



Hovedplan vann og avløp - Delplan vannforsyning 2015-2025

Saksnr. 14/2054
Dato: 13.01.2015

Journalnr.

Arkiv



Innholdsfortegnelse

1. SAMMENDRAG	4
2. INNLEDNING	7
3. RAMMEBETINGELSER	8
3.1. Statlige rammebetingelser	8
3.1.1. EU-direktiver	8
3.1.2. Lover og sentrale forskrifter	8
3.1.3. Godkjenning av vannforsyning.....	8
3.2. Kommunale rammebetingelser.	9
3.2.1. Gjeldende kommunale forskrifter, reglementer og retningslinjer:	9
3.2.2. Krav om tilkoping til kommunalt vann- og avløpsanlegg	9
4. BESKRIVELSE AV VANNFORSYNINGSANLEGGENE	10
4.1. Innledning	10
4.2. Beskrivelse av det enkelte vannverk.....	10
4.2.1. Fladstad vannverk	10
4.2.2. Sander vannverk	11
4.2.3. Kirkeng vannverk	12
4.2.4. Tjernes vannverk.....	13
4.2.5. Rudskogen vannverk.....	13
4.3. Ledningsanleggene	13
4.4. Bemanning, driftsovervåking	14
4.5. Brannvannsforsyning	14
4.6. Internkontroll.....	15
4.7. Reserve- / krisevannforsyning	15
4.7.1. Reservevannforsyning.....	15
4.7.2. Krisevannforsyning.....	16
4.8. Private stikkledninger	16
4.9. Privat vannforsyning	16
5. MÅL FOR VANNFORSYNINGEN	17
5.1. Hovedmål.....	17
5.2. Delmål	17
6. TILTAKSANALYSE.....	19
6.1. Vurdering av framtidig vannbehov	19

6.2. Vurdering av framtidige vannkilder	20
6.3. Alternative forsynings situasjoner med hensyn til kilde	21
6.4. Framtidig vannbehandling	21
6.5. Nyanlegg ledninger	24
6.6. Sanering og rehabilitering av ledninger	25
6.7. Diverse	25
6.8. Prioritering	26
7. HANDLINGSPLAN	27

SEPARATE VEDLEGG:

1. Notat av 27.02.2013 fra Siv.ing. Steinar Skoglund: «Vurdering av framtidig vannbehov»
2. Notat av 15.06.2011 fra Aquateam: «Vurdering av framtidige drikkevannskilder i Rakkestad kommune»
3. Notat av 10.09.2012 fra Aquateam: «Vurdering av vannbehandlingsbehov ved vannverkene i Rakkestad kommune»
4. Notat av mars 2013 fra GeoVA: «Nettanalyser vannforsyning»

1. SAMMENDRAG

Hva er delplan vannforsyning?

Delplan vannforsyning 2015-25 er en del av hovedplan vann og avløp. Den skal være kommunens politisk styrende dokument for vannforsyningssektoren. Den skal gi grunnlaget for de overordnede politiske beslutningene på sektoren og være grunnlag ved revisjon av kommuneplan, økonomiplan og handlingsprogram.

Rammebetingelser.

Det er en rekke lover og forskrifter som en må forholde seg til på vannforsyningssektoren. Dette gjelder først og fremst statlig regelverk, men også vedtak som Rakkestad kommune selv har gjort gir føringer for sektoren. De viktigste lovene er:

- Plan- og bygningsloven.
- Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven).
- Lov om matproduksjon og mattrygghet mv. (matloven)
- Lov om helsemessig og sosial beredskap.
- Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg
- Lov om brannvern m.v.

I følge drikkevannsforskriften skal alle vannforsyningssystemer som forsyner minst 20 hus eller hytter, eller minst 50 personer, godkjennes. Det samme gjelder vannforsyningsanlegg for helseinstitusjon, skole eller barnehage. Det er det lokale mattilsynet som er godkjenningmyndighet.

Alle kommunale vannverk i Rakkestad er godkjent. Sander, Fladstad, Kirkeng og Tjernes vannverk ble godkjent av kommunestyret 14.10.1999. Rudskogen vannverk ble godkjent av Mattilsynet 05.11.2009.

Vannforsyningsanleggene.

Kommunen har fem kommunale vannverk, Fladstad, Sander, Kirkeng, Tjernes og Rudskogen. I alt er ca. 4.500 av kommunens ca. 8.000 innbyggere tilknyttet kommunal vannforsyning. I tillegg forsynes mesteparten av industri, annet næringsliv, institusjoner og offentlig virksomhet med kommunalt vann. I 2010 var det i alt ca. 2.000 abonnenter. De største vannabonentene i kommunen er Nortura, Sentralvaskeriet, Østfold Energi og Idun. Nortura er nedlagt fra 2015.

De to store vannverkene er Fladstad og Sander, som til sammen forsyner de sentrale delene av Rakkestad, med boliger, næringsområder, institusjoner, skoler og lignende. Hovedforsyningen til befolkningen er fra Sander, men det tilføres ca. 3 l/s vann fra Fladstad.

Det opprinnelige vannbehandlingsanlegget på Fladstad er fra 1963. Mye er oppgradert etter den tid. Den eldste delen av anlegget trenger en oppgradering. Dette gjelder røropplegg, ventiler, pumper og trykkfiltre. Et rehabiliteringsprosjekt vil avklare nødvendig omfang av en slik oppgradering.

Anlegget på Sander er fra 1981. Det er i teknisk bra stand, men har problemer med å overholde kvalitetskravene til farge, turbiditet og jerninnhold, spesielt ved høyt vannforbruk.

Kommunens vannledningsnett er på ca. 87 km i dimensjoner fra 40 mm til 315 mm. Gjenanskaffelsesverdien er på ca. 174 mill. kr, basert på en gjennomsnittlig pris på 2.000 kr/m ledning.

Ledningsnettets består av PVC-, PE-, asbest- og grå støpejernsledninger. Mye av det gamle ledningsnettets er sanert. Det som gjenstår er i hovedsak Bergenhusområdet og Rakkestad sentrum. Kvaliteten på ledningene her er ikke tilfredsstillende, og de har for mye lekkasjer. Det er de grå støpejernsrørene som lekker mest. De er utsatt for utvendig groptæring. Modellberegninger av vannledningsnettets viser at det generelt har god kapasitet.

Målsettinger

Hovedmål:

Alle innbyggere og alle bedrifter, institusjoner og lignende i Rakkestad, som har kommunal vannforsyning, skal ha sikker tilgang til nok vann med en kvalitet som tilfredsstiller drikkevannsforskriftens krav.

Delmål:

- Mål for vannkvalitet:
Rakkestad kommune skal levere vann med god vannkvalitet, det vil si at drikkevannsforskriftens krav tilfredsstilles.
- Mål for tilstrekkelig vannmengde.
Det skal ikke forekomme rasjonering av vann, bortsett fra for hagevanning.
- Mål for å hindre forfall i ledningsnettets:
Vannledningsnettets skal vedlikeholdes og fornyes slik at transportevne, styrke, tetthet og kvalitet beholdes. Kapasitetsmessige flaskehalsar skal utbedres. Det tas sikte på årlig sanering, rehabilitering og forsterkning av 0,5 % av ledningsnettets.
- Mål for trykk:
Det skal i en normalsituasjon være mellom 2 og 9 bar trykk ved alle uttaksstedene fra det kommunale vannledningsnettets. Ved høyere trykk enn 6 bar må abonnent installere reduksjonsventil.
- Mål for høydebasseng.
Fladstad og Sander vannverk skal ha en høydebassengkapasitet på minimum 24 timer. Kirkeng, Tjernes og Rudskogen vannverk skal ha reserve bassengkapasitet på minimum 24 timer.
- Mål for lekkasje:
Lekkasjene i vannledningsnettets skal ikke utgjøre mer enn 15% av vannproduksjonen.
- Mål for brannvannforsyning:
Vannforsyningsnettets skal kunne levere 50 l/s i sentrumsområder og ved utsatte større og/eller sårbare bygg (skoler, institusjoner mm.), og 20 l/s i tettbygde boligområder. Brannslukking skal for andre områder baseres på en kombinasjon av bruk av brannbil med tank og uttak fra kommunalt nett. Trykk ved brannvannstapping skal være minst 1 bar.
- Mål vedrørende leveringssikkerhet og beredskap:
Ingen abonnenter skal være uten drikkevann mer enn 6 timer sammenhengende på dagtid. Om nødvendig kjøres drikkevann i tankbil til området. Ved fullt avbrudd i nettforsyningen, skal det likevel være tilgang til minst tre liter drikkevann pr. person og døgn. Flest mulig abonnenter skal ha tosidig forsyning.
- Mål for reservevannforsyning:

Fladstad og Sander vannverk skal hver for seg på sikt ha kapasitet til å forsyne begge vannverkene forsyningsområder i en krisesituasjon. Fladstad skal ha tilstrekkelig kapasitet, bortsett fra hagevanning. Sander vil ha noe mindre kapasitet, og andre vannbesparende tiltak kan innføres så lenge Fladstad er ute av drift.

- Mål for internkontroll.

Den kommunale vannforsyningen skal ha et internkontrollsystem som oppfyller kravene i internkontrollforskriften og forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelovgivningen (IK-Mat).

- Mål vedrørende private stikkledninger:

Kommunen gir pålegg om opprustning i takt med tilknyttede kommunale vannledninger, i den grad disse vurderes å være for dårlige.

- Mål for kommunalt tilsyn og kontroll med nye vannforsyningsanlegg.

Kommunen skal ha et opplegg for tilsyn og kontroll som sikrer god kvalitet på nye vannforsyningsanlegg. Dette gjelder både kommunale anlegg som utføres i regi av kommunen selv, kommunale anlegg som utføres i regi av private, og private stikkledninger.

- Mål for ledningskartverk

Kommunen skal ha et godt fungerende ledningskartverk for vannledninger. Alle kommunale ledningsanlegg og installasjoner, samt private tilkoplinger, skal være innmålt og registrert. Hendelser på ledningsnettet skal registreres. Det skal være gode rutiner for registrering av nyanlegg.

Handlingsplan

Tiltakene innen vannforsyning er tidfestet i «Handlingsplan vann og avløp 2015-2025, revidert 24.10.2014, saksnr 14/2054, dato 28.10.2014», samt at tiltakene er kostnadsestimert og konsekvensene for gebyrene beregnet.

2. INNLEDNING

Delplan vannforsyning 2015-25 er en del av hovedplan vann og avløp. Den skal være kommunens politisk styrende dokument for vannforsyningssektoren. Den skal gi grunnlaget for de overordnede politiske beslutningene på sektoren og være grunnlag ved revisjon av kommuneplan, økonomiplan og handlingsprogram.

Planen beskriver først de statlige og kommunale rammebetingelsene som gjelder for sektoren. Deretter beskrives kommunens vannforsyningsanlegg, og det fastsettes målsettinger. Aktuelle tiltak for å oppnå målsettingene drøftes i en tiltaksanalyse. Til slutt er det fastsatt en handlingsplan for hovedplanperioden.

Planverket inn vann og avløp skal vurderes rullert hvert 4. år. Handlingsplanen rulleres hvert år i forbindelse med budsjettarbeidet.

Delplanen har blitt utarbeidet av en arbeidsgruppe bestående av Enhetsleder Anita Isebakke (prosjektleder), VA-ingeniør Terje Høidahl og fagansvarlig vannverk Odd Østereng og fagansvarlig ledningsnett Bjørnar Filtvedt. Siv.ing. Steinar Skoglund AS ved Steinar Skoglund har vært engasjert som rådgivende ingeniør for prosjektet. GeoVA ved Bjørnar Nordeidet har vært underrådgiver for modellberegninger av vannledningsnettet. Aquateam AS ved Ragnar Storhaug og Mona Weideborg har vært underrådgiver for vurdering av framtidige drikkevannskilder og av framtidig vannbehandlingsbehov.

3. RAMMEBETINGELSER

3.1. Statlige rammebetingelser

3.1.1. EU-direktiver

Norge følger i stor grad EUs politikk på vannforsyningsområdet. EU-direktivene implementeres i norsk lovverk. Det som skjer i EU på området har derfor svært stor betydning for forvaltning av norsk vannforsyning.

Det viktigste EU-direktivet på dette feltet er EUs drikkevannsdirektiv av 03.11.98. Dette fastsetter kravene til drikkevannets kvalitet. Det er implementert i norsk lov gjennom drikkevannsforskriften. Direktivet er for tiden under revisjon.

3.1.2. Lover og sentrale forskrifter

- Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven) (Lov av 27.06.2008 nr.71).
- Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven). (Lov av 24.06.2011 nr.29).
- Lov om matproduksjon og mattrygghet mv. (matloven) (Lov av 19.12.2003 nr.124)
- Lov om helsemessig og sosial beredskap. (Lov av 23.06.2000 nr.56).
- Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg. (Lov av 16.03.2012 nr.12)
- Lov om brannvern m.v. (Lov av 05.06.1987 nr.26)
- Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften) (Fastsatt av helsedep. 04.12.01)
- Forskrift om kommunale vann- og avløpsgebyr. (Fastsatt av miljøverndep. 10.01.95)
- Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften). (Fastsatt av kommunaldep. 06.12.96)
- Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelovgivningen (IK-Mat). (Fastsatt av landbr.dep / sos. og helsedep. / fiskeridep. 15.12.94)
- Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid). (Fastsatt av arbeidsdepartementet 06.12.11)

3.1.3. Godkjenning av vannforsyning

I følge drikkevannsforskriften skal alle vannforsyningssystemer som forsyner minst 20 hus eller hytter, eller minst 50 personer, godkjennes. Det samme gjelder vannforsyningsanlegg for helseinstitusjon, skole eller barnehage. Det er det lokale mattilsynet som er godkjenningmyndighet.

Alle kommunale vannverk i Rakkestad er godkjent. Sander, Fladstad, Kirkeng og Tjernes vannverk ble godkjent av kommunestyret 14.10.1999. Rudskogen vannverk ble godkjent av Mattilsynet 05.11.2009.

3.2. Kommunale rammebetingelser.

3.2.1. Gjeldende kommunale forskrifter, reglementer og retningslinjer:

For vannforsyningssektoren gjelder i kommunen følgende forskrifter, reglementer og retningslinjer:

- Forskrift om vann- og avløpsgebyr, vedtatt 16.12.2010
- Abonnementsvilkår for vann og avløp, administrative og tekniske bestemmelser
- Norsk VA-norm, Norsk Vann 2011
- NKF/Norsk Vann, VA Miljøblad

3.2.2. Krav om tilkøpling til kommunalt vann- og avløpsanlegg.

Kommunen kan med hjemmel i plan- og bygningsloven §27-1 kreve at boliger som ligger i rimelig nærhet av kommunalt vannforsyningsanlegg skal tilkoples dette.

4. BESKRIVELSE AV VANNFORSYNINGSANLEGGENE

4.1. Innledning

Det viktigste grunnlagsmaterialet for beskrivelse av vannforsyningssystemet og vurdering av tilstand har vært ledningsdatabasen «Gemini-VA» og samtaler med personer med god kjennskap til vannforsyningsnettet.

I alt er ca. 4.500 av kommunens ca. 8.000 innbyggere tilknyttet kommunal vannforsyning. I tillegg forsynes mesteparten av industri, annet næringsliv, institusjoner og offentlig virksomhet med kommunalt vann. I 2010 var det i alt ca. 2.000 abonnenter. De største vannabonentene i kommunen er Nortura, Sentralvaskeriet, Østfold Energi og Idun. Nortura er nedlagt fra 2015.

Kommunen har fem kommunale vannverk, Fladstad, Sander, Kirkeng, Tjernes og Rudskogen. De to store vannverkene er Fladstad og Sander, som til sammen forsyner de sentrale delene av Rakkestad, med boliger, næringsområder, institusjoner, skoler og lignende. Hovedforsyningen til befolkningen er fra Sander, men det tilføres ca. 3 l/s vann fra Fladstad.

4.2. Beskrivelse av det enkelte vannverk

4.2.1. Fladstad vannverk

Historikk	Anlegget er fra 1963, men har blitt oppgradert etter den tid. I 2001-02 ble det bygd høydebasseng. For den delen som går til befolkningen ble det bygd ekstra rensetrinn og trykkforsterker.
Kilde	Rakkestadelva.
Inntaksledning	Inntaksledningen i Rakkestadelva ble lagt på slutten av 50-tallet da også råvannspumpe-stasjonen ble bygget. Det foreligger ikke noe dokumentasjon om hvordan råvannsinntaket er utformet, men det har ikke vært spesielle driftsproblemer knyttet til dette. Råvannsinntaket går inn i en inntakskum med en grovsil. Silen må rengjøres med jevne mellomrom når pumpekapasiteten går
Råvannspumpe-stasjon	Råvannspumpe-stasjonen har to store råvannspumper og en litt mindre pumpe. Pumpene har alternerende drift.
Overføringsledning til vannbehandlingsanlegg	Status for ledningen er ikke avklart. Den er vanskelig tilgjengelig, og går helt inntil bygninger. Vann pumpes fra elva til utendørs råvannsreservoar eller direkte til vannbehandlingsanlegget.
Råvannsreservoar	Reservoaret sikrer drift av vannbehandlingsanlegget 2-3 døgn ved stans i råvannspumpe-stasjonen, eller hvis spesielle forhold (f.eks. kritiske utslipp i Rakkestadelva) gjør det nødvendig å stoppe denne. Reservoaret er en inngjerdet dam. Fra råvannsreservoaret renner vannet med selvføll inn til vannbehandlingsanlegget.
Vannbehandling, gammel del	Behandlingsanlegget ble bygget i 1963 og er et kjemisk fellingsanlegg med forsedimentering og trykkfiltrering. Renseprosessen er som følger: ph-heving med lut og dosering av fellingskjemikalier (PAX),

	<p>koagulering og sedimentering.</p> <p>Sedimenteringsbasseng: SED 1 130 m² SED 2 115 m²</p> <p>Sedimenteringsbassengene har dobbel bunn og tømmes/spyles manuelt ca. hver 2. måned. Slammet føres i avløpsledning til utslipp i Rakkestadelva.</p> <p>Trykkfilter: 4 stk. trykkfilter, diameter: 2,5 m, høyde 2,0 m Kapasitet 25 m³/time, dimensjonerende filterhastighet 5,1 m/time Total filterkapasitet 100 m³/time.</p> <p>Spylevann fra filterspyling føres via kommunalt avløpsnett til Bodal avløpsrenseseanlegg.</p> <p>Filtrert vann pH-justeres med lut (NaOH).</p>
Vannbehandling, ny del	<p>Personaldel og lokaler/utstyr for kjemikalielagring ble bygget i 2001 og har en tilfredsstillende standard.</p> <p>Ved siden av høydebassenget er det et separat bygg som inneholder anlegg for adsorpsjon på aktivt karbon (GAC) og UV-desinfeksjon for den delen av vannproduksjonen som forsyner vanlige husholdningsabonnenter. Anlegget ble bygget i 2001 og representerer dagens standard. GAC anlegget består av to stk. GAC-kolonner med diameter 1,4 m og volum 4,34 m³ og UV-anlegg med kapasitet 35 m³/time.</p>
Kapasitet	2.400 m ³ /døgn
Normalforbruk	1.100 m ³ /døgn
Tilknytning	Industribedriftene Nortura, Sentralvaskeriet, Østfold Energi, Nor-trapp (sprinkleranlegg) og Scan Ltd. Industrier (sprinkleranlegg). I tillegg tilføres det 10 m ³ /t suppleringsvann til Sander vannverk.
Trykksoner	2 (1 til industri, 1 til suppleringsvann Sander)
Høydebasseng	Fladstad høydebasseng er bygget i 2001 og er av type Brimer. Volum 785 m ³ . Høydebassenget fungerer også som klorkontaktbasseng.

4.2.2. Sander vannverk

Historikk	Anlegget er fra 1981. Utendørs sandbasseng ble satt ut av drift og 2-mediafilter etablert i 1993.
Kilde	<p>Grunnvann. 6 fjellbrønner på Honningenlinja og 8 fjellbrønner på Stokkedalslinja. Reinfiltrasjon via 3 løsmassebrønner.</p> <p>På Honningenlinjen er det 6 fjellbrønner. Brønnene har humusrikt vann med et fargetall som varierer i området ca. 30 – 40 mg Pt/l. Turbiditeten varierer i området 1 – 7 FTU. I tillegg er vannet forholdsvis hardt (ca. 20 mg Ca/l) og det er et høyt innhold av jern</p>

	<p>(960 – 1100 µg/l) og mangan (160 – 170 µg/l). Alle oppgitte vannkvalitetsdata kommer fra prøver som ble tatt i 2010. Fjellbrønnene på Honningenlinjen er sterkt påvirket av innsjøen Honningen.</p> <p>På Stokkedalslinjen er det 8 fjellbrønner. Grunnvannet fra disse brønnene har lavt fargetall (< 2 mg Pt/l), lav turbiditet (≤ 1 FTU) og lavt innhold av jern og mangan. Grunnvannet har en hardhet på ca. 8,3 °dH og kan betegnes som middels hardt (middels hardt vann: 4,9 – 9,8 °dH).</p>
Vannbehandling	<p>Grunnvannet fra de to brønnlinjene tilsettes luft og føres inn på to to-mediafilter for fjerning av jern og mangan. Total kapasitet for to-mediafiltrene er 150 m³/time (75 m³/time for hvert filter).</p> <p>Spylevann fra tilbakespyling av filter går til en fortykker/slamtank, dekanteringsvannet fra denne går til en lokal bekk.</p> <p>Desinfeksjon med NaOCl. Rentvannsmagasin / klorkontaktbasseng.</p>
Kapasitet	2.280 m ³ /døgn over kortere tid, 1.440 m ³ /døgn over lengre tid
Normalforbruk	1.000 m ³ /døgn
Tilknytning	Ca. 3.650 personer. Industribedriftene Idun, Diplom Is og Brødr. Ringstad .
Trykksoner	2
Høydebasseng	Haslem 1.100 m ³ . Kapasitet: Ca. 1 døgn forbruk.
Utfordringer	Råvannsledningen fra Honningen til Sander er på grensen kapasitetsmessig. Verdier for farge, turbiditet og jern ligger over grenseverdiene, spesielt ved høyt vannforbruk.

4.2.3. Kirkeng vannverk

Historikk	Anlegget er fra 1977. Oppgradert i 1992 med bygging av sandfilter og avherdingsfilter og dosering av kaliumpermanganat.
Kilde	Her er det i alt fire fjellbrønner.
Vannbehandling	<p>Renseprosessen er 2 parallelle filtre som fjerner jern og mangan. Deretter avherdingsfilter. Deretter desinfeksjon med NaOCl. Rentvannsmagasin / klorkontaktbasseng.</p> <p>Det benyttes KMnO₄ som oksidasjonsmiddel for fjerning av jern og mangan.</p>
Kapasitet	Ca. 160 m ³ /døgn
Normalforbruk	Ca. 50 m ³ /døgn
Tilknytning	Ca. 290 personer + skole + barnehage.
Trykksoner	1
Høydebasseng	Ingen. Vann pumpes ut på nettet med et hydroforanlegg.
Reservevannkilde	Ingen
Utfordringer	Bruk av kaliumpermanganat. Arbeidsmiljømessig dårlig fordi det er trangt når en må ned i stasjonen for å lese av vannmålere eller for vedlikehold.

4.2.4. Tjernes vannverk

Historikk	Anlegget er fra 1977. Oppgradert i 1992 med bygging av avherdingsfilter og dosering av klor.
Kilde	Grunnvann. To fjellbrønner. (Ett er ute av drift og vil bli erstattet.) De pumper til inntaksbasseng.
Vannbehandling	Desinfeksjon med NaOCl, klorkontaktbasseng og avherding
Kapasitet	
Normalforbruk	Ca. 8 m ³ /døgn
Tilknytning	Ca. 50 personer
Trykksoner	1
Høydebasseng	Ingen
Reservevannkilde	Ingen
Utfordringer	

4.2.5. Rudskogen vannverk

Historikk	Etablert i 2009.
Kilde	Grunnvann. Tre fjellbrønner.
Vannbehandling	Tilsetning av komprimert luft, to sandfilter i serie, biologisk manganfjerning i filteret. Desinfeksjon med UV, NaOCl i reserve.
Kapasitet	Har ikke kapasitet til vannforbrukende industri.
Normalforbruk	1 m ³ /døgn
Tilknytning	Mjørud fabrikker, annen næringsvirksomhet og motorbane
Trykksoner	1
Høydebasseng	Vannverket har egne brannvannsledninger med høydebasseng.
Reservevannkilde	Ingen
Utfordringer	Begrenset kapasitet

4.3. Ledningsanleggene

Kommunens vannledningsnett er på ca. 87 km i dimensjoner fra 40 mm til 315 mm. Gjenanskaffelsesverdien er på ca. 174 mill. kr, basert på en gjennomsnittlig pris på 2.000 kr/m ledning.

Ledningsnettets består av PVC-, PE-, asbest- og grå støpejernsledninger.

Tabell 1. Fordeling av vannledningsnettets på vannverk og ledningsmateriale (meter).

Ledningsmatr.	Fladstad	Sander	Kirkeng	Tjernes	Rudskogen	Sum materiale
PVC	1.406	31.700	6.174	450	1.000	40.730
PEL		3.920	45	904		4.869
PE		13.298	196	40	1.500	15.034
Grått støpejern	708	4.408				5.116
Asbest	2.381	16.240	210			18.831
Annet		2021		30		2.051
Sum	4.495	71.587	6.625	1.424	2.500	86.631

Mye av det gamle ledningsnettet er sanert. Det som gjenstår er i hovedsak Bergenhusområdet og Rakkestad sentrum. Kvaliteten på ledningene her er ikke tilfredsstillende, og de har for mye lekkasjer. Det er de grå støpejernsrørene som lekker mest. De er utsatt for utvendig groptæring. Det er gjennomsnittlig ca. 10 ledningsbrudd årlig. Resten av ledningsnettet har bra kvalitet.

Det digitale ledningskartverket Gemini VA er under oppgradering i kommunen.

Det er utarbeidet en egen plan for soneinndeling og lekkasjesøking. Det er pr. 2010 etablert 3 sonevannmålere. Disse vil gjøre det enklere å få oversikt over vannforbruket i nettet og letter arbeidet med lekkasjesøking.

Modellberegningene av vannledningsnettet viser at det generelt har god kapasitet i et normaldøgn. I et maksimaldøgn faller trykket i randområdene noe, men ikke under et anbefalt minimumstrykk på ca. 25 mvs.

Noen områder har bare ensidig forsyning. Dette er sikkerhetsmessig uheldig.

Høydebassengene har bra tilstand og inspiseres hver annen måned.

Det er i alt 2 kommunale trykkøkingsstasjoner. Tilstanden på disse er bra.

4.4. Bemanning, driftsovervåking

Vann- og avløpsvirksomheten i kommunen er til sammen bemannet med ca. 10,5 årsverk. Disse er fordelt med ca. 5,5 årsverk på vannforsyning og ca. 5,0 årsverk på avløp.

Det er 4 driftsoperatører som betjener behandlingsanleggene for vannforsyning og avløpsrensning. Utenfor arbeidstid er det følgende vaktordninger på seksjon teknikk, miljø og landskap:

- Vakt vann og avløp (VA-vakt). Ansvar for vannbehandlingsanleggene, avløpsrensning og pumpestasjonene. VA-vakt rapporterer til enhetsleder kommunalteknisk drift.
- Brøytevakt. Ansvar for veier og ledningsanlegg for vann og avløp. Brøytevakt rapporterer til enhetsleder kommunalteknisk drift.

Det er etablert et sentralt driftskontrollanlegg for vann- og avløpsanleggene. Dette er delvis basert på kabeloverføring, dels på radio. En vil gå over til mer radiooverføring etter hvert. På vannsiden er alle vannbehandlingsanleggene, alle råvannsbrønnene, alle høydebassengene og begge trykkøkingsstasjonene tilknyttet anlegget. For å gjennomføre målene som settes i denne planen er det behov for å styrke bemanningen innenfor forvaltning VA.

Rakkestad kommune er medeier i DaØ-IKS og benytter dette interkommunale selskapets tjenester til drift av ledningskartverk og andre spesialisttjenester inn VA, som hovedplaner, ROS-analyser, prøvetaking, tilstandsrapporter og kompetanseutvikling.

4.5. Brannvannsforsyning

Kommuner har ikke lovfestet krav til å levere en spesifikk mengde slukkevann til abonnentene fra det kommunale ledningsnettet. Det er opp til hver enkelt kommune å avgjøre hvilke slukkemetoder som skal benyttes i ulike deler av kommunen og hvilken slukkekapasitet den ønsker å tilby fra vannforsyningsnettet og til abonnentene.

Vanlig praksis i Norge er imidlertid at vannforsyningsnettene bør kunne levere ca. 20 l/s i slukkevann i tettbygde boligstrøk, og helst over 12 l/s for øvrige boligområder. I sentrumsområder og ved utsatte større og/eller sårbare bygg (skoler, institusjoner mm) er gjerne kapasitetskrav satt til ca. 50 l/s.

Sprinkleranlegg krever separat vurdering av kapasitet da vannmengdebehov varierer sterkt (typisk 10-50 l/s).

Slukkevannskapasitet er beregnet for Sanders/Fladstads nett og Kirkengs nett. Forutsetninger i beregningene var at trykket ikke skal falle under 1,0 bar noe sted i nettet, og ikke under 1,5 bar der vannet tappes ut.

For Sander vannverk viser beregningene slukkekapasiteter på rundt 60-70 l/s for sentrumsområdet og langs hovedledningene. Holøsåsen er begrenset av pumpekapasitet som er oppgitt til ca 6 l/s. Dette gir ikke tilfredsstillende slukkekapasitet, hvilket betyr at alternative slukkemetoder må anvendes. For øvrig reduseres slukkekapasiteten i randsonene og er for enkeltområder under 12 l/s. Grovt sett er det ca 30% av nettet som har slukkekapasitet under 12 l/s.

For Fladstad vannverk er beregnet slukkekapasitet mellom 10-16 l/s. Årsaken til relativt lav slukkekapasitet er at det i beregningene er forutsatt samtidig full drift ved Nortura ved slukking andre steder. Ved uttaket til Nortura er det beregnet en maksimal kapasitet på ca 16 l/s (uten samtidig drift her). Kapasiteten er primært begrenset av ledningens dimensjon frem til Nortura (110 mm PVC). For øvrig finnes det brannventiler på Sanders nett som er i nærområdet til industrier som dekkes av Fladstad vannverk, og som har høyere kapasitet.

Vurdering av om slukkekapasiteten er tilfredsstillende må gjøres som en helhetlig vurdering av mål for slukkekapasitet for ulike delsoner, bolig- og nærings-typer og eventuelle sårbare bygg, samt alternative slukkestrategier for soner med lav eksisterende slukkekapasitet (tankvogn, andre kilder osv). I tillegg må slukkekapasitet ses i sammenheng med forventet bolig- og næringsutvikling.

4.6. Internkontroll

Kommunen har et internkontrollsystem for vannforsyning som oppfyller kravene i "Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften)" og "Forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelovgivningen" (IK-Mat). Som en del av internkontrollsystemet er det utarbeidet en beredskapsplan for vannforsyningen.

4.7. Reserve- / krisevannforsyning

4.7.1. Reservevannforsyning

Sander og Fladstad vannverk er reservevannkilder for hverandre. Ved utkopling av ett av vannverkene blir kapasiteten begrenset. På Sander vannverk vil brønnene kunne gå tomme etter noe tid. Tiltak for å begrense vannforbruket må settes inn. Vannkvaliteten kan også bli dårligere med ett vannverk utkoplet.

Kirkeng, Tjernes og Rudskogen har ingen reservevannforsyning.

4.7.2. Krisevannforsyning

Med krisevannforsyning menes en vannforsyning for å dekke et rent drikkevannsbehov dersom både hoved- og reservevannforsyningen blir satt ut av spill samtidig. En har en tank på 6.000 liter og to tanker på 1.000 liter for dette formålet.

4.8. Private stikkledninger

Tilknytning av private stikkledninger til kommunal vannledning er søknadspliktig til kommunen som eier. Kommunen behandler søknadene og kontrollerer utførelsen, spesielt i de tilfellene der en kopler seg til hovedledninger. Kommunen gir pålegg om opprustning i takt med tilknyttede kommunale vannledninger ved behov.

Tiltak som oppføring, endring eller reparasjon av vannforsyningsanlegg er også søknadspliktig etter plan- og bygningsloven.

4.9. Privat vannforsyning

Ca. 3.500 personer har privat vannforsyning. Grunnvannsforsyning fra borhull i fjell eller løsmasser er vanligvis tilfredsstillende. Mest utsatt for forurensning er de som får vann fra åpne brønner, vann eller vassdrag.

Det er to private vannforsyningsanlegg som enten forsyner minst fem husstander, institusjon eller hotell. Av disse er det ingen anlegg som forsyner 20 husstander eller mer, og av den grunn er godkjeningspliktig.

5. MÅL FOR VANNFORSYNINGEN

5.1. Hovedmål

Alle innbyggere og alle bedrifter, institusjoner og lignende i Rakkestad, som har kommunal vannforsyning, skal ha sikker tilgang til nok vann med en kvalitet som tilfredsstillende drikkevannsforskriftens krav.

5.2. Delmål

Mål for vannkvalitet:

Rakkestad kommune skal levere vann med god vannkvalitet, det vil si at drikkevannsforskriftens krav tilfredsstilles.

Mål for tilstrekkelig vannmengde.

Det skal ikke forekomme rasjonering av vann, bortsett fra for hagevanning.

Mål for å hindre forfall i ledningsnett:

Vannledningsnett skal vedlikeholdes og fornyes slik at transportevne, styrke, tetthet og kvalitet beholdes. Kapasitetsmessige flaskehals skal utbedres. Det tas sikte på årlig sanering, rehabilitering og forsterkning av 0,5 % av ledningsnett.

Mål for trykk:

Det skal i en normalsituasjon være mellom 2 og 9 bar trykk ved alle uttaksstedene fra det kommunale vannledningsnett. Ved høyere trykk enn 6 bar må abonnent installere reduksjonsventil.

Mål for høydebasseng.

Fladstad og Sander vannverk skal ha en høydebassengkapasitet på minimum 24 timer.

Kirkeng, Tjernes og Rudskogen vannverk skal ha reserve bassengkapasitet på minimum 24 timer.

Mål for lekkasje:

Lekkasje i vannledningsnett skal ikke utgjøre mer enn 15% av vannproduksjonen.

Mål for brannvannforsyning:

Vannforsyningsnett skal kunne levere 50 l/s i sentrumsområder og ved utsatte større og/eller sårbare bygg (skoler, institusjoner mm.), og 20 l/s i tettbygde boligområder. Brannslukking skal for andre områder baseres på en kombinasjon av bruk av brannbil med tank og uttak fra kommunalt nett. Trykk ved brannvannstapping skal være minst 1 bar.

Mål vedrørende leveringssikkerhet og beredskap:

Ingen abonnenter skal være uten drikkevann mer enn 6 timer sammenhengende på dagtid. Om nødvendig kjøres drikkevann i tankbil til området. Ved fullt avbrudd i nettforsyningen, skal det likevel være tilgang til minst tre liter drikkevann pr. person og døgn.

Flest mulig abonnenter skal ha tosidig forsyning.

Mål for reservevannforsyning:

Fladstad og Sander vannverk skal hver for seg på sikt ha kapasitet til å forsyne begge vannverkens forsyningsområder i en krisesituasjon. Fladstad skal ha tilstrekkelig kapasitet, bortsett fra hagevanning. Sander vil ha noe mindre kapasitet, og andre vannbesparende tiltak kan innføres så lenge Fladstad er ute av drift.

Mål for internkontroll.

Den kommunale vannforsyningen skal ha et internkontrollsystem som oppfyller kravene i internkontrollforskriften og forskrift om internkontroll for å oppfylle næringsmiddelovgivningen (IK-Mat).

Mål vedrørende private stikkledninger:

Kommunen gir pålegg om opprustning i takt med tilknyttede kommunale vannledninger, i den grad disse vurderes å være for dårlige.

Mål for kommunalt tilsyn og kontroll med nye vannforsyningsanlegg.

Kommunen skal ha et opplegg for tilsyn og kontroll som sikrer god kvalitet på nye vannforsyningsanlegg. Dette gjelder både kommunale anlegg som utføres i regi av kommunen selv, kommunale anlegg som utføres i regi av private, og private stikkledninger.

Mål for ledningskartverk

Kommunen skal ha et godt fungerende ledningskartverk for vannledninger. Alle kommunale ledningsanlegg og installasjoner, samt private tilkoplinger, skal være innmålt og registrert. Hendelser på ledningsnettet skal registreres. Det skal være gode rutiner for registrering av nyanlegg.

6. TILTAKSANALYSE

6.1. Vurdering av framtidig vannbehov

Vurdering av framtidig vannbehov er mer detaljert beskrevet i vedlegg 1: «Vurdering av framtidig vannbehov».

Det totale vannbehovet vil bli betraktelig mindre enn i dag på grunn av nedleggelsen av Nortura og Diplom Is. Befolkningsvekst og utvidelse ved Brødr. Ringstad motvirker nedgangen til en viss grad.

Det aller meste av vannforbruket blir målt i dag, og en har god oversikt over dette. En har også god oversikt over vannproduksjonen ved det enkelte vannverk. En får et godt estimat av framtidig vannbehov ved å ta utgangspunkt i dagens produksjon og forbruk, og vurdere hvilke endringer en vil få framover. Endringene er vurdert fram til 2022.

For dimensjonering av et rehabilitert anlegg på Fladstad må det tas høyde for at dagens lekkasjenivå på 17% opprettholdes. Det tas utgangspunkt i dagens vannproduksjonstill. Fordi fordelingen mellom Sander og Fladstad kan endres, ser vi i det følgende på summen av disse vannverkene. Tabell 2 viser nødvendig framtidig vannproduksjon for Sander og Fladstad vannverk tilsammen.

Tabell 2. Nødvendig framtidig vannproduksjon, Sander og Fladstad vannverk tilsammen i 2022 (m³).

	Produksjon Fladstad 2011	Produksjon Sander 2011	Forventet endring Fladstad 2011-2022	Forventet endring Sander 2011-2022	Nødvendig vannproduksjon Fladstad + Sander 2022
År	361.086	340.889	1,17* (-181.445 + 2.154) = -209.770	1,17(-5.300 + 19.418) =16.518	510.000
Maks. måned	33.076	32.155	1,17(-17.445 + 183) = -20.197	1,17(-540 + 1.649) = 1.297	47.000
Maks. uke	7.916	7.895	1,17(-4.786 + 41) = -5.552	1,17(-136 + 372) = 276	10.600
Maks. døgn	1.598	1.600	1,17(-857 + 5,9) = -996	1,17(-27 + 53,2) = 31	2.300
Maks. time			1,17(-51 + 0,5) = -59	1,17(-3+4,4) = 2	186

Tabell 2 viser at den totale vannproduksjonen ved de to vannverkene i maks. døgn er beregnet til 2.300 m³ i år 2022. I og med at de to vannverkene skal kunne fungere som reservevannforsyning for hverandre, innebærer dette at begge må kunne forsyne med nødvendig vannproduksjon i maks. døgn. Fladstad vannverk vil kunne klare dette, i og med at maksimal kapasitet i dag er 2.400 m³/døgn. For Sander vannverk vil dette være avhengig av hvor lenge situasjonen vil vare. Kapasiteten over kortere tid er 2.280 m³/døgn og over lengre

tid 1.440 m³/døgn. Ved en eventuell vannforsyning bare fra Sander over en lengre tidsperiode, kan det bli aktuelt å iverksette andre tiltak for å redusere vannforbruket.

Kirkeng vannverk vil måtte øke produksjonen på grunn av økt befolkning. Nødvendig produksjon i 2022 framgår av tabell 3.

Tabell 3. Nødvendig framtidig vannproduksjon, Kirkeng vannverk i 2022 (m³).

	Produksjon i 2011	Forventet endring 2011-2022	Nødvendig vannproduksjon 2022
År	12.120	3.690	15.810
Maks. måned	1.130	350	1.480
Maks. uke	294	89	383
Maks. døgn	42	13	55

Denne økningen vil ikke medføre kapasitetsproblemer på Kirkeng.

6.2. Vurdering av framtidige vannkilder

Vurdering av framtidige vannkilder er mer detaljert beskrevet i vedlegg 2: «Vurdering av framtidige drikkevannskilder i Rakkestad kommune», fra Aquateam AS.

Følgende vannkilde- og forsyningsalternativer er vurdert for hovedvannforsyning til Rakkestad kommune:

1. Rakkestadelva / Fladstad vannverk og grunnvann / Sander vannverk
2. Bare Rakkestadelva / Fladstad vannverk
3. Glomma /nytt vannverk og grunnvann / Sander vannverk
4. Bare Glomma / nytt vannverk
5. Kjøp av vann fra Sarpsborg kommune og grunnvann / Sander vannverk
6. Bare kjøp av vann fra Sarpsborg kommune
7. Frønessjøen /nytt vannverk
8. Grunnvann Sandstangen / kjøp fra Eidsberg

På grunn av den vanskelige økonomiske situasjonen kommunen har kommet i ved nedlegging av Nortura fra 2015, med bortfall av ca. 1/3 av gebyrinntektene for vann og avløp, faller de alternativene som krever store grunnlagsinvesteringer bort. De alternativene som gjenstår er å bygge videre på de anleggene en har i dag, Fladstad og Sander (alternativ 1). Disse må oppgraderes slik at de tilfredsstillers dagens krav til standard. Det bør satses på å oppgradere begge anleggene, blant annet på grunn av at dette vil gi en tilfredsstillende reservevannforsyning.

Dette innebærer at ved etablering av den framtidige hovedvannforsyningen for Rakkestad kommune skal følgende legges til grunn:

1. Kilder og vannbehandlingsanlegg: Rakkestadelva / Fladstad vannverk og grunnvann / Sander vannverk
2. Begge vannverk (Fladstad vannverk og Sander vannverk) skal oppgraderes slik at de oppfyller dagens krav til standard
3. Anleggene skal fungere som reservevannforsyning for hverandre

6.3. Alternative forsyningssituasjoner med hensyn til kilde

Det er gjort beregninger av framtidig situasjon for følgende scenarier med hensyn til hydraulisk kapasitet:

1. 80% Fladstadvann, 20% Sandervann
2. Kun Fladstadvann
3. Kun Sandervann

Det er forutsatt i beregningene at Fladstadnettet og Sandernettet koples sammen. Dette gjøres ved at fem eksisterende stengte ventiler mellom sonene åpnes samt at det etableres én ny forbindelse mellom nettene nær Fladstad vannverk.

Beregningene viser at alle tre scenariene er mulige ved bruk av dagens ledningsnett. Råvannspumpe-stasjonen for Fladstad vannverk og Fladstad pumpe-stasjon må imidlertid oppdimensjoneres.

Beregningene viste ingen kritiske flaskehals i ledningsnettet, men en mindre lokal strekning av hovedledningen i Fladstadorrådet mot Haslem HB på ca. 90 meter blir tidvis høyt belastet (blant annet ved fylling av basseng). Denne traseen bør på sikt skiftes ut med 250-300 mm ledning.

Beregnet slukkekapasitet viste at kapasiteten øker betydelig for Sanders ledningsnett i Rakkestad sentrum og nærområdene. Årsaken er at soneventilene nå er åpnet slik at også Fladstads ledningsnett kan brukes som transportvei, samt at kilden/Fladstad pumpe-stasjon er nær sentrum, slik at en unngår falltap fra Haslem HB til sentrum.

For alternativet med forsyning bare fra Fladstad får råvannsledningen akkurat tilstrekkelig kapasitet, men er opp mot maksimum kapasitet for deler av strekningen som har liten dimensjon.

6.4. Framtidig vannbehandling

Vurdering av framtidig vannbehandling er mer detaljert beskrevet i vedlegg 3: «Vurdering av vannbehandlingsbehov ved vannverkene i Rakkestad kommune».

Nødvendige tiltak ved Fladstad vannverk

Rakkestadelva er sterkt forurenset med høye konsentrasjoner av næringssalter og bakterier. Det er et høyt partikkelinnhold og høy farge. Pr. i dag gjennomgår alt vann som forsyner husholdningsabonnenter rensing ved koagulering, sedimentering, filtrering, desinfeksjon med Na-hypokloritt, adsorpsjon på aktivt karbon og UV-desinfeksjon. Det vurderes slik at denne behandlingen også vil være nødvendig på et rehabilitert vannbehandlingsanlegg, spesielt med tanke på at anlegget også skal fungere som reservevannforsyning. Hvis man velger å behandle alt filtrert vann med aktivt karbon og UV kan evt. desinfeksjon med klor sløyfes som permanent løsning, men beholdes som en reserveløsning.

Inntaksledning og råvannspumpe-stasjon

Eksisterende inntaksledning må undersøkes slik at teknisk status på ledning og inntaks- anordning kan fastslås. Dette vil avgjøre om oppgradering er nødvendig. For råvannspumpe-stasjonen er det neppe behov for større oppgraderingsarbeider. Det settes av 0,5 mill. kr. til dette i delplanen.

Overføringsledning til vannbehandlingsanlegget

Eksisterende overføringsledning til vannbehandlingsanlegget har til dels ukjent beliggenhet

og standard. Trase og materialstatus må klarlegges. Etter dette vil man kunne ta stilling til om større utskiftninger er nødvendig. Det settes av 0,5 mill. kr. til dette i delplanen.

Nytt flokkulerings- og separasjonstrinn

Dagens løsning med bruk av sedimentering anses å være svært tungdrevent fordi slam må fjernes manuelt hver 2. måned. Det anbefales at det etableres et nytt trinn med innblanding av fellingskjemikalier, flokkulering og flotasjon, eller en annen arealgjerrig separasjonsmetode. Med en maksimal behandlingsskapasitet på ca. 100 m³/time vil netto areal av flotasjonsenheten være ca. 20-25 m². I tillegg kommer innblanding og flokkuleringstrinn og dispersjonsanlegg.

Rehabilitering av filterhall med prosesssteknisk utstyr

Teknisk status på eksisterende pumper og trykkfilter er vanskelig å fastslå. Sannsynligvis må disse enhetene skiftes ut, et rehabiliteringsprosjekt vil kunne avklare dette. Eksisterende røropplegg med ventiler må skiftes ut slik at det oppnås automatisk tilbakespyling av filtre.

Det kan også være aktuelt å vurdere en ny filterløsning, f.eks. kontinuerlig spylende filter av type Dynasand.

Etablering av opplegg for håndtering av spylevann og slam

Pr. i dag overføres spylevannet til Bodal avløpsrenseanlegg. Som en følge av at Nortura legger ned sin virksomhet i Rakkestad forventes det at det blir frigjort behandlingsskapasitet på renseanlegget. Det forutsettes derfor at spylevannet fortsatt kan overføres til Bodal renseanlegg. Ved overgang til f.eks. flotasjon vil det bli en mer kontinuerlig produksjon av slam. Fortsatt utslipp i Rakkestadelva anses ikke å være noe aktuelt alternativ. Det er da 3 aktuelle løsninger for å ta hånd om slammet:

- a. Overføre slammet til Bodal renseanlegg sammen med spylevannet. Eventuelt å foreta en fortykning av slammet på anlegget og overføring til Bodal renseanlegg
- b. Fortykke slammet og transportere slammet med bil til renseanlegget. Slammet blir da tatt inn i renseanleggets slambehandlingsslinje
- c. Fortykning og avvanning til ca. 15 % TS på vannbehandlingsanlegget. Ved disponering av slam fra vannbehandlingsanlegg gjelder samme regelverk som for disponering av slam fra avløpsrenseanlegg (gjødselvereforskriften). Dette innebærer at alt slam må gjennomgå en hygienisering og stabilisering. Leveranse av vannverksslammet til et komposteringsanlegg er et aktuelt alternativ

Det mest sannsynlige løsningen vil være alternativ a eller b. For å avklare dette må det gjøres en kapasitetsanalyse av avløpsledningen fra vannbehandlingsanlegget og ned til avløpsrenseanlegget.

Antatt kostnad for tiltak på Fladstad vannbehandlingsanlegg: 23 mill. kr.

Utvidelse av kapasiteten til aktivt karbonfilter og UV-anlegg

Det forutsettes at hele vannproduksjonen skal behandles med aktivt karbonfilter og UV. Dette kan enten skje ved en utvidelse i tilknytning til eksisterende anlegg med aktivt karbonfilter og UV, eller ved å flytte dette anlegget ned til vannbehandlingsanlegget og øke kapasiteten slik at det dekker hele vannproduksjonen.

Antatt kostnad for utvidelse av kapasitet, aktivt karbonfilter og UV-anlegg: 5 mill. kr.

Nødvendige tiltak ved Sander vannverk

Her er det to ulike grunnvannskvaliteter som skal behandles og føres ut på forsyningsnettet. Honningenlinjen har høyt fargetall og høyt innhold av jern og mangan. Stokkedalslinjen har middels høy hardhet.

Det mangler kommunalt avløpsnett i området, og det er heller ikke planlagt å føre fram dette. Dette vil ha betydning for hvilke behandlingsprosesser som kan være aktuelle. En aktuell behandlingsstrategi er å behandle de to grunnvannstypene hver for seg for så å blande de sammen før desinfeksjon.

Behandling av vann fra Honningenlinjen

Vannet pumpes inn på eksisterende to-media filter for fjerning av jern og mangan. Deretter behandles det i et ozon – biofiltreringsanlegg for reduksjon av farge. Dette anlegget består av en kontakttank for tilsetning av ozon samt et to-media filter med sand og aktivt karbon. Fordelen med dette er at det ikke tilsettes kjemikalier. Ved tilbakespylingen fjernes derfor bare stoffene som foreligger i grunnvannet i utgangspunktet.

Koagulering og filtrering kan også være aktuelt. Da vil det imidlertid bli produsert større mengder slam slik at behovet for bort transport av slammet blir større. I tillegg vil neppe slamvannet fra fortykningen av slammet kunne slippes ut i en lokal bekk.

Antatt kostnad: 11,0 mill. kr.

Behandling av vann fra Stokkedalslinjen

Det er i første rekke hardheten som kan skape et bruksproblem. Det er litt usikkert hvor stort dette bruksproblemet er generelt, men flere bedrifter foretrekker vann fra Fladstad vannverk pga. problemer med utfellinger. Den mest aktuelle metoden for å redusere hardheten er ionebytting. Ulempen her er at det produseres en saltløsning ved hver regenerering, og denne saltløsningen er det vanskelig å ta hånd om på stedet. Det er derfor nødvendig å gjøre en grundig vurdering av ulempene som dagens hardhet på ca. 5 °dH i rentvannet forårsaker i forhold til ulempene i forbindelse med disponeringen av saltløsning fra regenerering av ionebytteren. Ulempene som følge av hardt vann kan også reduseres ved at en større andel av den totale forsyningen skjer fra Fladstad vannverk.

Antatt kostnad for avherdingsanlegg: 2,0 mill. kr. Kostnader for legging av avløpsledning til kommunalt avløpsnett kommer i tillegg.

Pilotforsøk for å finne riktig behandlingsløsning

Den foreslåtte behandlingsløsningen medfører også en del usikkerhetsmomenter. Det anbefales derfor sterkt å gjennomføre forsøk i forkant av et valg av prosessløsning.

Hvis det viser seg at bruk av ozon og to-media sand/aktivt karbonfilter ikke fører fram, vil bruk av koagulering og filtrering for fargereduksjon være et alternativ. Dette alternativet innebærer som nevnt ulempene knyttet til å ta hånd om spylevann og slam i et område uten tilknytning til avløpsnett.

Antatt kostnad for pilotanlegg med forsøk: 0,5 mill. kr.

Nødvendige tiltak ved Kirkeng vannverk

Vannbehandlingsanlegget må ombygges for å forbedre de arbeidsmiljømessige forholdene ved nedstigning i anlegget. Samtidig bør det vurderes å endre behandlingsprosessen. I tillegg bør dagens pumpe/hydrofôranlegg erstattes med frekvensstyrte pumper som også vil bedre slukkekapasiteten.

Antatt kostnad: 3,0 mill. kr.

Nødvendige tiltak ved Tjernes vannverk

Desinfeksjonen med klor bør erstattes med UV-anlegg. Det bør også settes ned en ny råvannsbrønn.

Antatt kostnad: 0,5 mill. kr.

6.5. Nyanlegg ledninger

Det er gjort vannettberegninger både for dagens og framtidig situasjon. Disse er beskrevet i vedlegg 4: «Nettanalyser vannforsyning».

Framtidig situasjon vil først og fremst bli påvirket av at produksjonen ved Nortura er nedlagt, samt større framtidige boligutbygginger ved Prestegårdsskogen og Fladstad. Beregningene viser behov for enkelte nye vannledninger for å styrke kapasitet og forsyningssikkerhet.

Overføringsledning fra Haslem høydebasseng til Prestegårdsskogen og eventuelt frem til Skoleveien/Fladstad

For å bedre kapasiteten og forsyningssikkerheten fram til det nye planlagte boligfeltet Prestegårdsskogen, bør det legges en ny forsyningsledning fra Haslem høydebasseng til boligfeltet. For å sikre to-sidig forsyning og beredskap i tilfelle brudd på eksisterende hovedledning fra Haslem og til Rakkestad sentrum kan det også være aktuelt å forlenge denne ledningen fram til Skoleveien/Fladstad.

Dersom den nye overføringsledningen kun skal dekke behov for Prestegårdsskogen vil en ledning på 200 mm være tilstrekkelig. Traseen er på ca. 1260 meter. Dette vil gi tilfredsstillende slukkekapasitet for det nye boligfeltet på rundt 20 l/s. Dersom den skal føres helt fram til Skoleveien/Fladstad vil det være naturlig å øke dimensjonen til ca. 300 mm. Den vil da kunne forsyne hele Fladstad i tilfelle brudd på eksisterende hovedledning. Ny hovedledning helt frem til Rakkestad sentrum bidrar også generelt til økt slukkekapasitet for sentrumsområdet, spesielt mot sør langs hovedledninger.

Antatt kostnad Haslem – Prestegårdsskogen: 2,5 mill. kr.

Antatt kostnad Prestegårdsskogen – Skoleveien/Fladstad: 3,0 mill. kr.

Etablere ny ring ved Fladstad boligområde

Eksisterende ledningsnett ved Fladstad boligområde mangler forbindelse mot vest til eksisterende nett. Dette er en kort strekning som bør knyttes sammen samtidig som planlagt rehabilitering/utskiftning av nord/syd traseen. En slik ringforbindelse vil gi både forbedret forsyningssikkerhet (2-sidig forsyning) og øke slukkekapasiteten lokalt.

Antatt kostnad: 0,2 mill. kr.

Overføringsledning Kirkeng

Det planlegges et nytt boligfelt på Kirkeng. I den forbindelse må ledningsnett i området forsterkes slik at det blir etablert tosidig forsyning.

Antatt kostnad: 0,6 mill. kr.

Overføringsledninger for vann og avløp til Rudskogen

På Rudskogen er det både nasjonalt motorsportanlegg og næringsområde som er i stor vekst. Eksisterende VA-anlegg på Rudskogen har begrenset kapasitet. Dagens vannkilde er sårbar for forurensning, samtidig som den båndlegger et stort attraktivt område regulert til motorformål. På avløpsiden er problemet at resipienten er en sårbar bekk med ørretbestand, og at små avløpsrensaneanlegg slik som her, er svært dårlig egnet for industriavløp. Overføringsledninger fra sentrum vil også gjøre at VA-behovet dekkes under de store arrangementene ved motorsportbanen. Overføringsanlegg fra sentrum vil dessuten medføre at flere abonnenter kan koble seg til kommunalt vann og avløp.

Antatt kostnad for vannforsyningsdelen (50% av total kostnadene): 14,0 mill. kr.

6.6. Sanering og rehabilitering av ledninger

Målsettingen om en årlig sanering av 0,5 % av ledningsnett, betyr en sanering av ca. 440 m pr. år. I bebygde områder må en regne med en meterpris på ca. 8000 kr når både vann- og avløpsledninger saneres. Dette tallet omfatter også reetablering av vegen som ledningene ligger i. Utenfor bebygd område ligger prisen lavere. I enkelte tilfeller vil det være mulig å benytte «no-dig» teknologi. For vurdering av nødvendig investeringsbehov på vannforsyningssektoren har vi regnet med en gjennomsnittlig meterpris på 3000 kr. Det er da regnet at vannledningen skal dekke halvparten av fellesgrøfter for vann og avløp. Dette betyr en total årlig investering i saneringstiltak på vannsiden på 1,3 mill. kr.

De mest aktuelle saneringsprosjektene er:

Sanering i Bergenusområdet

Her er både vann- og avløpsledningene i dårlig forfatning, og må skiftes ut. Tiltaket er under prosjektering, og er kostnadsberegnet til 11 mill. kr. Det utføres i 2015. Kostnadene fordeles likt mellom vannforsyning og avløp.

Mulig utbygging av Skautun sykehjem

Skautun sykehjem skal muligens bygges ut. I den forbindelse skal en 200 mm asbestementledning på strekningen Fladstad vannverk – Granveien – Skogveien (360 m) skiftes ut.

Modellberegninger viser at eksisterende dimensjon har tilstrekkelig kapasitet. Det anbefales derfor å skifte ut ledningene med samme eller litt større dimensjon (f.eks. 225 mm PVC eller 250 mm PE SDR11). Antatt kostnad: 1,1 mill. kr.

6.7. Diverse

Øke slukkekapasitet ved Holøsåsen

Holøsåsen har en lav slukkekapasitet primært på grunn av at eksisterende pumpe-stasjon ikke leverer mer enn ca. 6 l/s. Ved å øke trykkehøyden og kapasiteten til Holøsåsen pumpe-stasjon vil slukkekapasiteten til Holøsåsen sone kunne økes betraktelig. Ytterligere økning av

kapasiteten vil kreve en oppdimensjonering av traseen mellom Fladstad og Holøsåsen pumpestasjon.

Antatt kostnad: 0,3 mill. kr.

Utskifting av vannmålere

Kommunen monterte vannmålere hos samtlige abonnenter i 1981, men har ikke hatt noe systematisk vedlikehold eller utskifting av disse. Det betyr at mange av målerne har gått i over 30 år uten vedlikehold. I tillegg har kommunen et sterkt ønske om fjernavleste vannmålere når teknologien er på plass. I Rakkestad er det ca. 2000 målere, og antatt kostnad for måler inkludert montering er ca. 2000,- pr. stk.

Antatt kostnad: 4 mill. kr.

Høydebassengkapasitet

Total høydebassengkapasitet for Sander- og Fladstadnett er $1.100 \text{ m}^3 + 785 \text{ m}^3$. Bassengene har til sammen kapasitet til å forsyne det sammenslåtte vannforsyningsnettet i ca. 32 timer ved gjennomsnittlig vannforbruk i 2022. Dette vurderes å være tilstrekkelig.

Det bør foretas en undersøkelse av bygningsmessig tilstand for Haslem høydebasseng.

Antatt kostnad: 0,3 mill. kr.

6.8. Prioritering

Det er mange høyt prioriterte oppgaver på sektoren, både når det gjelder behandlingsanlegg og ledningsanlegg. Tilsynsmyndighetene har også stilt krav til kommunen, mattilsynet til installasjon av UV-anlegg ved Fladstad vannverk og fylkesmannen til sanering og rehabilitering av avløpsnettet.

Vannkvaliteten på Sandervannet oppfyller ikke alle krav i drikkevannsforskriften til enhver tid. Den hygieniske vannkvaliteten er god, mens periodevis høye verdier for farge, turbiditet og jern gjør at den bruksmessige vannkvaliteten ikke er fullgod. Ved å blande inn en høyere andel av Fladstadvann etter oppgradering av Fladstad vannverk, regner vi med at alle krav kan overholdes.

Saneringstiltak i Bergenhusområdet er allerede i prosjekteringsfasen. Andre prioriterte oppgaver vil være:

Vannbehandlingsanlegg

Det største og viktigste tiltaket vil være oppgradering av Fladstad vannverk. Dette vil bedre både den tekniske standarden og den hygieniske sikkerheten ved anlegget. I den forbindelse bør også inntaksledningen, råvannpumpestasjonen, råvannsledningen og Fladstad pumpestasjon oppgraderes. Etter oppgradering vil anlegget ved behov også kunne forsyne hele det området som i dag forsynes fra Sander vannverk.

Ledningsanlegg

Ny overføringsledning fra Haslem høydebasseng til Prestegårdsskogen. Dette vil bedre kapasiteten

og forsyningssikkerheten fram til det nye planlagte boligfeltet Prestegårdsskogen, og bør prioriteres høyt.

Fladstad boligområde, ny forbindelse mot vest til eksisterende nett. Dette er en kort strekning som bør utføres samtidig med planlagt rehabilitering/utskiftning av nord/syd traseen.

Sanering ledning Fladstad vannverk – Granveien – Skogveien. Tiltaket bør gjøres i forbindelse med mulig utbygging av Skautun sykehjem.

7. HANDLINGSPLAN

Tiltakene innen vannforsyning er detaljert og tidfestet i «Handlingsplan vann og avløp 2015-2025, revidert 24.10.2014, saksnr 14/2054, dato 28.10.2014», samt at tiltakene er kostnadsestimert og konsekvensene for gebyrene beregnet.