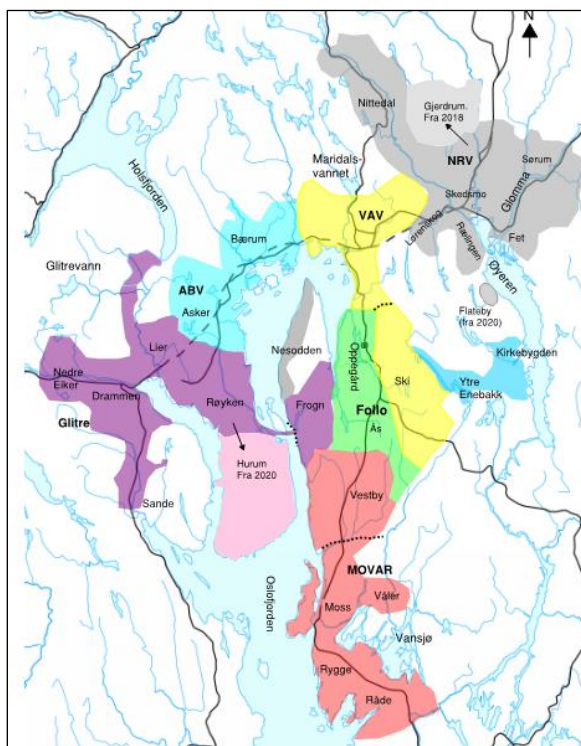




FAGRÅDET

for vann & avløpsteknisk
samarbeid i indre Oslofjord



Vannforsyningen i Indre Oslofjord Status og behov for tiltak 2018

TITTEL	Vannforsyningen i Indre Oslofjord		
OPPDRAGSGIVER	Fagrådet for vann & avløpsteknisk samarbeid i indre Oslofjord		
OPPDRAGSNR.	COWI A104204-001		
DOKUMENTNR.	01	Versjon	A
UTGIVELSESDATO	2018-11-05	Behandlet av VAV	
UTFØRT AV	Bjørn S. Børstad (bsb@cowi.no)		
KONTROLLERT	Martin Vignes Pettersen (mvp@cowi.no)		
GODKJENT	Ulf E. Røysted (ulrd@cowi.no)		
BESKRIVELSE	Overordnet vurdering av vannforsyningen i Indre Oslofjord med fokus på utvikling i vannforbruket, drikkevannsproduksjon og muligheter for overføring av drikkevann mellom de store vannselskapene dersom et behandlingsanlegg faller ut eller ved langvarig tørke.		
GRUNNLAG	<p>Planarbeidet er i hovedsak basert på grunnlagsmateriale oversendt fra:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Oslo kommune, VAV > Nedre Romerike Vannverk, NRV > Asker og Bærum Vannverk, ABV > Glitrevannverket, Glitre > Mosseregionen Vann, Avløp og Renovasjon, MOVAR > Nesodden kommune > Kirkebygden og Ytre Enebakk Vannverk <p>og tidligere utredning av vannforsyningen i Follo-regionen</p>		

INNHold

1	Innledning	6
2	Sentrale krav til interkommunalt samarbeid om vannforsyning	8
2.1	Drikkevannsforskriften	8
2.2	Plan- og bygningsloven	8
2.3	Folkehelseloven	9
3	Grunnlagsmateriale	9
4	Definisjon av begreper	9
5	Eksisterende vannkilder og behandlingsanlegg	10
6	Eksisterende forhold – vannproduksjon, vannforbruk og forsyningssikkerhet	12
6.1	Oslo kommune – VAV	12
6.1.1	Produksjonskapasitet	12
6.1.2	Befolkning og vannforbruk	12
6.1.3	Forsyningssikkerhet	12
6.2	Nedre Romerike Vannverk – NRV	13
6.2.1	Vannproduksjon	13
6.2.2	Vannforbruk	13
6.2.3	Forsyningssikkerhet	13
6.3	Asker- og Bærum Vannverk – ABV	14
6.3.1	Vannproduksjon	14
6.3.2	Vannforbruk	14
6.3.3	Forsyningssikkerhet	15
6.4	Glitrevannverket IKS	15
6.4.1	Vannproduksjon	15
6.4.2	Vannforbruk (ekskl. Frogn)	16
6.4.3	Leveringssikkerhet	16
6.5	Follo-området (inkl. Frogn, Vestby, Ski)	17
6.5.1	Vannproduksjon	17
6.5.2	Nesodden	17
6.5.3	Kirkebygden og Ytre-Enebakk vannverk	17
6.5.4	Vannforbruk Follo (inkl. Vestby, ekskl. søndre Nordstrand)	17
6.5.5	Forsyningssikkerhet Follo	18
6.6	Mosseregionen Vann, Avløp og Renovasjon- MOVAR (ekskl. Vestby)	19
6.6.1	Vannproduksjon	19
6.6.2	Vannforbruk	19
6.6.3	Forsyningssikkerhet	19
6.7	Oppsummering dagens vannproduksjon, vannforbruk og reservevann	20
6.7.1	Nøkkeltall	20
6.7.2	Produksjonskapasitet og avtaler om reservevann	22
6.7.3	Forsyningssituasjon ved utfall av største anlegg	22

7	Avtaler om reservevannforsyning	24
8	Overføringskapasitet mellom regionene	25
8.1	Eksisterende anlegg	25
8.1.1	Uttekslingsledninger VAV	25
8.1.2	Uttekslingsledninger NRV	25
8.1.3	Uttekslingsledning ABV – Glitre	26
8.1.4	Uttekslingsledning Glitre – Follo	26
8.1.5	Uttekslingsledning MOVAR – Follo	26
8.1.6	Reservevannledning Bærum – Nesodden	26
8.1.7	Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk	26
8.2	Mulige av nye anlegg for å øke sikkerheten	26
8.3	Oppsummering overføringskapasitet	28
9	Befolkningsprognoser	28
9.1	Oslo kommune	28
9.2	Nedre Romerike Vannverk	28
9.3	Asker- og Bærum	29
9.4	Glitre	29
9.5	Follo-området	30
9.6	Mosseregionen	30
9.7	Sammenstilling av befolkningsutvikling	31
10	Prognoser for vannforbruket	32
10.1	Vannforbruk 2016	32
10.2	Prognose for forbruk 2040 og 2060	33
11	Foreliggende planer om tiltak inkl. økt vannproduksjon	33
11.1	VAV	33
11.2	NRV	33
11.3	ABV	33
11.4	Glitrevannverket	34
11.5	MOVAR - Folloregionen	34
11.6	Nesodden	34
11.7	Kirkebygden og Ytre Enebakk Vannverk	34
12	Sammenligning av produksjonskapasitet og fremtidig behov for drikkevann	34
12.1	Ved eksisterende produksjonskapasitet	34
12.2	Etter planlagt utvidelse av produksjonskapasiteten	37
13	Forsyning ved utfall av behandlingsanlegg 2040	38
13.1	Generelt	38
13.2	Utfall av et av hovedanleggene i VAV	39
13.3	Utfall av Hauglifjell – NRV	39
13.4	Utfall av Holsfjordanlegget til ABV	39
13.5	Utfall av Glitre-Landfall – Glitrevannverket	39
13.6	Utfall av Oppegård vannverk (Stangåsen)	39
13.7	Utfall av MOVAR – Huggenes	39

13.8	Oppsummering	39
14	Langvarig tørke	43
14.1	Situasjon 2040	43
14.2	Situasjon 2060	44
14.3	Oppsummering situasjon ved langvarig tørke	45
15	Oppsummering og anbefaling	45
15.1	Overordnet status	45
15.2	Tiltak for å øke sikkerheten	46
15.3	Anbefaling	47

1 Innledning

I 2016/2017 ble det i regi av kommunene i Folloregionen sammen med Oslo kommune – v/ Vann- og avløpsetaten (VAV) utarbeidet en statusrapport som beskriver vannforsyningen i Søndre Nordstrand (Oslo)/Follo regionen og hvordan forsyningen til de ulike kommunene er sikret avtalemessig. At sikkerheten i vannforsyningen ikke er tilfredsstillende i regionen var kjent og en utløsende årsak til at arbeidet ble igangsatt. Utredningen avdekket i tillegg at området vil kunne få et underskudd på drikkevann i løpet av få år.

Siden 1970-tallet har vannforsyningen rundt Indre Oslofjord vært diskutert i et regionalt perspektiv, bl. a. gjennom utredninger av NIVA, Østlandskomiteén og Samarbeidskomiteén Oslo-Akershus. I de senere år har spørsmålet vært behandlet i vanngruppen i Fagrådet for vann & avløpsteknisk samarbeid i Indre Oslofjord.

Follo-rapporten ble presentert i møte i Fagrådet for Indre Oslofjord den 26. april 2017. Basert på de hovedkonklusjonene som ble trukket, har Fagrådet for Indre Oslofjord i tråd med anbefalingene fra møtet, tatt initiativ til å gjennomføre en tilsvarende utredning av vannforsyningen i hele Indre Oslofjord.

Målet for utredningsarbeidet er å

- få oversikt over dagens forsynings-situasjon
- utrede fremtidig behov for drikkevann
- avdekke eventuelle behov for tiltak på kort og lang sikt for å sikre vannforsyningen

Utredningsarbeidet er gjennomført ved å innhente data fra vannleverandørene i Indre Oslofjord. Disse omfatter:

- Oslo kommune, vann og avløpsetaten – VAV - som forsyner Oslo og Ski
- Nedre Romerike Vannverk – NRV - som forsyner Nittedal, Lørenskog, Skedsmo, Rælingen, Sørum, Gjerdrum (fra 2018) og Flateby (fra 2020)
- Asker – og Bærum Vannverk IKS – ABV - som forsyner Asker og Bærum
- Glitrevannverket IKS – Glitre - som forsyner Drammen, Lier, Nedre Eiker, Røyken, Frogg og deler av Sande
- Mosseregionen Vann, Avløp og Renovasjon – MOVAR IKS – som forsyner Moss, Råde, Rygge, Våler, og Vestby

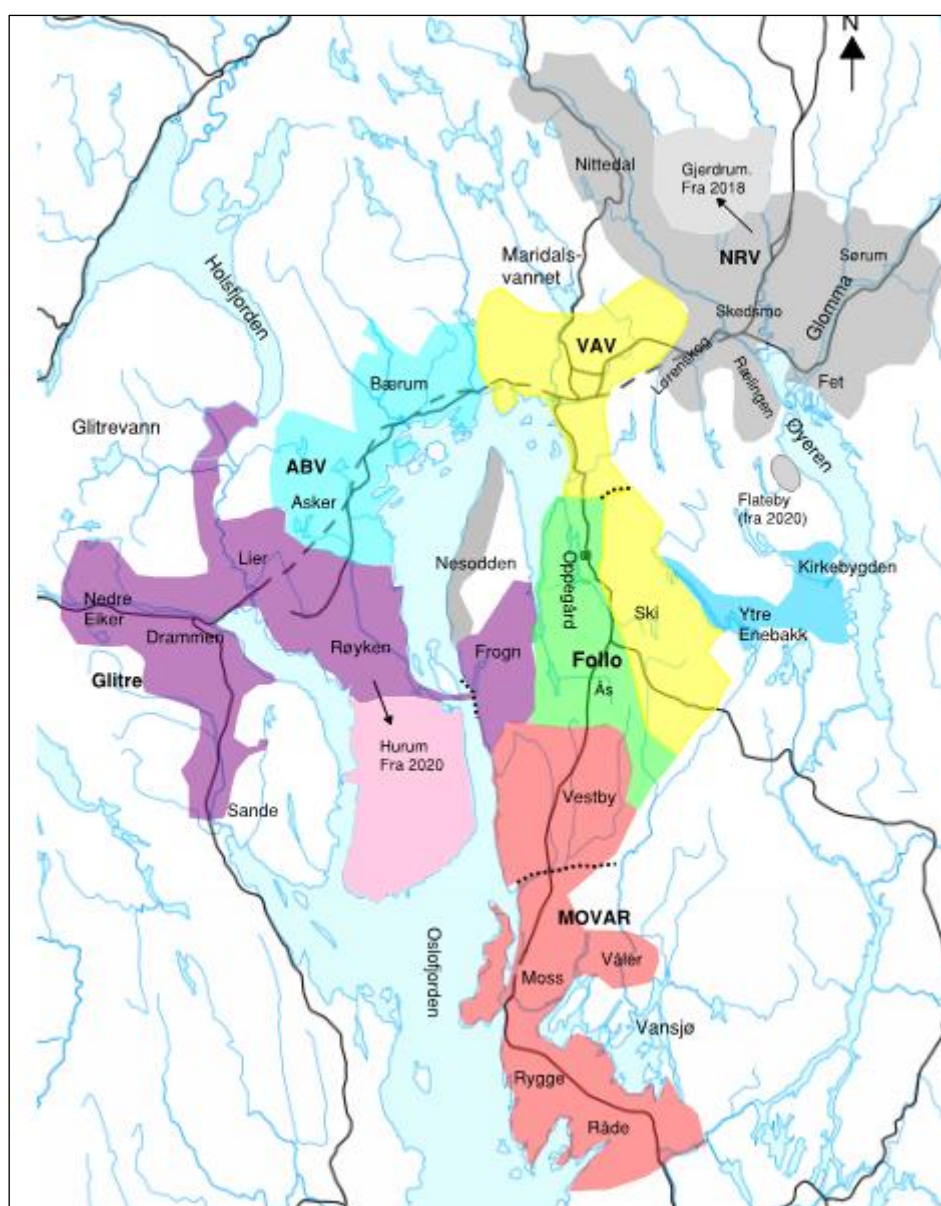
I tillegg er Vestviken Interkommunale Vann- og Avløpssamarbeid – VIVA-IKS - deltager i utredningsarbeidet.

Resultatene av utredningsarbeidet for Follo-kommunene/Søndre Nordstrand («Follo-rapporten») er innarbeidet i denne rapporten. Dette utredningsarbeidet omfatter derfor hele Indre Oslofjord-området. De viktigste aktivitetene i utredningsarbeidet har vært:

- gi en samlet oversikt over tilgjengelige drikkevannsmengder og produksjonskapasitet i ulike vannverk inkl. mulighet for overføring av reservevann til nabovannverk (overskudd/ underskudd)
- gi en oversikt over eksisterende avtaler som er inngått mellom vannleverandørene (normal vannforsyning og reservevann)

- sammenstille prognoser for vannbehovet i forsyningsområdet til de ulike vannleverandørene frem til 2060. (Dette kan ikke benyttes som dimensjonerende vannmengder. Som alle infrastrukturtiltak må hovedvannledninger dimensjoneres for største vannmengde som skal overføres i løpet av levetiden.)
- vurdere effekten av igangsatte og planlagte tiltak samt å avdekke hvor det er behov for tiltak for å sikre vannforsyningen på kort og lang sikt (uten lokalisering av nye kilder)
- vurdere behovet for tiltak og videre utredning

Utredningsarbeidet er gjennomført i regi av Fagrådet for vann & avløpsteknisk samarbeid i Indre Oslofjord. Prosjektleder har vært Svenja Röttger, VAV.



Figur 1-1 Oversikt over forsyningsområdene i Indre Oslofjord

2 Sentrale krav til interkommunalt samarbeid om vannforsyning

2.1 Drikkevannsforskriften

Drikkevannsforskriftens §9: *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.

Under kriser eller katastrofer i fredstid eller ved krig kan vannforsyningen opprettholdes for å sikre vann til nødvendige formål selv om konsentrasjonen av en eller flere parametere er over grenseverdiene i vedlegg 1. Dette kan bare gjøres etter avtale med kommunelegen i samsvar med folkehelseloven § 27 bokstav b og Mattilsynet, og etter at abonnentene er varslet i samsvar med kravene i § 23 andre ledd."

Veiledning til drikkevannsforskriften §9: *"Som vannverkseiere skal dere sikre at dere har det utstyret som trengs for alltid å kunne levere nok helsemessig trygt drikkevann. Dere skal også sikre at vannforsyningssystemet er dimensjonert for å kunne klare dette, og at dere har de driftsplanene og beredskapsplanene som er nødvendig.*

Flere hensyn ligger bak dette kravet. Abonnentene skal ha tilgang på helsemessig trygt vann til drikke, matproduksjon og personlig hygiene. I tillegg har samfunnet til enhver tid behov for tilgang på tilstrekkelige mengder sanitærvann og slukkevann."

Drikkevannsforskriftens §26: *"Kommunen skal i samsvar med folkehelseloven kapittel 2, ta drikkevannshensyn når den utarbeider arealdelen av kommuneplanen og reguleringsplaner, samt når den gir tillatelser etter regelverk. Kommunen skal om nødvendig ta initiativ til interkommunalt plansamarbeid for å ivareta drikkevannshensynet der vannforsyningssystemet ligger i flere kommuner.*

2.2 Plan- og bygningsloven

Plan- og bygningslovens §9.1 Interkommunalt samarbeid: *"To eller flere kommuner bør samarbeide om planlegging etter denne lov når det er hensiktsmessig å samordne planleggingen over kommunegrenser. Samarbeidet kan omfatte alle kommunale plantyper. Interkommunalt plansamarbeid kan igangsettes som gjennomføring av regional planstrategi. Regional planmyndighet eller statlige myndigheter kan anmode kommunene om å innlede et slikt samarbeid når det anses nødvendig for å ivareta hensyn og løse oppgaver som går ut over den enkelte kommune.*

Når det anses nødvendig for å ivareta og løse nasjonale og viktige regionale hensyn og oppgaver, kan departementet pålegge kommuner å inngå i et slikt plansamarbeid. Herunder kan det bestemme organisering av plansamarbeidet, om hvilke oppgaver samarbeidet skal gjelde og om hvilket geografisk område det skal omfatte. Før slike bestemmelser gis, skal vedkommende kommuner ha hatt anledning til å uttale seg."

Plan og bygningslovens §9.7 Samarbeid mellom regioner og kommuner: *"Reglene i dette kapittel gjelder tilsvarende for plansamarbeid mellom en eller flere regioner og en eller flere kommuner.*

Departementet kan pålegge slikt plansamarbeid når det er nødvendig for å løse planleggingsoppgaver for større områder under ett. Herunder kan departementet gi bestemmelser om formålet med samarbeidet, hvilke oppgaver samarbeidet skal gjelde, hvilket geografisk område det skal omfatte, organisering av nødvendige samarbeidsorganer, og statens medvirkning. Før slike bestemmelser gis, skal vedkommende regioner og kommuner ha hatt anledning til å uttale seg.

2.3 Folkehelseloven

§26. Samarbeid mellom kommuner: "Departementet kan pålegge samarbeid mellom kommuner når det anses påkrevet for en forsvarlig løsning av folkehelsearbeidet i kommunene, herunder gi bestemmelser om hvilke oppgaver det skal samarbeides om og fordeling av utgifter.

Dersom forholdene tilsier det, skal kommunen yte bistand til andre kommuner ved ulykker og andre akutte situasjoner. Anmodning om bistand fremmes av den kommunen som har bistandsbehovet. Den kommunen som mottar bistand skal yte kommunen som bidrar med hjelp, kompensasjon for utgifter som pådras, med mindre annet er avtalt eller bestemt i medhold av første ledd"

3 Grunnlagsmateriale

Følgende grunnlagsdata er lagt til grunn for de utførte beregninger og vurderinger:

- a. Data innhentet fra de ulike vann-selskapene basert på utformet spørreskjema vedrørende eksisterende anlegg for produksjon og leveranse av drikkevann, nåværende vannforbruk og eventuelle planer for kapasitetsøkning.
- b. Tilgjengelige befolkningsprognoser i vannforsyningsområdene fra vann- selskapene og SSBs prognoseverktøy.
- c. Utredningen: Vannforsyning – Søndre Nordstrand og Folloregionen – status og forslag til videre arbeid, datert 2017-08-30, COWI AS («Follo-rapporten»)

4 Definisjon av begreper

Følgende begrepsdefinisjoner er benyttet i det etterfølgende:

Brutto, spesifikt personforbruk. Angis som liter per person og døgn, og er forholdet mellom totalt levert vannmengde til alle typer forbruk (person, næring, offentlig, lekkasjer etc.) dividert med antall personer som er forsynt. Dette tallet benyttes for å beregne behovet for vann på grunn av manglende verifiserte data for ulike kategorier forbruk, og tilsvarende problemer med å fordele fremtidig forbruk på ulike kategorier.

For små vannforsyninger kan næringsforbruk medføre at brutto, spesifikt personforbruk blir uforholdsmessig høyt uten at dette er knyttet til høyt lekkasjenivå.

Lekkasjer. Angis som % av det totale forbruket. I tabellene vises lekkasjenivået som l/s for de ulike områdene. Lekkasjenivå bør generelt konverteres til l/s*km (eller annen spesifikk variabel, jfr. International Water Association) på målesonenivå for en bedre kvantifisering av arbeidsoppgaver som må gjennomføres for å utforme program for lekkasjekontroll.

Reservevann. Supplerende vannforsyning som leverer vann som på alle måter tilfredsstillende Drikkevannsforskriftens vannkvalitetskrav. Såfremt noe annet ikke er angitt er all alternativ vannforsyning inkl. overføring fra nabovannverk reservevannforsyning.

Beredskapsvann. Supplerende vannforsyning fra anlegg som ikke tilfredsstillende alle Drikkevannsforskriftens vannkvalitetskrav.

Utvekslingsledning. Ledning som fører reservevann mellom regionene eller kommunene.

Maks. døgnforbruk. Dimensjonerende vannforbruk som må kunne leveres fra vannbehandlingsanleggene i en lengere periode. Her er dette forbruket definert som 1,3 x middel døgnforbruk over året (30% høyere enn gjennomsnittlig forbruk over året). Maksdøgn-forbruket er ikke ment å være det største døgnforbruket som av ulike årsaker kan inntreffe. Slike forbrukestopper bør jevnes ut av basseng i forsyningssystemet.

Bruken av maks. døgnforbruk som forutsetning for å vurdere tilgangen på godkjent drikkevann, ivaretar eventuelle usikkerheter i de utførte beregningene.

5 Eksisterende vannkilder og behandlingsanlegg

De vannkildene som i dag benyttes i den normale vannforsyningen med godkjent drikkevann i Indre Oslofjord er sammenstilt i tabell 5-1.

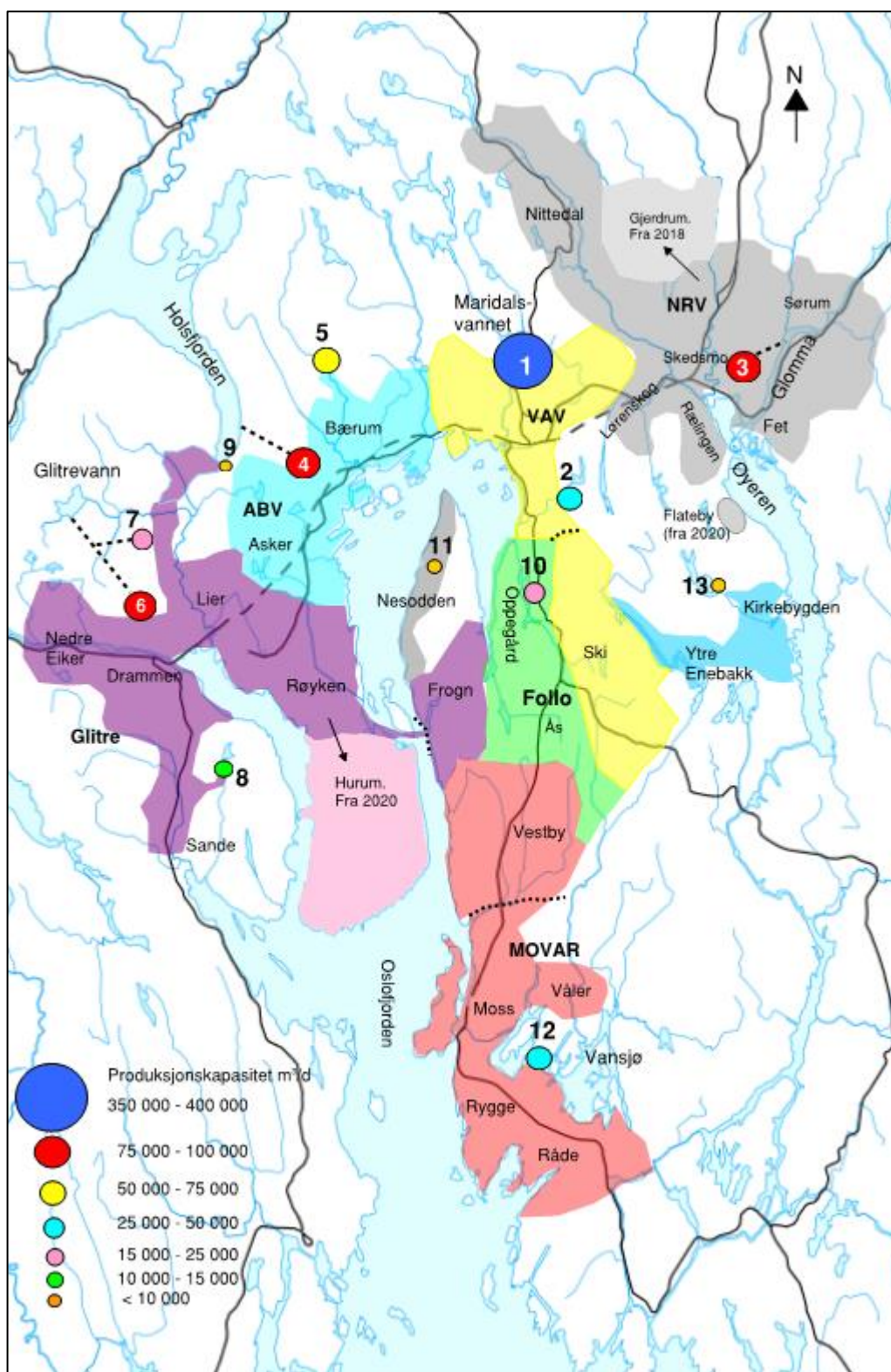
Tabell 5-1 Vannkildene og kapasitetsutnyttelse

Region	Vannkilde	Godkjent uttak, Mill. m ³ /år	Minste vannføring, m ³ /s	Grovt anslag på eksist. kapasitetsutnyttelse, %	Anmerkning
VAV	Maridalsvannet	106	0,5	100	Ved full produksjon ved Oset
	Elvåga	10,6	0,02	100	Ved full produksjon ved Skullerud
NRV	Glomma	60	200	<1	
ABV	Holsfjorden	48	200	< 1	
	Aurevann	15	0,475	100	Minstevannføring nedstrøms = 50 l/s
Glitrevannverket	Glitre	25	0,76	100	Landfall + Kleivdammen
	Røysjø	3,4	0,105	100	
	Holsfjorden	1	200	< 1	Skal legges ned
Oppegård	Gjærsvøen	8,76	0	100	Nedbørfelt 80 km ²
Nesodden	Blekslitjern	1,1	0	100	Har også 3 små grunnvannsanlegg
MOVAR	Vansjø	16,5	1	5	Nedbørfelt 679 km ²
Kirkebygda & Ytre Enebakk	Børtervann	1,25	0,01	10	Nedbørfelt 35,8 km ²
Sum		293,7			

Av de eksisterende vannkildene peker Holsfjorden, Glomma, Vansjø og Børtervann seg ut som vannkilder hvor det er mulig å øke uttaket av vann.

Kartutsnitt, figur 5-1, viser en oversikt over vannkilder og tilhørende vannbehandlingsanlegg.

Kartet viser hvilke vannkilder som blir brukt for produksjon av drikkevann, en grov lokalisering av behandlingsanleggene og behandlingseffektivitet. Eksisterende forsyningsforhold er beskrevet i kapittel 6.



Figur 5-1 Oversikt over vannkilder og vannbehandlingsanlegg

6 Eksisterende forhold – vannproduksjon, vannforbruk og forsyningssikkerhet

Begrep og definisjoner er beskrevet tidligere i kapittel 4. Avtaler for forsyning av drikke- og reservevann er omtalt her, men er sammenfattet i kapittel 7. Overføring av reservevann mellom regionene er vurdert i kapittel 8. Tall for vannmengder i tabeller og figurer er normalt avrundet innenfor tilsvarende ± 5 l/s (~ 400 m³/d).

6.1 Oslo kommune – VAV

6.1.1 Produksjonskapasitet

Oslo og Ski forsynes med vann fra vannbehandlingsanlegg på Oset og Skullerud. Forsyningen fordeles grovt med 90% fra Oset og 10% fra Skullerud.

Den totale produksjonskapasiteten er ca. 155 mill. m³/år, Oset + Skullerud. Minste kildekapasitet fra Maridalsvannet ca. 106 mill. m³/år, og fra Elvåga 10,6 mill. m³/år.

6.1.2 Befolkning og vannforbruk

Vannforbruket i Oslo/Ski har i de siste årene ligget stabilt på rundt 95 mill. m³/år selv om befolkningen har økt med ca. 10 000 personer pr. år. I 2016 ble det levert 95,4 mill. m³ drikkevann til Oslo, hvorav 2,5 mill. m³ til Ski kommune (ca. 80 l/s).

Befolkningen i Oslo var 1.1.2017 666 759 personer og i Ski 30 698. Gjennomsnittlig døgnforbruk var da henholdsvis 255 000 m³/d i Oslo og 6 800 m³/d i Ski. Brutto, spesifikt personforbruk var da henholdsvis 381 l/p*d i Oslo og 223 l/p*d i Ski.

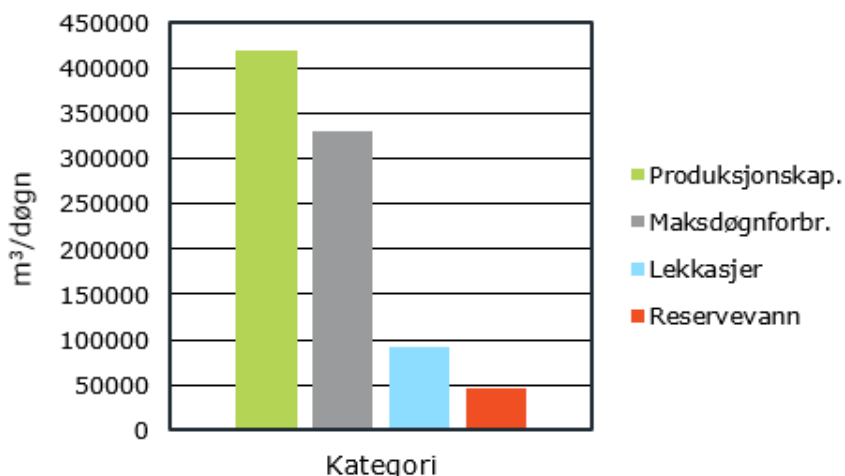
Fokus på lekkasjekontroll har medført at lekkasjenivået er redusert både i Oslo og i Ski, og i dag ligger på henholdsvis ca. 35 % og ca. 20%.

6.1.3 Forsyningssikkerhet

VAV har et relativt sikkert ledningsnett for transport av vannet, men mangler vesentlig produksjonskapasitet av godkjent drikkevann dersom forsyning fra Oset skulle falle ut. De inngåtte avtaler om leveranse av reservevann fra NRV og Bærum kommune, dekker ikke Osets kapasitet.

Avtalen med Bærum kommune innebærer forsyning av 26 000 m³/d (300 l/s begge veier). Avtalen med NRV er i dag 17 000 m³/d (200 l/s begge veie). Det er intensjon om å øke leveransene til 26 000 m³/d (300 l/s) i løpet av 2020 og til 65 000 m³/d (750 l/s) innen 2030.

VAV har i dag kapasitet i å oppfylle avtaler om forsyning til nabokommuner i normalsituasjonen.



Figur 6.1.3-1 Forholdet mellom vannproduksjon, vannforbruk og reservevann for Oslo ekskl. Ski

6.2 Nedre Romerike Vannverk – NRV

6.2.1 Vannproduksjon

Nedre Romerike Vannverk har Glomma som drikkevannskilde. Glomma har ikke kapasitetsbegrensninger når det gjelder uttak av vann til drikkevannsforsyning.

Alt godkjent drikkevann leveres fra behandlingsanlegget på Hauglifjell ved Leirsund. Sikker vannproduksjon uavhengig vannstand eller vannkvalitet i Glomma er 60 000 m³/d, ca. 700 l/s. Under normale forhold er produksjonskapasiteten 82 000 m³/d eller ca. 950 l/s.

6.2.2 Vannforbruk

NRV forsyner kommunene Sørums, Skedsmo, Lørenskog, Fet, Rælingen, Nittedal. Fra 2018 blir også Gjerdrum forsynt med vann og fra 2020 Flateby i Enebakk.

Vannverket leverte ca. 16,5 mill. m³ i 2016 eller 45 200 m³/d til en befolkning på 158 500 p. Dette tilsvarer et brutto spesifikt vannforbruk på ca. 285 l/p*d. Lekkasenivået er anslått til ca. 35%.

6.2.3 Forsyningssikkerhet

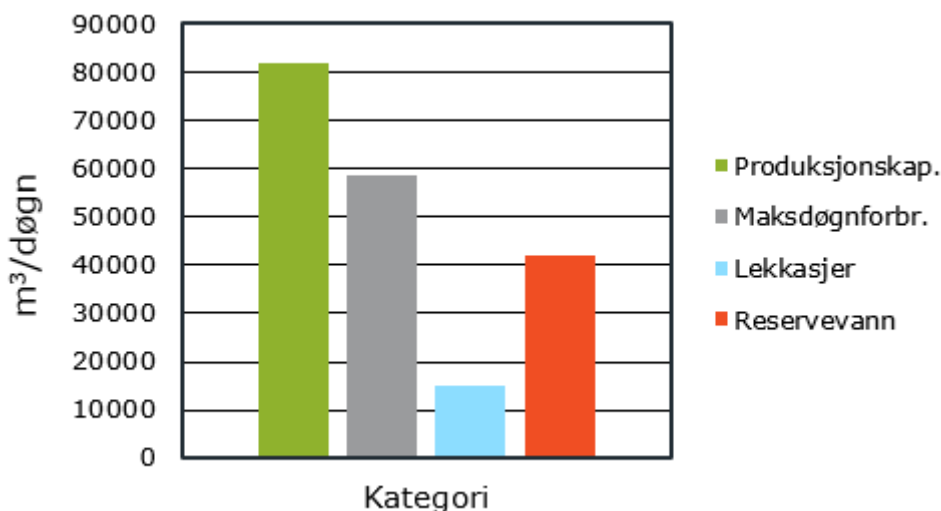
Det er inngått avtaler om reservevann med Oslo kommune, v/ VAV, Ullensaker kommune, Aurskog-Høland kommune og Årnes vannverk. De avtalte reservevannmengdene fremgår av tabell 6.2.3-1.

Tabell 6.2.3-1 Reservevann - oversikt avtaler NRV

Avtale med	Sted	Mengde, l/s	I drift fra	Anmerkning
VAV	Skillebekk	100	2016	
	Karihaugen	100/200/650*)	2017/2020/2030	*) Intensjon innen 2030
Ullensaker kommune	Esval	200/280	2019/2030*)	*) Intensjon innen 2030
Årnes vannverk	Bingen	20	2010	
Aurskog-Høland kommune	Sandbakken	65	2015	
Sum		485/585/1115		

I løpet av 2020 vil NRV ha tilgang på totalt 585 l/s eller 50 500 m³/d fra andre leverandører. Fra 2030 kan reservevannmengden bli 1 115 l/s tilsvarende ca. 93 000 m³/d.

På figur 6.1.3-1 er dages situasjon mht. vannproduksjon, vannforbruk og reservevann illustrert.



Figur 6.2.3-1 Forholdet mellom vannproduksjon, vannforbruk og reservevann for NRV

6.3 Asker- og Bærum Vannverk – ABV

6.3.1 Vannproduksjon

Asker og Bærum vannverk (ABV) leverer godkjent drikkevann til hele Asker og 30% av Bærum fra behandlingsanlegget på Kattås i Vestmarka. Råvannkilde er Holsfjorden. Asker og Bærum kommuner eier hver 50% av anlegget.

ABV drifter også behandlingsanlegget på Aurevann i Lommedalen som eies av Bærum kommune. Råvannet hentes fra Trehørningen/Heggelivassdraget. Aurevann forsyner 70% av Bærum.

Det kan leveres 96 000 m³/døgn fra behandlingsanlegget på Kattås. Holsfjorden har ikke kapasitetsmessige begrensninger når det gjelder uttak av vann til drikkevann.

Aurevann kan kortvarig levere ca. 60 000 m³/d, og normalt levere 50 000 m³/døgn. Vassdragets kapasitet er utnyttet. I tørreste år kan det leveres gjennomsnittlig ca. 40 000 m³/d over året.

6.3.2 Vannforbruk

Vannforbruket i Asker og Bærum var i 2016 ca. 20,5 mill. m³/år tilsvarende gjennomsnittlig 56 000 m³/d. Forbruket var fordelt med 19 000 m³/d i Asker og 37 000 m³/d i Bærum. Med en total befolkning på ca. 181 000 personer, var brutto spesifikt personforbruk 310 l/p*d.

Lekkasjevannmengden i ABV-området var ca. 30% i 2016.

6.3.3 Forsyningssikkerhet

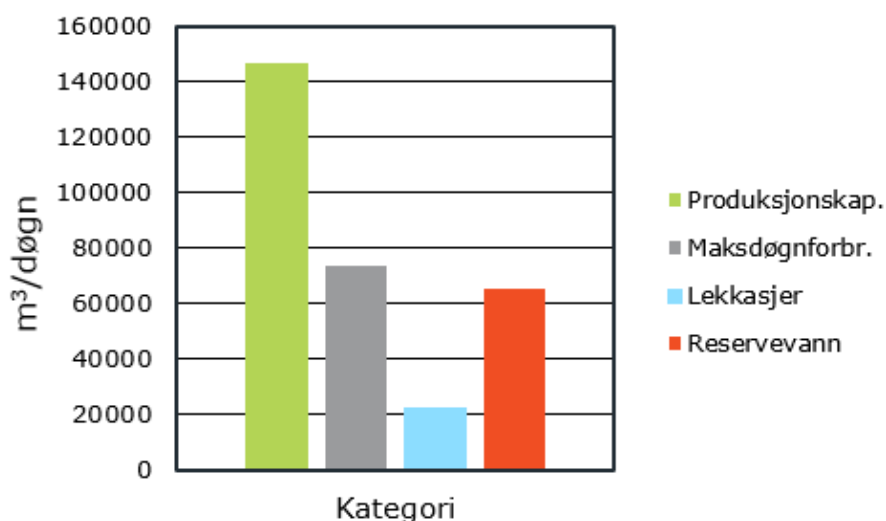
Bærum kommune har inngått avtale med Oslo kommune v/ VAV om leveranse av 26 000 m³/d (300 l/s) begge veier. Asker kommune har inngått avtale med Glitre om leveranse av inntil 60 500 m³/d (700 l/s) til Glitre fra ABV og 40 000 m³/d (460 l/s) til Asker fra Glitre. Hele vannforbruket i ABV-området (56 000 m³/d) er derfor i dag dekket gjennom de inngåtte avtalene.

ABV kan dekke leveringsavtalene til både VAV og Glitre sammen med forsyning av eget område i normalsituasjonen.

Faller Aurevann ut er det ca. 40 000 m³/d tilgjengelig for å oppfylle reservevannavtalene.

Faller Holsfjorden ut, kan det bare forsynes ca. 13 000 m³/d til Oslo i en begrenset periode.

På figur 6.3.3-1 er dages situasjon mht. vannproduksjon, vannforbruk og beredskapsvann illustrert.



Figur 6.3.3-1 Forholdet mellom vannproduksjon, vannforbruk og reservevann for ABV

Vannleveransene til forsyningsområdet anses som sikker ut fra vurdering av egne anlegg sammen med de inngåtte avtalene med VAV og Glitre.

6.4 Glitrevannverket IKS

6.4.1 Vannproduksjon

Glitrevannverket leverer godkjent drikkevann fra følgende kilder og tilhørende behandlingsanlegg:

- > Glitre - Landfall
- > Glitre - Kleivdammen
- > Røysjø
- > Holsfjorden - Sylling (behandlingsanlegg besluttet nedlagt)

og forsyner kommunene:

Drammen, Nedre Eiker, Lier, Røyken, Frogn og deler av Sande.

Glitrevann – Landfall og Kleivdammen - kan over tid levere ca. 68 500 m³/d og Røysjø kan levere ca. 9 500 m³/d, totalt ca. 78 000 m³/d. Kortvarig kan det leveres ca. 130 000 m³/d. Glitre vurderer tilskuddsvann fra nye nedbørfelt til Glitrevann som kan øke sikker leveranse av drikkevann med ca. 10 000 m³/år.

Tiltak på forsyningen fra Kleivdammen vil kunne forbedre sikkerheten i leveransene, men ikke øke den totale vannproduksjonen.

6.4.2 Vannforbruk (ekskl. Frogn)

Vannverkene leverte ca. 17,2 mill. m³ i 2016, eller ca. 47 100 m³/d til en befolkning på 135 900 personer. Brutto spesifikt middelforbruk er da 346 l/p*d.

Lekkasjevannmengden i medlemskommunene ligger i gjennomsnitt på ca. 40%.

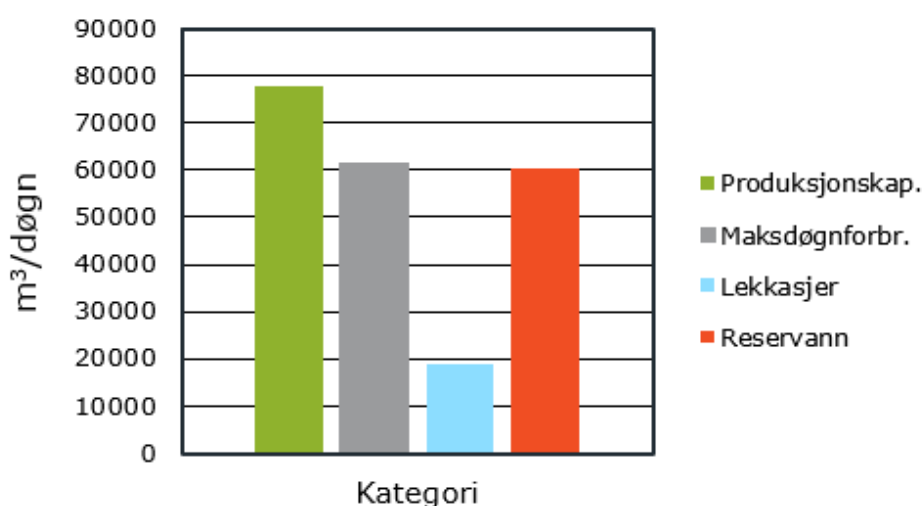
6.4.3 Leveringssikkerhet

Glitre forsyner et stort geografisk område. Selv med en desentralisert forsyning er sikkerheten i forsyningen i utkanten av forsyningsområdet ikke tilfredsstillende.

Med unntak av Sylling vannbehandlingsanlegg med Holsfjorden som kilde, er det begrensede muligheter for å øke produksjonskapasiteten. Anlegget er besluttet nedlagt.

Gjennom avtalen med Asker kommune om tilførsel av ca. 60 500 m³/d - 700 l/s – kan forsyningen til medlemskommunene opprettholdes med Glitre ute av drift.

Leveringsavtalen med Asker kommune om leveranse av ca. 40 000 m³/d - 460 l/s – kan bare oppfylles i en begrenset tidsperiode fordi forbruket i medlemskommunene og Asker-leveransen totalt utgjør 87 000 m³/d i gjennomsnitt.



Figur 6.4.3-1 Forholdet mellom vannproduksjon, vannforbruk og reservevann for Glitre IKS

6.5 Follo-området (inkl. Frogn, Vestby, Ski)

6.5.1 Vannproduksjon

Follo-området er behandlet i egen utredning («Follo-rapporten»).

Med unntak av Nesodden og Enebakk, er de øvrige kommunene i Follo-regionen er knyttet sammen med hovedledninger og avtaler som medfører at vann kan tilføres fra ulike leverandører. Området forsynes fra VAV, Opegårds vannverk på Stangåsen, Glitre og MOVAR.

- > Opegård vannverk (vannbehandlingsanlegget Stangåsen) kan maksimalt levere 230 l/s.
- > MOVAR kan avtalemessig levere inntil 78 l/s inn i regionen.
- > VAV leverer avtalemessig inntil 100 l/s drikkevann inn i regionen, men kan kortvarig levere 150 l/s.
- > Glitre kan avtalemessig levere inntil 70 l/s inn i regionen gjennom nettet i Frogn.

Nesodden og deler av Enebakk (Kirkebygden og Ytre Enebakk) har egne anlegg som ikke kan forsyne utenfor egen kommune.

Slik forsyningssituasjonen er i dag er det naturlig å ta utgangspunkt i det foreliggende avtaleverket slik at Nesodden og Kirkebygden og Ytre Enebakk behandles separat og de øvrige kommunene betraktes som ett forsyningsområde - Follo.

6.5.2 Nesodden

Nesodden dekker eget forbruk fra behandlingsanlegget ved Blekslitjern med en kapasitet på i overkant av 3 000 m³/d (35 l/s). I tørre perioder er det for liten tilgang på råvann. Nesodden har reservevannforsyning fra Bærum. Overført mengde er begrenset til ca. 3 600 m³/d (42 l/s). Eksisterende grunnvannsanlegg på Fagerstrand kan settes i drift dersom forsyning ikke kan skje fra Bleksli, men brønnene har for liten kapasitet i tørre perioder.

Nesodden har altså 2-sidig forsyning, men har behov for økt kapasitet/sikkerhet i vannforsyningen. Ledningsnettets utbedret og lekkasjenivået er lavt, anslagsvis 15 %.

6.5.3 Kirkebygden og Ytre-Enebakk vannverk

Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk forsynes fra Børtervann. Behandlingsanlegget har en kapasitet på ca. 3300 m³/d (38 l/s). Det forsyner ca. 6 500 personer. Ved behov kan det tilføres 5 l/s fra Flateby vannverk, og området er derfor grovt sett kun ensidig forsynt. Lekkasjenivået er stipulert til 25 %.

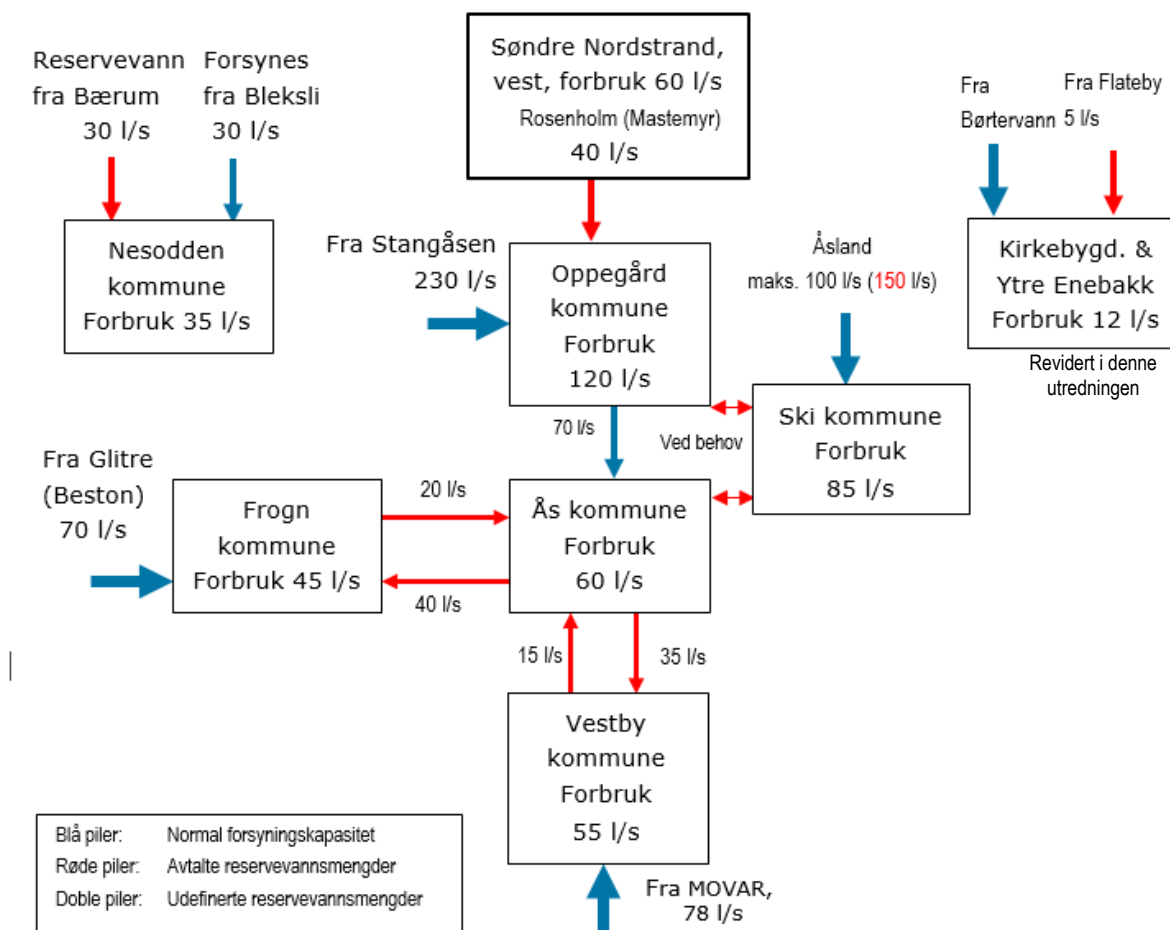
6.5.4 Vannforbruk Follo (inkl. Vestby, ekskl. søndre Nordstrand)

Totalforbruket i Folloregionen er i dag 365 l/s, tilsvarende 31 500 m³/d. Med en befolkning på 105 807 personer, tilsvarer dette et brutto, spesifikt middelforbruk på 297 l/p*d.

Lekkasjevannmengden i Folloregionen er ca. 30 % i gjennomsnitt

6.5.5 Forsyningssikkerhet Follo

Figur 6.5.3-1 illustrerer dagens situasjon når det gjelder tilgjengelige vannmengder og middelforbruk.



Figur 6.5.3-1 Hovedprinsippene i forsyningen i Follo-området – gjennomsnittlig vannforbruk

Totalt kan det over tid leveres 478 l/s inn i regionen under normale forsyningsforhold, dvs. forsyningen tåler en maks. døgnfaktor på 1,3. Ut fra praktiske vurderinger er det ingen restkapasitet i den normale vannforsyningen.

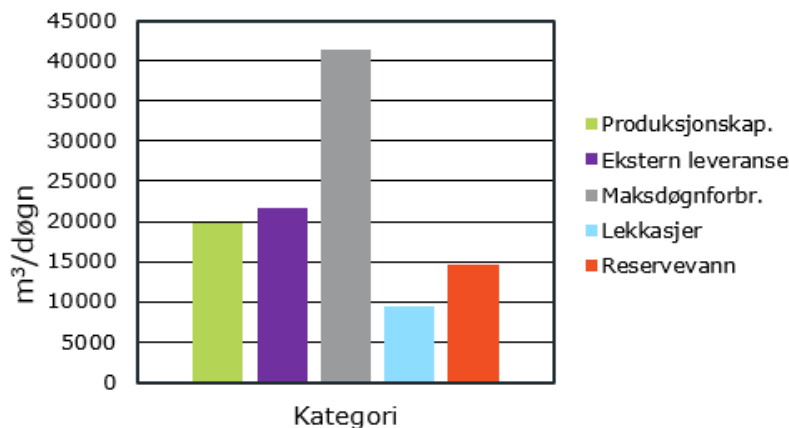
Faller Åslandforsyningen ut, reduseres tilgjengelige vannleveranser til 418 l/s når reservevann over Rosenholm dettes i drift.

Faller Stangåsen VBA ut, reduseres tilgjengelige vannleveranser til 288 l/s. Kortvarig kan vannleveransen over Åsland økes med 50 l/s, slik at tilgjengelige vannmengder øker til 338 l/s.

Faller forsyningen fra MOVAR ut, reduseres tilgjengelige vannleveranser til 400 l/s. Dette kan nesten kompenseres ved å øke uttaket over Åsland.

Faller forsyningen fra Glitre ut, kan dette kompenseres ved å øke tilførselen fra Oslo.

Regionen har derfor grovt sett nok vann tilgjengelig pr. dato ved utfall av én vannleverandør, men ved utfall av Stangåsen, må alle andre tilførsler fungere optimalt og det må innføres restriksjoner på forbruk slik at forbruket holdes lavere enn middel døgnforbruk.



Figur 6.5.3-2 Forholdet mellom vannproduksjon, vannforbruk og reservevann for Follo-regionen

6.6 Mosseregionen Vann, Avløp og Renovasjon- MOVAR (ekskl. Vestby)

6.6.1 Vannproduksjon

Drikkevannet til MOVAR-området produseres i vannbehandlingsanlegget på Huggenes som har Vansjø som kilde. Anlegget er bygget for en produksjon på 45 000 m³/d, men på grunn av varierende råvannsvannkvalitet kan det ikke påregnes at det kan produseres mer enn 40 000 m³/d over tid.

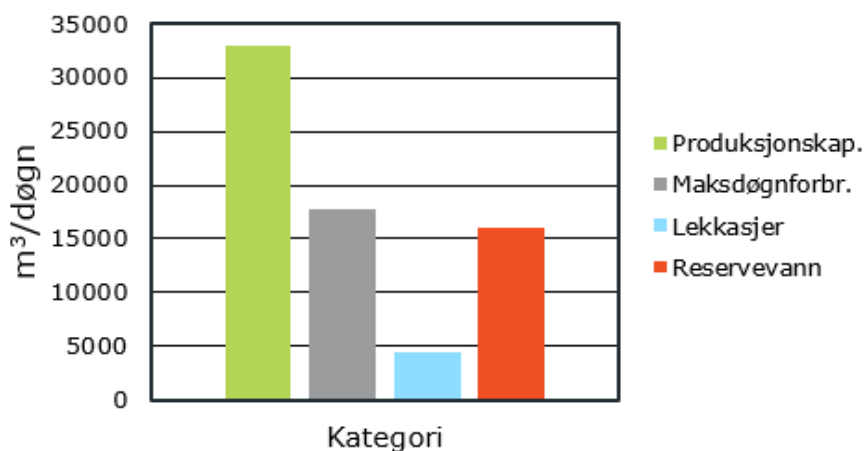
6.6.2 Vannforbruk

MOVAR forsyner kommunene Råde, Rygge, Moss og Vestby. I 2016 ble det levert i overkant av 5 mill. m³ til Råde, Rygge og Moss, tilsvarende i underkant av 14 000 m³/d. Med en befolkning på 56 612 personer, tilsvarer dette ca. 245 l/p*d.

Lekkasjenivået i Mosseregionen er ca. 25 %

6.6.3 Forsyningssikkerhet

MOVAR har avtale om gjensidig leveranse av 20 000 m³/d til/fra Sarpsborg/Fredrikstad ved behov. Dersom Huggenesanlegget faller ut, dekker den inngåtte leveranseavtalen dagens gjennomsnittlige forbruk inkl. leveranse til Vestby.



Figur 6.6.3-1 Forholdet mellom vannproduksjon, vannforbruk og reservevann for MOVAR, inkl. Vestby

6.7 Oppsummering dagens vannproduksjon, vannforbruk og reservevann

6.7.1 Nøkkeltall

I tabell 6.7-1 er produksjonskapasitet, vannforbruk og reservevann sammenstilt basert på enheten m³/d. I tabell 6.7-2 er de samme parameterne vist for enheten l/s. Årsaken til at begge enheter er vist, er m³/d ofte benyttes for å beskrive vannforbruket mens l/s normalt benyttes for dimensjonering og vurdering av overføringskapasitet i ledningsanlegg.

Tabell 6.7.1-1 Produksjonskapasitet, vannforbruk og reservevann 2016, (m³/d) – avrundede verdier

Vannregion	Kategori						Eksterneleveranser m ³ /d	Reservevann, m ³ /d
	Produksjonskapasitet, m ³ /d	Forbruk, m ³ /d		Antall personer	Spesifikt bruttoforbruk, l/p*d	Lekkasje m ³ /d		
		Middel	Maksdøgn					
VAV	400 000	253 500	329 500	667 000	380	91 000	-	46 500
NRV	82 000 1)	45 000	58 500	158 500	285	15 000	-	42 000
ABV	147 000	56 000	73 000	181 000	310	22 000	-	65 500
Glitre ekskl. Frogn	78 000	47 250	62 000	136 000	350	20 000	-	60 500
Follo-MOVAR inkl. Frogn 2)	60 000	45 250	59 000	162 000	280	15 000	15 000	27 500
Sum	767 000	447 000	582 000	1 304 500	345	163 000	-	242 000
Nesodden	3 000	3 000	3 800	18 500	160	450	-	3 000
Kirkebygd. og Ytre Enebakk vannverk	3 300	2 275	3000	6 500	350	650	-	500
Totalt	773 000	452 275	588 800	1 329 500	340	164 100	15 000	245 500

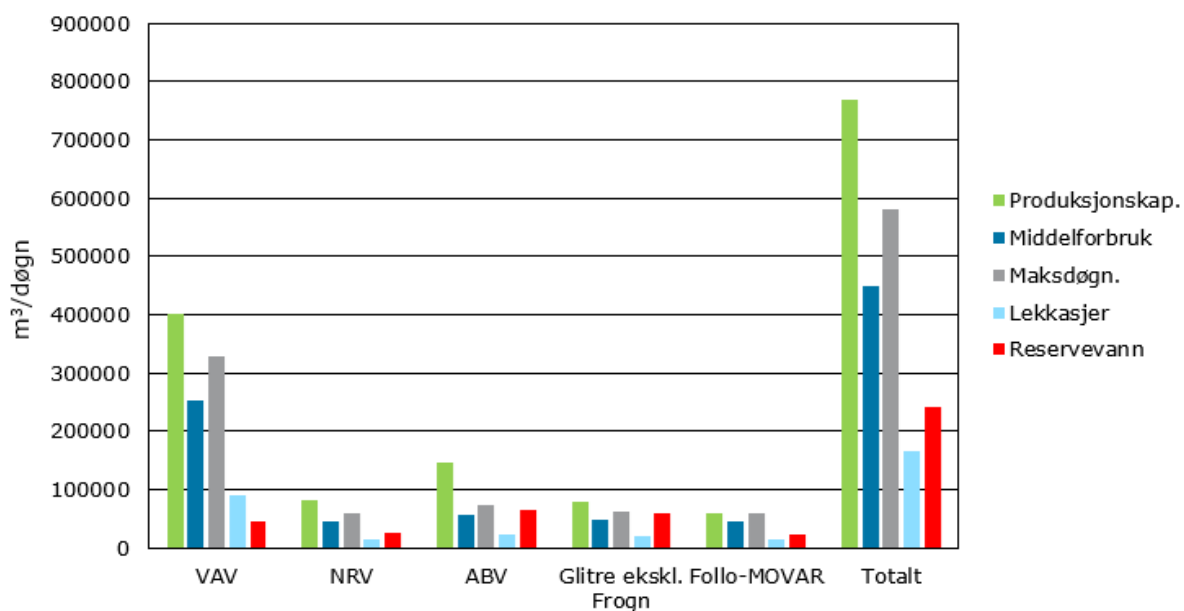
1) 60 000 m³/d under ugunstige produksjonsforhold 2) Follo-MOVAR er her en region

Tabell 6.7.1-2 Produksjonskapasitet, vannforbruk og reservevann 2016, (l/s) – avrundede verdier

Vannregion	Kategori						Eksterneleveranser l/s	Reservevann, l/s
	Produksjonskapasitet, l/s	Forbruk, l/s		Antall personer	Spesifikt bruttoforbruk, l/p*d	Lekkasje l/s		
		Middel	Maksdøgn					
VAV	4 625	2 930	3 813	667 000	380	1 050	-	540
NRV	950 *)	525	680	158 500	285	175	-	485
ABV	1 700	650	850	181 000	310	255	-	760
Glitre ekskl. Frogn	903	545	709	136 000	350	235	-	700
Follo-MOVAR inkl. Frogn	694	535	695	162 000	280	170	170	320
Sum	8 872	5 185	6 740	1 304 500	345	1 885	-	2 805
Nesodden	35	35	45	18 500	160	5	-	40
Kirkebygd. og Y.E. v.v.	38	25	35	6 500	350	8	-	5
Totalt	8 945	5 247	6 817	1 329 500	340	1 898	170	2 850

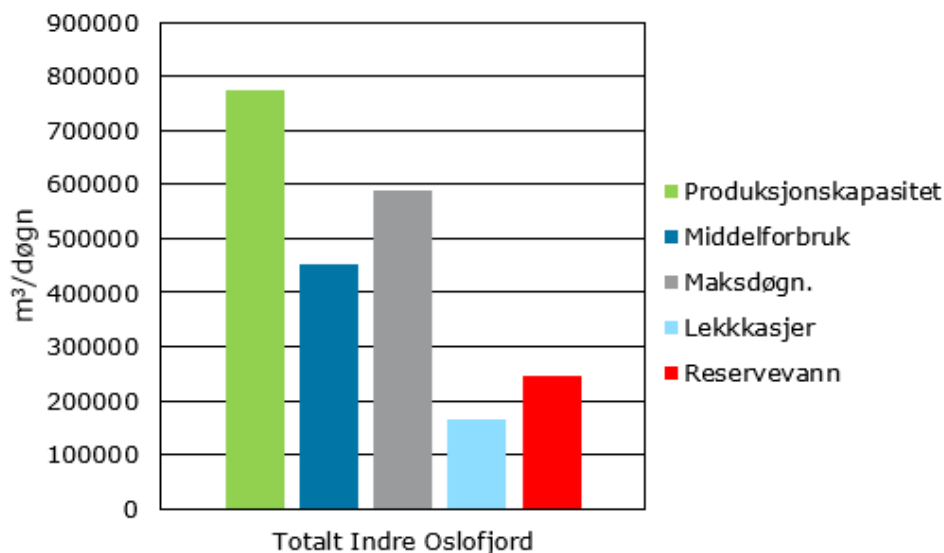
*) 700 l/s under ugunstige produksjonsforhold

Figurene 6.7-1, og -2 illustrerer nøkkeltallene. Figur 6.7-1 viser forholdet mellom forbruk, produksjonskapasitet og tilgang på reservevann for de store vannselskapene. Nøkkeltall for Nesodden og Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk fremgår av tabellene 6.1.7-1 og 6.1.7-2.



Figur 6.7.1-1 Forholdet mellom vannproduksjon, vannforbruk og reservevann på regionnivå, 2016

Figur 6.7-2 viser summerte verdier for eksisterende produksjonskapasitet, dagens vannbehov i maksdøgn og lekkasjevannmengden i Indre Oslofjord.

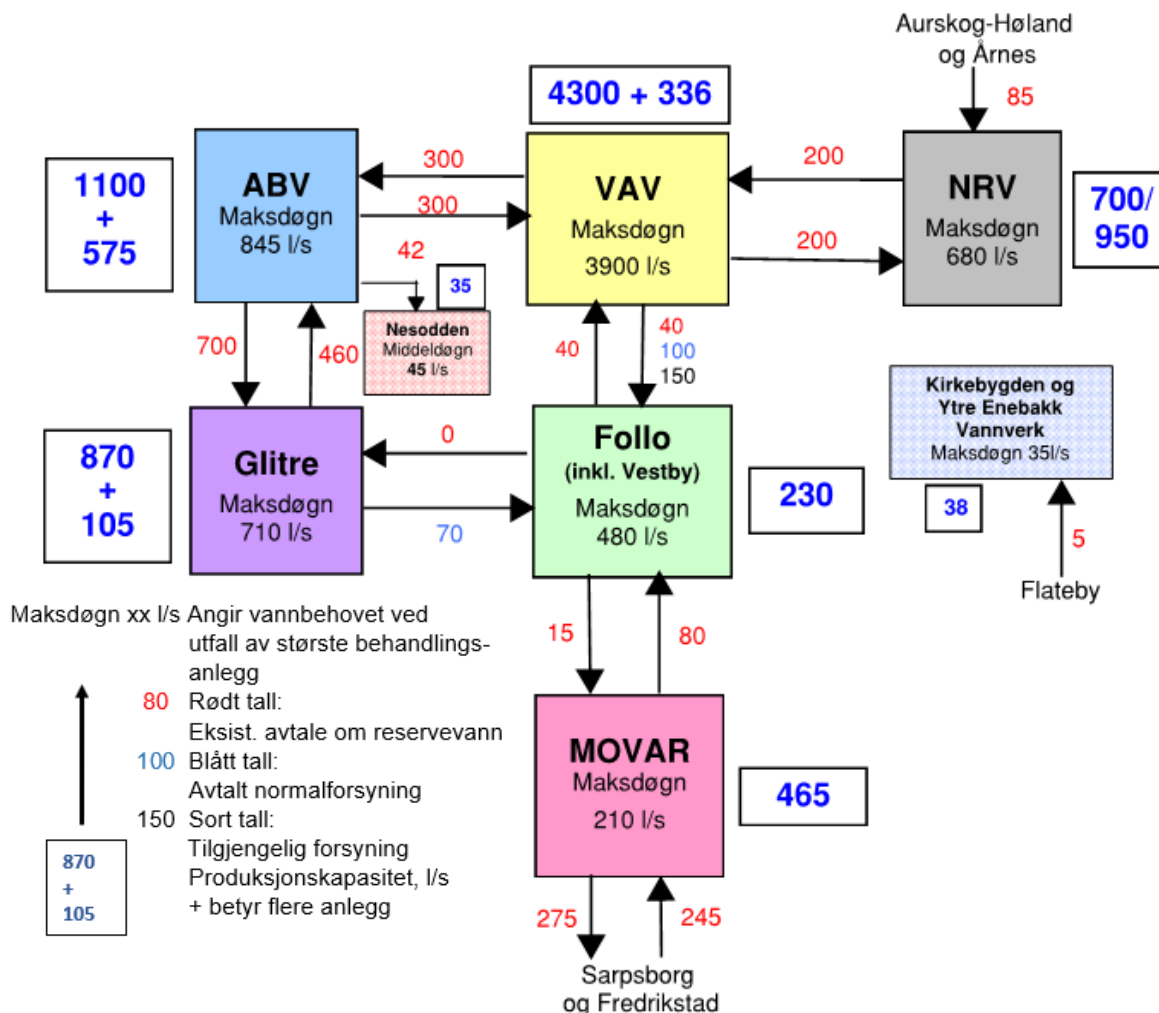


Figur 6.7.1-2 Vannproduksjon, vannforbruk og lekkasjevannmengde for Indre Oslofjord, 2016

Som det fremgår er det tilstrekkelig produksjonskapasitet under normale forhold i Indre Oslofjord, selv om lekkasjevannmengden er ca. 166 000 m³/d eller 1925 l/s.

6.7.2 Produksjonskapasitet og avtaler om reservevann

Figur 6.7.2-1 viser dagens forbrukssituasjon med produksjonskapasitet og avtaler om reservevann (avrundede tall).



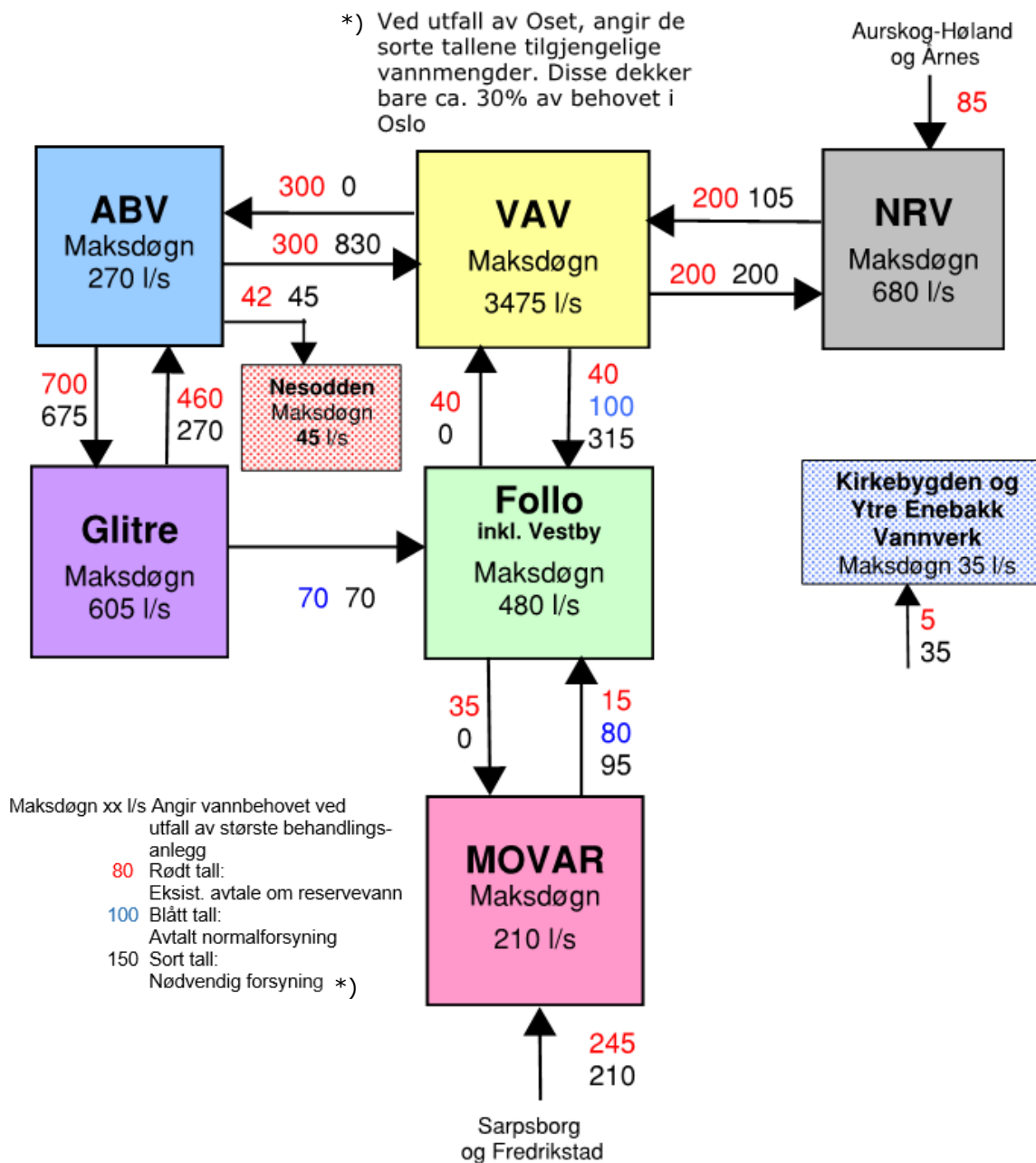
Figur 6.7.2-1 Forbruk maks døgn, produksjonskapasitet og reservevannavtaler - 2016

Som det fremgår er har alle regionene med unntak av Follo, god kapasitet i forhold til maksdøgnforbruket. I Follo er forbruket dekket opp gjennom tilførsel av vann fra Glitre, VAV, MOVAR og Stangåsen i Oppegård.

6.7.3 Forsyningssituasjon ved utfall av største anlegg

På figur 6.7.3-1 er forsyning av godkjent drikkevann ved utfall av største anlegg hos de ulike vannleverandørene illustrert (avrundede tall). Analysen gjennomføres slik at bare et anlegg hos hver leverandør faller ut per analysetilfelle.

De røde tallene er den reservevannmengden som er avtalt overført ved behov. Blå tall er avtalte leveranser fra ekstern vannleverandør. Sort tall er vannmengde som må leveres (tilgjengelig vannmengde for VAV). Er summen av de røde og blå tallene mindre enn det sorte, er det et underskudd på godkjent drikkevann ved utfall av det største behandlingsanlegget.



Figur 6.7.3-1 Vannforsyning ved utfall av behandlingsanlegg - 2016 (største anlegg hvor det er 2 anlegg)

Som det fremgår, er det underskudd på drikkevann i Oslo, Nedre Romerike og i Follo dersom det største behandlingsanlegget i hver region faller ut. MOVAR, Glitre og ABV opprettholder forsyningen gjennom de inngåtte avtalene om leveranse av reservevann.

7 Avtaler om reservevannforsyning

Tabell 7-1 viser hvilke avtaler som regulerer vannforsyningen i Follo-området. Avtaleforholdene er relativt uoversiktlige, men har hittil blitt praktisert slik at alle har hatt til vann til enhver tid.

Tabell 7-1 Avtaler for Follo-området (total 16)

Avtalepart		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nr.	Kommune/v.v.													
1	Vestby		X	X						X	X			
2	Ås	X		X	X	X					X			
3	Frogn	X	X								X	X		
4	Ski		X			X	X							
5	Oppegård		X		X		X							
6	VAV				X	X								
7	Nesodden												X	
8	K. & Y. Enebakk v.v.													X
9	Moss	X									X			
10	MOVAR	X	X	X*)						X				
11	Glitrevannverket			X										
12	Bærum							X						
13	Flateby v.v.								X					

*) Avtalen med Frogn er en indirekte avtale som reguleres av avtalen med Ås

Tabell 7-2 viser hvilke avtaler som regulerer vannforsyningen mellom vannleverandørene i Indre Oslofjord.

Tabell 7-2 Avtaler for vannleverandørene i Indre Oslofjord (total 8)

Avtalepart		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nr.	Leverandør											
1	NRV		X						X	X	X	
2	VAV	X					X					X
3	Asker				X							
4	Glitrevannverket			X			X					
5	MOVAR						X	X				
6	Follo *)		X		X	X						
7	Nedre Glomma **)					X						
8	Ullensaker	X										
9	Aurskog-Høland	X										
10	Årnes	X										
11	Bærum		X									

*) "Follo-avtalene er dekket av tabell 6-1

***) Nedre Glomma omfatter Sarpsborg og Fredrikstad. Avtalen innebærer leveranse eller tilførsel av ca. 50% av produksjonskapasiteten til MOVAR

Det er i alt 24 gjeldende avtaler for normal vannleveranse og leveranse av reservevann mellom vannprodusentene, mellom vannprodusentene og kommuner og mellom kommunene i Indre Oslofjord.

Ikke all reservevannforsyning vil kunne iverksettes umiddelbart ved behov, fordi dette kan kreve endringer i forsyningsområder og transportsystem (kapasitetsøkning vannproduksjon, ventiler åpnes/stenges manuelt, oppstart av pumpestasjoner mm).

Eksisterende avtaler bør erstattes av et omforent avtaleverk som sikrer regionene sikker, 2-sidig forsyning.

8 Overføringskapasitet mellom regionene

8.1 Eksisterende anlegg

På kartutsnitt, figur 8.1-1, side 27, er vist eksisterende overføringsanlegg.

8.1.1 Utvekslingsledninger VAV

I tabell 8.1.1-1 er gitt en grov oversikt over status i mulig utveksling av vann mellom VAV og nabokommunene.

Tabell 8.1.1-1 Oversikt over utvekslingsledninger mellom VAV og nabokommunene

Mot kommune/vannleverandør	Sted	Lednings-diameter mm	Kapasitet, l/s Begge veier	Anmerkning - tiltak
Lørenskog/NRV	Skillebekk	250 i 260 sonen	100	Kapasitet utnyttet. Nye, større overføringsledninger er nødvendig. Tiltak er under planlegging/gjennomføring
	Karihaugen	300 i 260 sonen	100	
Bærum	Grini	600 i 290 sonen	300	Overføring kan økes til ca. 500 l/s i eksisterende Ø 600 mm. Begrensninger i Bærum sitt nett.
Ski	Åsland	500 mm i 236 sonen	100 (150) mot Ski	500 mm i Ski. 500 mm under planlegging fra Åsland til Oppegård. Ø 1000/Ø800 under gjennomføring på strekningen Skullerud - Åsland
Oppegård	Rosenholm	300 mm	40 l/s begge veier	Økning av overført mengde ikke aktuelt.
	Åsland	Ø 500 mm	Ikke avtalt	Åsland – Kongeveien. Under bygging (2018)

Ut fra det beregnede behovet for utveksling av vann (kapittel 14), er det mest aktuelt å forsterke forsyningen mellom NRV og VAV og mot Follo. Anleggene bør dimensjoneres for forsyning i ledningens funksjonstid. denne kan gå utover avtalt eller planlagt avtalt reservevannmengde i 2060. I tillegg bør utvekslingskapasiteten mot Bærum vurderes.

8.1.2 Utvekslingsledninger NRV

Det vises til tabell 8.1.1-1. NRV kan levere 100 l/s over Morttjernbassenget og 80-100 l/s fra Lørenskog over Karihaugen. Kapasiteten over Karihaugen vil øke noe i løpet av 2018/2019 når ny hovedledning er bygget gjennom Lørenskog.

Uttekslingsledninger fra de øvrige samarbeidende vannverk er i drift eller under bygging.

8.1.3 Utsvekslingsledning ABV – Glitre

Dette er hovedsakelig en 22 km lang Ø 800 mm ledning mellom Staver i Bærum, Jerpåsen i Asker på ABV-siden og Lierstranda i Drammen. Overføringskapasiteten kan ikke økes vesentlig.

8.1.4 Utsvekslingsledning Glitre – Follo

Tilkobling til Follo-området skjer via Røyken og Drøbak. Røyken forsynes gjennom en ca. 12 km lang Ø 600 mm som via Gullaugbassenget ender opp på Krokodden. Her reduseres rørdiameter til Ø 300 mm som føres videre til Bestonbassenget på Åros. Fra Bestonbassenget til sjøkanten har Fogn kommune en Ø 300 mm ledning. Sjøledningene er Ø 355 mm PE 80 til Småskjær og Ø 400 mm PE 100 mm videre frem til Drøbak.

Maksimal kapasitet frem til Bestonbassenget er ca. 100 l/s, mens forsyningsavtalen mellom Drøbak og Glitre begrenser maksimalt uttak til 75 l/s over døgnet. Dette er også den maksimale vannmengden som kan leveres over Oslofjorden. Fogn kommune vurderer å øke transportkapasiteten over Oslofjorden.

8.1.5 Utsvekslingsledning MOVAR – Follo

Det er i dag ikke mulig å levere mer vann til Follo enn det som er hjemlet i foreliggende avtale, dvs. forsyne Vestby som viderebefordrer 15 l/s til Ås.

8.1.6 Reservevannledning Bærum – Nesodden

Nesodden kan forsynes med vann fra Bærum gjennom en sjøledning fra Fornebu til Nesoddtangen. Avtalt maksimal leveranse er 45 l/s.

8.1.7 Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk

Tilførsel av vann fra Flateby Vannverk kan ikke økes.

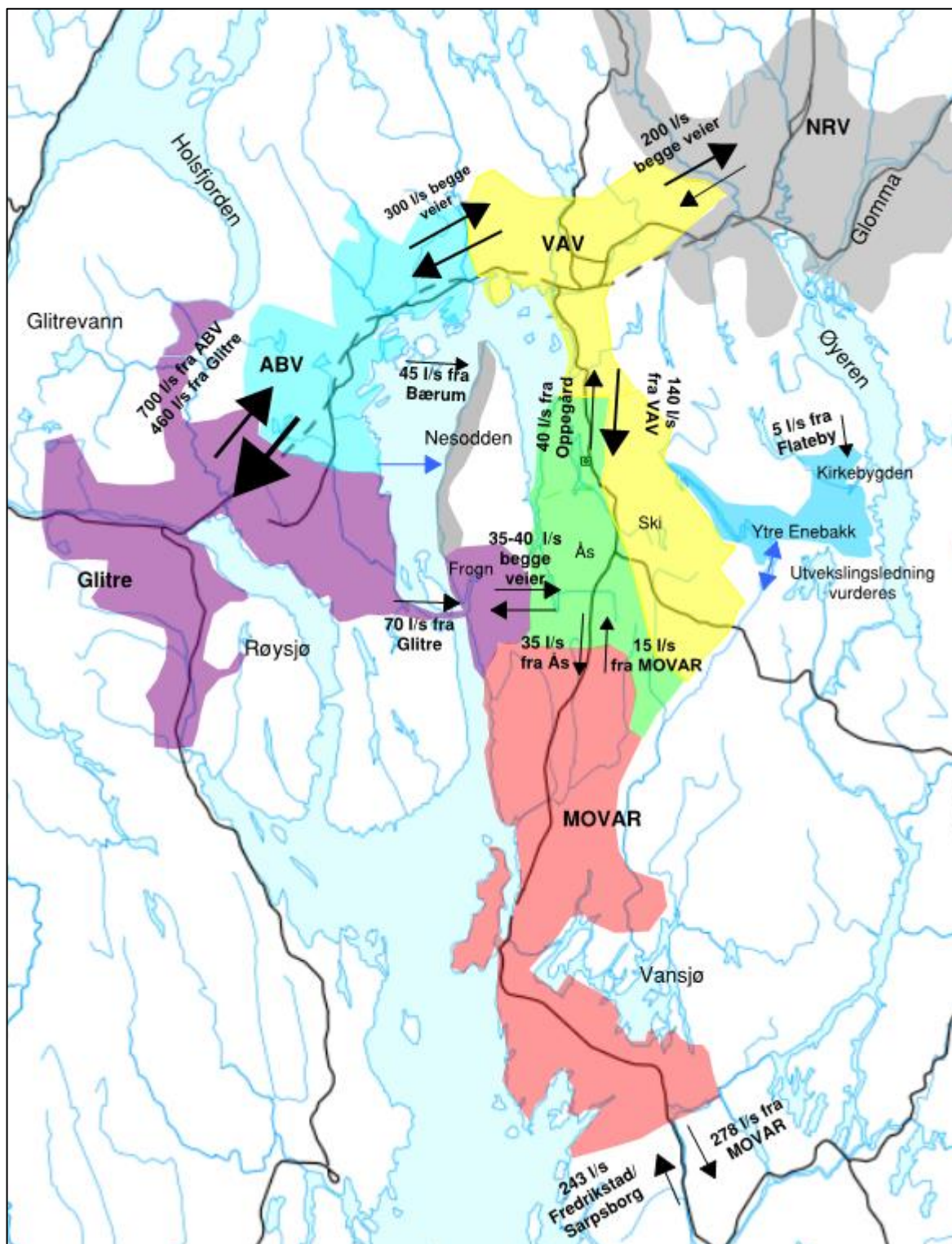
8.2 Mulige av nye anlegg for å øke sikkerheten

Følgende anlegg er i ulike prosjektfaser:

- VAV: Tunnel Skullerud, Åsland
- NRV: Forsterkning av hovedakser mot VAV
- Follo: Ny Ø 500 mm Åsland – Fløisbonn
- Ås: Nytt høydebasseng
- Fogn: Nytt høydebasseng
- Vestby: Ny hovedledning – Moss grense – Ås grense
- MOVAR: Ny forsyningsledning Årvoll – Vestby grense
- Nesodden: Ny vannledning Slemmestad – Fjellstrand for etablering av redundant 2-sidig forsyning

Kirkebygden og Ytre Enebakk Vannverk:

Legging av ny reservevannledning i Mjær-vannet for tilkobling til vannledningsnett i Hobøl. Ledningsnett i Ytre Enebakk blir da koblet sammen med Ledningsnett i Hobøl, Spydeberg og Askim.



Figur 8.2-1 Eksisterende avtaler om vannleveranser mellom forsyningsområdene
(nye, mulige utvekslingsledninger Slemmestad-Alvern og Ytre Enebakk-Hobøl er påtegnet)

8.3 Oppsummering overføringskapasitet

Dagens situasjon for overføring av reservevann er bare tilfredsstillende mellom Glitre og ABV.

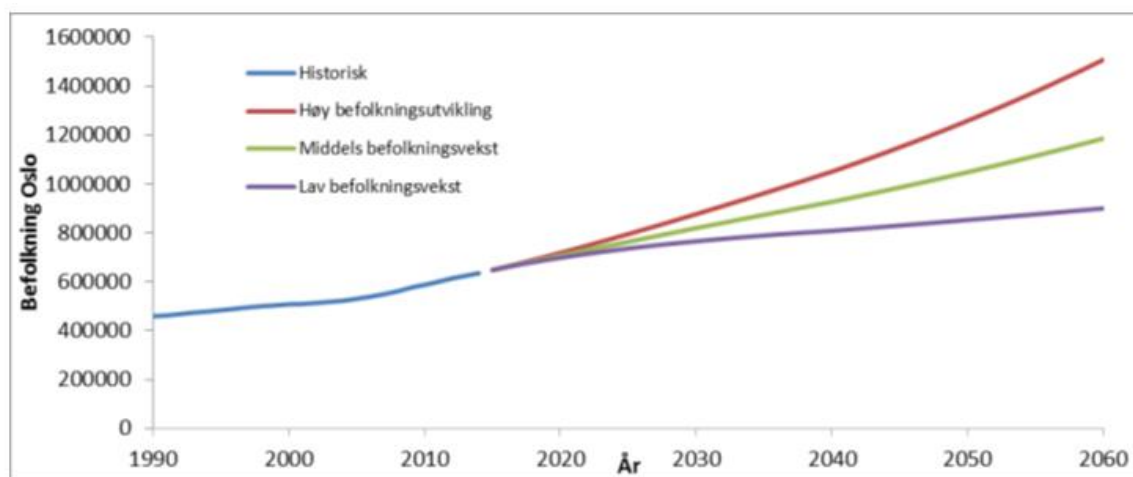
For Nesodden og Kirkebygden og Ytre Enebakk vil tiltakene som er under planlegging med føre at forsyningsområdet blir sikret 2-sidig forsyning.

For de øvrige områdene vil gjennomføring av planlagte ledninger (kap. 8.2) forbedre situasjonen. Overordnede overføringsledninger bør vurderes på regionalt nivå.

9 Befolkningsprognoser

9.1 Oslo kommune

I forbindelse med KVU ny vannforsyning (2016), er det utarbeidet 3 scenarier for befolkningsvekst - lav, middels og høy vekst – for perioden 2016 – 2040. Beregningene er basert på Oslostatistikken og alternative forutsetninger for fruktbarhet, levealder, innenlands flytting og innvandring. For perioden 2040 – 2060 er kurven for 2016 – 2040 ekstrapolert frem til 2060.



Figur 9.1-1 Alternative befolkningsprognoser for Oslo

Det er i henhold til Ny vannforsyning Oslo tatt utgangspunkt i middels befolkningsutvikling. Antall personer som forsynes fra VAV er vist i tabell 8.1-1.

Tabell 9.1-1 Befolkning som forsynes fra VAV

Kommune	Befolkning		
	2016	2040	2060
Oslo	666 759	926 200	1 185 250
Ski	30 636	37 300	43 250
Sum	697 395	963 500	1 228 500

9.2 Nedre Romerike Vannverk

NRV har i samarbeid med medlemskommunene utarbeidet prognose fremtidig befolkning i regionen. Den forutsetter høy vekst i forsyningsområdet.

Tabell 9.2-1 Befolkningsutvikling i NRV-området

Kommune	Befolkning		
	2016	2040	2060
Lørenskog	36 370	54 000	75 000
Rælingen	17 425	34 000	39 500
Skedsmo	52 525	84 000	120 000
Nittedal	22 860	34 000	47 000
Sørum	17 445	28 000	39 500
Fet	11 375	20 000	29 500
Gjerdrum (fra 2018)	6 323	11 000	17 000
Enebakk (Flateby, fra 2022)	3 000	5 000	7 500
Totalt	158 000	270 000	375 000

9.3 Asker- og Bærum

SSBs prognoseverktøy (middels utvikling) er lagt til grunn for beregning av fremtidig befolkningsutvikling.

Tabell 9.3-1 Befolkningsutvikling i Asker og Bærum

Kommune	Befolkning		
	2016	2040	2060
Bærum	122 000	144 800	163 000
Asker	59 000	72 200	82 000
Sum	181 000	217 000	255 500

Fra 1.1.2020 blir Asker, Røyken og Hurum slått sammen til en kommune. Den nye kommunen blir deleier i både ABV og Glitre. I 2016 var befolkningen i Hurum ca. 11 500 personer med et maksdøgnbehov på ca. 25 l/s. Hurum har egen vannforsyning. Vannbehovet til Hurum er ikke inkludert i de utførte beregningene. Dette har ikke betydning for hovedkonklusjonene.

9.4 Glitre

SSBs prognoseverktøy (middels utvikling) er lagt til grunn for beregning av fremtidig befolkningsutvikling.

Tabell 9.4-1 Befolkningsutvikling i Glitres forsyningsområde

Kommune	Befolkning		
	2016	2040	2060
Drammen	67 526	90 000	113 000
Nedre Eiker	23 000	32 000	43 000
Lier	25 046	34 000	41 000
Røyken	20 625	29 500	38 000
Frogn *)	13 359	18 500	21 000
Sande	17 50	2 500	3 000
Sum, ekskl. Frogn	135 947	188 000	238 000

*) Frogn forsynes fra Glitre, men ligger geografisk i Follo-området

9.5 Follo-området

SSBs prognoseverktøy (middels utvikling) er lagt til grunn for beregning av fremtidig befolkning i Follo-området. Tallene i tabellen er hentet fra Follo-utredningen. Frogn og Ski er tatt med i Follo-området selv om de forsynes henholdsvis fra Glitre og VAV. Det er tatt hensyn til dette når brutto, spesifikke forbrukstall er beregnet.

Tabell 9.5-1 Befolkningsutvikling i Follo

Kommune	Befolkning		
	2016	2040	2060
Frogn *)	13 359	18 900	21 500
Ås	18 784	28 200	36 500
Ski *)	30 636	37 300	43 250
Oppegård	26 770	32 300	37 250
Vestby *)	16 258	25 300	32 500
Sum Follo "fellesforsyning"	105 807	142 000	171 000
Nesodden	18 678	22 500	26 000
Kirkebygden og Ytre Enebakk	6 500	7 500	8 500
Sum Follo	130 985	172 000	205 500

*) Frogn forsynes fra Glitre, Ski forsynes fra VAV, Vestby forsynes fra MOVAR

9.6 Mosseregionen

SSBs prognoseverktøy er lagt til grunn for beregning av fremtidig befolkningsutvikling. Middels utvikling er lagt til grunn for alle kommunene med unntak av Vestby hvor høy utvikling er lagt til grunn. Vestby tilhører regionmessig Follo, men forsynes fra MOVAR.

Tabell 9.6-1 Befolkningsutvikling i MOVAR-området

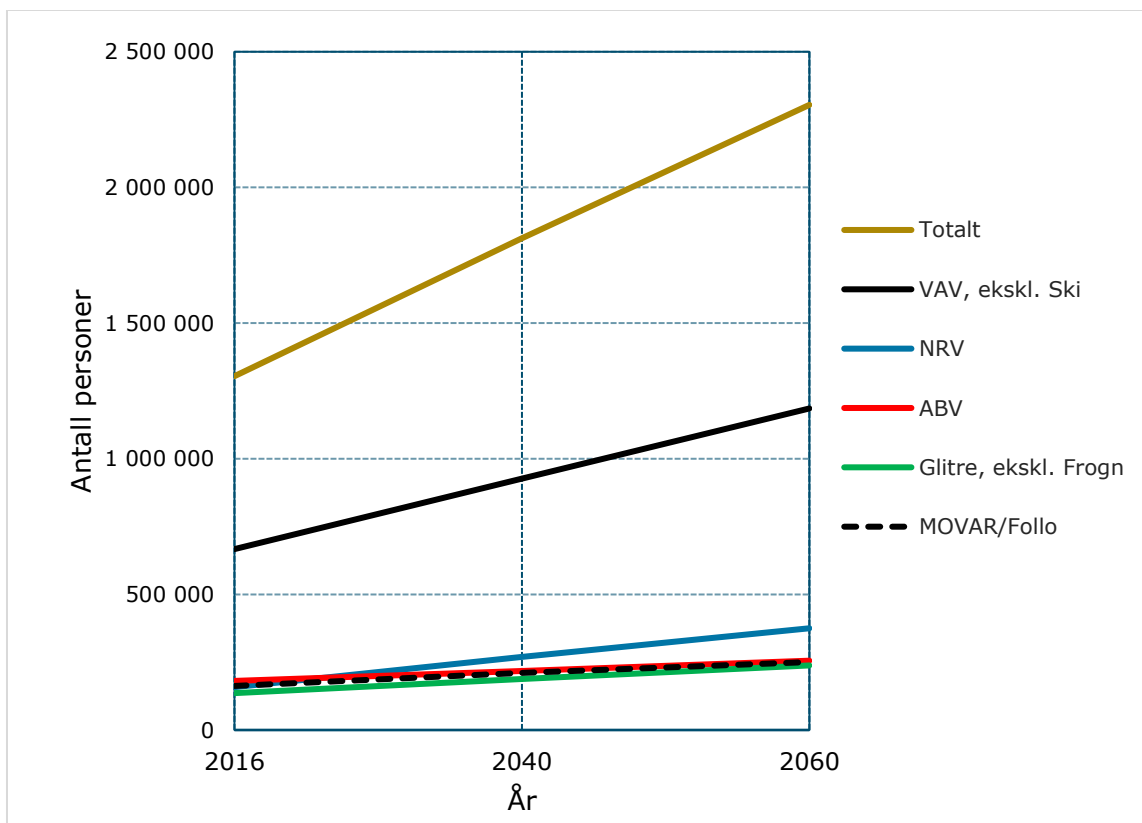
Kommune	Befolkning		
	2016	2040	2060
Råde	7 427	9 000	10 250
Rygge	15 564	18 500	20 750
Moss	31 621	38 500	44 500
Vestby	16 258	25 500	33 000
Våler	2 000	3 000	4 000
Sum MOVAR, inkl. Vestby	72 870	94 500	112 500
Sum MOVAR, ekskl. Vestby	56 612	69 000	79 500

9.7 Sammenstilling av befolkningsutvikling

I tabell 9.7-1 og figur 9.7-1 er befolkningen i de 5 vannregionene sammenstilt.

Tabell 9.7-1 Sammenstilt befolkningsutvikling i de ulike regioner i Indre Oslofjord

Vannregion	Befolkning		
	2016	2040	2060
VAV, ekskl. Ski	666 759	926 200	1 185 250
NRV	158 500	270 000	375 000
ABV	181 000	217 000	255 500
Glitre, ekskl. Frogn	135 947	188 000	238 000
Follo inkl. Frogn og Ski, inkl. Vestby	105 807	142 000	171 000
MOVAR, ekskl. Vestby	56 612	69 000	79 500
Sum	1 304 625	1 812 200	2 304 250
Nesodden	18 678	22 500	26 000
Kirkebygden og Ytre Enebakk	6 500	7 500	8 500
Totalt	1 329 303	1 842 200	2 338 750



Figur 9.7-1 Befolkningsutvikling i Indre Oslofjord (uten Nesodden og Kirkebygden og Ytre Enebakk)

Indre Oslofjord består altså i dag av Oslo og 4 regioner med noenlunde samme størrelse når MOVAR og Follo behandles under ett. Utviklingen i ABV, Glitre og MOVAR-Follo er nær identiske, mens NRV har en betydelig større vekst på sikt. De 4 regionene er tilsammen like stor som Oslo.

10 Prognoser for vannforbruket

10.1 Vannforbruk 2016

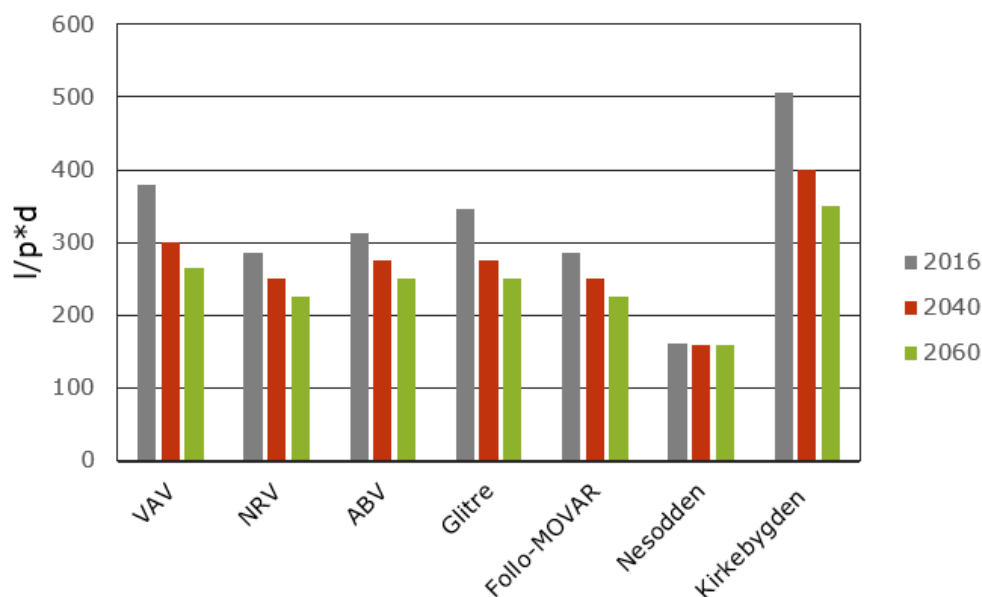
I tabell 10.1-1 er vannforbruket i de ulike regionene i 2016 sammenstilt sammen med prognoser for vannforbruk i 2040 og 2060. På grunn av ulike geografiske og forsyningstekniske forhold er ikke brutto spesifikt personforbruk det samme for alle regioner i 2040 og 2060.

Tabell 10.1-1 Beregnet eksisterende- og antatt fremtidig brutto spesifikt middelforbruk

Region	Levert vannmengde 2016 Mill. m ³ /år	Antall Personer, 2016	Brutto spes middel, l/p*d		
			2016	2040	2060
VAV	92,5	667 000	380	300	265
NRV	16,5	158 500	285	250	225
ABV	20,6	181 000	310	275	250
Glitre ekskl. Frogn	17,2	136 000	350	275	250
Follo-MOVAR	16,9	162 000	280	250	225
Sum	163,7	1 304 500	345		
Nesodden	1,1	18 500	161	160	160
Kirkebygden og Ytre Enebakk Vannverk	0,8	6 500	350	350	350
Totalt	165,6	1 329 500	340		

Anm.: Spesifikt brutto personforbruk –l/p*d - inkluderer alle typer forbruk (person, næring, offentlig, lekkasjer etc.). De fremtidige spesifikke forbruksverdiene er målbestemt i VAV og NRV.

På figur 10.1-1 er forutsatt utvikling i spesifikt brutto personforbruk sammenstilt.



Figur 10.1-1 Forutsatt utvikling i spesifikt brutto personforbruk

(de høye verdiene for Kirkebygden og Ytre - Enebakk vannverk kan skyldes næring/offentlig forbruk i tillegg til lekkasjer)

10.2 Prognose for forbruk 2040 og 2060

I tabell 10.2-1 er det fremtidige vannbehovet beregnet.

Tabell 10.2-1 Prognose for vannforbruk

Region	Antall personer		Spes. brutto pers. forbruk, middelforbruk, l/p*d		Årsforbruk, mill. m ³ /år	
	2040	2060	2040	2060	2040	2060
VAV	926 200	1 185 250	300	265	101,4	114,6
NRV	270 000	375 000	250	225	24,6	30,8
ABV	217 000	255 500	275	250	21,8	23,3
Glitre	188 000	238 000	275	250	18,9	21,7
Follo	142 000	171 000	250	225	12,9	14,0
MOVAR	69 000	79 500	250	225	6,3	6,5
Sum	1 812 200	2 304 250	283	253	185,9	210,9
Nesodden	22 500	26 000	160	160	1,3	1,5
Kirkeby og Ytre Enebakk	7 500	8 500	350	350	1,0	1,1
Totalt	1 842 200	2 338 750	282	252	188,2	213,3

Det ble levert ca. 165 mill. m³ vann i 2016, se tabell 10.1-1. Vannleveransene er beregnet å øke til ca. 188 mill. m³ i 2040 og ca. 213 mill. m³ i 2060.

11 Foreliggende planer om tiltak inkl. økt vannproduksjon

11.1 VAV

VAV har under planlegging:

- Nytt behandlingsanlegg med kapasitet 370 000 m³/d eller 4,3 m³/s (nær fordobling av dagens kapasitet).
- Overføringsanlegg for råvann fra Holsfjorden
- Nye stamledninger i transportsystemet

Disse tiltakene vil i sin helhet ikke være operative før om ca. 10 år.

11.2 NRV

På kort sikt (ca. 5 år) er det planlagt å øke sikker leveringskapasitet til ca. 90 000 m³/d eller i overkant av 1000 l/s. På noe lengre sikt planlegges det å øke sikker leveringskapasitet til ca. 160 000 m³/d eller ca. 1850 l/s.

NRV planlegger dessuten styrking av stamledningsnett mot medlemskommunene og mot de eksterne leverandørene av reservevann.

11.3 ABV

ABV har ikke planer om å øke produksjonskapasiteten. ABV forvalter ikke ledningsnett.

11.4 Glitrevannverket

Begrensningene hos Glitre er tilgang på råvann. Nedbørfeltet til Glitrevann kan økes noe, slik at sikker vannleveranse øke med ca. 100 l/s, og Kleivdammen kan ved utvidelse i større grad bli reserve for Landfall og forsyning av Lier/Asker. Eksisterende anlegg i Sylling skal legges ned.

11.5 MOVAR - Folloregionen

MOVAR har ikke planer om å øke sikker produksjonskapasitet.

11.6 Nesodden

Det foreligger ikke planer om å øke vannproduksjonen.

11.7 Kirkebygden og Ytre Enebakk Vannverk

Kapasitet fordobles for å kunne levere reservevann til Hobøl.

12 Sammenligning av produksjonskapasitet og fremtidig behov for drikkevann

12.1 Ved eksisterende produksjonskapasitet

Vannbehandlingsanleggene må ha kapasitet tilsvarende maksimalt døgnforbruk. Her er maks. døgnfaktor sjablongmessig valgt til 1,3 frem til 2060. Det må tas i betraktning at det er forutsatt at lekkasjevannmengdene blir betydelig redusert slik at variasjon i døgnforbruket kan øke. Dette er sikkerhetsfaktoren i de utførte beregningene av vannbehov.

I tabellen under er **dagens** produksjonskapasitet sammenlignet med døgnforbruket i 2060.

Tabell 12.1-1 Eksisterende produksjonskapasitet og fremtidig vannforbruk 2060

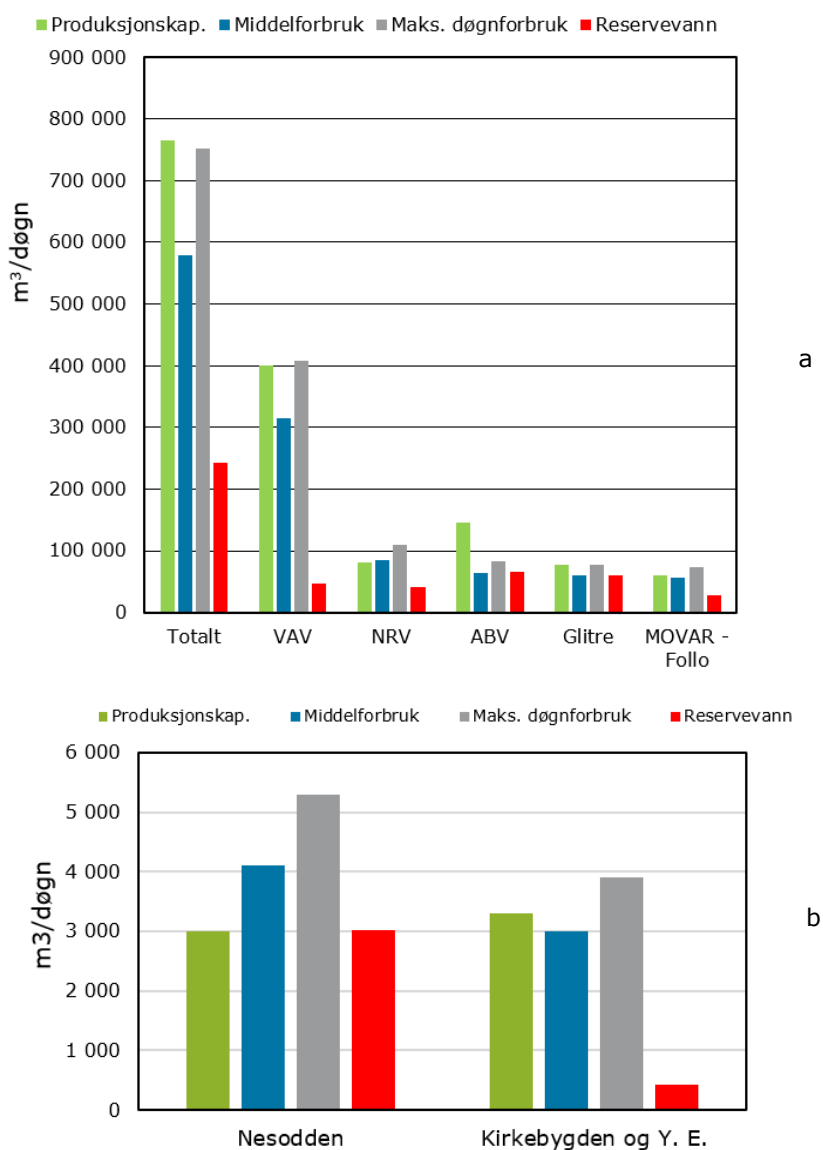
Region	Eksist. produksjonskapasitet, m ³ /d	Årsforbruk 2060 Mill. m ³	Middel døgnforbruk 2060, m ³ /d	Maks. døgnforbruk 2060, m ³ /d	Anmerkning
VAV	402 000	114,6	314 000	408 000	Målbestemt forbruksutvikling. 50 000 m ³ /d som reservevann i løpet av 2020
NRV	82 000 ¹⁾	30,8	84 500	110 000	Målbestemt forbruksutvikling. 55 000 m ³ /d som reservevann i løpet av 2020
ABV	146 000	23,3	63 750	82 875	Ikke kapasitet med Holsfjorden nede i 2060. 65 000 m ³ /d som reservevann i dag
Glitre	78 000	21,7	59 500	77 500	Kortv. produksjonskap. 130 000 m ³ /d. 60 000 m ³ /d som reservevann i dag
MOVAR-Follo	60 000	20,5	56 400	73 200	Kan ikke oppfylle reservevannavtale i 2060
Nesodden	3 000	1,5	4 100	5 400	Trenger tilført ca. 1500 m ³ /d på sikt
Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk	3 300	1,1	3 000	3 900	
Totalt	774 300 ²⁾	213,5	585 250	760 875	

¹⁾ 60 000 m³/d under ugunstige produksjonsforhold. ²⁾ 752 300 m³/d under ugunstige produksjonsforhold ved NRV

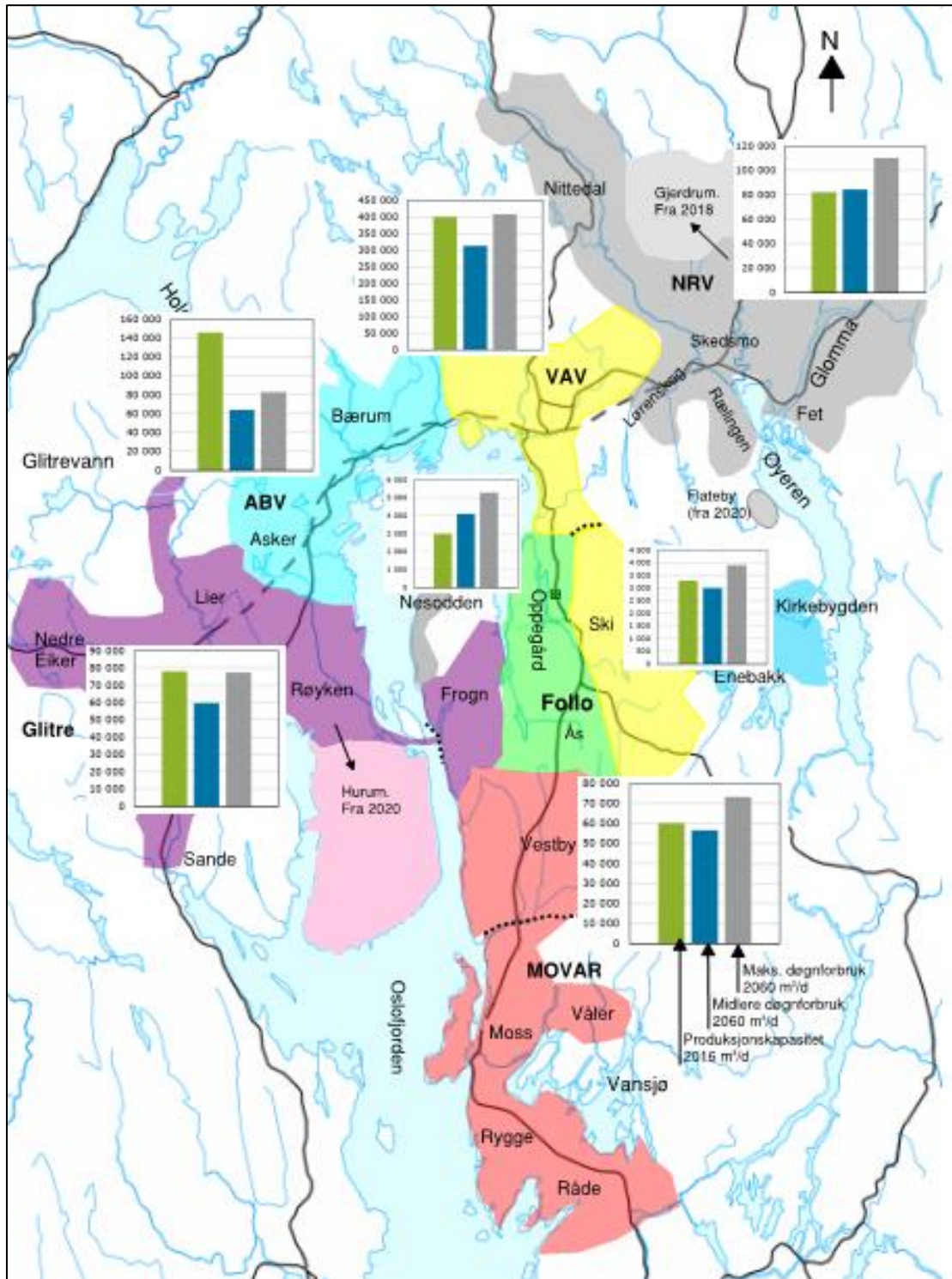
Som det fremgår er dagens produksjonskapasitet i hele Indre Oslofjord noenlunde det samme som beregnet behov i 2060 (maks døgn). Dette betinger imidlertid en **betydelig reduksjon i lekkasjenivået**.

Selv om en slik lekkasjereduksjon skulle oppnås, dekker ikke produksjonskapasiteten reelt sett vannbehovet på grunn av at beregningene ikke tar hensyn til at produksjonslinjer tas ut for vedlikehold eller andre ikke planlagte avbrudd i vannproduksjonen. Det er dessuten ikke transportkapasitet mellom de ulike regionene. Produksjonskapasiteten kan derfor ikke alltid utnyttes hvor det oppstår et behov. Regionen har ikke god nok produksjonsredundans på sikt, og uten tiltak reduseres forsyningssikkerheten over tid.

På figur 12.1-1a- og b er dagens produksjonskapasitet og maksdøgnforbruk i 2060 sammenlignet for de ulike regionene og totalt.



Figur 12.1-1 Sammenligning av dagens produksjonskapasitet og reservevann med fremtidig vannforbruk i 2060



Figur 12.1-2 Sammenligning av dagens produksjonskapasitet og fremtidig vannforbruk

12.2 Etter planlagt utvidelse av produksjonskapasiteten

I tabellen under er fremtidig planlagt produksjonskapasitet etter ca. 2030 sammenstilt med beregnet vannbehov i 2060.

Tabell 12.2-1 Produksjonskapasitet etter planlagt utvidelse 2030 og behov 2060

Region	Produksjonskapasitet 2060, m ³ /d	Middelforbruk 2060, m ³ /d	Maks. døgnforbruk, 2060, m ³ /d	Reservevann, eksisterende avtaler, m ³ /d
VAV	773 250	314 000	408 000	95 000
NRV	160 000	84 500	110 000	96 000
ABV (Asker/Bærum)	146 000	63 750	82 875	65 500
Glitre	75 000	59 500	77 500	60 500
MOVAR -Follo	60 000	56 400	73 200	21 000
Nesodden	3 000	4 100	5 400	3 600
Kirkeby. og Y.E.	6 600	3 000	3 900	400
Totalt	1 223 850	585 250	760 875	342 000

Som det fremgår, vil det etableres en betydelig overkapasitet i vannproduksjon, totalt sett. Dette skyldes nye behandlingsanlegg for VAV og NRV. Med bygging av nye stamledninger, vil utveksling av 750 l/s mellom VAV og NRV kunne realiseres, og sikkerheten vurderes som god i 2060.

I 2060 har Glitre et større forbruk enn kildekapasitet i maksdøgn, og kan ikke levere reservevann til ABV. Reservevann kan imidlertid hentes fra VAV situasjonen slik at dersom Holsfjorden faller ut i 2060, og gjeldene avtale dekker grovt sett behovet sammen med Aurevann.

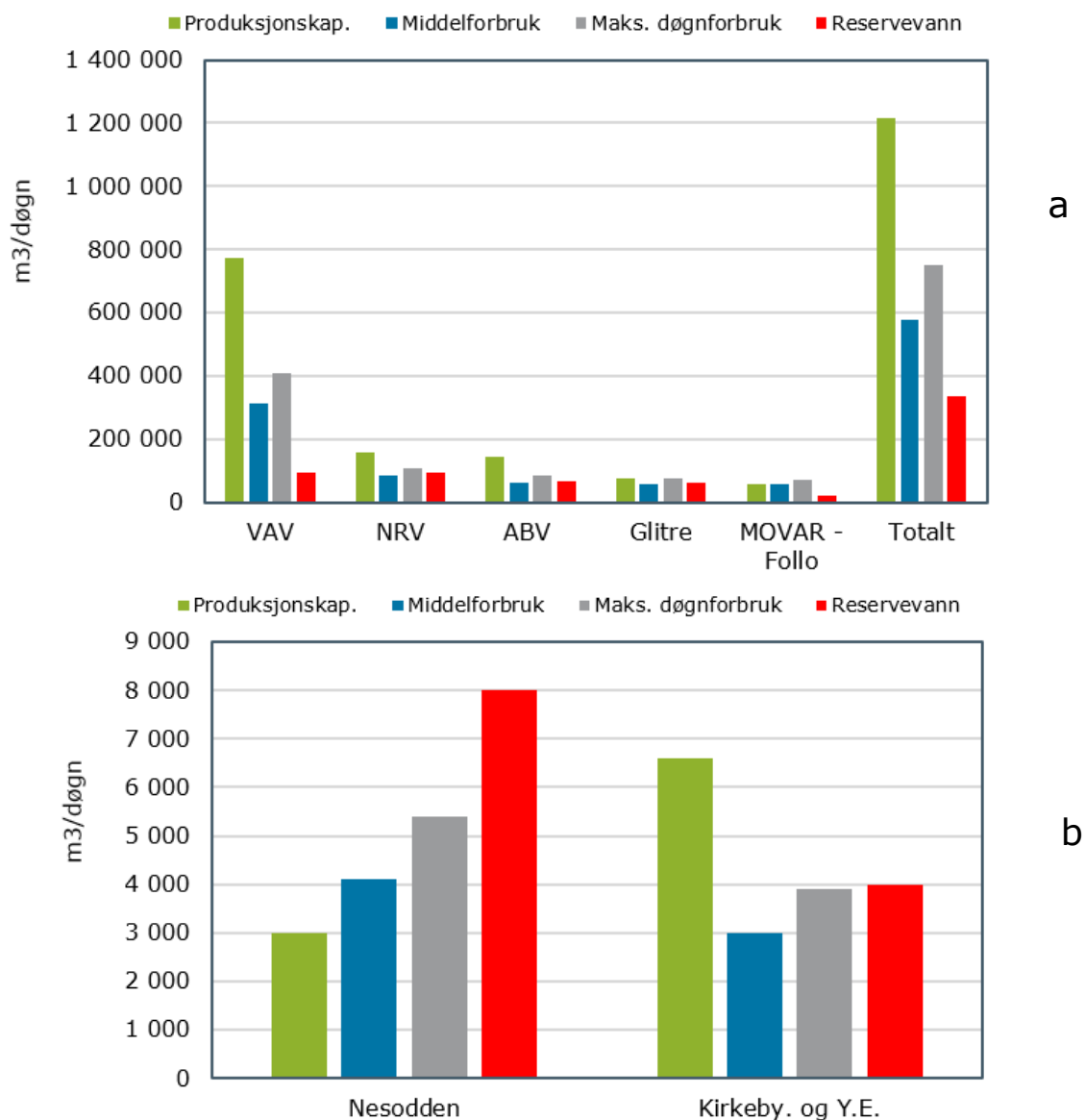
Faller Glitre ut, må det leveres ca. 65 000 m³/d som reservevann. Dette overstiger reservevannavtalen.

Det er særlig Folloregionen som har behov for øket tilførsel av vann. Siden det ikke finnes muligheter for å øke vannproduksjonen i Follo, må en 2-sidig forsyning av Follo løses i samarbeid med de store vannleverandørene. VAV, NRV og MOVAR bør i samarbeid utforme en leveringsmodell. Når Glitre har øket produksjonskapasiteten, kan det også være aktuelt å levere mer vann gjennom Frogn.

Nesodden har under vurdering ny vannledning fra Slemmestad til Alvern. Nesodden får da 2 forsyningsledninger fra ABV og får en sikker vannforsyning.

For Kirkebygden og Ytre Enebakk Vannverk, foreligger planer om å øke reservevannforsyningen ved tilkobling til ledningsnett i Hobøl.

Både reservevannforsyning til Nesodden og Ytre Enebakk fra Ski må tas inn i økt tilførsel av vann til Follo-området.



Figur 12.2-1a- og b Sammenstilling av produksjonskapasitet etter tiltak og fremtidig vannforbruk 2060

13 Forsyning ved utfall av behandlingsanlegg 2040

13.1 Generelt

Dersom de planlagte tiltakene gjennomføres, er forsyningssituasjonen endret etter 2030. Det er derfor gjennomført en analyse av forsyningssituasjonen i 2040 dersom det største behandlingsanlegget i et forsyningsområde faller ut. Det er forutsatt at intensjonsavtalene mellom VAV og NRV og Ullensaker og NRV blir aktivisert. De øvrige avtalene er uendret.

13.2 Utfall av et av hovedanleggene i VAV

Tilgjengelig drikkevannsmengde blir da 415 000 m³/døgn, mens behovet er 408 000 m³/d. Med eksisterende og planlagte avtaler om vannleveranse med Bærum og NRV, er forsyningssituasjonen tilfredsstillende.

13.3 Utfall av Hauglifjell – NRV

Behovet er 110 000 m³/d, 1 250 l/s. Med de avtaler som er inngått/planlegges er det tilgang på 95 500 m³/d (1 115 l/s). Dette vil dekke middel døgnforbruk, men ikke maksdøgn. Utvidet avtale med VAV bør vurderes.

13.4 Utfall av Holsfjordanlegget til ABV

Behovet er 82 875 m³/d, mens egen produksjon fra Aurevann er 50 000 m³/d. Behovet kan dekkes opp med langvarig tilførsel av 26 000 m³/d fra VAV og 6 000 fra Glitre.

13.5 Utfall av Glitre-Landfall – Glitrevannverket

Behovet er 77 500 m³/d, mens Røysjø og Kleivdammen kun kan produsere 29 000 m³/d. Behovet dekkes opp ved å overføre 48 500 m³/d fra ABV til Glitre (560 l/s).

13.6 Utfall av Oppegård vannverk (Stangåsen)

Maksdøgn forbruket i Folloregionen er ca. 46 000 m³/d (535 l/s). MOVAR-området har et behov på 24 000 m³/d (275 l/s), og har et overskudd på 16 000 m³/d (185 l/s) etter forsyning av eget område. 30 000 m³/d (350 l/s) må forsynes fra annen leverandør. 70 l/s kan leveres fra Glitre, men 280 l/s må leveres av VAV.

Dersom avtalen med Nedre Glomma kan aktiveres, kan ca. 20 000 m³/d (230 l/s) tilføres MOVAR-området. (I 2040 kan denne avtale være revidert). Dette medfører at tilførselen fra VAV kan reduseres til ca. 4 500 m³/d (50 l/s).

Vannleveransene fra VAV kan derfor variere fra 50 til 350 l/s.

For å kunne forsyne Follo-området to-sidig, må det legges en ny stamledning mellom MOVAR og VAV.

13.7 Utfall av MOVAR – Huggenes

Faller Huggenes-anlegget ut, aktiviseres leveranseavtalen med Nedre Glomma (Sarpsborg og Fredrikstad), dersom den ikke er revidert. Det kan leveres ca. 20 000 m³/d. I tillegg er det avtale om leveranse av 3 000 m³/d (35 l/s) fra Follo som i praksis vil si VAV.

Dersom det ikke kan leveres fra Nedre Glomma, må det tilføres 24 000 m³/d (275 l/s) til MOVAR og inntil 26 000 m³/d (300 l/s) til Follo, dvs. totalt 50 000 m³/d (575 l/s).

13.8 Oppsummering

Innen 2030 er de planlagte tiltakene i henhold til avsnitt 11 forutsatt gjennomført. Prognoser for vannbehovet år 2040 og 2060 er vist i en tabellene 13.8-1 og 13.8-2 under.

Her er både m³/d og l/s sammenstilt for ulike anvendelse/forståelse av konsekvenser ved utfall av produksjonsanlegg.

Tabell 13.8-1 Sammenstilling av fremtidig vannforbruk, m³/d

Region	Årsforbruk, mill. m ³ /år		Middel døgnforbruk, m ³ /d		Maks. døgn, m ³ /d	
	2040	2060	2040	2060	2040	2060
VAV	101,4	114,6	277 800	313 973	361 150	408 150
NRV	24,6	30,8	67 400	84 384	87 600	109 700
ABV	21,8	23,3	59 725	63 836	77 650	83 000
Glitre	18,9	21,7	51 775	59 452	67 300	77 300
Follo inkl. Vestby	12,9	14,0	35 350	45 945	38 350	49 850
MOVAR ekskl. Vestby	6,3	6,5	17 250	22 438	17 800	23 150
Nesodden	1,3	1,5	3 550	4 100	4 600	5 350
Kirkebygden og Ytre Enebakk v.v.	1,0	1,1	2 700	3 000	3 500	3 900
Totalt	188,2	213,3	515 550	597 128	657 950	760 400

Tabell 13.8-2 Sammenstilling av fremtidig vannforbruk, l/s

Region	Årsforbruk, mill. m ³ /år		Middel døgnforbruk, l/s		Maks. døgn, l/s	
	2040	2060	2040	2060	2040	2060
VAV	101,4	114,6	3215	3634	4180	4725
NRV	24,6	30,8	780	977	1015	1270
ABV	21,8	23,3	691	739	900	960
Glitre	18,9	21,7	599	688	780	895
Follo inkl. Vestby	12,9	14,0	409	444	531	577
MOVAR	6,3	6,5	200	206	259	268
Nesodden	1,3	1,5	41	48	55	65
Kirkebygden og Ytre Enebakk v.v.	1,0	1,1	30	35	39	45
Totalt	188,2	213,5	5 965	6 771	7 759	8 805

Figur 13.8-1a viser beregnet vannbehov (maksdøgn, sort tall for hvert område under navnet) i det enkelte forsyningsområde år 2040 når det største behandlingsanlegget i et forsyningsområde.

Det faller bare ut ett anlegg i ett område i hvert tilfelle som vurderes.

Figuren gjelder ikke når **MOVAR-Huggenes** faller ut på grunn av. Denne hendelsen er vist i figur 13.8-1b.

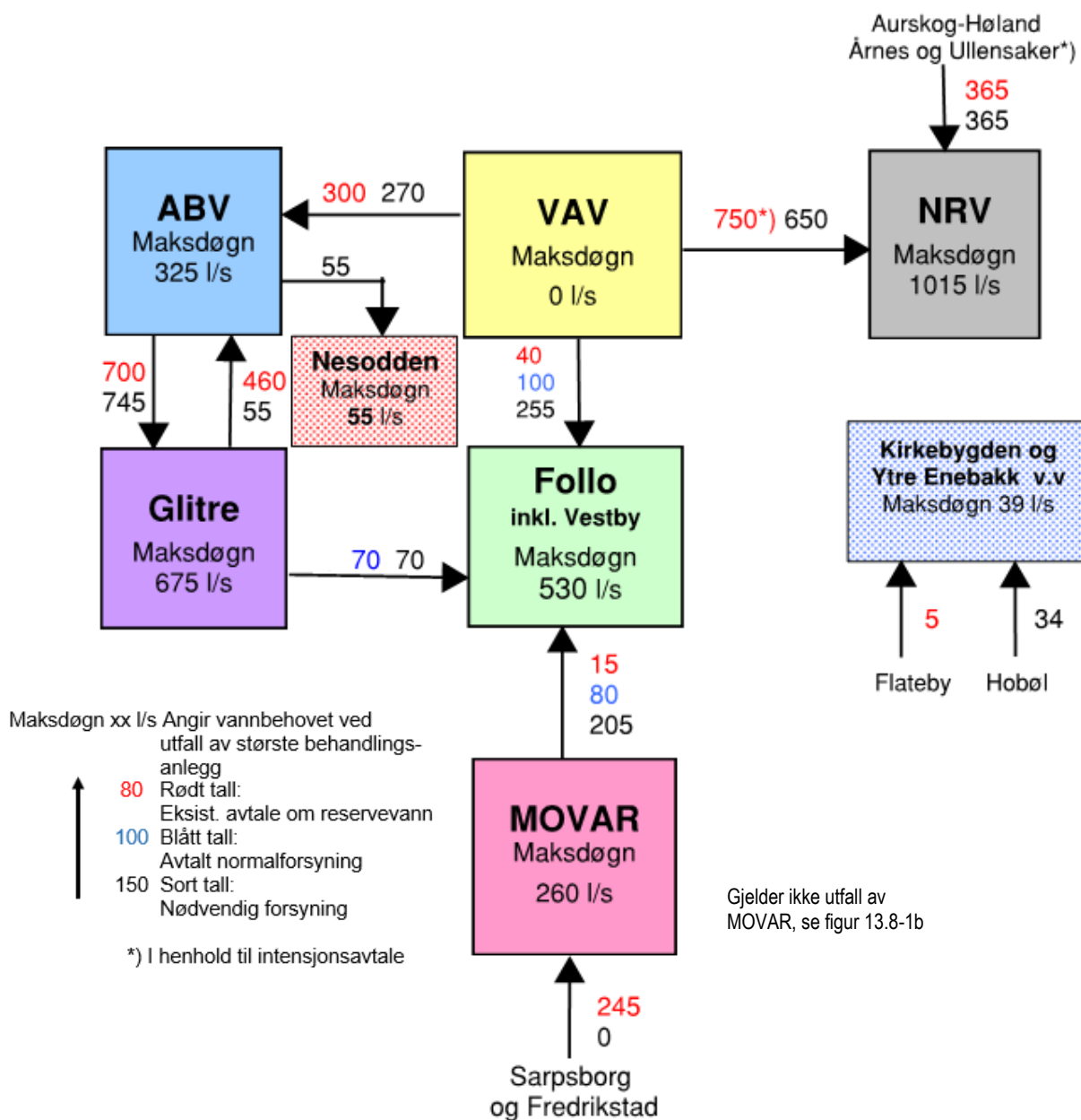
Årsaken til at de 2 hendelsene ikke kan illustreres i samme figur er at tilførselen fra VAV påvirkes ulikt for de 2 hendelsene.

Som det fremgår kan glitre ikke levere mer enn 55 l/s til ABV. Overskytende behov må leveres fra VAV.

ABV må levere 745 l/s til Glitre – altså mer enn reserveavtalen omfatter.

VAV må levere 650 l/s til NRV – altså innenfor intensjonsavtalen.

Faller Stangåsen ut, må VAV levere inntil 365 l/s til Follo. Mengden kan reduseres ved å øke tilførselen fra MOVAR.

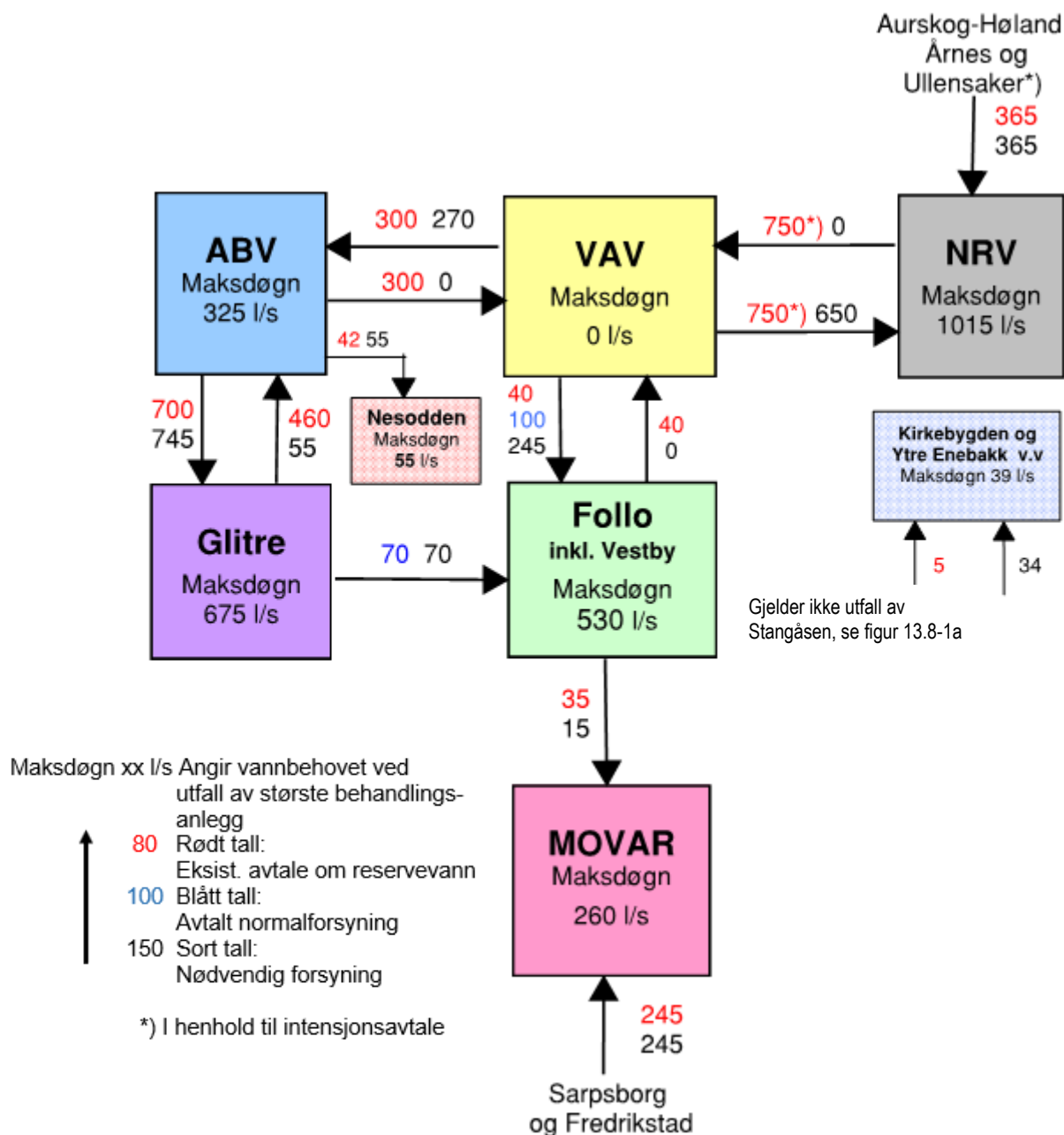


Figur 13.8-1a Vannforsyning i 2040 ved utfall av største behandlingsanlegg i hvert forsyningsområde

Figur 13.8-1b viser beregnet vannbehov (maksdøgn, sort tall for hvert område under navnet) i det enkelte forsyningsområde år 2040 når det største behandlingsanlegget i et forsyningsområde faller ut.

Figuren er den samme som figur 13.8-1a, men i dette tilfellet faller ikke **Stangåsen VBA ut.**

MOVAR kan forsynes fra Nedre glomma, men må i tillegg tilføres 15 l/s fra VAV.



Figur 13.8-1b Vannforsyning i 2040 ved utfall av største behandlingsanlegg i hvert forsyningsområde

Situasjonen blir mere kompleks ved to parallelle begrensninger f.eks.:

Dersom MOVAR ikke kan tilføres vann fra Nedre Glomma, øker behovet for vann fra VAV med 245 l/s, dvs. totalt 260 l/s. Det må da leveres 490 l/s fra VAV inn i Follo.

Av figurene kan utledes:

- Vannforsyningen kan i 2040 opprettholdes i alle områder ved utfall av største behandlingsanlegg dersom VAV og NRV gjennomfører planlagt styrking av vannforsyningen
- Godkjent drikkevann kan fordeles ved å aktivisere intensjonsavtalen mellom VAV/NRV og Ullensaker/NRV og revidere/opprette nye reservevannavtaler
- De nye avtalene betinger bygging av nye overføringsanlegg.
- Glitre må styrke forsyningen ved utbygging av ny suppleringskilde

Av tabell 13.8-2 fremgår at vannforbruket i maks. døgn øker med ca. 1 m³/s fra 2040 til 2060. Med unntak av VAV har ingen av de øvrige vannleverandørene tilfredsstillende redundans/sikkerhet i vannproduksjonen i 2040. Tiltak må derfor iverksettes og være driftsklare innen 2040.

Det har derfor ingen hensikt å vurdere forsyningssituasjonen i 2060 med dagens anlegg.

14 Langvarig tørke

14.1 Situasjon 2040

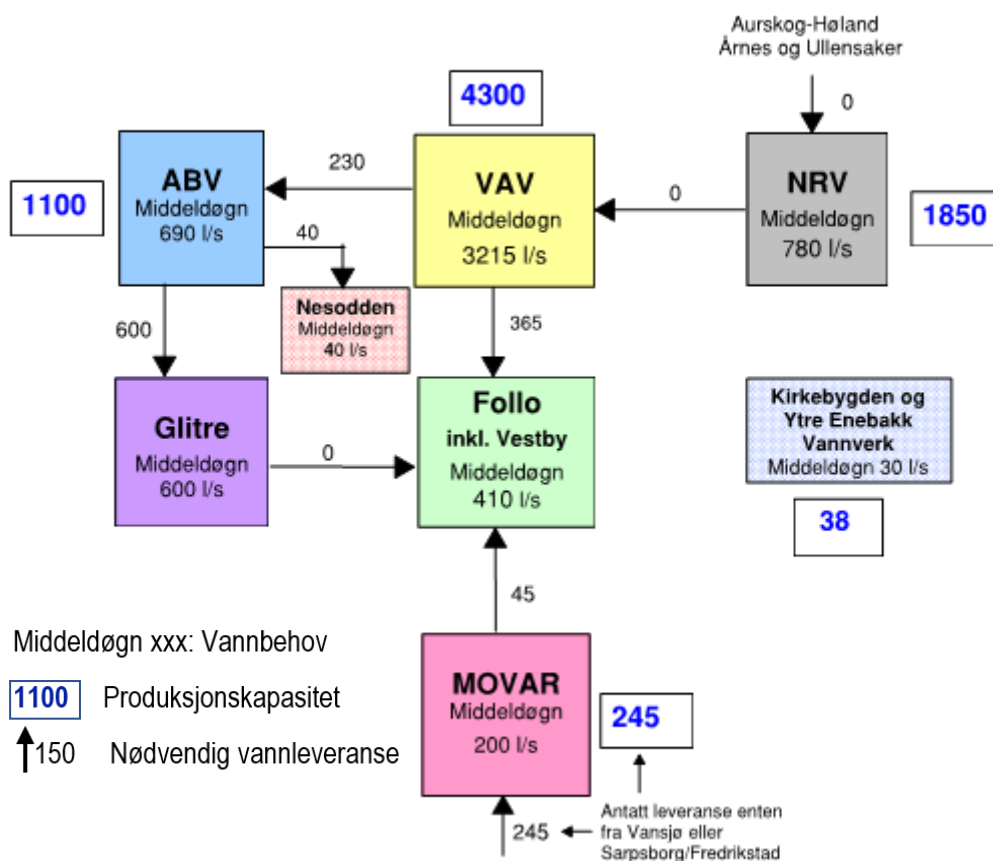
Dersom det oppstår en langvarig tørke som medfører at Oset, Skullerud, Glitrevannverkene, Røysjø, Stangåsen og Aurevann må kjøres med redusert produksjon eller stanses, er drikkevannsressursene betydelig redusert. I beste fall er det normal vannproduksjon på vann fra vann fra Holsfjorden og Glomma i tillegg til en redusert produksjon fra Vansjø. Her er det valgt å sette leveransen fra Vansjø til 245 l/s – det samme som kan leveres gjennom beredskapsavtalen med Nedre Glomma.

I en slik situasjon er det antatt at restriksjoner og kampanjer fører til at middel døgnforbruk kan legges til grunn for vannutvekslingen i Indre Oslofjord.

NRV kan med egen produksjon levere totalt ca. 1850 l/s. VAV kan levere ca. 4 300 l/s. ABV kan levere 1 100 l/s og MOVAR kan levere 245 l/s.

Total produksjon er da 7 495 l/s eller 647 000 m³/d. Middel døgnforbruk er ca. 509 000 m³/d, og maksdøgnbehovet er ca. 662 000 m³/d. Det er altså tilgjengelige drikkevannsressurser i området selv om maksdøgn forbruk ikke kan dekkes 100 %.

Figuren viser behov for overføring av reservevann mellom områdene, ingen pil betyr at behovet er null. Som det fremgår er det mulig å forsyne alle regionene med vannmengder som tilsvarer middel døgnforbruk såfremt det finnes transportkapasitet.

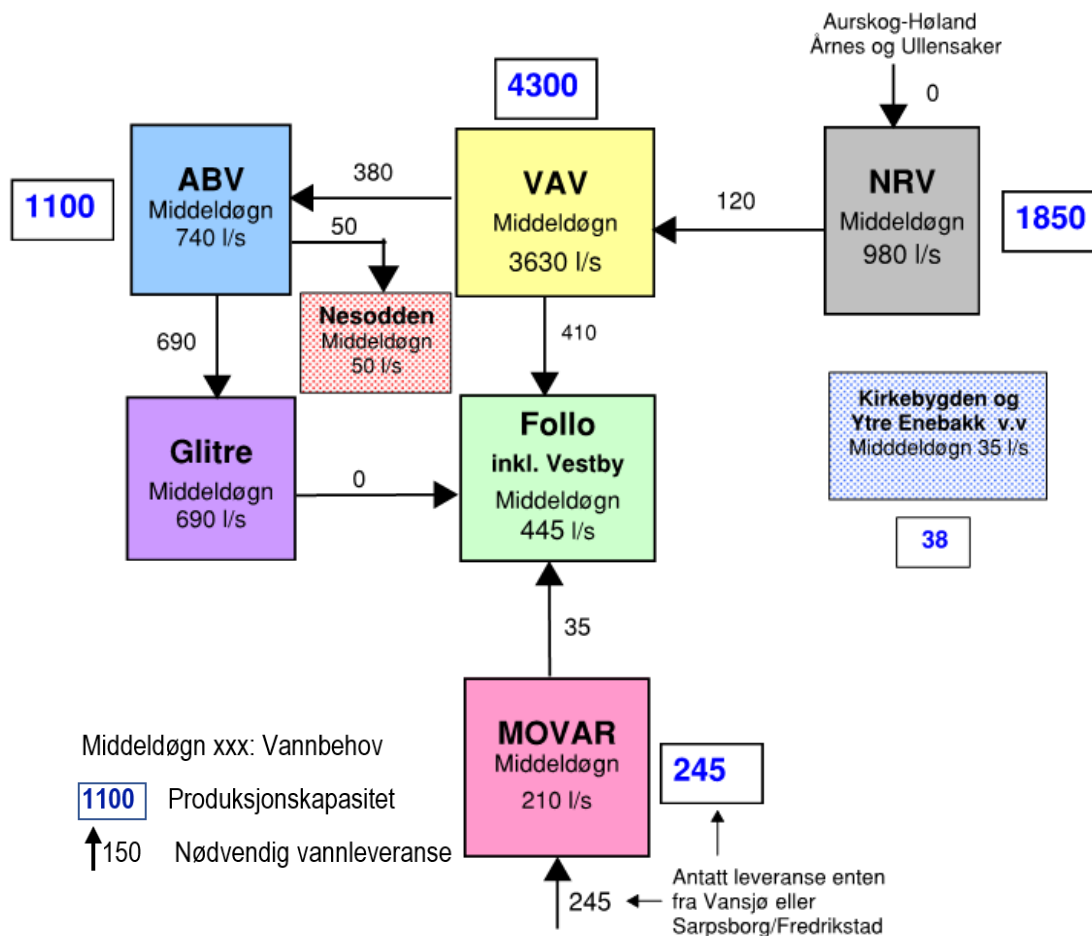


Figur 14.1-1 Vannforsyning i 2040 under langvarig tørke – middel døgnforbruk

14.2 Situasjon 2060

Med samme tørkesituasjon som i avsnitt 14.1, er den totale vannproduksjonen 7 495 l/s eller 647 000 m³/d. Middeldøgnbehov er 590 000 m³/d og maksdøgn er 750 000 m³/d.

På figur 14.2-1 er middel vannforbruk i regionene og nødvendig transport av reservevann illustrert. Som det fremgår er det mulig å forsyne alle regionene med vannmengder som tilsvarer middel døgnforbruk. Behandlingsanlegget i VAV er belastet maksimalt, men dette kan avhjelpes fra NRV som har ca. 1000 l/s til rådighet.



Figur 14.2-1 Vannforsyning i 2060 ved langvarig tørke – middel døgnforbruk

14.3 Oppsummering situasjon ved langvarig tørke

Langvarig tørke vil kunne medføre at deler av de store forsyningsområdene ikke kan opprettholde normal vannforsyning med godkjent drikkevann dersom det ikke blir bygget nye overføringsledninger. Dette er mest aktuelt øst for Oslofjorden, men forsyningen mellom østsiden og vestsiden av Oslofjorden bør også styrkes.

Siden tørke kan medføre at Glitre kan bli uten operative vannkilder, bør ny, bærekraftig vannkilde lokaliseres så snart som mulig.

15 Oppsummering og anbefaling

15.1 Overordnet status

Godkjent drikkevann til Indre Oslofjord-området leveres fra de 5 store vannleverandørene:

- > Oslo kommune – vann- og avløpsetaten - VAV
- > Nedre Romerike Vannverk – NRV
- > Asker og Bærum Vannverk – ABV
- > Glitrevannverket - Glitre
- > Mosseregionen Vann, Avløp og Renovasjon – MOVAR Mosseregionen MOVAR

og de 3 noe mindre vannverkene i Oppegård, Nesodden og Kirkebygden og Ytre Enebakk.

De forsyner totalt ca. 1,25 mill. personer.

Den normale forsyningen og forsyningen av reservevann mellom de store vannleverandørene i Indre Oslofjord er regulert av i alt 24 avtaler. Forsyningen under normal drift er i dag tilfredsstillende, men med unntak av ABV/Glitre, det er mangel på reservevann som kan utveksles mellom leverandørene.

Den totale produksjonskapasiteten er ca. 8,8 m³/s, eksisterende forbruk er i gjennomsnitt ca. 5,2 m³/s og i maksdøgn ca. 6,8 m³/s. I en normal forsyningssituasjon produseres det derfor totalt sett nok vann. Manglende kapasitet i ledningsnett som kan overføre vann mellom tilstøtende forsyningsområder kan på kort sikt medføre at store deler av forsyningsområdene må tilføres ikke godkjent drikkevann ved uforutsette hendelser. Sikkerheten i forsyningen er altså for lav.

Nesodden er i dag sikret vannforsyning gjennom avtale om reservevann med Bærum kommune, men har noen begrensninger i fordelingen av reservevannet internt i kommunen. På sikt er det behov for økt tilførsel av drikkevann. Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk har avtale om tilførsel av en liten reservevannmengde fra Flateby vannverk. Denne dekker bare ca. 15 % totalforbruket.

På sikt må produksjonskapasiteten av drikkevann og transportkapasiteten for utveksling av reservevann økes mellom de fleste områder slik at utvekslingskapasiteten får en bedre redundans (øker sikkerheten).

15.2 Tiltak for å øke sikkerheten

Det arbeides med å øke sikkerhetsnivået i vannforsyningen i flere av forsyningsområdene. Følgende overordnede anlegg er under gjennomføring på ulike prosjektstadier:

VAV	Behandlingsanlegg med Holsfjorden som kilde slik at produksjonskapasiteten blir fordoblet Nye stamledninger og bassenger i nettet
NRV	Kapasitetsutvidelse på behandlingsanlegg Styrking av stamledningsnett
Oppegård kommune	Hovedledning Åsland – Fløisbonn
Frogn og Ås kommuner	Basseng for utjevning av forbruket og for å økt sikkerheten
Vestby kommune	Hovedledning mellom Moss grense og Ås grense
MOVAR	Hovedledning Årvoll – Vestby grense
Nesodden og Kirkebygden og Ytre Enebakk vannverk	Utvekslingsledninger for reservevann

Rammebetingelsene for dimensjonering og funksjon er imidlertid ikke forankret i overordnede, regionale mål. Det er derfor mulighet for at anleggene ikke får den regionale betydningen de kunne hatt.

15.3 Anbefaling

Det anbefales at Fagrådet og prosjektets deltagere arbeider videre med følgende oppgaver:

- a. Dagens situasjon for overføring av reservevann er bare tilfredsstillende mellom Glitre og ABV. For de øvrige områdene vil gjennomføring av som er under vurdering/gjennomføring forbedre situasjonen. Det anbefales å diskutere behov og tiltak på et overordnet, regionalt nivå i felles møter/workshop.
- b. En revisjon av foreliggende avtaleverk for å ivareta den regionale sikkerheten i vannforsyningen
- c. Avklarer hvilken rolle VAV vil/skal ha i den fremtidige vannforsyningen. På grunn av størrelsesforholdet mellom behandlingsanleggene kan ingen andre vannleverandører sikre forsyning av drikkevannsbehovet i Oslo, men Oslo kan bidra til å sikre vannforsyningen både på vest- og østsiden av Oslofjorden
- d. Follokommunene/MOVAR bør så snart som mulig behandle den regionale forsyningen i et egnet samarbeidsforum
- e. Glitrevannverket bør lokalisere ny vannkilde/sikker vanntilførsel og arbeide med forsyningen i utkanten av forsyningsområdet
- f. Øke samarbeidet og kunnskapsoverføring på tvers av forsyningsområdene når det gjelder driftsforhold med særlig vekt på beredskap og lekkasjereduksjon. Dette kan omfatte både avtale for systematisk erfaringsutbytte og møter/workshop som behandler ulike aktuelle tema og beredskapsøvelser