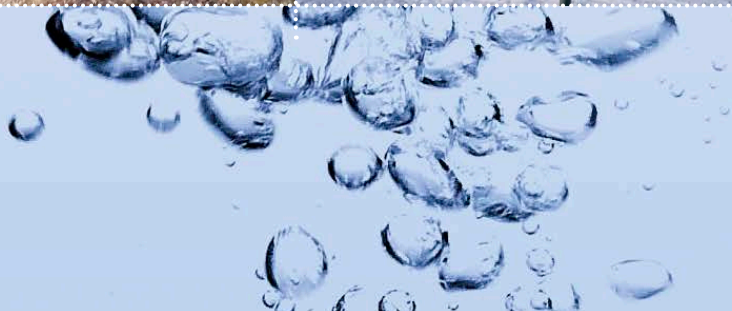
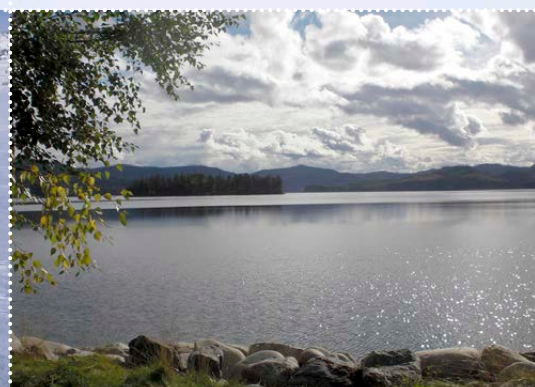




Veiledning i planlegging av vannkilde og vannbehandlingsanlegg



Norsk Vann Rapport

Det utgis tre typer rapporter:

Rapportserie A

Dette er de opprinnelige hovedrapportene.

Dette kan være:

- Rapportering av prosjekter som er gjennomført innenfor organisasjonens eget prosjektsystem
- Rapportering av spleiselagsprosjekter hvor to eller flere andelseiere i Norsk Vann BA samarbeider for å løse felles utfordringer
- Rapportering av prosjekter som er gjennomført av andelseiere eller andre.

Rapporten vil i slike tilfeller kunne være en ren kopi av originalrapporten eller noe bearbeidet

Fortløpende nummer xx-årstall

Rapportserie B

Dette er en serie for «enklere» rapporter, for eksempel forprosjekter, som vil være grunnlag for videre prosjektvirksomhet mm.

Fortløpende nummer Bxx-årstall

Rapportserie C

Dette er rapporter delfinansiert av Norsk Vann, men som er utgitt av andre.

Fortløpende nummer Cxx-årstall

Illustrasjoner på forsiden:

Klargjøring av inntaksledning, Benna, MeTroVann – Jostein Andersen
Geilo vannverk – Christen Ræstad
Jonsvatnet, hovedvannkilde for Trondheim – Jostein Andersen



Norsk Vann BA, Vangsvegen 143, 2321 Hamar
Tlf: 62 55 30 30 E-post: post@norsk vann.no
www.norsk vann.no



Prosjekresultatene fra Norsk Vann Rapport (serie A og B) kan fritt benyttes internt i egen organisasjon. Når prosjekresultatene benyttes i skriftlig materiale, må kilde oppgis. Videre salg/ formidling av resultatene utover dette er kun tillatt etter skriftlig avtale med Norsk Vann BA.

Norsk Vanns rapporter utarbeides i samspill mellom rådgiver, styringsgruppe og referansegruppe for prosjektet og er ikke behandlet i Norsk Vanns styrende organer. Norsk Vann har ikke ansvar for feil eller ufullstendigheter som måtte forekomme i rapporten og kan ikke stilles økonomisk eller på annen måte til ansvar for problemer som måtte oppstå som følge av bruk av rapporten.

Sammendrag

Rapporten inneholder beskrivelse av nødvendig planarbeid for etablering av ny vannkilde og vannbehandlingsanlegg, fra avdekking av behov til ferdig anlegg. Rapporten beskriver et planarbeid for en fullstendig utbygging. Avhengig av aktuelle utfordringer for det enkelte vannverk, må omfang av planarbeid tilpasses dette. I den grad aktuelle tiltak berører det som er beskrevet i rapporten vil alle berørte handlingspunkt i rapporten være aktuelle.

Planleggingsarbeidet er inndelt i 6 faser:

- Fase 0 Behov for nytt eller oppgradert vannbehandlingsanlegg
- Fase 1 Innledende utredninger og planvedtak for vannkilde og vannbehandling. Kildeundersøkelser. Avklaringer av rådighet over vannuttak, kildebeskyttelse, konsesjon. Alternativsvurdering
- Fase 2 Forprosjekt
- Fase 3 Detaljprosjekt
- Fase 4 Kontrahering
- Fase 5 Byggefase, prøvedrift, overtakelse, FDV

Innledningsvis er ovenstående faser presentert i flytskjema. Her gis oversikt over aktivitet og mulig planproduksjon i de respektive faser. Det er også vist hva som kreves av søknadsarbeid. I tillegg er det vist beslutningspunkt for de ulike faser. Disse beslutningspunktene må forankres politisk. Deretter er hver fase omtalt med utfyllende informasjon knyttet til de ulike aktiviteter.

Det er gitt egen omtale av sjøvannsanlegg og private vannverk.

I rapporten omtales aktører som har en rolle i planarbeidet og i godkjenningsarbeidet. I tillegg omtales sentrale lover med tilhørende forskrifter, som vil være styrende for planarbeidet og i godkjenningsarbeidet.

Norsk Vann BA

Adresse: Vangsvegen 143, 2321 Hamar
Telefon: 62 55 30 30
E-post: post@norskvann.no
Internettadresse: norskvann.no

Rapportens tittel

Veiledning i planlegging av vannkilde og vannbehandlingsanlegg

Forfatter(e)

Jostein Andersen, Rambøll AS og
Asbjørn Senneset, Rambøll AS

Rapportnummer: 216 - 2015

ISBN 978-82-414-0372-9 (trykt utg.)
ISBN 978-82-414-0373-6 (elektr. utg.)
ISSN 1504-9884 (trykt utgave)
ISSN 1890-8802 (elektronisk utg.)

Emneord, norske

Planlegging
vannkilde
vannbehandlingsanlegg
forsyningsområde
sentrale aktører,
lovverk

Emneord, engelske

Planning
water source
water treatment plant
area of supply
main actors
legislation

Forord



Denne rapporten er del 1 av 2 i Norsk Vann prosjektet «Veiledning for planlegging og dimensjonering av vannbehandlingsanlegg».

Prosjektet har følgende målsetting:

«Målet med prosjektet er å få utarbeidet et godt og oppdatert hjelpemiddel for planlegging av vannbehandlingsanlegg for vannverkseier som bestiller»

Del 1 gir en generell innføring i planleggingsarbeidet knyttet til etablering av vannverk, suppleringer, eller oppgradering av delelementer i eksisterende vannverk. Del 2 gir en mer spesifikk beskrivelse av vannbehandlingsmetoder med tilhørende dimensjoneringskriterier.

I og med at denne rapporten har et bredere fokus enn bare vannbehandlingsanlegget, har den fått tittelen: «Veiledning for planlegging av vannkilde og vannbehandlingsanlegg»

Rapporten kan leses som en innføring i planarbeid med oversikt over sentrale aktører og tilhørende sentralt lovverk.

Prosjekt og naturlig prosjektorganisasjon vil variere fra vannverk til vannverk, avhengig av vannverkets størrelse og tilhørende utfordringer. Veilederen gjennomgår planarbeidet på generell basis fra avdekking av behov til ferdig anlegg, herunder utredningsfasen med vurdering av kilder, nedslagsfelt, lokalisering og grunneierkontakt til utbyggingsfasen med prosjektering og utførelse.

I veilederen er prosjektarbeidet inndelt i ulike faser. For hver fase er det vist tilhørende aktiviteter, med mulig planproduksjon samt søknader som kreves fra ulike berørte instanser.

Videre er det i veilederen vektlagt å skille mellom faglig/teknisk aktivitet og administrativ/politisk aktivitet. Kategorien «faglig/teknisk» gir oversikt over alle forhold som må avklares for en teknisk gjennomføring.

Tilsvarende gir «administrativ/politisk» oversikt over forhold som må behandles og forankres politisk.

Vedlegg 1 er skrevet av Gunnar Mosevoll og vedlegg 2 er skrevet av Hallvard Ødegaard.

Del 2 av prosjektet er rapportert i Norsk Vann rapport 212/2015 «Veiledning for dimensjonering av vannbehandlingsanlegg».

«Vannverkseier må alltid følge utviklingen i vannverket, råvannskilden og samfunnet for å være i forkant av behovene. Kunnskap om planlegging er sentralt i dette arbeidet.»

Til prosjektet har Norsk Vann oppnevnt en referansegruppe blant sine medlemmer bestående av: Målfrid Storfjell (HIAS), Arne Seim (Bergen Vann), Lars Hem (VAV), Kaj-Werner Grimen (MOVAR) og Gunnar Mosevoll (Skien kommune).

I tillegg har en ekspertgruppe bestående av Jon Brandt (AsplanViak), Bjørnar Eikebrokk (SINTEF), Svein Forberg Liane (Sweco) og Stein Østerhus (NTNU), kommet med verdifulle kommentarer.

Norsk Vann takker alle som har bidratt i arbeidet med veiledningen.

Hamar, 15.12.2015

Kjetil Furuberg
Norsk Vann

English summary

This report is published in Norwegian by Norwegian Water BA (Norsk Vann BA).

Address: Vangsvegen 143, NO-2321 Hamar, Norway
Phone: + 47 62 55 30 30
E-mail: post@norsk vann.no
Website: www.norsk vann.no

Report no: 216/2015
Report title: Guideline for planning of water treatment plants
Date of issue: 15. Desember 2015

Author: Jostein Andersen og
Asbjørn Senneset, Rambøll AS.

ISBN 978-82-414-0372-9 (printed edition)
ISBN 978-82-414-0373-6 (electronic edition)
ISSN 1504-9884 (printed edition)
ISSN 1890-8802 (electronic edition)

The report contains a description of the necessary planning for establishment of new water sources and water treatment facilities, from identification of needs to completed construction. The report describes a planning process for a complete development. The scope of planning is depending on the current challenges for the individual waterworks, and must be adapted to this.

The planning is divided into six phases:

- Phase 0 Need for a new or upgraded water treatment plant
- Phase 1 Preliminary studies and planning decisions for water supply and water treatment. Water source studies. Clarifications of possession of receivers, source protection and concession. Alternative reviews.
- Phase 2 Initial project
- Phase 3 Detailed project
- Phase 4 Contracting
- Phase 5 Construction phase, trial operation, acquisition.

Initially, the above phases are presented in a flowchart. Here, we give an overview of activity and possible plan production in the respective phases. Also shown is what is required of the planning processes. In addition, the needed decisions in the various phases are explained. These decision points must be fixed politically.

Seawater plants and private water utilities are treated separately.

The report discusses actors who have a role in planning and approval work. In addition, the report discusses key regulations, which will guide the planning and approval work.

The examples are designed in the same way. First, the background for the example and the initial challenges faced are presented. A sustainable solution to the challenges is then presented in more detail. An assessment of the sustainability in the current project and transfer value to other parties are other central elements in the presentations of the individual projects. For all examples, contact information to a resource with knowledge of the project is given.

It is proposed that the guide is published electronically to give opportunity for continuous updates. This way, the guide can maintain and develop its relevance.

Innhold

1. Innledning	7	2.8. Fase 5 Byggefase, prøvedrift, overtakelse, FDV	23
2. Oversikt over planprosess	8	2.8.1. Bygg og anlegg	23
2.1. Generelt	8	2.8.2. Vannbehandling	24
2.2. Flytskjema for planprosess	8	2.8.3. Faseavslutning	24
2.3. Fase 0: Behov for ny eller oppgradert vannforsyning	11	3. Sjøvannsanlegg	25
2.4. Fase 1: Innledende utredninger og planvedtak for vannkilde og vannbehandling	11	4. Private vannverk	25
2.4.1. Forslag til utredningsprogram for politisk behandling	11	5. Sentrale aktører	26
2.4.2. Prosjektorganisasjon	12	5.1. Mattilsynet	26
2.4.3. Befolkningsprognoser, dimensjonerende belastning	12	5.2. Kommunen	26
2.4.4. Utarbeidelse av oversikt over aktuelle vannkilder	12	5.2.1. Miljørettet helsevern	26
2.4.5. Innledende kartlegging av nedbørfelt, kontakter med grunneiere og bruksrettshavere	12	5.2.2. Politisk behandling	27
2.4.6. Erfaringsinnhenting, befaringer, studieturer	12	5.2.3. Administrativ behandling	27
2.4.7. Forstudierapport med alternativutredning	12	5.3. NVE	27
2.4.8. Implementering i Hovedplan for vannforsyning	12	5.4. Fylkesmannen	28
2.4.9. Forhåndsvarsling og avklaringer om konsesjon (NVE)	12	5.5. Fylkeskommunen	28
2.4.10. Kildeundersøkelser	13	5.6. Grunneiere og allmenhet	29
2.4.11. Detaljkartlegging av overflatevannkilde	13	5.7. Arbeidstilsynet	29
2.4.12. Detaljkartlegging av grunnvannskilde	14	5.8. Norges geologiske undersøkelse (NGU)	29
2.4.13. Avklaringer av rådighet over vannuttak, konsesjon, kildebeskyttelse	15	6. Sentralt lovverk	30
2.4.14. Delutredninger kilde og vannbehandling	16	6.1. Lov om matproduksjon og mattrygghet mv. (matloven)	30
2.4.15. Bærekraftsvurderinger	16	6.1.1. Drikkevannsforskriften	30
2.4.16. Alternativutredning - skisseprosjekt	17	6.2. Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven)	30
2.4.17. ROS-analyse	18	6.3. Lov om helsemessig og sosial beredskap (helseberedskapsloven)	31
2.4.18. Usikkerhetsanalyse for kostnader	18	6.4. Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven):	31
2.4.19. Prosjektinformasjon	18	6.5. Lov om vassdragene (vassdragsloven):	31
2.4.20. Faseavslutning	18	6.6. Lov om vern mot forurensning og om avfall (forurensningsloven)	31
2.5. Fase 2: Forprosjekt	18	6.7. Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg	32
2.5.1. Grunneieravtaler	19	6.8. Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven):	32
2.5.2. Grunnundersøkelser	19	6.9. Lov om offentlig anskaffelse	32
2.5.3. Oppdatert dimensjoneringsgrunnlag	19	6.10. Lov om kommuner og fylkeskommuner (kommuneloven)	32
2.5.4. Pilotanlegg, prosess	19	6.11. Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven)	33
2.5.5. Utredning, dimensjonering, layout vannverk	19	6.12. Lov om oreigning av fast eiendom (oreigningslova)	33
2.5.6. Kostnadsoverslag	20	7. Søknader og dokumentasjon	34
2.5.7. Fremdriftsplan	20	7.1. Konsesjoner og søknader	34
2.5.8. Entreprenørmodell	20	7.1.1. NVE	34
2.5.9. Forprosjekt	20	7.1.2. Mattilsynet	34
2.5.10. ROS-analyse	20	7.1.3. Byggesak	34
2.5.11. Usikkerhetsanalyse for kostnader	20	7.1.4. Arbeidstilsynet	34
2.5.12. Søknader	20	7.1.5. Fylkesmannens miljøvernavdeling	34
2.5.13. Faseavslutning	21	7.2. Dokumentasjon	35
2.5.14. Avklaringer	21	7.2.1. Risiko- og sårbarhetsanalyse, ROS-analyse	35
2.6. Fase 3: Detaljprosjekt	22	7.2.2. Beredskapsplan	35
2.6.1. Konkurransegrunnlag - Generell del	22	7.2.3. Internkontroll	35
2.6.2. Konkurransegrunnlag - Mengdebeskrivelse	22	Vedlegg 1.	
2.6.3. Anbudstegninger	22	Dimensjonerende vannmengder	36
2.6.4. Supplerende ROS-analyse	22	Vedlegg 2: Dimensjoneringsgrunnlag.	
2.6.5. Grunneieravtaler	22	Råvannsprøvetaking	37
2.6.6. Faseavslutning	22	1. Råvannets sammensetning	37
2.7. Fase 4 Kontrahering	22	2. Dimensjonerende vannkvalitet	38
2.7.1. Faseavslutning	23		

1. Innledning

De fleste vannverk i Norge har en god forsynings-situasjon som sikrer de fleste abonnenter et vann av tilfredsstillende kvalitet. Ut fra dette skulle man tro at planlegging av vannverk hadde liten relevans for eksisterende vannverkseiere.

Krav til sikkerhet i vannforsyningen og økt forbruk gjør imidlertid at vannforsyning er gjenstand for en fortløpende vurdering. Innrapportering til vannverksregistret og tilsyn gjennomført av Mattilsynet viser at økt sikkerhet i eksisterende anlegg er viktige fokusområder.

Industrietablering og krav om reservevannforsyning er eksempler på forsyningsbehov som kan utløse krav til vurdering av helt nye kilder. I slike situasjoner vil man i praksis starte med blanke ark i vurdering av ulike alternativ.

I bunnen ligger dermed et behov for vann. Mengde vann vil være helt avgjørende, og i forkant av kildevurderingen må derfor dette behovet vurderes og avklares.

Med hensyn til kildevalg er det tre sentrale momenter som vil være styrende:

- Kapasitet og regularitet
- Vannkvalitet
- Rettigheter

For et vannverk med en gitt råvannskilde vil krav til beskyttelse kunne utløse restriksjoner i kildens nedslagsfelt. Økt forbruk og krav til økt kapasitet og stabilitet i forsyningen vil kunne utløse behov for økt magasinivolum gjennom oppdemming av kilde.

Tiltak i kilden vil kunne gi endret råvannskvalitet, som igjen kan gi behov for endret vannbehandling. Endrede fokusområder for hva man ønsker å oppnå med vannbehandlingen vil kunne utløse endrede krav til vannbehandlingen.

Disse momentene viser at vannverkseier alltid må følge utviklingen i vannverket, råvannskilden og samfunnet forøvrig for å være i forkant av de behov som kommer. Kunnskap om gjennomføring av planarbeid er derfor en forutsetning for å sikre en tilfredsstillende drift og utvikling av det enkelte vannverk.

Planlegging av vannverk er også et politisk anliggende. All utbygging har et økonomisk aspekt, kostnader til utbygging og drift skal være selvfinansierende og dekkes av abonnentene. Tilrettelegging for industri samt utvidelse av eksisterende og nye boområder, er et spørsmål om ønsket samfunnsutvikling. Dette vil derfor

være et politisk spørsmål. Ønsket samfunnsutvikling kan ikke vurderes uten å hensynta vann og avløp. Planlegging av vannverk er derfor et arbeid som i høyeste grad berører den politiske dagsorden.

I det etterfølgende vil det settes fokus på planarbeid, aktører, lovgrunnlag og forvaltning knyttet til vannforsyning. Rapporten inkluderer en forenklet gjennomgang av planarbeidet som i korte trekk redegjør for de ulike faser med angivelse av beslutningsmilepæler i arbeidet med utbygging av et vannverk.

Rapporten er delt i ulike kapitler som kan leses separat. Kapittel 2 gir innledningsvis en tabellarisk sammenstilling av planprosessen, med etterfølgende beskrivelse av ulike faser og innhold av disse. Kapittel 3 omhandler sjøvannsanlegg, og kapittel 4 omhandler private anlegg. I kapittel 5 omtales sentrale aktører i planprosessen, og i kapittel 6 omtales sentralt lovverk. Avslutningsvis gjøres en sammenstilling av søknader og dokumentasjon i kapittel 7. Kapitlene 5 – 7 blir dermed utfyllende informasjon for aktører, lovverk og søknader som omtales i kapittel 2.

I rapporten er ikke kontrahering av rådgivere omtalt. Ved planlegging av vannverk vil det være nyttig, og for enkelte aktiviteter påkrevd, å knytte til seg rådgiver. Behovene vil imidlertid være ulike fra byggherre til byggherre, det vil av den grunn være vanskelig å si noe om hvor, når og i hvilket omfang det vil være hensiktsmessig å engasjere rådgivere.

Vannbehandling behandles i separat rapport. I denne rapporten behandles planlegging av vannforsyning generelt, med spesielt fokus på råvannskilde og prosjektgjennomføringen

Rapporten inkluderer planarbeid knyttet til overflatevann og grunnvann.

2. Oversikt over planprosess

2.1. Generelt

Den etterfølgende gjennomgangen er ment å gi en helhetlig oversikt over hovedelementene i planprosessen for vannverk. Planprosessen er en kompleks prosess og vil kunne være svært omfattende. Omfanget er naturlig nok knyttet til anleggsstørrelse og hvilken problemstilling man reelt står overfor. Ulike problemstillinger vil kreve ulike tiltak og dermed ulikt omfang av planarbeid.

Rapporten må leses ut fra dette, og veiledningen tilpasses de reelle problemstillinger. Dette innebærer at alle delementer ikke trenger å være like relevant for det enkelte prosjekt.

2.2. Flytskjema for planprosess

I etterfølgende flytskjema er planprosessen delt inn i ulike faser. Fasene viser prosessen fra avdekking av et vannbehov frem til ferdigstillelse av nytt anlegg. For de ulike faser er det vist tilhørende produksjonsliste (venstre kolonne) i form av planer, rapporter og søknader. Med utgangspunkt i disse vil vannverkseier ha et godt fundament for å ta de nødvendige fasebeslutninger. En beslutningsliste er vist for hver fase. Disse beslutningene vil det være naturlig å forankre politisk.

For hver fase er det antydnet en varighet. Omfanget og varighet av fasene vil kunne variere mye fra anlegg til anlegg, avhengig av anleggsstørrelse og problemstilling. I store, komplekse prosjekt vil varigheten være lenger enn hva som er antydnet her. For å ha sikkerhet for de valg som tas, bør man så langt som råd er sørge for å ta den nødvendige tid og gjøre de undersøkelser som er nødvendig for å sikre et godt beslutningsgrunnlag.

I flytskjemaet er planfasen inndelt i følgende faser:

- Fase 0 Behov for nytt eller oppgradert vannbehandlingsanlegg
- Fase 1 Innledende utredninger og planvedtak for vannkilde og vannbehandling. Kildeundersøkelser. Avklaringer av rådighet over vannuttak, kildebeskyttelse, konsesjon. Alternativsvurdering
- Fase 2 Forprosjekt
- Fase 3 Detaljprosjekt
- Fase 4 Kontrahering
- Fase 5 Byggefase, prøvedrift, overtakelse, FDV

Fase 0	Behov for nytt eller oppgradert vannbehandlingsanlegg	Startfase
	Bakgrunn for behov kan være: ▪ Etablering av nytt vannverk ▪ Krav til rentvannskvalitet ikke oppfylt på grunn av utdatert anlegg (eller utilfredsstillende drift) ▪ Forverret råvannskvalitet ▪ Befolkningsvekst og økt vannforbruk ▪ Risikoutsatt hovedvannkilde ▪ Behov for supplerende vannkilde/reservevannkilde ▪ Ønsket samarbeid med annet vannverk / kommune	
		
Fase 1	Innledende utredninger og planvedtak for vannkilde og vannbehandling. Kildeundersøkelser. Avklaringer av rådighet over vannuttak, kildebeskyttelse, konsesjon. Skisseprosjekt med alternativsutredning	2-5 år
Mulig produksjon: Delutredninger Hovedplan-arbeid Forstudie Prinsippvedtak Intensjons-avtale Rapport bunnkart-leggning Hydrologisk rapport/magasinbehov Rapport biologisk mangfold Foreløpig ROS-analyse Skisseprosjekt/Alternativs-utredning Avklaring om konsesjon, NVE	Oppgaver faglig / teknisk: ▪ Forslag til utredningsprogram for politisk behandling ▪ Prosjektorganisering ▪ Kildekartlegging (hydrologi, vannkvalitet) ▪ Kartlegging av nedbørfelt og kontakter med grunneiere og bruksrettshavere ▪ Delutredninger kilde og vannbehandling ▪ Erfaringsinnhenting, befaringer, studieturer ▪ Implementering i hovedplan ▪ Forhåndsvarsling og avklaringer om konsesjon (NVE) ▪ Detaljkartlegging av overflatevannkilde: · Bunnkartlegging · Kapasitetsberegninger · Behov for magasin, reguleringsbehov · El-kraftforsyning · Prøvetakingsprogram · Arealbruk, forurensningsfare, beskyttelsestiltak · Justert grunnlag for avklaringer om konsesjon (NVE) ▪ Detaljkartlegging av grunnvannskilde: · Forundersøkelser · Prøvepumpingsprogram · El-kraftforsyning · Arealbruk, forurensningsfare, beskyttelsestiltak · Rapport med oppsummering · Justert grunnlag for avklaringer om konsesjon (NVE) ▪ Kostnadsoverslag ▪ Skisseprosjekt med alternativsutredning. Rangeringsmatrise ▪ ROS-analyse. Usikkerhetsanalyse Behandling og beslutning administrativt / politisk: ▪ Politisk godkjenning av utredningsprogram ▪ Godkjenning av hovedplan ▪ Prinsippvedtak om vannkilde(r) ▪ Drøftinger og intensjonsavtale med samarbeidende vannverk eller kommune (hvis aktuelt) ▪ Oppnevning av prosjekt- og styringsgruppe ▪ Politisk godkjenning av anbefalt løsning ▪ Eventuelt vedtak om revidert hovedplan ▪ Informasjon og kontakter med grunneiere og bruksrettshavere ▪ Avklaring om konsesjon (NVE)	Aktuelle lover, forskrifter, veiledere: Se kap. 6 vedlegg 1, 2
		

Fase 2	Forprosjekt	1 år
Mulig produksjon: ROS-analyse Forprosjekt Reguleringsplan Utslippssøknad, FMVA Søknad plangodkjenning Mattilsynet Byggesøknad Søknad Arbeidstilsynet	Oppgaver faglig / teknisk: - Oppdatert dimensjoneringsgrunnlag - Pilotanlegg, prosess - Prosessutredning, dimensjonering - Vurdering av utslipp - Grunneieravtaler - Grunnundersøkelser - Arkeologiske undersøkelser - Fremdriftsplan - Valg av entreprisemodell, entrepriseinndeling - Kostnadsoverslag - Forprosjekt - ROS-analyse, usikkerhetsanalyse - Søknad om godkjenning av utbyggingen hos Mattilsynet - Justert grunnlag for avklaringer om konsesjon (NVE) - Utslippssøknad (hvis aktuelt) - Byggesøknad (rammesøknad) - Søknad til arbeidstilsynet ved faste arbeidsplasser Behandling og beslutning administrativt / politisk: - Politisk vedtak om restriksjoner/klausulering av vannkilde med nedbørfelt - Godkjenning av forprosjekt med budsjett - Utkast til grunneieravtaler - Søknad til berørte instanser	Aktuelle lover, forskrifter, veiledere: Se kap. 6 vedlegg 1, 2
		
Fase 3	Detaljprosjekt	0,5 -1,5 år
Mulig produksjon: Anbudsdokument Kompletterende ROS-analyse	Faglig / teknisk: - Prosjektering - Anbudstegninger - Mengdeberegning og kostnadsoverslag - Anbudsbeskrivelse - Revidert kostnadsoverslag - Supplerende ROS-analyse Behandling og beslutning administrativt / politisk: - Godkjenning av endelige grunneieravtaler - Godkjenning av detaljprosjekt med justert budsjett - Rapportering og oppfølging i styringsgruppe	Aktuelle lover, forskrifter, veiledere: Se kap. 6,
		
Fase 4	Kontrahering	3 - 6 mnd
Mulig produksjon: Kontrakt Søknad om igangsettelses-tillatelse	Faglig / teknisk: - Utllysning av anbudskonkurranse (Doffin, TED) - Anbudsfase - Kontrollregning av anbud - Valg av anbydere - Avtaleinngåelser - Byggesøknad (Igangsettingstillatelse) - Arbeidstegninger Behandling og beslutning administrativt / politisk: - Kontrakter - Rapportering og oppfølging i styringsgruppe	Aktuelle lover, forskrifter, veiledere: Se kap. 6
		

Fase 5	Byggefase, prøvedrift, overtakelse, FDV	1 - 3 år
Mulig produksjon: Søknad om ferdig-attest Søknad om oppstartstillatelse Drifts- og beredskapsplan Revisjon av kommuneplanens arealdel	Faglig / teknisk: - Byggeledelse - Uavhengige kontroller i byggefasen (konstruksjonssikkerhet, grunnforhold) - Prøvedrift - Overtakelse - FDV-dokumentasjon - Søknad om ferdigattest - Driftsplan og beredskapsplan - Internkontrollsystem - Søknad om oppstartstillatelse - Område med restriksjoner registreres i kart og bestemmelser i kommuneplanens arealdel Behandling og beslutning administrativt / politisk: - Rapportering og oppfølging i styringsgruppe - Overtakelsesprotokoll - Godkjenning av prosjektrekskap	Aktuelle lover, forskrifter, veiledere: Se kap. 6

2.3. Fase 0: Behov for ny eller oppgradert vannforsyning

Behov for ny eller oppgradert vannforsyning vil ha ulike årsaker og utgangspunkt som vist i flytskjemaet. Ved

bruk av denne veilederen er første punkt derfor å avklare vannverkets status i forhold til dette.

2.4. Fase 1: Innledende utredninger og planvedtak for vannkilde og vannbehandling

Nødvendige oppgaver i denne fasen er avhengig av hva som foranlediger behovet for nytt eller oppgradert vannbehandlingsanlegg, og vil derfor være aktuelle i større eller mindre grad for et gitt vannverk eller kommune.

Det kan være gode grunner for at rekkefølgen på aktuelle undersøkelser, utredninger og politisk behandling avviker fra flytskjemaet.

Gitt at det er behov for ny eller supplerende vannkilde, er det viktig å bruke tid på en innledende kartlegging av mulige vannkilder. Dette innebærer at en ser på et geografisk område som favner et godt stykke utover vannverkets forsyningsområde.

Det er viktig å informere grunneiere og bruksrettshavere til en aktuell vannkilde på et tidligst mulig tidspunkt. En innledende informasjonsinnhenting og kartlegging av en aktuell vannkilde vil gi indikasjon på at denne kan være egnet til drikkevannsfornål.

Faglig / teknisk:

2.4.1. Forslag til utredningsprogram for politisk behandling

Etter at vannverket har avdekket behov for ny eller oppgradert vannforsyning og vannbehandling, er det viktig å utarbeide et utredningsprogram. Dette skal gi vannverkseier og beslutningstakere en oversikt over omfang av arbeidsoppgaver og en tidsplan for dette, samt hvilke planverktøy og godkjenningssinstanser som skal involveres. Det overordnede planverktøy i kommunal sammenheng er hovedplan (kommunedelplan) for vannforsyning, der utredningsprogrammets resultater for det aktuelle vannverk implementeres.

Oversikt med fordeling av arbeidsoppgaver som skal utføres i egen regi og av eksterne aktører kan også med fordel avklares i denne fasen. Det vil i den forbindelse som regel være hensiktsmessig å splitte arbeidsoppgavene i veldefinerte delutredninger.

Avhengig av hva som foranlediger behovet for ny eller oppgradert vannforsyning og vannbehandling, vil de etterfølgende punkter være aktuelle i et utredningsprogram.

2.4.2. Prosjektorganisasjon

For kommunale vannverk vil det på skisseprosjektnivå normalt bli etablert en prosjektorganisasjon med prosjektledelse fra kommunalteknisk avdeling, og en egen styringsgruppe eller et prosjektstyre med representanter fra avdelingsledelse og rådmannsnivå. Hvis det er et samarbeidsprosjekt med annen kommune, er det naturlig at sammensetningen i prosjektledelse og styringsgruppe er balansert.

Ved store og komplekse prosjekter kan det være aktuelt å etablere en faglig referansegruppe som kan gi verdifulle innspill og råd. Dette er eksempelvis fagpersoner fra andre vannverk med erfaring fra tilsvarende anlegg og problemstillinger, samt fra relevante forskningsinstitusjoner og etater.

2.4.3. Befolkningsprognoser, dimensjonerende belastning

For å få et godt grunnlag for utbyggingen av vannforsyningen, er det viktig å fremskaffe befolkningsprognoser, og få oversikt over tilrettelegging og planer for næringsvirksomhet og institusjoner. Statistisk sentralbyrå (SSB) og kommunens planavdeling er her viktige informasjonskilder.

For en diskusjon rundt dimensjonerende vannforbruk vises til vedlegg 1: Dimensjonerende vannmengder.

2.4.4. Utarbeidelse av oversikt over aktuelle vannkilder

I de tilfeller det er aktuelt med en ny eller supplerende vannkilde, vil dette være en tidkrevende prosess. Innledningsvis innhentes viktig og lett tilgjengelig informasjon om mulige overflatevann- og grunnvannskilder fra NVEs databaser (NVE Atlas) og grunnvannsdatabasen GRANADA som administreres av NGU.

I denne fasen bør en se litt utover det en betrakter som vannverkets geografiske område, fordi lang transportavstand fra kilde til forbruksområde i dag ikke trenger å være en ulempe i fremtiden. Både vannkvalitet og kildekapasitet kan oppveie ulempene med lang transportavstand fra en kilde.

I dette arbeidet må det tas kontakt med fylkeskommunen, som har det daglige ansvaret for den overordnede forvaltningen av vassdragene (se forskrift om rammer for vannforvaltningen, vannforskriften).

2.4.5. Innledende kartlegging av nedbørfelt, kontakter med grunneiere og bruksrettshavere

Før oppstart av innledende kildeundersøkelser, er det viktig å etablere kontakt og informere grunneiere og bruksrettshavere om planprosess og de forestående arbeider. All erfaring tilsier at god informasjon og involvering på et tidligst mulig tidspunkt er avgjørende for en god og fruktbar planprosess samt et godt samarbeidsklima med berørte parter.

Kartleggingen av nedbørfeltet kan deretter foretas, der en foruten de naturgitte forhold søker å innhente detaljopplysninger om pågående arealbruk og aktiviteter, samt aktuelle planer. I dette arbeidet må det også fremskaffes oversikt over fornminner i nedbørfeltet.

2.4.6. Erfaringsinnhenting, befaringer, studieturer

Uavhengig av planansvarliges erfaringer med planlegging av vannbehandlingsanlegg, vil det alltid være nyttig med innhenting av erfaringer med aktuelle anlegg. Det er spesielt nyttig å besøke vannverk som har vært gjennom en tilsvarende utbygging eller oppgradering, høre synspunkter på valgte løsninger og driftserfaringer med disse, samt erfaringer fra plan- og byggeprosessen.

2.4.7. Forstudierapport med alternativsutredning

Sammenstilling av delutredninger, med sammendrag og konklusjoner i en forstudierapport, foretas for å få et oversiktlig og godt grunnlag for beslutningstakerne. Selv om en er i en tidlig fase i utrednings- og planprosessen, kan det uansett være nyttig å forankre strategi og prinsipp-løsninger for fremtidig utvikling av vannverket i hovedplanen.

2.4.8. Implementering i Hovedplan for vannforsyning

Forslag til og konklusjoner fra delutredninger om aktuelle utbyggingstiltak forankres i Hovedplan for vannforsyning. Dette gir kommunens administrasjon og politikere den nødvendige oversikt over hvilken samfunnsmessig og økonomiske betydning og konsekvenser vannverkets tiltak har og vil få.

Her inngår blant annet synliggjøring av gebyrutviklingen basert på beregnede årskostnader og prognoser for befolkningsutvikling og antall abonnenter.

2.4.9. Forhåndsvarsling og avklaringer om konsesjon (NVE)

Det er viktig å avklare hvorvidt de aktuelle tiltak knyttet til uttak og regulering av aktuell vannkilde krever konsesjon. Krav om konsesjon er for overflatevann regulert i vannressursloven § 8, og for grunnvann i § 45.

NVE kan etter vannressurslovens § 18 fastsette om et gitt uttak av overflatevann til vannforsyning trenger konsesjon. Avklaring av dette gjøres ved at det sendes en melding som beskriver tiltaket på en forenklet måte sammenlignet med en ordinær konsesjonssøknad.

Alle nye vannverk til allmenn vannforsyning vil uansett være konsesjonspliktige.

2.4.10. Kildeundersøkelser

Etter en innledende siling av aktuelle vannkilder, foretas mer detaljerte kildeundersøkelser på en eller et fåtall aktuelle kilder.

Overflatevannkilde

Etter innhenting av nedbørfeltdata, må en oversikt over dagens og fremtidig bruk av kilden og nedbørfeltet fremskaffes.

Dybdekartlegging og utarbeidelse av kotekart for kilden gjennomføres, og mulige lokaliseringer av vanninntak vurderes.

Vannkvalitetsmålinger og temperaturmålinger med utarbeidelse av vertikalprofil gjennom en 2-årig måleperiode foretas.

Innhenting av relevante data og opplysninger for kartlegging av biologien i vannkilden foretas, der Miljødirektoratets Naturbase er et nyttig verktøy.

Grunnvannskilde

I første omgang kan vannverket orientere seg om muligheter i planområdet ved å hente opplysninger fra NGUs database GRANADA. Hvis det ikke finnes data som tilsier mulige grunnvannskilder, kan det uansett være fornuftig å ta kontakt med NGU for å få en vurdering om det er verdt å kartlegge mulighetene for grunnvannsuttak nærmere.

Vannverkets vannbehov og planområdets geologi vil være de viktigste faktorene som grunnlag for en overordnet vurdering om mulige grunnvannsforekomster for vannverkets behov.

Videre er det viktig å få oversikt over planer og eksisterende og planlagt arealbruk i de aktuelle områder. Opplysninger om mulige deponier, ledningsanlegg etc. som kan utgjøre en forurensningsfare må også fremskaffes, likeså eventuelle rapporter fra tidligere utførte grunnundersøkelser.

Vurderes mulighetene for grunnvannskilde som gode, etableres et prøvepumpingsprogram over minimum ett år for å kartlegge kapasitet og kvalitet.

For øvrig vises det til veiledere fra prosjektet «Grunnvann i Norge (GiN)».

Aktuelle tema blir omtalt mer i detalj i de etterfølgende underkapitler.

2.4.11. Detaljkartlegging av overflatevannkilde

Drikkevannsforskriften § 10 stiller en rekke krav til dokumentasjon av vannkilden og dens nedbørfelt for å kunne gi plangodkjenning. Videre vil det som regel også kreves konsesjon fra NVE ved vannuttak til allmenn vannforsyning.

Bunnkartlegging

For å få en innledende oversikt over en vannkildes egnethet som drikkevann, er det nødvendig å gjennomføre en bunnkartlegging og beregning av totalt vannvolum.

For bunnkartlegging finnes det kostnadseffektive metoder hvor det benyttes hydrografiske oppmålingslodd i kombinasjon med GPS og egnet programvare for datainnsamling. Spesialfirma innen oppmåling utfører denne type oppdrag.

Faren for ras i løsmasser både under og over vannstanden i vannkilden utredes. Det er i denne forbindelse viktig å ta hensyn til virkningen av eventuell senkning av vannstanden i kilden.

Kapasitetsberegninger

Hydrologiske data fremskaffes og beregning av tilgjengelige vannmengder foretas. Dette gir grunnlag for å vurdere om vannkilden har tilstrekkelig kapasitet for vannverket, og om behov for regulering.

Behov for magasin, reguleringsbehov (dam)

Basert på de innledende kildeundersøkelser, hydrologiske data og utarbeidede prognoser for vannforbruk, foretas beregninger av netto nyttbar vannmengde til drikkevannsprroduksjon. Gitt at vannbehovet er større enn nyttbar vannmengde, må behov for regulering og magasin beregnes. Her inngår også krav til minste-vannføring. Vannvolum under sprangsjiktet i innsjøer beregnes. Dette volumet bør være vesentlig større enn det årlige vannforbruket.

Aktuelle lokaliseringer av råvannsinntak

Lokalisering av råvannsinntak vurderes ut fra bunn- og dybdeforhold, samt aktuell plassering av landtak og overføringssystem, vannbehandlingsanlegg, adkomst og eventuell dam. Foreslåtte lokaliseringer av råvannsinntak benyttes som prøvetakingspunkt i et prøvetakingsprogram. For vanninntak i store innsjøer bør virkningen av vipping av sprangsjiktet utredes.

Prøvetakingsprogram. Fysiske/kjemiske/mikrobiologiske parametere

Det er nødvendig å gjennomføre et omfattende prøveprogram over 2 år av vannkilden for å få en god oversikt med hensyn til mikrobiologisk, fysisk og kjemisk vannkvalitet. Her inngår også temperaturmålinger ved aktuell plassering av inntak, for å få en oversikt over temperaturdynamikken i vannmassene. Blant annet gir dette oversikt over sprangsjiktet, som er nødvendig for å kunne avklare plassering av inntaket under dette. En slik plassering gir god sikkerhet mot tilførsel av forurensning i perioder med stabilt sprangsjikt.

Prøvetakingsprogrammet skal benyttes til å avklare om vannkilden med nedbørfelt utgjør en hygienisk barriere eller ikke, og til å bestemme tilstrekkelig og riktig dimensjonert vannbehandlingsløsning. Til hjelp for dette arbeidet benyttes Norsk Vann-rapport nr. 209 «Veiledning i mikrobiell barriere analyse».

Eventuelle strømningsundersøkelser eller -simuleringer

Eventuelle strømningsundersøkelser og -simuleringer kan utføres for å få bedre oversikt over vannets reelle oppholdstid, samt risiko for forurensning til aktuelle lokaliseringer for råvannsinntak. Basert på dette foretas endelig vurdering av lokalisering av råvannsinntak.

Beskyttelsestiltak i nedbørfelt og vannkilde

Det må foretas vurdering av nødvendig omfang av beskyttelsestiltak for vannkilde og tilhørende nedbørfelt. For å få et tilstrekkelig grunnlag, må det i tillegg til kartlegging av nedbørfeltets naturgitte forhold og egenskaper, foretas en kartlegging av grunneieres og allmennhetens bruk og bruksretter, både for vannkilden og nedbørfeltet.

Hovedformålet med beskyttelsestiltak er å redusere forurensningspotensiale og -risiko, og må vurderes sammen med nedbørfeltets og vannkildens egenskaper til å håndtere de aktuelle forurensninger, samt hva som er akseptabel risiko.

Resultatene benyttes til å utforme forslag til beskyttelse av vannkilden og nedbørfeltet, med sonегrenser og tilhørende restriksjoner.

Kartlegging av biologisk mangfold

Ved søknad om godkjenning av vannverksutbygging, vil det som regel kreves en kartlegging av biologisk mangfold. Vurdering av hvilke konsekvenser vannverksutbyggingen vil få, med forslag til eventuelle avbøtende tiltak inngår.

Robusthet mot klimapåvirkning

Vannkildens råvannskvalitet og nedbørfeltets egenskaper mht. naturtyper, løsmasser og berggrunn er viktig for å kunne vurdere robusthet mot klimapåvirkninger.

Flom i vannkilden utredes – blant annet for å sikre at vannbehandlingsanlegget ikke skades ved flom i vassdraget.

2.4.12. Detaljkartlegging av grunnvannskilde

På samme vis som for overflatevannkilder, må det foretas grundig kartlegging av aktuelle grunnvannskilder. Omfang og metodikk for kartlegging av grunnvannskilder i løsmasser og fjell er forskjellig, men for begge typer er det viktig å benytte hydrogeologisk ekspertise.

Grunnvannsforsyning fra fjellbrønner i Norge er kun aktuelt for mindre vannverk på grunn av berggrunnens beskaffenhet og kapasitetsbegrensninger, og er følgelig ikke vektlagt her.

Forundersøkelser og befaring

Vurderes mulighetene for grunnvannskilde som gode, kontaktes grunneiere og tillatelser innhentes for å gjennomføre forundersøkelser.

Omfanget av forundersøkelser vil være avhengig av ønsket grunnvannsuttak og grunnvannsforkomstens antatte omfang.

Befaring med hydrogeolog gjennomføres, der en søker å verifisere konklusjoner fra gjennomgang av grunnlagsdata, samt foreta utvelgelse av områder for mer detaljerte undersøkelser.

Grunnundersøkelser

Etter utvelgelse av interessante områder for grunnvannsuttak, foretas en mer detaljert kartlegging for å klarlegge grunnvannsreservoarets utbredelse og dybde. Til dette benyttes geofysiske undersøkelser, samt sondeboringer der det er grunnvann i løsmasser som skal undersøkes.

Videre etableres undersøkelsesbrønner for uttak av løsmasser og vann til analyse i laboratorium, samt innledende kapasitetstester av grunnvannsreservoaret. Dette vil gi en god indikasjon på om grunnvannsreservoaret er egnet og tilstrekkelig i forhold til vannverkets behov.

Prøvepumpingsprogram

Hvis forundersøkelser og grunnundersøkelser gir positive resultater, etableres et prøvepumpingsprogram

over minimum ett år for å kartlegge kapasitet og kvalitet. Her bestemmes kapasitetsbegrensninger over tid, fluktuasjoner i grunnvannsspeilet måles, variasjoner i vannkvalitet analyseres og influensområdets utstrekning bestemmes.

Resultatene fra forundersøkelser, grunnundersøkelser, prøvepumping, registreringer og kartlegging benyttes for å fastslå om grunnvannsreservoaret er egnet og tilstrekkelig i forhold til vannverkets behov. Gitt at dette er tilfellet, benyttes resultatene som dimensjoneringsgrunnlag for antall og plassering av brønner, samt nødvendig vannbehandling.

Beskyttelsestiltak i nedbørfelt

Parallelt med øvrige forundersøkelser foretas en mer detaljert registrering av arealbruk og aktiviteter i grunnvannskildens sannsynlige tilsigsområde, samt en vurdering av grunnvannets sårbarhet med hensyn til forurensningstilførsler fra grunnvannsmagasinet overflate.

Resultatene benyttes til å fastsette forslag til beskyttelse av grunnvannskilden med sonegrenser og tilhørende restriksjoner.

I forbindelse med vurdering av beskyttelse av grunnvannsanlegg, utarbeidet NGU i 2011 veilederen «Beskyttelse av grunnvannsanlegg». Videre har NGU utarbeidet rapporten «Verktøy for vurdering av vannkilden som hygienisk barriere. Grunnvann i fjell» (november 2010).

Kartlegging av biologisk mangfold

Ved søknad om godkjenning av vannverksutbygging, vil det også for grunnvannskilder kreves en kartlegging av biologisk mangfold. Vurdering av hvilke konsekvenser vannverksutbyggingen vil få, med forslag til eventuelle avbøtende tiltak inngår.

Robusthet mot klimapåvirkning

Vannkildens råvannskvalitet og nedbørfeltets egenskaper mht. naturtyper, løsmasser og berggrunn er viktig for å kunne vurdere robusthet mot klimapåvirkninger.

2.4.13. Avklaringer av rådighet over vannuttak, konsesjon, kildebeskyttelse

Eierforhold

Når det er tatt stilling til valg av vannkilde, er det viktig å få oversikt over grunneiere og bruksretter. Hvis forholdene er uoversiktlige med hensyn til eiendomsrett, bruksrett til vannuttak eller andre bruksretter som kan komme i konflikt med vannforsyning, kan disse forholdene klarlegges ved en rettsutredning i henhold til jordskiftelovens § 88 a).

Fremskaffelse av eiendomsrett eller bruksrett

Vannverket må inngå avtale med de aktuelle grunneiere for å få rådighet over vannuttaket, eller ved å få tillatelse til å ekspropriere rådigheten.

Ved avtaler med grunneiere er det mest aktuelt å kjøpe bruksrett til vannuttaket, alternativt kjøpe grunnen til vannkilden.

Hvis det ikke er mulig å komme frem til en avtale, kan det foretas ekspropriasjon for å få bruksrett eller eiendomsrett til henholdsvis vannuttak eller vannkilde. Hjemmel til dette er gitt i ervervslova § 2 nr. 47, og i plan- og bygningsloven § 16-2.

Det er for øvrig viktig å være klar over at ingen eier vannet som substans. Grunneier har derfor ikke krav på erstatning for tap av selve vannet til et vannuttak, men kun tap eller ulempe som går ut over grunneierens pågående eller planlagte utnytting av vannet. Ved sistnevnte situasjon, er det en forutsetning for å få erstatning at grunneiers eller bruksrettshaver på forhånd har konsesjon eller vedtak fra konsesjonsgiver (NVE) om konsesjonsfritak.

Med hensyn til annen bruk eller rettigheter som berøres i vannkilden eller dens nedbørfelt, kan ulemper og skader ved vannverksutbyggingen være erstatningsberettiget.

Vannressurslovens § 13, 4. ledd gir videre anledning til å begrense andres rådighet over en vannressurs som er planlagt til fremtidig drikkevannskilde. Beslutning kan tas av Helse- og omsorgsdepartementet tidsbegrenset for fem år, med mulighet for forlengelse en gang i ytterligere fem år.

Sikring av innhentede rettigheter til vannuttak

Avtaler med grunneiere og andre rettighetshavere og resultatet av eventuelle ekspropriasjoner av eiendomsrett eller rådighet, må tinglyses som heftelser på eiendommene for å sikre rettsvern også overfor eventuelle andre rettighetshavere eller fremtidige eiere.

Tillatelse til vannuttak - konsesjon

Tillatelse til nye vannuttak for allmenn vannforsyning må gis i form av konsesjon fra NVE etter vannressursloven.

Unntaksvis kan en avklare med NVE om reguleringsplan er tilstrekkelig, men dette er kun aktuelt for små uttak som ikke påvirker vannkildens vannstand og vannføring. I praksis vil dette være mest aktuelt for små grunnvannsuttak.

NVE vurderer konsesjonsplikten ut fra mulig virkning på grunnvannsbalanse og på nærliggende vassdrag.

Det vises for øvrig til Norsk Vann-rapport nr. 191/2012 «Rettigheter til uttak av vann til allmenn vannforsyning».

Beskyttelse av vannkilden mot forurensning

Forurensningslovens § 7 gir et generelt forbud mot aktiviteter eller tiltak som kan medføre fare for forurensningsloven.

Vannressurslovens § 13, 4. ledd, gir hjemmel til å begrense andres rådighet over et område der vassdraget er planlagt benyttet til uttak av drikkevann.

I vannforskriftens § 17 fremgår at vannforekomster identifisert som drikkevannskilder skal beskyttes mot forringelse av kvaliteten, slik at omfang av rensing ved produksjon av drikkevann reduseres.

Drikkevannsforskriftens § 4 slår fast at det er forbudt å forurense vannforsyningssystem dersom dette kan medføre fare for forurensning av drikkevannet. Forbudet gjelder for alle, både grunneiere og allmenheten for øvrig, i vannkilden og tilsigsområdet.

Drikkevannsforskriftens § 14 sier at eier av vannforsyningssystem skal påse at det planlegges og gjennomføres nødvendig beskyttelse av vannkilden for å forhindre fare for forurensning av drikkevannet, og om nødvendig erverve rettigheter for å opprettholde slik beskyttelse.

For å sikre eksisterende og framtidig bruk av en aktuell drikkevannskilde, er det viktig at kommunen gjennom plan- og bygningsloven begrenser framtidig bruk av kilden og nedbørfeltet.

Plan- og bygningsloven § 10-1 fastslår at kommunestyret i hver valgperiode skal utarbeide og vedta en kommunal planstrategi. Denne bør omfatte langsiktig arealbruk, herunder drikkevannskilder. I de fleste kommuner blir dette nedfelt i hovedplaner for vannforsyning, som anses som kommunedelplaner. Kommuneplanens arealdel er et viktig verktøy for informasjon om restriksjoner i vannkilde og tilhørende nedslagsfelt. Straks vannverket har ervervet rettigheter til slike restriksjoner, må disse innarbeides i kommuneplanens arealdel (plankart og planbestemmelser) for den eller de kommunene som berøres.

Bruk og vern av sjø og vassdrag til drikkevannsformål er nevnt som eget arealformål i § 11-7 nr. 6. Plan- og bygningsloven § 11-8 gir anledning til å angi hensyns-

soner i kommuneplanens arealdel, og § 11-11 gir anledning til å angi bestemmelser om aktiviteter som ferdsel og bruk av vannet. Sistnevnte bestemmelse er primært rettet mot behandling av søknader om å iverksette tiltak.

Plan- og bygningslovens § 12 kommer til anvendelse når kommunen skal vedta reguleringsplaner, der § 12-5 nr. 6 benyttes for å angi områder for drikkevann. Hvis noen driver aktiviteter eller virksomhet som er til hinder for å bruke området til drikkevannsuttak, må det enten inngås frivillig avtale eller ekspropriasjon.

Forslag til restriksjoner eller klausuler som skal ivareta vannverkseiers plikt til å hindre fare for forurensning av en vannkilde, vil kunne medføre så store rådighetsinnskrenkninger for grunneiere at det medfører erstatningsplikt. Hvis frivillig avtale om erstatning mellom vannverket og grunneiere ikke oppnås, kan ekspropriasjon gjennomføres med hjemmel i oreigningslovens § 2 nr. 47.

Det vises for øvrig til Norsk Vann-rapport nr. 191/2012 «Rettigheter til uttak av vann til allmenn vannforsyning», samt kapittel 2.7 i Norsk Vanns bok «Vann- og avløpsrett» (oktober 2010).

2.4.14. Delutredninger kilde og vannbehandling

Kildeundesøkelsenes resultater sammenstilles i delrapport(er) og danner grunnlag for innledende vurderinger av aktuelle vannbehandlingsløsninger. De mest aktuelle vannbehandlingsløsningene utredes tilstrekkelig til å kunne foreta valg av en eller et fåtall løsninger for videre utredning.

Til dette benyttes Norsk Vann-rapport nr. 209 «Veiledning i mikrobiell barriere analyse».

Dokumentasjonen danner grunnlag for søknad om plangodkjenning hos Mattilsynet (drikkevannsforskriftens § 10) og konsesjon hos NVE (vannressursloven § 8 og § 45).

2.4.15. Bærekraftsvurderinger

Etablering av nye anlegg og etterfølgende drift av disse, vil påvirke det ytre miljø samt være viktig for samfunns-sikkerheten. Sentrale elementer fremgår nedenfor.

Etablering av nye anlegg:

- Avrenning og utslipp lokalt
- Støyulemper
- Trafikale forhold, omdirigering og ulemper i og ved anleggsområdet

Drift av anleggene:

- Utslipp fra renseprosess til avløpssystem og resipient
- Energibruk
- Samfunnssikkerhet (personell-ressurser, svikt i forsyningssystemet, ekstremvær, naturkatastrofer)

2.4.16. Alternativsutredning - skisseprosjekt

Etter gjennomførte forundersøkelser og detaljkartlegging av aktuelle vannkilder, er det viktig å gjennomføre en alternativsutredning som på en logisk og oversiktlig måte redegjør for alternativene. Dette bør gjøres med detalgrad som minimum tilsvarer skisseprosjektnivå.

Alternativsutredningen baseres på delrapporter fra forundersøkelser, prøvetakingsprogram og registreringer, og inndeles i hovedtema som eksempelvis:

- Vannverksstørrelse - dimensjonerende vannmengde
- Vannkilde – kapasitet, vannkvalitet, barrierehøyde
- Nødvendige barrieretiltak i nedbørfelt, vannkilde og vannbehandling
- Lokalisering av råvannsinntak, vannbehandlingsanlegg og overføringssystem

- Aktuell(e) vannbehandlingsløsning(er) - pilotanlegg
- Trasévurderinger og hydraulisk løsning for overføringssystem, tilknytning til forsyningsområdet
- Energibehov for aktuelle alternativer
- Forholdet til bebyggelse og samfunnsmessig infrastruktur, grunnforhold, ras- og flomrisiko
- Anleggs- og årskostnader med eventuell usikkerhetsanalyse

For å kunne oppnå et korrekt beslutningsgrunnlag for valg av utbyggingsalternativ, er det viktig å være bevisst på at valg av løsninger for de ulike elementene i vannforsyningssystemet har en gjensidig påvirkning på hverandre.

Som en forenklet oppsummering foretas en rangering av alternativene basert på karaktersetting av hovedelementene i en vannforsyningsløsning. Etterfølgende tabell viser eksempel på en enkel rangeringsmatrise for to alternative vannkilder med tilhørende vannbehandlingsalternativer.

Tabell 2.1 Rangering av alternative vannkilder og behandlingsmetoder

Rangeringskriterier	Vannkilde 1		Vannkilde 2	
	Vannbehandling Alternativ 1	Vannbehandling Alternativ 2	Vannbehandling Alternativ 1	Vannbehandling Alternativ 2
Nedbørfelt				
Vannkvalitet				
Vannmengde				
Sikkerhet				
Investeringskostnader				
Årskostnader				
Normal drift				
Reservedrift				
Sambrukseffekt, infrastruktur				
Sum				

Beste karakter: ++

Dårligste karakter: 0

Flere rangeringskriterier kan implementeres, og annen karakterskala og vekting kan benyttes.

Det anbefales å knytte kommentarer og utdypende forklaring til valgt karakter for de enkelte rangeringskriterier. Dette vil gjøre det enklere for beslutningstakere å forstå begrunnelsen for rangeringen på et overordnet nivå.

2.4.17. ROS-analyse

I forbindelse med utbyggingstiltak i et vannverk vil det være naturlig å gjennomføre ROS-analyse i ulike faser av prosjektet. Innholdet i ROS-analysen vil avhenge av omfang av tiltakene og hvor man er i planprosessen.

Som en del av vurderingen av kildevalg og vannbehandling vil en ROS-analyse være et nyttig verktøy i sammenlikning av de ulike alternativ. En vanlig arbeidsmetode er som følger:

- Fastsettelse av risikostyringsmål
- Beskrivelse av analyseobjektet
- Identifikasjon av uønskede hendelser
- Vurdering av uønskede hendelser – sannsynlighet og konsekvens
- Vurdering av risikoreduserende tiltak
- Rapportering

Etter forutgående forberedelser bør gjennomføring av risikoanalysen skje i form av et analysemøte, og deltakerne bør foruten analyseledelse som minimum omfatte personell fra prosjektledelse, planavdeling og driftsavdeling ved vannverket.

Det vises for øvrig til Mattilsynets veileder «Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen» utgitt i 2006, som gir en trinnvis beskrivelse for gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser. Det foreligger også andre veiledere og standarder som beskriver mer omfattende og avanserte metoder og krav til risikovurderinger på generelt grunnlag. Her nevnes NS 5814 «Krav til risikovurdering».

2.4.18. Usikkerhetsanalyse for kostnader

Usikkerhetsanalysen tar utgangspunkt i kostnadsoverslag som omfatter alle elementer i prosjektet. Kostnadene splittes til en hensiktsmessig andel av totalkostnaden før usikkerheten til kostnadene vurderes.

Etter forutgående forberedelser bør gjennomføring skje i et eget analysemøte der estimering av usikkerhet foretas. Deltakerne bør foruten analyseledelse, som minimum omfatte personell fra prosjektledelse og planavdeling ved vannverket. Kortfattet beskrivelse av metode:

- Utarbeidelse av kostnadsoverslag med hensiktsmessig splitting av kostnadselementer
- Forutsetninger for lavest, høyest og mest sannsynlige kostnad for de aktuelle elementer
- Identifisering av eventuelle uønskede hendelser som kan påvirke kostnadene for de aktuelle elementer, og sannsynlighet og konsekvens av disse
- Statistisk simulering og analyse
- Rapportering

2.4.19. Prosjektinformasjon

Det vil alltid være nyttig, spesielt ved prosjekter med noe størrelse og omfang, å vektlegge god informasjon til berørte parter og beslutningstakere, som grunneiere, naboer, politikere, bedrifter og offentlige myndigheter. Dette kan eksempelvis gjøres med informasjonsmøter og informasjonsmateriell som på en oversiktlig måte presenterer prosjektet. Ikke minst er det viktig med informasjon fra et tidlig stadium i planprosessen.

2.4.20. Faseavslutning

Behandling og beslutninger administrativt / politisk:

- Politisk godkjenning av utredningsprogram
- Prinsippvedtak om vannkilde(r)
- Drøftinger og intensjonsavtale med samarbeidende vannverk eller kommune (hvis aktuelt)
- Godkjenning av hovedplan

2.5. Fase 2: Forprosjekt

Faglig / teknisk:

Ved inngangen til denne fasen er rammene for prosjektet lagt. Lokalisering er bestemt, mengde og behandlingsomfang er i all hovedsak fastlagt. Gjennom forprosjektet skal utforming av bygg, prosess og anlegg for øvrig, beskrives og tegnes. I all hovedsak skal alle tekniske løsninger avklares. Entrepriseform skal avklares og fremdriftsplanen fastsettes.

Etterfølgende beskrivelse tar utgangspunkt i at vannbehandlingsmetode besluttes i denne fasen og ikke

skyves videre til detaljeringsfasen som en åpen totalentreprise for maskintekniske installasjoner. Dersom en slik løsning velges, bør utformingen av bygget holdes åpent inntil maskinentreprenør er valgt og bygningsmasse kan tilpasses valgt løsning og utstyr.

Styringsgruppen, som fremgår av prosjektorganisasjonen, leder prosjektet. Det bør i fremdriftsplanen fastsettes fasemøter for milepælsavklaringer.

2.5.1. Grunneieravtaler

Alle tiltak som gir heftelser på eiendom, restriksjoner for rettighetshaver eller tiltak som berører eiendomsforhold, må nedfelles i grunneieravtaler. I denne fasen er nedbørsområder kartlagt, og lokalisering av vannbehandlingsanlegg og ledningstraseer vil fastlegges. Når plasseringen er bestemt og båndlagte områder vedtatt, må arbeidet med etablering av avtaler iverksettes. Det utarbeides forslag til avtaler.

2.5.2. Grunnundersøkelser

Frem til denne fasen vil grunnundersøkelser være basert på geologiske kart og eventuelle tidligere geotekniske rapporter. Byggherre har et ansvar for avklaring av grunnforhold, og som minimum bør områdene befares av geolog/geotekniker. Deretter vurderes hvorvidt det er behov for ytterlige grunnundersøkelser i forbindelse med utbyggingen.

2.5.3. Oppdatert dimensjoneringsgrunnlag

Forprosjektfasen krever en gjennomgang av dimensjonerende vannmengder, herunder hvilken sikkerhet man skal bygge inn i anlegget, terskelhøyder på magasin etc. Forprosjektet danner grunnlaget for endelig anlegg og bør ideelt sett være siste mulighet for å påvirke anleggets kapasitet og funksjon. Etter godkjent forprosjekt bør anleggets utforming være låst.

Endelig anlegg danner grunnlaget for prosjektets budsjett. Endring av dimensjonerende verdier, bygningsmessig utforming eller systemendringer i etterkant vil gi økt usikkerhet knyttet til budsjett.

2.5.4. Pilotanlegg, prosess

Ved start av forprosjektfasen skal råvannsdata foreligge i tilstrekkelig omfang til å kunne vurdere hvilken behandlingsmetode som vil være aktuell, jfr. vedlegg 2. For å avklare ulike metoders egnethet kan det være aktuelt å kjøre pilotforsøk. En småskalaavgave av en eller flere aktuelle behandlingsmetoder testes på det aktuelle råvannet. Parametere som vurderes vil være:

- Oppnådd rentvannskvalitet
- Innsatsmidler i prosessen
- Driftsparametere
- Avløpsmengder og -sammensetning

Et pilotforsøk vil foruten dokumentasjon av rentvannskvalitet og dimensjonerende størrelser, også gi viktig kunnskap om selve driften gjennom dokumentasjon av kjemikalie- og energiforbruk, krav til avløpsbehandling og til en viss grad driftsoppfølging.

Det understrekes at behov for pilotforsøk ikke er en forutsetning, men bør vurderes fra prosjekt til prosjekt.

Prosjektstørrelse, valg av utradisjonelle behandlingsmetoder og utfordrende råvann er kriterier som bør vektlegges i vurderingen.

2.5.5. Utredning, dimensjonering, layout vannverk

Behandlingsanleggets ulike delelementer dimensjoneres. Eventuell ny inntaksledning, spylevannsledning og overføringsledning dimensjoneres og tegnes ut. Strømforbruk beregnes og meldes inn til lokalt strømselskap for varsling om kommende installasjon. Det avklares hvorvidt det skal medtas reservekraft og i så fall i hvilket omfang. Det vurderes i hvilket omfang det skal medtas UPS for tekniske installasjoner, for å sikre avbruddsfri strømforsyning. Foruten datateknisk utstyr har dette spesielt relevans for eventuelle UV-installasjoner som er ømfintlig for spenningsvariasjoner.

I dimensjoneringen bør det tenkes redundans, det vil si at anlegget bygges opp med parallelle linjer i ulike deler av anlegget, både som sikkerhet ved feil og ved planlagt vedlikehold og renhold.

Det er derfor vanlig at et vannbehandlingsanlegg deles inn i parallelle linjer. Antallet parallelle linjer n settes vanligvis til:

$$n = n_{\text{kap}} + 1$$

der

n_{kap} = er antall linjer nødvendig for å kunne levere dimensjonerende vannføring

Automatiseringsnivå av driften og driftsovervåking av anlegget avklares. Det må blant annet gjøres en vurdering av i hvilken grad anlegget skal kunne drives med delvis svikt i automatiseringsanlegget.

Det avklares hvilke servicefunksjoner som ønskes i bygget, med nødvendig plassbehov. Foruten de rene prosess tekniske installasjoner nevnes:

- Reservekraft
- Laboratorium
- Inntaksskap, fordelingsskap for strømforsyning
- Ventilasjonsanlegg/teknisk rom
- Kjemikalierom
- Verksted
- Kontor/spiserom
- Møterom
- WC
- Garderobe
- Tilrettelegging for HC/områder for universell utforming
- Sikkerhetsnivå mot hærverk og innbrudd

Øvrig teknisk anlegg tilpasses ønsket areal. Når ovenstående funksjoner er avklart tegnes anlegget og det utarbeides utomhusplan.

Dersom utbyggingen forutsetter en magasinøkning med oppdemming må demning beregnes og tegnes ut. Her bemerkes igjen at dette arbeidet kun kan utføres av fagpersonell som har godkjenning fra NVE for slik prosjektering.

Eventuelle nye adkomstveger, alternativt oppgradering av eksisterende veger dimensjoneres og tegnes.

I alt ovenstående arbeid er brukermedvirkning av stor betydning. Driftspersonell har god kompetanse og gir viktige innspill i planarbeidet.

2.5.6. Kostnadsoverslag

I og med at alle anleggselement nå er fastlagt, dimensjonert og uttegnet til endelig layout, revideres tidligere kostnadsoverslag.

2.5.7. Fremdriftsplan

Et hvert prosjekt forutsetter utarbeidelse av en fremdriftsplan som et styringsverktøy. Flere fagfelt vil være involvert, bygg skal ferdigstilles samtidig som tekniske installasjoner skal monteres.

En god og realistisk fremdriftsplan skal gi føringer for de ulike aktører. Gjennom dette sikres ferdigstilling til ønsket tid, samtidig som sikkerheten på arbeidsplassen ivaretas ved at de ulike faggrupper gjør seg ferdig i en gitt rekkefølge. Ved god planlegging skal alle aktører kunne jobbe effektivt og ventetid unngås.

Forprosjektet inneholder en fremdriftsplan.

2.5.8. Entreprisemodell

Som en del av forprosjektet må entreprisemodell avklares. Foruten valg av entreprisemodeller, omhandler dette også hvordan entreprisene skal inndeles. Dette er vurderinger som må gjøres fra prosjekt til prosjekt. Anleggets størrelse og kompleksitet samt egnethet for prefabrikerte løsninger vil være momenter som må tas til vurdering.

Et prinsipielt skille går mellom totalentreprise og delt entreprise. Ved totalentreprise legges prosjekteringsansvaret på totalentreprenøren, mens det ved delt entreprise er et rådgiverprosjektert anlegg. Ved delte entrepriser vil dermed anlegget prosjekteres før entreprenører kontraheres. I en totalentreprise utarbeides funksjonsbeskrivelse og funksjonskrav som grunnlag for entreprenørens prising. Det er derfor viktig å beskrive

prosjektet tilstrekkelig spesifikt for å sikre at man får ønsket kvalitet.

En byggherre opplever gjerne at totalentreprise gir et mer definert ansvarsmessig grensesnitt, mens delt entreprise krever en større grad av byggherreadministrasjon. Delt entreprise vil samtidig gi en større grad av prosjektkontroll og -styring. Det kreves imidlertid at byggherre er bevisst denne styringen. Ved delt entreprise kan byggherrekoordineringen forenkles gjennom å velge en hovedentreprise eller en generalentreprise.

Erfaringer fra totalentreprise viser at det er nyttig å legge inn en særskilt **usikkerhetsanalyse for prosessdimensjoneringen**. I denne analysen gjennomgås alle vannbehandlingsprosessene for å se om alle dimensjoner er store nok, og for å se om antallet parallelle linjer er tilstrekkelig.

En slik usikkerhetsanalyse vil kunne avdekke eventuelle misforståelser mellom byggherre og totalentreprenør.

2.5.9. Forprosjekt

Ovenstående punkter sammenstilles i en forprosjektrapport som er grunnlaget for søknadsarbeid og kommende detaljeringsfase.

2.5.10. ROS-analyse

Med utgangspunkt i forprosjektet, gjennomføres en revidering av ROS-analysen basert på økt detaljeringsnivå og konkretiseringer som ligger i dette fasenivået.

2.5.11. Usikkerhetsanalyse for kostnader

Usikkerhetsanalysen tar utgangspunkt i kostnadsoverslag som omfatter alle elementer i prosjektet. Kostnadene splittes til et hensiktsmessig nivå slik at hvert kostnadselement utgjør inntil 10 % av totalkostnaden før usikkerheten til kostnadene vurderes.

2.5.12. Søknader

Etter utarbeidet og godkjent forprosjekt vil det være naturlig å sende inn søknader knyttet til prosjektet:

- Søknad om godkjenning, Mattilsynet

Fra drikkevannsforskriften medtas følgende:

Forutsatt at det er et vannforsyningssystem som forsyner minst 20 husstander (herunder hytter) eller minst 50 personer, eller helseinstitusjoner, skoler eller barnehager, krever utbygging eller endring av et vannverk en godkjenning fra Mattilsynet. Det kreves følgende søknader

- Plangodkjenning
- Oppstartstillatelse

Søknadene er differensiert i følgende underpunkt:

- Transportsystem
- Behandlingsanlegg
- Inntakspunkt
- Høydebasseng
- Internkontrollsystem

Beredskapsplan

Det kan være verdt å merke seg at søknadsplikten også gjelder endringer i eksisterende forsyningssystem. Det er på det rene at ikke enhver endring i et vannverk er søknadspliktig, det må være endring av et visst omfang. Er man usikker på om et tiltak er søknadspliktig, anbefales dette avklart med Mattilsynet.

Med bakgrunn i foreliggende forprosjekt sendes søknad om plangodkjenning til Mattilsynet. På mattilsynets hjemmeside finnes veileder for utfylling av søknad. Søknad sendes via Altinn.

Utslippssøknad, Fylkesmannen

Dersom valgt behandlingsmetode genererer et avløp, må det i utgangspunktet søkes om utslippstillatelse. Søknadskravet vil være knyttet til utslippets kvantitet og kvalitet. Så snart som mulig etter at man har oversikt over avløpet vil det være nyttig å rette en henvendelse til Fylkesmannens miljøvernavdeling for å avklare hvorvidt avløpet er søknadspliktig eller ikke.

Dersom avløpet kan ledes inn på et offentlig avløpsnett som ender i et avløpsrensaneanlegg, må det vurderes hvordan avløpet fra vannbehandlingsanlegget kan påvirke prosessen i avløpsanlegget. Påslipp av prosessavløp fra vannbehandling kan medføre en vesentlig økning av driftskostnadene for avløpsrensing.

Rammesøknad, kommunal planavdeling

Med utgangspunkt i forprosjektets tegninger og planer sendes inn rammesøknad for prosjektet. Det kan være nyttig å be om forhåndskonferanse for å gjennomgå de ulike sider av prosjektet. Søknad sendes av ansvarlig søker, som er byggherre eller den byggherre har delegert oppgaven. Ansvarlig søker vil ha søkerfunksjon med hensyn til plan- og bygningsloven gjennom hele byggeprosessen. Det søkes om ansvarsrett for de aktuelle prosjekteringsområder.

Fornminner, Fylkeskommunen

For å sikre eventuelle fornminner skal fylkeskommunen gi uttalelse ved utarbeidelse av alle planer. Fylkeskommunen er i henhold til lov om kulturminner delegert ansvar for ivaretagelse av verneinteresser. Dersom det foreligger en reguleringsplan uten merknader, kan man forutsette at området er vurdert. Dersom reguleringsplan ikke foreligger og slik plan må

utarbeides i forbindelse med prosjektet, må fylkeskommunen kontaktes for uttalelse. Kulturminnedatabasen Askeladden gir en oversikt over fornminneregistreringer. Det bemerkes at selv om det er områder uten registreringer i databasen, kan årsaken være at områdene ikke er kontrollert for fornminner.

Søknad om Arbeidstilsynets samtykke, Arbeidstilsynet

Så fremt bygning vil bli brukt av virksomhet som går inn under arbeidsmiljøloven, skal det søkes om Arbeidstilsynets samtykke. Som en del av søknaden skal det blant annet vedlegges dokumentasjon på ansattes medvirkning til planen.

Søknadsskjema finnes på Arbeidstilsynets hjemmeside.

Søknad om graving i eller ved veg

Dersom prosjektet innbefatter ledningsføring i eller ved riks- eller fylkesveg, skal det søkes Statens Vegvesen om gravetillatelse. For kommunale veger søkes kommunen. Krav om søknad er hjemlet i vegloven.

Justeringer i søknad til NVE

Dersom det i forprosjektet gjøres endringer i forhold til det som var lagt til grunn i en konsesjonssøknad til NVE, sendes en revidert søknad.

2.5.13. Faseavslutning

Behandling og beslutninger administrativt / politisk:

- Godkjenning av forprosjekt med budsjett
- Utkast til grunneieravtaler
- Eventuell justert søknad om konsesjon (NVE)
- Søknad om plangodkjenning til Mattilsynet
- Utslippssøknad (hvis aktuelt)
- Byggesøknad (rammesøknad)
- Søknad til Arbeidstilsynet

2.5.14. Avklaringer

Selv om et forprosjekt i all hovedsak fastlegger prosjektets utforming og rammer, ligger det implisitt i forprosjektets detaljeringsnivå at noen problemstillinger får sin løsning i etterfølgende detaljeringsfase.

Før prosjektet går videre er det hensiktsmessig å få gjennomført flest mulige avklaringer knyttet til forhold som reduserer behovet for endringer og omprosjektering i detaljprosjektfasen, dette gjelder fortrinnsvis grunnundersøkelser. I den grad det fortsatt er uklarheter knyttet til fundamentering av tekniske anlegg og utfordrende grunnforhold for ledningsanlegg, er det en fordel å få avklart dette.

Nødvendige grunnundersøkelser i planområdet foretas. Avklaringer med grunneiere og andre interessenter foretas, samt mot berørte etater og myndigheter. Utarbeidelse av reguleringsplan kan også inngå her.

2.6. Fase 3: Detaljprosjekt

Etter at forprosjekt med tilhørende fremdriftsplan er vedtatt, går prosjektet over i detaljerings-fasen. Alt nødvendig grunnlag for anbudsregning for de ulike entrepriser utarbeides og klargjøres for utsendelse.

Anbudsdokumentene deles gjerne inn i generell del og mengdebeskrivende del.

2.6.1. Konkurranses grunnlag – Generell del

Generell del inneholder for eksempel:

- Orientering om prosjektet
- Generelle bestemmelser om konkurransen
- Krav til tilbud
- Kontraktsbestemmelser
- Gjeldende Norsk Standard
- Prosjektadministrative (PA) forhold, dersom det ikke utarbeides en egen PA-bok
- Generelle miljøkrav, dersom det ikke lages egen miljøoppfølgingsplan
- SHA-krav i prosjektet, derom det ikke utarbeides en egen SHA-plan
- Generelle krav til FDV

Generell del omhandler generelle forhold i prosjektet og ikke objektspesifikke krav. Dersom prosjektet innbefatter flere entrepriser vil generell del kunne være ganske lik for de ulike entrepriser.

Ovenstående er beskrevet med utgangspunkt i delt entreprise. Dersom det gjelder totalentreprise vil det påligge entreprenøren å utarbeide SHA-plan og miljøoppfølgingsplan. Byggherre kan gi føringer for innholdet i disse. Likeledes vil de prosjektadministrative forhold bli endret.

2.6.2. Konkurranses grunnlag – Mengdebeskrivelse

I mengdebeskrivelsen finnes beskrivelser og svardokument for den aktuelle entreprisen. Det gis en entre-

prisespesifikk beskrivelse, herunder krav til rigg og drift som ikke er medtatt i generell del. Mengdebeskrivelse settes opp i henhold til NS 3420.

Ovenstående er beskrevet med utgangspunkt i delt entreprise. Dersom det gjelder totalentreprise, vil mengdebeskrivelsen utgå og erstattes med funksjonsbeskrivelse og funksjonskrav.

I henhold til plan- og bygningsloven må det også fastsettes godkjenningssområder og tiltaksklasser for de ulike entreprenører. Dette beskrives i generell del.

2.6.3. Anbudstegninger

Anbudstegninger utarbeides for alle fag. Tegningsgrunnlaget skal være tilstrekkelig til at prosjektet kan forstås og leses på en entydig måte.

2.6.4. Supplerende ROS-analyse

Gjennom detaljeringsfasen konkretiseres de ulike elementer i prosjektet. Dette gir mulighet for en ny gjennomgang av ROS-analysen, for ytterlig å avdekke områder som bør hensyntas i denne fasen for å redusere ROS-kategorien.

2.6.5. Grunneieravtaler

Før kontrahering iverksettes må alle grunneieravtaler være på plass. Uavklarte avtaleforhold kan fort resultere i forsinket fremdrift. Kostnadmessig er det svært lite gunstig med ventetid etter at entreprenører er kontrahert.

2.6.6. Faseavslutning

Behandling og beslutninger administrativt / politisk:

- Godkjenning av detaljprosjekt med justert budsjett
- Endelige grunneieravtaler
- Rapportering og oppfølging i styringsgruppe

2.7. Fase 4: Kontrahering

Etter ferdigstilt og godkjent anbudsgrunnlag utlyses entreprisene på Doffin, databasen for offentlige innkjøp. Regelverket for offentlig anskaffelse er regulert gjennom lov om offentlig anskaffelse og tilhørende forskrifter. Regelverket berøres ikke nærmere i denne sammenheng, utover noen punkter:

- Gjeldende EØS-terskelverdi for anskaffelser innen bygge- og anleggsarbeid er pr. mai 2015 på kr.

39.000.000. Overskrides prosjektets samlede anskaffelsesverdi denne summen må anskaffelsen følge del III i forskrift om offentlig anskaffelse. Dette betyr at alle arbeider utlyses i EØS-området, på TED-databasen

- For kjøp av rådgivertjenester er samme terskelverdi på kr. 1.550.000

- Ved anskaffelse skal kommunale vannverk følge forskrift om offentlig anskaffelse. Det er imidlertid forventet at lovverket endres slik at kommunale vannverk kan benytte forskrift om innkjøpsregler i forsyningssektoren. Dette vil gi mer fleksible forhandlingsregler og endrede terskelverdier for kjøp av varer og tjenester.

I praksis betyr ikke terskelverdien så mye for kontraheringsfasen. Det viktigste er uansett at byggherre tilfredsstiller krav i lovverket og sikrer forutberegnelighet, gjennomsiktighet og etterprøvnbarhet i anskaffelsesprosessen.

Informasjonssikkerhet må ivaretas i anbudsprosessen. Det må vurderes hvilken type informasjon og detaljeringsgrad, som kan legges ut offentlig. Detaljert informasjon om tekniske anlegg og sårbarheter bør ikke ligge offentlig tilgjengelig. Prekvalifisering av tilbydere eller andre tilsvarende rutiner for å styre informasjonsdelingen bør benyttes.

Det stilles ikke krav til anbudsbehandling, men det vil i de fleste tilfeller være nyttig for både anbydere, byggherre og anbudsprosessen at det gjennomføres en behandling med gjennomgang av de planlagte arbeider. For å sikre at alle får tilgang til samme informasjon, legges referat fra anbudsbehandlingen ut på Doffin sammen med øvrige anbudsdokument.

Likeledes er det god praktisk å kreve at anbydere stiller alle spørsmål skriftlig. I og med at alle tilbydere skal ha

tilgang til samme informasjon, vil det være enkelt å legge ut et felles svar på Doffin.

Etter at tilbudsfristen er utløpt, åpnes innkomne tilbud og evalueringsfasen gjennomføres i henhold til den anskaffelsesprosedyre som er valgt for den aktuelle entreprisen.

I evalueringen og påfølgende valg av anbydere er det spesielt viktig å skille mellom kvalifikasjonskrav og tildelingskrav. Regelen er enkel: Tilfredsstiller anbyderen de oppsatte kvalifikasjonskrav, skal anbyderen vurderes videre. Tilfredsstilles ikke kvalifikasjonskravene, skal anbyderen avvises.

De anbydere som ikke er avvist, skal vurderes ut fra de oppsatte tildelingskriterier og ikke noe annet. Av den grunn er det svært viktig med en grundig vurdering av hvilke tildelingskriterier som skal legges til grunn.

Etter valg av anbyder tilskrives alle anbydere om utfallet, med begrunnelse knyttet til de gitte tildelingskriterier. I brevet opplyses om karenstid. For å unngå klage er det en god regel å være så åpen som mulig i tildelingsbrevet. Jo mindre grunnlag for spekulasjoner rundt valget, jo mindre grunnlag for klage fra øvrige anbydere.

2.7.1. Faseavslutning

Behandling og beslutninger administrativt / politisk:

- Kontrakter
- Rapportering og oppfølging i styringsgruppe

2.8. Fase 5: Byggefase, prøvedrift, overtakelse, FDV

2.8.1. Bygg og anlegg

Igangsettelsestillatelse til kommunen

Etter at entreprenører er kontrahert, søkes det om igangsettelsestillatelse i henhold til plan- og bygningsloven. Krav til tiltaksklasser og derigjennom krav til uavhengig kontroll avhenger av prosjektets størrelse og arbeidenes kompleksitet. Føringer er gitt i plan- og bygningsloven.

I forkant av søknaden innhenter ansvarlig søker:

- Samsvarserklæring fra prosjekterende. Samsvarserklæringer er dokumentasjon på at all prosjektering og bygging er utført i henhold til krav og tillatelser gitt i eller med hjemmel i plan- og bygningsloven.
- Kontrollerklæring fra ansvarlig kontrollerende, prosjektering. Skriftlig bekreftelse på at ansvarlig kontrollerende har kontrollert prosjekteringen

innenfor sitt ansvarsområde, og erklærer at den er i overensstemmelse med krav og tillatelser gitt i eller med hjemmel i plan- og bygningsloven

- Søknad om ansvarsrett for de ulike godkjenningsområder hos entreprenørene

Det søkes deretter om igangsettelsestillatelse.

Forutsatt at rammesøknaden er godkjent vil igangsettelsessøknaden være en proformasak.

Prosjektet går dermed over i byggefase.

Byggefase omtales ikke i denne rapporten.

Ved avslutning av byggefase vil det imidlertid være oppgaver knyttet til søknadsarbeidet. Kommunen skal utstede ferdigattest og i forkant av dette må ulike dokumentasjoner foreligge.

Ferdigattest til kommunen

Før søknad om ferdigattest kan sendes inn til kommunen skal følgende foreligge:

- FDV-instruks fra entreprenøren. Avtalt FDV-instruks for anlegget skal være overlevert fra entreprenør og godkjent. Eventuell opplæring skal være gjennomført.
- Samsvarserklæring fra utførende. Skriftlig bekreftelse på at ansvarlig utførende har utført tiltaket innenfor sitt ansvarsområde i overensstemmelse med produksjonsunderlaget, krav til utførelse og tillatelser gitt i eller med hjemmel i plan- og bygningsloven.
- Kontrollerklæring fra ansvarlig kontrollerende, utførelse. Skriftlig bekreftelse på at ansvarlig kontrollerende har kontrollert utførelse innenfor sitt ansvarsområde, og erklærer at den er i overensstemmelse med produksjonsunderlag, krav til utførelse og tillatelser gitt i eller med hjemmel i plan- og bygningsloven

Når all nødvendig dokumentasjon foreligger, sender ansvarlig søker inn søknad om ferdigattest.

Deretter vil bygningsmessige delene av anlegget overtas av tiltakshaver.

Elektrisk anlegg

Elektriske anlegg og installasjoner er ikke underlagt plan- og bygningsloven. For elektriske anlegg i vannbehandlingsanlegg gjelder i hovedsak forskrift om elektriske lavspenningsanlegg. Forskriften gjelder både prosjektering og installasjon av slike anlegg.

Krav til prosjekterende er at disse skal være registrert i DSB sitt el-virksomhetsregister som godkjent for prosjektering av elektrisk anlegg.

Krav til utførende er at disse skal være registrert i DSB sitt el-virksomhetsregister som godkjent for bygging og vedlikehold av elektrisk anlegg og kontroll av elektrisk anlegg.

Unntaket er brannalarm og/eller nødlys/ledesystem hvor prosjekterende skal være godkjent for prosjektering og elektriker skal være godkjent for installasjon av dette i henhold til plan- og bygningsloven.

Ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende skal dokumentere det elektriske anlegget, samt at det skal leveres skriftlige samsvarserklæringer. Eieren av anlegget skal oppbevare både dokumentasjonen av anlegget og samsvarserklæringene.

2.8.2. Vannbehandling

Selve vannbehandlingen er en aktivitet som foregår i bygget og er slikt sett ikke en del bygningen. Vannbehandlingsanlegget er derfor ikke søknadspliktig etter plan- og bygningsloven.

Et vannbehandlingsanlegg må ferdigstilles og igangkjøres. Vanlig prosedyre vil være at det gjennomføres en ferdigbefaring når entreprenøren har meldt ferdigstilling. Komponenter kontrolleres både tørt og vått, merkesystem og FDV-instruks gjennomgås og godkjennes. Opplæring gjennomføres.

Når ovenstående er godkjent, starter en testperiode hvor entreprenøren har det overordnede ansvar for driften, anlegget driftes imidlertid av byggherre. Det gjennomføres en prøveperiode over et gitt tidsrom, eks. 3 – 6 mnd. hvor anlegget innkjøres og i en gitt periode skal gå uten feil og tilfredsstille de forutsatte funksjonskrav.

Etter godkjent prøveperiode overtas vannbehandlingsentreprisen.

Oppstartstillatelse

Etter at anlegget er overtatt søkes det om oppstartstillatelse fra Mattilsynet. I bunnen ligger Mattilsynets plangodkjenning.

2.8.3. Faseavslutning

Behandling og beslutninger administrativt / politisk:

- Rapportering og oppfølging i styringsgruppe
- Overtakelsesprotokoll
- Godkjenning av prosjektrengskap

3. Sjøvannsanlegg

Sjøvann benyttes i liten grad til drikkevannsformål i Norge. Som kilde til næringsmiddelformål er det mer brukt. I henhold til drikkevannsforskriften er sjøvann som benyttes til dette formålet også definert som drikkevann og dermed underlagt det samme regelverk som drikkevann for øvrig.

I forhold til anskaffelsesprosedyrer som er skissert i det foranstående vil disse også gjelde for en slik installasjon, dog med noen unntak:

- Legging av inntaksledning er søknadspliktig etter havne- og farvannsloven. Det søkes kommunen om tillatelse for legging av sjøvannsinntak. Kommunen har ansvarsområde 1 nautisk mil fra land.

- Dersom dette gjelder vannforsyning for en privat aktør er anskaffelsen ikke underlagt lov om offentlig anskaffelse.
- Øvrige søknadskrav gjelder for en slik utbygging

Før plassering av sjøvannsinntaket må sjøvannskvaliteten avklares. Med hensyn til prøvetaking vises til vedlegg 2.

4. Private vannverk

For private vannverk som forsyner det offentlige med drikkevann og som i praksis har monopol på vannleveranse, gjelder samme regelverk som vist i det foranstående. Med hensyn til anskaffelser er private vannverk underlagt forsyningssektoren og ikke klassisk sektor. I praksis betyr dette at forskrift om innkjøpsregler i forsyningssektoren må følges ved anskaffelser.

5. Sentrale aktører

I et planarbeid må en vannverkseier forholde seg til regelverk og offentlig forvaltning. Etterfølgende gjennomgang viser aktuelle aktører som vannverkseier må forholde seg til i en planleggingsprosess. I tillegg til at aktørene forvalter et regelverk som stiller krav til

vannverkseier er det viktig å huske at disse representerer en fagkompetanse det kan være nyttig å trekke veksler på i planprosessen.

5.1. Mattilsynet

Fra Mattilsynets hjemmesider hentes:

«Mattilsynet er eit statleg, landsdekkjande forvaltingsorgan som er med på å sikre forbrukarane trygg mat og trygt drikkevatn. Vi skal fremje folke-, plante-, fiske- og dyrehelse, miljøvennleg produksjon og etisk forsvarleg hald av fisk og dyr. Mattilsynet har også oppgåver i høve til kosmetikk og legemiddel og fører tilsyn med dyrehelsepersonell.

Mattilsynet sine roller er å utarbeide framlegg til, forvalte og rettleie om regelverk, føre eit risikobasert tilsyn, formidle informasjon og kunnskap og ha beredskap. Mattilsynet skal gi faglege råd til Landbruks- og matdepartementet, Nærings- og fiskeridepartementet og Helse- og omsorgsdepartementet.»

Når det gjelder drikkevann, har Mattilsynet en sentral posisjon. Foruten å inneha en godkjenning-funksjon knyttet til nyetablering og endringer av vannforsynings-systemer, har Mattilsynet også en tilsynsfunksjon med det enkelte vannverk. Med endringer i denne sammenheng menes endringer av betydning for hygieniske forhold eller leveringssikkerhet. Dette kan eksempelvis være utvidet forsyningsområde, endringer i vannbehandling osv.

Ved en planlagt utbygging eller vesentlig endring skal det søkes til Mattilsynet om en *plangodkjenning*. Ved ferdigstilt anlegg skal det søkes om *oppstartstillatelse*. I forslag til ny drikkevannsforskrift, som er under utarbeidelse, er oppstartstillatelse foreslått fjernet.

Alle søknader skjer via Altinn.

Et vannverk skal også årlig rapportere vannverksdata til Mattilsynet via Altinn.

Foruten å forvalte regelverket gjennom godkjennings- og tilsynsvirksomheten, er Mattilsynet en faginstans det kan være nyttig å ha fortløpende kontakt med i en planprosess. Av hensyn til egen habilitet kan ikke Mattilsynet inneha noen planleggingsfunksjon, men som diskusjonspartner og til en viss grad rådgivingsfunksjon, kan det være gunstig å invitere Mattilsynet til diskusjoner i en tidligfase.

Utfyllende informasjon finnes også på Mattilsynets hjemmesider: www.mattilsynet.no

5.2. Kommunen

5.2.1. Miljørettet helsevern

Ansvar og myndighet for fagområdet miljørettet helsevern er lagt til kommunen med hjemmel i lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven), kapittel 3. Miljørettet helsevern er et tjenesteområde som gir kommunen et helhetlig ansvar for et trygt og helsefremmende miljø.

Kommunen har ansvar for oppgaver som blant annet er knyttet til:

- Miljørettet helsevern
- Smittevern
- Forebyggende og helsefremmende arbeid
- Helseovervåking

Drikkevannsforsyningen vil i større og mindre grad berøre ovenstående punkter.

I drikkevannsforskriftens paragraf 9 er dette presisert ved at det skal innhentes uttalelse fra berørte kommuner om forhold som angår miljørettet helsevern før Mattilsynets endelige godkjenning gis.

Ansvar og oppgaver innen miljørettet helsevern som i denne lov er lagt til kommunen, kan i tillegg til å delegeres etter bestemmelsene i kommuneloven delegeres til et interkommunalt selskap. Et eksempel på det siste er Gjøvikregionen Helse og Miljøtilsyn:

«Gjøvikregionen Helse- og Miljøtilsyn IKS er et interkommunalt selskap som eies av kommunene Gjøvik, Vestre Toten, Østre Toten, Søndre Land, Nordre Land og Gran. Etaten utfører lovpålagte oppgaver, som tilsyn, rådgivning og løpende saksbehandling etter deler av folkehelseloven, helse- og omsorgstjenesteloven, smittevernloven, røyke- loven, samt en rekke forskrifter til disse lovene i nært samarbeid med kommuneoverlegene i hver enkelt kommune.»

5.2.2. Politisk behandling

Enhver utbygging skal være politisk forankret. Utbygging av et vannverk er en valgt handling for å oppnå ett eller flere av følgende mål:

- Utvidet forsyningsområde
- Økt vannuttak
- Forbedret vannkvalitet
- Sikrere vannforsyning

Uansett beveggrunn vil tiltakene ha en kostnadmessig konsekvens. Tiltakene vil også kunne tilrettelegge for en gitt samfunnsmessig utvikling, eksempelvis industrietablering, utbygging og sanering av gamle vannverk, etablering av utbyggingsområder.

Vann og avløp skal være selvfinansierende og vann- og avløpsgebyr fastsettes av kommunens øverste organ, kommunestyret.

Ulike tiltak vil ha ulike økonomiske konsekvenser. Sammen med utredning av planlagt tiltak må det derfor følge en økonomisk vurdering slik at kommunestyret kan beslutte ønsket utbyggingsnivå med tilhørende kostnadsnivå.

I dette arbeidet utarbeides ulike plandokument som beslutningsunderlag. Dokumenttype vil avhenge av hvilken planleggingsfase et prosjekt befinner seg i. Her nevnes eksempelvis:

- Kommunal arealplan (kart og bestemmelser)
- Hovedplan
- Reguleringsplan
- Alternativsutredning
- Skisseprosjekt
- Forprosjekt

De politiske vedtak danner grunnlag for videre administrativ behandling av utbyggingen.

5.2.3. Administrativ behandling

Kommunens administrasjon vil være engasjert i fremskaffing av grunnlagsdata og nødvendig underlag for kommunestyrets beslutninger. Administrasjonen vil, alene eller i samarbeid med ulike støttespillere, utarbeide eksempelvis en hovedplan. Når denne er politisk vedtatt vil planen gi en aktivitetsoversikt og være et styringsverktøy for administrasjonen i den gitte planperioden.

Gjennomføring av utbyggingsplaner vil berøre ulikt lovverk og krever saksbehandling og godkjenninger i henhold til regelverk. Kommunalt byggesakskontor er en sentral aktør i dette arbeidet.

Foruten ulike søknadskrav hjemlet i lovverket vil også kommunen som utbygger, og dermed tiltakseier, være pålagt utarbeidelse av beredskapsplan, risiko- og sårbarhetsanalyse og internkontrollsystem, jfr. internkontrollforskriften.

5.3. NVE

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er underlagt Olje- og energidepartementet og har som formål å forvalte vann- og energiresursene i landet. Som forvaltningsorgan skal NVE konsulteres i alle sammenhenger hvor det gjøres tiltak som berører naturlig vannføring. For alle inngrep i et vassdrag skal det utføres en konsesjonspliktavurdering. Dersom inngrepene berører allmenne interesser vil det kreves konsesjon.

Regulering av overflatevann for å sikre en stabil vannforsyning er tiltak som åpenbart berører allmenne interesser.

Grunneier har i utgangspunktet rådighet over overflatevann og grunnvann på sin eiendom. Det er likevel begrenset mengde som kan tas ut før dette krever konsesjon. Et uttak utover eget forbruk vil vanligvis være konsesjonspliktig.

For *overflatevann* fremgår av vannressurslovens § 13: «Vassdrag tilhører eieren av den grunn det dekker, hvis ikke annet følger av særlige rettsforhold.»

For *grunnvann* fremgår av vannressurslovens § 44: «Grunnvannet tilhører eieren av den grunn som grunnvannet befinner seg i eller under, hvis ikke annet følger av særlige rettsforhold.»

Ingen eier imidlertid vannet som substans. Vannet som ligger på en eiendom i dag vil ofte ha beveget seg videre til en annens eiendom dagen etter. Grunneieren har bare rådighet over vannet som er der til enhver tid. Dette gir seg utslag i at grunneieren ikke har krav på erstatning for tap av selve vannet som et vannuttak innebærer, uten at vannet har en særskilt verdi for grunneier. Grunneierens rett til selve vassdraget (inkl. grunnvann) gir altså ikke uten videre rett til erstatning for vannet, men situasjonen blir en annen hvis et vannverks uttak går ut over grunneierens utnytting av vannet.

Det vises for øvrig til Norsk Vann-rapport nr. 191/2012 «Rettigheter til uttak av vann til allmenn vannforsyning», der ovenstående presiseringer er hentet fra.

NVE har blant annet utarbeidet søknadsskjema for:

- Konesesjonspliktavurdering
- Konesesjonsøknad

Som en del av reguleringsplanlegging er prosjektering av demninger også et område som forvaltes av NVE og er underlaget et separat regelverk. Regelverket gir føringer for klassifisering av dammer og tilhørende krav til dokumentasjon, dambruddsberegninger, krav til prosjekterende etc.

Utfyllende informasjon finnes også på NVEs hjemmesider: www.nve.no

5.4. Fylkesmannen

Fylkesmannen har et ansvar knyttet til vern mot forurensning og til en viss grad for beredskapsplanlegging.

Fylkesmannens miljøvernavdeling vil kobles inn i alle aspekter som innbefatter de potensielt forurensningsmessige sider av et prosjekt. For et vannverk vil dette fortrinnsvis være knyttet til utslipp fra behandlingsanlegg. Typisk gjelder dette spylevann fra et direktefiltreringsanlegg, vaskevann fra et membranlegg, osv.

Basert på første innsendelse av planlagt utslippsmengde og -sammensetning, vil Fylkesmannen vurdere hvorvidt det må utarbeides en full utslippssøknad.

Videre vil Fylkesmannen som statens representant ha et ansvar for den overordnede beredskapsplanleggingen på nasjonalt nivå.

I henhold til forskrift om rammer for vannforvaltning (vannforskriften), vil Fylkesmannen være involvert i arbeidet med fastsettelse av miljømål som sikrer en mest mulig helhetlig beskyttelse av og bærekraftig bruk av vannforekomstene.

5.5. Fylkeskommunen

I henhold til vannforskriften administreres landets vannregioner av 11 fylkeskommuner.

Formålet med vannforskriften er å gi rammer for fastsettelse av miljømål som skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene. Vannregionmyndighetens viktigste oppgave er å være plan- og prosessleder for utarbeidelse av regionale forvaltningsplaner med tilhørende tiltaksprogrammer med sikte på å oppfylle miljømålene.

I tillegg har fylkeskommunen ansvar for ivaretagelse av kulturminnevern.

5.6. Grunneiere og allmenhet

Et kriterium ved valg av vannkilde vil være at kilden i størst mulig grad er skjermet fra ytre påvirkning. Et skjermet nedbørfelt reduserer faren for negativ påvirkning av vannkvaliteten og vil kunne gi et redusert behov for vannbehandling. I praksis betyr dette at områder som er nedbørfelt for drikkevann må gis restriksjoner med hensyn til aktiviteter. Dette vil, i større og mindre grad, medføre endringer i arealbruken. Slike begrensninger vil kunne gi ulemper for grunneier i tillegg til at det vil være en heftelse ved eiendommen.

Såfremt ikke kommunen selv står som grunneier av nedbørfelt, vannkilde og vassdrag, vil man ved en utbygging måtte forholde seg til grunneiere.

I utgangspunktet forhandles det med grunneiere med sikte på en frivillig overenskomst. Dersom dette ikke fører frem, vil ekspropriasjon eller overføring av bruksrett være et alternativ.

Restriksjoner for allmenheten kan hjemles på flere måter:

- Gjennom klausuleringsregler
- Gjennom reguleringsplan/arealplan

5.7. Arbeidstilsynet

Arbeidstilsynets oppgave er i hovedsak å føre tilsyn med at virksomheten følger arbeidsmiljølovens krav. I en planleggingssammenheng vil arbeidstilsynet fortrinnsvis komme på banen når anlegg prosjekteres, og bemanning og arbeidsoppgaver planlegges. I tillegg må gjennomføring av byggeprosessen tilfredsstille de krav

og regler som fremgår av arbeidsmiljøloven med tilhørende forskrifter.

Utfyllende informasjon finnes på Arbeidstilsynets hjemmesider: <http://www.arbeidstilsynet.no>

5.8. Norges geologiske undersøkelse (NGU)

Grunnvannsressursene i Norge er gjennom mange år kartlagt med NGU i spissen. Institusjonen er helt sentral innen kartlegging og oversikt over grunnvannsressursene. NGU er myndighet etter § 46 annet ledd i vannressursloven, som krever rapportering av grunnvannsboringer.

Fra hjemmesiden til NGU:

«Alle boringer etter vann og alle grunnvannsundersøkelser er, etter vannressursloven, oppgavepliktige til NGUs brønndatabase. Opplysningene presenteres på kart og i fakta-ark i den nasjonale grunnvannsdatenbanken (GRANADA). NGU vil i årene som kommer fortsette å samle inn og sammenstille data om grunnvannsbrønner og grunnvannsundersøkelser og dermed øke kunnskapen om hvor og hvordan grunnvann i løsmasser opptrer.»

For vannverk som har behov for en ny vannkilde, kan en dermed i første omgang orientere seg om muligheter i planområdet ved å hente opplysninger fra GRANADA. Hvis det ikke finnes data som tilsier mulige grunnvannskilder, kan det uansett være fornuftig å ta kontakt med NGU for å få en vurdering om det er verdt å kartlegge mulighetene for grunnvannsuttak nærmere. Vannverkets vannbehov og planområdets geologi vil være de viktigste faktorene som grunnlag for en overordnet vurdering om mulige grunnvannsforekomster for vannverkets behov.

6. Sentralt lovverk

Planlegging, bygging og drift av vannverk er regulert gjennom en rekke lover og forskrifter.

I det etterfølgende er listet opp de mest sentrale lover med tilhørende forskrifter. Lover og forskrifter forvaltes av aktører nevnt i kapittel 5. Her bemerkes at ulike lover og forskrifter kan forvaltes av flere instanser. Alle nevnte

lover har relevans for planlegging og utbygging av en vannforsyning.

For komplett oversikt over lover og forskrifter henvises til hjemmesidene til Mattilsynet, Folkehelseinstituttet og NVE.

6.1. Lov om matproduksjon og mattrygghet mv. (matloven)

§ 1. Formål

Formålet med loven er å sikre helsemessig trygge næringsmidler og fremme helse, kvalitet og forbrukerhensyn langs hele produksjonskjeden, samt ivareta miljøvennlig produksjon.

Loven skal videre fremme god plante- og dyrehelse. Loven skal også ivareta hensynet til aktørene langs hele produksjonskjeden, herunder markedsadgang i utlandet.

Relevante forskrifter som er hjemlet i matloven:

- Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften)
- Internkontrollforskriften for næringsmidler
- Næringsmiddelhygieneforskriften
- Forskrift om opplysninger til Mattilsynet
- Forskrift om materialer og gjenstander i kontakt med næringsmidler (matkontaktforskriften)
- Forskrift om naturlig mineralvann og kildevann

6.1.1. Drikkevannsforskriften

Det kan være verdt å dvele ved «Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften)». Dette er den sentrale forskriften knyttet til vannforsyning og har som formål å sikre forsyning av drikkevann i tilfredsstillende mengde og av tilfredsstillende kvalitet, herunder å sikre at drikkevannet ikke inneholder helseskadelig forurensning av noe slag og for øvrig er helsemessig betryggende.

Forskriften omfatter hele vannforsyningssystemet fra kilde til forbruker og er slik sett svært relevant for det arbeide som beskrives i denne rapporten. Forskriften, med tilhørende veileder, gir også føringer for drift av vannforsyningssystemet.

Drikkevannsforskriften er under revisjon. Ny forskrift forventes å foreligge i begynnelsen av 2017.

6.2. Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven)

§ 1. Formål

Formålet med denne loven er å bidra til en samfunnsutvikling som fremmer folkehelse, herunder utjevner sosiale helseforskjeller. Folkehelsearbeidet skal fremme befolkningens helse, trivsel, gode sosiale og miljømessige forhold og bidra til å forebygge psykisk og somatisk sykdom, skade eller lidelse.

Relevante forskrifter hjemlet i folkehelseloven:

- Forskrift om miljørettet helsevern
- Drikkevannsforskriften

6.3. Lov om helsemessig og sosial beredskap (helseberedskapsloven)

§ 1-1. Lovens formål

Formålet med loven er å verne befolkningens liv og helse og bidra til at nødvendig helsehjelp, helse- og omsorgstjenester og sosiale tjenester kan tilbys befolkningen under krig og ved kriser og katastrofer i fredstid.

Relevante forskrifter hjemlet i helseberedskapsloven:

- Forskrift om krav til beredskapsplanlegging
- Drikkevannsforskriften

6.4. Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven):

§ 1. Formål:

Denne lov har til formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann.

Relevante forskrifter hjemlet i vannressursloven:

- Forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg.
- Forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg.

- Forskrift om kvalifikasjoner hos den som forestår planlegging, bygging og drift av vassdragsanlegg.
- Forskrift om rammer for vannforvaltning (vannforskriften)
- Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (dam-sikkerhetsforskriften)

6.5. Lov om vassdragene (vassdragsloven):

Formål:

Presisering av eiendomsgrenser i vassdrag.

6.6. Lov om vern mot forurensning og om avfall (forurensningsloven)

§ 1. Lovens formål

Denne lov har til formål å verne det ytre miljø mot forurensning og å redusere eksisterende forurensning, å redusere mengden av avfall og å fremme en bedre behandling av avfall.

Loven skal sikre en forsvarlig miljøkvalitet, slik at forurensninger og avfall ikke fører til helseskade, går ut

over trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse.

Relevante forskrifter hjemlet i forurensningsloven:

- Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)

6.7. Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg

Formål:

Avklaring av offentlig eierskap for vann – og avløpsanlegg. Hjemling av vann- og avløpsgebyr.

Relevante forskrifter hjemlet i lov om kommunale vass- og avløpsanlegg:

- Forurensningsforskriften Kapittel 16. Kommunale vann- og avløpsgebyrer
- Lokal forskrift om kommunale vann- og avløpsgebyrer

6.8. Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven):

§ 1-1. Lovens formål

Loven skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner. Planlegging etter loven skal bidra til å samordne statlige, regionale og kommunale oppgaver og gi grunnlag for vedtak om bruk og vern av ressurser. Byggesaksbehandling etter loven skal sikre at tiltak blir i samsvar med lov, forskrift og planvedtak. Det enkelte tiltak skal utføres forsvarlig.

heter. Det skal legges vekt på langsiktige løsninger, og konsekvenser for miljø og samfunn skal beskrives.

Relevante forskrifter hjemlet i plan- og bygningsloven:

- Forskrift om konsekvensutredninger etter sektorlover
- Forskrift om rammer for vannforvaltning (vannforskriften)
- Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften)
- Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10)

Planlegging og vedtak skal sikre åpenhet, forutsigbarhet og medvirkning for alle berørte interesser og myndig-

6.9. Lov om offentlig anskaffelse

§ 1-1. Lovens formål

Forskriften skal bidra til økt verdiskapning i samfunnet ved å sikre mest mulig effektiv ressursbruk ved offentlige anskaffelser basert på forretningsmessighet og likebehandling. Forskriften skal også bidra til at det offentlige opptre med stor integritet, slik at allmenheten har tillit til at offentlig anskaffelse skjer på en samfunnstjenlig måte.

Relevante forskrifter hjemlet i loven om offentlige anskaffelser:

- Forskrift om offentlige anskaffelser
- Forskrift om innkjøpsregler i forsyningssektoren

6.10. Lov om kommuner og fylkeskommuner (kommuneloven)

§ 1. Lovens formål

Formålet med denne lov er å legge forholdene til rette for et funksjonsdyktig kommunalt og fylkeskommunalt folkestyre, og for en rasjonell og effektiv forvaltning av de kommunale og fylkeskommunale fellesinteresser innenfor rammen av det nasjonale fellesskap og med sikte

på en bærekraftig utvikling. Loven skal også legge til rette for en tillitsskapende forvaltning som bygger på en høy etisk standard

6.11. Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven)

§ 1-1. Lovens formål

Lovens formål er:

- a) å sikre et arbeidsmiljø som gir grunnlag for en helsefremmende og meningsfylt arbeidssituasjon, som gir full trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger, og med en velferdsmessig standard som til enhver tid er i samsvar med den teknologiske og sosiale utvikling i samfunnet,

Relevante forskrifter hjemlet i lov om offentlige anskaffelser:

- Byggherreforskriften
- Forskrift om utførelse av arbeid
- Arbeidsplassforskriften
- Forskrift om tiltaks- og grenseverdier.
- Internkontrollforskriften
- Forskrift om tiltaks- og grenseverdier

6.12. Lov om oreigning av fast eiendom (oreigningslova)

§ 1. Formål

Oreigningsinngrep er det etter denne lova når eighedsretten til fast eiendom eller til bygning eller anna som har fast tilknytning til slik eiendom, vert teken med tvang, eller når bruksrett, servitut eller annan rett til, i eller over fast

eigedom vert teken, brigda, overført eller avløyst med tvang, såleis og forbod mot å nytta eigedomen på ein viss måte.

7. Søknader og dokumentasjon

Som det fremgår av de foregående kapittel vil prosessen fra vurdering av kilde frem til ferdig utbygd anlegg, kreve en rekke søknader med hensyn på konsesjon. I tillegg kreves det at anleggseier gjennomfører en rekke lovpålagte utredninger og planer.

I fremdriftsplanleggingen er det viktig å huske at behandling av de ulike søknader vil kreve tid for hørings-

uttalelser og saksbehandlinger. Oversikt over planprosessen slik at man i størst mulig grad kan samkjøre ulike søknader og utredninger er viktig for å kunne holde en fornuftig fremdrift frem mot det ferdige anlegg.

I det etterfølgende oppsummeres ulike aktiviteter.

7.1. Konsesjoner og søknader

7.1.1. NVE

Avklaringer om og konsesjonssøknad for vannuttak til allmenn vannforsyning.

7.1.2. Mattilsynet

Utbygging eller endring av et vannverk, krever en godkjenning fra Mattilsynet. Det kreves følgende søknader:

- Plangodkjenning
- Oppstartstillatelse

Søknadene er differensiert i følgende underpunkt:

- Inntakspunkt
- Behandlingsanlegg
- Transportsystem
- Høydebasseng
- Internkontrollsystem
- Beredskapsplan

I en plansøknad skal de av de ovennevnte punkter som berøres i utbyggingen beskrives.

I en plansøknad kreves det ikke at internkontroll og beredskapsplan skal være på plass, dette kreves imidlertid dokumentert ved en oppstartstillatelse.

Oppstartstillatelsen vil i praksis bli en bekreftelse på at anlegget er bygd som planlagt.

7.1.3. Byggesak

I henhold til plan- og bygningsloven er et vannverk søknadspliktig. Søknadsprosedyren kan gjennomføres som to-trinns eller som ett-trinns. Det skilles mellom:

- Rammesøknad
- Igangsettingstillatelse
- Ferdiggodkjenning

Prinsipielt anbefales to-trinns søknad. Det sendes da inn en rammesøknad. I denne søknaden er prosjektets rammer klarlagt og det sendes ut nabovarsel. I fortsettelsen kan det gis forløpende igangsettelsestillatelse for

oppstart etterhvert som entrepriser blir avklart og kan startes.

Ved ett-trinns sendes det bare inn en søknad. Denne må imidlertid inneholde all nødvendig dokumentasjon, det vil si nabovarsel og søknad om ansvarsrett for all prosjektering og alle entrepriser.

Ved ferdigstilling sendes søknad om ferdiggodkjenning. I denne dokumenteres at alle planlagte kontrollfunksjoner er gjennomført.

7.1.4. Arbeidstilsynet

Oppførelse av bygg hvor byggherre har til hensikt å utøve aktivitet som er omfattet av arbeidsmiljøvernloven kreves Arbeidstilsynets samtykke på forhånd.

I søknaden skal planlagt aktivitet beskrives og det skal dokumenteres at helse, miljø og sikkerhet er ivarettatt. Dette gjelder både bygge- og driftsfase.

7.1.5. Fylkesmannens miljøvernavdeling

Vannbehandling som medfører utslipp av slam, spylevann etc. må i utgangspunktet søke om tillatelse for dette. Fylkesmannen vil imidlertid på bakgrunn av foreliggende utslippsforhold avklare hvorvidt full søknad skal sendes inn.

Dersom det er mulighet for å koble seg på et kommunalt avløpsnett vil det totale utslippet sees i lys av aktuell resipient samt forutgående avløpsbehandling. Her bemerkes at innpumping av vannverksslam på kommunalt nett kan gi utfordringer i et avløpsrenseanlegg. Dette må hensyntas i planleggingen.

7.2. Dokumentasjon

Foruten vanlige planutredninger: hovedplan, reguleringsplan, forprosjekt etc., stiller lovverket krav til spesielle utredninger og dokumentasjoner i et utbyggingsprosjekt.

7.2.1. Risiko- og sårbarhetsanalyse, ROS-analyse

Krav til risikovurdering i denne type prosjekt er hjemlet flere steder i lovverket. Risikovurderingen gjennomføres som en risiko og sårbarhetsanalyse hvor sannsynligheten for ulike risiko vurderes opp mot konsekvens.

I en planfase for nytt vannverk vil det være naturlig å gjennomføre ulike ROS-analyser i ulike faser. Innholdet i ROS-analysen vil avhenge av hvor man er i planfasen.

7.2.2. Beredskapsplan

I henhold til forskrift om krav til beredskapsplanlegging og drikkevannsforskriften skal tiltakseier ha en beredskapsplan som sikrer tiltak ved kriser og katastrofer. Beredskapsplanen henger sammen med ROS-analysen, men skal klargjøre planer i forbindelse med kriser og katastrofer.

7.2.3. Internkontroll

I henhold til drikkevannsforskriftens § 5, skal vannverkseier påse at det etableres og føres internkontroll for etterlevelse av denne forskriften.

Vannverk er også omfattet av HMS-forskriften. Internkontrollplikt etter denne gjelder for vannverk som sysselsetter arbeidstaker, jf. forskrift om krav til internkontroll (internkontrollforskriften) § 2. Dette er uavhengig av drikkevannsforskriftens bestemmelser. I henhold til internkontrollforskriften skal virksomheten utarbeide og implementere et internkontrollsystem som sikrer produksjon samt indre og ytre miljø.

Det vil være naturlig at vannverket samordner kravene om internkontroll.

Vedlegg 1.

Dimensjonerende vannmengder

Grunnlaget for dimensjonerende vannføring for et vannbehandlingsanlegg er:

- Forbruket i døgnet med maksimalt vannforbruk i det dimensjonerende året ($\text{m}^3/\text{døgn}$).

I maksimalt døgnetforbruk er inkludert:

- Vannforbruk husholdninger
- Vannforbruk næring og institusjoner
- Annet forbruk: spyling av vannledningsnett, til drift av avløpsnett, vatning av offentlige parker osv.
- Vanlig lekkasjetap
- Lekkasjetap i et vannledningsbrudd, som det er vanskelig å finne og stenge av. Slike lekkasjer kan vare fra 8 til 48 timer. Denne typen lekkasjer har størst betydning for små vannbehandlingsanlegg.

Vann til brannslukking er ikke inkludert i dimensjonerende vannføring (Q_{dim}) til vannbehandlingsanlegget. Det er forutsatt at vann til brannslukking dekkes ved å tappe fra høydebasseng og rentvannsbasseng. Skal et lite vannverk kunne levere mye vann til brannslukking, blir rentvannsbasseng og høydebasseng så store at vannets oppholdstid i bassengene blir så lang at vannkvaliteten svekkes. I forsyningsområdet til små vannverk kan det derfor være nødvendig at enkelte bygninger har egne tanker for vann til brannslukking.

Et vannbehandlingsanlegg er en stor investering, og det dimensjonerende året settes derfor 15 – 20 år fram i tid. Anlegget må utformes slik at det kan tilpasses en del av den teknologiske utviklingen i denne perioden. Dette innebærer at anlegget bør utformes slik at mindre endringer lett kan gjennomføres. Det betyr blant annet at anlegget ikke bør være for trangt.

Utarbeiding av prognoser for vannforbruk er et vanskelig arbeid. Vi har imidlertid noen grove retningslinjer:

- Det ser ikke ut som det spesifikke vannforbruket for husholdninger øker. Sannsynlig utvikling i innbyggertallet må vurderes nøye.
- Utviklingen i vannforbruket til næring og institusjoner er usikkert, og må vurderes særlig nøye.
- Mange kommuner kan redusere lekkasjetapet vesentlig gjennom å bygge mange sonevannmålere, som overvåkes nøye. På grunnlag av slik målinger rettes innsatsen med stedfesting til områder med mest lekkasjer.

Til den beregnede verdien for framtidig vannforbruk ($Q_{\text{dim-sannsynlig-middel}}$) legges en viss mengde ($Q_{\text{usikkerhet}}$), som uttrykker usikkerheten i beregningen. Dette gir følgende uttrykk for **midlere vannforbruk i dimensjonerende år**:

$$Q_{\text{dim-middel}} = Q_{\text{dim-sannsynlig}} + Q_{\text{usikkerhet}} \quad (\text{m}^3/\text{døgn})$$

Deretter må **dimensjonerende vannføring i det døgnet med maksimalt vannforbruk** (Q_{dim}) fastsettes. Faktoren for døgnet med maksimalt vannforbruk (f_{maks}) er avhengig av en rekke forhold, der mange av disse forholdene er lokale. Erfarte topper i vannforbruket er derfor viktig når f_{maks} skal fastsettes.

$$Q_{\text{dim}} = f_{\text{maks}} \times Q_{\text{dim-middel}} \quad (\text{m}^3/\text{døgn})$$

Ved å utforme anlegget slik at det er lett å øke kapasiteten, kan usikkerheten reduseres.

Eksempel:

Et stort rentvannsbasseng gjør det mulig å holde tilnærmet konstant vannføring gjennom anlegget over et døgn. I mange tilfeller kan derfor usikkerheten reduseres gjennom å øke volumet på bassenget for behandlet vann (rentvannsbassenget).

For små anlegg med enkel vannbehandling er det ikke uvanlig at rentvannsbasseng og høydebasseng har et samlet volum på mindre enn 6 timers forbruk. I slike tilfeller må vannbehandlingsanlegget dimensjoneres for **maksimalt timeforbruk** i døgnet med maksimalt forbruk. Kravet til driftssikkerhet i vannforsyningen er økende, og det blir mer og mer vanlig å ha rentvannsbasseng og høydebasseng som er store nok til å jevne ut vannforbruket over døgnet.

For små og middels store vannbehandlingsanlegg må «**vanskelige**» lekkasjer vurderes. Et tverrbrudd på en ledning av grått støpejern med diameter 150 mm kan gi en lekkasjevannføring på 30 – 40 m^3/time . I løpet av et døgn blir dette **720 – 960 $\text{m}^3/\text{døgn}$** . Det kan ta mer enn et døgn å finne en slik lekkasje, og for små og middels store vannbehandlingsanlegg må en vurdere om slike lekkasjer påvirker kapasitetsbehovet for anlegget.

Vedlegg 2: Dimensjoneringsgrunnlag.

Råvannsprøvetaking

De viktigste elementene i dimensjoneringsgrunnlaget er:

- a. Råvannets sammensetning
- b. Dimensjonerende vannkvalitet
- c. Dimensjonerende vannmengde

1. Råvannets sammensetning

Man må skaffe seg så god oversikt over råvannets sammensetning som overhode mulig – ikke bare i form av middelverdier over året, men helst variasjoner over året, sesongen(måneden), uken og døgnet. Det er om å gjøre å karakterisere vannet på de tidspunkt som blir kritisk for dimensjoneringen og det er ofte ved ekstreme vær-situasjoner f.eks. ved stor nedbør, ved tørke, ved høye/lave temperaturer etc.

1.1 Prøveprogram

Det er dessverre ikke noen god tradisjon for å analysere råvann i vannverk i Norge. Man har lagt mesteparten av kontrollen på levert vann (nett-prøver). Men for dimensjonering er det råvannet som gjelder og altfor ofte ser man at planlegging og prosjektering av vannbehandlingsanlegg blir gjort på for dårlig dimensjoneringsgrunnlag. Man bør derfor legge inn en særskilt prøveperiode når et vannbehandlingsanlegg skal planlegges og dimensjoneres. I tillegg til den prøvefrekvensen som er pålagt av Mattilsynet, kan et prøveprogram tilsvarende det «risikobaserte prøveprogrammet» som foreslås i Veiledningen for analyse av mikrobielle (hygieniske) barriere (MBA-veiledningen – Norsk Vann rapport 209/2014)(Ødegaard et al, 2014) benyttes, men da også inkludere fysiske/kjemiske parametere.

Rutineprogrammene for kartlegging av hygienisk vannkvalitet tar normalt ikke hensyn til at risikoen for mikrobiell kontaminering av drikkevannet er større i visse situasjoner enn i andre. Råvannskilden er, for eksempel, utsatt for større mikrobiell forurensning i en regnværsituasjon enn i en tørrværsituasjon. Prinsippet med etablering av barrierer er at disse skal tre i kraft når og hvis det er nødvendig. Det risikobaserte prøveprogrammet tar derfor sikte på å oppsøke situasjoner der det er mest sannsynlig at patogene mikroorganismer kan forekomme i størst mulige mengder. Man skal så langt det er mulig, fange opp følgende situasjoner i prøveprogrammet (når innsjøer er kilde):

1. Vårsirkulasjonen ($\leq 1/6$ av totalt antall prøver)
2. Høstsirkulasjonen ($\leq 1/6$ av totalt antall prøver)
3. Normalnedbørdøgn i sommer- og/eller vinterhalvåret ($\leq 1/6$ av totalt antall prøver)
4. Døgn med kraftig nedbør i løpet av høsten og snøsmelting i løpet av vår og høst ($\geq 3/6$ av totalt antall prøver)

Det samme gjelder overflatevannpåvirket grunnvann og grunnvann fra kunstig infiltrert overflatevann. Når det gjelder grunnvann i løsmasser, er det mindre sannsynlig at resultatet av vannkvaliteten varierer like mye som i overflatevann og man kan vurdere en mindre omfattende prøvetaking. Når det gjelder elver og bekker som kilde, må man bruke skjønn men også her vil man forvente størst forurensning i forbindelse med nedbør.

I MBA-veiledningen anbefales det at prøveomfanget i det risikobaserte prøveprogrammet bør minst være som vist i tabell V2-1. For de fleste tilfeller anbefales det at prøveomfanget er det dobbelte av angitt i tabell V2-1.

Tabell V2-1 Minste prøveomfang i den utvidede kartleggingsperioden

Vannverksstørrelse	Prøveomfang
≤ 1000 pe	> 6
$1000 - 10.000$ pe	> 12
≥ 10.000 pe	> 24

Den enkelte vannverkseier vil selv være den beste til å finne ut når risiko for kontaminering er størst og det risikobaserte prøveprogrammet bør tilpasses etter hvert. Har man prøver for lengre tid enn ett år, der prøvene oppfattes å være godt representative for det man er ute etter å finne, bruker man dette grunnlaget.

1.2 Parametere i prøveprogram

Valg av parametere som medtas i prøveprogrammet vil selvsagt være avhengig av hvilken type av råvannskilde man har og hva som er forventede utfordringer, men i tillegg til de mikrobielle parametere som er beskrevet i MBA-veiledningen, anbefales det at følgende fysiske/kjemiske parametere inkluderes for de ulike råvannstypene – som et minimum. Dersom de første prøvene viser små variasjoner fra den ene til den andre over en periode, kan man vurdere å kutte ned på disse parameterne til fordel for parametere som viser større variasjon fra prøve til prøve. Husk – man er ute etter mest mulig informasjon om vannkvalitetsparametere som har størst betydning for dimensjoneringen. I tabell V2-2 er det gitt en oversikt over fysiske/kjemiske parametere som man anbefaler å kartlegge i forbindelse med dimensjonering av vannbehandlingsanlegg for ulike typer av råvann. I tillegg til disse kommer for alle typer råvann de mikrobiologiske parametere som benyttes i Drikkevannsforskriften.

2. Dimensjonerende vannkvalitet

Dimensjonerende vannkvalitet er den vannkvalitet som man må dimensjonere den aktuelle enhetsprosess for, og denne kan avhenge av hvilken enhetsprosess det er snakk om og hvor i prosessanlegget enhetsprosessen er plassert.

I utgangspunktet skal man dimensjonere ut fra de parameterverdier som måles i prøveperioden. Hvorvidt man utelukkende skal dimensjonere ut fra disse verdiene eller endre noe, besluttet ut fra en faglig vurdering av prøveprogrammets omfang. Det kan være nødvendig å vurdere både høyeste og laveste verdi for en parameter (f.eks. pH, farge, turbiditet, temperatur osv.)

2.1 Dimensjonerende temperatur

Dersom ikke noe tilsier noe annet, skal vannbehandlingsanlegg for overflatevann fra innsjøer samt grunnvann ikke dimensjoneres for en temperatur høyere enn 4°C. Anlegg for elvevann bør ikke dimensjoneres for en vanntemperatur over 1,5°C.

Tabell V2-2 Anbefalte fysisk/kjemiske parametere å analysere råvannet på i tilknytning til dimensjonering av vannbehandlingsanlegg.

Vannkildetype	Parameter
Vann fra dype innsjøer	Turbiditet, fargetall, TOC, pH, alkalitet, Ca, ledningsevne
I starten av prøve-programmet anbefales det at man i én eller et fåtall prøver også analyserer for: jern og mangan	
Humusholdig vann innsjøer og elver	Turbiditet, fargetall, TOC, pH, alkalitet, Ca, ledningsevne, jern, mangan, ammonium
Algebelastede innsjøer og tjern	Klorofyll, turbiditet, fargetall, TOC, pH, Ca, alkalitet, ledningsevne, jern, mangan, ammonium, nitrat, fosfat
Grunnvann fra løsmasser	TOC, pH, alkalitet, Ca, Mg, ledningsevne, jern, mangan, ammonium
I starten av prøve-programmet anbefales det at man i én eller et fåtall prøver også analyserer for: Turbiditet og fargetall	
Grunnvann fra fjellbrønner	TOC, pH, Ca, Mg, alkalitet, ledningsevne, jern, mangan, ammonium
I starten av prøve-programmet anbefales det at man i én eller et fåtall prøver også analyserer for: Turbiditet og fargetall	
Grunnvann fra kunstig infiltrert overflatevann	Turbiditet, fargetall, TOC, pH, Ca, Mg, alkalitet, ledningsevne, jern, mangan
Saltvann	Klorid, natrium, ledningsevne, turbiditet, fargetall, pH, Ca, Mg, alkalitet
Brakkvann	Klorid, natrium, ledningsevne, turbiditet, fargetall, TOC, pH, Ca, Mg, alkalitet, jern, mangan, ammonium

TIDLIGERE UTGITTE RAPPORTER

2015	215	Tilbakestrømssikring – veiledning til vannverkseiere	165	Innsamlingsverktøy for vedlikeholdsdata	C2	Stoff for stoff – kilde for kilde. Kvikksølv i avløpsnettet		
	214	Forslag til ny sektorlov for vann tjenester	B12	Drikkevatt i media	2003	133	IT-strategi for VA-sektoren. Veiledning	
	213	Sikkerhetsstyring for vannbransjen	164	Veiledning for UV-desinfeksjon av drikkevann		132	Forslag til nytt system for prosjektvirksomheten i NORVAR	
	212	Veiledning for dimensjonering av vannbehandlingsanlegg	163	Veiledning for innhenting og evaluering av tilbud på analyseoppdrag		131	Effektivisering av avløpssektoren	
	211	Erfaringer med ozon-biofiltrering for behandling av drikkevann	162	Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering		130	Gjenanskaffelseskostnadene for norske VA-anlegg	
2014	210	Veiledning for praktisering av selvkost	161	Helsemessig sikkert vannledningsnett	129	Rørinspeksjon med videokamera. Veiledning/rapportering hovedledninger		
	209	Veiledning i mikrobiell barriere analyse	160	Driftserfaringer med membranfiltrering	C1	Sårbarhet i vannforsyningen		
	208	Sikring av kvalitet på ledningsanlegg	159	Håndbok i kildeprosjekt i avløpsnettet	2002	128	Bruk av resultatindikatorer og benchmarking i effektivitetsmåling av kommunale VA-virksomheter. Erfaringer og anbefalinger fra et prøveprosjekt	
	207	Stikkledninger – ansvar og teknisk utforming	158	Termoplastrør i Norge – før og nå		127	Vassdragsforbund for Mjøsa og tilløpselvene – en samarbeidsmodell	
	206	Biostabilitet i drikkevannsnett	B11	Økonomiske forhold i interkommunalt VA-samarbeid – praksis og kjøreregler		126	Organisering og effektivisering av VA-sektoren. En mulighetsstudie	
	205	Bærekraftig forvaltning av VA-tjenestene	B10	Vannkilden som hygienisk barriere		125	Mal for forenklet VA-norm	
	204	Åpne flomveger i bebygde områder	B9	Utvikling av et system for spørreundersøkelser blant VA-kundene		124	Nødvendig kompetanse for legging av VA-ledninger. Læreplan for ADK 1	
	2013	203	Fra driftsassistanter til regionale vannassistanter	C6	I veien for hverandre – Samordning av rør og kabler i veigrunnen	123	Utslipp fra mindre avløpsanlegg. Veiledning for utarbeidelse av lokale forskrifter (Utgått)	
		202	Microbial barrier analysis (MBA) – a guideline	2007	157	Organiske miljøgifter i norsk avløpsslam. Resultater fra undersøkelsen i 2006/07	122	Prosessten ved utarbeidelse av miljømål for vannforekomster. Erfaringer og råd fra noen kommuner
		201	Anskaffelser i vannbransjen		156	Veiledning for oljeutskilleranlegg	121	Kjøkkenavfallskverner for håndtering av matavfall. Erfaringer og vurderinger
200		Håndtering av overvann fra urbane veger	155		Norm for merking og FDV-dokumentasjon i VA-sektoren	120	Strategi for norske vann- og avløpsverk. Rapport fra strategiprosess 2000/2001	
199		Etablering av gode VA-løsninger i spredt bebyggelse	154		Norm for tagkoding i VA-anlegg	2001	119	Omstruktureringer i VA-sektoren i Norge En kartlegging og sammenstilling
198		Organiske miljøgifter i norsk avløpsslam – Resultater fra undersøkelsen i 2012/13	153		Norm for symboler i driftskontrollsystemer for VA-sektoren		118	Veiledning for kontrahering av rådgivnings- og prosjekteringstjenester innen VAR- teknikk (Erstattet av 138/04)
197		Avløpsanlegg Vurdering av risiko for ytre miljø	152	Veiledning for anskaffelse av driftskontrollsystemer i VA-sektoren	117		VA-juss. Etablering og drift av vann- og avløpsverk sett fra juridisk synsvinkel (Erstattet av 134/03)	
196		Veiledning i tilstandskartlegging og fornyelse av VA-transportssystemer	151	Veiledning for vedlikeholdssystemer (FDV)	116		Scenarier for VA-sektoren år 2010	
195		Sikkerhet og sårbarhet i driftskontrollsystemer for VA-anlegg	150	Dataflyt – Klassifisering av avløpsledninger	115		Pumping av avløpsslam. Pumpetyper, erfaringer og tips	
2012		B19	Varmepumper i drikkevannsforsyningssystem	B8	Forprosjekt energinettverk i VA-sektoren	114	Nødvendig kompetanse for drift av vannbehandlingsanlegg. Læreplan for driftsoperatør vann	
	B18	Kranvannets kokebok for kommunikasjon	B7	Sandnesmodellen. Eksempel på system for kommunikasjon og virksomhetsstyring	113	Nødvendig kompetanse for drift av avløpsrenseanlegg. Læreplan for driftsoperatør avløp		
	B17	Investeringsbehov i vann- og avløpssektoren	2006	149	Tilførsel av industrielt avløpsvann til kommunalt nett. Veiledning	112	Erfaringer med nye rensløsninger for mindre utslipp	
	194	Energikrigit design og prosjektering av avløpsrenseanlegg		148	Veiledning i utarbeidelse av prøvetakingsprogrammer for drikkevann	2000	111	Eksempel på driftsinstruks for silanlegg. Cap Clara i Molde kommune
	193	Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem		147	Optimal desinfeksjonspraksis for drikkevann		110	Veileder i konkurranseutsetting. Avtaler for drift og vedlikehold av VA-anlegg
192	Veiledning for valg av riktige sensorer og måleutstyr i VA-teknikken	146		Bærekraftig vedlikehold. Betrakninger av utvalgte problemstillinger knyttet til langsiktig forvaltning av vannledningsnett	109		Resultatindikatorer som styringsverktøy for VA-ledelsen	
191	Rettigheter til uttak av vann til allmenn vannforsyning	B6		Kommunikasjonsstrategi for NORVAR og norske vann og avløpsverk	108		Data for dokumentasjon av VA-sektorens infrastruktur og resultater	
190	Klimatilpasningstiltak innen vann og avløp i kommunale planer	B5	Utslipp fra bilvaskehaller	107	Utslipp fra mindre avløpsanlegg. Teknisk veiledning. Foreløpig utgave			
188	Veiledning for drift av koaguleringsanlegg	B4	Vannkvaliteten i ledningsnett – Problemoversikt og status. Forprosjekt.	106	Effektiv bruk av driftsinformasjon på renseanlegg/mal for rapportering			
C8	Omdømmeplattform og -strategi	B3	Kvalitetshveing av nye VA-ledningsanlegg. Kartlegging og tiltaksforslag	105	Sjekkliste plan- og byggeprosess for silanlegg			
2011	187	Kommunal overtakelse av vannverk organisert som andelslag eller samvirkeforetak	C5	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen – veiledning	104	Nordisk konferanse om nitrogenfjerning og biologisk fosforfjerning 1999		
	186	Veiledning i omorganisering av andelsvannverk til samvirkeforetak	C4	Effekter av bruk av matavfallskverner på ledningsnett, renseanlegg og avfallsbehandling	103	Returstrømmer i renseanlegg. Karakterisering og håndtering		
	185	Fett i avløpsnett. Kartlegging og tiltaksforslag	2005	145	Inspeksjonsmanual for avløpssystemer. Del 1 – Ledninger	102	Oppsummering av resultater og erfaringer fra forsøk og drift av nitrogenfjerning ved norske avløpsrenseanlegg	
	184	Tilsyn med utslipp fra avløpsanlegg innen kommunens myndighetsområde		144	Veiledning i overvannshåndtering (Erstattet av 162/08)	101	Status og strategi for VA-opplæringen	
	183	Veiledning om regulering av VA-tjenester til næringsmiddelindustri		143	Kartlegging av mulig helsefare for abonnenter berørt av trykkløst vannledning ved arbeid på ledningsnett	100	Kvalitet, service og pris på kommunale vann- og avløpstjenester	
182	Prøvetaking av avløpsvann og slam	142		NORVARs benchmarkingsprosjekt 2004 Presentasjon av målesystem og resultater for 2003 ed analyse av datamaterialet	1999	99	Veiledning i dokumentasjon av utslipp	
181	Veiledning i bygging og drift av drikkevannsbasseng	B2		PressurePuls for deteksjon av lekkasje på vannledninger.		98	Kvalitetssystemer for VA-ledninger. Mal for prosessen for å komme fram til kvalitetssystem som tilfredsstiller kravene i revidert plan- og bygningslov	
180	Fjernavlesning av vannmålere	C3	Samarbeid om økt bruk av avløpsslam på gøretarealer	97		Slamforbrenning (VA-forsk 1999-11). (Samarbeidsprosjekt med VAV)		
179	Veiledning i utarbeidelse av kommunale gebyrforskrifter for vann og avløp	2004	141	Trenger Norge en VA-lov? Drøfting av behovet for en egen sektorlov for vann og avløp		96	Rist- og silgods - karakterisering, behandlings- og disponeringsløsninger	
B16	Veiledning for kartlegging av energibruk i VA-sektoren		140	NORVARs videre arbeid med slam. Strategisk plan for prosjektvirksomhet, informasjon og kommunikasjon. Forprosjekt		95	Veileder for valg av riktige sensorer og måleutstyr i VA-teknikken (Erstattet av 192/12)	
B15	Vannforskriftens økonomiske konsekvenser for kommunesektoren og avløpsanleggene		139	Erfaringar med kloring og UV-stråling av drikkevatt	94	Nettverksamarbeid mellom NORVAR, driftsassistanter og kommuner		
C7	Forvaltningspraksis ved norsk damikkerhet		138	Veiledning for kontrahering av rådgivnings- og prosjekteringstjenester innen VAR-teknikk. Revidert utgave	1998	93	Videreutvikling av NORVAR. Resultatet av strategisk prosess 1997/98	
178	Grunnundersøkelser for infiltrasjon – mindre avløpsanlegg		137	Veiledning i bygging og drift av drikkevannsbasseng (Erstattet av 181/2011)		92	Informasjon om VA-sektoren – forprosjekt	
177	Drikkevannskvalitet og kommende utfordringer – problemoversikt og status	136	Hygienisk barrierer og kritiske punkter i vannforsyningen: Hva har gått galt?	91		Vurdering av «slamfabrikk» for Østfold		
176	Statlige gebyrer og avgifter på de kommunale VAR-tjenestene	135	Vannledningsrør i Norge. Historisk utvikling. 26 dimensjonstabeller	90		Actiflo-prosjektet ved Flesland ra		
175	Vann og avløp for nye i bransjen – læreplan. E-læring og samlinger	134	VA-JUS. Etablering og drift av vann- og avløpsverk sett fra juridisk synsvinkel (Erstattet av boken Vann- og avløpsrett (2010) og nettportalen va-jus.no)					
2010	174	Hygienisering av avløpsslam. Langtidslagring og enkel rankekompatering. Resultater fra 3 års valideringstesting	B1	Effektive VA-organisasjoner og tilfredse brukere. Forprosjekt				
	173	Veiledning for bruk av støpejernsrør						
	B14	Klimatilpasningstiltak i VA-sektoren – forprosjekt						
	B13	Silslam – mengder, behandlingsløsninger og bruksområder. Forprosjekt.						
	172	Trykktap i avløpsnett						
2009	171	Erfaringer med lekkasjekontroll						
	170	Veileder til god desinfeksjonspraksis						
	169	Optimal desinfeksjonspraksis fase 2						
	168	Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg						
	167	Veiledning for kjøp av VA-kjemikalier						
	166	Tiltak for å bedre fosforfjerningen på kjemiske renseanlegg						



Norsk Vann BA, Vangsvegen 143, 2321 Hamar
Tlf: 62 55 30 30 E-post: post@norsk vann.no
www.norsk vann.no