensområdet. Gaupe-registreringen er beskrevet under kapittel 3.5. Ekorn er en vanlig forekommende art, med flere registreringer i artskart. Vest for området er det registrert et nord-sør-gående elgtrekk. Trekket krysser vannledningen ca. 300 m vest for vannet. Leveområder for elg er registrert både vest for Røtjenn ved Flaen, og øst for Røtjenn ned mot Mjøsa. Enkelte registreringer av rådyr foreligger også (Artsdatabanken, 2022a). Skogsområdene rundt Røtjenn inngår i naturlig ferdsel- og leveområde for disse artene. Bever er observert nær utløpet (Pers. med. H. Pedersen, HUVU), og er vanlig forekommende i hele vannstrengen (pers. med. S. Nordli, Hurdal kommune).

Fremmede arter

Det foreligger ingen kjente registreringer av fremmede arter nær influensområdet (Artsdatabanken, 2022a).

Verdivurdering

Naturtyper:

Det er ikke registrert naturtyper innenfor området som kan berøres av tiltaket. Nærliggende registrerte naturtyper av mulig sammenligning med området er av lokal verdi. Basert på eksisterende kunnskap og data om området synes også sannsynligheten for nye funn etter Miljødirektoratets instruks for naturtypekartlegging (NiN) liten innenfor selve influensområdet tilknyttet drikkevannsutaket.

Fugl:

Det er gjort flere registreringer av både rødlistede og livskraftige fuglearter i et utvidet område ut fra influensområdet. De aller fleste av disse knyttes til skogsmark eller kulturlandskap i nærområdet, og særlig for arter tilknyttet skogsmark, kan området ha verdi som leveområde, hekkeområde og/eller til næringssøk.

Eksempelvis er det registrert flere individer av gulspurv (VU) i området nær Flaen, ca. 2,5 km fra tiltaket. Gulspurv hekker i jordbruks- og kulturlandskap over store deler av landet. Med artens tilknytning til kulturlandskapet forventes ikke inngrep i influensområdet å ville påvirke arten.

Registreringene av hønsehauk (VU) og vepsevåk (NT) bidrar til å gi en indikasjon av områdets potensial som leveområde for rovfugl. Registreringen av hønsehauk er én menneskelig observasjon nær bebyggd strøk. Artene knyttes til større områder, og vil ikke påvirkes av mindre inngrep i det begrensede influensområdet for drikkevannsutaket.

Fragmentering og arealendring av leveområder er flere av artenes største påvirkningstrussel. Ingen av registreringene er direkte bundet til influensområdet. Området ses i sammenheng med nærliggende skogsområder, og områdets verdi for fugl knyttes i like stor grad til disse.

Vegetasjon, karplanter, sopp, moser og lav:

Flere av de rødlistede karplantene i området er registret i tilknytning til naturtypelokaliteter av slåttemark og naturbeitemark (se Tabell 3-3 for fullstendig oversikt over registrerte rødlistearter i området). Disse naturtypene ligger ikke i nær beliggenhet til drikkevannsutaket, og områdets verdi for truet natur tilknyttet kulturlandskap er liten.

Det knyttes ofte et større potensial for truede arter til gammel skog. Eksempelvis er laven gubbeskjegg (NT) registrert i tilknytning til skogsmark i området. Enkelte mindre forekomster av naturtypene gammel barskog og gammel boreal lauvskog er registrert i området, men ingen lokaliteter ligger innenfor selve influensområdet. Skogen i området er relativt ung, og det er ifølge NIBIO sine

databaser ikke registrert gammel skog langs influensområdet. Dette bidrar til å redusere områdets potensial for truede arter.

Det er kun registrert og observert vanlig forekommende arter i området.

Dyreliv:

En registrering av gaupe (EN) er gjort sørvest for Brågåtjenna, ca. 1,8 km i luftlinje sørøst fra vannuttaket i Røtjenn, og flere lenger vest. Slike enkeltregistreringer i artskart er ofte av streifdyr. Gaupe beveger seg over store områder, og knyttes trolig til de større utmarksområdene av sammenhengende skogsmark i området.

Området direkte tilknyttet tiltaket er begrenset i størrelse, men ses i sammenheng med større sammenhengende grøntområder. Største verdi for terrestrisk miljø synes i et landskapsøkologisk perspektiv, som leveområde, grøntkorridor og ferdselsåre for stedege arter i området.

Samlet vurderes verdien til terrestrisk miljø til **noe verdi** innenfor influensområdet.

Påvirkning

Tiltaket gjelder fastsettelse av dagens reguleringsgrenser. Økt drikkevannsuttak vil medføre en mer aktiv bruk av magasinet. Perioder med behov for økt vannuttak vil medføre en noe lavere vannstand, men utover en liten effekt i vannkanten vil ikke tiltaket medføre endring på terrestrisk miljø. Hverken arter eller øvrige naturverdier tilknyttet skogsmarken omkring vil påvirkes av tiltaket. Virkningene vil ha minimal betydning for terrestrisk miljø, for både vanntilknyttet fugl, vegetasjon og øvrige naturverdier.

Pr i dag er det ikke registrert forekomster av fremmede arter i området. Arbeider i terreng med flytting av masser og potensiell frøspredning med maskinbruk vil kunne medføre en risiko for etablering av fremmede plantearter. Så fremt tiltaket ikke inkluderer annen aktivitet enn senkning av vannstand og fortsatt bruk av eksisterende vannanlegg anslås ikke dette å være aktuelt i saken.

Tiltaket vurderes å medføre **ubetydelig endring** på terrestrisk miljø.

Konsekvensgrad

Samlet angis konsekvensgraden **ubetydelig miljøskade (0)** for terrestrisk miljø.

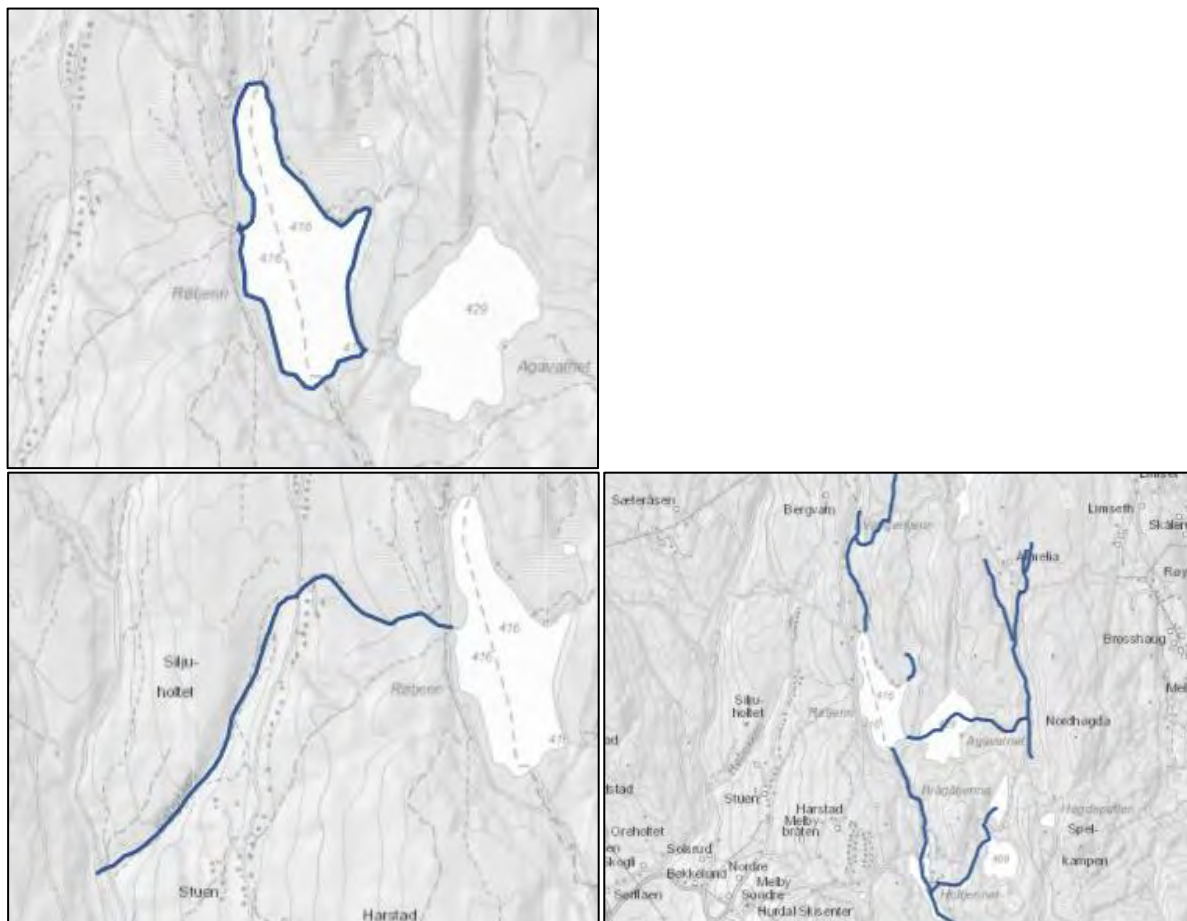
3.7 Akvatisk miljø

Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger for klima og miljø (veileder M-1941) (Miljødirektoratet, 2022a) inneholder en egen veiledning for vannmiljø. Denne og bestemmelser i vannforskriften danner grunnlaget for vurderingen av akvatisk miljø. Kravene til vannmiljø i vannforskriften innebærer å unngå å forringe miljøtilstanden, samt ta spesielle hensyn til beskyttede områder. Offentlig og eksisterende informasjon er benyttet for beskrivelsen og vurderingen av akvatisk miljø.

Beskrivelse og vurderinger er basert på informasjon innhentet gjennom kontakt med miljøkoordinator i Hurdal kommune (S. Nordli) og leder for vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma (H. B. Pedersen), fotodokumentasjon fra tidligere befaring, registrerte data i offentlige databaser og innsynsløsninger, samt supplerende befaring av utløpsbekk og uttaksområde av miljørådgiver 14.09.2022. Det ble gjennomført el-fiske i bekkesystemet tilknyttet Røtjenn i 2019 (Pedersen H. , et al., 2020), og en vurdering av menneskeskapte barrierer/demninger i vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma i 2017, der dammen i Røtjenn/Røbekken inngår i kartleggingen (Pedersen H. , et al., 2017).

Kunnskapsgrunnlaget for akvatisk miljø anses å være godt.

Beskrivelsen av akvatisk miljø er strukturert etter tre deltemaer, hhv. Røbekken (oppstrøms og nedstrøms eksisterende dam), vannet Røtjenn, og Røtjenn bekkefelt (innløpsbekker). Alle ligger innenfor vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma, og er registrert i vann-nett som separate vannforekomster. Røbekken har vannforekomst-ID 002-3822-R, Røtjenn 002-4679-L og Røtjenn bekkefelt 002-3820-R (Vann-nett, 2022a).



Figur 3-10. Vannforekomster i tilknytning til tiltaket: Øverst: Røtjenn. Nederst t.v.: Røbekken, utløpsbekk nær vannuttaket i Røtjenn. Nede t.h.: Røtjenn bekkefelt, innløpsbekker til Røtjenn. Vanninntaket til drikkevannsanlegget ligger like ved utløpsbekken (Røbekken), langs vannets vestre side. Kilde: vann-nett.no.

I vann-nett er samtlige vannforekomster registrert med god økologisk tilstand, og udefinert kjemisk tilstand. Presisjonen for vurderingen av økologisk tilstand er merket lav. I Miljødirektoratets databaser for vannmiljø ligger det inne et registreringspunkt for vannprøvetaking ved utløpsbekken (Miljødirektoratet, 2022b) (Miljødirektoratet, 2022c). Resultatene indikerer forholdsvis god miljøtilstand ved prøvetidspunkt (1988), med gode verdier for hhv. kalsium, labilt aluminium og pH-verdier (Miljødirektoratet, 2022d). Vannforekomsten er ikke forsuret, og inngår i lokal overvåking av kalka vassdrag. Det foreligger ikke informasjon som indikerer betydelig endret tilstand. Mtp. vannets bruk som drikkevannskilde vurderes det lite sannsynlig at tilstanden er forringet.

Røtjenn

Fiskesamfunnet i Røtjenn består av ørret, gjedde og ørekyt. Abbor og mort er påvist i nærliggende vann, og det vurderes som svært sannsynlig at også disse artene inngår i artssammensetningen i Røtjenn. Gjedde ble satt ut i Brågåtjenna på 1940-50-tallet, og har spredt seg videre nedstrøms til blant annet Holtjennet og Røtjenn (Hurdal JFF v/ K. H. Bergen) (Vann-nett, 2022b). Abbor er naturlig forekommende i området, mens mort er en introdusert og fremmed art (HI – høy risiko).

Ørretbestanden i Røtjenn antas å være liten og presset, begrunnet med begrenset reproduksjonspotensial ved lite egnede gytebekker, kjent gjeddebestand, og mulig konkurranse for ørrettyngelen fra ørekyt. Før utsetting av gjedde var Røtjenn vurdert å ha vært et egnet ørretvann.



Figur 3-11. Bilde av Røtjenn, tatt mot øst. Foto: Sweco.

Røbekken

Røbekken har utløp fra Røtjenn fra vestre bredd. Bekkeløpet renner vestover, før den løper videre i sørvestlig retning fra Monsdalen og ned til Steinsjøelva. Eksisterende dam i bekkeløpet, etablert for regulering av drikkevann fra Røtjenn, ligger omtrent 20 meter fra Røtjenn, like vest for Tisjøvegen som går langs vannets vestre side. Bekken er lagt i kulvert under vegen. En gangbru ligger like ovenfor dammen. Mellom vegen og dammen ligger bekken i et åpent vannspeil, med en lengde på ca. 15 meter, og bredde ca. 4 meter. I praksis kan det åpne bekkeløpet sammenlignes med en stillestående kulp, da dammen hindrer fast gjennomstrømming i bekkens naturlige løp. Figur 3-12 viser bilder av dam og bekkeløp nedenfor dammen og kulpen mellom kulvert og dam.

Dammen antas å ha noe lekkasje, da det under befaring stod noe vann like nedenfor konstruksjonen. I perioder med høy vannstand i Røtjenn renner vann over dammen. Bekken har kun årssikker vannføring frem til dammen, og når den store delen av året er tørrlagt vurderes den ikke å ha betydning for fisk, bunndyrsamfunn eller annet akvatisk liv etter dagens tilstand.

Kulpen ovenfor demningen ble el-fisket i 2019, i forbindelse med vurdering av evt. utløpsgytende ørretbestand fra Røtjenn (Pedersen H. , et al., 2020). Kulpen har variert substrat, men stillestående vann og er ikke egnet for gyting. Kun ørekyt og gjedde ble påvist i bekken/kulpen mellom dam og vann (Vann-nett, 2022c).

I 2016 ble det gjennomført en kartlegging av menneskeskapte barrierer og demninger som kan skape vandringshindre for fisk i vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma, og dammen i Røtjenn er vurdert i utredningen (Pedersen H. , et al., 2017). Dammen er vurdert å ha liten økologisk betydning.

Betydelige stryk-/brattere partier lenger ned ville i tillegg fungert som naturlig vandringshindre for ørretbestand lenger nedstrøms i Hurdalselva. I perioder med svært mye vann kan vandring nedover vassdraget skje, men uansett ikke oppover tilbake til Røtjenn.

Substratet i bekkeløpet nedstrøms dammen er grovt. Under befaringen i 2022 var vannføringen på normalt til tørt nivå. Ved normalt tilstand kan det ofte være overløp på 2-3 cm over dammen, men bekkens grove substrat nedstrøms medfører at vannet forsvinner i steinmassene nedenfor og er ikke nok til å bidra til godt vanndekt areal. Et evt. minstevannføringsslipp tilsvarende 5 persentilen vil ikke være nok til å sikre tilstrekkelig vann for fiskevandring. Dette tilsvarer et overløp i størrelsesorden 5-30 l/s. I Figur 3-13 er det vist et bilde med et overløp på ca. 300 l/s (basert på 6.10. Gryta). Dette er en vannføring som ligger opp mot 7- persentilen for årstiden. Som bildet viser, er det godt vanndekt areal i bekken ved større vannføringer.

Under befaring i 2022 ble bekkeløpet fulgt nedover fra dammen og ned til Røbekken hyttefelt/Steinssjøvegen. Bekkeløpet består av flere partier med ur/stein hvor vannet er helt borte. Bekken har tilsig fra myrdrag omkring. Første sikre vandringshinder for fisk er ca. 100 m nedstrøms Røtjenn.



Figur 3-12. Bilder av Røbekken, utløpsbekken fra Røtjenn. Bilde til høyre er tatt under befaring 17.09.2020, bilde til venstre er tatt under befaring 14.09.2022. Forholdene under befaring i 2022 ble av lokalkjente beskrevet som noe tørr tilstand (Hurdal kommune), der overløp på 2-3 cm mot tørr er normalt tilstand. Noe lekkasje fra dam synes like nedenfor dammen, bekkeløpet er ellers uttørket. Det grove substratet bidrar til drenering til grunnen, og større mengder vann kreves for jevn vannstrøm i bekkeløpet. Foto: Sweco (2020 og 2022).



Figur 3-13. Bilder av Røbekken. Bilde til venstre er tatt under en flomsituasjon med et overløp over dammen på ca. 300 l/s (basert på 6.10 Gryta). Bilde til høyre ble tatt under befaring tidligere på høsten, under en normal til tørr situasjon. Foto: T.v.: Hurdal kommune, 31.10.2022. T.h.: Sweco, 14.09.2022.



Figur 3-14. Bilder av kulpen mellom veien ved Røtjenn og dammen i Røtjennsbekken. T.v. bilde tatt under befaring i 2020, viser kulvert under veien. T.h. viser gangbru over kulpen like ved dammen, tatt under befaring i 2022. Bekkeløpet ligger her i et stillestående vannspeil. Foto: Sweco (2020 og 2022).



Figur 3-15. Bilder tatt av bekkeløpet nedstrøms dammen. På bildet til høyre vises så vidt dammen i bakgrunnen. Substratet er grovt gjennom store deler av bekkeløpet. Bildet til venstre er tatt ca. 70 m nedstrøms dammen, i et område der bekken mottar tilsig fra omkringliggende myrdrag. Foto: Sweco (2022).



Figur 3-16. Bilder tatt av bekkeløpet nedstrøms dammen, ca. 100 m nedstrøms dammen. Bildet til venstre er viser helt tørrlagt bekkeløp med svært grovt substrat. I bilde til høyre går bekkeløpet over fast berg uten drenering gjennom substratet. Foto: Sweco (2022).

Røtjenn bekkefelt

Bekkefeltet til Røtjenn består av fire mindre innløpsbekker med sine utløp fra nærliggende vann og mindre tjern mot nord, øst og sør (Vann-nett, 2022d) (Figur 3-10). Tre av bekkene krysses av områdets veinett, men øvrig påvirkning fra andre inngrep antas å være liten. Gjedde og ørekyt er introdusert i nærliggende vann, og har trolig spredt seg til Røtjenn via bekkefeltet fra sør.

I tillegg til utløpsbekken (Røbekken), ble tre av innløpsbekkene el-fisket i 2019. Dette gjelder Holtjennsbekken sør for Røtjenn, Høltjennsbekken fra Agavatnet øst for Røtjenn, og bekken fra nordøst til Røtjenn. Resultatet viste at kun Holtjennsbekken fungerer som gytebekk for ørret, med lav tetthet og uten funn av yngel. Ørretbestanden er vurdert å være særlig begrenset og isolert pga. gjeddeforekomstene i Røtjenn. Bekkens betydning er trolig størst for en begrenset ørretbestand i Holtjennet, der Holtjennsbekken fungerer som utløpsgytebekk. I rapporten fremkommer det også informasjon om at bekken muligens går helt tørr i spesielt tørre somre. Få dypere kulper i bekken bidrar til å øke dødeligheten og reduserer bekkens egnethet for en god ørretbestand. Sommeren 2018 var svært tørr, og fisketettheten registrert under el-fisket i 2019 kan være påvirket av dette (Pedersen H. , et al., 2020).

Høltjennsbekken er vurdert ikke å være egnet som gytebekk for ørret, med svært grovt substrat og naturlig vandringshinder ved bratt terreng. Heller ikke i bekken fra nordøst ble det registrert ørret. Bekken er vurdert som mindre egnet som gytebekk. Gjedde ble observert. (Pedersen H. , et al., 2020).

Verdivurdering

Røtjenn:

Selve vannet har verdi for gjeldende fiske- og bunndyrsamfunn. Gjedde og ørekyt er begge introduserte arter, og inngår ikke i vannets naturlige artssammensetning. Vannets ørretbestand antas å være liten, med antatt lavt reproduksjonspotensial og konkurranse fra introduserte arter.

Eksisterende data om vannkvalitet er noe foreldet, men det foreligger ingen informasjon om antatte betydelige endringer i registrerte nivåer. Den økologiske tilstanden er god.

Røbekken:

I perioder med lite tilsig er bekkeløpet nedstrøms eksisterende dam tørrlagt, og perioder uten vann i bekken skjer årlig. Gjennom muntlig kilder og samtaler med kommunen kommer det frem at bekken er tørr store deler av året. Med tørrlagte bekkeløp foreligger ingen betydelige verdier for akvatisk miljø, ved hhv. bunndyrsamfunn eller gytepotensial for ørret. I perioder med betydelig vannslipp over dammen kan fisk passere videre nedstrøms, men etter dagens tilstand har ikke bekken egnet potensial som leve-, oppvekst- eller gyteområde for fisk. Bekken er ikke egnet som vandringsvei for fisk lenger nedstrøms i vassdraget, med naturlige vandringshindre ved bratt terreng. Når det er mye vann i bekken kan fisk vandre nedover vassdraget, fra Røtjenn og ned mot Stenselva. Terrenget med flere tydelige vandringshindre hindrer vandring oppover mot Røtjenn. Bekkeløpets grove substrat tilsier at betydelig vannslipp vil være nødvendig for å evt. sikre vanndekt areal i bekken nedstrøms dammen. Bekkeløpets substrat er heller ikke egnet som gytesubstrat slik det er i dag.

Bekkeløpet mellom vannet/vegen og dammen (kulpen) vurderes ikke egnet som gyteområde for ørret. Selve strekningen er en stillestående kulp frem mot dammen. Under el-fiske i 2019 ble det observert ørekyt og gjedde i utløpet, og verdien som gyteområde for ørret reduseres med det ytterligere. All den

tid området har et jevnt vannspeil vil det ha betydning som leveområde for en naturlig bunndyrs sammensetning.

Røtjenn bekkefelt

Innløpsbekkene til Røtjenn antas å ha liten betydning for fiskebestanden i Røtjenn. Holtetjennsbekken fungerer som yngelbekk for ørret, som utløpsbekk fra Holtetjenn sør for Røtjenn. Ved svært tørre somre vurderes det sannsynlig at bekken går delvis tørr. Gjeddebestanden i Røtjenn reduserer vannets potensial for en god ørretbestand, men bekken utgjør et potensial for yngling.

Samlet vurderes verdien til akvatisk miljø til **liten verdi**.

Påvirkning

Økt vannuttak

Økt drikkevannsuttak vil medføre en mer aktiv bruk av magasinet. En full utnyttelse av reguleringen vil trolig kun være aktuell i særlig tørre perioder. Senket vannstand vil kunne påvirke livsmiljøet og artssammensetningen langs vannkanten, der det i perioder vil kunne bli tørrlagt. Dette inkluderer bunndyrsamfunn, vannvegetasjon og kantvegetasjon i strandsonen.

I praksis vil tiltaket medføre en mer aktiv bruk av magasinet, med en fortsettelse av dagens utnyttelse av vannressursen, med noe større påvirkning i tørrere perioder. En større del av strandsonen vil tørregges i perioder som følge av økt vannuttak. Bentiske organismer i strandsonen vil tilpasse seg endret vannstand, og antas å påvirkes i ubetydelig grad.

Nærmest dammen ved utløpsbekken er det grunt, og en utvidet sone her vil kunne tørregges. Dette vil medføre noe videre uttørring i bekkeløpet nedstrøms, og det vil bli færre episoder med vannslipp over dammen. Etter dagens tilstand antas dette derimot å ha minimalt med betydning for akvatisk miljø. Vurderingen ses i sammenheng med konklusjonen om at dammen i Røtjenn er vurdert å ha liten økologisk betydning, i hht. kartlegging av menneskeskapte barrierer og demninger som kan skape vandringshindre for fisk i vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma (Pedersen H. , et al., 2017). Betydelige stryk-/brattere partier lenger ned ville i tillegg fungert som naturlig vandringshindre for ørretbestand lenger nedstrøms i Hurdalselva.

Fisk

Fiskeverdiene i Røtjenn anses som forholdsvis små. Vannet vil beholde vannspeilet. Ørretbestanden i vannet er allerede svært begrenset, og bestanden vil ikke påvirkes i betydelig grad av økt vannuttak i perioder.

Med senkning av vannstanden vil potensielle yngel plasser for ørret i grunnere partier nær for eksempel bekkeløp kunne påvirkes noe. Holttjennsbekken er registrert som fungerende yngelbekk for ørret, og det foreligger ikke nok kunnskap om bekkens utforming til å kunne utelukke at senking i vannstanden i Røtjenn kan resultere i vandringshindre/barrierer for oppvandrende fisk. Bekken er liten og tørregges i tørre perioder også ved dagens forhold. Ved behov for økt vannuttak kan dette potensielt skje hyppigere. Med generelt små verdier for fisk er likevel det aktuelle tiltaket vurdert å ville ha liten betydning for fiskeverdier.

Vurdering etter vannforskriften

Kravene til vannmiljø i vannforskriften innebærer å unngå å forringe vannforekomstens tilstand, samt ta spesielle hensyn til beskyttede områder. I utgangspunktet tillates ikke nye inngrep eller ny aktivitet som kan medføre forringelse eller hindre for å nå satte miljømål for vannforekomsten.

Eksisterende kunnskapsgrunnlag indikerer god tilstand for både vannkvalitet og økologiske verdier. Tiltaket vurderes ikke å forringe vannkvalitet eller økologisk tilstand i betydelig grad. Tiltaket gjelder fastsettelse av dagens reguleringsgrenser, og vil kunne medføre økt vannuttak og mer aktiv bruk av magasinet. I praksis har dette liten betydning for både vannkvalitet og økologiske verdier.

Utløpsbekken er i stor grad tørrlagt pr i dag, og ytterligere nedsenkning av vannet vil i svært liten grad påvirke dette i annen retning. Innløpsbekkene til Røtjenn har begrenset potensial for gyting for ørret (Pedersen H. , et al., 2020), ytterligere senkning av vannstanden kan potensielt begrense gytepotensialet noe mer. Med kjent gjeddebestand vurderes derimot vannet å ha svært begrenset potensial for ørret generelt. Samlet vurderes tiltaket å ha små negative konsekvenser på vannkvalitet og økologisk tilstand i vassdraget.

Tiltaket vurderes å medføre **noe forringet** påvirkning på akvatisk miljø.

Konsekvensgrad

Samlet angis konsekvensgraden **noe miljøskade (-)** for akvatisk miljø.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Røtjenn er en del av Hurdalsvassdragene som ble vernet i verneplan III i 1986. Vernevedtaket omfatter alle tilløpselvene som renner ned til Hurdalssjøen på 546 km², men ikke selve Hurdalssjøen. Den største elva er Hurdalselva, som kommer fra skogsåsene mellom Romerike og Toten. Om vernegrunnlaget står det følgende:

Elver og vann er sentrale deler av et variert og attraktivt landskap med mye barskog i lavlandet. Elveløpsformer, isavsmeltingsformer, botanikk, fuglefauna, landfauna og vannfauna inngår som viktige deler av naturmangfoldet. Store kulturminneverdier. Viktig for friluftslivet (NVE, 2020).

Vassdraget inngår ikke i nasjonale laksevassdrag. Tiltaket er å regne som en fastsettelse av dagens reguleringsgrenser, der vannet allerede benyttes til drikkevannsuttak for kommunen. Vannressursen vil utnyttes som den blir i dag, og utvidelsen av vannuttaket og noe økt vannuttak i perioder, vil i liten grad påvirke verneverdiene. Det er tilknyttet hensynssoner i nedbørfeltet til Røtjenn, som påvirker mulighetene for å utøve friluftsliv og fiske rundt vannet. Disse hensynssonene videreføres som i dag. Det skal heller ikke gjøres nye inngrep langs vassdraget i forbindelse med prosjektet. Samlet sett er det vurdert at prosjektet i liten grad påvirker verneverdiene, utover dagens situasjon.

3.9 Landskap

For beskrivelse av landskapet er landskapstypesystemet i Natur i Norge (NiN) benyttet. NiN landskapstyper er basert på variasjonen i generelle og observerbare trekk i landskapet, og danner med det et egnet grunnlag for sammenlignbare definisjoner og beskrivelser av landskapstyper på tvers av fagfelt og folks ulike oppfatninger av landskap. Landskapsnivået er særlig egnet til å beskrive større sammenhenger i naturen, der relevante landskapselementer består av natursystemer, landformer og menneskeskapte objekter (Erikstad, Halvorsen, & Simensen, 2019)(Artsdatabanken).

Området omkring Røtjenn består av tre NiN-landskapstyper tilknyttet innlandslandskap (Artsdatabanken, 2022d):

1. Nord og øst for Røtjenn: middels kupert ås- og fjellandskap under skoggrensen
2. Sør og øst for Røtjenn: middels kupert ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebyggelse/infrastruktur
3. Vest for Røtjenn: relativt åpent dallandskap under skoggrensen med bebyggelse/infrastruktur

Landskapstypene er vanlige i regionen og inngår i et naturlig overlappende landskapsbilde med mindre åser og daler, flere vann og vekslende mellom kultur- og skoglandskap og spredt bebyggelse. Området ligger i sin helhet under tregrensen, og Røtjenn i seg selv ligger på 416,94 moh.

Med unntak av enkelte bygninger, veier, et aktivt skogbruk og kraftledninger er området nordøst for Røtjenn i relativt liten grad preget av menneskelig aktivitet. Konsentrasjonen av menneskelig påvirkning øker betydelig sør og vest for Røtjenn.

Området ses i sammenheng med sammenhengende grøntområder, men ingen områder uten nærhet til menneskelig påvirkning berøres.

Verdivurdering

Landskapsbilde er et uttrykk for landskapets romlige og visuelle egenskaper, og opplevelsesverdien av landskapet har betydning for vurderingen. Landskapsbildet rundt Røtjenn avgrenses med skog og kuperte åser, og mindre dallandskap mot selve drikkevannsanlegget ved Stuen. Røtjenn i seg selv er et viktig landskapselement, tross et relativt lukket landskapsbilde rundt vannet. Med skogsmark omkring må man inntil vannet for at vannspeilet skal kunne utgjøre en sentral del av den totale landskapsopplevelsen. Vannspeil bidrar derimot til å trekke opplevelsesverdien av områdets landskapsbilde opp.

Landskapstypene registrert i området er godt representert regionalt, og er vanlig forekommende naturlandskap. Installasjoner tilknyttet dagens drikkevannsuttak utgjør en svært liten del av landskapsbildet, og ses i sammenheng med øvrig infrastruktur som mindre skogsveinett og spredt bebyggelse.

Landskapet har visuelle kvaliteter med vannspeil og sammenhengende grøntområde og vurderes til noe til middels verdi.

Samlet vurderes verdien til landskap til **liten-middels verdi**.

Påvirkning

Økt drikkevannsuttak vil medføre en mer aktiv bruk av magasinet. Dette vil delvis endre landskapsbildet. Med økt vannuttak vil vannstanden i perioder kunne senkes mer sammenlignet med dagens situasjon. Dette vil i størst grad være knyttet til tørre år, se vedlegg 3 for fyllingskurver. Et betydelig vannspeil vil fremdeles opprettholdes, og landskapets kvaliteter påvirkes følgelig ikke i betydelig grad. Landskapet vil endres noe lokalt, men ikke i et større landskapsrom.

Samlet vurderes påvirkningen å være **noe forringet**.

Konsekvensgrad

Samlet angis konsekvensgraden **noe miljøskade (-)** for landskap.

3.10 Store sammenhengende naturområder med urørt preg

Landskapet omkring Røtjenn har tydelige spor etter menneskelig ferdsel og aktivitet. Langs vest, sør og østsiden av vannet går en mindre vei, tilknyttet spredt hyttebebyggelse og annen infrastruktur/bebyggelse. Enkelte mindre stier går gjennom skogsmarken rundt vannet. Bruken av vannet er regulert, knyttet til bestemmelser i overskjønnet for drikkevann, men flere områder rundt vannet ser godt brukt ut, som rasteplass og lignende friluftslivsinteresser. Tekniske installasjoner består av den lille dammen i utløpsbekken og en kum nord for bekken. Selve vanninntaket ligger ute i vannet, og synes ikke i landskapsbildet.

Selve skogsområdet inngår i større sammenhengende grøntområder, men er ikke uten menneskelig påvirkning. Et elgtrekk er registrert på tvers av området, og i et landskapsøkologisk perspektiv har området verdi for arts mangfold. Med relativt liten menneskelig aktivitet i området, kan det anses som del av naturområde med mindre urørt preg.

Tiltaket vil delvis endre landskapsbilde ved senkningen av vannspeilet, men består ikke av nye tekniske installasjoner, tyngre tekniske inngrep eller økt aktivitet/forstyrrelser i området. I sammenheng med område som verdi som større sammenhengende naturområde med urørt preg, vil ikke tiltaket endre forholdene fra dagens situasjon.

Temaet vurderes også i sammenheng med terrestrisk miljø og landskap.

3.11 Kulturminner og kulturmiljø

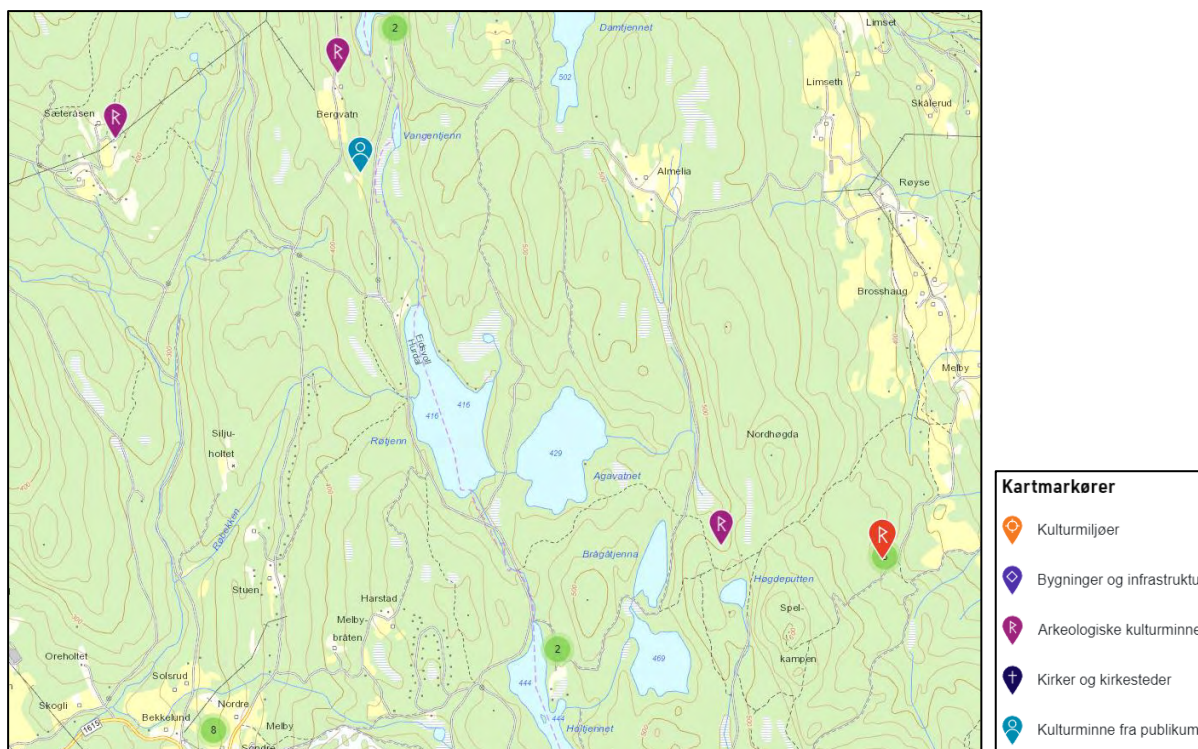
Vurderingen av kulturminner og kulturmiljø er gjennomført etter metodikk i Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger. Kulturmiljø omfatter områder der kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng. Med kulturminner menes spor av menneskelig påvirkning på det fysiske miljøet, knyttet til historiske hendelser, tro eller tradisjon. Fagområdet inngår i vurderingene av miljø som en del av kulturarv og identitet, med nasjonalt ansvar for ivaretagelse.

Innhenting av informasjon er gjort gjennom offentlige databaser, kontakt med kommunen og gjennomgang av eksisterende kildemateriale.

Ingen kulturminner eller kulturmiljøer er registrert direkte innenfor influensområdet, hverken nyere eller automatisk fredete.

Det foreligger ingen registreringer av kulturminner eller viktige kulturmiljø nær vannuttaket eller drikkevannsanlegget (Figur 3-17). Nærmeste registrerte forekomst fra vannuttaket er to finneboplasser sør for Røtjenn og vest for Høltjennet, datert til 1700-tallet. Nord for Røtjenn er det registrert en boplass som et arkeologisk minne fra 1800-tallet. Øst for Røtjenn og Brågåttjenna er det gjort et løsfunn av jernbarrer fra jernalder/middelalderen (Kulturminnesøk, 2022). I Miljødirektoratets karttjeneste miljøstatus ligger det inne en registrering fra Riksantikvarens SEFRAK-register (Miljødirektoratet, 2022f). Dette gjelder en bygning fra før 1900, og ligger i nordenden av Røtjenn. Ved Stuen er det registrert flere bygninger fra før 1900, samt tett trehusbebyggelse. Disse ligger ikke i direkte beliggenhet til drikkevannsanlegget.

I 2012 ble det gjennomført en kulturminneregistrering av Akershus Fylkeskommune i Hurdal kommune i forbindelse med utbedring og tilknytning til kommunalt kloakkanlegg (Løken, 2013). I forbindelse med kartleggingen ble det registrert en fangstgrop i et område nord for Røtjenn. Lokaliteten er også registrert i kulturminnesøk. Utover dette ble det ikke gjort nye registreringer i nær beliggenhet til influensområdet.



Figur 3-17. Utklipp fra riksantikvarens databaser (kulturminnesøk.no) med oversikt over registrerte kulturminner i området. Ingen kulturminner er registrert rundt Røtjenn eller området mot drikkevannsanlegget. Kilde: kulturminnesøk.no

Verdi

Det ligger ingen kulturminner innenfor influensområdet, og influensområdet berører ikke viktige kulturmiljøer. Ingen automatisk fredete kulturminner er registrert i området. Ingen av registreringene i nærområdet ligger i kontakt med berørt område. Enkelte eldre bygg registrert i forbindelse med Riksantikvarens SEFRAK-register ligger nær, men ikke innenfor betydelig nærhet til influensområdet. Influensområdet vurderes dermed å være av begrenset betydning for kulturmiljø og kulturminner.

Områdets verdi for kulturminner og kulturmiljø vurderes til **ingen verdi**.

Påvirkning

Tiltaket omfatter en senkning av vannstanden i Røtjenn, og vil i svært liten grad berøre områder omkring. Endringen i vannstand vil kunne ses fra SEFRAK-registreringen ved vannets nordside, men vil ikke påvirke kulturminnet. Ingen tidligere registrerte kulturminner eller viktige kulturmiljø vurderes å kunne påvirkes av det aktuelle tiltaket.

Tiltakets påvirkning vurderes å medføre **ubetydelig endring** på kulturminner og kulturmiljø.

Konsekvensgrad

Samles angis konsekvensgraden **ubetydelig miljøskade (0)** for kulturminner og kulturmiljø.

3.12 Jord- og skogressurser

Det drives skogbruk omkring Røtjenn, med registrert produktiv granskog. Historiske flyfoto viser at det drives aktivt med skogsdrift i området (Norge i bilder, 2022) (NIBIO, 2022).

Det ligger ingen fulldyrket mark eller annet jordbruksareal i direkte tilknytning til influensområdet. Helt i nordenden av Røtjenn ligger et mindre område dyrket/dyrkbar jord (NIBIO, 2022). Kommunen opplyser om at bruken er begrenset. Området benyttes aktivt som utmarksbeite for storfe og sau. Utmarksbeitet omfatter blant annet skogarealer rundt Røtjenn og mot Stuen.

Tiltaket vil ikke gi permanente arealbeslag og vil ikke påvirke jord- og skogressurser i området.

3.13 Ferskvannsressurser

Utover allerede eksisterende bruk som drikkevannsforsyning, benyttes ikke vannets ferskvannsressurser. Tiltaket omhandler videreføring av dagens bruk med økt utnyttelse av vannressursen. Tiltaket vil ikke gå utover andre bruksinteresser tilknyttet ferskvann.

3.14 Brukerinteresser og friluftsliv

Kunnskapsinnhenting for temaet brukerinteresser og friluftsliv består av oppdatert kunnskap fra offentlige databaser og karttjenester, konkrete bestemmelser for bruken i området tilknyttet Røtjenns regulering til drikkevannsforsyning, og kontakt med kommunen.

Enkelte spredte hytter ligger i skogen rundt vannet. Med områdets regulering som kommunal drikkevannskilde, foreligger en rekke restriksjoner for øvrig bruk og aktivitet i området. I rettsboka fra 1975 ble flere restriksjoner for utvidelser av hytter, skogsbruk og annen bruk i området fastsatt (Eidsvoll herredsstyret, 1975). Eksempelvis skal eksisterende bebyggelse i nedbørsfeltet kun benyttes på lik måte som i dag, hytter skal ikke tas i bruk som helårsboliger. Ny bebyggelse i nedslagsfeltet er forbudt.

I friluftslivssammenheng presiseres det at overnatting i telt ikke er tillatt, med en 180 meters avstand fra vannet. Organisert leirslagning er ikke tillatt i nedbørsfeltet som helhet. Bading i Røtjenn er forbudt, inkludert organisert bading i nedbørsfeltet for øvrig. Fiske i vassdraget er kun tillatt for grunneiere, samt festere av grunn og deres gjester eller brukere av hytter. Bruk av robåt tillates kun for grunneiere, og all motorisert ferdsel på vannet er forbudt.

Slike restriksjoner setter noen begrensninger på områdets verdi for brukere og friluftsliv.



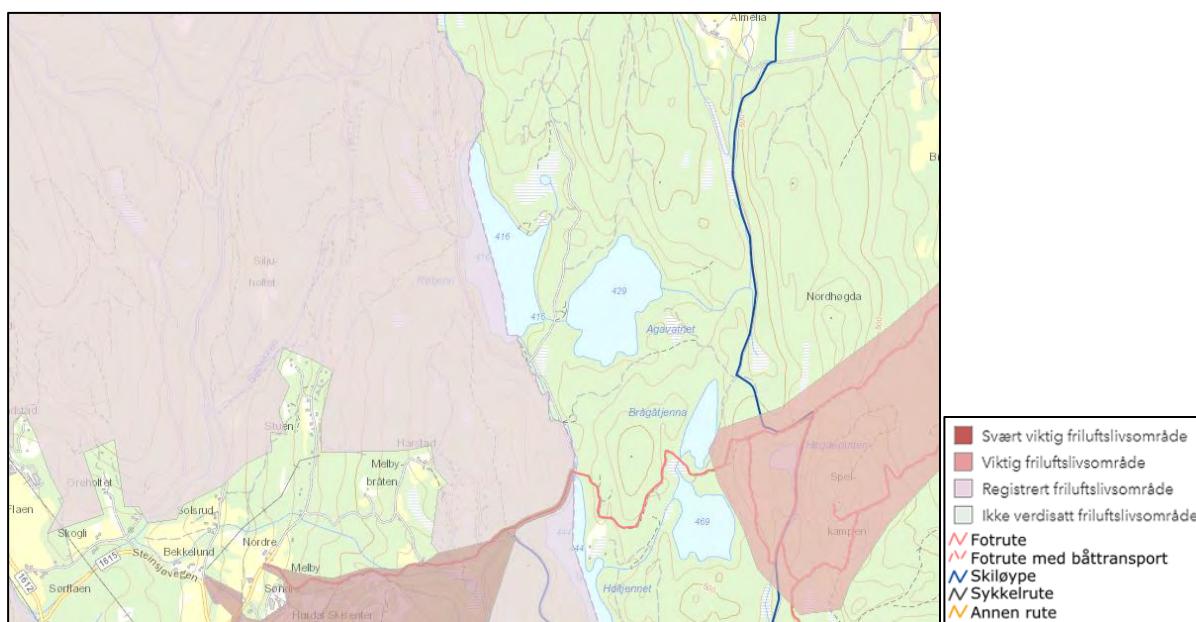
Figur 3-18. Bilder fra området. Bruken av vannet og nærområdet er regulert og begrenset. Foto: Sweco.

Området inngår ikke i eller grenser til statlig sikrede friluftslivsområder.

Et større område vest for Røtjenn er kartlagt og registrert som friluftslivsområde, som stort turområde uten tilrettelegging (Miljødirektoratet, 2022e). Området inngår i kartlagt areal for Hurdal kommune, og tilsvarende verdier vurderes for skogsmarken øst for Røtjenn, i Eidsvoll kommune. Dette arealet er derimot ikke verdisatt. Registrert område innenfor Hurdal kommune omfatter skogsområder mellom Høverelva, Østre Toten, Eidsvoll og Hurdal skisenter, og influensområdet med vannuttaksanlegget og

dammen inngår i området. Bruksfrekvensen er vurdert til noe, med liten betydning for regionale og nasjonale brukere. Opplevelseskvaliteten er vurdert til liten, området ligger uten spesielle funksjoner og er ikke tilrettelagt for spesielle brukere. Det er gitt lokal verdi som friluftslivsområde (Miljødirektoratet, 2022g).

Et stinett for både fottur i barmarksesongen og skiløype er registrert sør og øst for området, men ikke i direkte nærhet til Røtjenn eller influensområdet (Miljødirektoratet, 2022h). Disse stiene inngår i merket stinett i regi av DNT (ut.no, 2022). I skogen omkring vannet er det flere mindre stier og tråkk, blant annet langsmed eksisterende rørgate mellom vannuttaket i Røtjenn og drikkevannsanlegget ved Stuen. Veinettet i området er godt egnet til gå- og sykkelturner. Kommunen opplyser om at bruken i området i dag er begrenset, men antas å kunne øke med utbygging av hyttefelt ved skisenteret sør for influensområdet. Dagens brukere knyttes i størst grad til brukere av Ekralia og Melby hyttefelt (pers. med. S. Nordli, Hurdal kommune).



Figur 3-19. Utklipp fra Miljøstatus. Oversikt over kartlagte friluftslivsområder og større stinettverk i området. Kilde: miljoatlas.miljodirektoratet.no

Verdivurdering

Influensområdet berører et større område kartlagt som registrert friluftslivsområde i Hurdal kommune. Området er uten tilrettelegging for spesielle brukergrupper eller opplegg, og vurderes å være av lokal verdi med lav bruksfrekvens. Registrert friluftslivsområde gjelder for Hurdal kommune, med tilsvarende egenskaper antas verdiene å være tilsvarende også over kommunegrensa. Skogarealene i området brukes trolig aktivt i lokal sammenheng, som nærturterreng og utfartsområde. I lys av satte restriksjoner for bruk av vannet og strandsone tilknyttet drikkevannsforsyning, gis området liten verdi for brukerinteresser og friluftsliv tilknyttet vannet. Området har verdi for aktive brukere i området, herunder grunneiere og hytteeiere med bruksrettigheter også for vannet.

Områdets verdi for brukerinteresser og friluftsliv vurderes til **noe verdi**.

Påvirkning

Tiltaket medfører videreføring av dagens bruk og drikkevannsuttak, og dagens bestemmelser for regulert bruk av området videreføres. Området bærer preg av aktivt drevet friluftsliv, ved kanoer, bålplasser, badebrygge og båt nær hyttebebyggelse.

Friluftsliv og andre bruksinteresser tilknyttet skogsområdene omkring Røtjenn vil ikke påvirkes av tiltaket.

Med økt vannuttak vil vannstanden i perioder bli lavere enn dagens praksis, men vannspeilet opprettholdes i stor grad. Dagens bruk, etter gjeldende bestemmelser tilknyttet områdets verdi som drikkevannsreservoar, vil ikke i betydelig grad endres. Den ekstra senkningen av vannstanden kan påvirke de få hyttene som har tillatelse til å bruke området, men ikke for allmennheten for øvrig. Også for brukerinteressen til hytteeiere i området vurderes påvirkningen av tiltaket å medføre liten endring fra dagens situasjon.

Tiltakets påvirkning vurderes å medføre **ubetydelig endring** på brukerinteresser og friluftsliv.

Konsekvensgrad

Samles angis konsekvensgraden **ubetydelig miljøskaade (0)** for brukerinteresser og friluftsliv.

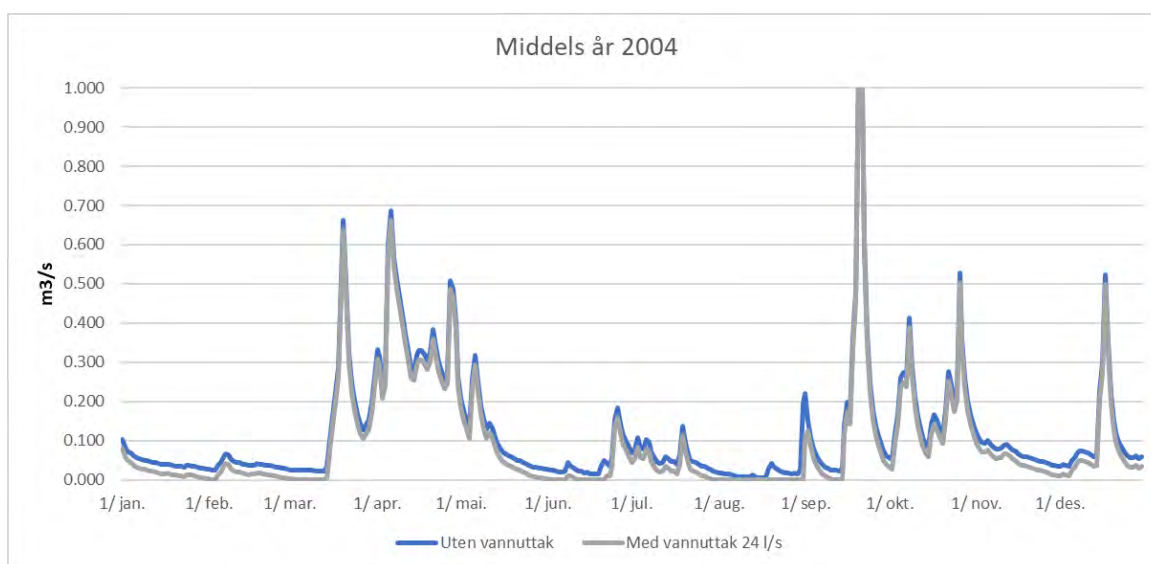
3.15 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket vil sikre at drikkevannsforsyningen i Hurdal kommune imøtekommer overordnede myndighetskrav og forventet befolkningsvekst i kommunen. Røtjenn er hovedvannkilden til vannverket, og beregninger viser at det er nødvending med økt utnyttelse av magasinet for å kunne ha tilstrekkelig kapasitet for forventet økt innbyggertall i årene framover. Den samfunnsmessige verdien av tiltaket vil ha stor verdi da det vil gi kommunen en forutsigbar, god vannforsyning med tilstrekkelig kapasitet i et langt perspektiv framover.

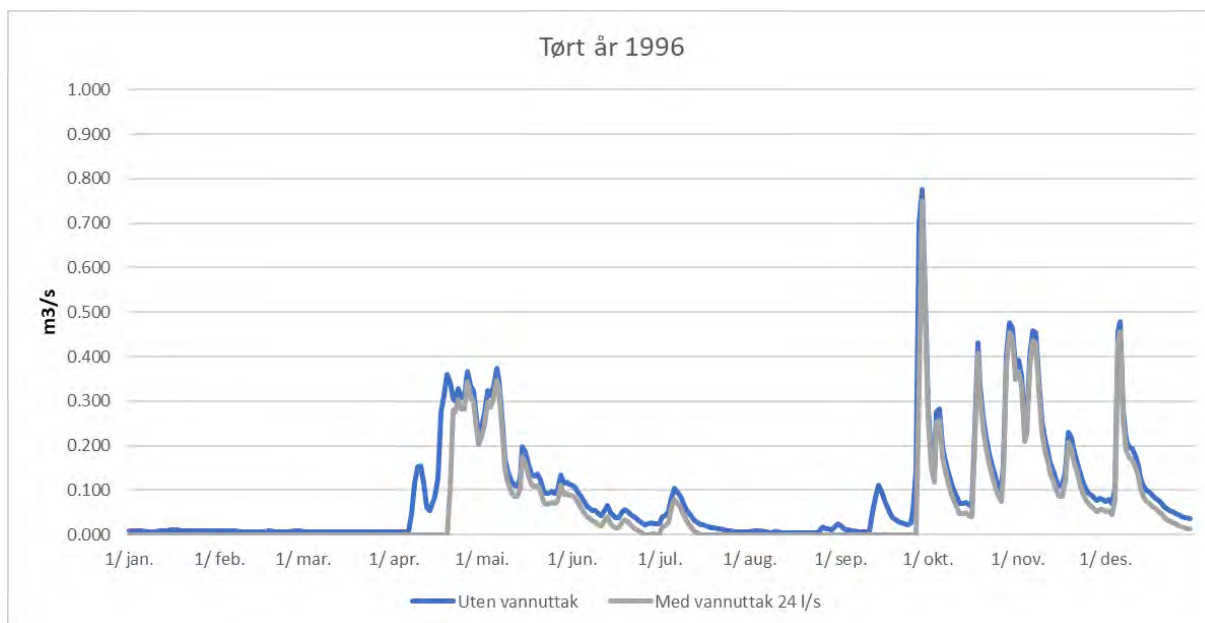
3.16 Vurdering av avbøtende tiltak

Potensiale ved slipp av minstevannføring

For å vurdere vannuttakets påvirkning på vannføringen i bekken er de hydrologiske kurvene i vedlegg 3, samt Figur 3-20 og Figur 3-21 lagt til grunn. Vannuttaket som er lagt til grunn er et midlere uttak på 24 l/s. Som beskrevet i hydrologikapitlet er vannføringen ut av Røtjenn i en situasjon uten vannuttak tilsvarende tilsiget.



Figur 3-20 Vannføring ut av Røtjenn i et middels år med og uten vannuttak.



Figur 3-21 Vannføring ut av Røtjenn i et tørt år med og uten vannuttak.

Det er ikke slipp av minstevannføring fra Røtjenn i dag, og Hurdal kommune planlegger å videreføre dagen praksisen.

Bekkeløpet er vurdert lite aktuell som evt. gytebekk, med svært grovt substrat. Det grove substratet i bekkeløpet nedstrøms dammen medfører at betydelig mer vann enn evt. aktuelt minstevannslipp vil være nødvendig for å sikre godt vanndekt areal. Vannet forsvinner naturlig i terrenget, og substratet er ikke egnet som gytesubstrat.

Kartlegging av menneskeskapte barrierer og demninger som kan skape vandringshindre for fisk i vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma (Pedersen H., et al., 2017), konkluderer også med at dammen er av liten økologisk betydning. Betydelige stryk-/brattere partier lenger ned ville i tillegg fungert som naturlig vandringshindre for ørretbestand lenger nedstrøms i Hurdalselva.

Selv ved normaltilstand er den aktuelle vannmengden vurdert å være for liten for å sikre et stabilt miljø før evt. gyte, oppvekst og levestandard for en bærekraftig fiskebestand. Ørretbestanden i Røtjenn er antatt betydelig påvirket av innførte fremmede fiskeslag (ved gjedde, ørekyt og mort) som bidrar til å utkonkurrere ørretbestanden.

Potensialet i bekken er vurdert til å være lavt. Terrenginngrepet det vil kreve å tilpasse dammen for minstevannføring vurderes ikke å stå i forhold til evt. og usikker effekt på akvatisk miljø. Et betydelig større minstevannføringsslipp enn 5-persentilen på ca. 5-30 l/s vil være nødvendig for å sikre et godt vanndekt areal i bekken.

Kostnader og tekniske løsninger for minstevannføringsslipp

Et eventuelt pålegg om slipp av minstevannføring fra Røtjenn vil kreve en betydelig ombygging av dagens terskel/dam ved utløpet mot Røbekken. Et minstevannføringsarrangement må inneholde selve den tekniske løsningen for slipp av vann, samt måling og dokumentasjon av minstevannføringen.

Ut fra de hydrologiske forholdene til Røtjenn er det antatt at et eventuelt krav om minstevannføring vil ligge være i størrelsesorden 5-30 l/s (tilsvarende 5-persentil for sommer og vinter). Ved såpass lave vannføringer er det rørarrangement som er mest aktuell løsning for slipp. Tapperøret må etableres med innløp under laveste driftsvannstand i magasinet, med god margin for å oppfylle pålagt

minstevannføring ved alle driftsforhold. Innløpet må også være tilstrekkelig dykket for å redusere problemer med is og tilstopping.

I Røtjenn ligger dammen/terskelen i et grunt område nedstrøms en veg hvor vannet ledes gjennom en kulvert fra selve magasinet. For å sikre tilstrekkelig dykking på et rørarrangement er det hovedsak to løsninger:

- 1) Kanalisering fra nødvendig dybde i magasin og til dagens terskel.
- 2) Nedgravd rør fra nødvendig dybde i magasin til dagens terskel.

Begge disse alternativene vil medføre store inngrep og kostnader sammenlignet med dagens situasjon. Nødvendig lengde for å nå tilstrekkelig dyp antas å være minimum 50 m, inkludert kryssing av dagens veg. Innløp bør legges på kote 417,5 eller lavere, noe som fører til at selve terskelen/dammen også må bygges om/bygges ny.

Selve røret for minstevannføring gjennom terskelen må kobles til en ventil som kan justere slippet, dersom det blir sesongvariasjoner for kravet minstevannføring. Pga relativt liten reguleringshøyde og lave vannføringer antas det å ikke være nødvendig med en ventil som justerer slippet automatisk ut fra vannstand i magasinet.

For å kunne måle og dokumentere slippet er det i hovedsak to alternativer:

- a) Beregning av vannføring basert på måling av vannstand oppstrøms egen måleteriskel med v-overløp.
- b) Måling av vannføring i rør, med målekum tilknyttet terskel og sensorer på eller i rør

Begge alternativene vil medføre store inngrep og kostnader sammenlignet med dagens situasjon. Både for selve jobben med å etablere arrangementet, men også til drift og vedlikehold av objektene.

Etablering av arrangement for minstevannføring er beregnet til å legge beslag på ca. 1 daa i anleggsfasen, og rundt 0,3 daa på permanent basis. Da de største inngrepene er knyttet til bygging av ny terskel og å sikre inntak på dypt vann, er det ikke så store variasjoner i arealbehov ut fra hvilken løsning man velger.

Kostnad for etablering av minstevannføring ut fra Røtjenn er estimert til å ligge mellom 1,5 –2,0 MNOK, avhengig av hvilken løsning man velger. Driftstekniske kostnader er ikke vurdert.

3.17 Samlet vurdering

Konsekvensene for de forskjellige temaene er sammenstilt i Tabell 3-4. Oppsummert er konsekvensene av tiltaket små til ubetydelig for miljø og samfunn. Størst konsekvens sees i sammenheng med landskap og akvatisk miljø. De negative konsekvensene er først og fremst knyttet til ytterligere senking av Røtjenn.

Begrunnelsen for søknaden er å gi kommunen en forutsigbar, god vannforsyning med tilstrekkelig kapasitet i et langt perspektiv framover.

Tabell 3-4 Sammenstilling av konsekvens for ulike fagtema.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig (0)	Sweco
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig (0)	Sweco
Grunnvann	Ubetydelig (0)	Sweco

Brukerinteresser	Ubetydelig (0)	Sweco
Rødlistearter	Ubetydelig (0)	Sweco
Terrestrisk miljø	Ubetydelig (0)	Sweco
Akvatisk miljø	Noe miljøskade (-)	Sweco
Landskap og INON	Noe miljøskade (-)	Sweco
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig (0)	Sweco
Jord og skogressurser	Ubetydelig (0)	Sweco

Referanser

- Artsdatabanken. (2022a). *Artskart*. Hentet fra artskart.artsdatabanken.no:
<https://artskart.artsdatabanken.no/app>
- Artsdatabanken. (2022b). *Norsk rødliste for arter 2021*. Hentet fra artsdatabanken.no:
<https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021>
- Artsdatabanken. (2022c). *Norsk rødliste for naturtyper*. Hentet fra artsdatabanken.no:
<https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Artsdatabanken. (2022d). *NiN-kart*. Hentet fra nin.artsdatabanken.no:
https://nin.artsdatabanken.no/Natur_i_Norge/Landskap/Typeinndeling
- Eidsvoll herredsrett. (1975). *Rettsbok for Eidsvoll herredsrett*.
- Erikstad, L., Halvorsen, R., & Simensen, T. (2019). *Natur i Norge (NiN) versjon 2.2. Inndelingen i landskapstyper*. Trondheim: Artsdatabanken.
- Kulturminnesøk. (2022). *Kulturminnesøk*. Hentet fra kulturminnesok.no:
<https://www.kulturminnesok.no/kart/>
- Løken, P. S. (2013). *Registreringsrapport - med funna v automatisk fredete kulturminner. Opprudding i spredt avløp, Hurdal kommune*. Akershus Fylkeskommune.
- Miljødirektoratet. (2022a). *Veileder M-1041 - Konsekvensutredninger for klima og miljø*. Hentet fra miljødirektoratet.no: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>
- Miljødirektoratet. (2022b). *Vannmiljø*. Hentet fra vannmiljo.miljodirektoratet.no:
<https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>
- Miljødirektoratet. (2022c). *Miljøstatus - ferskvann*. Hentet fra miljoatlas.miljodirketoratet.no:
<https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm?>
- Miljødirektoratet. (2022d). *Faktaark vannregistreringer og måledata - Vannlokalitet: Røtjern, utløp*. Hentet fra vannmiljofaktaark.miljodirektoratet.no:
<https://vannmiljofaktaark.miljodirektoratet.no/Home/Details/49235?param=CA&medium=VF>
- Miljødirektoratet. (2022e). *Naturbase kart*. Hentet fra naturbase.no:
<https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
- Miljødirektoratet. (2022f). *Miljøstatus - Kulturminner*. Hentet fra miljoatlas.miljodirektoratet.no:
<https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm?ma=24590>
- Miljødirektoratet. (2022g). *Naturbase faktaark - Karlagt friluftslivsområde*. Hentet fra faktaark.naturbase.no: <https://faktaark.naturbase.no/?id=FK00013098>
- Miljødirektoratet. (2022h). *Miljøstatus - Friluftsliv*. Hentet fra miljoatlas.miljodirektoratet.no:
<https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm?ma=24590>
- NGU. (2022a). *Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase*. Hentet fra geo.ngu.no:
https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- NGU. (2022b). *Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase*. Hentet fra geo.ngu.no:
https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/
- NIBIO. (2022). *Kilden - arealinformasjon*. Hentet fra kilden.nibio.no:
<https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&lang=nb&X=6712005.34&Y=285355.25&zo>

- om=9.235286579190747&bgLayer=graa_tone_cache&layers_opacity=0.75&catalogNodes=16,25,712&layers=ar50_bonitet
- Norge i bilder. (2022). *Norge i Bilder*. Hentet fra norgeibilder.no: <https://norgeibilder.no/>
- Pedersen, H., Nordli, S., Burås, O., Fodstad, T., Dervo, L., Skjølås, Å., . . . Eide, O. (2017). *Oversikt over de viktigste menneskeskapte barrierer og demninger i vassdragene innen Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma*. Vannområdeutvalget i Hurdalsvassdraget/Vorma (Huvo).
- Pedersen, H., Nordli, S., Fodstad, T., Skjølås, Å., Engødegård, A., Enger, K. D., . . . Dønnum, B. (2020). *Supplerende kartlegging av fiskestatus i bekker og mindre elver i Hurdalsvassdraget/Vorma i 2018 og 2019*. Vannområdeutvalget i Hurdalsvassdraget/Vorma.
- ut.no. (2022). *DNT kart*. Hentet fra ut.no: <https://ut.no/kart#12.88/60.48607/11.08191>
- Vann-nett. (2022a). *Vann-Nett kartportal*. Hentet fra vann-nett.no: <https://vann-nett.no/portal/#/mainmap>
- Vann-nett. (2022b). *Vann-Nett kartportal - Røtjern*. Hentet fra vann-nett.no: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-4679-L>
- Vann-nett. (2022c). *Vann-Nett kartportal - Røbekken*. Hentet fra vann-nett.no: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-3822-R>
- Vann-nett. (2022d). *Vann-Nett kartportal - Røtjenn bekkefelt*. Hentet fra vann-nett.no: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-3820-R>

Kontaktpersoner

Marit Dahl, Hurdal kommune

Helge B. Pedersen, daglig leder i HUVO, Vannområdet Hurdalsvassdraget/Vorma

Stig Nordli, virksomhetsleder plan og miljø, Hurdal kommune

4 Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart med nedbørfelt
2. Detaljert kart over eksisterende infrastruktur
3. Hydrologiske kurver
4. Hydrologisk vurdering – tilgjengelig vannmengde
5. Vurdering av vannforbruk 8500 personer
6. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
7. Kopi fra rettsbok 1975
8. Vurdering alternative drikkevannskilder

Vedlegg 1. Oversiktskart med nedbørfelt



Innhold

-  Nedbørfelt Røtjenn
-  Nedbørfelt Hurdalssjøen nord



0 2.5 5 10 Kilometers



Date: 23.09.2020

Vedlegg 2. Detaljert kart over eksisterende infrastruktur

X 6707000

X 6706500

X 6706000

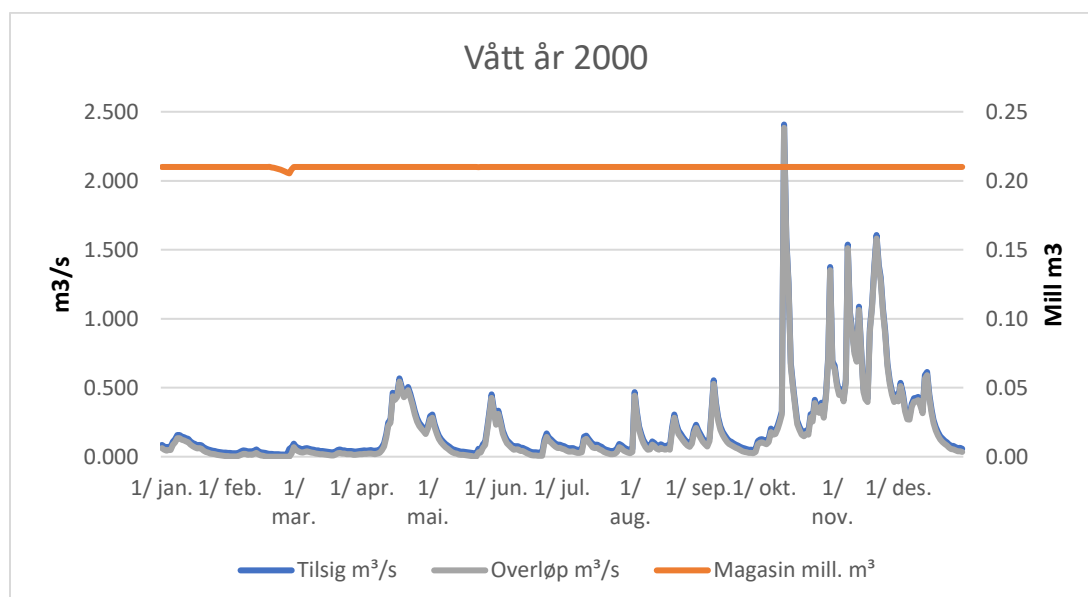
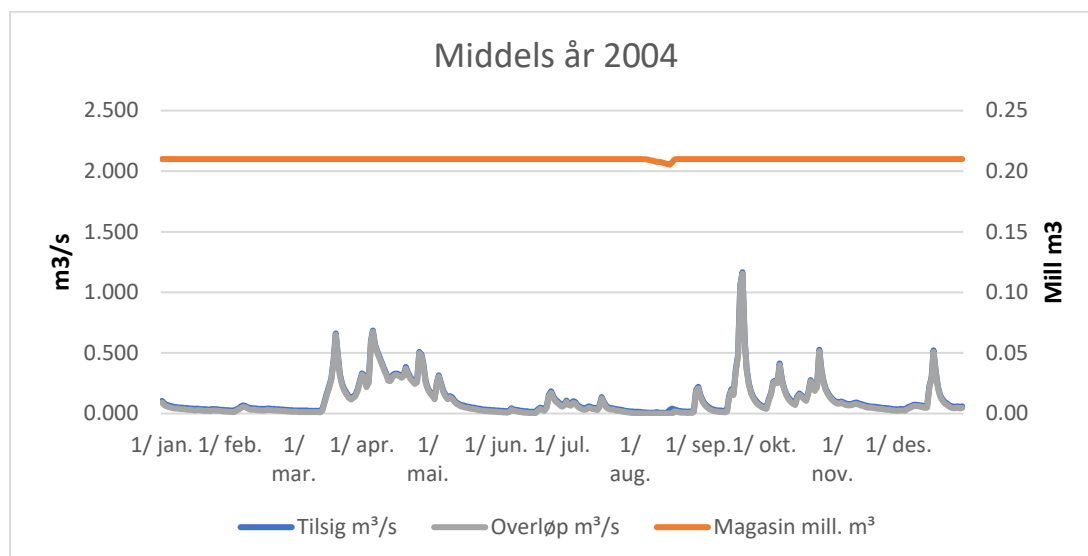
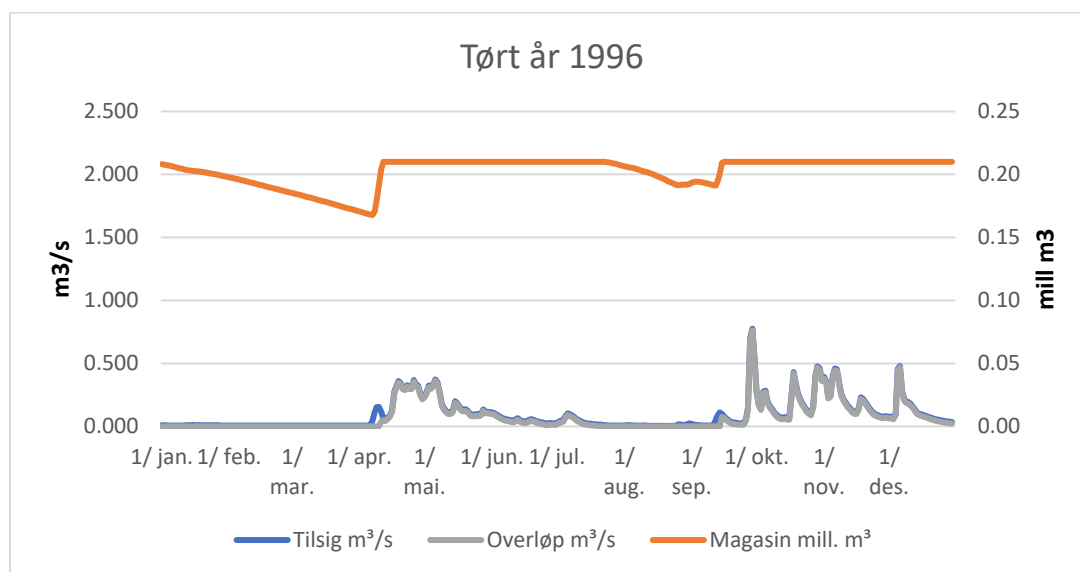
Y 614000



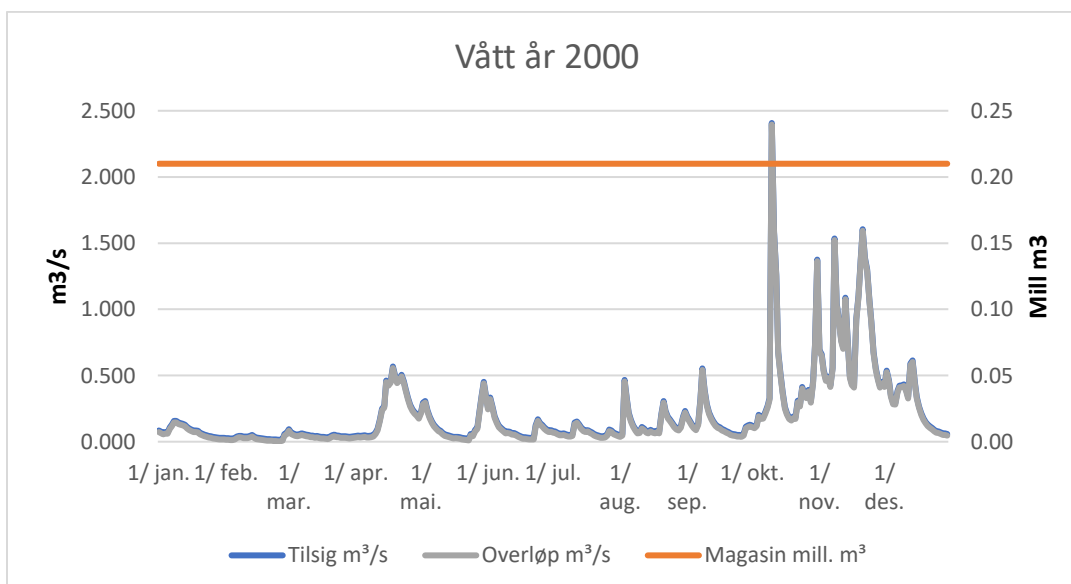
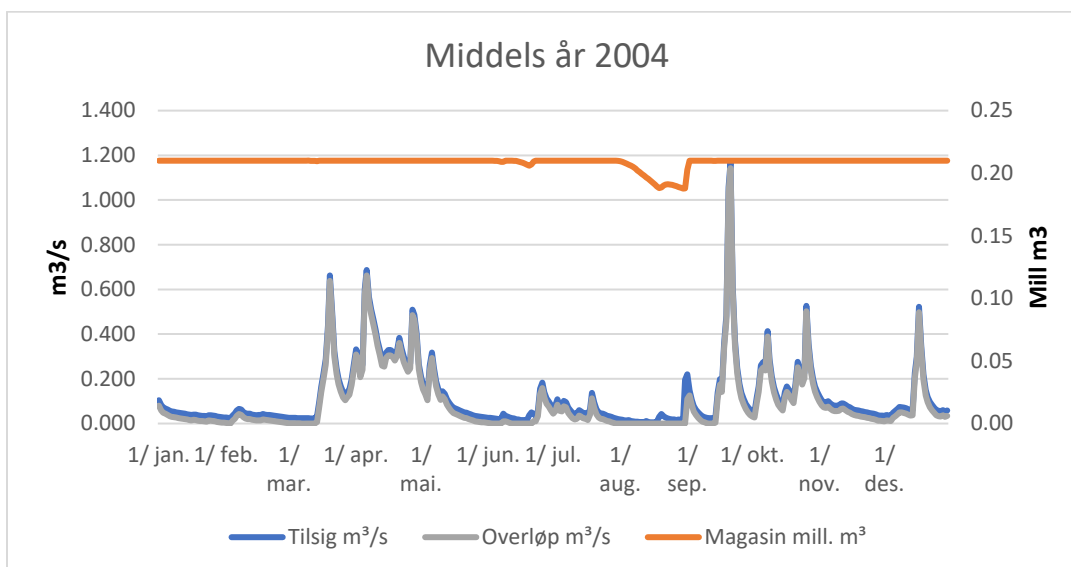
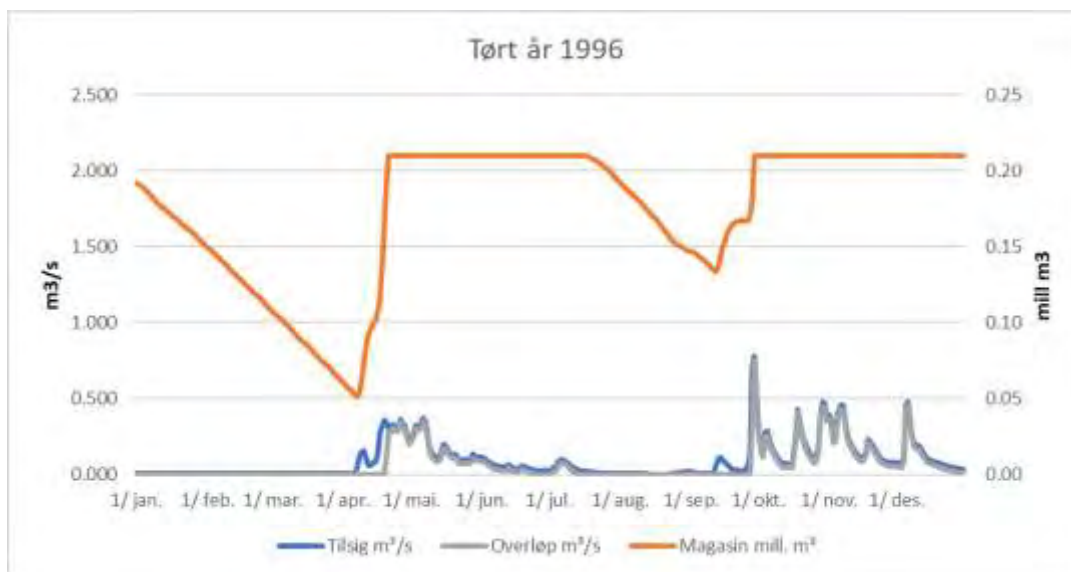
Råvannsledning Hurdal Røtjenn - Stuen VBA
Hurdal kommune
08.02.2022
Målestokk 1:5000
Hurdal kommune

Vedlegg 3. Hydrologiske kurver

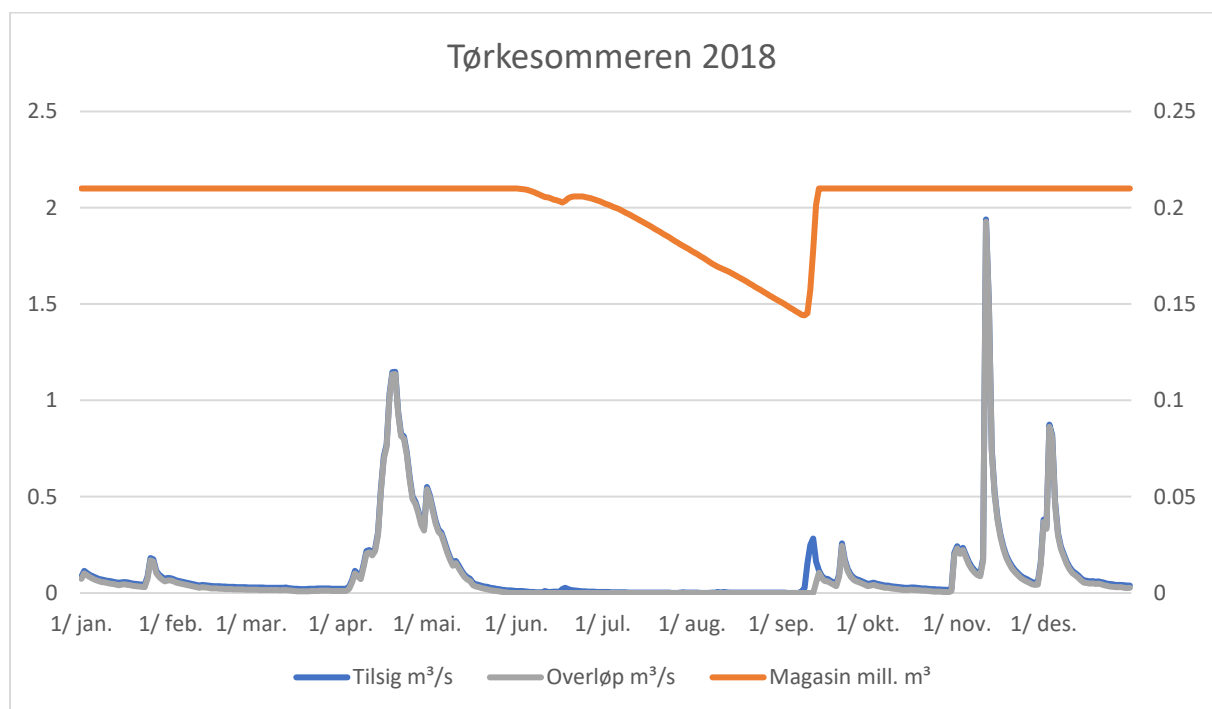
Kurver for typiske år, dagens midlere vannuttak på 12 l/s



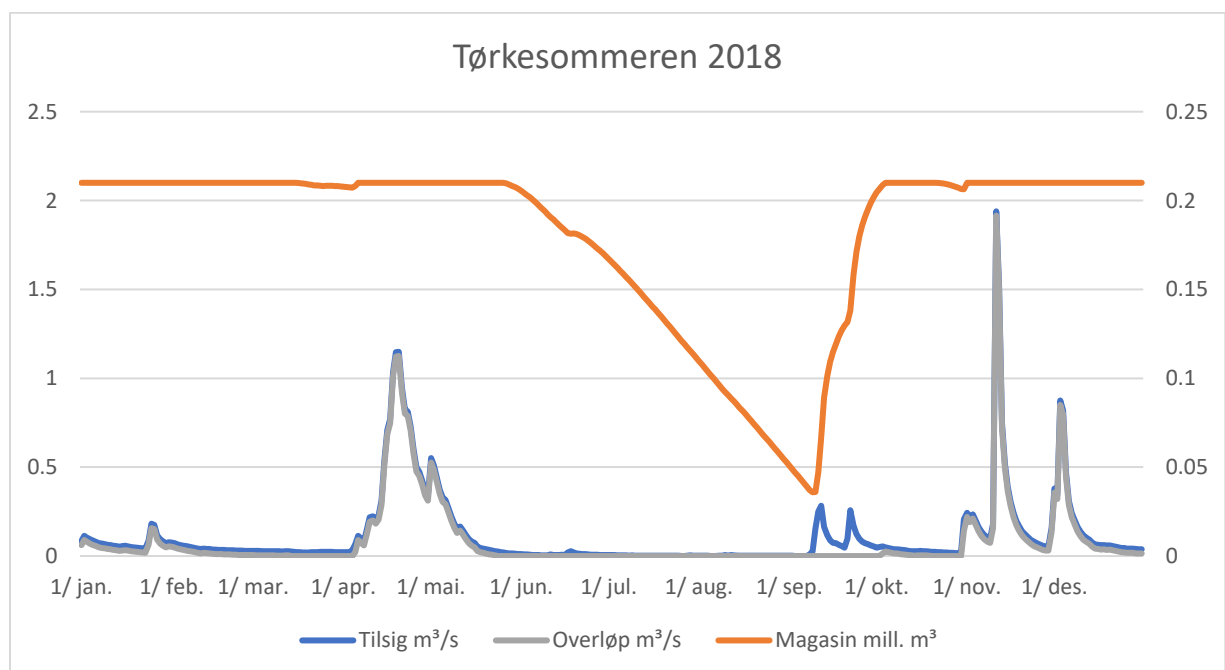
Kurver for typiske år, midlere vannuttak 24 l/s, situasjon for 2040



Kurver for 2018, midlere vannuttak 12 l/s



Kurver for 2018, midlere vannuttak 24 l/s



Vedlegg 4. Hydrologisk vurdering – tilgjengelig vannmengde

Oppdragsgiver: **Hurdal kommune**

Oppdragsnr.: **1** Dokumentnr.: **1**

Til: Kristian Lundby

Fra: Nina Olafsson

Dato 2019-05-02

► Vurdering av tilgjengelig vannmengde i Røtjenn i forbindelse med Hurdal vannverk

Hurdal kommune skal i løpet av 2019 gjennomføre et utredningsarbeid for mulig utvikling/oppgradering av Hurdal vannverk. Hurdal vannverk er hoveddrikkevannskilde for beboere i Hurdal kommune. Det forventes en vekst i befolkningen fra 3 000 til 10 000 personer frem mot år 2040. Vannbehovet er definert til 1400 m³/døgn eller 16 l/s for situasjonen i 2040.

Resultatene viser at tilgjengelig vannmengde for vannforsyning uten magasin i Røtjenn gir 2 l/s ved 200-års tørke. Dette er langt unna å dekke forventet vannforbruk i år 2040. Ved et magasinivolum i Røtjenn på 0,21 mill.m³ (svarer til 0,8 m reguleringshøyde) økes tilgjengelig vannmengde til 24 l/s og dermed dekker forventet vannforbruk i 2040. Dette forutsetter at Røtjenn kan reguleres med 0,8 m.

Hydrologisk grunnlag

Nedbør og tilsig

Nedbørfeltet til Røtjenn er beregnet til 6.9 km² med NVEs applikasjon Nevina, se vedlegg 1. I følge NVEs avrenningskart 1961-90 er årsmiddelvanntilføringen fra Røtjenn på 0,119 m³/s. Feltkarakteristika for nedbørfeltet til Røtjenn er vist i Tabell 1. Representativt vannmerke, 2.280 Kringlerdal, ligger 27.8 km sør for Røtjenn.

Tabell 1. Nøkkeldata

	Areal km ²	Eff.sjø%	Høyde min-med-max	Skog %	Q _N l/(s*km ²)	Dataperiode
Røtjenn	6.9	5.5	415-475-605	84	17.2	
2.280 Kringlerdal	266	1.1	174-519-807	84	20.3	1967-2018

Tabell 2 viser at årsavløp i NVE-atlas og de faktiske observasjonene stemmer godt overens for de nærliggende vannmerkene. Vi velger derfor å legge nivået fra NVEs avrenningskart 1961-90 til grunn, og skaleringsfaktoren beregnes fra forholdstallet i forventet årsmiddelvanntilføring mellom feltene, der observert avrenning brukes for vannmerket og avrenningskartet 1961-90 for Røtjenn. Dette gir en skaleringsfaktor på 0,022. Dataperioden som er lagt til grunn, er 1967-2018.

Tabell 2. Vurdering av årsavløp.

Målestasjoner	Periode	Ant. år	Q _N , NVE-atlas	Q _N , obs.	Forholdstall
2.280 Kringlerdal	1967-2018	52	20.3	20.7	1.02
12.72 Jaren	1924-2018	84	14.4	13.4	0.93
2.634 Lena	1991-2018	28	14.8	14.7	0.99

Målestasjoner	Periode	Ant. år	Q _N , NVE-atlas	Q _N , obs.	Forholdstall
2.616 Kuggerud	1968-2018	50	15.0	16	1.04
2.287 Rotua	1967-2003	37	19.4	18.9	0.97
2.279 Kråkfoss	1967-2018	52	19.0	18.8	0.99
2.329 Hellen bru	1971-2001	31	19.4	19.0	0.98
Middel					0.99

Metode

For å beregne nødvendig magasinivolum og tilgjengelig vannmengde, må det gjøres en analyse av:

1. Uregulert tørrværsavrenning (frekvensanalyse på lavvannføringer)
2. Tilgjengelig magasinivolum over aktuell tørrværsperiode

Summen av disse to størrelsene vil utgjøre tilgjengelig vannmengde for en gitt varighet. Analysen må gjøres for et definert gjentakintervall på tørkeperioden, og for ulike varigheter av tørkeperioden. Analysen vil vise hvilken varighet som er den kritiske varigheten på en tørrværsperiode, gitt tilgjengelig magasinivolum. Det forutsettes at hele volumet er tilgjengelig ved start av en tørkeperiode.

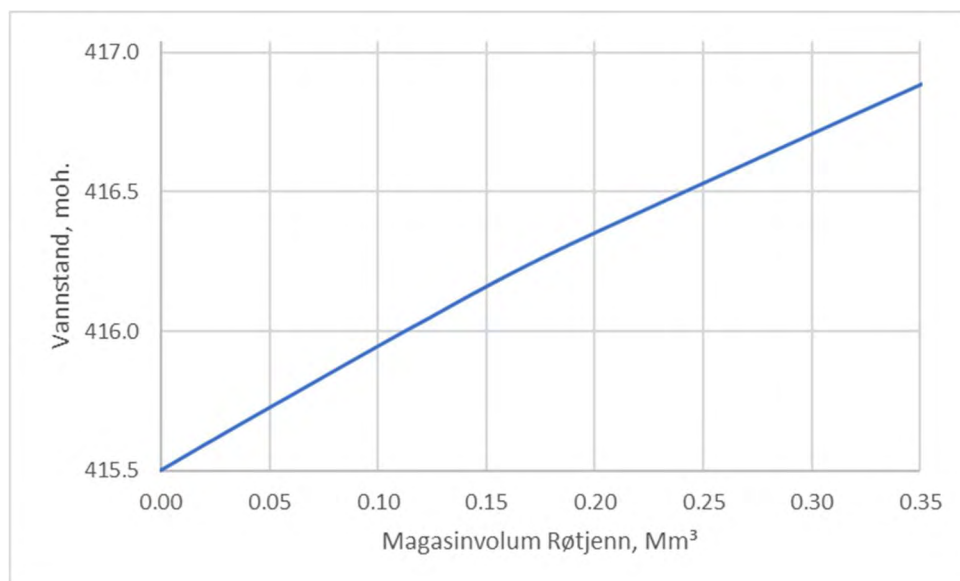
For stabil drift av vannforsyningen er det viktig med stabil vanntilgang, også i tørre år. Langvarige perioder med lavt tilsig blir dermed dimensjonerende for hvor stort vannuttak som kan opprettholdes med aktuelt magasinivolum. Et dimensjonerende gjentakintervall på 200 år er lagt til grunn i denne sammenhengen.

Det er ukjent om det finnes konsesjon for vannuttak og regulering av Røtjenn. I forbindelse med ervervelse av grunn og rettigheter for utbygging av Rødtjern Vannverk med Rødtjern som vannkilde, er følge oppgitt i «Rettsbok Rødtjennet vannverk 1975»:

1. Rødtjern reguleres mellom nåværende sommervannstand og 0.5 m ned og 0.3 m opp.
2. Magasin i Rødtjern, $M = 0.21 \text{ mill.m}^3$

Som «nåværende sommervannstand» er kote 416.0 antatt. Dette er normalvannstand (NV) ved Røtjenn, ifølge NVE-Atlas. I følge Hurdal kommune reguleres Røtjenn med bare 0,3 m opp. Det er ikke etablert dam eller annen form for regulering av vannstand utenom stengeventiler. Ventilene ligger på ca. kote 414.0.

HRV og LRV er dermed antatt til hhv. 416.3 og 415.5 moh. Magasinkurven for Røtjenn er beregnet på grunnlag av areal ved kote 416.0, 416.3 og 418.0, og ekstrapolert under kote 416.0 se Figur 1.



Figur 1. Beregnet magasinkurve Røtjenn.

Det er ikke krav om slipping av minstevannføring fra Røtjenn.

Hurdal kommune har estimert antall beboere til 10 000 personer i 2040. Gjennomsnittlig forbruk per person er på 50 m³ per år. Dette tilsvarer ca. 1400 m³/døgn for hele kommunen.

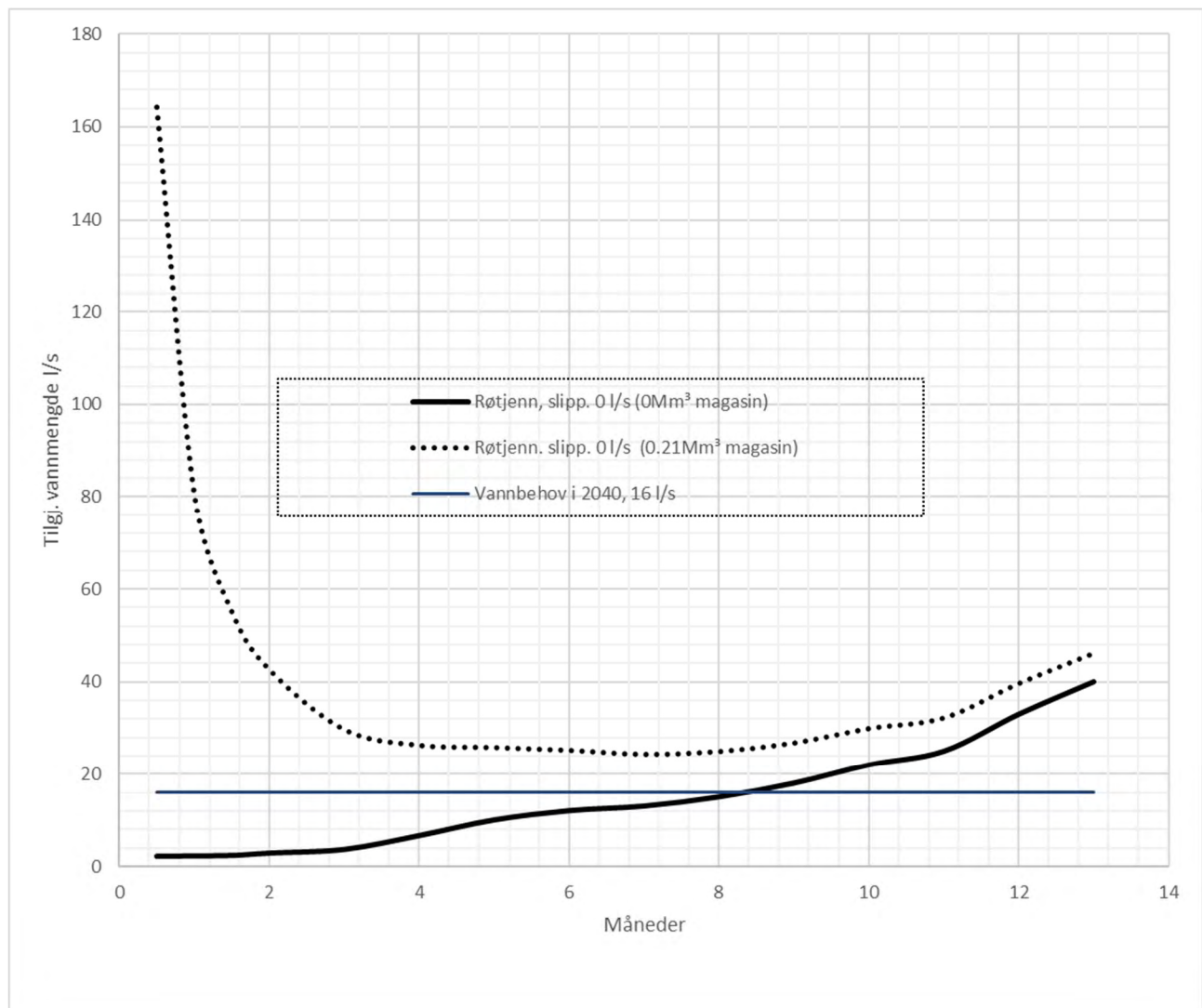
Resultat

Det er kjørt frekvensanalyse på lavvannføringer med varighet på tørkeperioden fra 0,5 måneder og opp til 13 måneder. Det finnes ikke retningslinjer for dimensjonering av vannforsyningsanlegg. Etter vår erfaring legges det til grunn 200 år gjentakintervall for hovedvannforsyningskilder. Det er foretatt visuell tilpasning av frekvenskurver til data.

For 200 års gjentakintervall er resultatene av beregningene vist i Figur 2 og Tabell 3. Resultatene viser at uten magasin vil en minste tilgjengelige vannmengde være på om lag 2 l/s over en halv måned. Med magasin i Røtjenn (0.21 Mm³) vil minste tilgjengelige vannmengde øke til ca. 24 l/s.

Tabell 3. Resultater 200-års tørrværstilsig Rødtjenn.

	Magasin Mm³	Minste tilgjengelig vannmengde		Kritisk tørkevarighet mnd.	Vannmangel til år 2040	
		l/s	m³/d		l/s	m³/d
Kun tørrværsavrenning (uten magasin)	0	2	605	0.5	14	1227
Tørrværsavrenning + magasin	0.21	24	2074	7	-	-

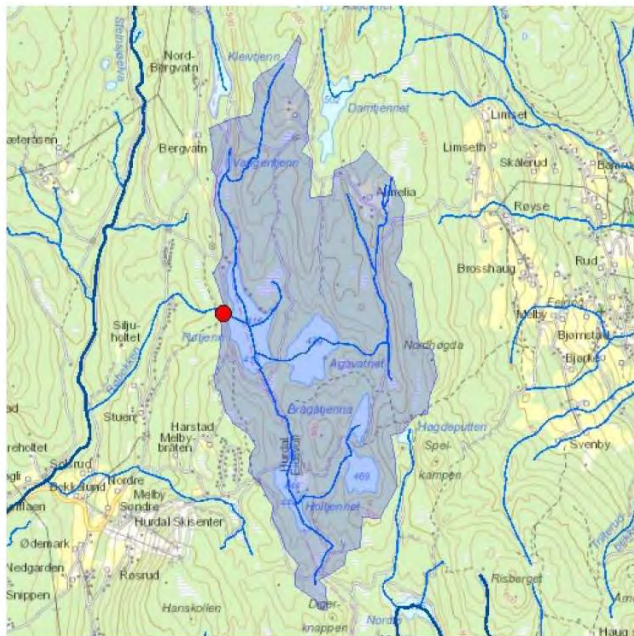


Figur 2. Tilgjengelig vannmengde ved 200-års tørke med og uten magasin.

1	2019-05-02	For gjennomsyn til kunden	Nina Olafsson	Jon Olav Stranden	Nina Olafsson
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Vedlegg 1.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 002.DAC1A
Kommune: Hurdal
Fylke: Akershus
Vassdrag: Steinsjøelva

Feltparametere

Areal (A)	6,9 km ²
Effektiv sjo (S _{eff})	5,5 %
Elvelengde (E _L)	3,7 km
Elvegradient (E _G)	26,9 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	30,4 m/km
Feltlengde(F _L)	3,0 km
H _{min}	415 moh.
H ₁₀	429 moh.
H ₂₀	442 moh.
H ₃₀	454 moh.
H ₄₀	466 moh.
H ₅₀	475 moh.
H ₆₀	484 moh.
H ₇₀	497 moh.
H ₈₀	508 moh.
H ₉₀	525 moh.
H _{max}	605 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,9 %
Myr	3,0 %
Sjø	10,8 %
Skog	84,3 %
Snauvfjell	0,0 %
Urban	0,0 %

1) Verdien er editert

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

Vedlegg 5. Vurdering av vannforbruk 8500 personer

NOTAT

Prosjekt	Prosjektnummer	Prosjektleder
Konsesjonssøknad Røtjenn	10229047	Anne Johanne Rognstad
Distribusjon	Firma	Navn
Til	Hurdal kommune	Marit Dahl
Dato	Opprettet av	Rev. Dato
30.03.2022	Tomas Bergane Johansen	[Legg inn dato]

Hurdal kommune – vannforbruk 8500 personer

I forbindelse med konsesjonssøknadsarbeidet for Røtjenn i Hurdal kommune er det blitt behov for en oppdatert beregning av vannforbruket ved et innbyggertall tilsvarende 8500 personer. Som et ledd i arbeidet med konsesjonssøknaden er Sweco bedt av Hurdal kommune om å medvirke med:

- Beregning av vannforbruk, inkludert lekkasje for 8500 personer – både midlere uttak og maksuttak.
- Antall personer 24 l/s kan sikre vann til
- Behov for oppgradering av overføringsledning mellom Røtjenn og vannbehandlingsanlegget dersom vannuttaket økes tilsvarende behovet for 8500 personer (eller 24 l/s som midlere uttak)

Etterfølgende tekst vil gi en punktvis beskrivelse av ovenstående punkter.

Beregning av vannforbruk, inkludert lekkasje for 8500 personer – både midlere uttak og maksuttak.

Som et ledd i å identifisere hvor mange l/s som 8500 pe tilsvarer benyttes samme tilnærming som i forprosjektsrapport «DO2-A1 Forprosjekt». Utdrag fra forprosjektsrapport er gjengitt i kursiv under.

I arbeidet med å identifisere hvor mange m³/h som 5000 pe som tilsvarer er det gjort betraktninger og beregninger knyttet til dette for arbeidet med nytt reservevannsanlegg. Det er viktig å påpeke at her er det ikke noe som nødvendigvis er rett og galt, men det må legges et dimensjoneringsgrunnlag som basis.

5000 pe må videreutvikles til en verdi som maksimal vannproduksjon i m³/h og m³/d. Til hjelp i dette arbeidet har vi benyttet erfaringstall fra andre vannbehandlingsanlegg (blant annet fra Rakkestad kommune), dimensjoneringsvurderinger gjort i rapporter fra Norsk Vann, og relevante lærebøker, og det modellarbeid som er utført i egenregi-/samarbeidsløsningen. Hurdal kommune har vurdert det slik at nye tilknytninger ikke skal ha økende lekkasjeandel, og at intensjonen er at lekkasjemengden i dag er på sitt høyeste nivå.

I forutgående rapporter/utredninger (Norconsult rapport / mulighetsstudiene) har det versert ulike tilnærminger til hvor mye et gitt antall m³/h eller m³/d kan forsyne av antall pe. Det er derfor vært et behov for å omformulere 5000 pe til et dimensjonerende antall m³/h og m³/d. I dette arbeidet har vi benyttet oss av Norsk Vann Rapport 212-2015, historiske data fra dagens vannbehandlingsanlegg, og erfaringer fra tilsvarende anlegg. Hurdal kommune har også opplyst om at lekkasjevannmengden søkes holdt konstant, selv med økende tilknytning. Det er også foretatt modellberegning som underbygger valg av dimensjonerende vannmengder.

Figur fra NVR-212-2015

Tabell 1. Beregning av dimensjonerende vannmengde, middeldøgn, 5000 pe totalt. Det er benyttet spesifikt vannforbruk lik 180 l/d/pe og en pe-faktor lik 2,13.

Område	Eksisterende situasjon			Framtida situasjon					
	Tilkoblet personer	Forbruk [m ³ /d]	Lekkasje [m ³ /d]	Nye abonnenter	Nye personer	Økning forbruk [m ³ /d]	Total personer	Forbruk [m ³ /d]	Lekkasje [m ³ /d]
Hurdal	954	217		681	1450	261	2403	478	
Østside	311	71		224	477	86	788	157	
Vestside	439	100		210	447	81	886	180	
Rustad	496	113		200	426	77	922	189	
Totalt	2200	500	500	1315	2800	504	5000	1004	500

Det opereres med en f_{maks} -verdi mellom 1,5-1,7 (maks døgnfaktor) for 5000 pe (Ødegaard, 2014).

Maks døgnforbruk (m³/d) for 5000 pe: $1000 \text{ m}^3/\text{d} \cdot (1,5-1,7) + 500 \text{ m}^3/\text{d} = 2000 \text{ m}^3/\text{d} - 2200 \text{ m}^3/\text{d}$

Divideres dette direkte på 24 timer vil en få et produksjonsbehov på ca. 90 m³/h. I og med at det er grunn til å forvente at Hurdal kommune ikke vil ha tilstrekkelig bassengkapasitet (se kap 3.4) operativ utvidelse (til å kunne ta total timesutjevning), samt at en må forvente noe lekkasje også på nyere anlegg så økes dimensjonerende produksjonskapasitet opp til 100 m³/h. Dette gir da en dimensjonerende vannproduksjon som ligger et sted mellom de to angivelsene for dimensjonering fra Norsk Vann som er gjengitt over figur 6.

Dette gir også muligheter til noe diskontinuerlig vannproduksjon som for eksempel nedetid til filterspylinger.

For en fremtidig ytterligere utvidelse, kan man se for seg et utbyggingstrinn med 50 % økning til 150 m³/h. Med et bevisst forhold til lekkasjereduksjon er det etter vår vurdering at en produksjonsmengde på

150 m³/h tilsvarer nødvendig vannforsyning for antall tilkoblinger listet opp i vedlegg D10-3 (8424 pe) basert på dimensjonerende vannmengdeberegninger som er utført i samarbeidsmodellen.

En slik tilnærming gir noen mindre avvik i forhold til vurderingene av hvor mange abonnenter som kan tilknyttes for ulike døgnproduksjoner gjort i mulighetsstudiet, men det anses like fullt å være innenfor relevant feilmargin. De ulike konsekvenser og løsninger er belyst nærmere nedenfor.

Økt vannproduksjon gir behov for økt uttak i Røtjenn. Røtjenn er en «tømmelig» kilde (i motsetning til en «utømmelig kilde» – som Glomma, Holsfjorden og Hurdalssjøen) som har klare begrensninger på uttak i tørkeperioder. Dette er ikke noe som endrer seg selv om man ønsker en økt vannproduksjon. Det er ikke gjort vurderinger knyttet til tiltak i Røtjenn og evt. hensiktsmessighet i å øke uttaket helt opp til f.eks. 150 m³/h som en del av denne rapporten. Det vurderes særskilt (Sweco, 2020).

Fra tidligere beregninger i skisseprosjekt opereres det med et Spesifikt vannforbruk lik 180 l/pe*d. I forprosjektsrapport «DO2-A1 Forprosjekt» har en forutsatt at alt av ledninger som legges nytt ikke lekker. Lekkasjeandelen holdes derfor konstant uavhengig om det er snakk om 3000pe, 5000 pe eller 8500 pe, samt at timevariasjonene ifb. med vannforbruk skal tas hånd om i høydebassenger.

Basert på overnevnte betraktninger, og betraktninger/tilnærminger utført i rapport «DO2-A1 Forprosjekt» er det begrunnet/drøftet at en vannproduksjon tilsvarende 150 m³/h, eller 42 l/s vil kunne produsere vann for ca. 8500 pe i et maks døgn. Det vil si at det er nødvendig med et maksuttak fra Røtjenn lik 42 l/s.

For 8500 pe vil Qmidlere være: Qmaks / (fmaks) =

$$\underline{42 \text{ l/s} / (1,7) = 24,7 \text{ l/s}}$$

Antall personer 24 l/s kan sikre vann til

Ved maks vannforbruk lik 24 l/s vil det sikre vann til:

$$(180 \text{ l/pe} \cdot \text{d})X \cdot (1,7) + 500\,000 \text{ l/d} = 24 \text{ l/s}, \quad (\text{hvor } 24 \text{ l/s} = 2\,073\,600 \text{ l/d})$$

$$(180 \text{ l/pe} \cdot \text{d})X \cdot 1,7 = 2\,073\,600 \text{ l/d} - 500\,000 \text{ l/d}$$

$$(180 \text{ l/pe} \cdot \text{d})X = 925\,647 \text{ l/d}$$

$$X = (925\,647 \text{ l/d}) / (180 \text{ l/pe} \cdot \text{d})$$

$$\underline{X = 5142 \text{ pe}}$$

Ved midlere vannforbruk lik 24 l/s vil det sikre vann til:

$$(180 \text{ l/pe} \cdot \text{d})X + 500\,000 \text{ l/d} = 24 \text{ l/s}, \quad (\text{hvor } 24 \text{ l/s} = 2\,073\,600 \text{ l/d})$$

$$\underline{X = 8740 \text{ pe}}$$

NB: Som en kan se så skulle forventet antall pe være så vidt under 8500pe. Dette på grunn av at vi fant Qmidlere til 24,7 l/s i øverste kulepunkt. Vi har i denne utregninga har fått over 8500pe fordi ved bestemmelse/tilnærming om at 150m³/h tilsvarer 8500 pe i det øverste kulepunktet benyttet vi oss av:

- faktisk forbruk hos dagens abonnenter for å komme frem til 150m³/h, og
- utregning for 5000pe (og ikke direkte for 8500 pe)

Utregningene utørt under dette kulepunktet er derimot kun basert på teoretiske verdier for forbruk /pe *d. Uansett så indikerer forbruksverdiene som en har kommet frem til gjennom ulike tilnærmingmetoder at Qmidlere for 8500pe tilsvarer ca. 24 l/s.

Behov for oppgradering av overføringsledning mellom Røtjenn og vannbehandlingsanlegget dersom vannuttaket økes tilsvarende behovet for 8500 personer (eller 24 l/s som midlere uttak)

Inntaket til Bergli VBA skjer i dag ved en DN250 støpejernsledning. Ved et uttak på opptil 24 l/s fra Røtjenn viser dette at en vil få en noe høyere strømningshastighet på vannet, men denne vil fortsatt være relativt lav (ca. 0,5 m/s) og det anses ikke som nødvendig å oppdimensjonere forsyningsledning fra Røtjenn til vannbehandlingsanlegget.

Referanser

- HR Prosjekt. (2018). *Mulighetsstudie – Vedlegg 2 «Dagens situasjons»*.
- Norsk Vann. (2015). *Rapport 212/2015 - Veiledning for dimensjonering av vannbehandlingsanlegg*.
- Sweco. (2020). *Rapport - Forprosjekt DO2-A1: Øke kapasiteten på eksisterende vannbehandlingsanlegg ved Bergli/Stuen*.
- Ødegaard, H. (2014). *Vann- og avløpsteknikk*. Norsk Vann.

Vedlegg 6. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Situasjonsplan:

Dato: 17.02.2022 (

Naboer:

Nabolisten er hentet fra Matrikkelen.

I forbindelse med sameier, seksjoner og fellesarealer, varsles styret v/leder. Er det ikke valgt styre, må alle medeiere varsles.

Ved bygge- og delesaker skal naboer/gjenboere føres opp på skjema NBR.5155, "Gjenpart av nabovarsel" som følger saken med signering eller stempel for rekommandert sending på skjemaet.

Eierforhold kan være endret. Vær vennlig å sjekke eventuelle endrede eierforhold hvis oppgaven er over 1 mnd. gammel.

Tiltakshaver må gjøre en selvstendig vurdering om flere skal varsles enn det denne listen viser. Kommunen kan kreve at andre blir varslet hvis vedkomnes interesser berøres.

Eiendom 3035 - 236/3	Eiers/Festers navn WETHAL TOR OLA	Personstatus Bosatt
Eiendommens adresse(r)	Adresse VETTALSVEGEN 354	Poststed 2040 KLØFTA
Eiendom 3035 - 238/2	Eiers/Festers navn WETHAL TOR OLA	Personstatus Bosatt
Eiendommens adresse(r)	Adresse VETTALSVEGEN 354	Poststed 2040 KLØFTA
Eiendom 3035 - 239/5	Eiers/Festers navn WETHAL TOR OLA	Personstatus Bosatt
Eiendommens adresse(r)	Adresse VETTALSVEGEN 354	Poststed 2040 KLØFTA
Eiendom 3035 - 239/10	Eiers/Festers navn ROGNSTAD OLA OLSEN	Personstatus Bosatt
Eiendommens adresse(r) 239/10/0/0	Adresse ROGNSTADVEGEN 42	Poststed 2090 HURDAL
Eiendom 3035 - 239/11	Eiers/Festers navn LUND BJØRN ODDVAR	Personstatus Bosatt
Eiendommens adresse(r) 239/11/0/0	Adresse GRØNLIA 16	Poststed 3060 SVELVIK
Eiendom 3035 - 239/13	Eiers/Festers navn BJØRNSTAD LISBETH SOLSRUD	Personstatus Bosatt
Eiendommens adresse(r) 239/13/0/0	Adresse SOLSRUD, SÆTERÅSVEGEN 6	Poststed 2090 HURDAL
Eiendom 3035 - 239/13	Eiers/Festers navn BJØRNSTAD RUNE	Personstatus Bosatt
Eiendommens adresse(r) 239/13/0/0	Adresse SOLSRUD, SÆTERÅSVEGEN 6	Poststed 2090 HURDAL
Eiendom 3035 - 239/18	Eiers/Festers navn HOLM LEIF ERLING	Personstatus Bosatt
Eiendommens adresse(r) 239/18/0/0	Adresse STEINSJØVEGEN 8	Poststed 2090 HURDAL

Vedlegg 7. Kopi fra rettsbok 1975

320 -

Dagbok nr.

97/2 1/2 75

Eidsvoll sorenskriverembete,

360

R e t t s b o k

for

Eidsvoll herredsrett

År 1975 den 16/9 holdtes rett på sorenskriverkontoret i Lillestrøm.

Rettens formann: Settedommer sorenskriver D. Tønder

Skjønnsmenn: Takstbestyrer John Gjendem, Skedsmo
Gårdbruker Kåre Skogvold, Skedsmo
Ligningssjef Roald Bendiksen, Rælingen
Skogsjef Magne Vannebo, Harestua
Murmester Per E. Fossum, Asker
Gårdbruker Fredrik Saxebøl, Frogn

Sak B 36/74

Saksøker: Rødtjern Vannverk A/L, Hurdal

Prosessfullmektig: Høyesterettsadvokat Helge Østerud, Årnes

Saksøkt: Mathiesen-Eidsvold Værk, Bøn, m.fl.

Prosessfullmektig: Høyesterettsadvokat Joar Aasgaard, Eidsvoll

Saken gjelder: Overskjønn.

..... "

Etter rådslagning og stemmegivning i enerom avsas sådant enstemmig

O V E R S K J Ø N N

Den 21. oktober 1974 avhjemlet Eidsvoll herredsrett skjønn, hvorfra man siterer:

"Etter overenskomst med vedkommende grunneiere har Rødtjern Vannverk A/L, Hurdal, 6/9 1973 begjært skjønn i medhold av skjønnslovens § 4 til ervervelse av grunn og rettigheter for utbygging av Rødtjern Vannverk med Rødtjern som vannkilde. I begjæringen er presisert at skjønnet i enhver henseende både når det gjelder erstatningsutmåling og saksomkostninger skal følge ekspropriasjonsrettslige regler. Vassdragsloven av 15/3-1940 nr. 3 kommer til anvendelse så langt den passer og ikke strider mot overenskomsten. Skjønnet gjelder grunneiere og rettighetshavere innenfor første byggetrinn omfattende Østgreina med Flaen i nord og ned til Hurdals Verk. En vil derfor delvis komme til å passere Damtjern Vannverks forsyningsområde, men saksøkeren finner det praktisk å holde dette vannverk utenfor og heller ta opp spørsmålet om samarbeid senere når første byggetrinn forøvrig er gjennomført. Etter foretatte undersøkelser kommer ikke almene rettigheter inn i bildet så ekspropriasjonstillatelse er unødvendig. Dog blir skjønnsbegjæringen på forhånd å forelegge for Eidsvoll kommune fordi det berørte område delvis ligger i denne kommune.

Skjønnet er holdt etter skjønnsordningen før 1/1 1974.

.....

Kincks Vannbygningskontor v/ overingeniør Knut Gaarder har gitt følgende tekniske data av interesse for skjønnet:

"" Beliggenhet, forsyningsområde.

Vannverket benytter Rødtjern som vannkilde. Dette ligger ca. 6 km nord for nordenden av Hurdalssjøen. Vannverket skal forsyne området fra Rødtjern i nord til Raudsgårdene i syd. Raudsgårdene ligger ca. 3 km syd for Hurdal kirke. Videre skal det fra Flaen forsyne området i nordvestlig retning på begge sider av Høverelva opp til Tømte.

Tekniske data:

Vannkilde: Rødtjern

Nedslagsfelt $F = 6,57 \text{ km}^2$

Sjøareal i feltet $s = 0,79 \text{ km}^2$

Rødtjerns sjøareal = 0,28 km²

Spesifikt avløp settes til 16 l/sek.pr.km²

Gjennomsnittlig avløp fra Rødtjern = 105 l/sek.

Årlig avløp = 3,3 mill.m³

Rødtjern reguleres mellom nåværende sommervannstand og 0,5 m ned og 0,3 m opp.

Magasin i Rødtjern, M = 0,21 mill.m³.

Magasinet gir regulert vannføring på 1400 m³ pr. døgn beregnet etter vannfattigste år.

Med et spesifikt forbruk på 500 liter pr. person i døgnet kan en med denne regulering forsyne 2800 personer.

Beskrivelse:

Fra Rødtjern som ligger på kote 416, føres vannet i en Ø 250 mm ledning ca. 970 meter ned til inntakshuset. I inntakshuset passerer vannet horisontale silduker. Her monteres en vannmåler som samtidig styrer doseringen av klortilsetting. Vannet svakklorerer med ca. 0,5 gram CL pr m³ vann. På ledningen inn i huset plasseres det en flottørventil. Trykket brytes således i inntakshuset. Fra inntakshuset legges en Ø 250 mm ledning til reduksjonskum nr. 1 som plasseres ved Melby Nedre. Fra kummen føres en Ø 150 mm avgreining til Flaen og videre til Garsjømoen. I reduksjonskum nr. 1 reduseres trykket ved hjelp av reduksjonsventiler med hjelpestyring. Det monteres reduksjonsventiler på begge ledningene slik at trykket kan innstilles forskjellig på disse.

Fra reduksjonskum nr. 1 føres hovedledningen ned til Hurdal Verk. Litt ovenfor Bråtalykkja reduseres trykket på nytt i reduksjonskum nr. 2.

Vannverket vil omfatte 4 trykksoner. Hertil kommer enkelte høyereliggende mindre områder som må forsynes gjennom trykkøkingsanlegg. " " "

I rett tid har følgende takstnummere ved underskjønnet begjært overskjønn, nemlig

takstnr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 14, 16, 18, 19. og 34. ~~28.~~

For overskjønnet gjelder følgende alminnelige skjønnsforutsetninger. I disse er det under overskjønnsbehandlingen foretatt visse endringer i forhold til de som ble fremlagt ved underskjønnet:

I. Gjenstand for ekspropriasjonen er:

- a) Rett til i vannforsyningsøyemed å nytte hele avløpet fra Rødtjern mellom nåværende sommervannstand og 0,50 meter ned og 0,30 meter opp.

Vannet fra Rødtjern med nedslagsfelt skal ikke føres ut av Hurdalssjøens nedslagsfelt.

- b) Reguleringen får ingen innflytelse på vannføringen i Rødtjernbekken utenom i vannfattige år og i tørkeperioder.
2. Rett til inntak med inntaksledning ved utløpet fra Rødtjern samt ca. 1 mål tomt for inntakshus i Melbylia.
3. Rett til å sikre nedslagsfeltet til Rødtjern mot at vannet blir forurenset ved at det pålegges servitutter i overensstemmelde med helsemyndighetenes krav som nedenfor angitt:
- A. Ny bebyggelse i Rødtjerns nedslagsfelt forbyes, dog slik at nødvendige skogshusvær fortsatt kan bygges, men plassering og innredning må godkjennes av helserådet.
- B. Privetene ved eksisterende bebyggelse i nedslagsfeltet må utstyres med bøtter som står på støpte underlag med opphøyede kanter. Ved tørring må privetinnholdet enten føres ut av nedbørsfeltet eller graves ned på hygienisk forsvarlig måte minst 50 meter fra vann og tillop og på sted anvist av helserådet. Hvis andre typer priveter benyttes, må disse godkjennes av helsemyndighetene.
- Disse restriksjoner gjelder ikke for takstnr. 5, 7, 9, 25 og 26.
- C. Eksisterende bebyggelse i nedbørsfeltet må bare nyttes på samme måte som i dag. Hytter må således ikke tas i bruk som helårsboliger.
- D. Nydyrking i nedslagsfeltet er forbudt, unntatt naturlig utvidelse av den dyrkede mark på takstnr. 5, 7 og 9.
- E. Alternativ I.
Det må ikke nyttes pesticider i skogbruket i nedslagsfeltet. Ved utplanting kan planter som på forhånd er dyppet i pesticider nyttes i den utstrekning det forøvrig måtte være lovlig. Dispensasjon for sprøyting mot barkbiller ved nevneverdig skade på skog på grunn av vindfall og stormskader kan påregnes. Hvis dispensasjon ikke oppnås, og det kan påvises skade, skal spørsmålet avgjøres ved senere skjønn eller overenskomst. Skjønnnet begjæres av vannverket.
- Alternativ II.
Sprøyting med pesticider fra lufta er forbudt.
- Det begjæres alternativt skjønn etter foranstående alternativer.
- F. Eksisterende og eventuelle nye skogsbilveier må bare tillates trafikkert for skogsdriften og for de øvrige berettigede. Olje, bensin og/eller annet drivstoff må ikke lagres i nedbørsfeltet. Dog kan drivstoff medbringes for den aktuelle skogs- og anleggsdrift.
- Det legges ingen restriksjoner for bruken av Almelveien. Med Almelveien menes den gamle alfarvei fra offentlig vei i Hurdal til Brodshaug i Feiring via Almeli. Denne vei pålegges ingen restriksjoner.

- G. Avløpsvann fra eksisterende bebyggelse må ikke ledes direkte til vannet eller nedløpene, men eventuelt føres ut i grunnen 50 meter fra vassdragene på tilfredsstillende måte, godkjent av helserådet.
- H. Vannklosetter tillates ikke installert ved bebyggelsen i nedbørsfeltet.
- I. Organisert leirslagning må være forbudt i hele nedbørsfeltet.
- J. Leirslagning forøvrig må være forbudt i Rødtjerns umiddelbare nærhet (180 meters avstand).
- K. Bading i Rødtjern er forbudt. I nedbørsfeltet forøvrig er organisert bading forbudt.
- L. Fiske i vassdraget er bare tillatt for grunneierne eller festere av grunn og deres gjester, eller brukere av hytter. Gjødsling av Rødtjern for opphjelp av fisket er forbudt.
- M. Motorbåttrafikk på vannene i nedbørsfeltet er forbudt. Bruk av robåter tillates for grunneierne og festere av grunn.
- N. Kjøring på isen er tillatt for grunneierne i den utstrekning det er nødvendig for skogstrafikken, men ikke innenfor en radius på 50 meter fra inntakssilen i Rødtjern.
4. Rett til å legge ledninger med kummer og nødvendige innretninger etter de på vedlagte kart innlagte traséer og rett til senere når som helst å komme til ledningene med kummer og annet utstyr for disses ettersyn, vedlikehold og fornyelse.
5. Rett til å benytte alle eksisterende veier og om nødvendig å utbedre disse for transport av materialer og for utføring av tilsyn, vedlikehold og fornyelse av anlegget.
6. Rett til å ta stein, sand, jord og eventuelt trevirke som måtte finnes nødvendig for anleggets utføring.
7. For ledningstraséen gjennom skog blir det nødvendig å rydde en gate på ca. 10 meters bredde. Trevirket legges opp langs traséen og tilfaller grunneierne. Ledningene legges med topp under terreng i en dybde av ca. 1,5 meter. Grunneier som ønsker det kan etter en frist fra Vannverket på 3 -tre- måneder selv foreta avvirkningen. Hvis Vannverket foretar hugsten, skal det gjøres fradrag for driftsomkostningene som bes fastsatt av skjønnsretten.
8. Hvor ledningsgroftene går over dyrket mark og dreneringssystemer eventuelt blir skadet må dette utbedres av Vannverket. Ledningsgroftene på disse steder må fylles godt og kompakt ved fukting og stamping av massene, så de utbedrede partier i drensgrøftene ikke synker. Når skadede drensledninger er utbedret, skal grunn-

eierne tilkalles for å kunne godkjenne utbedringsarbeidet for grøftene fylles igjen. Vannverkets arbeide over innmark skal skje på årstid som forårsaker minst mulig skade på avling. Hvor ledningene går over innmark tilhørende Vannverkets abonnenter vises forøvrig til vedtektene.

9. Grunneierne kan fritt nytte og dyrke grunnen over ledningene, og rydningsgatene gjennom skog kan vokse igjen.
10. Skade på gjerdet utbedres av Vannverket.
11. Anlegget blir der det måtte krysse eller berøre veier å utføre i samråd med veimyndighetene.
12. Ekstraordinære skader og bruk av materialer som måtte oppstå i anleggstiden og eventuelle senere skader som en under skjønnet ikke har noen oversikt over, blir eventuelt å fastsette etter senere skjønn eller overenskomst.
13. Rødtjernbakkens vannføring vil bli redusert slik at den blir tørrlagt i lengere periode av året enn tidligere i vannfattige år. Vannverket vil derfor legge 1½" plastledning fra hovedledningene frem til området for de tre hytteeierne ved bekken, og her plassere en vannpost uten utgift for hytteeierne. De tre hytter - Arvid Enger, Johs. Hansen og Odd Borge - som har installert eget vannverk, kan tilknyttes den ovenfor nevnte plastledning uten å betale tilknytningsavgift eller vannavgift.

Spørsmålet om nødvendigheten av ytterligere en vannpost for hytteeiere som i dag henter vann ved bekken, avgjøres av skjønsretten.

Mulige andre praktiske tiltak vurderes under skjønsbefaringen!"

Saksøkeren har ikke begjært overskjønn og har for nærværende rett påstått overskjønnet fremmet.

De saksøktes påstand er medtatt under hvert takstnummer.

Ved underskjønnet ble det ved en inkurie gitt erstatning etter de alm. forutsetninger 3 B også til takstnr. 7 og 9. Restriksjonene gjelder ikke disse saksøkte, jfr. forutsetningenes post 3 B, 2.ledd. Saksøkeren må således fritas for erstatningsplikt her, jfr. underskjønnet side 21 - 22.

Vedlegg 8. Vurdering alternative drikkevannskilder



NOTAT Vurderinger framtidig vannforsyning, alternative løsninger, 21.9.2022

Bakgrunn

Søknad om konsesjon for regulering og uttak av vann til drikkevann fra Røtjenn, ble sendt fra Hurdal kommune til NVE 25.5.22. NVE har etterspurt tilleggsinformasjon i ePost 1.7.22 og etter møte 8.8.22 utdypet forespørselen i ePost av 2.9.22. Sweco er innleid rådgiver fra kommunen og har utarbeide selve søknaden. Sweco ivaretar også den faglige oppfølgingen av spørsmålene fra NVE, og utarbeider en oppdatert søknad.

Et forhold som NVE ønsker utdypet, er hvilke alternativer til vannforsyning som kommunen har vurdert. Notatet omhandler vurderinger som er gjort. Teksten er tenkt innarbeidet i nevnte oppdaterte søknad.

Vurdering – alternativer til vannforsyning

Hurdal kommune har gjennom en mulighetsstudie i 2019 og et forprosjekt i 2020, utredet mulige helhetlige framtidige løsninger for å sikre kommunen innbyggere tilfredsstillende vann- og avløpsløsning (VA løsning), i et 50 – 100 års perspektiv. Løsningene skulle legge til rette for ønsket utvikling og befolkningsøkning i kommunen. To myndighetskrav, hhv for avløp og vann, var utløsende faktorer for utredningsarbeidet. For drikkevannsforsyningen, har pålegg fra Mattilsynet om reservevannløsning og økt leveringssikkerhet vært førende. Det ble utredet framtidig helhetlig VA løsning både som egen regi og som samarbeid med en nabokommune. Hurdal kommunestyre vedtok 24.3.21 i sak 21/23 egenregiløsning som framtidig VA løsning. Sak med utredningsrapporter er tilgjengelig på kommunens nettside.

I utredningsarbeidet er det sett på ulike løsninger for hovedvannsforsyning og for reservevannsforsyning, som skal tilfredsstillere drikkevannsforskriftens krav til separate kilder for de respektive løsningene. I forprosjektet ble ulike kombinasjoner og løsninger analysert relatert til ulike framtidige scenarioer.

Røtjenn som drikkevannskilde:

Røtjenn er kommunens eksisterende drikkevannskilde. Råvann føres til vannbehandlingsanlegg (VBA) i Stuen. Løsningen ble vurdert som hovedvannsforsyning i en egenregiløsning. Løsningen krever framtidige investeringer i utvidelse av renskapasitet, og etter hvert utbygging av vannbehandlingsanlegget for å møte framtidig vekst.

Røtjenn og VBA i Stuen ble vurdert som mulig hovedvannsforsyning i en samarbeidsløsning med Eidsvoll kommune, men for antatt begrenset periode. Løsningen forutsatte løpende kost/ nytte vurderinger i forhold til fortsatt investeringer, drift og vedlikehold av VBA, kontra en overgang til hovedvannsforsyning fra Eidsvoll kommune.

Hurdalssjøen som drikkevannskilde

Hurdalssjøen er fra desember 2018 hovedvannkilde for Ullensaker kommune. Råvann føres til Hurdalssjøen VBA som ble satt i drift i 2018. Eidsvoll kommune har avtale om reservevannsforsyning fra Ullensaker, og har altså Hurdalssjøen som reservevannkilde.

I utredningsarbeidet 2019 -2021, ble en framtidig samarbeidsløsning med Eidsvoll utredet. Løsningen innebar en avtale om leveranse av drikkevann gjennom en overføringsledning til Hurdal sentrum fra området Ormlia i Eidsvoll. Ved hendelser der Eidsvoll ville bli forsynt med sitt reservevann, ville Hurdal følge med og bli forsynt med vann fra Hurdalssjøen.

Utredninger av reservevannforsyning for Hurdal kommunen ble først avsluttet med vedtak i kommunestyret 27.4.2022 sak 22/35. Hurdalssjøen som kilde er vurdert for reservevannløsning i egenregi der Hurdal kommune etablerer et eget vannbehandlingsanlegg, enten ved Prestegardshagan eller ved Rustad bruk. Løsningen ble i 2022 vurdert opp mot en samarbeidsløsning med leveringsavtale via overføringsledning i sjøen fra Hurdalssjøen VBA i Staviåsen til Rustad bruk i Hurdal. Sistnevnte løsning ble vedtatt, da den ble vurdert å ha lavest kostnad og å være en robust og langsiktig løsning.

Tisjøen som drikkevannskilde

Tisjøen er hovedvannkilde for Eidsvoll kommune. Råvann føres til Tisjøen VBA på Minneåsen i Eidsvoll.

I utredningsarbeidet 2019 -2021, ble en framtidig samarbeidsløsning med Eidsvoll utredet. Løsningen innebar en avtale om leveranse av drikkevann gjennom en overføringsledning til Hurdal sentrum fra området Ormlia i Eidsvoll. Ved normal leveranse fra Eidsvoll, ville Hurdal følgelig bli forsynt med vann fra Tisjøen.

I mulighetsstudien 2019, ble det på innledende og overordnet nivå, vurdert mulighet for framtidig vannforsyning via en overføringsledning til Hurdal sentrum fra Tisjøen VBA på Minneåsen. Løsningen ble forkastet av kostnadsmessige og tekniske årsaker.

Andre drikkevannskilder, overflatevann

Gjennom arbeidet med å utrede framtidig VA løsning for Hurdal kommune, kom det ikke innspill om andre mulige drikkevannskilder eller -løsninger i egenregi med tilstrekkelig kapasitet eller lokasjon. Det er ingen kjente etablerte vannverk, eller kombinasjon av slike i kommunen, som en kan se vil kunne levere tilstrekkelig mengde reservevann til å dekke Hurdal vannverks behov for drikkevann.

Grunnvann som drikkevannskilde

I mulighetsstudien 2019, ble det på innledende og overordnet nivå vurdert uttak av grunnvann fra to mulige uttaksområder, hhv nedre del av hhv Gjødningelva og Hurdalselva. Løsningen ble forkastet pga av stor usikkerhet knyttet til arealkonflikter, uttaksområde og tilstrekkelig kapasitet, behov for etablering av restriksjoner. Samlet medførte dette stor usikkerhet for kostnadsbildet knyttet til løsningen.

Hurdal 21.9.2022,
Marit Dahl, prosjektleder VA