



FROGN KOMMUNE

HOVEDPLAN VANN 2017 - 2060





INNHOOLD

1	Orientering om planarbeidet	4
1.1	Plansystem	4
1.2	Myndighetsforhold	4
1.3	Lover og forskrifter	4
2	Mål for vannforsyningen	5
3	Dagens avtaler om vannleveranser	5
3.1	Avtale med Glitrevannverket	5
3.2	Avtale med Ås kommune	5
4	Vannforbruk	5
4.1	Dagens situasjon	5
4.2	Utvikling i vannforbruket	6
5	Tilstandsbeskrivelse av vannforsyningen Frogn	7
5.1	Drøbak	7
5.2	Nordre Frogn	7
6	Tiltaksvurderinger	7
6.1	Tilgang på vann	7
6.2	Reservevann til Fagerstrand og til/fra Hvitsten	8
6.3	Rehabilitering av eksisterende nett	8
6.4	Drift av ledningsnettet	9
6.4.1	Lekkasjekontroll	9
6.4.2	Spyling av nettet	9
6.4.3	Driftskontrollanlegget	10
6.4.4	Forsterkning av nettet	10
6.5	Bemanning og kompetanse	10
6.6	Utredningstiltak	11
6.6.1	Forsyning av Nordre Frogn	11
6.6.2	Reservevann	11
6.6.3	Oppdimensjonering av hovedstamme Løktabakken – Heer	11
6.6.4	Rehabilitering av de private stikkledningene	11
7	Sammenstilling av tiltak	12
8	Gebyrberegning	12

BILAG

Bilag A	Forbruksutvikling
Bilag B	Nøkkeltall ledningsnettet



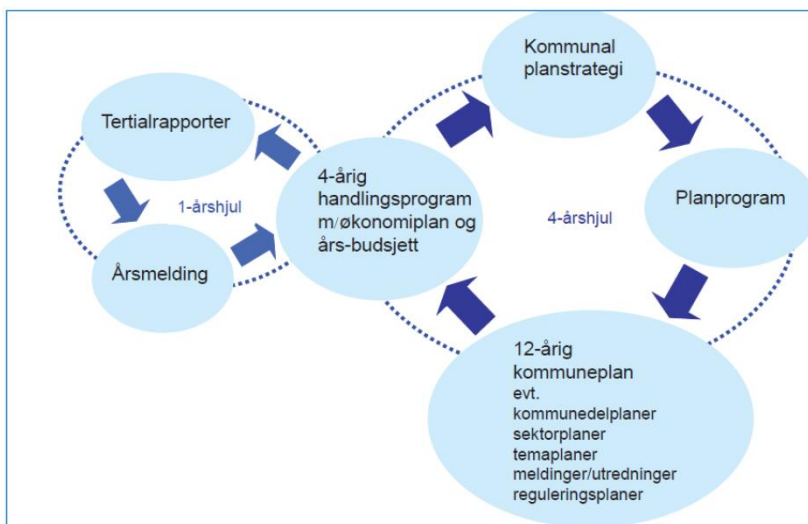
Bilag C Oversiktskart



1 Orientering om planarbeidet

1.1 Plansystem

Denne hovedplanen behandler vannforsyningen i et kortsiktig 4-års perspektiv som grunnlag for handlingsprogrammet innen vannforsyningen. Planarbeidet legger også et langsiktig perspektiv til grunn for å sikre at de kortsiktige tiltakene ivaretar de langsiktige behovene.



Figur 1.1-1 Plan- og styringssystem

Hovedplan vannforsyning må ha en betydelig lengre planhorisont enn 12 år fordi funksjonstiden for nye **hovedledninger** forventes å være ca. 100 år. Økonomisk avskrivningstid er imidlertid 40 år for vannledninger, og vannbehov i år 2060 er forutsatt lagt til grunn for dimensjonering av tiltak. Tiltakene vurderes i tillegg for vannbehovet i år 2115 og i enkelte tilfeller (strategisk viktige ledninger) kan dette forbruket legges til grunn for valg av dimensjon.

Trykkøkningstasjoner og andre installasjoner kan bygges om når behovet øker, og for disse er det mindre aktuelt å dimensjonere for vannbehovet i år 2115.

De tiltakene som foreslås i denne Hovedplanen legger forholdene til rette for å ivareta en god vannforsyning på lang sikt.

1.2 Myndighetsforhold

Mattilsynet som tilhører Landbruks- og matdepartementet, godkjenner og kontrollerer vannforsyningen til den enkelte vannverkseier.

Folkehelseinstituttet som tilhører Helse- og omsorgsdepartementet, har ansvar for helseovervåking. Instituttet forvalter vannverksregisteret hvor data om vannforsyningen registreres.

Kommunelegen er medisinskfaglig rådgiver for helsetjenesten i kommunen.

1.3 Lover og forskrifter

Vannforsyning er isolert sett ikke er en lovpålagt oppgave, men i Norge er det likevel vanlig at vannforsyningen er en kommunal oppgave (naturlig monopol)



Krav til vannforsyningen er regulert gjennom en rekke lover og forskrifter. Den viktigste er "Forskrift om vannforsyning og drikkevann" (drikkevannsforskriften) med hjemmel i lov om matproduksjon og mattrygghet mv. (matloven), lov om helsemessig og sosial beredskap (helseberedskapsloven) og lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven).

Vannverkseieren skal sikre at vannforsyningssystemet er utstyrt og dimensjonert samt har driftsplaner og beredskapsplaner for å kunne levere tilstrekkelige mengder drikkevann til enhver tid.

Vannverkseieren skal legge til rette for at vannforsyningssystemet kan levere nødvann til drikke og personlig hygiene uten bruk av det ordinære distribusjonssystemet.

2 Mål for vannforsyningen

Vannforsyningen skal oppfylle følgende overordnede mål:

- Leverer nok vann med tilfredsstillende trykk til husholdninger, næringsliv, institusjoner og hytter
- Vannet som leveres skal oppfylle drikkevannsforskriftens krav og oppleves som godt og uten lukt
- Vannforsyningen skal være sikker, dvs. det skal tas høyde for redundans og robust forsyning slik at avvik kan ivaretas uten avbrudd i forsyningen

For å oppfylle målene er det viktig å utforme politikk og bestemmelser når det gjelder:

- Vanning
- Lekkasjenivå
- Tilgang på slokkevann
- Rehabilitering av eksisterende nett herunder inkludert de private stikkledningene

3 Dagens avtaler om vannleveranser

3.1 Avtale med Glitrevannverket

Frogn kommune forsynes i dag fra Glitrevannverket IKS gjennom Røyken kommune. Vannforsyningen reguleres av inngått avtale pr. 21.februar 2017 og er gjeldende fra 1. mars 2017 til 31.12 2037. Avtalen begrenser levert vannmengde til 2,2 mill. m³/år (70 l/s) med en største leverte vannmengde pr. døgn på 6 500 m³ (75 l/s) og en absolutt øvre leveransegrense på 80 l/s.

3.2 Avtale med Ås kommune

Ved behov skal Ås kommune levere inntil 40 l/s ved Smihagen fordelingsstasjon. Tilsvarende skal Frogn levere inntil 35 l/s i reservevann til Ås, eventuelt maksimert til overskytende vannmengde basert på gjeldende avtale med Glitrevannverket IKS.

4 Vannforbruk

4.1 Dagens situasjon

Vannforbruket i Drøbak-området med en befolkning på ca. 15 000 personer og 410 tilknyttede hytter, er i dag ca. 42 l/s, tilsvarende ca. 1,32 mill. m³/år. I døgn med maksimalt forbruk, er forbruket betydelig høyere, anslagsvis ca. 60 l/s. Kapasiteten på overførings-ledningen over Oslofjorden er i underkant av 70 l/s, dvs. omtrent det samme som den nye avtalen tillater tatt ut over året.



Det er derfor viktig at vannforbruket jevnes ut ved å benytte høydebassengene aktivt.

Lekkasjevannmengden er beregnet til ca. 10-12 l/s, dvs. 20-25 %, og det er ikke grunn til å anta at mengden vil kunne reduseres vesentlig på kort sikt.

Det er et nasjonalt mål at alle vannforsyning skal ha en lavere lekkasjeandel enn 25% innen 2025. Frogn kommune ligger i forkant av dette målet, men bør likevel fokusere på muligheten for ytterligere lekkasjereduksjon.

4.2 Utvikling i vannforbruket

I kommuneplan 2013 – 2025 er uttrykt følgende målsetting for boligbyggingen:

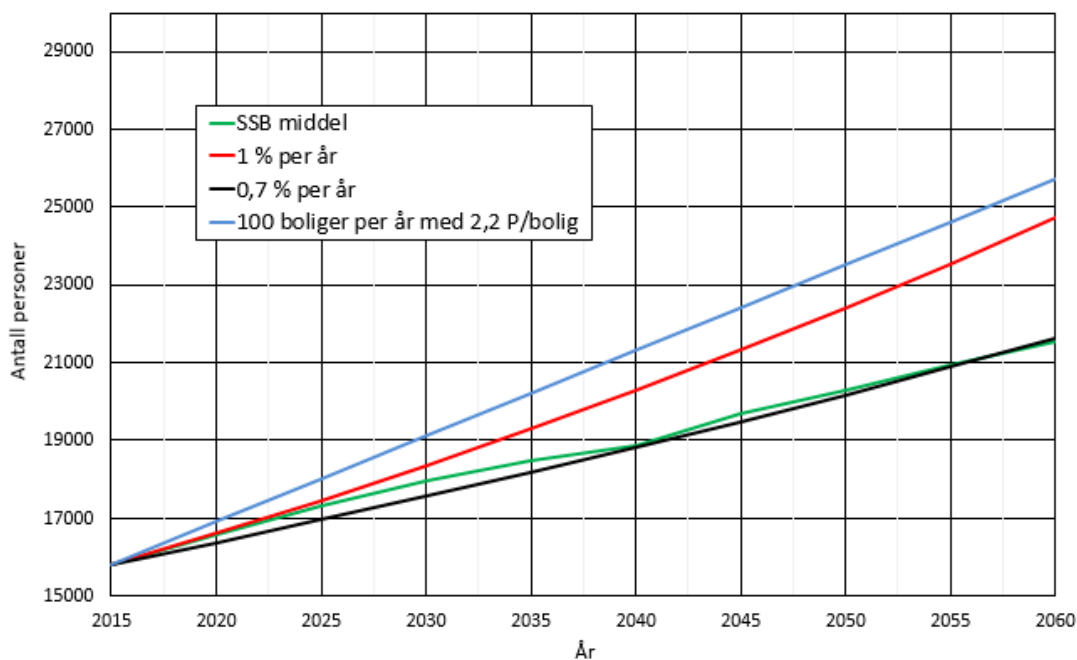
En målsetting om en befolkningsvekst på 1,5% og boligbygging på ca. 100 boliger i gjennomsnitt pr. år, innebærer planlegging av 1200 boliger i løpet av planperioden (2025).

Fortsetter denne veksten etter 2025, vil befolkningen i Frogn løpet av 2060 være ca. 25 500, hvorav ca. 22 000 i Drøbakområdet og ca. 2000 i nordre Frogn. I tillegg vil innen 2030 er det grunn til å anta at ytterligere ca. 1450 hytter blir tilkoblet kommunal vannforsyning. Utbyggingen skal skje ved lokalisering av 80% i sentrumsområdet og 20% for øvrig i kommunen.

Det er i hovedplanarbeidet også vurdert en langsiktig befolkningsvekst i henhold til SSBs midlere prognose. Denne fører til en befolkning på ca. 21 500 personer i 2060

Forbruksutviklingen som er vist i Bilag A, er basert på at lekkasjevannmengden holdes uendret på 10 l/s. Som det fremgår, når det maksimale døgnforbruket i Frogn ledningskapasiteten over Oslofjorden i 2025-2027, avhengig av hvilken befolkningsvekst som legges til grunn, mens middelforbruket ikke når denne grensen før etter 2060.

Det er grunn til å anta at kravet til jevnt uttak av vann fra vannleverandørene vil øke i fremtiden. Dette understreker behovet for utjevningbasseng. Med begrenset tilgang på vann fra Glitrevannverket, bør det arbeides for forsyning fra annen vannleverandør i tillegg til Glitrevannverket.



Figur 4.2.1 Alternative befolkningsprognoser

5 Tilstandsbeskrivelse av vannforsyningen Frogn

5.1 Drøbak

Eksisterende bebyggelse og ca. 400 hytter forsynes her gjennom et ca. 80 km langt forsyningsnett med ledninger varierende i alder fra nye ledninger til ledninger som ble lagt i 1920, altså nærmere 100 år gamle. Ledningsnettets oppbygning, utstrekning, trykkforhold, anleggsår, rørmateriale og rørdiameter er vist på tegn. nr. 001 til 005 Bilag C. Sårbare abonnenter fremgår av tegn. nr. 007. Ledningsnettets i hytteområdene er stort sett private ledninger.

Hovedstammen i forsyningsystemet er hovedledningen Løktabakken – Heerbassenget. I denne ledningen kan forsyning skje begge veier (forsyning fra Glitrevannverket østover og forsyning fra Ås vestover) uten at trykkforholdene for øvrig påvirkes.

Reservevann fra Ås forsynes inn fra Smihagen ved Årungen. Kapasiteten på overføringsanlegget er det samme som dagens midlere forbruk, dvs., ca. 40 l/s.

Tilgjengelige vannmengder for uttak av slokkevann i de ulike delene av ledningsnettets er vist på tegn. nr. 006 i bilag C. Det er bare i utkanten av nettet tilgjengelig vannmengde er mindre enn 20 l/s. Langs de sentrale hovedstammene er tilgjengelige vannmengder større enn 50 l/s. Sårbare abonnenter er uthevet i slokkevannskartet, men er mer uthevet i eget kart over sårbare abonnenter, tegn.nr. 007 i Bilag C.

Hvordan det eksisterende ledningsnettets fordeles på alder, materiale og dimensjoner er vist på Figur 2a-2c i Bilag B

Vannet leveres som tidligere omtalt fra Glitrevannverket IKS via basseng på Beston før det transporteres over Oslofjorden frem til basseng/ trykkøkningstasjon Løktabakken. Fra Løktabakken trykkes vannet opp i Granheiabassenget og til trykkøkningssanlegget i Heerveien som løfter vannet videre til Høyåsbassenget og Heerbassenget.

På grunn høydeforskjellene i forsyningsområdet er det etablert lokale trykksoner med egne trykkøkningstasjoner eller reduksjonsventiler.

Utbyggingsområder fremgår av tegn. nr. 008, og foreslåtte tiltak er vist på tegn. nr. 009.

Vannforsyningen i Drøbak må i dag anses som sikker med mulighet for 2-sidig forsyning. På sikt må det inngås leveranseavtaler med andre vannleverandører i tillegg til Glitrevannverket for å sikre vannforsyningen. Risiko- og sårbarhetsanalysen har ikke avdekket betydelige svakheter i vannforsyningen.

5.2 Nordre Frogn

Nordre Frogn tilføres ikke vann fra det kommunale nettet. All vannforsyning er basert på forsyning fra private brønner med unntak av Dal skole som forsynes fra kommunalt brønnenlegg. Vann kan i dag ikke tilføres fra alternativ kilde.

6 Tiltaksvurderinger

6.1 Tilgang på vann

Med gjeldende avtale om vannleveranse fra Glitrevannverket IKS er Frogn kommune sikret forsyning av drikkevann med god kvalitet dersom det ikke oppstår problemer med hovedledningene over Oslofjorden eller Glitrevannverket sine anlegg. Ved avbrudd i



forsyningen, må avtalen med Ås kommune aktiviseres. På grunn av at Ås ikke produserer drikkevann, er leveransen til Frogn avhengig av tilførsel av vann fra Oppegård og Vestby.

Det er på nåværende tidspunkt ikke avklart hvor mye vann Ås kan levere. Uttak av vann fra Oppegård er normalt begrenset til 70 l/s og maksimalt kortvarig til 90 l/s. Forbruket i Ås er normalt 60 l/s. For å kunne levere de avtalte 40 l/s til Frogn, må derfor Ås sine avtaler med både Vestby og Ski aktiviseres. Avtalen med Ski omhandler ikke vannleveranse for videre leveranse til Frogn. På sikt dekker ikke 40 l/s fra Ås behovet i Frogn.

Vannforsyningen til Frogn kan derfor ikke anses som tilfredsstillende.

Vannforsyningen i Folloområdet – Søndre Nordstrand er under utredning i regi av en arbeidsgruppe bestående av representanter for Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten (VAV), Follokommunene og Kirkebygden – og Ytre Enebakk Vannverk.

Frogn kommune bør arbeide for etablering av en styrket forsyning i Follo-området med mulighet for forsyning inn i området både fra MOVAR i syd og VAV i nord. I dette arbeidet bør Frogn kommune ivareta en oppdimensjonering av aksene Løktabakken – Heer – Smihagen slik at en eventuell fremtidig øket tilgjengelig kapasitet fra Glitrevannverket kan bidra til en styrking av reservannforsyningen i Follo-området.

Avtalen med Ås anbefales tatt opp til revisjon med utgangspunkt i ny forsyningssituasjon i Follo-området. Dublering av reservevannsledningen langs RV76 bør gjennomføres i forbindelse med bygging av gang/sykkelvei.

6.2 Reservevann til Fagerstrand og til/fra Hvitsten

Nesodden kommune har rettet en forespørsel til Frogn kommune om leveranse av reservevann til Fagerstrand. En slik forsyning er vurdert i forbindelse med at Båttstø hytteområde skal forsynes med vann med kommunal overtagelse av stamledningen i dette systemet.

En slik forsyning bør ikke gjennomføres før Frogn har en bedre tilgang på vann enn i dag og konsekvensene av tilkobling av alle hyttene på Husvika/Hallangspollen/Innerpollen og Gylteåsen er vurdert/beregnet. Ledningen i Niels Carlsens gate/Husvikveien får øket belastning og tilgjengelige slokkevannsmengder i området blir redusert. Foreløpige vurderinger antyder at en slik forsyning må begrenses til maksimalt 10 l/s.

I forbindelse med utvidelse av Søndre Follo Renseanlegg vurderes midlertidig overpumping av avløpsvann til Skiphelle renseanlegg via en sjøledning. Det bør vurderes om det bør legges en vannledning mellom Hvitsten og Skiphellebukta for å øke sikkerheten i forsyningen i både Drøbak og Hvitsten.

6.3 Rehabilitering av eksisterende nett

Frogn kommune har en god, oppdatert ledningskartdatabase, se bilag C.

Følgende skal anføres:

- a) Det er kommunalt eierskap på i underkant av 5 km ledninger med diameter mindre enn Ø 100 mm
- b) Ca. 4 km ledning som er i drift er lagt i perioden 1920 – 1949, ca. 6 km i perioden 1950 – 1959 og ca. 6 km i perioden 1960 - 1969
- c) Det er ca. 1,4 km asbestsementledninger lagt på 1950 tallet og 1970 tallet i ledningsnettet



- Vedr. a. Minste kommunale dimensjon er \varnothing 100 mm i henhold til VA-normen. Angjeldende ledninger er ledning til vannposter
- Vedr. b. De eldste ledningene som er av grått støpejern, nærmer seg altså en alder på 100 år. Selv om disse rørene har betydelig større godstykkelse enn dagens rør, er det grunn til å anta at korrosjon vil medføre at rørenes funksjonstid bør vurderes.
- Rør som er lagt i perioden 1950 – 1959 og rør fra perioden 1960 – 69 er erfaringsmessig de dårligste rørene i ledningsnett. Dette skyldes produksjonsforhold, tilgang på råmateriale til rørproduksjon og en endring av rørstandard i 1959. På 1960-tallet ble produksjon av duktile rør startet opp, men med lite fokus på innvendig og utvendig korrosjonsbeskyttelse

Behovet for rehabilitering er på kort sikt relatert til:

- a. 200 m galvaniserte stålledninger
- b. 16 km støpejernsledninger lagt i perioden 1920 – 1969.
- c. 1,4 km asbestsementledninger.

Ledningene i gruppe b. som er lagt i perioden 1920 – 1959 ligger i området Småbåthavna – Husvik, og det bør utarbeides en egen soneplan for fornyelse av ledningsnett i dette området. Her må det tas hensyn til økt tilkobling av hytter, manglende slokkevannskapasitet og eventuell reservevannforsyning til Fagerstrand.

Ledningene lagt i perioden 1960 – 1969 ligger hovedsakelig i området Heer-Gloslibråten, og her er arbeidet med fornyelse under gjennomføring.

Asbestsementledningene er ikke vurdert å være i dårlig forfatning. De har et relativt lavt driftstrykk. Det er likevel anbefalt at ledningene skiftes ut for å unngå dårligere omdømme.

Norsk Vanns arbeidsgruppe for ledningsnettfornyelse anbefaler at det overordnede fornyelsesbehovet for vannledningsnett i Norge settes til 1,2 % frem til 2040.

Frogn kommune bør imidlertid vurdere sitt spesifikke fornyelsesbehov og hvordan dette kan koordineres med fornyelse av avløpsnett og gjennomføring av sentrumsplanen. Med 1,2% fornyelse er fornyelsestakten i Frogn ca. 1 km/år, dvs. det tar 17 år før alle de dårligste ledningene er rehabilitert. Dette arbeidet er da slutført i 2035. En høyere fornyelsestakt bør vurderes dersom dette ressursmessig er mulig.

6.4 Drift av ledningsnett

6.4.1 Lekkasje kontroll

Kontroll med vannforbruket og lekkasjenivået gjennomføres i dag på overordnet nivå av vannmengdemåling av levert vannmengde fra Beston. Ved unormalt forbruk, gjennomføres måling av forbruket i målesoner ved hjelp av mobilt mengdemålingsutstyr.

Ved påvist overforbruk, lokaliseres lekkasjepunkt ved lydlogging/lytting.

Det anbefales at det bygges inn permanente målere i nettet for å kunne angi lekkasjesone hurtigere, avgrense søkeområde og være mindre personellavhengig.

På sikt er det med fokus på rehabilitering av nettet, oppgradering av lekkasjekontrollen og strenge krav til nyanlegg mulig å redusere lekkasjevannmengden til anslagsvis 5 l/s.

6.4.2 Spyling av nettet

Det gjennomføres i dag periodevis spyling av "endeledninger" som ikke inngår i en ring i nettet og derfor er utsatt for begroing innvendig i større grad enn de øvrige ledningene. På grunn av



den innvendige begroingen og tidvis tilførsel av partikulært materiale, bør hele nettet spyles med jevne mellomrom.

6.4.3 Driftskontrollanlegget

Gjennom innbygging av trykk- og mengdemålere i nettet og overføring av målesignalene til et sentralt driftskontrollanlegg, kan tilstanden i vannforsyningen overvåkes til enhver tid og avvik fra normaltilstanden rapporteres umiddelbart – om nødvendig også alarmere vaktoperatøren.

Dette bidrar i stor grad til en god tjeneste og legger til rette for å iverksette tiltak i forkant av en mulig hendelse.

På grunn av den løpende utvikling innen IKT- området er det behov for løpende oppgradering av driftskontrollanlegget.

6.4.4 Forsterkning av nettet

Følgende tiltak er foreslått for å forsterke vannforsyningen slik at en god tjeneste kan opprettholdes i alle deler av forsyningsområdet, se tegn. 009 i Bilag C.

- Rehabilitering av utrangert ledningsnett
- Dublering av reservevannledning langs FV76 Osloveien – Smihagen - Heer
- Etablere tverrforbindelse i Osloveien på strekningen Folkevang - Huseby
- Legge ny ledning fra Høyåsbassenget til næringsområdene ved Monsrud og Skysrud
- Ny ledning Vestbyveien – Hestehagen for å sikre forsyningen til Kolstadutbyggingen.
- Nytt basseng Granheia for å øke muligheten for jevnt uttak fra Glitrevannverket og samtidig legge ny lokal forsyningsledning i Bassengveien til høyt beliggende bebyggelse som har lavt trykk i dag
- Ringledning Seiersten - Batteriveien
- Ringledning Osloveien - Belsjø Terrasse – Tunveien
- Oppdimensjonering av hovedstamme Løktabakken – Heer i forbindelse med gjennomføring av Byutviklingsplan – Seiersten - Ullerud – Dyrløkke

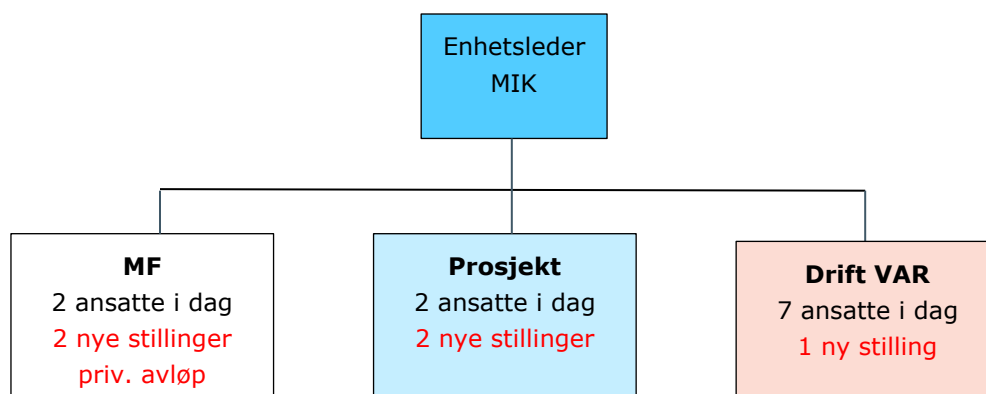
6.5 Bemanning og kompetanse

Frogn kommune har en stabil arbeidsstokk på driftssiden. Driftsavdelingen jobber med vannforsyningen i tillegg til avløp og renovasjon. Gjennomsnittsalderen for driftsavdelingen er 50 år. Fordi ledningsnettet for vann stadig blir utvidet er det behov for styrking av driftsavdelingen med en stilling. Ved nyansettelser bør det legges vekt på erfaring med pumper og driftsovervåking.

Administrasjonen består av to stillinger som arbeider med forvaltning av offentlig vann- og avløpsnett. Det har det vært gjennomtrekk i administrasjonen fordi arbeidsoppgavene er mange og store. Det er vanskelig å rekruttere medarbeidere da det er mangel på riktig fagkompetanse.

For å gjennomføre tiltak listet i tiltaksplanen på en god måte bør administrasjonen styrkes med tre stillinger, en prosjektleder, en byggeleder og en kartansvarlig. Dette vil også frigjøre tid til å jobbe med interkommunalt samarbeid for framtidig vannforsyning.

Med tanke på en robust organisasjon og kompetanseheving vil det være en fordel med hensyn på vannforsyningen å etablere et samarbeid med en eller flere av nabokommunene for på best mulig måte å ivareta vannforsyningen i Frogn kommune i framtiden.



Figur 6.5-1 Organisasjonskart for miljøkontoret MİK med forslag til styrking av antall ansatte

6.6 Utredningstiltak

6.6.1 Forsyning av Nordre Frogn

Det er tidligere gjennomført utredninger vedr. vann- og avløpsløsning for Nordre Frogn, bl. a "Kommunedelplan vann og avløp Bunnefjordområdet" som ble vedtatt i 2001. Det foreslås å utrede fremtidig VA-løsning for Nordre Frogn sett i sammenheng med pågående planarbeid for vannforsyning, avløpsløsning og fylkesveier i regionen. Frogn har sett på muligheten for vannforsyning fra Ås over Bunnefjorden til Dal skole. I et notat datert 23. desember 2016 har kommunen regnet på hva det ville koste å tilrettelegge for eksempelvis 1500 innbyggere i området rundt Dal skole. Det vil anslagsvis koste 40 millioner for vann og avløp, inkludert høydebasseng. På veibiten er det tenkt breddeutvidelse og gang-, sykkelveg med en antatt kostnad på 90 millioner. Disse to summene må sees i sammenheng. På veibiten kan noe kuttes, men alt bør bygges ut noenlunde sammenhengende. Kommunedelplan for nordre Frogn er nå under en sluttbehandling.

6.6.2 Reservevann

Det er mulig å samarbeide med omliggende kommuner/interkommunale vannverk for å øke sikkerheten i reservevannforsyningen, se tegn. nr. 008 i bilag C. Gjennom å utvikle Follo samarbeidet kan Frogn sikre fremtidig forsyning både fra MOVAR (Vestby) og VAV (Oppegård/Ås) i tillegg fra forsyning fra Glitrevannverket IKS og dermed kunne bistå Nesodden og Vestby kommuner med reservevann til Fagerstrand og Hvitsten.

6.6.3 Oppdimensjonering av hovedstamme Løktabakken – Heer

I forbindelse med gjennomføring av Byutviklingsplan – Seiersten - Ullerud - Dyrløkke og områderegulering Gamle Drøbak bør hovedstamme Løktabakken – Heer vurderes oppdimensjonert til en egnet dimensjon for mulig tilførsel av reservevann til Follo-området. I dette planarbeidet inngår også vurdering av om det skal legges ny ledning over Oslofjorden eller om det skal satses på styrket forsyning fra Follo-området.

6.6.4 Rehabilitering av de private stikkledningene

De private stikkledningene er hovedsakelig anlagt på samme tidspunkt som de kommunale ledningene. Når de kommunale ledningene blir rehabilitert er det viktig å samtidig vurdere nødvendige tiltak på de private ledningene. Det bør utformes en strategi/saksbehandling for å kunne iverksette nødvendige tiltak på private ledninger samtidig som de kommunale ledningene blir rehabilitert.



7 Sammenstilling av tiltak

I tabellen under er tiltak på ledningsnettet sammenstilt. Oppdimensjonering av hovedstamme Løktabakken - Heer er ikke tatt inn i tabellen. Finansiering av tiltak som er knyttet til områdeutbygging er heller ikke vurdert. Disse anleggene bekostes normalt av utbygger og Kommunen overtar driftsansvar av anlegg som har kommunal standard etter avtale med utbygger.

Tabell 7-1 Sammenstilling av tiltak

Nr.	Type tiltak	Omfatter	Anleggskostnad, Mill. kr, ekskl. avgift
1	Ledningsfornyelse, ca. 1 km pr år i 17 år. Samordnes med tiltak på avløpsnett	Hele kommunen, ca. 18 km	100
2	Sikre eksisterende reservevannforsyning. Dublere ledning	Smihagen – Heer	15
3	Øke sikkerheten i vannforsyningen	Tverrforbindelse Folkevang – Huseby, 850 m	4
4	Øke sikkerheten i vannforsyningen	Nytt basseng Granheia, 3000 m ³	15
5	Ledning Bassengveien	Høy beliggende bebyggelse med dårlig trykk, 400 m	2
6	Vannforsyning til Kolstad og ringledning	Vestbyveien – Hestehagen, 1875 m	12
7	Øke sikkerheten i vannforsyningen	Tverrforbindelse Belsjøveien – Belsjø Terasse, boring 250 m	4
8	Øke sikkerheten i vannforsyningen	Tverrforbindelse i Belsjøveien, 850 m	8
9	Øke sikkerheten i vannforsyningen	Seiersten – Batteriveien, 400 m graving, 50 m boring	4
10	Forsyning til nye næringsområder	Ledning Høyåsbassenget - Holtbråtveien, 800 m	5
11	Forsyning til nye næringsområder	Frogn VGS - Monsrud og Skyssrud, 2000 m	15
12	Sonevannmålere	Hele kommunen	6
13	Styrking av vanntilførsel – forsyning av Nordre Frogn	Stipulert omfang	40
Sum anlegg, ekskl. avgift			230
14	Oppdatering av driftskontrollanlegget	Hele kommunen, hvert år	0,25
15	Spyling av nettet	Hele kommunen, hvert 5 år	0,5
16	Utredningsoppgaver	Hele kommunen, hvert år	0,5

8 Gebyrberegning

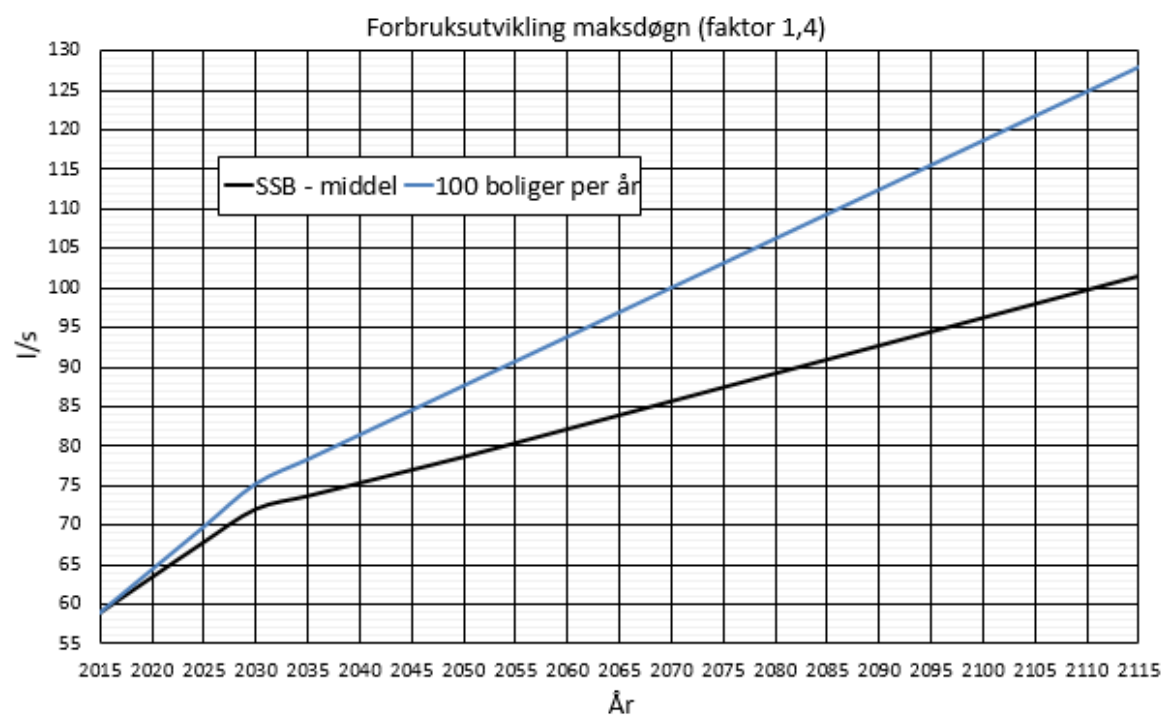
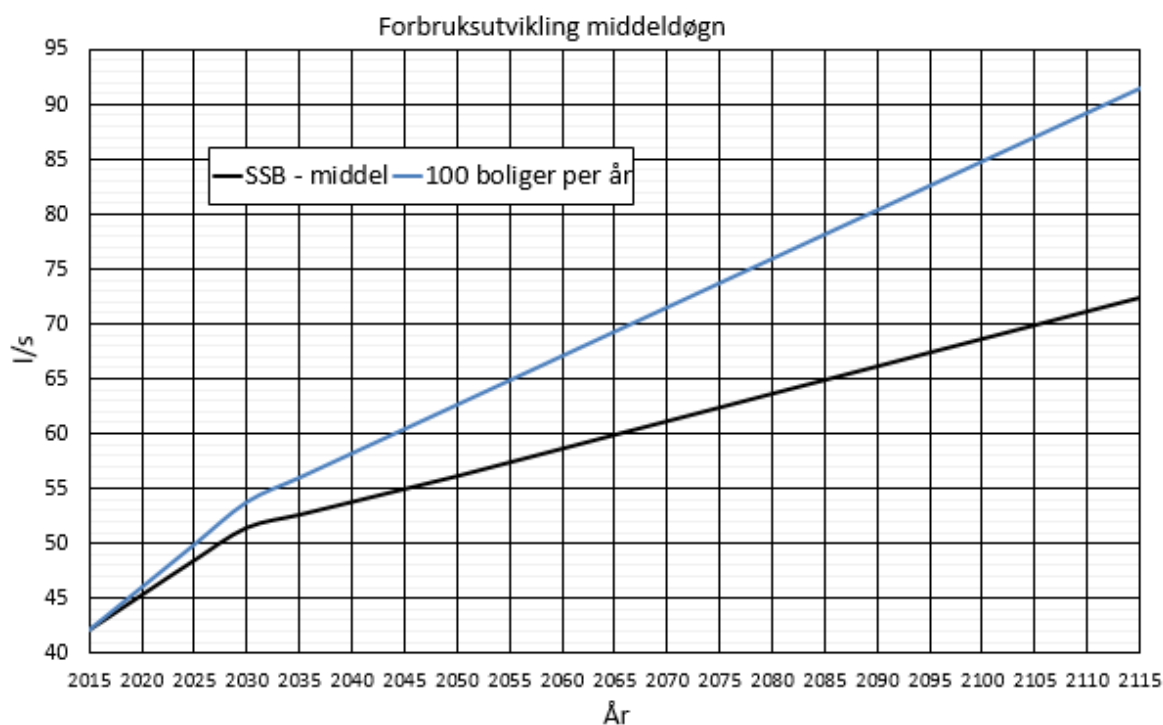
Beregning av vanngebyr gjennomføres på grunnlag av de 4-årige handlingsprogrammene m/økonomiplan og årsbudsjett.



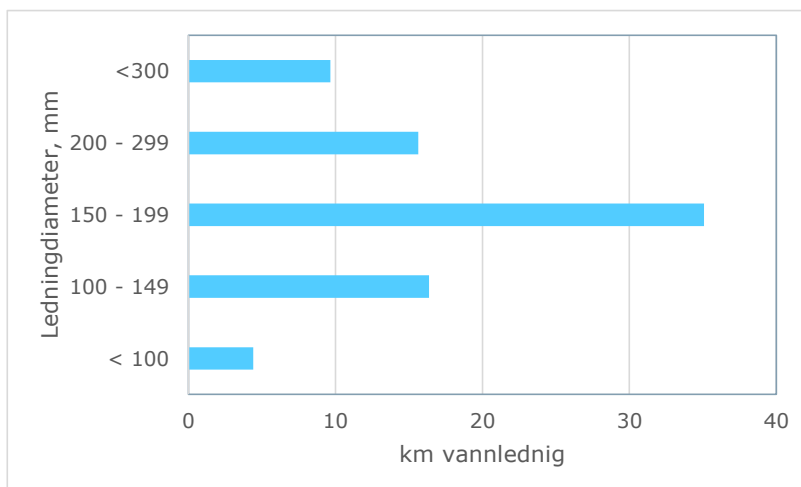
Handlingsprogrammene utarbeides innenfor de oppsatte rammene i det oppsatte tiltakomfanget.



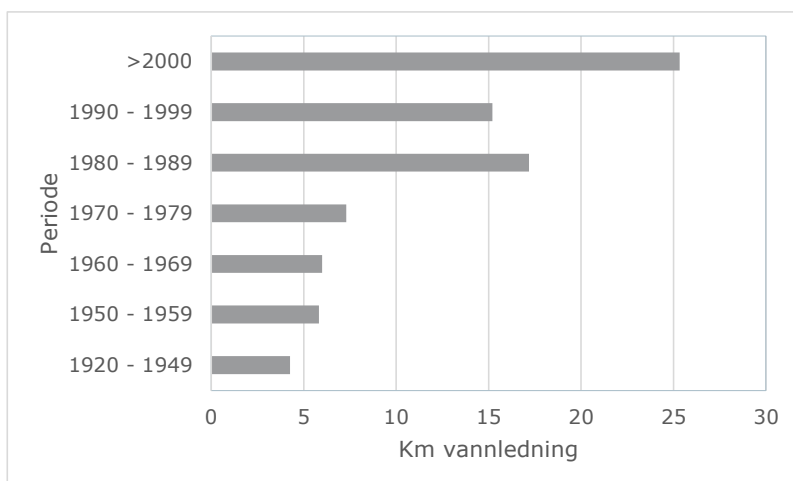
Bilag A Forbruksutvikling



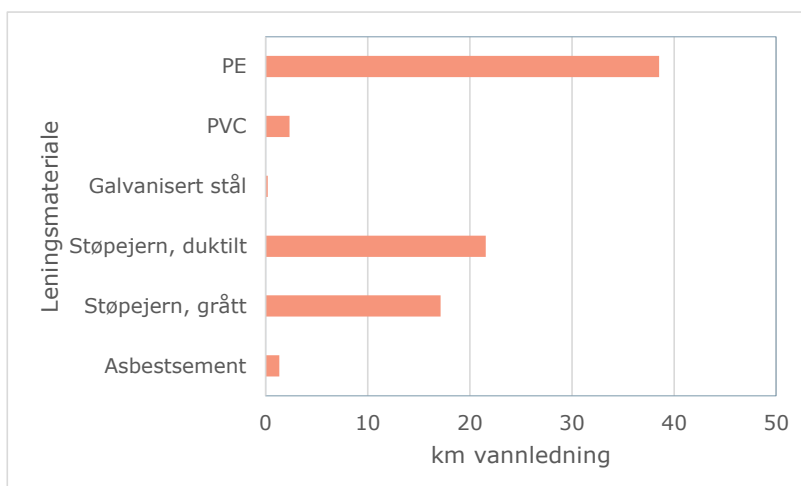
Bilag B Nøkkeltall ledningsnett



Figur a Lengde vannledning for ulike diameterklasser



Figur b Lengde vannledning for ulike aldersklasser



Figur c Lengde vannledning for ulike rørmaterialer



Bilag C Oversiktskart

Tegn. nr. 001	Det kommunale og private ledningsnett
Tegn. nr. 002	Trykksoner i det kommunale nettet
Tegn. nr. 003	Det kommunale nettet - anleggsår
Tegn. nr. 004	Det kommunale nettet - rørmateriale
Tegn. nr. 005	Det kommunale nettet - rørdiameter
Tegn. nr. 006	Det kommunale nettet – tilgjengelig slokkevannsmengde i nettet
Tegn. nr. 007	Sårbare abonnenter
Tegn. nr. 008	Utbyggingsområder og reservevannsmuligheter
Tegn. nr. 009	Tiltaksoversikt