



Nordre Follo
kommune

Hovedplan vannforsyning, avløp og vannmiljø 2022-2029

Vedtatt av Kommunestyret 8. juni 2022

Innhold

1. Forord	2
2. Sammendrag	3
3. Ordforklaring	5
4. Nøkkelopplysninger	6
5. Rammebetingelser	8
5.1 Statlige og overnasjonale rammebetingelser	8
5.2 Kommunale vedtak og bestemmelser	9
6. Vannforsyning	11
6.1 Tilstandsbeskrivelse.....	12
6.2 Risiko og sårbarhet	16
6.3 Utfordringer som må løses på lang sikt og innenfor planperioden.....	19
6.4 Hovedmål for planperioden	20
7. Spillvannshåndtering	21
7.1 Tilstandsbeskrivelse.....	22
7.2 Risiko og sårbarhet	30
7.3 Utfordringer som må løses på lang sikt og innenfor planperioden.....	35
7.4 Hovedmål for planperioden	36
8. Overvannshåndtering	37
8.1 Tilstandsbeskrivelse.....	39
8.2 Risiko og sårbarhet	42
8.3 Utfordringer som må løses på lang sikt og innenfor planperioden.....	45
8.4 Hovedmål for planperioden	47
9. Vannmiljø	48
9.1 Tilstandsbeskrivelse.....	48
9.2 Risiko og sårbarhet	54
9.3 Utfordringer som må løses på lang sikt og innenfor planperioden.....	56
9.4 Hovedmål for planperioden	57
10. Strategi for måloppnåelse/tiltaksprioritering	58
10.1 Vannforsyning	59
10.2 Avløp (Spillvann) og vannmiljø	60
10.3 Overvann	62

Vedlegg:

1. Avløpssoner med avlastningsbehov

2. Flomsoner

1. FORORD

Da Nordre Follo kommune ble etablert 1.1.2020 ble antall ansatte i kommunaltekniske virksomheter fordoblet. Dette medførte at tidligere Ski og Oppegård kommunes vann- og avløpsavdelinger slo seg sammen og skilte lag med kommunenes vei- og parkavdelinger. Fagmiljøene ble således styrket, mens tilrettelegging for tverrfaglig samarbeid fikk andre rammebetingelser.

I 2021 har medarbeidere i VA-avdelingen jobbet aktivt med å forbedre faktaopplysninger i kommunens kartdatabase for vann- og avløpsnett. Kvalitetssikrede grunnlagsdata har vært viktig for oppbygging av nye datamodeller som har dannet grunnlaget for gjennomførte ROS-analyser. Konsulentfirmaet DHI har bistått kommunen i oppbygging av en datamodell med tilhørende simulering av ulike kritiske scenarier for vannforsyningen. Konsulentfirmaet Rosim har bistått kommunen i oppbygging av en datamodell for avløpsnett med tilhørende simulering av ledningsnettets kapasitet ved ulike regntilfeller.

Basert på den enkelte medarbeiders kompetanse har hovedplanarbeidet blitt organisert i fem ulike faggrupper. Resultatet av arbeidet i gruppene fremgår av kapittel 5 til 9. Kommunens avdeling for Klima og miljø har bidratt vesentlig i dette arbeidet. Virksomhetene Vei og Park samt Byutvikling og arealplanlegging har også gitt innspill til planen.

Hovedplanen omhandler vannforsyning og avløpshåndtering, og hvordan dette påvirker vannmiljøet. Landbruk og skogbruk påvirker også vannmiljøet, men denne sektoren er ikke omtalt i planen. Landbrukets innvirkning på vannkvalitet fremgår av PURA og Morsa sine årsrapporter.

Hovedplanen rulleres jevnlig og baserer seg alltid på siste vedtatte kommuneplan.

Hovedplanen skal se langt frem i tid, og det er tatt hensyn til befolkningsvekst helt frem til 2060. Planperioden, det vil si perioden frem til neste rulling av hovedplanen, er derimot satt fra 2022 til 2029. Mål og strategier retter seg derfor i hovedsak mot de utfordringer og løsninger som fremgår tydelig innenfor innværende tiår. Ny rulling av hovedplanen bør gjennomføres mot slutten av planperioden.

Ved rulling/revidering av LDIP våren 2022 sjekkes det ut om det er noe i hovedplanen som skulle tilsi omprioritering i LDIP. Tiltaksplan vannforsyning, avløp og vannmiljø skal være klar for politisk behandling høsten 2022. Tiltaksplanen vil bygge på føringer i denne hovedplanen.

2. SAMMENDRAG

Nordre Follo kommune forsynes med drikkevann fra eget vannverk på Stangåsen og via vannkilde tilhørende Oslo kommune. Spillvann fra kommunens vann- og avløpsabonnenter føres til Bekkelaget renseanlegg (Oslo kommune), Nordre Follo renseanlegg IKS eller Skotbu renseanlegg. Mattilsynet fører tilsyn med produksjon og distribusjon av drikkevann, mens Statsforvalteren (forurensningsmyndighet) fører tilsyn med at ledningsnett og renseanlegg driftes i henhold til gitte utslippstillatelser. For Skotbu renseanlegg og avløpsanlegg i spredt bebyggelse er kommunens klima- og miljøavdeling forurensningsmyndighet.

Vannkvaliteten i vassdragene er ikke tilfredsstillende. Det foreslås å prioritere tiltak som bedrer vannkvaliteten i Gjersjøen, Kolbotnvann og Østensjøvann. I andre vannforekomster er målsettingen for planperioden at vannkvaliteten ikke skal forverre seg. Befolkningsvekst og klimaendringer er med på å presse vannkvaliteten i feil retning, og spillvannsnettet må utbedres og driftsoptimaliseres for å motvirke dette.

Overvann og flom er også nært knyttet til befolkningsvekst og klimaendringer. Det ligger et betydelig mulighetsrom i plansaker der man detaljregulerer ny bebyggelse. Flomveier kan forbedres og man kan stille krav til fordrøyning innenfor regulert areal.

Kommunens distribusjonsnett for drikkevann har generelt god forsyningskapasitet og er godt tilrettelagt for å håndtere uforutsette driftshendelser. Langvarig tørke er derimot en utfordring for Stangåsen vannbehandlingsanlegg (VBA) som bruker Gjersjøen som råvannskilde, og Oslo kommune er også sårbar for denne type hendelser.

Det ble i 2021 utarbeidet nye datamodeller for kommunens vann- og avløpsnett, og disse har blitt benyttet til simulering av ulike typer kritiske hendelser som et ledd i kommunens ROS-analyser. På dette grunnlag er det satt opp en rekke mål for hva som bør gjennomføres i hovedplanens planperiode 2022 – 2029, se nedenfor. Det skal utarbeides en tiltaksplan basert på føringene i hovedplanen, og denne tiltaksplanen vil danne grunnlaget for budsjettforslagene som fremmes i kommunens økonomi- og handlingsprogram (ØHP).

Vannforsyning:

1. Sørge for at Stangåsen VBA har en produksjonskapasitet tilsvarende konsesjonsbegrensningen på 24.000 m³/døgn, innenfor kravene i drikkevannsforskriften.
2. Bygge nytt slambehandlingsanlegg for Stangåsen VBA.
3. Forsterke ledningsnettet slik at man på best mulig måte kan håndtere scenario C – H slik det er beskrevet i kapittel 6.2.
4. Sluttføre avtaler med Oslo kommune om faste vannleveranse og reservevann, og deretter få på plass tilsvarende avtaler med Ås kommune.
5. Redusere lekkasjemengdene i det kommunale ledningsnettet, og i de private stikkledningene.
6. Gjennomføre tiltak som forbedrer brannvannsdekningen og/eller reduserer antall abonnenter med ensidig vannforsyning.
7. Bygge høydebasseng ved Skotbu.
8. Bygge ny trykkøkningsstasjon for abonnenter i området ved Stangåsen VBA.
9. Sanere felleskummer.
10. Sørge for at det monteres tilbakeslagssikring i ny og eksisterende bebyggelse for å forebygge mulig forurensning.

Spillvannshåndtering:

1. Overholde kravene som er gitt i utslippstillatelser og ivareta resipientenes behov for å nå mål for vannkvalitet i vassdragene.
2. Utbedre allerede kjente problempunkter som har stor betydning for utslipp til vassdraget.
3. Kartlegge innenfor hver avløpsone hvor lokale utslipp fra spillvannsnettet skjer og hvor store de er.

- Oppdatere tiltaksplan/-prioritering etter hvert som man får ny kunnskap om tilstanden.
4. Pålegge utbedring av private spillvannsledninger der dette vil redusere forurensning av vassdraget.
 5. Gjennomføre bruk av påslippsavtaler der spillvannet er vesentlig forskjellig fra spillvannet fra husholdningene.
 6. Videreutvikle modell- og scenariobasert ROS-analyse for spillvannsnettet.

Overvann:

1. Gjennomføre tretrinns-strategien i henhold til kommuneplanen, overvannsveileder (vedtatt 2021) og de til enhver tid gjeldende retningslinjer fra overordnede myndigheter.
2. Knytte grunnlaget i denne hovedplanen til ROS-analysen som nå skal foretas ved rullering av kommuneplanens arealdel.
3. Utbedre kjente problempunkter som har betydning for betydelig skadereduksjon fra overvann og flom. Dette inkluderer ikke bare kommunale overvannsanlegg, men kommunens påvirkningsmulighet for å få etablert sikre flomveier eller fordrøyningsanlegg på privat grunn.
4. Fullføre modelleringen av overvannsnettet i hele kommunen.
5. Foreta en teknisk analyse som grunnlag for tiltaksprioritering på overvannsnettet for å forebygge skader fra overvann og flomvann.

Vannmiljø:

1. Tilbakeføre Gjersjøen fra moderat til stabilt god økologisk tilstand;
 - ✓ God råvannskvalitet forebygger behov for supplerende rensertiltak ved Stangåsen VBA.
 - ✓ Gjersjøen som drikkevannskilde må sikres ytterligere med hensynssoner i kommuneplanen.
 - ✓ Snu den negative trenden med tilførslene fra Fåleslora, Greverudbekken og Tussebekken. Redusere tilførslene fra Kantorbekken og Dalsbekken.
2. Forbedre miljøtilstanden i Kolbotnvann;
 - ✓ Snu den negative trenden med tilførslene fra Augestadbekken og redusere tilførslene fra Skredderstubekken. Nordengabekken og Myrvollbekken bør vurderes nærmere i med tanke på om det er nødvendig med tiltak i disse også.
 - ✓ Fortsette med oksygentilførsler til bunnvannet ved bruk av Limnox
3. Bidra til forbedring av miljøtilstanden i Østensjøvann ved å redusere fosforbelastningen til Skibekken/Finstadbekken.
4. Hindre forverring av dagens miljøtilstand i øvrige innsjøer.

3. ORDFORKLARING

Forbruksvann er drikkevann levert til abonnentene.

Spillvann er avløpsvann fra abonnentene.

Kloakk er den gamle betegnelsen for spillvann.

Overvann er avrenning av nedbør og vann fra snøsmelting på overflaten.

Overvannsanlegg er anlegg for oppsamling, avledning og eventuelt behandling av overvann.

Overvannsledning er et rør med et tverrsnitt som kan bli helt fylt av vann.

Stikkrenne er et rør med et tverrsnitt som på grunn av utformingen av inntaket ikke kan bli mer enn 1/3 fylt av vann.

Overvannskulvert er et rør som typisk legges der bekker krysser vei/jernbane. Tverrsnittet kan bli helt fylt av vann.

Overløp er et kumsystem på avløpsledninger som fungerer som en sikkerhetsventil for å hindre overbelastning ved nedbør eller ved driftsproblemer.

Felleskummer er kummer der spillvannsledningen og overvannsledningen begge renner åpent gjennom kummen. Slike kummer vil i praksis kunne fungere som et overløp.

Flom er vannføring som overstiger kapasiteten til overvannsløsningen og fører til oversvømmelse.

Flomvei er et naturlig eller anlagt vannløp hvor vannet avledes ved flom.

Resipient er bekk, elv, innsjø, hav, myr eller annen vannkilde som mottar utslipp av behandlet eller ubehandlet avløpsvann.

Eutrofiering er en prosess drevet av økte konsentrasjoner av næringssalter, spesielt forbindelser av nitrogen og fosfor.

Fosfor (P) er en kjemisk nøkkelparameter for klassifisering av miljøtilstand i en innsjø, siden den er direkte knyttet til planteplanktonvekst. Fosfor i innsjøer finnes i mange ulike former; som oppløst organisk fosfor, fosfat (PO_4^{3-}) og partikkelbundet uorganisk eller organisk materiale. Totalfosfor-analysene omfatter alle fraksjonene.

Nitrogen (N) er som fosfor et plantenæringsstoff, og nitrogen er hovedårsaken til algeoppblomstringer i havet. Som regel vil ikke nitrogen stimulere til algevekst i ferskvann siden det er fosfor som stort sett er begrensende der.

Vann søyle blir brukt som et mål på vanntrykk. Enheten er da mVs (meter Vann søyle).

Termostabile koliforme bakterier (TKB) er tarmbakterier fra mennesker og dyr som ikke overlever lenge ute i naturen. De er derfor gode indikatorbakterier.

Totalt reaktivt fosfor (TRP) er de kjemiske fosforforbindelsene som er lett tilgjengelig for plante- og algevekst.

TRP_n er TRP-verdier som er nedbørnormalisert, dvs. verdiene er omregnet ved å ta hensyn til mengden nedbør i perioden. Dette muliggjør sammenligning av resultater mellom år uavhengig av nedbørsforholdene i hvert av årene.

Reservevann er vannforsyning via alternativt godkjent vannkilde gjennom eksisterende distribusjonsnett.

Nødvann er forsyning av drikkevann via flaske eller tank.

Høydebasseng er drikkevannslager som har som hensikt å virke som en buffer slik at vannverkene kan levere en jevn vannmengde. De sørger for stabil vandistribusjon dersom det blir stans i vannproduksjonen, og bassengene er med på å jevne ut trykkforskjeller på nettet.

Statisk trykk/trykksone er områder der trykket i ledningen (vann søylen) bestemmes av høydeforskjellen mellom et høydebasseng og stedet der ledningen ligger.

4. NØKKELOPPLYSNINGER

Vannforsyning

- Stangåsen vannbehandlingsanlegg (VBA) henter råvann fra Gjersjøen og forsyner Ås kommune og det som var tidligere Oppegård kommune. Oslo kommune leverer vann til tidligere Ski kommune + Bålerud.
- Vannforbruket for Nordre Follo kommune i 2020 var totalt 6,1 millioner m³.
- I 2020 ble det pumpet opp 5,31 millioner m³ vann fra Gjersjøen til Stangåsen VBA. Dette tilsvarer gjennomsnittlig ca. 14 500 m³/døgn. Drikkevannsproduksjonen ved Stangåsen VBA er i dag begrenset av råvannspumpenes kapasitet på totalt 31 200 m³/døgn. Ekspropriasjonstillatelsen gir kommunen tillatelse til å kunne ta ut 24 000 m³ /døgn, gjennomsnittlig over et år.
- Nordre Follo kommune har 8 rentvannbassenger med en vannreserve på ca. 22 000 m³. Nordre Follo kan få reservevann fra Oslo og andre nabokommuner basert på gjensidige avtaler.
- Vannlekkasjene for tidligere Oppegård kommune har vært på ca. 50 % de siste årene, mens i tidligere Ski kommune har lekkasjetapet vært mindre.
- Transportsystemet for drikkevann består av 301 km kommunale og 223 km private ledninger, samt et betydelig antall tekniske anlegg og installasjoner for å drifte det kommunale nettet.
- Nordre Follo kommune har en tilknytningsgrad på ca. 99 % for vannforsyningen.
- Ca. ¾ av abonnentene i tidligere Oppegård kommune har installert fjernavleste vannmålere, mens for tidligere Ski kommune skal bytte fra analoge til fjernavleste starte opp i 2022.

Spillvann

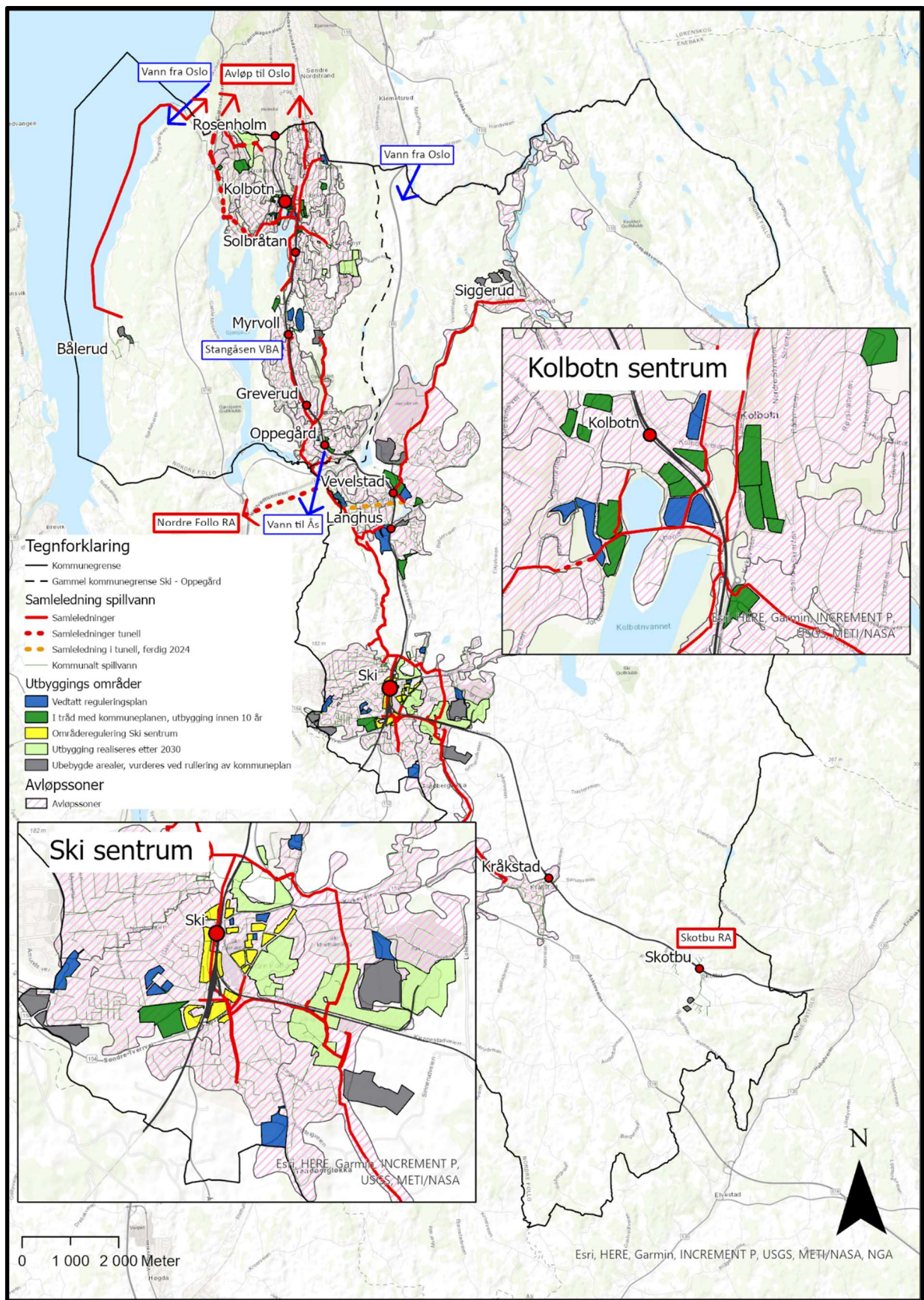
- Spillvann renses ved Nordre Follo Renseanlegg IKS (NFR) - som Nordre Follo kommune eier sammen med Ås kommune, Bekkelaget renseanlegg i Oslo (BRA) og det kommunale Skotbu renseanlegg (SR).
- Ca. 2/3 av innbyggerne er tilknyttet NFR, ca. 1/3 er tilknyttet BRA. Mindre enn 1 % av innbyggerne er tilknyttet SR og det finnes også noen private avløpsanlegg tilknyttet kommunal tømmeordning.
- Tilknytningsgraden for hele kommunen er ca. 99% prosent. Resten bruker private avløpsløsninger.
- Spillvannsnettet består av 302 km spillvannsledninger og 91 pumpestasjoner. I tillegg kommer 228 km private stikkledninger, herunder flere hundre private pumpestasjoner.
- Totale avløpsmengder levert fra Nordre Follo kommune til NFR og BRA var i 2020 var 8,5 millioner m³.
- Ca. 1/5 del av fosforet, 1/10 del av nitrogenet og 1/3 del av biologisk nedbrytbart organisk stoff i spillvannet som tilføres fra abonnentene i Nordre Follo kommune kommer aldri fram til NFR, men lekker ut eller går i overløp. For BRA er det ikke gjort tilsvarende analyser.

Overvann

- Overvannsnettet består av 230 km kommunale overvannsledninger og én kommunal pumpestasjon. I tillegg kommer 103 km private overvannsledninger. Overvannet føres inn i kommunale overvannsledninger via bekkerister, private stikkledninger, sluk og sandfang.
- Kommunale vei-sandfang tømmes regelmessig etter pålegg fra Statsforvalteren.
- Overvannsledningene munner ut i vassdragets bekker og innsjøer og renses ikke i renseanlegg.

Vannmiljø

- Kommunens resipienter er Gjersjøen, Tussetjern, Kolbotnvannet, Østensjøvann, Langen, Bunnefjorden.
- Gjersjøen og Tussetjern har hatt *moderat* vannkvalitet de senere år, en forverring siden forrige planperiode. Kolbotnvannet har *dårlig* vannkvalitet og Østensjøvann har *moderat* vannkvalitet, en uendret tilstand siden forrige planperiode. Langen ligger mellom *god* og *moderat* vannkvalitet. I Bunnebotn og Bunnefjorden ansees nitrogen som begrensende faktor for algevekst. Av bekker med tilrenning til er det Gjersjøelva som må prioriteres pga. store tilførsler av nitrogen.
- Kråkstadelva, som ligger i vannområde Morsa, har en *dårlig* vannkvalitet. Samtidig viser vannføringsveide TP-tilførsler en signifikant nedadgående trend.
- Tilstanden i fire av de ni største bekkene i vannområde PURA har forverret seg i perioden, er svakt forbedret i én bekk og er uendret i resten. Tilstanden i to bekker var i 2020 *god*, i tre bekker *moderat*, i tre *dårlig* og i en *svært dårlig*.



Figur 4.1 Vannforsyning og spillvannshåndtering sett i forhold til eksisterende og fremtidig bebyggelse i Nordre Follo kommune

5. RAMMEBETINGELSER

Vann- og avløpssektoren er ikke underlagt noe eget departement. Kommunene må derfor forholde seg til ulike statlige myndigheter, alt etter hvem som har ansvaret for den aktuelle problemstillingen. Rammeverket finnes i en rekke lover, forskrifter, retningslinjer og veiledninger. I tillegg blir europeiske direktiver fortløpende gjort gjeldende i Norge.

Forholdet mellom innbyggerne som VA-kunder og kommunen som leverandør av vann- og avløpstjenester reguleres gjennom lokale forskrifter og lokale abonnementsvilkår for vann og avløp. Ikke alle problemstillinger er utførlig regulert gjennom regelverket, og disse blir fortolket av domstolene ut fra de bestemmelsene man har.

Det er pr nå ute på høring forslag til endring av lovverket rundt håndtering av overvann. Det forventes at det i fremtiden vil komme tydeligere og mere myndighet til kommunene.

5.1 STATLIGE OG OVERNASJONALE RAMMEBETINGELSER

- *Helhetlig plan for Oslofjorden*

Lovgrunnlag for drikkevannsforsyning

- *Lov om matproduksjon og mattrygghet (Matloven) av 19. desember 2003 nr. 124.*
- *Lov om helsetjenesten i kommunene av 19. november 1982 nr. 66.*
- *Lov om helsemessig og sosial beredskap av 23. juni 2000 nr. 56.*
- *Forskrift om vannforsyning og drikkevann (Drikkevannsforskriften) av 22.12.2016 nr 1868*
- *Veileder til drikkevannsforskriften*
- *Forskrift om utvinning og frambud mv. av naturlig mineralvann og kildevann av 21. desember 1993 nr. 1316.*
- *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven) av 27. juni 2008 nr. 71*
- *Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg (Vass- og avløpsanleggslova) av 16. mars 2012 nr. 12*
- *EU's drikkevannsdirektiv (Drikkevannsdirektivet) av 3. november 1998*
- *Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) av 6. desember 1996 nr. 1127*
- *Lov om helsemessig og sosial beredskap (Helseberedskapsloven) av 23. juni 2000 nr. 56*
- *Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (Sivilbeskyttelsesloven) av 25. juni 2010 nr. 45*
- *Forskrift om krav til beredskap av 23.7.2011 nr. 881*
- *Forskrift om brannforebygging av 17.12.2015*
- *Forskrift om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften) av 15. desember 2006 nr. 1446*
- *Damforskriftene*
- *Ledningsforskriften av 1. juli 2021*

Lovgrunnlag for spillvann

- *Internasjonale avtaler*
- *Direktiv 91/271/EEC, Rensing av avløpsvann fra byområder*
- *Lov om kommunale vass- og avløpsanlegg (Vass- og avløpsanleggslova) av 16. mars 2012 nr. 12*
- *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan og bygningsloven) av 27. juni 2008 nr. 71*
- *Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) av 6. desember 1996 nr. 1127*
- *Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven) av 13. mars 1981 nr. 6*
- *Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven) av 24. november 2000 nr. 82*
- *Forskrift om begrensning av forurensning (Forurensningsforskriften) av 1. juni 2004 nr. 931*
- *Ledningsforskriften av 1. juli 2021*

Lovgrunnlag om overvann og flom

- *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan og bygningsloven) av 27. juni 2008 nr. 71*
- *Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven) av 24. november 2000 nr. 82*
- *Forskrift om begrenning av forurensning (Forurensningsforskriften) av 1. juni 2004 nr. 931*
- *Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven) av 13. Mars 1981 nr. 6*
- *Lov om vegar (Veglova) av 21. Juni 1963 nr. 23*
- *Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (Sivilbeskyttelsesloven) av 25. Juni 2010 nr. 45*
- *Lov om sikring mot naturskader av 25.03.1994 nr. 7 (Naturskadeloven)*
- *Forskrift om byggesak (Byggesaksforskriften) av 26. Mars 2010 nr. 488*
- *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) av 19. Juni 2017 nr. 840.*

Lovgrunnlag om vannmiljø

- *Direktiv 2000/60/EC, Rammedirektivet for vann (Vanndirektivet)*
- *Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) av 15. desember 2006 nr. 1446*

Statlige og Fylkeskommunale planretningslinjer

- *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning 28.09.2018*
- *Regional vannforvaltningsplan for Innlandet og Viken vannregion 2022-2027.*

Veiledere

- *Veiledning til statlige planretningslinjer for klimatilpasning*
- *Reguleringsplanveileder*
- *Veiledning til bruk av vannforskriften § 12*
- *Rundskriv om opparbeiding av vei, vann og avløpsanlegg KR D H-1/06*
- *Rundskriv 90/10 Flytting av ledninger ved offentlig veg*
- *Kommunens myndighet og plikter etter forurensningsloven – en veiledning til kommunene*

5.2 KOMMUNALE VEDTAK OG BESTEMMELSER

- *Kommuneplan 2019-2030*
- *Revidert Tiltaksplan vannforsyning, avløp og vannmiljø. Ski kommune 2014-2017 (ny tiltaksplan kommer i 2022)*
- *Handlingsplan vannforsyning, avløp og vannmiljø, Oppegård kommune 2016-2021 (ny tiltaksplan kommer i 2022)*
- *Utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann*
- *Avtaler knyttet til leveranse av drikkevann og avløpsvann*
- *Utvidet ekspropriasjonstillatelse*
- *Beredskapssamarbeid nødvannforsyning*
- *Avtaler om påslipp*
- *Standard abonnementsvilkår for vann og avløp*

Lokale forskrifter

- *Forskrift om tømming av slamanlegg*
- *Forskrift om forbud mot utslipp av kloakk i sjøområder fra skip, småbåter og fritidsbåter.*
- *Forskrift om gebyrer for saksbehandling og kontroll etter forurensningsregelverket, Nordre Follo kommune, Viken*
- *Forskrift om vann og avløpsgebyr, Nordre Follo kommune, Viken*
- *Lokal forskrift om utslipp fra mindre avløpsanlegg i Nordre Follo kommune 30.10.2021*

Egne veiledere

- *Veileder håndtering av overvann*
- *Veileder VA-rammeplan*

Øvrige veiledende dokumenter

- *Årsrapport Indre Oslofjord 2020 (Fagrådet for indre Oslofjord)*
- *Tendrapport Årungenvassdraget og Gjersjøvassdraget. Fosfor og planteplankton 2012-2020 (PURA)*
- *Tendrapport Bunnefjordenvassdraget 2012-2020 (PURA)*
- *Strategihåndbok i målretting av tiltak i kommunene (PURA)*

6. VANNFORSYNING

Nordre Follo kommune får levert drikkevann fra eget vannbehandlingsanlegg på Stangåsen og fra Oslo kommune. Frem til 1988 leverte vannverket på Stangåsen drikkevann til Oppegård, Ski og Ås kommune. Deretter inngikk Ski kommune en avtale med Oslo kommune om å få sitt drikkevann fra dem via en ny vannledning fra Åsland og videre sørover langs østsiden av E6. Oppegård kommune inngikk da en ny avtale med Ås kommune om vannleveranser til dem. Begge avtalene var gyldige frem til 1.1.2020. Forsyningskildene er illustrert i figur 4.1.

Oslo kommune og Nordre Follo kommune har siden januar 2020 hatt dialog vedrørende en ny avtale om vannleveranser. Det foreligger nå et revidert avtalesforslag fra Oslo kommune som skal legges frem for politisk behandling i Nordre Follo kommune første halvår 2022. I påvente av ny avtale med Oslo kommune, har Nordre Follo inngått en midlertidig avtale om vannleveranser til Ås kommune da den tidligere avtalen gikk ut 1.1.2020. Når avtalen med Oslo kommune er politisk behandlet i Nordre Follo kommune, vil man starte arbeidet med å inngå en ny leveranseavtale med Ås kommune. Det vil også bli utarbeidet avtaler knyttet mot reservevann.

I tillegg har Nordre Follo kommune sammen med andre kommuner i Oslo-regionen inngått en avtale om nødvann. Dette er en operativ avtale der man kan kjøre ut vann i vanntanker i situasjoner der ledningsnettene ikke kan benyttes til vandistribusjon. Systemet/avtalen er dimensjonert for 10.000 personer.

Mattilsynet har de siste årene hatt stort fokus på leveringssikkerhet og har nylig gjort flere vedtak knyttet mot mangelfull forsyningssikkerhet i Folloregionen. Dette medførte at Nordre Follo kommunestyre i mars 2021 vedtok at «Nordre Follo kommune vil se positivt på å delta i en prosjektgruppe, organisert og ledet av Ås kommune, som skal legge planer for en ny hovedvannledning gjennom Ås sentrum frem til Nordre Follo kommune. Det forutsettes at arbeidet svarer ut Mattilsynets vedtak av 21.1.2020 om å etablere en fremdriftsplan for å sikre fullgod leveringssikkerhet».

I oktober 2021 fattet Mattilsynet et nytt vedtak med frist 31.12.2022 som sier følgende:

- Nordre Follo kommune, som vannverkseier må utrede, beslutte løsning og legge planer for å sikre at vannforsyningssystemet er utstyrt og dimensjonert, samt har driftsplaner og beredskapsplaner for å kunne levere tilstrekkelige mengder drikkevann til enhver tid.
- Nordre Follo kommune, som vannverkseier, sikre at nødvendige leveringsavtaler, med tilhørende valg av hovedtransportløsning, ferdigstilles innen 31. desember 2022.
- Det må utarbeides en forpliktende framdriftsplan med fastsatte milepæler/delmål for å etablere en løsning som sikrer at regelverkets krav til levering av tilstrekkelige mengder drikkevann til enhver tid etterleves.
- Framdriftsplanen må minimum inneholde realistiske delmål og dato for ferdigstilling for sentrale elementer som er planlagt gjennomført. Delmålene i planen må være knyttet opp mot Nordre Follo kommune sitt investeringsreglement, nødvendige offentlige tillatelser, planprosess med mer.

6.1 TILSTANDSBESKRIVELSE

Generelt

De fleste innbyggerne i Nordre Follo kommune bor i tettsteder og er tilknyttet offentlige vannforsyning. Av kommunens ca. 60 000 innbyggere har ca. 99 % kommunalt drikkevann, mens resten av innbyggerne har private brønner. Befolkningsframskrivinger som er utarbeidet i forbindelse med Langsiktig driftsanalyse og investeringsplan (LDIP) legger til grunn en befolkning på nærmere 75.000 personer i 2042. Det tilsvarer en befolkningsøkning på 25 % over de neste 20 årene. Vannforbruket er beregnet å øke med knappe 10 % i samme periode og med totalt 13 % frem mot 2060. Vannforbruket i Nordre Follo kommune var i 2020 på totalt 6,1 millioner m³ drikkevann.

Produksjon av drikkevann

Stangåsen VBA produserer drikkevann i henhold til krav i drikkevannsforskriften. Råvannskilden er Gjersjøen, nærmere omtalt i kapittel 9, med en konsesjonsgrense for vannuttak på 24.000 m³/døgn. Dagens vannproduksjon kjøres så jevnt som mulig for å unngå vanskeligheter med diverse doseringer og justeringer. Dette betyr at anleggets produksjon i praksis derfor ikke kan svinge veldig fra time til time eller dag til dag.

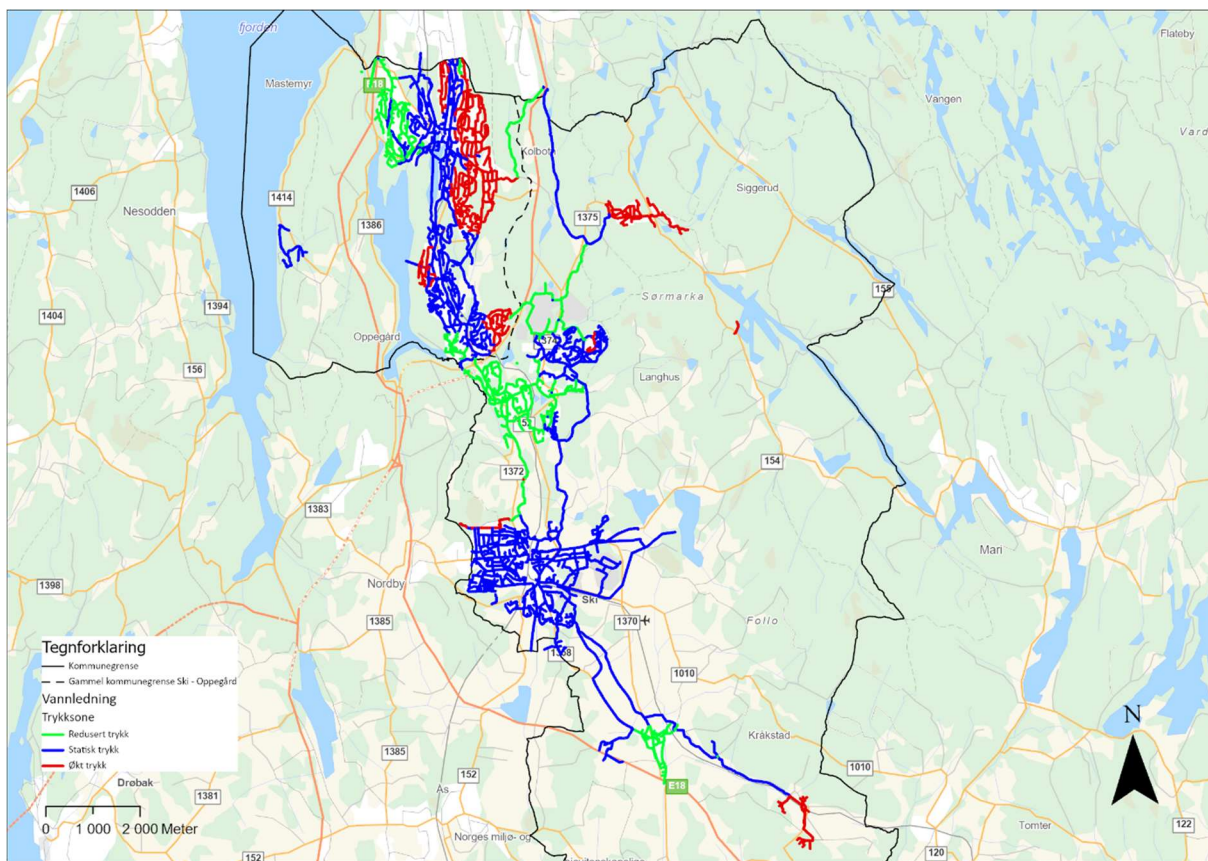
Stangåsen VBA har i dag en produksjonskapasitet på 18.000 m³/døgn. Større vedlikeholdsarbeid ved Stangåsen VBA som forutsetter stopp i vannproduksjonen, er utsatt til juli 2023 i påvente av at Oslo kommune skal bygge ferdig en ny vannledning frem mot Åsland. Man vil da kunne iverksette oppgradering av sandfiltrene, noe som vil øke produksjonskapasiteten til 21.600 m³/døgn. Dersom man skal produsere maksimalt i forhold til konsesjonsgrensen, må bassengkapasiteten for rentvann først utvides med 1.000 m³. Dette er mulig å bygge på sørsiden av eksisterende bygg på Stangåsen.

Stangåsen VBA ble satt i drift i 1968 og fikk utvidet sin kapasitet betydelig i 1975. Det er de senere år gjennomført betydelige oppgraderinger for ulike prosesselementer og flere tiltak er planlagt i årene fremover, blant annet et eget behandlingsanlegg for vannverksslam. En del behandlet vann går i dag tapt i form av avløp og overløp fra vannverket og lekkasjer i vannledningsnett. Ved å optimalisere driften, redusere vanntapet og gjenbruke spylevann vil vannverkets produksjon av drikkevann få et lavest mulig fotavtrykk. Økes produksjonskapasiteten opp mot konsesjonsgrensen vil dette gi økt sikkerhet i vannforsyning. Forsyningssikkerheten økes ytterligere dersom man lykkes i å redusere lekkasjetapet i distribusjonssystemet helt frem til abonnentene.

Vanndistribusjon

Drikkevannet distribueres til abonnentene gjennom et ledningsnett bygget over en periode på mange tiår. Figur 6.1.1 og 6.2.1 viser en oversikt over vannforsyningsnett til Nordre Follo kommune.

Noen steder må trykket økes via trykkøkingsstasjoner for at eiendommer som ligger høyt i terrenget skal kunne forsynes med tilstrekkelig vanntrykk, mens andre steder må trykket reduseres slik at man unngår høyt trykk med økt risiko for vannlekkasjer. Kommunen har også flere vannbassenger (kalt høydebasseng) plassert på strategiske punkter i distribusjonssystemet. Høydebassengene skal utjevne svingende vannforbruk over døgnet og utgjør et reservevolum i tilfeller der det oppstår plutselig økning i vannforbruk som følge av brannslukking, vannlekkasjer eller lignende. Høydebassengene gir også driftsavdelingen tid til å feilsøke og planlegge tiltak dersom vannproduksjonen ved Stangåsen VBA skulle stoppe opp eller vannforsyningen fra Oslo skulle utebli for kortere eller lengre tid. Ulike scenarioer knyttet mot dette er nærmere omtalt i kapittel 6.2.



Figur 6.1.1 Vannforsyningsnettet i Nordre Follo kommune. Figuren viser trykksoner.

Vannforsyningen er bygget opp med redundans, det vil si at dersom det oppstår feil på en del av prosess-systemet, så skal en annen del kunne ta over til problemet er løst. Dette gjelder både vannproduksjonen på Stangåsen og distribusjonssystemet frem til abonnentene. Noen steder i distribusjonssystemet er det ikke full redundans. Dette er steder der den kommunale vannledningen bare får matning fra den ene siden, noe som betyr at man ikke har tosidig vannforsyning mot det punktet abonnentene er tilkoblet med sine private stikkledninger. Både Skotbu og østre deler av Siggerud er i en slik situasjon i dag. Trykkøkingsstasjonen for Stangåsen-området er plassert inne i Stangåsen VBA, og denne bør reetableres et annet sted.



Figur 6.1.2 To høydebasseng til høyre tilhørende Nordre Follo kommune, ett til venstre tilhørende Ås kommune

Distribusjonssystemets tilstand

På 70-tallet ble det satt krav om at kommunene tilknyttet Stangåsen VBA skulle installere vannmålere hos abonnentene, og i dag betaler de flest abonnentene i Nordre Follo og Ås kommune kommunale VA-gebyrer etter målt forbruk. Det betyr at man i forhold til kommuner som ikke stiller

krav om at abonnentene skal måle sitt forbruk (eksempelvis Oslo kommune) har relativt god kontroll på hva som kommer frem til abonnentene i forhold til hva som er produsert. Differansen kalles vanntap. Vanntap er ikke-målt forbruk, eksempelvis slokkevann, hagevanning der vannuttaket ikke passerer vannmåler etc. – men den klart største andelen er vannlekkasjer.

Tabell 6.1.1 Målt vannforbruk for Ås kommune og Nordre Follo kommune (Oppegård-området og Ski-området) 2018-2021.

Vannleveranser (m ³ /år)	2018	2019	2020	2021
Fra Stangåsen VBA til Ås kommune	1.592.867	1.793.390	1.774.490*	1.508.038*
Fra Stangåsen VBA til Oppegård-området	3.494.186	3.446.914	3.254.340	3.347.219
Fra Oslo kommune til Ski-området	2.932.848	2.919.270	2.910.875	2.672.165
Totalt Nordre Follo kommune	6.427.034	6.366.184	6.218.724	6.019.384

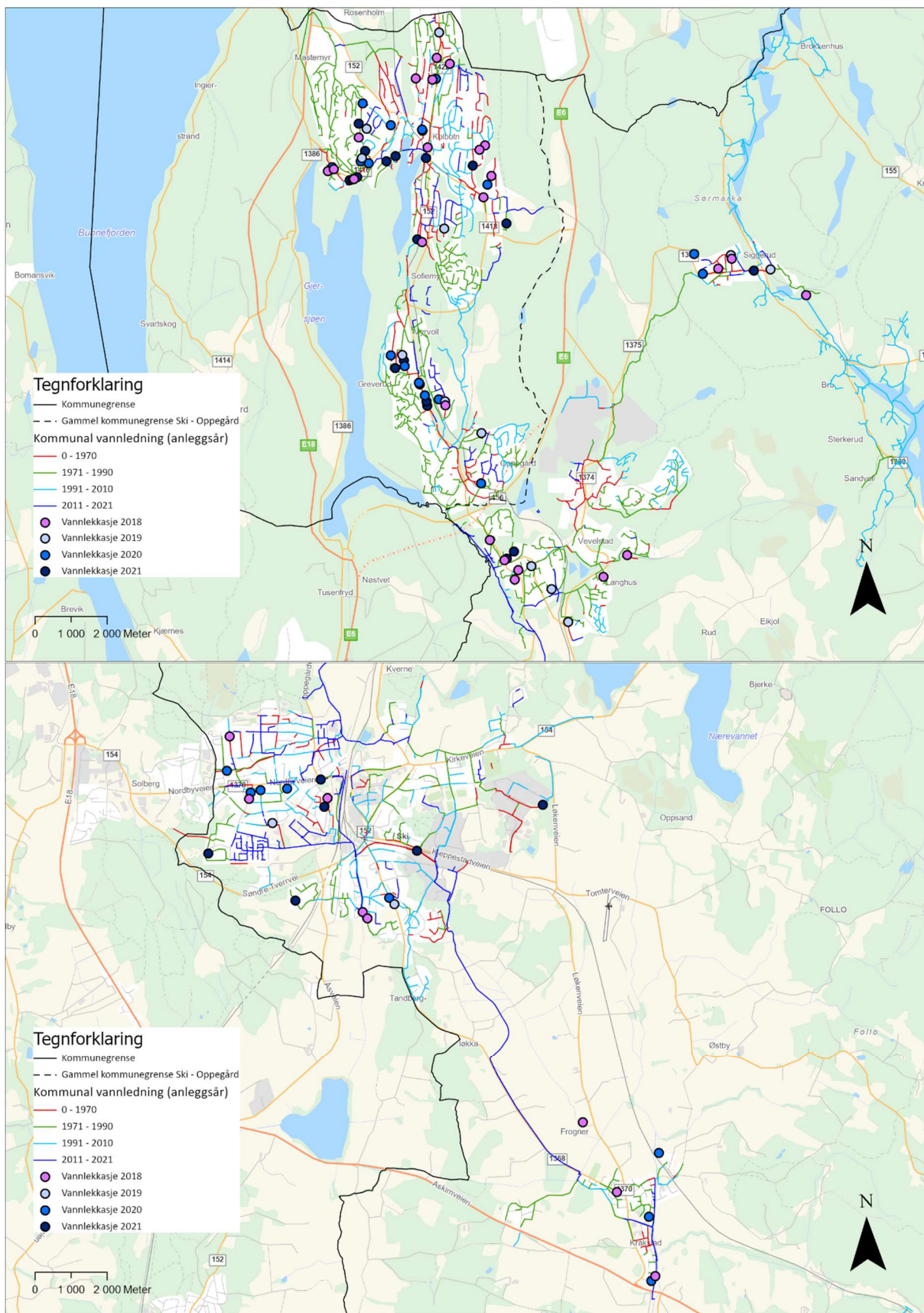
* Vannmåler mot Ås kommune har vært ute av drift i flere måneder både i 2020 og 2021 slik at forbruket reelt kan være noe høyere i perioden.

Tabellen viser en betydelig reduksjon i vannforbruket etter kommunesammenslåingen, i en periode med befolkningsvekst. Lekkasjeandelen er fremdeles høyere i Oppegård-området enn i Ski-området.

Jo kortere tid man bruker på å lokalisere og tette en vannlekkasje, dess mindre vanntap får man gjennom året. Klarer man å opprettholde et lavt lekkasjenivå i distribusjonssystemet vil dette gi et potensiale for å tilknytte nye abonnenter uten å måtte utvide produksjonskapasiteten. Årsforbruket til ett tusen personer utgjør i størrelsesorden 55 – 60.000 m³. Beregnet vanntap i 2020 tilsvarer et vannforbruk for mer enn 30.000 personer.

Ca. 80 % av de analoge vannmålere i tidligere Oppegård kommune er byttet med fjernavleste. I tidligere Ski kommune skal bytte av analoge målere starte i 2022. Dette vil bidra til mer korrekte avlesninger av forbruk, og det vil øke muligheten for å oppdage lekkasjer og forenkle avlesninger.

I figur 6.1.3 nedenfor fremgår vannlekkasjer som har blitt oppdaget og utbedret i perioden 2018 – 2021.



Figur 6.1.3 Figuren viser vannledningenes alder, og hvor det har vært vannlekkasjer i perioden 2018-2021

6.2 RISIKO OG SÅRBARHET

Konsekvensen av svikt i vannforsyningen kan være alvorlig dersom forholdet ikke utbedres innen rimelig tid. Man mister ikke bare muligheten til å tappe drikkevann; man mister også muligheten til å bruke vann til personlig hygiene og til å skylle sanitært vann ut i ledningsnettet. Dette er en helseisiko som kan gjøre hjemmet ubeboelig i løpet av kort tid.

Ledninger som har stått trykkløse kan bli forurenset av grunnvann eller spillvann dersom forholdene er ugunstige. Spyling og desinfeksjon er vanlige tiltak ved slike hendelser, og det er derfor en sentral driftsstrategi å forebygge trykkløse ledninger i den grad det er mulig.

Risiko

Tidligere risikoanalyser er forankret i kommunens beredskapsplaner.

Konsulentfirmaet DHI har i andre halvdel av 2021 modellert vannforsyningsnettet til Nordre Follo kommune. Det ble simulert et forsyningsbrudd fra Oslo mot Ski. Målet var å simulere hvor lenge høydebassengene kunne levere vann til Ski-området uten forsyning fra Oslo.

Forutsetninger for modellkjøringene var som følger: Opegård-området blir forsynt fra Stangåsen VBA og leverer vann til Ås kommune som normalt. For scenario der Bollerudåsen HB eller Bøleråsen HB er begrensende (forsyningstid < 100 timer) ekskluderes Siggerud og Sørumåsen målesoner fra beregningene.

Det ble simulert syv ulike scenarioer (driftsstrategier) med gradvis flere driftstiltak for å forlenge vannforsyningen til Ski-området ved brudd fra Oslo. Det ble for hvert scenario simulert brudd ved midnatt (lavt forbruk og lavt nivå i høydebassengene) og klokken 07:00 (høyt forbruk og høyt nivå i høydebassengene). Modellen samsvarer godt med faktiske målinger og antas derfor å være representativ. Resultatene ble som følger:

- **Scenario A:** Ingen driftstiltak etter at vannforsyning fra Oslo opphører. Det går da mellom 9 og 11 timer før første høydebasseng er tømt og de første kommunale vannledningene begynner å bli trykkløse.
- **Scenario B:** Ventil mellom Bøleråsen høydebasseng og Ski sentrum stenges. Det går da mellom 24 og 36 timer før første høydebasseng er tømt.
- **Scenario C:** Som Scenario B, men i tillegg kommer det forsyning fra Stangåsen VBA til Vevelstad-området. Det går da mellom 32 og 36 timer før første høydebasseng er tømt.
- **Scenario D:** Som Scenario C, men i tillegg forsyner Stangåsen VBA Ski sentrum med 20 l/s. Det går da mellom 38 og 50 timer før første høydebasseng er tømt.
- **Scenario E:** Her er det forutsatt at bassengvolumet ved Bøleråsen er økt fra 4100 m³ til 10000 m³. Dette, kombinert med noen andre driftstiltak, gir da mellom 52 og 57 timer før første høydebasseng er tømt.
- **Scenario F1:** For dette scenario benyttes all overskuddskapasitet i Stangåsen VBA til å forsyne Ski. I tillegg til å overføre vann til Vevelstad og Ski sentrum overføres vann til Bøleråsen høydebasseng via trykkøkingsstasjonene i området ved Sofiemyr. Simuleringen forutsetter at det ikke er ledningsbrudd på ledningen mellom Åsland øst (der vannet normalt mates fra Oslo kommune mot Bøleråsen), og at Ås kommune regulerer sitt uttak av vann fra Stangåsen VBA på en best mulig måte. Det går da mellom 59 og 65 timer før første høydebasseng er tømt.
- **Scenario F2:** Her er det tatt utgangspunkt i Scenario F1 og sett på hvilken forbruksreduksjon som må til i Nordre Follo og Ås for at høydebassengene ikke skal tømmes – dvs. at man kan holde vannledningene under trykk i uker og måneder. Det er forutsatt at Stangåsen VBA kan produsere minimum 230 l/s og maksimalt 278 l/s (24.000 m³/døgn).

- Resultatet for 230 l/s makskapasitet i Stangåsen VBA viser at forbruket må reduseres til ca. 60% med normalt forbruk i Ås og til ca. 70% med redusert forbruk i Ås: I DHIs rapport fra modellkjøringene legges det til grunn at forbruket i Ås blir «Redusert med samme faktor som for resten av NFK», det vil si inntil 70 %.
- Resultatet for 278 l/s makskapasitet i Stangåsen VBA viser at et skjæringspunkt ved faktor 1, altså vil overskuddskapasiteten i Stangåsen VBA rekke til å forsyne Ski uten behov for forbruksreducerende tiltak. Vannforbruket til Nordre Follo og Ås kommune i 2020 er lagt til grunn for denne konklusjonen. Dersom vannforbruket øker må man se på forbruksreducerende tiltak.

Merk at det bare er Scenario B som innebærer driftstiltak som kan igangsettes på kort sikt, uten behov for investeringer:

- Scenario C, D og F1 krever installasjon av trykkreduksjonsventil for forsyning mot Vevelstad.
- Scenario E krever nytt høydebasseng ved eksisterende basseng på Bøleråsen.
- Scenario F2 er som for F1, men det kreves tilleggsinvesteringer ved Stangåsen VBA for at produksjonskapasiteten kan økes til 24.000 m³/døgn.

I tillegg til ovenstående situasjon, der man forutsetter at Oslo ikke kan levere noe vann ved Åsland, er det kjørt simuleringer for en situasjon der Stangåsen VBA tas helt ut av drift for vedlikehold eller som en akutthendelse. All vannforsyning må da komme fra Oslo via Åsland øst (mot Bøleråsen) og Åsland vest (mot Sofiemyr). Dette tilsvarer en situasjon som er grunnlag for en kommende reservevannavtale med Oslo kommune. Denne vil komme i tillegg til fremforhandlet avtale om fast vannleveranse.

I en slik situasjon er man sårbar for brudd på ledningene fra Åsland, og det er da sett på følgende hendelser:

- Scenario G: Brudd på ledningen fra Åsland vest.
- Scenario H: Brudd på ledningen fra Åsland øst.

Begge scenarioene forutsetter følgende:

- Tilgjengelig kapasitet fra Oslo kommune ved Åsland er 390 l/s.
- Forsyningen mot Ås er endret for en jevnere vannforsyning (jevnere pumping mot høydebasseng i Ås).
- Dimensjonen på hovedledningsstrekket langs Skiveien, fra kum 93041 t.o.m. kum 92031, er økt fra dagens 400/350 mm til 516 mm (forutsetter en Ø630 PE100 SDR11 vannledning). Beregningene er gjort med planlagt fremtidig dimensjon på disse ledningene.

Modellkjøringene viser at ved å montere reduksjonsventiler og et par trykkøkingsstasjoner, vil man kunne håndtere en hendelse som angitt Scenario G og H. Tiltakene beskrives nærmere i kommende tiltaksplan for vannforsyning, avløp og vannmiljø.

Vanntap som følge av vannlekkasjer reduserer tiden man har til rådighet i en krisesituasjon der vannforsyningen uteblir helt eller delvis. Ved å holde lekkasjeandelen lav økes sikkerheten i vannforsyningen.

Ovenfor er det omtalt risiko knyttet mot vannmengder. Når det gjelder risiko knyttet mot vannkvalitet, så må dette vurderes i forhold til vannkvalitet på produsert drikkevann og vannkvalitet på vannet som leveres abonnenten. Drikkevannsforskriften krever at kommunen leverer og dokumenterer forskriftsmessig drikkevann helt frem til abonnent, og kommunen har derfor et omfattende prøvetakingsprogram godkjent av Mattilsynet. Dersom vannprøver viser avvik i forhold

til kravene i drikkevannsforskriften følges dette opp med rutinemessige varslingsrutiner og tilhørende tiltak.

Så lenge vannledningene har et innvendig overtrykk vil drikkevannet ikke bli forurenset av stoffer fra omgivelsen i grøfter og kummer. Ett unntak er noen typer plastledninger som har risiko for at oljeprodukter kan diffundere gjennom rørveggen og gi uønsket smak på vannet. Dersom det derimot skulle bli undertrykk i ledningsnett er det stor sannsynlighet for at forurenset vann kan komme inn gjennom utette ledninger, gamle/defekte brannventiler eller tilbakeslag fra privat ledningsnett uten fungerende tilbakeslagsventil. For å redusere denne type risiko må man ha fokus på følgende:

- Registrere og sanere kummer der vannledninger og spillvannsledninger ligger i felles kum, og i første rekke der det er montert brannventil.
- Sørge for at vannkummer er drenerte, dvs. at de ikke står fulle av vann eller har risiko for dette.
- Sørge for at det er montert tilbakeslagsventiler der det er risiko for tilbakesug av vann som ikke holder drikkevannskvalitet.
- Gjennomføre en driftsstrategi med fokus på forebygging av vannlekkasjer og undertrykk i ledningsnett.
- Kvalitetssikre vannkvaliteten i områder der ledningsnett har vært trykkløst i en kortere eller lengre periode, før vannet leveres til abonnent.

Sårbarhet

Stabil vannforsyning med drikkevannskvalitet er spesielt viktig for sårbare abonnenter.

Drikkevannsforskriften definerer sårbar abonnent som «abonnent som kjennetegnes ved stor risiko for sykdom eller andre alvorlige konsekvenser dersom det ikke leveres tilstrekkelige mengder helsemessig trygt drikkevann». I veiledningen til forskriften står det blant annet følgende:

- Sårbare abonnenter inkluderer alle abonnenter hvor svikt i vannforsyningen gir stor risiko for alvorlig sykdom, sammenliknet med andre abonnenter. Sårbare abonnenter kan for eksempel være abonnenter som forsyner mange små barn, eldre eller personer med nedsatt immunforsvar, slik som barnehager og helseinstitusjoner.
- Sårbare abonnenter inkluderer også abonnenter hvor svikt i vannforsyningen gir andre alvorlige konsekvenser.

Nordre Follo kommune har i sine beredskapsplaner vurdert hvem som er sårbare abonnenter. Dette inkluderer sykehus, sykehjem, helsestasjoner og legekontor, barnehager og skoler.

I tillegg kan det være abonnenter som krever spesiell oppmerksomhet, uten at de defineres som sårbare. Næringer som driver med matproduksjon og/eller som benytter kommunalt drikkevann som en del av sin produksjonsprosess er eksempler på dette.

Øvrige abonnenter vil lettere kunne tilpasse seg en situasjon der vannforsyningen svikter helt eller delvis: Man kan for en kortere eller lengre periode bo hos venner/familie/fritidsbolig i andre kommuner, man kan dusje mv. på arbeidssted eller treningssenter utenfor kommunen eller man kan i ytterste konsekvens ta inn på hotell.

6.3 UTFORDRINGER SOM MÅ LØSES PÅ LANG SIKT OG INNENFOR PLANPERIODEN

Vannkildene i Oslo og Nordre Follo er utsatt for tørke, noe som blir et stadig mer sannsynlig scenario som følge av klimaendringer. Den langsiktige løsningen på denne utfordringen er å tilknytte seg såkalt utømmelige vannkilder. Oslo kommune realiserer dette når de har ferdigstilt sin vannforsyning fra Holsfjorden i slutten av dette tiåret. Fredrikstad og Sarpsborg har Glomma som vannkilde, og Ås kommune har mulighet for å tilknytte seg denne utømmelige vannkilden ved å koble seg mot en vannledning gjennom Vestby. Det pågår utredningsarbeid for å se på hvordan man kan forsterke vannforsyningen frem mot Ås/Follo.

Innenfor planperioden er det viktig å ha fokus på daglig drift og vedlikehold som sikrer at abonnentene har stabile vannleveranser med tilfredsstillende vannkvalitet og trykk.

Det skal utarbeides en tiltaksplan i 2022 som prioriterer ledninger og prosesselementer som bør oppgraderes/rehabiliteres, samt behov for nyanlegg.

Utfordringer:

- Vannlekkasjer
- Begrenset tid til feilretting ved brudd i vannforsyningen generelt og for Skotbu spesielt
- Klimaendringer som påvirker nedbørsmønster (tørkeperioder) og råvannsvannkvalitet (økende humusinnhold)
- Slambehandling ved Stangåsen VBA

Løsninger:

- Kontinuerlig og systematisk arbeid med sporing og utbedring av vannlekkasjer
- Drifte og vedlikeholde ledningsnett med fokus på å forebygge nye vannlekkasjer
- Gode systemer for å avdekke driftsforstyrrelser og kort responstid for utbedring av disse
- Øke bassengvolumene på kritiske steder
- Sikre tilstrekkelige reserveløsninger dersom vannforsyningen fra Oslo eller fra Stangåsen VBA faller ut
- Optimalisere filterløsningene ved Stangåsen VBA for å motvirke dårligere råvannskvalitet
- Fjerne Stangåsen VBAs spylevann-/slam fra ledningsnett mot Nordre Follo renseanlegg og føre dette til et nytt slambehandlingsanlegg

6.4 HOVEDMÅL FOR PLANPERIODEN

Langsiktige mål:

Til enhver tid (også ved lengre tørkeperioder) levere kvalitetsmessig godt vann i tilstrekkelig mengder, med tilstrekkelig trykk, til alle i forhold til behovet for forbruksvann og brannvann.

Hovedmål i denne planperioden:

1. Sørge for at Stangåsen VBA har en produksjonskapasitet tilsvarende konsesjonsbegrensningen på 24.000 m³/døgn, innenfor kravene i drikkevannsforskriften.
2. Bygge nytt slambehandlingsanlegg for Stangåsen VBA.
3. Forsterke ledningsnettets slik at man på best mulig måte kan håndtere scenario C – H slik det er beskrevet i kapittel 6.2.
4. Slutføre avtaler med Oslo kommune om faste vannleveranse og reservevann, og deretter få på plass tilsvarende avtaler med Ås kommune.
5. Redusere lekkasjemengdene i det kommunale ledningsnettets, og i de private stikkledningene.
6. Gjennomføre tiltak som forbedrer brannvannsdekningen og/eller reduserer antall abonnenter med ensidig vannforsyning.
7. Bygge høydebasseng ved Skotbu.
8. Bygge ny trykkøkingsstasjon for abonnenter i området ved Stangåsen VBA.
9. Sanere felleskummer.
10. Sørge for at det monteres tilbakeslagssikring i ny og eksisterende bebyggelse for å forebygge mulig forurensning.

7. SPILLVANNSHÅNDTERING

Nordre Follo renseanlegg IKS (NFR) ble etablert tidlig på 70-tallet for å ta imot spillvann fra Ski kommune, nordlige deler av Ås kommune og sørlige deler av Oppegård kommune. Nordlige del av Oppegård-området fører sitt avløp mot Oslo kommune og videre til Bekkelaget renseanlegg (BRA). Kråkstad renseanlegg er nylig nedlagt ettersom spillvannet nå føres til NFR, mens Skotbu renseanlegg fremdeles holdes i drift.

Boliger som ikke er tilknyttet kommunalt ledningsnett skal ha egen utslippstillatelse for sitt private avløpsanlegg gitt av kommunens forurensningsmyndighet. Nordre Follo kommune administrerer kommunal tømmeordning for disse anleggene.

Nordre Follo kommune har en eierandel på 91 % i NFR, mens Ås kommune eier 9 %. Eierforholdet er nedfelt i det interkommunale selskapets selskapsavtale. Renseanlegget har i lengre tid jobbet med planer for kapasitetsutvidelse. Gjennom en konseptvalgutredning som ble vedtatt av kommunestyrene i begge eierkommunene våren 2021 er det nå besluttet at anlegget skal videreutvikles innenfor tomten der anlegget ligger i dag. Etter pålegg fra statsforvalteren er utslippspunktet senket ned til riktig dyp i Bunnefjorden, og det ser ut til å ha en positiv effekt så langt.

BRA har også fått en betydelig kapasitetsutvidelse de senere årene. I denne forbindelse pågikk det forhandlinger mellom Oslo kommune og Oppegård kommune om en ny avtale for leveranse av avløpsvann. Avtalen ble behandlet og vedtatt av Oppegård kommunestyre høsten 2018, men er enda ikke formelt behandlet av Oslo bystyre.

Skotbu renseanlegg er fremdeles i drift og fikk fornyet sin utslippstillatelse i 2021. Fylkesmannen i Oslo og Akershus fastsatte utslippstillatelser for ledningsnettet i Ski og Oppegård kommune i 2010/2011 - det er ikke gitt nye/fornyede utslippstillatelser fra Statsforvalteren etter dette. Utslippstillatelsen for ledningsnettet sier blant annet følgende:

- Kommunen skal ha oversikt over alle sine punktutslipp til vannforekomster som ikke oppfyller god vannstatus. Med punktutslipp menes her utslipp fra transportsystemet via regnvannsoverløp, nødoverløp, overvannsutslipp og større lekkasjepunkter i nettet.
- Kommunen skal utføre regelmessige undersøkelser og overvåking av de vannforekomster som berøres av avløpsvann som tillatelsen omfatter.
- En kritisk gjennomgang av forhold som kan forårsake utilsiktede forurensningsutslipp skal foretas. Herunder en analyse av konsekvensene av klimaendringer for avløpssektoren. Risikoreduserende tiltak skal identifiseres med hensyn til hendelser med uakseptabel risiko. Identifikasjonen av mulige tiltak gjøres utfra de farer, hendelseskjeder og konsekvenser samt vektning av disse som er beskrevet i risikoanalysen. For hvert av tiltakene skal det vurderes risikoreduserende effekt.
- På bakgrunn av risikovurderingen utarbeides en handlingsplan for forebyggende tiltak som viser tiltaksprioritering, beslutninger om tiltak og planlagt gjennomføring av tiltak i tid. I planen bør det fremgå et resultatoppfølgingssystem på effekten av gjennomførte tiltak.
- Kommunen må i samarbeid med Nordre Follo renseanlegg IKS medvirke til at transportsystem og renseanlegg ses i en helhetlig sammenheng og bidra til en driftsoptimalisering av totalsystemet.
- Det skal foretas en helhetlig gjennomgang av de ulike problemtyper inntak og infiltrasjon av fremmedvann i avløpsledninger medfører.

- Kommunen skal ha en oppdatert oversikt over virksomheter med påslipp til kommunalt nett og vurdere risiko og behov for vedtak om påslippskrav med hjemmel i forurensningsforskriftens §15A.

7.1 TILSTANDSBESKRIVELSE

Generelt

De fleste innbyggerne i Nordre Follo kommune bor i tettsteder, og ca. 99 % er tilknyttet offentlig spillvannnett. Resten av innbyggerne har egne avløpsløsninger.

Spillvannsnettets skal ideelt sett være tett, og føre alt spillvann fra abonnentene fram til rensesanleggene. I virkeligheten skjer ikke dette. Både ledningsnettets og pumpestasjonene har kapasitetsbegrensninger. Når tilrenningen er større enn transportsystemets kapasitet, eller når det oppstår feil på pumper eller annet teknisk utstyr, går spillvannet i overløp for å hindre vannskader på bygg og konstruksjoner. Overløp i spillvannspumpestasjoner registreres via kommunens driftskontrollsystem, og det gir driftspersonell mulighet til å rette eventuelle tekniske feil slik at overløpsperioden blir kortest mulig. På ledningsnettets finnes det fremdeles et betydelig antall felleskummer for spillvann og drikkevann og/eller overvann, og mange av disse har åpne renner i bunnen for spillvann og overvann. Disse felleskummene fungerer også som en type overløp, hvor det går en ukjent mengde spillvann ut i overvannsnettets og derfra til vassdragene. Som det fremgår av bildet til høyre nedenfor kan det også lekke kontinuerlig med spillvann til overvannsledningen ved utettheter i kum (og i grøft).



Figur 7.1.1 Felleskummer vann, spillvann og overvann: Fargeprøve (bilde til høyre) viser at utettheter mellom ledningene gjør at spillvann lekker ut i overvannsnettets i tørrvær. Grønt fargestoff er tilsatt spillvannsledning noe lengre opp, men sees i både spillvann og overvannsrenner i denne kummen. I tillegg kan avløpsvann renne over kanten mellom ledningene i kummen når ledningene har kapasitetsproblemer nedstrøms, eksempelvis ved nedbør. Foto: Johannes Viken Almås.

Når det ikke regner, har spillvannsnettets i Nordre Follo kommune generelt god kapasitet. Ved nedbør kommer det betydelige mengder med fremmedvann inn i spillvannssystemet via feilkoblede sluk/sandfang og private overvannsledninger/taknedløp. Regnvann kan også komme inn via åpne spetthull i kumlokk og ved overløp fra overvannsledninger i felleskummer. Tilbakestrømming fra bekker og vassdrag til spillvannssystemet i flomsituasjoner er også en risikofaktor.

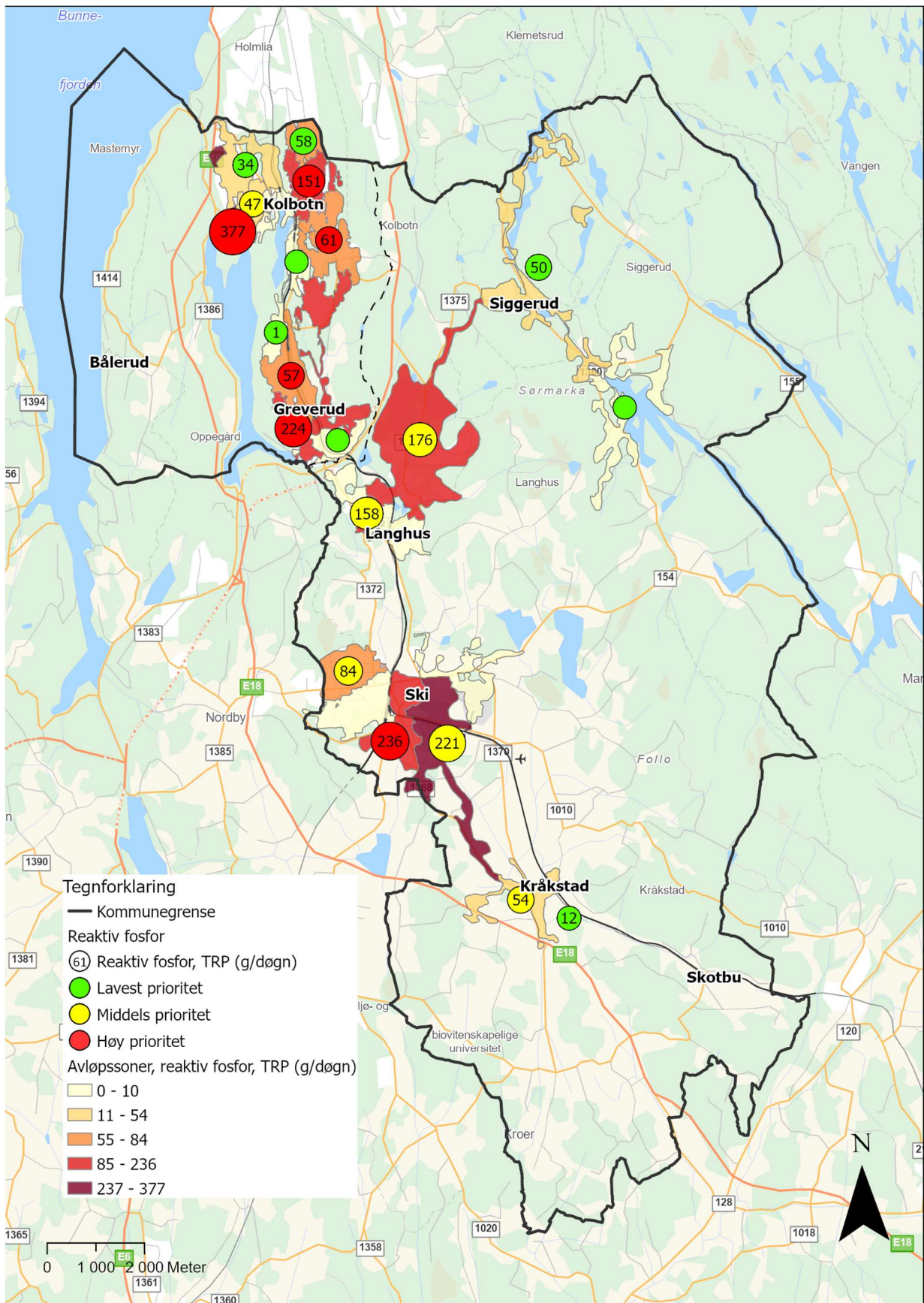
Høy grunnvannstand vil kunne medføre fremmedvann i spillvannsnettets dersom dette er utett. Lekkasje fra vannledninger kan også renne inn i spillvannsnettets via de samme utetthetene eller rett i spillvannsrenna der det er felleskummer.

Lekkasje og overløp fra spillvannsnettets fører til forurensning av vassdragene. Dette overvåkes av vannområdene PURA og Morsa og av kommunens egen kildesporing, hvor det måles såkalt totalt,

reaktivt fosfor (TRP) omtrent hver måned i en lang rekke bekker og punkter på overvannsnettet. I forbindelse med måleprogrammet i 2021 er det også målt vannføring på flere steder hvor det gjøres overvåking. Dette har gjort det mulig å foreta en beregning av utslippene av TRP fra alle avløpssonene basert på sonenes areal, vannføring (målt eller stipulert på grunnlag av areal) og antall personer bosatt i sonen.

Figur 7.1.2 nedenfor viser gram TRP fra de respektive avløpssonene pr. døgn, beregnet som et gjennomsnitt av alle TRP-målinger i 2020 og 2021. TRP-verdien er vist i røde, gule eller grønne ringer. Fargen er satt ut fra behovet for tiltak i innsjø-resipienten til avløpssonen, og ikke ut fra bekkens økologiske tiltstand. Rødt betyr foreslått høyeste prioritet, gult middels og grønt lavest prioritet.

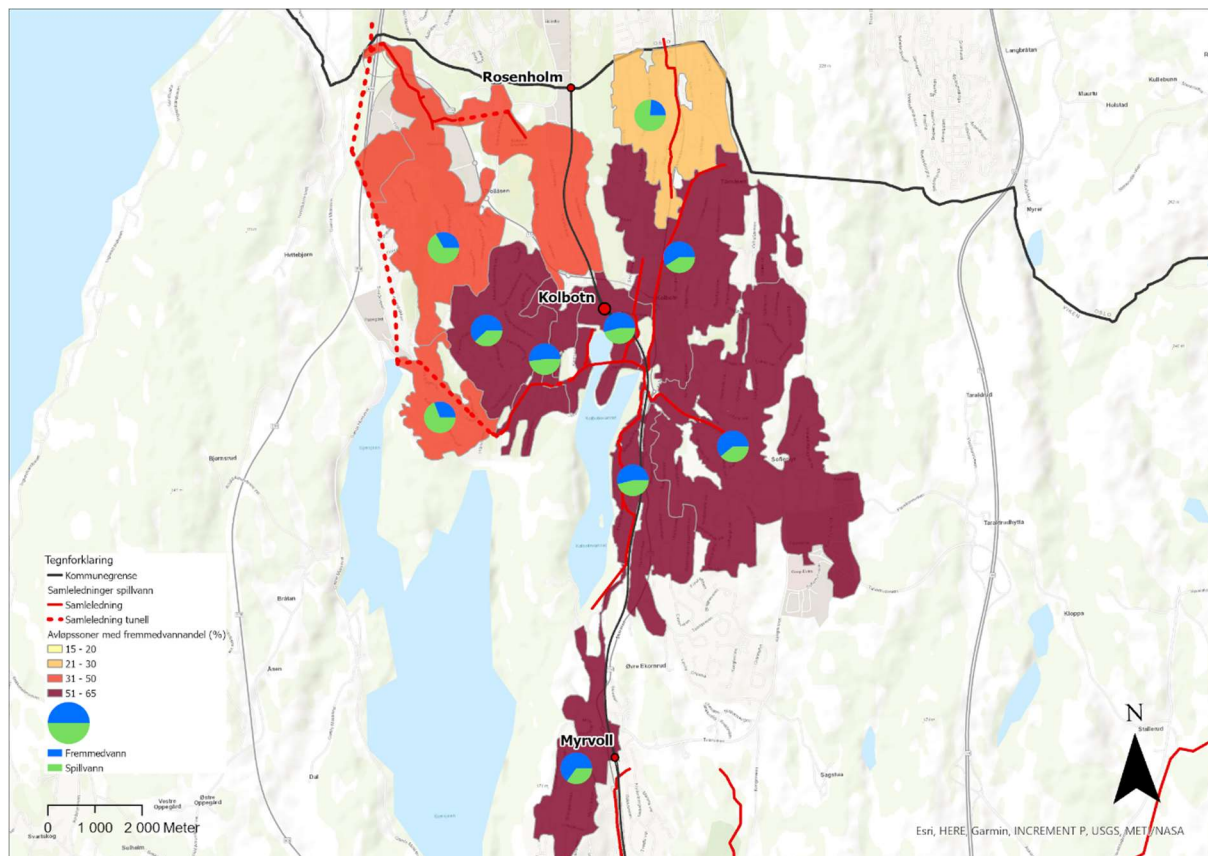
I vedlegg 1 er det vist en tabell over avløpssonene, TRP i gjennomsnitt 2020-2021, avlastningsbehov og forslag til prioritering ut fra sonens samlede belastning på vassdraget.



Figur 7.1.2 Avløpssoner hvor det er foretatt kildeopsporing 2020-2021. Rød farge er foreslått høyeste prioritet, gul middels prioritet og grønn laveste prioritet. Tallene i ringene viser antall gram TRP fra sonen pr. døgn. I ringene uten tall er det gjort kildeopsporing, men ingen beregning.

Avløpssoner til Bekkelaget rensanlegg

I Kolbotn-området er det kapasitetsproblemer i Skredderstubbekkens nedbørfelt, og også i de ledningene i Kantordalen som skal føre spillvannet fra Kolbotn til Bekkelaget rensanlegg; disse fører spillvann fra over 12000 personer. Ved kraftig regn går det mye spillvann i overløp til Kantorbekken og Gjersjøen, og også lenger oppstrøms - til Kolbotnvannet. Fremmedvannmengdene fremgår av kakediagram i figur 7.1.3 nedenfor.



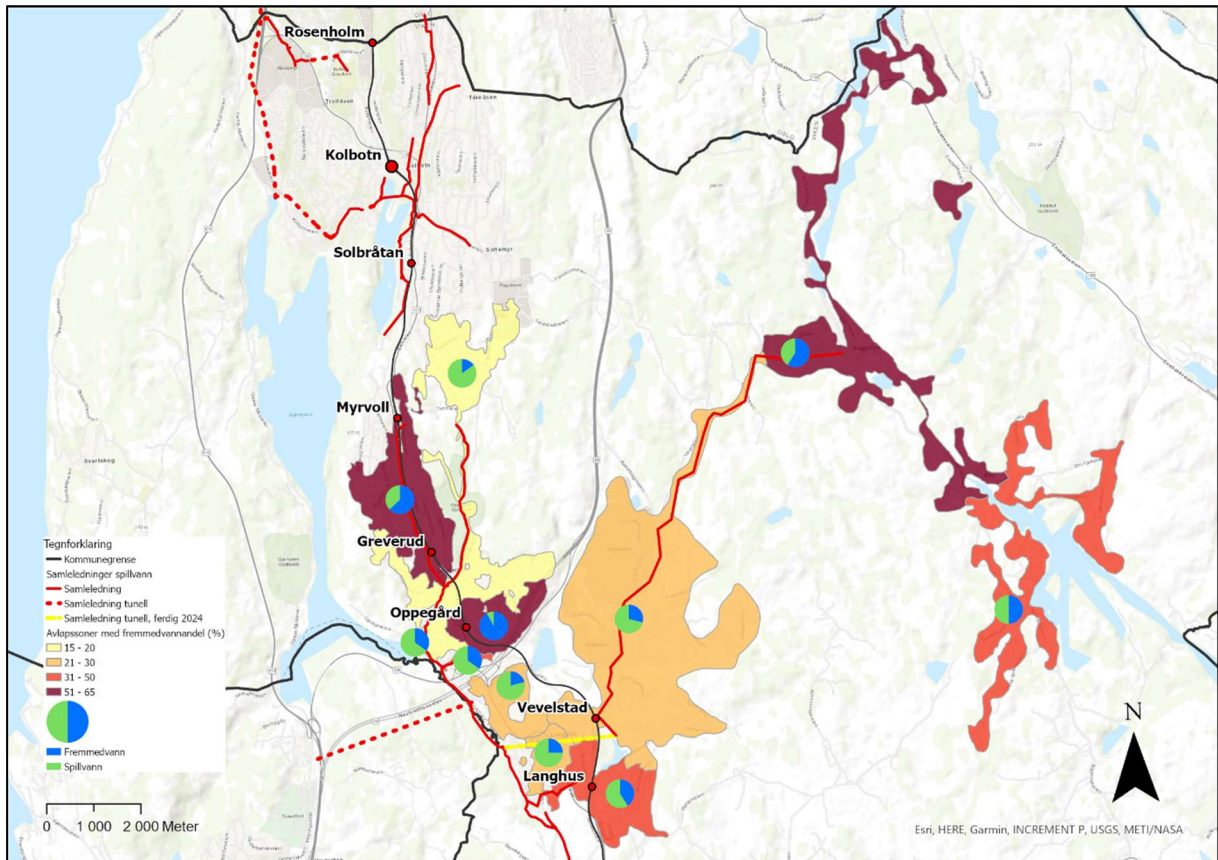
Figur 7.1.3 Avløpssoner som fører spillvann til Bekkelaget rensanlegg (BRA).

Avløpssoner til Nordre Follo rensanlegg

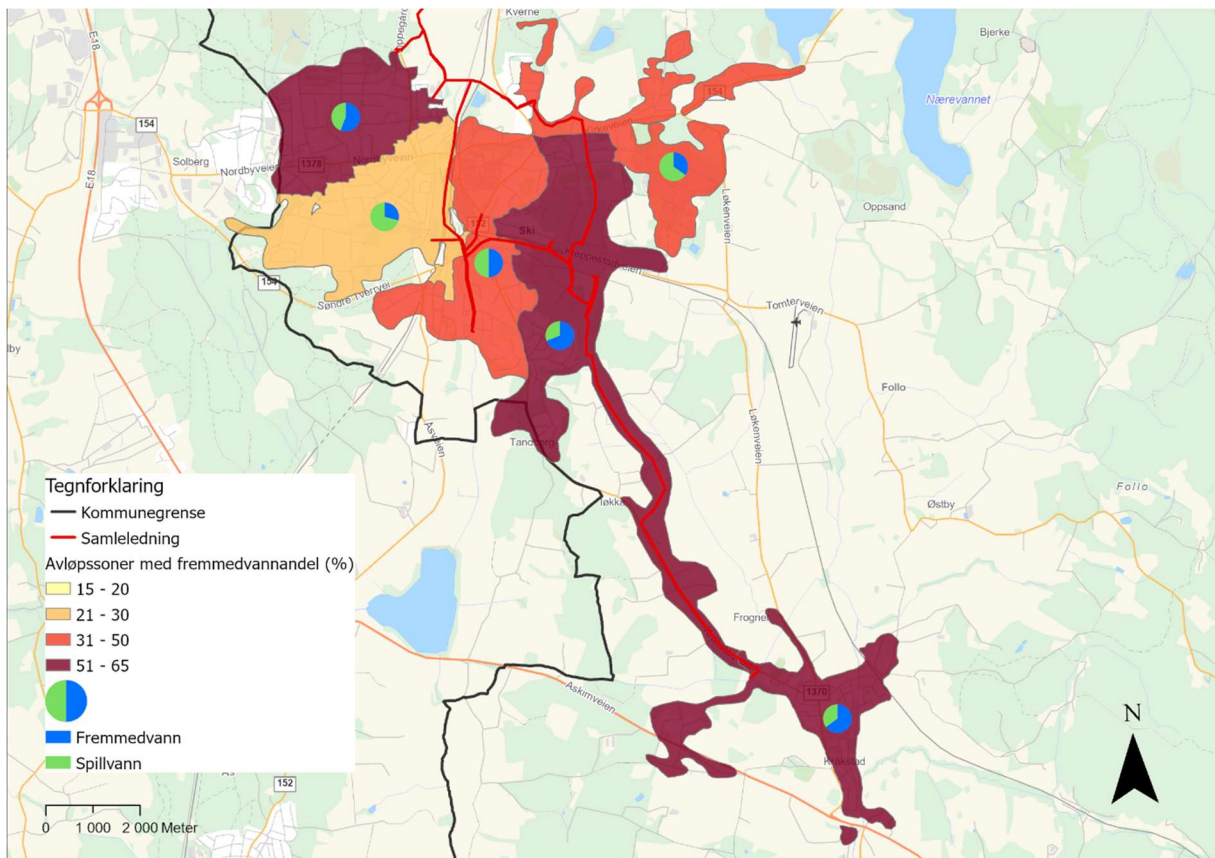
I søndre del av tidligere Oppegård er det mye bedre kapasitet, men det er noen ledningsstrekker ved Greverud som er overbelastet.

NFR måler fosforkonsentrasjonen i innløpssvannet fra Oppegård syd, Ås og Ski hver 14 dag, og de måler samtidig vannføringen. Konsentrasjonen for Oppegård-delen var gjennomsnittlig 3,88 mg/l i perioden 2015-2021, mens den for Ski-delen var 6,09 mg/l. Dette betyr at det er mye mer fremmedvann i spillvannsnettet fra Oppegård-delen enn fra Ski-delen.

Noe av dette fremmedvannet er slamholdig vann fra spyling av sandfiltre og sedimenterings-/flotasjonsbassenger ved Stangåsen VBA. Dette næringsfattige slamvannet gir betydelig reduksjon av restkapasitet i spillvannsnettet, og har fra tid til annen gitt store driftsulemper for NFR.



Figur 7.1.4 Avløpssoner fra Siggerud og mellom Myrvold - Langhus som fører spillvann til Nordre Follo renseanlegg (NFR)



Figur 7.1.5 Avløpssoner i Ski og Kråkstad som fører spillvann til Nordre Follo renseanlegg (NFR)

Ski sentrum er derimot i en mye bedre situasjon. Ski sentrum ligger omtrent på toppen av nedbørfeltet. Det kommer derfor ikke mye vann ovenfor Ski som kan renne inn i ledningsnett. Det

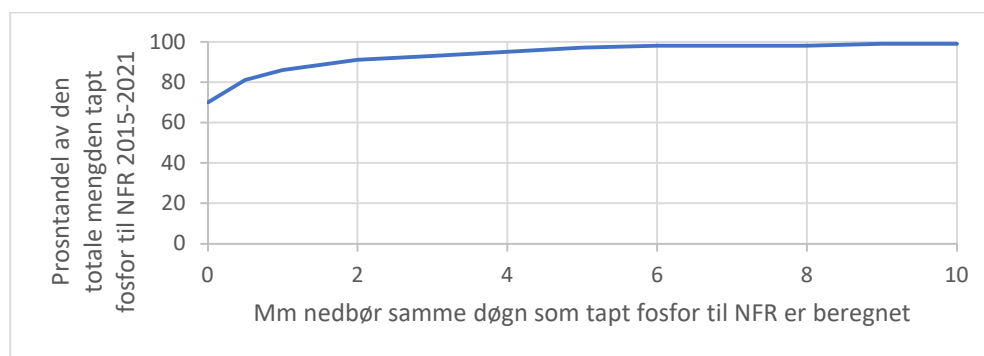
er likevel mye inntrenging av fremmedvann i flere avløpssoner, men spillvannsnettets kapasitet er til å ta imot det. Den nye overføringsledningen Ski-Haugbro har rikelig kapasitet.

I Kråkstad er det derimot for liten kapasitet ved regnvær.

Videre viser analysen at minst 20 % av fosforet som sendes ut i spillvannsnettets fra de av kommunens abonnenter som er tilknyttet Nordre Follo renseanlegg aldri kommer fram til anlegget, men blir borte på veien. Til sammenligning er tallet for andelen «uteblitt» fosfor til Vestfjorden avløpsselskap og til Bekkelaget renseanlegg noe mindre enn til NFR pr. tilknyttet person, det ligger mellom 10 og 20 %.

Statistikken viser også at konsentrasjonen av fosfor er høyere når det regner *litt* enn når det ikke er nedbør. Dette betyr at når det kommer nedbør, vaskes det ut en del fosfor som har samlet seg opp i ledningene. Dette betyr at ledningsnettets har for dårlig evne til *selvrensing*. Dette gjelder begge kommune-delene.

Det er når det regner *mye* at spillvann går i overløp på grunn av mye vann i ledningssystemet, men det som går tapt når det regner *mye* er bare en liten del av det totale tapet. 85 % av tapet skjer når det regner mindre enn 1 mm pr. døgn, eller ikke regner. Dette er vist i figur 7.1.6 nedenfor.



Figur 7.1.6 Andelen av fosfor fra spillvann som ikke kommer fram til NFR, avhengig av nedbør samme døgn som tapt fosfor er beregnet. Figuren viser prosentandelen av det akkumulerte fosfortap i hele perioden 2015-2021, fordelt på døgn uten nedbør og med økende nedbørmengde.

Analyse av tidligere vannføringsbaserte overvåkingsdata fra 2003-2015 og nyere vannføringsbaserte data fra 2019-2021 viser imidlertid klart at størstedelen (60-90 %) av forurensningen fra spillvann kommer ut i vassdragene når det regner. Dette virker som et paradoks, men forklaringen kan være «mellomlagring» av spillvann i spillvannsledninger og grøfter. Analysen viser også at det lekker et mye mindre volum spillvann *ut* av nettet enn volumet av fremmedvann som trenger *inn* i nettet, og det lekker mest ut når det er tørrvær og i sommerhalvåret. Årsaken er antagelig at det i våte perioder og i vinterhalvåret er så høy grunnvannstand i ledningsgrøftene at vann presser på ledningene utenfra, hindrer utlekking og i stedet lekker inn.

Tilførslene til vassdragene når det regner kan komme fra tre kilder:

- 1) Overløp av fersk spillvann og av oppspyldt «gammel» kloakk som har akkumulert i nettet i tørre perioder.
- 2) Innlekking av vann fra grøfter som er forurenset av utlekket spillvann til utette spillvanns – og overvannsledninger.
- 3) Avrenning av forurenset vann i selve ledningsgrøfta og ned til vassdraget. Alle grøfter med overvannsledning må ha et endepunkt til et vassdrag. Den mengden fosfor som måles i bekkene i kildeprobingen, utgjør imidlertid bare en liten del av det tapte fosforet, grovt anslått 10 %. Resten av det tapte fosforet må altså bli liggende igjen i grøftene permanent,

infiltrere ned i grunnvannet eller bli tatt opp av levende organismer og inngå i det biologiske kretsløpet.

Tallene for nitrogentilførsel til NFR 2015-2021 viser akkurat samme forløp som fosfor; det største tapet finner sted når det ikke regner. Tapet av nitrogen er imidlertid en god del mindre enn for fosfor i gjennomsnitt ca. 10 %, og 13 % når det ikke regner. Årsaken kan ha sammenheng med at fosfor binder svært godt til partikler, mens oksiderte nitrogenforbindelser bindes lite og er svært lettløselige i vann. For stor tilførsel av biotilgjengelig nitrogen er en hovedårsak til at vannkvaliteten i Oslofjorden har blitt dårligere det siste tiåret.

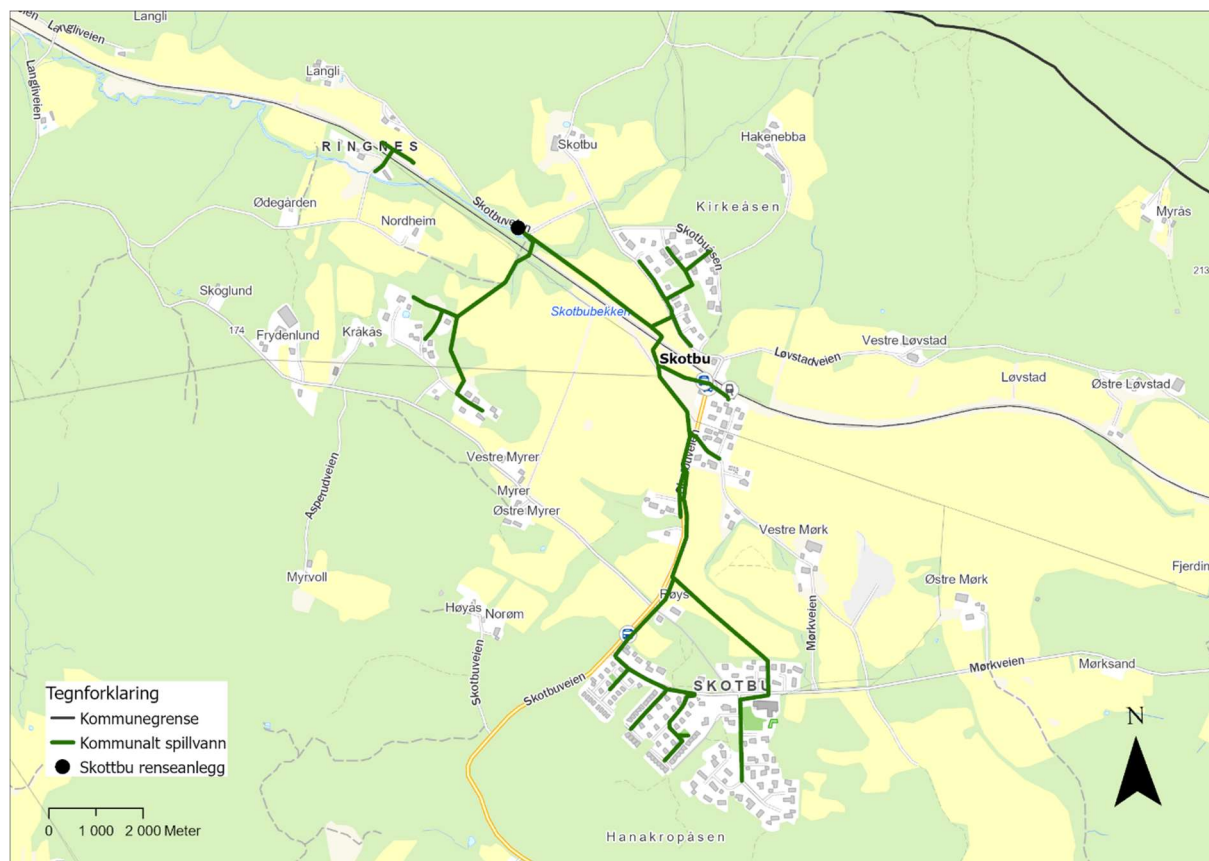
Organisk stoff utgjør også en viktig forurensningskomponent. Tapet av biologisk nedbrytbart organisk stoff (målt som biokjemisk oksygenforbruk, BOF) fram til NFR er over 30 %. Tapet viser et tilsvarende mønster som for fosfor og nitrogen; 80 % av tapet skjer på dager med mindre enn 1 mm nedbør.

Avløpssoner til Skotbu rensanlegg

Avløpstilførslene til Skotbu varierer betydelig over døgnet fordi det er relativt få abonnenter tilknyttet og fordi det er betydelige mengder med fremmedvann som kommer inn i ledningsnett. Rensanlegget er gammelt, og det er utfordrende å få tak i reservedeler til enkelte prosesselementer.

Nordre Follo kommunes avdeling for Klima og Miljø er forurensningsmyndighet for avløpsanlegg av denne størrelse, og utslippstillatelse i henhold til Forurensingsforskriftens §13 ble gitt/fornytt i 2020.

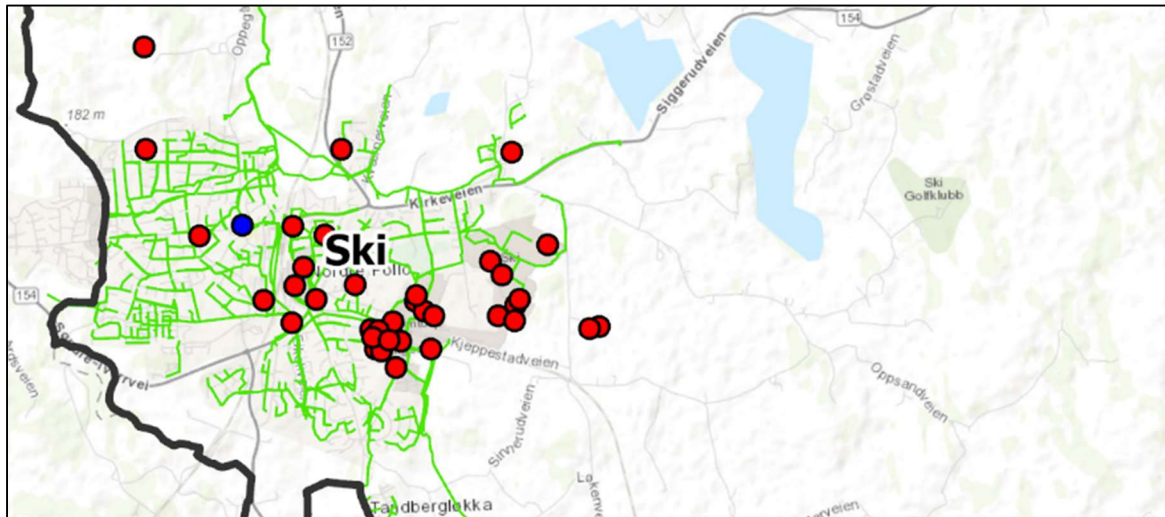
Nordre Follo kommunestyre behandlet i juni 2021 saken om prioritering av utbyggingsområder sett i sammenheng med langsiktig driftsanalyse og investeringsplan (LDIP). Det ble da vedtatt at blant annet utbyggingsområder i Skotbu «vurderes i forbindelse med rullering av kommuneplanens arealdel, og prioriteres ikke i denne saken».



Figur 7.1.7 Avløpssoner som fører spillvann til Skotbu rensanlegg

Påslipp til kommunalt spillvannsnett

Noen virksomheter vil ha behov for påslippavtaler til kommunalt spillvannsnett, herunder virksomheter der det kreves oljeutskiller eller fettutskiller. Fett/matoljer som stivner og fester seg til rørveggen i kommunalt ledningsnett er en vanlig medvirkende årsak til kloakkstopper med påfølgende utslipp til vassdraget og/eller tilbakeslag med vannskader i kjellere. Det pågår registreringsarbeid for å få oversikt over disse avløpsinstallasjonene, og nedenfor vises det som foreløpig er registrert i området ved Ski sentrum.



Figur 7.1.8 Registrerte oljeutskillere (rød prikk) og fettutskillere (blå prikk) i Ski sentrum

Private avløpsanlegg

I Nordre Follo kommune er det i dag 881 private avløpsanlegg. Antallet vil bli redusert i nær fremtid. Følgende punkter er relevant i denne sammenheng:

- I størrelsesorden 110 private avløpsanlegg vil bli sanert senest i 2023 som følge av at nytt kommunalt VA-anlegg mellom Bålerud og Opegård Båthavn/Hvervenbukta settes i drift.
- I størrelsesorden 20 avløpsanlegg mellom Skotbu og Kråkstad ville kunne blitt sanert dersom man velger å legge ned Skotbu renseanlegg og det legges kommunal avløpsledning på strekningen
- I størrelsesorden 10 avløpsanlegg i/ved Steinsleppen (se figur 7.1.9 nedenfor) bør nå vurderes sanert som følge av at ny avløpsledning mellom Ski og Haugbro er satt i drift. Disse anleggene ligger i nedbørsfeltet til drikkevannskilden Gjersjøen. Det må sees nærmere på hvordan man skal fjerne forurensende private avløpsanlegg enten ved å tilknytte eiendommene kommunalt ledningsnett eller å sørge for at de har tilfredsstillende private avløpsanlegg i henhold til utslippstillatelse fra kommunens forurensningsmyndighet.
- 4 avløpsanlegg i området ved Linås vil kunne blitt sanert dersom det ble lagt kommunal spillvannsledning gjennom området.

Eiendommer som ikke er (eller ikke planlegges) tilknyttet kommunal spillvannsledning må ha godkjente private avløpsanlegg. Det er kommunens avdeling for Klima og Miljø som gir nødvendige utslippstillatelser i henhold til forurensningsforskriftens §12 og som fører tilsyn med avløpsanleggene. Kommunen har gjennomført kartlegging og tilsyn, og har sendt eiere av avløpsanlegg pålegg om nødvendig oppgradering. Selv om de fleste avløpsanleggene i dag er forskriftsmessige anlegg, gjenstår det fortsatt en del anlegg som må oppgraderes. I årene fremover vil det være behov for både oppgradering av eldre private avløpsanlegg og føre lovpålagt tilsyn med drift av avløpsanleggene.

Utbedring av mangelfulle, forurensende private avløpsanlegg er grunneiers ansvar.



Figur 7.1.9 Private avløpsanlegg i/ved Steinsleppen. Kort vei til kommunal spillvannsledning

Avløpsvann fra fritidsbåter og bobiler

I Nordre Follo kommune er det ikke etablert steder/tømmepunkter der eiere av fritidsbåter, bobiler etc. kan tømme spillvannstanken. Ås kommune har derimot etablert et septikmottak for fritidsbåter ved Nesset i Bunnebotn. Dette ble tatt i bruk sommeren 2021, og det er vedtatt en «Forskrift om forbud mot utslipp av kloakk i sjøområder fra skip, småbåter og fritidsbåter, Nordre Follo kommune, Viken». Denne trådte i kraft 24.3.2021.

I henhold til Forurensningslovens §26 skal kommunen sørge for nødvendige anlegg for tømming av avløpsvann fra bobiler, fritidsbåter m.v. Det er kommunen selv som må avgjøre i hvilken grad etablering av slike anlegg er nødvendig, ved en vurdering av behovets størrelse lokalt. Så lenge kommunen vurderer at behovet for et tømmeanlegg ikke er nødvendig, har ikke loven blitt brutt.

7.2 RISIKO OG SÅRBARHET

Hele Nordre Follo kommunens spillvannsnett er nå lagt inn i en datamodell som simulerer dagens tilstand. Modellen er kalibrert mot faktiske vannføringsmålinger i spillvannsnettet samtidig som det er utført lokale nedbørsmålinger. På denne måten har man også kunnet simulere ledningsnettets hydrauliske kapasitet.

Risiko

Tidligere risikoanalyser er forankret i kommunens beredskapsplaner.

Risikoen (sannsynlighet) for utslipp av spillvann til vassdraget er knyttet til flere forhold:

- Om ledninger og kummer er tette slik at ut- og/eller innlekking unngås
- Om stikkledninger, sluk og sandfang er korrekt koblet mot kommunale avløpsledninger
- Om spillvannssystemet har kapasitet til å ta unna avløpsvannet som tilføres

Tredje kulepunkt er påvirket av følgende forhold:

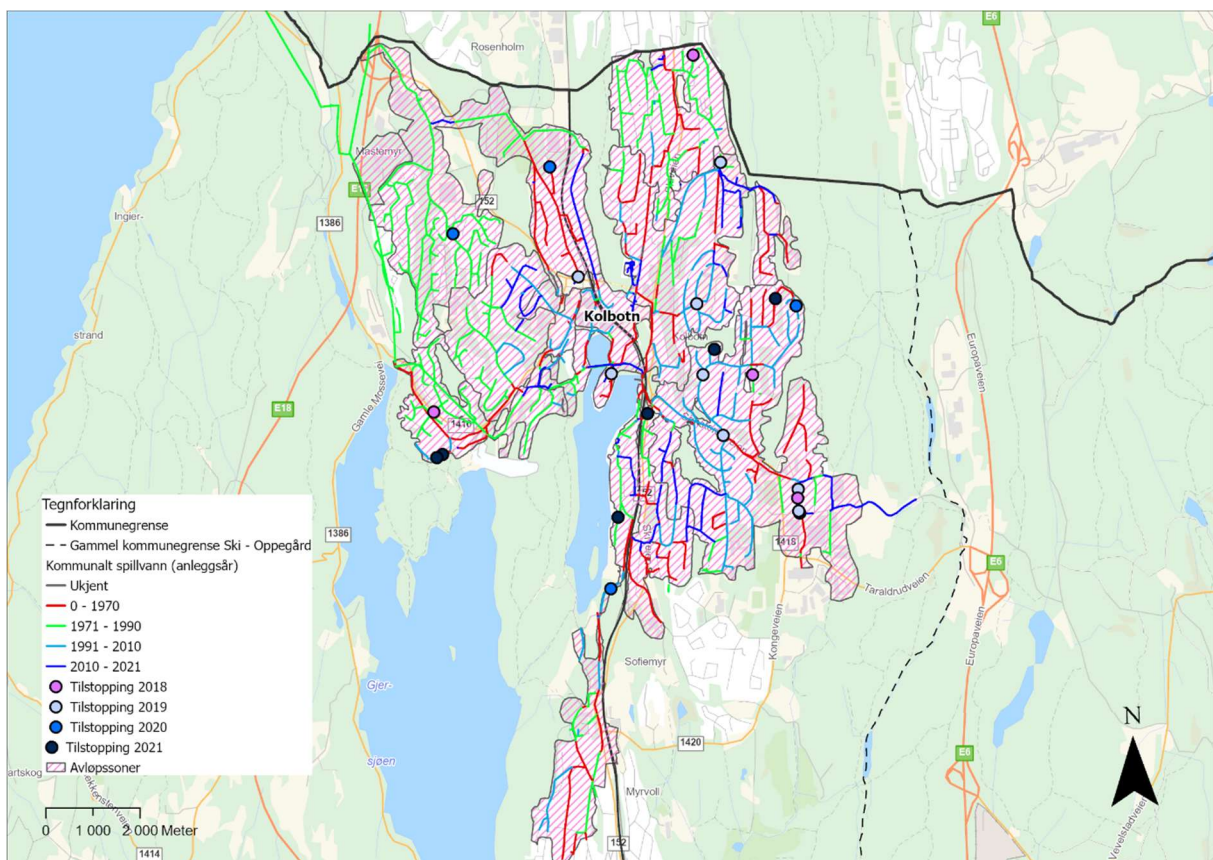
- Fremmedvann som medfører at ledningens kapasitet overstiges
- Innsnevring av rørtverrsnitt forårsaket av avleiret fett, sand og grus, røtter, fremmedelementer mv. eller en kombinasjon av forannevnte
- Feil på tekniske anlegg i pumpestasjoner og/eller ventilstyrte avløpsanlegg

Risikoen for utslipp kan reduseres på følgende måte:

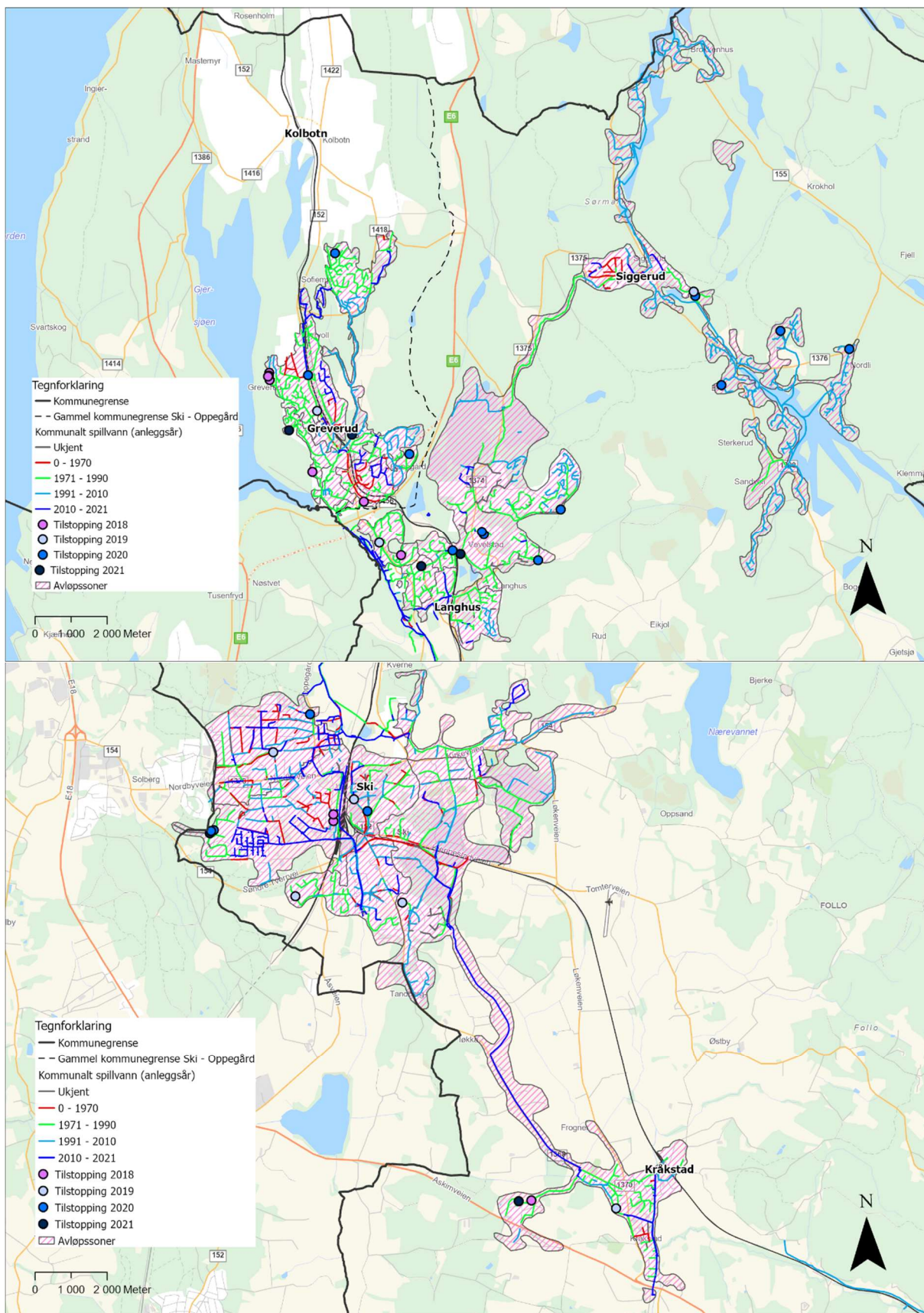
- Øke dimensjonen på ledningsnett og/eller kapasiteten for pumpestasjoner
- Forebygge innsnevring av rørtverrsnittet
- Utbedre akutte feil på ledningsnett og pumpestasjoner raskest mulig

Punkt a) er i stor grad knyttet mot investeringsbudsjettet, mens punkt b) og c) er knyttet mot driftsbudsjettet.

Ved å ha god oversikt over spillvannsnettets tilstand, vil man kunne prioritere forebyggende drift og vedlikehold der man erfaringsmessig vil kunne få tilstoppinger med tilhørende utslipp og/eller vannskader i bygninger. Nedenfor er det med fargekoder vist ledningenes alder (byggeår) og hvor man har registrert tilstoppinger i spillvannsnettets i perioden 2018 – 2021:



Figur 7.2.1 Avløpssoner som fører spillvann til Bekkelaget Renseanlegg: Ledningsalder og tilstoppinger.



Figur 7.2.2 Avløpssoner som fører spillvann til Nordre Follo Renseanlegg: Ledningsalder og tilstoppinger.

Ved å ha gode verktøy og rutiner for overvåking av tekniske anlegg og vannkvalitet i bekker og vassdrag, vil man være i stand til å utbedre feil før de får en alvorlig konsekvens. Et eksempel på dette er bruk av sensorteknologi der man overvåker ammoniumverdier i vassdraget: Fersk spillvann inneholder mest nitrogen i form av ammonium som bindes til partikler, men ammoniumet vil raskt

oksidere til lettløselig nitrat. Dersom man i vassdraget måler en økning av ammoniumverdier i perioder uten nedbør, tyder dette på fersk spillvann og at en spillvannsledning er i ferd med å gå tett. Dette var tilfellet i november 2021 der man målte økende ammoniumverdier i Skredderstubekken fra kl 7-8 om morgenen på hverdager, mens man i helgene fikk toppene et par timer senere. Dette følger mønsteret for når folk står opp. Driftspersonell gjorde da nærmere undersøkelser i ledningsnettets oppstrøms målepunktet og fant da raskt en tilstopping som ga kontinuerlig utslipp til Skredderstubekken. Ledningen ble spylt og ammoniumverdiene sank umiddelbart ved målestasjonen.

Kildesporing kan også avdekke feilkoblede stikkledninger. Ved å avdekke private spillvannsledninger som feilaktig er koblet på kommunens overvannsledninger, vil man kunne fjerne slike utslipp permanent. Kommunen har da hjemmel i forurensningsloven til å sende pålegg om utbedring til grunneier.

Kommunen har mange små og store pumpestasjoner. Dersom disse er underdimensjonert og/eller det oppstår tekniske feil, er det risiko for at det går spillvann i overløp til vassdraget. Noen momenter som kan øke risikoen for overløpsdrift er:

- Økt tilrenning som følge av utbygging: Det er ikke nok å sjekke kapasiteten til pumpestasjonen nærmest utbyggingen, man må også sjekke kapasitet til ledningsnett og eventuelle andre pumpestasjoner nedstrøms.
- Fremmedvann i ledningsnettets oppstrøms stasjonen, grunnvann som renner inn gjennom utettheter og eventuelle tilbakeslag av vann via stasjonens overløpsledning
- Fett, grus/sand/stein og fremmedelemerter i pumpeumpå gir økt risiko for redusert pumpekapasitet og/eller pumpestands.
- Feil på nivåmålere og pumpestyring vil kunne gi for høyt eller for lavt nivå i pumpeumpå. Begge deler vil direkte eller indirekte kunne medføre overløpsdrift.

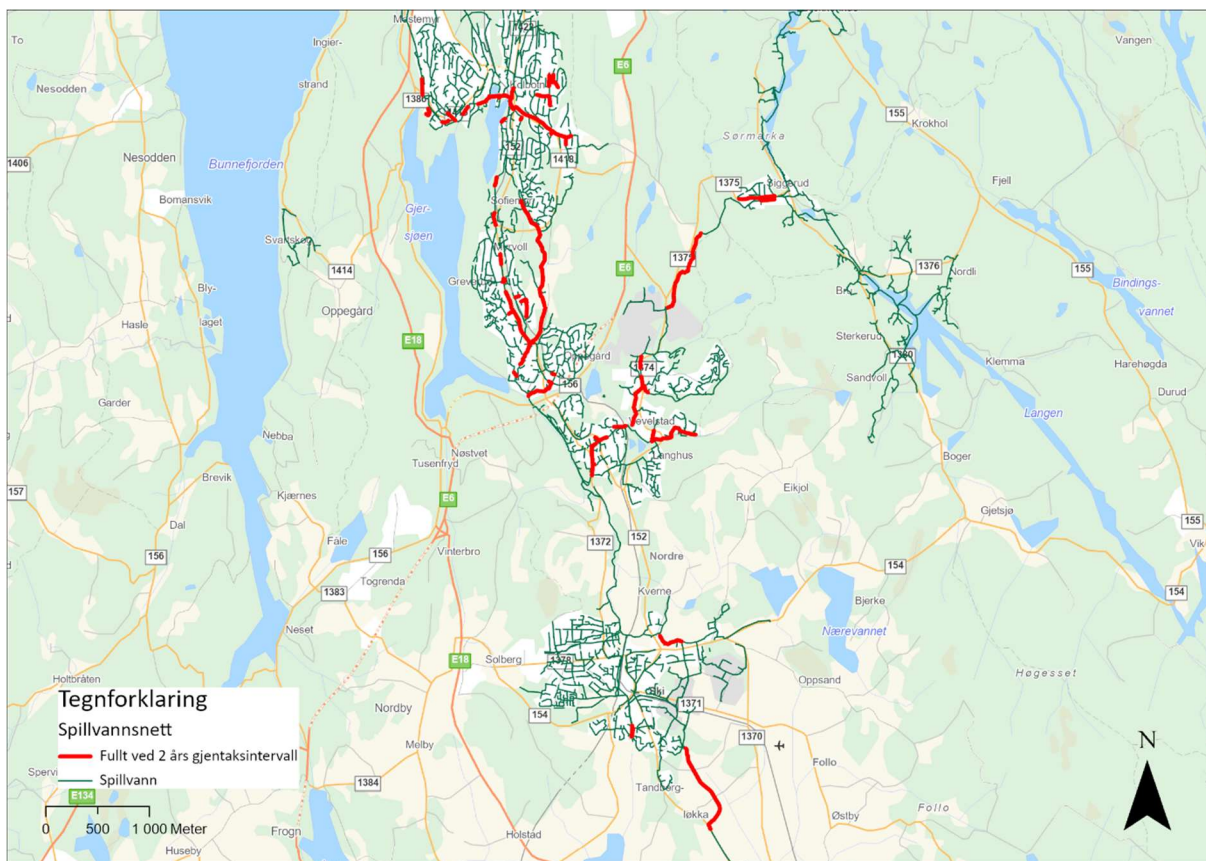
For å unngå overløpsdrift er mange pumpestasjoner utstyrt med en buffertank som fylles dersom pumpestasjonen ikke klarer å pumpe videre de vannmengder som renner inn. Kommunens driftsovervåking skal gi alarm til driftspersonell ved slike hendelser slik at de raskt kan rykke ut for å utbedre eventuelle tekniske feil. Buffertanken øker tiden før det går spillvann i overløp.

Drift og vedlikehold av pumpestasjoner er en løpende oppgave for kommunens VA-avdeling. Større ombygginger/utbedringer kan være aktuelt i noen tilfeller, og vil i så fall innarbeides i kommunens investeringsbudsjett.

Ledninger som ikke er selvrensende, har behov for regelmessig spyling for å unngå tilstoppinger. Det er en løpende vurdering om det er mer hensiktsmessig å sanere/fornye slike problemledninger.

Felleskummer utgjør en risiko både for forurensning av drikkevann og overløp til vassdrag. Disse kummene må på sikt fjernes til fordel for separert ledningsnett og kummer.

I figur 7.2.3 under er det vist simulering av kapasiteten på spillvannsnettets i noen sentrale områder i kommunen slik det statistisk vil kunne oppstå hvert 10-15 år.



Figur 7.2.3 Kapasiteten i spillvannsnettet under et regn med 2 års gjentakintervall (det er benyttet et simulert regn tilsvarende 2 års gjentak for nedbør for 1 døgn, 12 timer, 6 timer, 3 timer, 2 timer osv. ned til 1 minutt). Røde strekninger er mer enn 100 % fulle, dvs. at spillvannet stuver seg tilbake i ledningsnettet med fare for utslipp til vassdraget og/eller vannskade i kjellere. Typisk vil vi forvente at et slikt 2 års regn benyttes i modellen vil gi beregnet vannføring i ledningene i nettet tilsvarende vannføring som i virkeligheten/statistisk ikke vil skje oftere enn hvert 10-15 år avhengig av hvilke ledninger/oppstrøms nedslagsfelt en ser på.

Sårbarhet

Konsekvensen av spillvannsutslipp er knyttet mot resipientens sårbarhet. Gjersjøen er drikkevannskilde og Kolbotnvannet er tett knyttet mot utvikling av Kolbotn sentrum. Begge innsjøene/vannene har utfordringer med vannkvaliteten som følge av utslipp av fosfor og nitrogen fra kommunalt spillvannsnett.

I Nordre Follo ligger tettbebyggelsen i hovedsak ovenfor innsjøer, i motsetning til i Oslo, Asker og Bærum. Mye av næringsstoffene vil sedimentere i innsjøene og aldri ende i Oslofjorden. Det som kommer fra de urbane områdene i Nordre Follo, kommer i hovedsak via Årungenelva og Gjersjøelva. For å redusere nitrogentilførslene til Oslofjorden, må vi derfor redusere tilførslene til de to elvene og deres hovedkilder i Nordre Follo, Østensjøvann og Gjersjøen.

Dersom ledninger er helt eller delvis tilstoppet vil dette gi kontinuerlig utslipp til vassdraget uavhengig av nedbørsforhold. Alvorligheten/konsekvensen øker ut fra følgende forhold:

- Antall personer/personequivallenter (PE) tilknyttet oppstrøms tilstoppingen
- Antall timer/døgn det tar før tilstoppingen/utslippet er fjernet
- Resipientens sårbarhet på kort og lang sikt

Dersom ledningen tar unna spillvannet i tørrvær, men har kapasitetsproblemer i nedbørsituasjoner, vil alvorligheten/konsekvensen øke som nevnt ovenfor. Likevel vil spillvannet som havner i vassdraget være betydelig uttynnet, noe som vil redusere konsekvensen sett i forhold til en tilstopping. Resipientenes tilstand og sårbarhet er nærmere omtalt i kapittel 9.

7.3 UTFORDRINGER SOM MÅ LØSES PÅ LANG SIKT OG INNENFOR PLANPERIODEN

Utfordringer:

- Kjente og ukjente punkter der spillvann går/kan gå i overløp.
- Utette spillvannsledninger og spillvanskummer.
- Det private nettet er ikke rehabilitert i på langt nær så stor grad som det kommunale nettet. Det vil si at i store områder er det kommunale spillvannsnettet rehabilitert, men ikke det private.
- Private stikkledninger blir ofte rehabilitert etter pålegg fra kommunen etter påvist funksjonssvikt. Antall pålegg fra kommunen ligger langt under det som ville være nødvendig utskiftningstakt på det private ledningsnettet for å holde tritt med aldersforfallet. Dette betyr at det bygger seg opp et akkumulert vedlikeholdsetterslep på stikkledningsnettet. Konsekvensene av dette for det kommunale ledningsnettet er ukjent, men bør utredes.
- Gjersjøen hadde god tilstand fra midten av 1980-tallet inntil 2016, men har de fleste årene etter det ligget på moderat. En forringelse av Gjersjøen må anses som alvorlig, både på grunn av størrelsen og fordi den er drikkevannskilde. Et økologisk skifte i Gjersjøen med hyppige oppblomstringer av cyanobakterier vil forringe bruksverdien og kan føre til at nye rensetiltak på vannverket blir nødvendig.
- Kolbotnvannet er i dårlig økologisk tilstand og har vært det i mange år, Østensjøvann er i moderat tilstand.
- Kapasitet og driftssikkerhet for Nordre Follo renseanlegg skal forbedres.
- Kapasitet og driftssikkerhet for Skotbu renseanlegg må forbedres.

Løsninger:

- Kildesporing, kartlegging av inn- og utlekking, feilkoblinger med mer pågår kontinuerlig for å avdekke flere problempunkter. Punktutbedring og/eller rehabilitering av større områder vil deretter bli vurdert gjennomført.
- Nødvendige tiltak må settes som rekkefølgekrav i reguleringsplaner og tillatelser, og de må gjennomføres før eller i forbindelse med utbygging.
- Private ledningsanlegg som er feilkoblet eller som er utette vil etter en nærmere vurdering få pålegg om utbedring.
- Utbygging/oppgradering av Nordre Follo renseanlegg.
- Oppgradering av Skotbu renseanlegg eller nedleggelse av dette med overføring av avløpet til Kråkstad.

7.4 HOVEDMÅL FOR PLANPERIODEN

Langsiktig mål:

Et spillvannnett som fører spillvannet effektivt fra abonnent til renseanlegg uten utslipp til vassdragene (god økologisk vannkvalitet i alle vassdragene), og som ikke utgjør en helseisiko, skader eiendom eller medfører andre ulemper for innbyggerne.

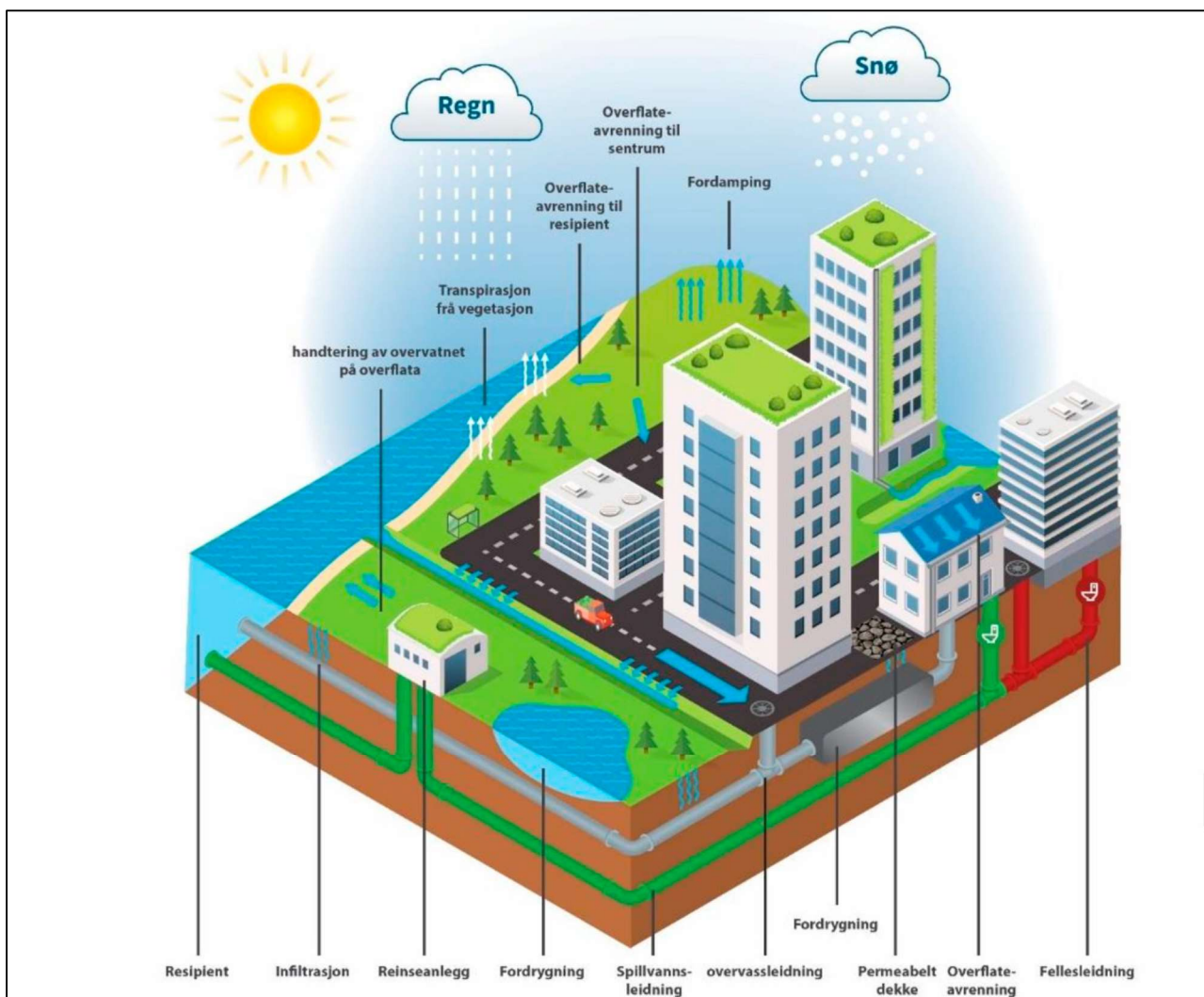
Hovedmål for denne planperioden:

1. Overholde kravene som er gitt i utslippstillatelser og ivareta resipientenes behov for å nå mål for vannkvalitet i vassdragene.
2. Utbedre allerede kjente problempunkter som har stor betydning for utslipp til vassdraget.
3. Kartlegge innenfor hver avløpsone hvor lokale utslipp fra spillvannsnett skjer og hvor store de er. Oppdatere tiltaksplan/-prioritering etter hvert som man får ny kunnskap om tilstanden.
4. Pålegge utbedring av private spillvannsledninger der dette vil redusere forurensning av vassdraget.
5. Gjennomføre bruk av påslippsavtaler der spillvannet er vesentlig forskjellig fra spillvannet fra husholdningene.
6. Videreutvikle modell- og scenariobasert ROS-analyse for spillvannsnett.

8. OVERVANNSHÅNDTERING

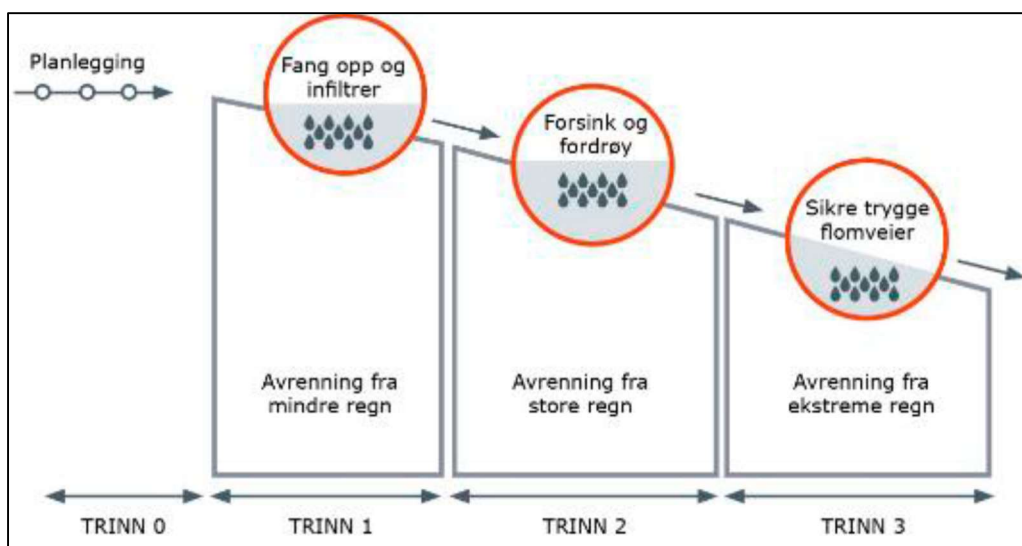
Overvannsystemet som en del av tretrinns-strategien

Overvann er vann som renner på overflaten av tak, gårdsplasser, veier og andre tette flater ved nedbør eller ved is- og snøsmelting. Utfordringen med overvann er størst i byer og tettsteder med høy andel tette flater, men også i landlige strøk kan ukontrollert overvannshåndtering skape problemer. Tilførsel av overvann til det offentlige avløpsnett utgjør en betydelig belastning og ved høy nedbør inntreffer overbelastninger som kan forårsake flomskader på bygninger og eiendom, kjelleroversvømmelse, forurensing av vassdrag gjennom overløp av spillvann til vassdrag og overbelastning av rensanleggene. Utfordringene forsterkes med økende utbygging og klimaendringer.



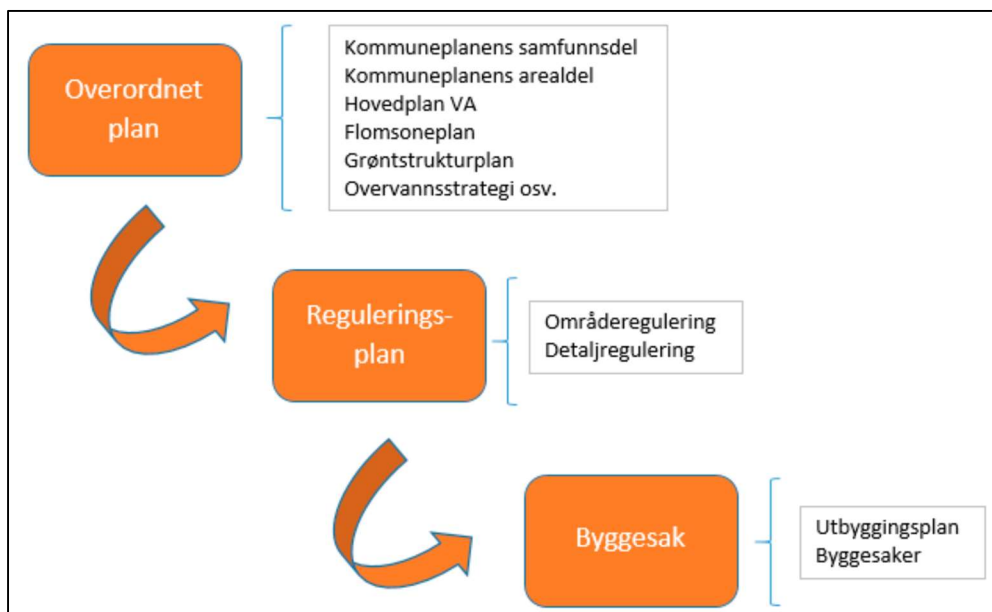
Figur 8.1 Vannets kretslop i urbane og bymessige områder (kilde NVE, Bouvet, Engebret Gudbranson)

Kommuneplanens arealdel har særskilte bestemmelser for ivaretagelse av overvann. Nordre Follo utvalg for Klima, Teknisk og Miljø vedtok 29.9.2021 at kommunens veileder basert på tretrinns-strategien med øyeblikkelig virkning «legges til grunn for kommunens behandling av plan- og byggesaker». Det må legges til grunn lokale forhold sett i forhold til oppstrøms og nedstrøms problematikk.



Figur 8.2 Tretrinn-strategien

Håndtering av overvann gjennom planlegging er et kommunalt ansvar. Forutsetningen for å lykkes er at overvannshåndteringen ivaretas gjennom hele plan- og byggesakshierarkiet fra overordnet plan via reguleringsplan til byggesak. Tverrfaglig samarbeid mellom de ulike fagsektorer er avgjørende for å kunne innlemme flomveier og overvannshåndtering i planarbeidet i en tidlig fase. Det er således viktig at det tidlig avklares forhold til ledningers kapasitet. Flom skal primært håndteres i robuste løsninger oppe på bakken.



Figur 8.3 Kommunens ansvar og roller

Det er således viktig at hovedplan for VA legger noen premisser for overvannsledningene under bakken.

Kommunen har igangsatt rullering av kommuneplanens arealdel. NVE har nylig kommet med innspill til utkast til planprogrammet for kommuneplanens arealdel 2023-2034 der det blant annet står følgende:

- «NVE forventer at Nordre Follo kommune går gjennom sine respektive tettsteder/ utbyggingsområder, og analyserer hvilke områder som er sårbare for videre

utbygging/fortetting knyttet til skred, flom- og overvannsutfordringer i små nedbørfelt. Områder der man har bygd seg inn i flomutfordringer (eller områder der man er i ferd med å gjøre dette) er viktig å identifisere».

Myndighetenes nylig vedtatt helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv har bla fokus på overvann. Det skal via såkalte tiltakskort rapporteres årlig.

Denne hovedplanen vil derfor også være et bidrag inn i forhold til NVE sine forventninger ved rullering av kommuneplanens arealdel samt grunnlag for rapportering i forhold til helhetlig tiltaksplan for ren og rik Oslofjord.

8.1 TILSTANDSBESKRIVELSE

Overvannsystemet som en del den naturlige og urbane hydrologien

Et transportsystem for overvann består av et ledningsnett med kummer, enkelte pumpestasjoner, kulverter under vei og jernbane, åpne bekkestrekninger og ulike former for tilknyttede overvannsanlegg, for eksempel fordrøyningsanlegg. Veisluk og sandfang, som er en del av veianleggene og er vei-eiers ansvar, er også i stor grad knyttet til det kommunale overvannsnett.

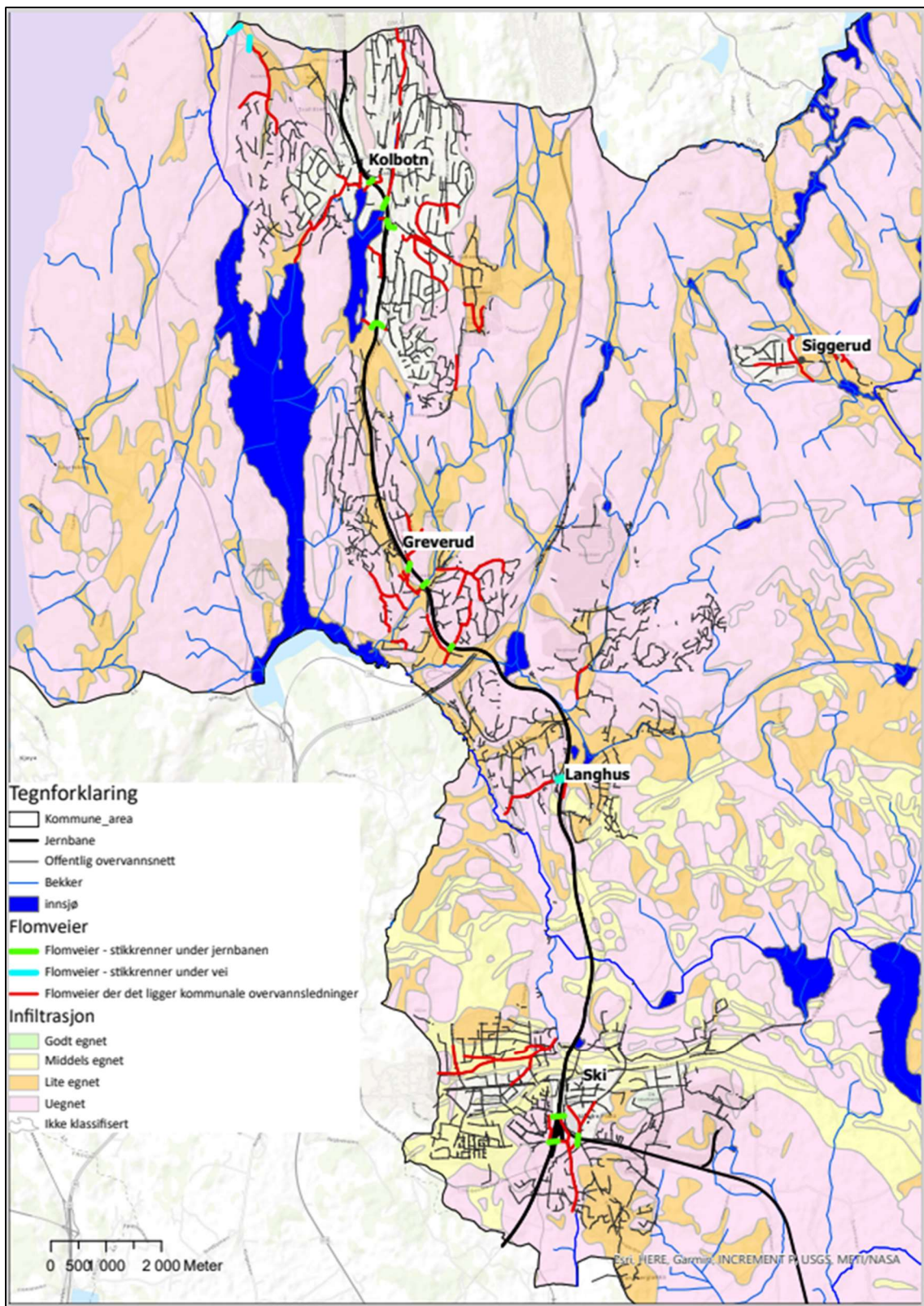
Et overvannsledningsnett vil nødvendigvis inngå som en del av hele det hydrologiske systemet innenfor kommunens areal, både den naturlige delen og den som er bygd av mennesker, og også påvirke arealer utenfor kommunen. Mange av de kommunale overvannsledningene er opprinnelig bekker som har blitt lagt i rør. Bekker er steder der grunnvannet kommer opp i dagen. Ledningsgrøfter som følger naturlige bekkeløp vil derfor motta mye grunnvann, og vil bidra til føre grunnvannet ut i vassdragene som en slags underjordiske kanaler. Bekker går inn og ut av kommunale overvannsledninger; mange steder ligger både bekken og ledningen på privat grunn. Dette skaper et uoversiktlig ansvarsforhold for overvannssystemet som helhet.

Overvannsnett påvirker ikke bare vannmengder og vannstrømmer, men også i stor grad vannkvaliteten i vassdragene. Alle overvannsledninger munner før eller senere ut i et vassdrag.

Figur 8.1.1 nedenfor viser overvannsnett og vassdragene inntegnet på et løsmassekart. En betydelig del av bebygd areal ligger på grunn som er uegnet eller lite egnet for infiltrasjon. Dette gjelder også Kolbotn sentrum, hvor det er mye grunnfjell og tett, marin leire. Dette er en utfordring for gjennomføring av tretrinns-strategien. Hvor tar overflatevannet veien når det ikke kan infiltrere i grunnen? Det er sannsynlig at en god del av det finne veien til kommunale overvannsledninger og ledningsgrøfter på sin ferd ned til innsjøene. Vassdrag og bekker er vist med blått. Røde linjer viser strekninger der det kommunale overvannsettet ligger på samme sted som de naturlige flomveiene går. Grønne linjer viser stikkrenner eid av Bane NOR. Turkise linjer viser kulverter eid av Fylkeskommunen.

Overvannsnett

De fleste innbyggerne i Nordre Follo kommune bor i tettsteder, og alle de litt større tettstedene har et kommunalt overvannsnett, selv om det ikke er fullstendig alle steder. Der det ikke er anlagt et kommunalt overvannsnett, er takvann og dreneringsvann flere steder tilknyttet det kommunale spillvannsnett. Dette fører til store mengder overvann inn på spillvannsnett når det regner, en problemstilling som er omtalt i kapittel 7.



Figur 8.1.1 Overvannsnettet og vassdragene inntegnet på et løsmassekart

Overvannsnettet er som regel anlagt samtidig med drikkevanns- og spillvannsnettet. Spillvann og overvann er anlagt som separate ledningssystemer, men av økonomiske grunner ble det tidligere ofte bygget felles kummer med åpne renner slik det fremgår av figur 8.1.1. Overvannsnettet ble ikke dimensjonert for en så stor befolkningsøkning og fortetting som har funnet sted, og klimaet og nedbørsmønsteret har endret seg. Intensiteten av korttidsnedbør er fordoblet fra 1965 til 2020. Dette fører til at begge avløpssystemene nå fører mye mer vann enn da anleggene var nye. Der det

er åpne renner i felleskummene vil vann kunne gå i overløp mellom de to systemene når ledningene og rennene blir fulle.

De fleste eiendommer som er bygd før 2015 har stikkledning for overvann. I likhet med drikkevann og spillvann, er det private overvannsnettene ikke rehabilitert i på langt nær så stor grad som det kommunale nettet. Utette stikkledninger for overvann fører til at mindre overvann føres til det kommunale overvannsnettene og i stedet infiltreres i grunnen (gitt at ledningen ligger over grunnvannstanden), noe som er en ønsket utvikling. Men dersom stikkledningen for spillvann også er utett, vil overvann kunne trenge inn i den og gi mer fremmedvann. Utlekket overvann vil også følge ledningsgrøftene, siden disse har drenerende masser (pukk eller grus), helning (fall) og gjerne ligger lavt i terrenget. I grøftene ligger ofte overvannsledningen under spillvannsledningen. På strekninger der spillvannsledningene er utette vil grunnvann trenge inn i dem hver gang grunnvannstanden er høy nok. Mer infiltrasjon gir generelt en høyere grunnvannstand, noe som er ønskelig og tilsiktet, men det kan også gi mer innlekking i gamle, utette spillvannsledninger.

Overvannssystemets kapasitet

På grunn av alder, fortetting og økt nedbør er overvannssystemet i det store og hele ikke dimensjonert for dagens 20-års-regn, som nå er det vanlige dimensjoneringskravet i tettbygd strøk. Siden overvannssystemet inngår i det hydrologiske systemet, vil det si at når overvannssystemet er fullt, vil overvannet måtte ta andre veier. Andre mulige veier er spillvannssystemet, ledningsgrøften, veigrøfter og veien selv. Det er ikke aktuelt å oppdimensjonere overvannssystemet generelt, siden det vil bli svært kostbart. Men en konsekvens av at overvannssystemet er blitt, og fortsatt skal være, underdimensjonert, er at det da vil få stor betydning i hvor stor grad tre-trinns-strategien med lokal håndtering av overvann og avrenning på overflaten blir gjennomført og fungerer. Per i dag får kun nye tiltak krav om å håndtere 20-årsregnet på egen tomt. Den eksisterende bygningsmassen er helt dominerende i forhold til ny bebyggelse. Der overvannssystemet blir fullt, må vi derfor i lang tid framover forvente at mye overvann vil renne i ledningsgrøftene, og inn og ut av utette spillvannsledninger ned til vassdragene. Når ledningsnettene er fullt, vil overvannet følge flomveiene, det vil si de laveste områdene, slik disse er formet naturlig av terreng, bygninger og infrastrukturer.

Flomvann skal håndteres ved en kombinasjon av fordrøyning og avrenning via sikre flomveier ned til vassdragene. Likevel er det mange steder hvor kommunale overvannsledninger og stikkrenner for jernbane og fylkes-/riksveier ligger der flomveien *må* gå av terrengmessige grunner. Det vil si at når det skal etableres sikre flomveier i hele kommunen, må overvannssystemet bli en del av løsningen. På figur 8.1.1 er det vist disse områdene, hvor kommunale overvannsledninger er markert med rødt, stikkrenner (et rør som ikke kan bli helt fylt av vann) under jernbanen med grønt og Statens vegvesens stikkrenner eller overvannskulverter med turkis.

Overvannssystemets betydning for vannkvaliteten i vassdragene

Overvann er i utgangspunktet å regne som rent vann siden det i stor grad er regnvann. På sin vei fra himmelen til innsjøer og fjorden blir vannet påvirket av en rekke forurensningskilder:

- Feilkoblinger. Spillvann fra abonnenter kan ved en feiltakelse være tilkoblet overvannssystemet.
- Driftsproblemer på spillvannssystemet. Ved kloakkstopper og overbelastning av spillvannssystemet kan spillvann komme inn på overvannssystemet via felleskummer og sprekker/utettheter.
- Avrenning av forurenset vann fra veier og andre tette flater.
- Bygge- og gravevirksomhet kan gi både giftige stoffer og partikler som tetter igjen ledningsnettene og gir dårlige levevilkår for fisk og bunndyr i elver og bekker.
- Forurenset grunn. Vann som infiltreres i områder med forurenset grunn kan transportere forurensninger ned i grunnvannsårer eller ut i elver og bekker.

- Avrenning fra bygninger. Regnvann fra bygninger som ligger langs trafikkerte veier kan transportere forurensning fra bilenes avgasser ned i ledningsnett og til elver og bekker. Maling fra husvegger inneholder veksthemmende stoffer som følger med vannet.
- Avrenning fra utlekket spillvann som har akkumulert i ledningsgrøftene. Dersom utlekket spillvann blir liggende i bunnen av ledningsgrøftene, kan det trenge inn i utette overvannsledninger når grunnvannsstanden stiger. Det kan også renne ut i vassdragene gjennom selve grøften.

8.2 RISIKO OG SÅRBARHET

Risiko og sårbarhet for overvannsnett kan analyseres som to hovedgrupper av hendelser. Den ene gruppen er hendelser som skjer ved nedbør som er så liten at overvannssystemet bør kunne håndtere det, med mindre det skjer ting som forstyrrer evnen til å lede bort vann. Det er først og fremst snakk om blokkering av ledninger eller bekkeløp, med oppstuvning og oversvømmelse ovenfor som resultat.

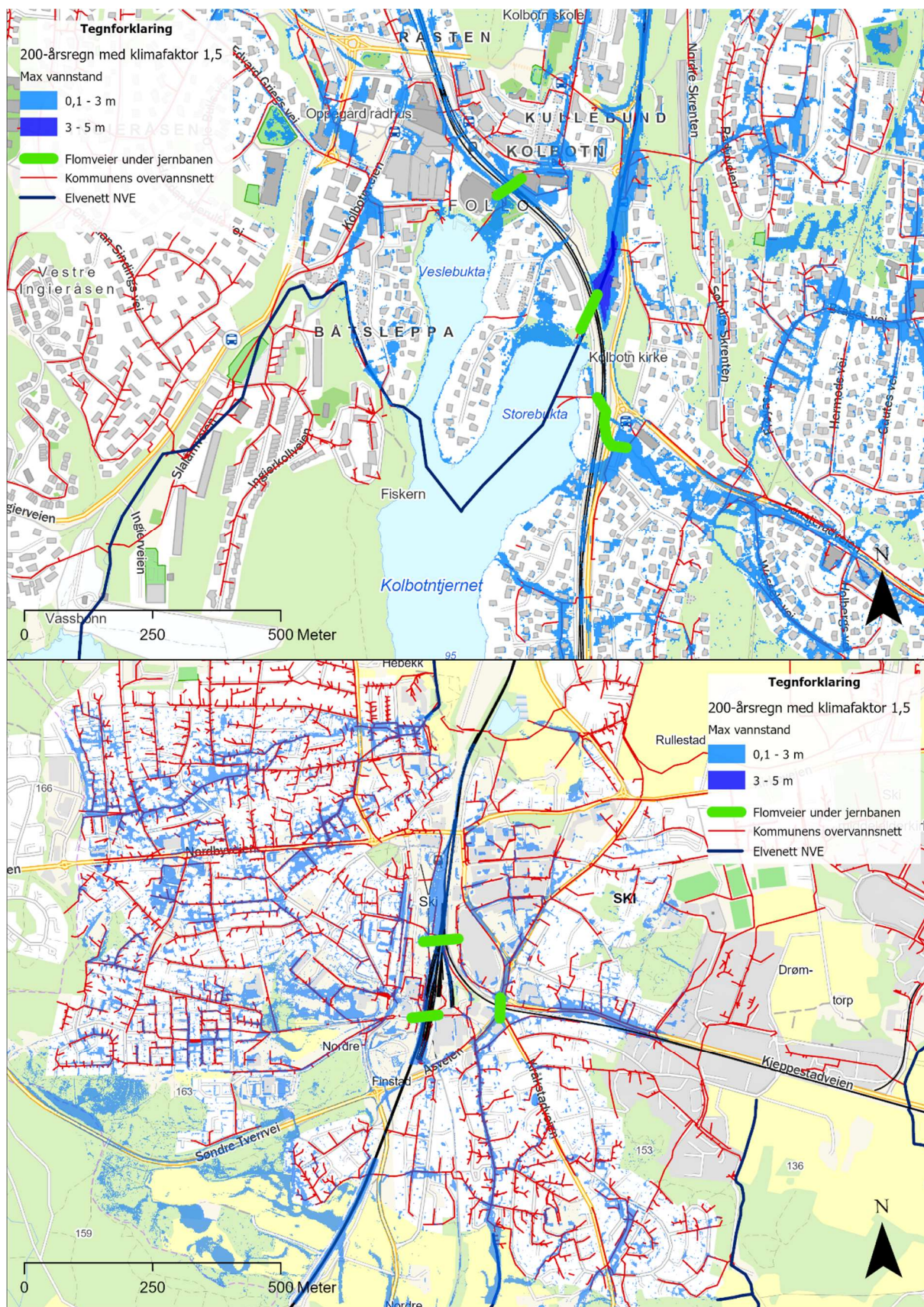
Den andre gruppen av hendelser er de som skjer ved nedbør *større* enn det overvannsnett kan ta imot, slik at overvannet vil ta andre veier. Ved slike hendelser vil overvannsnett likevel bli berørt, og være en viktig faktor fordi det tar imot en del av vannmengden.

Den første gruppen av hendelser kan bare analyseres i detalj ved bruk modeller for overvannsnett. Tidligere er deler av overvannsnett i kommunen blitt modellert, men administrasjonen har ikke selv kjørt modellene. Resten av overvannsnett er nå også blitt modellert i tillegg til modelleringen av spillvannsnett, men modellene er ikke blitt testet og kalibrert. For å kunne gjøre en detaljert ROS-analyse av overvannsnett gjenstår derfor en del arbeid og opplæring.

Store deler av kommunen er også modellert for flom ved bruk av terrengmodeller. Disse terrengmodellene sier også mye om hva som skjer hvis overvannsnett svikter. Ved flom er nemlig vannmengdene mye større enn det overvannsnett kan håndtere, slik at hele overvannsnett er fullt, og mye vann vil renne på overflatene. Flommodelleringen forteller derfor også hvilke arealer som vil bli oversvømt dersom overvannsnett blokkeres på ulike steder, se eksempel fra Kolbotn sentrum i figur 8.2.1 nedenfor. I vedlegg 2 er flere områder vist.

Det er ikke all risiko som er knyttet til store nedbørhendelser. Det finnes en god del lokaliteter i kommunen hvor private eiendommer er utsatt for en ganske permanent påvirkning av overvann og grunnvann, for eksempel på grunn av høy grunnvannsstand. Disse områdene er imidlertid i stor grad sammenfallende med de flomutsatt områdene, siden det er bebyggelse som ligger nær naturlige vannveier og drenslinjer. Situasjonen for disse områdene blir verre når nedbøren øker, særlig regn på vannmettet og frossen mark om høsten og vinteren.

Store deler av Nordre Follo kommune ligger under marin grense, og det er således risiko for kvikkleireskred. Vann i bevegelse kan være en faktor som øker risikoen for skred, men temaet omtales ikke nærmere i denne hovedplanen. NVE har gitt innspill til varsel om oppstart av planarbeid og høring av utkast til planprogram for kommuneplanens arealdel 2023-2034, og de skriver blant annet at «NVE forventer at Nordre Follo kommune går gjennom sine respektive tettsteder/ utbyggingsområder, og analyserer hvilke områder som er sårbare for videre utbygging/fortetting knyttet til skred, flom- og overvannsutfordringer i små nedbørfelt. Områder der man har bygd seg inn i flomutfordringer (eller områder der man er i ferd med å gjøre dette) er viktig å identifisere». En oppstuvning på flere meter vann oppstrøms for eksempel en jernbane kan medføre en risiko for utrasing på grunn av den vekten vannmassen presser på banelegemet med. Denne type ras-risiko vil bli utredet som en del av kommuneplanrulleringen.



Figur 8.2.1 Hydrologisk terrengmodell som viser områder ved Kolbotn sentrum og Ski sentrum som vil bli oversvømt ved et 200-års-regn med 50 % påslag for klimaendringer. Det kommunale overvannsnettet er tegnet med rødt. I vedlegg 2 er det vist tilsvarende kart for Sofiemyr/Fløysbønn, Greverud/Oppegård/Sætreskogen, Vevlestad, Siggerud og Kråkstad.

Flomsonekartet viser arealer som blir oversvømt ved flomhendelser og ved svikt i overvannsnett (blokkeringer). De delene som ennå ikke er modellert, vil bli det i forbindelse med rullering av kommuneplanen.

En god del eksisterende bebyggelse ligger innenfor flomutsatte områder, men skadepotensialet vil variere. Der det er fare for utrasing av jernbanelegemet ved stor oppstuvning av flomvann, er det også risiko for personskade.

Kommunen har en rekke ulike roller som berører håndteringen av overvann og flomvann: Ansvarlig for samfunns- og arealplanlegging, grunneier, eier av ledningsgrøfter og avløpsnett, eier av grøntområder og veier. Der det blir gjort fysiske tiltak i et område for å sikre bebygd areal mot flomskader, for eksempel å bygge fordrøyningsanlegg eller opparbeide sikre flomveier, reduserer det risikoen for skade på personer og eiendommer, men det vil antagelig også påvirke eiendommenes verdi og salgbarhet. Håndtering av overvann og flomvann har derfor både tekniske, juridiske og samfunnsøkonomiske sider.

8.3 UTFORDRINGER SOM MÅ LØSES PÅ LANG SIKT OG INNENFOR PLANPERIODEN

Utfordringer på lang sikt

På lang sikt er målet å gjennomføre tre-trinns-strategien i hele kommunen. Denne strategien innebærer at det for alle lokaliteter skal vurderes om det er mulig å lokalt håndtere et 20-års-regn (med klimafaktor) ved infiltrasjon, fordrøyning og avrenning på overflatene. Når denne strategien etter hvert blir gjennomført, vil den gradvis redusere belastningen på overvannsnett. Det er imidlertid nødvendig å undersøke hvilke veier overvannet faktisk vil ta, og hvor mye av det som vil renne i ledningsgrøftene og kunne trenge inn i utette spillvannsledninger. Siden store deler av kommunen har dårlige naturlige infiltrasjonsforhold, vil det i en del områder også i framtiden bli nødvendig å bruke overvannsnett. Kommunen må derfor fortsatt ha et teknisk velfungerende overvannsnett, men nettet skal ikke generelt oppdimensjoneres for å ta imot økende nedbørmengder på grunn av fortetting og klimaendringer.

Tre-trinns-strategien innebærer også at det opparbeides fordrøyningsarealer og sikre flomveier i hele kommunen, slik at det meste av den bebyggelsen som i dag ligger i en flomsone, blir liggende på trygg grunn.

Den nasjonale strategien for boligbygging sier at de skal fortettes rundt kollektivknutepunktene og i bysentrum. Fortetting fører til nedbygging av ubebygde arealer, som ofte har evne til å infiltrere og fordrøye overvann. Ved fortetting tapes denne evnen, og den må kompenseres. Dette kan skje ved forskjellige typer «kunstige» løsninger som skal ta hånd om små og moderate nedbørmengder, som grønne tak, regnbed og fordrøyningsmagasiner. Men når det kommer så store regn at det blir flom, har fortettingen ført til at det er mer bygningsmasse og flere personer som blir utsatt for risiko for skader. Hvor store skadene blir, avhenger likevel i stor grad av de lokale forholdene. Kolbotn sentrum, som ligger i en grop i terrenget, er svært utsatt for skader på grunn av flom, mens Ski sentrum, som ligger på toppen av nedbørfeltet, vil motta mye mindre vannmengder og kan lede disse vekk fra sentrum og ut i natur- og landbruksområder hvor de vil gjøre liten skade.

Skadeforebygging ved å lede flomvann til sikre flomveier, fordrøyningsarealer og vassdrag er en utfordring som må løses på lang sikt, men den må påbegynnes i denne hovedplanperioden. Hovedfokus bør være å redusere risikoen for skader på personer og eiendom på grunn av overvann og flom så mye som mulig. Det ligger et betydelig mulighetsrom for dette i plansaker der man detaljregulerer ny bebyggelse. Flomveier kan forbedres og man kan stille krav til fordrøyning innenfor regulert areal. Forutsetningen er at kommunens planmyndighet tidlig sørger for at utbyggere utreder problemstillinger knyttet mot overvann og flom, og at utfordringene søkes løst gjennom bestemmelser og rekkefølgekrav i reguleringsbestemmelsene.

Videre må man sikre at reguleringsbestemmelsene ivaretas gjennom byggesaksbehandlingen slik at rammetillatelse ikke gis før man er helt sikre på at planlagte løsninger kan gjennomføres i henhold til føringene i reguleringsplanen. Deretter må kommunen sikre at det bygges som planlagt. Når overvannsanlegg er bygget må de driftes og vedlikeholdes. Der overvannsanlegg ligger skjult under terreng er den er reell fare for at disse kan bli «glemt», og det er derfor viktig at anleggene registreres i kommunens kartsystemer selv om de er i privat eie.

Utfordringer innenfor planperioden

Innenfor planperioden bør det være et hovedfokus på å redusere risiko for personskade og materielle skader på grunn av overvann og flom. Dette vil videre bli synliggjort i ROS analyse ved rullering av kommuneplanens arealdel; jf innspill fra NVE.

Videre oppfølging med tiltak kan være en kompleks problemstilling som krever flere typer utredninger for hvert område/delområde som er utsatt for flom. Disse utredningspunktene går langt utover det som virksomhet Vann og Avløp kan være ansvarlig for, men de er en helt nødvendig del av

beslutningsgrunnlaget.

Utfordringer:

- Redusere risiko for personskade og materielle skader på grunn av overvann og flom.
- Avklare ansvarsforholdene for flomvannshåndtering. Hva er kommunens juridiske ansvar? Hvilke typer juridisk usikkerhet foreligger om ansvarsforholdet? Hvilket samfunnsansvar har kommunen utover det strengt juridiske?

Løsninger:

- Sørge for registrering av alle overvannsanlegg i kommunens kartsystemer, herunder hvor det er problemer i forbindelse med overvannsnettet, inkludert problemer hos berørte, private grunneiere.
- Stille krav i henhold til tretrinns-strategien så tidlig som mulig i alle plan- og byggesaker, samt sikre at disse kravene gjennomføres i henhold til godkjente planer.
- Gjennomføre ROS-analyse ved rullering av kommuneplanens arealdel. I denne forbindelse, eventuelt som en oppfølging av ROS-analysen, bør det ses nærmere på følgende:
 - Identifisere på hvilke steder det i dagens situasjon er risiko for personskade, f.eks. på grunn av rasfare ved flom.
 - Foreta en teknisk utredning av hvordan flomveier kan sikres, der det er hensiktsmessig i kombinasjon med store, sentrale fordrøyningsanlegg, hvor mye det vil koste og hvor stor del av kostnadene som vil falle på kommunen.
 - Foreta samfunnsøkonomiske utredninger som grunnlag for å prioritere mellom de områdene hvor kommunen har et hovedansvar for å sikre flomveiene.
 - Avklare hvilke prinsipper som skal legges til grunn for prioriteringen. Her vil både tekniske, juridiske og økonomiske forhold komme i betraktning.
- Opparbeide sikker flomvannshåndtering i de tre høyest prioriterte flomutsatte områdene/delområdene.

8.4 HOVEDMÅL FOR PLANPERIODEN

Langsiktige mål:

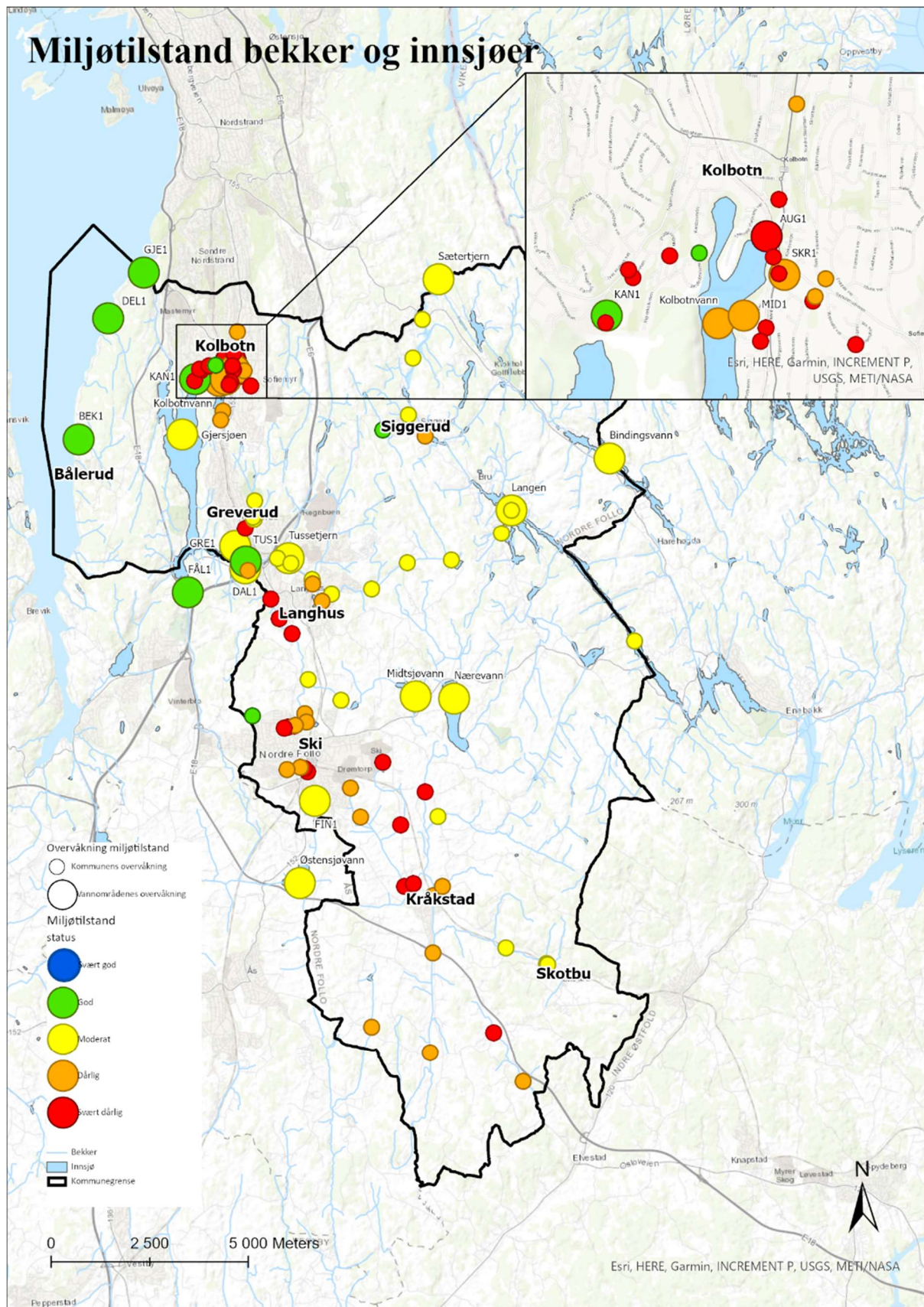
- Et overvannsnett som inngår som en velfungerende del av den totale hydrologien i kommunen, og som bidrar til å forhindre skader forårsaket av overvann og flom.
- Overvannshåndtering i kommunen skal håndteres bærekraftig, med tiltak som fremmer den blågrønne faktoren og biomangfold. Det skal benyttes åpen overvannshåndtering med regnbed, horisontal og vertikal vegetasjon, dammer, bekker mm.

Hovedmål i denne planperioden:

1. Gjennomføre tretrinns-strategien i henhold til kommuneplanen, overvannsveileder (vedtatt 2021) og de til enhver tid gjeldende retningslinjer fra overordnede myndigheter.
2. Knytte grunnlaget i denne hovedplanen til ROS analysen som nå skal foretas ved rullering av kommuneplanens arealdel.
3. Utbedre kjente problempunkter som har betydning for betydelig skadereduksjon fra overvann og flom. Dette inkluderer ikke bare kommunale overvannsanlegg, men kommunens påvirkningsmulighet for å få åpnet lukkede bekker, etablert sikre flomveier eller fordrøyningsanlegg på privat grunn.
4. Fullføre modelleringen av overvannsnett i hele kommunen.
5. Foreta en teknisk analyse som grunnlag for tiltaksprioritering på overvannsnett for å forebygge skader fra overvann og flomvann.

9. VANNMILJØ

9.1 TILSTANDSBESKRIVELSE



Figur 9.1.1 Oversikt over miljøtilstand på prøvetakingspunktene. Store sirkler viser tilstand for vannområdenes hovedstasjoner (PURA og Morsa), og mindre sirkler viser tilstand for prøvepunkter i kommunens egen overvåking.

Tabell 9.1.1 Tilstanden for bekker og innsjøer i Årungen- og Gjersøvsdraget i perioden 2012 til 2020

Lokalitet	Andel av bekkeareal	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Trend	Langsiktig mål, TRP _n	Mål planperiode
Skibekken/Finstadbekken													
	0,36												
Totalfosfor (µg/l)		103	103	102	70	135	63	82	64	93	Svak nedgang	31	35
TRP (µg/l)		72	79	73	47	81	44	63	48	52			
Totalvurdering		M	M	SD	M	D	M	M	SD	M			
Østensjøvann													
TP (µg/l)		82	63	85	78	88	66	73	71	66	Svak nedgang	40	50
Planteplankton, biomasse (mg/l)		3,7	2,6	4,0	2,2	3,5	5,0	4,9	3,4	3,5			
Planteplankton, EQR		0,58	0,49	0,37	0,58	0,49	0,40	0,23	0,53	0,44			
Totalvurdering		M	M	D	M	M	D	D	M	M			
Augustadbekken													
	0,256												
Totalfosfor (µg/l)		55	85	59	75	89	77	100	89	82	Svak økning	26	50
TRP (µg/l)		29	49			62	48	78	61	49			
Totalvurdering		D	D	D	SD	SD	SD	SD	SD	SD			
Skredderstubekken													
	0,659												
Totalfosfor (µg/l)		50	70	39	62	48	58	63	49	55	Uforandret	14	30
TRP (µg/l)		18	26			22	41	53	27	33			
Totalvurdering		D	D	D	D	SD	D	SD	SD	D			
Midtdøvebekken													
	0,085												
Totalfosfor (µg/l)		44	35	34	33	32	40	40	50	60	Svak økning	15	25
TRP (µg/l)						14	25	28	28	39			
Totalvurdering		D	M	M	M	SD	D	D	SD	D			
Kolbotnvann													
TP (µg/l)		29	36	24	31	31	19	14	39	23	Uforandret	15	20
Planteplankton, biomasse (mg/l)		5,6	4,6	4,7	2,2	4,0	10,1	4,2	4,7	2,6			
Planteplankton, EQR		0,30	0,19	0,23	0,38	0,12	0,05	0,30	0,24	0,39			
Totalvurdering		D	SD	D	D	SD	SD	D	D	D			
Tussetjern													
TP (µg/l)		29	20	21	23	16	19	12	37	22	Uforandret	20	20
Planteplankton, biomasse (mg/l)		2,0	1,7	0,73	0,99	0,68	1,1	2,1	1,5	1,1			
Planteplankton, EQR		0,66	0,72	0,91	0,83	0,87	0,82	0,76	0,79	0,82			
Totalvurdering		M	M	G	G	G	G	M	M	M			
Nærevann													
TP (µg/l)		48	53	61	37	36	46	29	38	28	Nedgang	24	-
Planteplankton, biomasse (mg/l)		3,0	2,9	2,4	2,0	1,1	2,5	1,3	1,8	2,1			
Planteplankton, EQR		0,46	0,48	0,46	0,61	0,56	0,50	0,60	0,64	0,57			
Totalvurdering		M	M	M	M	M	M	M	M	M			
Midtsjøvann													
TP (µg/l)		49	50	51	42	40	39	43	48	40	Uforandret	22	-
Planteplankton, biomasse (mg/l)		2,5	3,2	1,7	2,2	1,8	3,2	2,2	2,9	2,4			
Planteplankton, EQR		0,53	0,48	0,52	0,53	0,47	0,51	0,55	0,54	0,57			
Totalvurdering		M	M	M	M	M	M	M	M	M			
Fåleslora													
	0,105												
Totalfosfor (µg/l)		27	28	32	41	26	22	13	28	46	Økning	8	-
TRP (µg/l)		8	9			6	8	8	8	14			
Totalvurdering		G	G	SD	G	D	G	G	D	G			
Kantorbekken													
	0,055												
Totalfosfor (µg/l)		47	66	46	47	24	23	19	27	39	Uforandret	5	*30
TRP (µg/l)		9	32			7	6	5	6	13			
Totalvurdering		M	M	SD	G	SD	G	G	SD	G			
Greverudbekken													
	0,151												
Totalfosfor (µg/l)		48	43	39	51	44	51	68	73	74	Økning	20	25
TRP (µg/l)		23	13			18	26	48	41	41			
Totalvurdering		M	M	M	M	D	M	M	D	M			
Dalsbekken													
	0,385												
Totalfosfor (µg/l)		49	41	48	63	65	47	29	45	67	Uforandret	15	**15
TRP (µg/l)		12	12			26	19	11	16	24			
Totalvurdering		M	M	G	M	M	G	G	M	M			
Tussebekken													
	0,304												
Totalfosfor (µg/l)		33	23	20	28	21	15	16	27	28	Økning	2,3	4,6
TRP (µg/l)		9	6			3	4	5	5	6			
Totalvurdering		M	M	G	G	M	G	G	M	G			
Gjersjøen													
TP (µg/l)		11	18	11	16	17	10	5	24	17	Svak økning	Mål TP	11
Planteplankton, biomasse (mg/l)		0,53	0,25	0,32	0,66	0,35	0,78	0,81	0,66	0,74			
Planteplankton, EQR		0,91	0,90	0,83	0,86	0,70	0,53	0,74	0,82	0,76			
Totalvurdering		G	G	G	G	M	M	G	M	M			

* Kommunens egen kildesporing tilsier en situasjon som er verre enn det fremkommer på PURA sin overvåking, ca 3 ganger høyere. (snitt 2020: 46µg/l 2021: 30µg/l)

Målet er satt i fht kildesporingen.

** Tiltak er allerede utført (ny overføringsledning Ski-Haugbro) eller planlagt/igangsatt (ny tunell Vevelstad-Kongsli)



Tabell 9.1.1 viser tilstanden for bekker og innsjøer i perioden 2012 til 2020 med data fra PURA sin overvåking. Trendvurderingen er hentet fra PURA rapport «Årungenvassdraget og Gjersjøvassdraget. Fosfor og planteplankton 2012-2020» hvor det er vurdert *trend* ved å se på nedbørsnormaliserte fosforverdier. Utviklingen er vurdert de siste tre år sammenlignet med de seks foregående årene. *Langsiktige mål* er hentet fra samme rapport, og er den konsentrasjonen det er beregnet at man må nå for å oppfylle kravet om minst *god* tilstand i innsjøene. *Mål planperiode* er vår egen vurdering i forhold til behov og hva som kan være mulig å oppnå innenfor planperioden.

Tabell 9.1.2 Tilstand i vannforekomster i perioden 2012-2020 med data fra Morsa sin overvåking

Lokaliteter Morsa	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Trend
Kråkstadelva (KRÅ2)										
Totalfosfor (µg/l)	114	143	73	106	96		59	80	102	
Fosfor, vannføringsnormaliserte tilførsler (tonn)	3,4	5,4	4,7	4,5	4,5	2,8	1,7	4,3	3,2	Nedadgående
TKB (ant/100ml)	3580	2050	1720	2100	1850		444	920	430	
Bunndyr (ASPT)			M			M			G*	
Påvekstalger PIT)			M			M			D*	
Totalvurdering			M			M			D	
Sætertjern										
Totalvurdering	G							M		
Bindingsvann										
Totalvurdering		G			G			M		
Langen										
Totalvurdering		M			G			M		

*Stasjonen ble flyttet i 2020

Overvåkingen utført av Morsa i Kråkstadelva viser at de vannføringsveide TP-tilførslene var signifikant nedadgående. I tillegg til jordbrukstiltak har også avløp (både kommunalt og fra spredt bebyggelse) mye å si for vannkvaliteten. Kråkstad renseanlegg ble nedlagt i 2018, og effekten av dette sees både for fosfor og tarmbakterier.

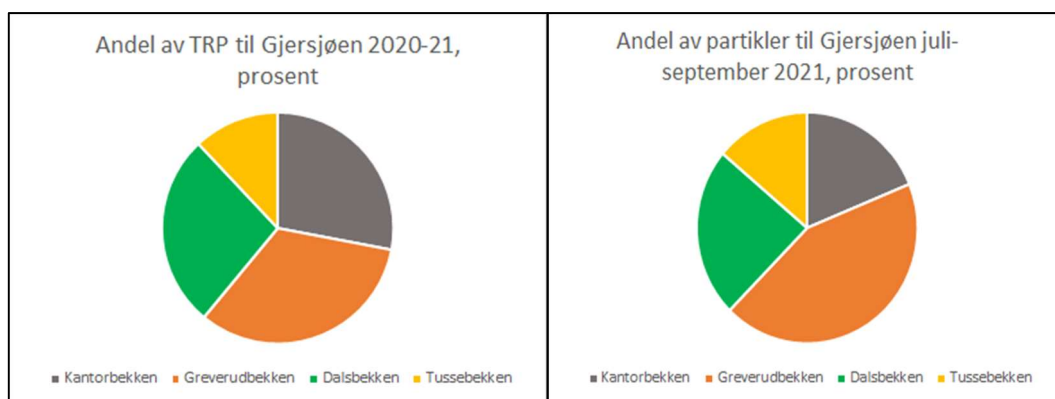
Nordre Follo kommune benytter en avviksmoell som støtte for videre oppfølging, hvor vi bruker limnologisk ekspertise i utarbeidelsen. Avviksmoellen ser på teoretisk beregnet vannkvalitet i forhold til målt vannkvalitet, og viser hvordan utviklingen er for en vannforekomst og nødvendigheten av (ytterligere) tiltak. For sammenligning viser denne avviksmoellen for Gjersjøen en teoretisk beregnet fosfor-konsentrasjon på 32 µg/l, mens den målte fosforkonsentrasjonen (TRP) er 25 µg/l. Dette betyr et avvik mellom beregnet og målt fosfor på 28%.

Innsjøregnskap og grunnlag for prioritering av innsjøene

Måleprogrammet for spillvannsnett har også omfattet vannføringsmålinger og turbiditetsmålinger på enkelte overvannsledninger og bekker. Det ble sommeren 2020 opprettet urbanhydrologiske målestasjoner i Skredderstubekken, Greverudbekken og Tussebekken i et samarbeid med Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Disse dataene til sammen er brukt for å kunne sammenligne forurensningstilførsler fra flere bekker til samme innsjø, beregne bidrag fra ulike deler av bekker og lage regnskap for kildene. Dette bidrags-bildet er i hovedsak i god overensstemmelse med trenden 2012-2020 fra overvåkingen i regi av vannområde PURA.

Gjersjøen

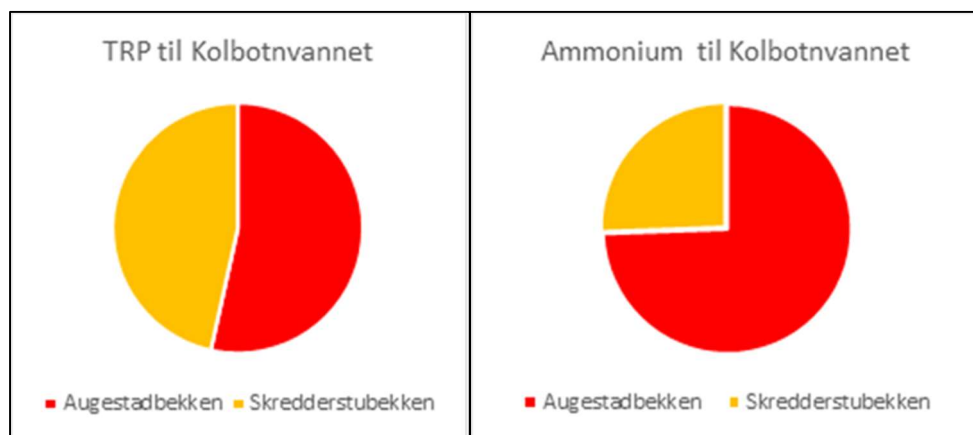
Figur 9.1.2 viser bidraget til Gjersjøen fra fire bekker i Nordre Follo kommune. Bidraget fra den femte store bekken, Fåleslora, fra avrenning utenom bekkene og fra grunnvannet inngår ikke i dette regnestykket.



Figur 9.1.2 Bidrag av TRP og turbiditet til Gjersjøen fra de fire Gjersjøbekkene i Nordre Follo kommune, basert på tall fra 2020 og 2021. TRP-tallene fra Dalsbekken er fra mars 2021 etter at overføringsledningen Ski-Haugbro ble satt i prøvedrift.

Kolbotnvannet

Augestadbekken og Skredderstubekken tilfører et helt dominerende bidrag til Kolbotnvannet basert på vannføring sammenlignet med de øvrige bekkene, derfor er bare disse to beskrevet her. Ammonium er en sterk indikator for tilstedeværelse av fersk avføring. Dette tyder på at det tilføres mer fersk spillvann fra Augustadbekken enn fra Skredderstubekken, til tross for at innbyggertallet som sogner til målepunktet er mindre (3300 mot 5700).



Figur 9.1.3 Bidrag av TRP og ammonium til Kolbotnvannet fra Augustadbekken og Skredderstubekken. TRP og ammonium er beregnet som gjennomsnitt for 2020 og 2021. De målte konsentrasjonene er justert for ulik vannføring.

Østensjøvann

De to største tilførselsbekkene til Østensjøvann er Skibekken fra Ski sentrum og Skuterudbekken fra et område med hovedsakelig landbruk, men med noe bebyggelse i Ås kommune. Strategihåndboken utgitt av PURA viser at TRP-bidraget er på ca 50% for begge bekker. Partikkelmålinger i regi av NIBIO sammensatt med egne målinger og beregninger antyder at Skibekken står for 80% og Skuterudbekken 20% av partikkeltilførselen til Østensjøvann. Tiltak i Ski sentrum vil dermed ha stor effekt for Østensjøvann.

Tilførselsbekker til Bunnefjorden

Tabell 9.1.3 viser tilstanden og beregnede bidrag for tilførselsbekker til Bunnefjorden med data fra

PURA sin overvåking. Trendvurderingen er hentet fra PURAs trendrapport for Bunnefjorden. For fosfor er trend vurdert ved å se på nedbørsnormaliserte fosforverdier. Utviklingen er vurdert de siste tre år sammenlignet med de seks foregående årene. For nitrogen er det foreløpig utført for få målinger til at det gir mening med nedbørskorrigerede verdier, er det dermed benyttet ukorrigerede data.

For bekkene med tilrenning til Bunnefjorden er det Gjersjøelva som har størst bidrag av nitrogen med hele 33% av totalt 13 undersøkte elver og bekker i PURA med tilførsler til fjorden, se tabell 9.1.3. Når det gjelder fjorden som resipient er det nitrogenforbindelser, suspendert stoff og miljøgifter man bør fokusere på. I og med at den relative tilførselen av nitrogen fra Gjersjøelva er klart høyere enn den for fosfor, indikerer det at det er et betydelig potensial for lavere nitrogenavrenning fra Gjersjøvassdraget enn i dag.

Tabell 9.1.3 Tilførselsbekker til Bunnefjorden.

Lokalitet	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Gjennomsnitt 2012-2020	Bidrag %	Trend
Gjersjøelva												
Totalfosfor (µg/l)	18	17	15	14	23	12	23	19	20		23	Uforandret
TRP (µg/l)	3	4			5	4	4	4	6		14	
TN (µg/l)	1300	1300	1300	1300	1300	1280	1350	1700	1460	1377	33	Økning
Bunndyr (ASPT)			5,4									
Påvekstalger PIT)	21,9	27,8			22,6			17,8				
Totalvurdering	M	M	M	SG	M	SG	SG	M	G			
Delebekken												
Totalfosfor (µg/l)	21	41	16	21	22	12	12	22	26		0,4	Økning
TRP (µg/l)	2	2	2	2	2	2	2	3	6		0,1	
TN (µg/l)	505	495	570	470	690	663	535	616	593	590	0,2	Uforandret
Bunndyr (ASPT)			6,37		7,25			6,33				
Påvekstalger PIT)	23,0	25,6										
Totalvurdering	M	M	G	G	G	G	G	G	G			
Bekkenstenbekken												
Totalfosfor (µg/l)	29	16	38	31	39	25	19	17	37		0,5	Uforandret
TRP (µg/l)	5	4	6	6	8	10	7	6	13		0,4	
TN (µg/l)	955	1000	1125	955	1193	1124	1560	1284	990	1149	0,4	Uforandret
Bunndyr (ASPT)			6,21		6,18			5,86				
Påvekstalger PIT)	19,9	40,90						11,9				
Totalvurdering	M	D	G	G	G	G	G	M	G			

Tilstand og vannkvalitetsovervåking ligger som grunnlag for prioritering og gjennomføring av tiltak som et viktig redskap for å nå FNs bærekraftsmål:

- 6; Rent vann og gode sanitærforhold
- 11; Bærekraftige byer og samfunn
- 14; Liv under vann
- 17; Samarbeid for å nå målene

Det er viktig med en helhetlig vannforvaltning. På sin vei fra fjell til fjord passerer vannet kommunegrenser, og noen ganger fylkesgrenser og landegrenser. Vi må se på nedbørfeltene som en helhet, herunder både vassdrag, grunnvann og kystvann. Inndelingen av vannområder og vannregioner følger derfor nedbørfeltene. Nordre Follo tilhører vannregion Innlandet og Viken og har

arealer i to vannområder:

- PURA; Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget.
- Morsa; Vansjø-Hobølvassdraget samt kystbekker og kystområder fra Drøbak til Saltnes. Den største innsjøen i vannområdet er Vansjø.

Nordre Follo kommune deltar også i Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i Indre Oslofjord. Fagrådet gjennomfører bl.a. helhetlig overvåking av Indre Oslofjord.

Overvåking av vannforekomster i tråd med Vanndirektivet kan deles inn i tre kategorier:

Basisovervåking

Overvåking av langsiktige endringer. Nasjonalt ansvar (statlig ansvar og finansiering).

Tiltaksorientert overvåking

Overvåking av problemområder for å måle utviklingen i tilstanden og om tiltakene virker etter hensikten. Overvåkingen som gjøres i vannområdene Morsa og PURA tilhører i hovedsak denne kategorien, og er i henhold til statlige retningslinjer og mål fastsatt i Vanndirektivet. Faste stasjoner som vannområdene har i sin overvåking av vannforekomstene er å betrakte som hovedstasjoner. Kommunen velger selv ytterligere lokalt fokus, strategi og metode for overvåkingen i egen regi innenfor retningslinjene, og har behov for lokale stasjoner for bl.a. å følge nærmere effekt av tiltak.

Problemkartlegging

Overvåking ved usikre årsaker til problemer, eller ved uforutsette hendelser. Benyttes i hovedsak av vannområdene eller kommunen for å «tette kunnskapshull». Problemkartlegging må gjennomføres ut fra klare mål og hva vi trenger av kunnskap utover det som tiltaksorientert overvåking gir. Kartleggingen må ta utgangspunkt i kommunens behov i sin forvaltning og prioritering av tiltak for å nå mål om god økologisk vannkvalitet. Vannområdets behov kan i en del tilfeller være sammenfallende, og dette kan styrke muligheten for statlig støtte.

Et område hvor det må være kontinuitet er kildesporing og oppfølgende tiltak på ledningsnett for spillvann. Erfaringer viser at det er her en henter snarlig gevinst.

Hva måler vi?

Overvåkingen har i hovedsak vært knyttet opp mot eutrofiering, det vil si næringsstoffavrenning til vassdragene. Helhetsbildet når det gjelder tilførsler og forurensning er imidlertid mer kompleks. Det er derfor i tiltaksorientert overvåking behov for å se på følgende aktuelle virkningstyper:

- Næringsstoffavrenning – eutrofiering og biotilgjengelig fosfor og nitrogen. Avløps- og gjødselavrenning (tettsteder, spredt bebyggelse og landbruk)
- Hygiene - sykdomsfremkallende bakterier fra spillvann og gjødselavrenning
- Partikkel- og humusavrenning som gir dårlig sikt (siktedyp) i vannforekomstene – erosjon som følge av bl.a. klimaendringer, landbruksaktivitet, nedbygging og anleggsarbeid.
- Giftvirkninger som følge av avrenning fra salter, metaller og organiske miljøgifter (fra landbruk, tettsteder, veier, deponering og diverse punktutslipp).

Med utgangspunkt i erfaringene fra tidligere Ski kommune og Oppegård kommune er det nå videreført og etablert et lokalt tiltaksorientert vannovervåkingsprogram i Nordre Follo kommune med faste lokale stasjoner som favner forannevnte virkningstyper, og vil være et viktig grunnlag for prioritering av tiltak. Overvåkingen baseres på både biologiske parametere (bunndyr og begroingsalger) samt kjemiske parametere for klassifisering i henhold til EUs vanndirektiv.

Lokal tiltaksrettet vannkvalitetsovervåking av vannforekomstene har følgende delmål:

- Supplere hovedstasjoner i vannområdene med lokal overvåking
- Kartlegge alle forurensningskilder lokalt
- Gi datagrunnlag for fastsettelse av kjemiske og biologiske (økologiske) vannkvalitetsmål.
- Kartlegge hygieniske forhold og sette mål
- Vurdering av måloppnåelse på grunnlag av foreslåtte tiltak.
- Gi et godt datagrunnlag for beslutninger
- Overvåke langsiktige endringer/trender; økologisk status, klimaendringer, biologisk mangfold og hygiene

I anleggsprosjekter er miljøoppfølgingsprogram kritisk og det vil kunne være behov for å sette krav til særskilt lokal overvåking. Særskilt lokal overvåking må sees i sammenheng med kommunens lokale overvåkingsprogram.

Nasjonal database og rapportering

Data fra vannkvalitetsovervåking legges i den nasjonale databasen kalt Vannmiljø. Dette er et fagsystem for registrering og analyse av tilstanden i vann. Vannmiljø spiller dermed en sentral rolle i planlegging og gjennomføring av all overvåkingsaktivitet som følge av vannforskriften. Data vil være tilgjengelig for alle typer saksbehandling hvor informasjon om tilstand og utvikling i vannmiljøkvaliteten er etterspurt.

Vannområdenes årsrapporter og andre særskilte rapporteringer publiseres også på deres hjemmesider:

- PURA: <https://pura.no/>
- Morsa: <https://morsa.org/>
- Det samme gjelder Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i Indre Oslofjord <http://www.indre-oslofjord.no/>

Kommunen bør etablere praksis med publisering av egne rapporter og tydeligere informasjon for årlig oppfølging av hovedplan for VA og vannmiljø på egen hjemmeside.

<https://www.nordfollo.kommune.no/tjenester/vann-og-avlop/vassdrag-og-vannmiljo/>.

9.2 RISIKO OG SÅRBARHET

Det som betyr mest for innsjøenes økologiske tilstand er den jevne belastningen, ikke nødvendigvis enkelte støtbelastninger forårsaket av for eksempel kraftig nedbør. Nedbør og nedbørsmønsteret betyr likevel mye; i tørre år som 2018 var tilførslene av fosfor til innsjøene under halvparten av mengdene i mer normale år. I somre (mai-oktober) med mye nedbør kommer det mer fosfor til innsjøene fra bekket og overflateavrenning enn i nedbørfattige somre, og dersom det er mange nedbørepisoder i måleperioden kommer det også mer fosfor enn dersom nedbøren kommer som sjeldne, men kraftige hendelser.

I bekkene kan enkeltutslipp av vann som inneholder mye suspendert stoff eller giftige forbindelser slå ut det biologiske livet for lang tid, men i innsjøene vil det stort sett skje en så rask og stor fortykning at det ikke påvirker livet der målbart.

Den største risikoen for innsjøene er at utslippene av spillvann ikke reduseres tilstrekkelig, eller at de faktisk øker. Kolbotnvannet har i dag dårlig økologisk tilstand, og dersom tilførslene av spillvann øker, kan tilstanden gå permanent over i svært dårlig tilstand. Det kan bli hyppigere oppblomstringer av giftproduserende cyanobakterier, og i større mengder. Innsjøen er likevel allerede i dag uegnet som badevann. Dersom kvaliteten i Gjersjøen forringes, kan vi også der få oppblomstringer av

cyanobakterier, noe som kan kreve nye rens tiltak for drikkevannet. Det vil også være svært uheldig for andre brukerinteresser og for innsjøen som naturelement. Østensjøvann har vekslet mellom dårlig og moderat miljøtilstand, med relativt høyt fosforinnhold er det nødvendig å redusere tilførselene betraktelig for å kunne nå miljømålet. Tussetjern har gått fra god til moderat kvalitet, men siden kvaliteten i Tussebekken nedstrøms Tussetjern er god og den beste av de store bekkene, foreslås det ikke å prioritere tiltak mot Tussetjern i denne planperioden. Det innebærer at det må forventes uendret tilstand eller en svak forverring.

Dersom folketallet i en avløpssone økes uten at det gjøres noe for å redusere graden av utlekking eller mengder i overløp, vil belastningen helt sikkert (100 % sannsynlighet) øke. Dersom det gjøres tiltak i avløpssonen, må vi forvente en forbedring, men det er usikkert hvor stor, og andre faktorer (økt nedbør, mer intens nedbør, økt folketall, mer tette flater) kan virke i motsatt retning.

Tabell 9.1.1 viser at Gjersjøen og Tussetjern har gått fra god til moderat tilstand nettopp i den perioden de to siste hovedplanene for Oppegård og Ski har vært gjeldende (2015-2021 og 2010-2021), til tross for at mange tiltak på avløpsnett har vært gjennomført. Det er viktig å oppdage endringer raskt, både positive og negative, og identifisere hva som er årsaken til dem. Se også figur 7.1.2 (kart med avløpssoner) som fremstiller hvor utslippene av TRP er størst.

Scenario 1

Der det forventes at vannkvaliteten blir *bedre* (i denne planen foreslått til Gjersjøen, Kolbotnvannet og Østensjøvann):

- 1A: Områder der det skal reguleres og bygges ut, rekkefølgebestemmelser skal settes, det gjøres i den forbindelse tiltak på VA-nettet, og de virker. Måleprogrammet legges opp for å dokumentere forbedringene.
- 1B: Områder der det ikke skal bygges ut men hvor det skal gjøres omfattende tiltak på ledningsnett likevel; det kommunale, det private eller begge deler. Motivet kan være dårlig teknisk kvalitet på ledningsnett og/eller dårlig vannkvalitet i resipientene. Måleprogrammet legges opp for å dokumentere forbedringene.

Scenario 2

Der det forventes at vannkvaliteten forblir *uendret* (alle andre innsjøer og alle bekker):

- 2A: Mindre utbygginger, der det må vurderes om tiltak på ledningsnett da er nødvendig.
- 2B: Det skal ikke bygges ut og det planlegges heller ikke omfattende tiltak på ledningsnett, men andre faktorer, som økt nedbør og forfall av nettet, forventes å virke i motsatt retning. Vannkvalitet forblir uendret. Måleprogrammet legges opp for å måle at vannkvaliteten ikke blir verre, og hvis den likevel blir det, å forstå årsakene.

Scenario 3

Der det er en risiko for at vannkvaliteten kan bli *verre*:

- Forverring av vannkvaliteten er i strid med Vanddirektivet, og er derfor ulovlig. Om dette likevel skjer, overholdes heller ikke målene i kommuneplanen og utslippstillatelsen fra Statsforvalteren. Årsakene til at det likevel kan skje, er mer nedbør og et aldersbetinget forfall av ledningsnett. Måleprogrammet legges opp for å holde øye med utviklingen, og hvis vannkvaliteten blir verre, å forstå årsakene.

9.3 UTFORDRINGER SOM MÅ LØSES PÅ LANG SIKT OG INNENFOR PLANPERIODEN

Kommuneplanens mål bygger på og er hjemlet i FNS bærekraftsmål, Plan- og bygningsloven og Vanndirektivet. For å nå vannkvalitetsmålene må det arbeides på flere felt parallelt: spillvannshåndtering, overvannshåndtering, arealdisponering med blågrønn faktor, tette flater med mer. Statlige planretningslinjer (fra september 2017) pålegger imidlertid kommunene at de også skal planlegge for det av FNS klimapanelers scenarier som gir den største temperaturøkningen og også den største økningen i nedbør. Dette innebærer at kommunen må planlegge både for å oppfylle de lovpålagte målene samtidig som den må ruste seg for en situasjon der disse målene ikke blir nådd.

Nye mål og krav blir aktualisert i planperioden, eksempelvis en helhetlig plan for Oslofjorden: Oslofjordrådet ble konstituert av Statsråd Sveinung Rotevatn 24.8.2021. Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv har som mål å oppnå god miljøtilstand i Oslofjorden, restaurere naturverdier, fremme aktivt friluftsliv og å ivareta naturmangfoldet. Planen inneholder 63 tiltak som må sees i sammenheng, samt 19 kunnskapshull.

Det er klart at målene som er satt i Vanndirektivet ikke kan nås for alle vannforekomstene innenfor planperioden for denne hovedplanen. Dette innebærer at det innenfor planperioden 2022 - 2029 må settes konkrete, oppnåelige mål. Når man setter mål og prioriterer, er det viktig også å ta i betraktning hvilke konsekvenser det kan få å ikke nå de optimale målene, som i sum er uoppnåelige innenfor hovedplanperioden. Det å forhindre en forverring kan derfor være et moderat mål for flere vannforekomster.

Det er uheldig at bekkene har så dårlig økologisk kvalitet, men dette er ikke direkte helseskadelig. Det kan likevel ikke utelukkes at ganske store utslipp av spillvann til miljøet også kan ha helsemessige konsekvenser som vi ikke kjenner til. Når det gjelder innsjøene er risikoen mye tydeligere. Spesielt gjelder dette Gjersjøen som er drikkevannskilde, Kolbotnvannet som ligger midt i et tett bebyggd område og som har nesten årlige oppblomstringer av giftproduserende cyanobakterier og Østensjøvann som viderefører næringsstoffer til Årungen. Det bør være et mål å oppnå en forbedret tilstand i alle disse innsjøene i planperioden.

9.4 HOVEDMÅL FOR PLANPERIODEN

Langsiktige mål:

- Minst god miljøtilstand i alle innsjøene i henhold til Vanndirektivet.
- Jobbe systematisk med kildesporing på spillvannsnettet for å avdekke problemområder og på den måten ha grunnlag for riktig prioritering og målrettede tiltak.

Hovedmål i denne planperioden:

1. Tilbakeføre Gjersjøen fra moderat til stabilt god økologisk tilstand;
 - ✓ God råvannskvalitet forebygger behov for supplerende rensetiltak ved Stangåsen VBA.
 - ✓ Gjersjøen som drikkevannskilde må sikres ytterligere med hensynssoner i kommuneplanen.
 - ✓ Snu den negative trenden med tilførslene fra Fåleslora, Greverudbekken og Tussebekken. Redusere tilførslene fra Kantorbekken og Dalsbekken.
2. Forbedre miljøtilstanden i Kolbotnvann;
 - ✓ Snu den negative trenden med tilførslene fra Augestadbekken og redusere tilførslene fra Skredderstubekken. Nordengabekken og Myrvollbekken bør vurderes nærmere i med tanke på om det er nødvendig med tiltak i disse også.
 - ✓ Fortsette med oksygentilførsler til bunnvannet ved bruk av Limnox
 - ✓ Utrede fosforfjerning fra Augestadbekken, Skredderstubekken og evt. også bunnvann fra Kolbotnvannet.
3. Bidra til forbedring av miljøtilstanden i Østensjøvann ved å redusere fosfor- og partikkelbelastningen til Skibekken/Finstadbekken.
4. Hindre forverring av dagens miljøtilstand i øvrige vannforekomster.

10. STRATEGI FOR MÅLOPPNÅELSE/TILTAKSPRIORITERING

Norsk Vanns årsmøte vedtok i september 2017 en «Nasjonal bærekraftstrategi for vannbransjen»:

Mål for bærekraftarbeidet

Norsk vannbransje skal forvalte og utvikle vann- og avløpsinfrastrukturen på en måte som sikrer rent vann i springen og i naturen, og som bidrar til at Norge når sine bærekraftsmål.

Delmål 1 Klimagasser

Flest mulig virksomheter skal innen 2020 ha utarbeidet klimaregnskap for sin virksomhet. Basert på dette skal det utarbeides en plan for reduksjon av bransjens samlede utslipp innen år 2030. Norsk Vann skal i 2017-2018 utarbeide metodikken for dette i samarbeid med nasjonale myndigheter.

Delmål 2 Energi

Vannbransjen skal innen 2030 minst halvere sitt energiforbruk basert på 2014-nivået, gjennom tiltak for energieffektivisering og energiproduksjon.

Delmål 3 Utslipp til vannforekomster

Virksomheter skal overholde de til enhver tid gjeldende utslippskravene og slik sett bidra til å oppfylle vannforskriftens mål om god miljøtilstand.

Delmål 4 Ledningsnettets funksjonalitet

4.1 Flest mulig virksomheter skal innen 2020 ha utarbeidet en plan for å komme ned på en bærekraftig lekkasjeandel fra vannledningsnettet. For bransjen som helhet skal lekkasjeandelen av samlet vannproduksjon være mindre enn 20 % innen 2030.

4.2 Flest mulig virksomheter skal utarbeide en plan for reduksjon av fremmedvann innen 2020. For bransjen som helhet skal andelen fremmedvann av samlet tilførsel til avløpsrensaneanleggene reduseres med 30 % innen 2030.

Delmål 5 Ledningsnettfornyelse

Flest mulig virksomheter skal utarbeide en plan innen 2020 for fornyelse av vann- og avløpsledningsnettet, basert på tilstanden og lokale forhold. Vannledningsnettet skal på nasjonalt nivå ha en gjennomsnittlig årlig fornyelsestakt på 1,2 % frem til 2040. Avløpsledningsnettet skal på nasjonalt nivå ha en gjennomsnittlig årlig fornyelsestakt på 1,0 % frem til 2040.

Delmål 6 Robusthet

Ikke-planlagte avbrudd i vannforsyningen skal i gjennomsnitt for vannforsyningssystemet ikke skje hyppigere enn én gang per 10 år og per abonnent.

Norsk Vann sier at de nasjonale målene skal tjene som inspirasjon for den enkelte virksomhet, som selv bør fastsette sine konkrete bærekraftsmål basert på lokale forhold og forutsetninger. Flere kommuner og selskaper har allerede integrert hele eller deler av vannbransjens bærekraftsmål i sitt planarbeid.

I Nordre Follo kommunes Strategi- og Handlingsprogram 2021 – 2024 stod det blant annet at «Målsetningen for Nordre Follo kommune er en rehabiliteringstakt på 1,5 prosent. Landsgjennomsnittet ligger på 0,7 prosent. Rådmannens budsjettforslag for 2021-2024 vil gi en utskiftingstakt under landsgjennomsnittet. Dette forsøkes kompensert ved å intensivere arbeidet med kildeporing og lekkasjetetting for å gi en tilsvarende effekt på kvaliteten til ledningsnettet».

Rehabiliteringstakten følger av de prioriteringer kommunen gjør gjennom årlige budsjettvedtak, og i andre halvår 2022 vil det legges frem for politisk behandling en «Tiltaksplan vannforsyning, avløp og vannmiljø» som foreslår prioriterte tiltak i tid med tilhørende kostnad.

Tiltaksplanen vil legge til grunn en rehabiliteringstakt (ledningsnettfornyelse) minimum på nivå med det som fremgår delmål 5 ovenfor. Nordre Follo kommune vil også legge til grunn delmål 4 vedrørende lekkasjeandel og fremmedvann.

10.1 VANNFORSYNING

Vannproduksjon og vannleveranse

Oslo kommune har uttrykt at de ønsker å begrense hvor mye vann som leveres/selges til Nordre Follo kommune, og at prisen på vannet må gjenspeile de økende kostnader vannproduksjon og beredskap har og vil få - ikke minst ved gjennomføring av ny vannforsyning fra Holsfjorden. Stangåsen VBA har i dag noe restkapasitet utover det som leveres til Nordre Follo og Ås kommune. Det vil være kostnadsbesparende for Nordre Follo kommune å utnytte nåværende og fremtidig restkapasitet ved Stangåsen VBA fremfor å kjøpe tilsvarende vannmengder fra Oslo kommune. En slik strategi kan realiseres i løpet av planperioden ved å prioritere oppgradering av eksisterende ledningsnett mellom Oppegård og Vevelstad.

Mattilsynet har stilt krav om at «Nordre Follo kommune, som vannverkseier må utrede, beslutte løsning og legge planer for å sikre at vannforsyningssystemet er utstyrt og dimensjonert, samt har driftsplaner og beredskapsplaner for å kunne levere tilstrekkelige mengder drikkevann til enhver tid». For å kunne tilfredsstille dette kravet må kommunen ha tydelige strategier for hvordan alternativ vannforsyning kan etableres når uforutsette hendelser oppstår. Strategiene er som følger:

1. Dersom vannforsyningen fra Oslo reduseres helt eller delvis, må nødvendige ventiler stenges slik at Bøleråsen høydebasseng kan holdes lengre i drift før bassenget går tomt.
2. Dersom vannforsyningen fra Oslo uteblir over lengre tid vil det være aktuelt å pumpe vann fra Hellerasten og Sønsterud trykkøkningsstasjon frem til Bøleråsen høydebasseng, og det er også aktuelt å hente vann via Ås kommune sitt høydebasseng på Bollerudåsen.
3. Dersom det blir avbrudd i vannforsyningen fra Oslo mellom Åsland og Ski sentrum, er det aktuelt føre vann fra Stangåsen VBA i retning Vevelstad og videre mot Ski sentrum. I en slik situasjon er det aktuelt å samtidig føre vann fra Oslo via Åsland vest gjennom reservevannledningen til Fløisbonn/Sofiemyr.
4. Når Oslo kommune i 2023 får styrket sin vannforsyning frem til Åsland, vil Oslo kunne ta over forsyningsområdet til Stangåsen VBA for en kortere eller lengre periode. Dette er aktuelt når Stangåsen VBA har behov for å stoppe sin vannproduksjon for å foreta nødvendig vedlikeholdsarbeid.
5. Dersom Stangåsen VBA er satt ut av drift og man samtidig får brudd på overføringsledningen fra Åsland Øst eller Vest, er det nødvendig å manøvrere ventiler for å sikre lengst mulig tid før første høydebasseng går tomt. En fremtidig reservevannforsyning fra sør via Ås kommune vil gi ekstra sikkerhet i slike tilfeller, og denne muligheten følges opp i henhold til Nordre Follo kommunestyres vedtak fra mars 2021 (KST-sak 54/21).

Dersom man ikke klarer å etablere tilstrekkelig alternativ vannforsyning når en uforutsett hendelse oppstår, vil det kunne være aktuelt å oppfordre/pålegge abonnentene vannsparing. Det kan være forbud om hagevanning, oppfordring til å dra på hytta eller besøke venner/familie i andre kommuner, dusje på jobben dersom man jobber i en annen kommune etc.

Dersom man ikke klarer å holde et overtrykk på ledningsnettet vil dette gi økt fare for at forurenset

vann kommer inn i vannforsyningssystemet. Man kan bli nødt til å iverksette alternativer løsninger for at innbyggerne skal få tilgang på drikkevann og vann til hygiene. Kommunen inngår i et interkommunalt samarbeid for utkjøring av nødvann i slike situasjoner.

Forebyggende tiltak mot driftsavbrudd

Norsk vanns delmål 6 «Robusthet» sier at «Ikke-planlagte avbrudd i vannforsyningen skal i gjennomsnitt for vannforsyningssystemet ikke skje hyppigere enn én gang per 10 år og per abonnent».

For å innfri et slik mål må kommunen jobbe forebyggende i forhold til vannlekkasjer og driftsavbrudd for trykkøkingsstasjoner. Sentralt i dette arbeidet er overvåking og kontroll ved bruk av kommunens driftskontrollsystem. I tillegg må driftspersonell ha tilstrekkelig kompetanse og tid til å jobbe proaktiv med forebyggende tiltak, i tillegg til hurtig utbedring når feil måtte oppstå.

Rehabilitering av dårlige vannledninger er et annet tiltak som vil redusere risikoen for driftsavbrudd. Utskiftningstakt kan være et aktuelt delmål for dette arbeidet, men vel så viktig er det å jobbe systematisk med å søke etter ledninger som har pågående vannlekkasjer og gjøre grundige vurderinger om man skal punktutbedre lekkasjene eller skifte ut større deler av ledningsnett. Det må prioriteres punkter/områder der risikoen for forurensning av vannledningsnett er størst, eksempelvis felleskummer med gamle brannventiler.

Private stikkledninger

Lekkasjer i det private ledningsnett bidrar også til vanntapet kommunen rapporterer på. Lekkasje som oppstår mellom abonnentens vannmåler og tappepunkter i/ved boligen/bygningen gir økte kostnader for abonnenten, og dette gir incitament for rask utbedring.

Når kommunen rehabiliterer kommunalt ledningsanlegg skal man rutinemessig sørge for at private stikkledninger også bli oppgradert til tilfredsstillende standard.

Lekkasjer som oppstår på privat stikkledning mellom kommunal vannledning og abonnentens vannmåler er derimot vanskeligere å oppdage, og representerer etter ikke-målt vanntap som ikke gir noen direkte kostnad for abonnenten. Utbedring av denne type lekkasjer kan bli relativt kostbart for abonnent/grunneier og er erfaringsmessig mer ressurskrevende for kommunen å følge opp. Når dette er sagt, så bør kommunens VA-virksomhet organisere seg slik at man oppnår raskest mulig påvisning av denne type lekkasjer, og at man følger opp administrativt ved bruk av de lovmessige og administrative virkemidlene man har tilgjengelig.

10.2 AVLØP (SPILLVANN) OG VANNMILJØ

Målene innen vannmiljø henger tett sammen med tiltak på spillvannsnett. Strategisk må man se dette i sammenheng. Hovedplanen peker på at man i planperioden bør prioritere tiltakene på en måte som gjør at det oppnås følgende:

- Gjersjøen tilbakeføres fra moderat til stabilt god økologisk tilstand.
- En viss forbedring av den økologiske tilstanden i Kolbotnvannet og Østensjøvann.
- Det forhindres en forverring av tilstanden i de andre vannforekomstene.

Tiltakene vil omfatte kommunens avløpssystem, men kommunens plan- og byggesaksmyndighet vil også kunne dra vannkvaliteten i riktig retning gjennom sin saksbehandling.

Vannkvaliteten i Gjersjøen er i betydelig grad også preget av avrenning fra jordbruks- og skogsområder. I Kolbotnvann er det risiko for at næringsstoffer skal frigjøres fra bunnslammet, noe

som unngås i betydelig grad med at Limnox-installasjonen kontinuerlig tilfører oksygen til bunnvannet. Andre innsjøinterne tiltak er tidligere vurdert for både Kolbotnvann og Østensjøvann. I Østensjøvann er det påbegynt årlig innsjøinternt tiltak i regi av PURA med utfiske av mort og brasme, igangsatt i 2021 og planlagt avsluttet i 2023.

Spillvannshåndtering

Statsforvalteren har gjennom sin utslippstillatelse til ledningsnettstiltak stilt krav om at Nordre Follo kommune skal ha oversikt over alle sine punktutslipp til vannforekomster som ikke oppfyller god vannstatus. I praksis betyr det at kommunen til enhver tid skal ha kontroll på driftsstatus i hele ledningsnettstiltaket. Dette krever nøye registrering, funksjonelle driftskontrollsystemer og arbeidsrutiner som fanger opp utslipp når de oppstår.

Den gjennomførte målekampanjen utført av konsulentfirmaet Rosim i 2021, har endt opp med en datamodell for spillvannsnettet der man har simulert kapasiteten i ledningsnettstiltaket ved ulike regnhendelser. Denne ROS-analysen synliggjør hvor i avløpssystemet det er risiko for utslipp som følge av fremmedvann. I tillegg viser statistikk over kloakkstopper de siste 4 år hvor i ledningsnettstiltaket man har kjente driftsutfordringer som kan medføre utslipp og/eller tilbakeslag i kjellere. Felleskummer og pumpestasjoner er andre punkter der utslipp kan oppstå. Utslipp som følger av at private spillvannsledninger feilaktig er koblet på kommunal overvannsledning er vanskeligere å få oversikt over, men man kan tilnærme seg problemet ved å drive systematisk kildesporing.

Forebyggende tiltak mot tilstopping og forurensende utslipp

Renseanleggene har i sine utslippstillatelser krav til renseeffekt. Renseeffekten påvirkes av avløpsvannets innhold og mengde, og kommunen må derfor søke å forebygge driftshendelser som medfører ustabile driftsforhold på renseanleggene. Uheldige driftshendelser kan være;

- Stor variasjon i innkommende vannmengde, enten som følge av fremmedvann eller som følge av dårlig styring av ventiler og pumper.
- Påslipp av kjemikalier og/eller avløpsslam som avviker i betydelig grad og mengde fra vanlige husholdninger

Variasjon i innkommende vannmengde er hovedsakelig knyttet mot regnhendelser, men påslipp av spylevann fra Stangåsen VBA og uheldig styring av reguleringsventilene for den nye Ski – Haugbro ledningen vil også kunne gi uheldige svingninger i innkommende vannmengder. Slammet fra renseprosessene ved Stangåsen VBA er et velkjent problem for NFR, men dette kan løses ved å bygge et eget behandlingsanlegg for dette. Øvrige påslipp fra næringsvirksomheter er under kartlegging, og det vil være aktuelt å inngå påslippavtaler med krav til påslippets innhold.

Forebyggende tiltak knyttet mot ledningsnettstiltaket kan være;

- Systematisk rørinnspeksjon av ledningsnettstiltaket for å fange opp ledninger som er i en driftsteknisk kritisk tilstand i form av innsnevret tverrsnitt eller skadet rør/rørskjøt.
- Forebyggende spyling av ledninger med dårlig selvrensing.
- Forebyggende tiltak som hindrer sand/grus/stein og finpartikler å komme inn i spillvannsnettet.
- Informasjonskampanjer som motiverer abonnentene til å kaste matoljer/fett i matavfallet slik at man reduserer problemet med at dette stivner og fester innvendig i kommunale spillvannsrør.
- Kildesporing og fjerning av fremmedvann,

Rehabilitering av dårlige og/eller underdimensjonerte spillvannsledninger er et annet tiltak som vil redusere risikoen utslipp. Utskiftningstakt kan være et aktuelt delmål for dette arbeidet.

Private stikkledninger

Når man gjennom kildesporing påviser feilkoblede spillvannsledninger, bør det tilstrebes kortest mulig tid før feilen er utbedret. I først omgang bør man gjøre grunneier oppmerksom på forholdet og søke dialog og veiledning slik at grunneier blir i stand til å utbedre feilen. Dersom det ikke lykkes å få grunneier til å utbedre feilkoblingen, må kommunens forurensningsmyndighet kobles inn slik at forurensningssaken kan følges opp med varsel i henhold til forvaltningsloven og deretter pålegg om utbedring.

Når kommunen rehabiliterer kommunalt ledningsanlegg skal man rutinemessig sørge for at private stikkledninger også bli oppgradert til tilfredsstillende standard. Dersom ledningseier ikke vil utbedre en ledning som kommunen har vurdert å være i utilfredsstillende stand, følges saken opp av forurensningsmyndighet.

Noen steder er husdreneringen koblet til kommunalt spillvannsnett. Dersom takvannet i tillegg er koblet på spillvannsnett, gir dette fremmedvannmengder som øker risikoen for utslipp. Fjerning av denne type fremmedvann kan være et svært effektivt tiltak for å redusere utslipp som følger av kapasitetsproblemer, men det vil være ressurskrevende og kreve systematisk kartlegging/oppfølging fra kommunens side.

10.3 OVERVANN

Målene knyttet mot overvanns- og flomproblematikk henger tett sammen med kommunens arealstrategi og hvordan terreng/overflater og tekniske installasjoner bygges og driftes. For å oppnå helhetlig forvaltning bør man gjennomføre tretrinns-strategien med utøvelse av rollene tverrfaglig i henhold til kommuneplanen, overvannsveilederen og de til enhver tid gjeldende retningslinjer fra overordnet myndighet.

ROS-analyse ved rullering av kommuneplanens arealdel skal klargjøre nærmere videre prioritering av sårbare områder med behov for tiltak over bakken. Dette sees i sammenheng med tiltak under bakken. Videre handling kan blant annet være at det utarbeides en egen kommunedelplan for overvann hvor tiltak over og under bakken klargjøres.

Framtidige løsninger for overvann skal baseres på robuste, blågrønne løsninger oppe på bakken hvor også skjøtsel/drift er viktig for funksjonen med tanke på flom og forurensning.

Drensvann og takvann fra private eiendommer må i så stor grad som mulig frakobles det kommunale overvannsnett og håndteres lokalt. Det er ikke alle steder grunnforholdene ligger til rette for lokal håndtering. I disse tilfellene må det gjøres vurderinger av kommunen i hvert enkelt tilfelle.

Overvannshåndtering

Det er viktig å få etablert et totalt system for håndtering av overflatevann og flomvann slik at skader på personer, eiendom og infrastruktur unngås. Systemet skal fungere for både små og moderate regnvær, og store flomhendelser. Det skal inkludere det kommunale overvannsanlegget og private anlegg for infiltrasjon, fordrøyning og avledning.

Der er vi ikke i dag. Hvordan skal vi komme dit? Vi har ennå ikke et godt nok grunnlag for å definere en detaljert strategi. Vi mangler et fullstendig teknisk, juridisk og samfunnsøkonomisk kunnskaps- og beslutningsgrunnlag. Virksomhet Vann og avløp har hovedansvaret for å fremskaffe det tekniske grunnlaget og det juridiske i den grad det angår virksomhetens ansvarsområde. Allikevel må Vann og avløp ta hele grunnlaget med i vurderingen når strategien skal legges, i samråd med andre virksomheter.

Å fullføre modelleringen av overvannsnettets er en helt nødvendig del av det tekniske kunnskapsgrunnlaget. Det vil fortelle hvor store overvannsmengder det kommunale nettet kan håndtere, og det må avklares om disse mengdene er like store som de overvannsmengdene kommunen har et juridisk ansvar for å kunne håndtere. Dersom overvannsnettets virkelige kapasitet er mindre enn dette, må kommunen i de aktuelle områdene finne andre løsninger for håndtering på overflaten, ved fordøyning og/eller avledning.

Modellene skal også kjøres for fremtidige, statistisk modellerte regn som nettopp er utviklet som del av et pågående forskningsprosjekt som kommunen deltar i, og som er ledet av NVE. Det vil bli et spesielt fokus på Kolbotnvannets nedbørsfelt.

Når modelleringen av overvannsnettets er ferdig, skal modellene av spillvannsnettets og overvannsnettets kjøres parallelt, for å se i hvor stor grad de to systemene påvirker hverandre. Dette er også viktig kunnskap for utforming av overvannsstrategien, for en del av problemet med fremmedvann i spillvannsnettets skyldes dårlig funksjon av overvannsnettets.

Modellene av overvannsnettets skal også kjøres i kombinasjon med modellene av overflateavrenningen uten ledningsnettets (terrengmodeller). Terrengmodeller vil bli komplettert ved rullering av kommuneplanen. Når disse parallellkjøringene er utført, vil vi kunne utvikle strategier for håndtering av flomvann. Som figur 8.1.1 og 8.2.1 (inklusive vedlegg 2) viser, er det svært mange steder hvor de naturlige flomveiene er bekkeløp hvor bekkene delvis går i kommunale rør. Overvannssystemet må stort sett alle steder være med i utformingen og dimensjoneringen av flomveier, siden overvannssystemet kan ta hånd om en betydelig del av vannmengdene også under en flom (men langt fra alt).

Forebyggende tiltak mot tilstopping og flomskader

Statsforvalteren har pålagt kommunen som vei-eier å kartlegge kommunale sluk og sandfang, samt innføre et system for rutinemessig kontroll og tømning av disse installasjonene. Dette er et viktig forebyggende tiltak for å unngå vannskader på bygningskonstruksjoner og terreng, og det reduserer i tillegg ulemper for trafikanter. Rensk av veigrøfter er også et tiltak for å avlede overflatevann på en kontrollert måte.

Kommunen har rutiner for å følge med på værmeldinger, og foretar utvidet kontroll av bekkerister i forkant av større nedbørsmengder.

Sand/grus og silt/leire vil kunne sedimentere i de kommunale overvannsledningene. Større steiner, inntrukne kabler, røtter og andre fremmedlegemer vil erfaringsmessig også påvises enkelte steder dersom man foretar rørinnspeksjon med videokamera. Påvisning og fjerning av denne type hindringer er viktig for å opprettholde ledningsnettets evne til å ta unna overvann.

Private overvannsanlegg

Dårlige og/eller feilkoblede private stikkledninger for overvann/drenering følges opp etter samme strategi som for spillvann.












I tillegg vil private løsninger knyttet mot flom, fordrøyning og lokal infiltrasjon måtte vurderes spesielt i forhold til bygging, drift og vedlikehold. Man bør vær spesielt oppmerksom på overvannstiltak som kan gi nye utfordringer på naboeiendom og egen eiendom. Herunder nevnes nye flomveier, endring av grunnvannsstand mv.

Vedlegg 1

Tabell: Avløpssoner med tilhørende resipienter, TRP-konsentrasjoner målt i 2020-2021, avlastningsbehov i prosent og foreslått prioritering ut fra vannkvalitet.

Vannforekomst/ tilførselsbekk	Avløpssone/ målepunkt i måleprogram 2021	Antall personer bosatt i sonen* ¹	Kilde- sporsings- punkt* ²	Gjennomsnitt TRP 2020-21 (µg/l)	TRP for god økologisk tilstand/ potensial (µg/l) * ³	Avlastnings- behov i % * ⁴	Prioritering * ⁵
Kolbotnvannet/ Skredderstubekken	Skredderstubekken/ Nord 5508	4047	SKR5	37	12,5	66	●
Kolbotnvannet/ Augestadbekken	Augestadbekken/ beregnes	3364	AUG1 AUG2	58 97	25 25	57 74	●
Kolbotnvannet (Skredderstubekken)	Storebukta/ Nord 423	5751	SKR6	33	12,5	62	●
Kolbotnvannet/ Myrvollbekken	Ekornrud/ PA 0201	1123	MYR1	29 (bare 2021)	12,5	57	●
Gjersjøen/ Kantorbekken	Kolbotn Ingierkollen/ Nord 55154	10117	KAN2	91	12,5	86	●
Gjersjøen/ Kantorbekken	Kantorbekken vest/ Nord 2277	798	KAN4	78	12,5	84	●
Gjersjøen	Kolbotn Slalåmveien/ Nord 525	12099	KAN3	49	12,5	74	●
Bunnefjorden/ Gjersjøelva	Fra Mastemyr/ Nord-Mastemyr	2370	MAS1	14 (bare sep 21)	12,5	12	●
Bunnefjorden/ Prinsdalsbekken	Til Prinsdal/ Måler i Oslo	1782	Oslo VAV 2018-tall	52	12,5	76	●
	Fra Oppegård sone til Bekkelaget RA	12012					
Gjersjøen/ Greverudbekken	Greverud/ Nord 1314	3769	GRE3	33	12,5	62	●
Gjersjøen/ Tussebekken	Oppegård sydøst/ Nord 90517	746		mangler			●

Hovedplan vannforsyning, avløp og vannmiljø 2022 - 2029

Greverudbekken og Tussebekken/ Gjersjøen	Gjersjøveien/ Nord 2005	8444	GRE2	44	12,5	72	
			TUS1	11	12,5	0	
	Fra Oppegård sone NFR	8444					
	Sum hele tidligere Oppegård	Ca. 22.000					
Gjersjøen/ Dalsbekken	Langhus Sør/ Nord 94040	1561	DAL4	136	25	82	
Gjersjøen/ Tussebekken	Vevelstad/ PA0480	9394	TUS3	17	12,5	26	 Vevelstad-Kongsliia snart i gang
Gjersjøen/ Dalsbekken/ Blåveisbekken	Hebekk Engveien/ Nord 87951	1491	BLB3	92	12,5	86	 Anlegg under prosjektering
Østensjøvann/ Skibekken	Ski sentrum til Finstad/ PA0215	6221	FIN1	65	25	62	
Østensjøvann/ Skibekken	Ski sentrum Eikeliveien/ Nord 87256	3130	FIN3	147	25	83	
Vansjø/ Kråkstadelva/ Ellingsrudbekken	Ski Verkstedveien/ Verkstedveien PST	1797	ELI2	43	12,5	71	
Langen/ Tangentjern	Siggerud/ Hyttengveien PST	2814	SIG1	9	12,5	0	
Langen	Siggerud/ Lille Karlsrud PST	708	Ikke tall				
Langen/ Grønslettjern	Siggerudveien PST	699	Ikke tall				
Kråkstadelva	Kråkstad PST	1264	KRB5	42	12,5	70	
	Fra Ski sone til NFR	Ca 31.000					
	Skotbuveien PST	517	KRB8	19	12,5	34	
	Til Skotbu RA	517					

*Antall personer bosatt i sonen er beregnet ved å telle folkeregisterregistrerte personer i hver bolig innenfor avløpssonen.

*² Målt i kommunens eget kildesporingsprogram 2020-2021

*³ Dette er øvre grenseverdier for god økologisk tilstand (12,5 µg /l) eller godt økologisk potensial (25 µg /l).

*⁴ Dette er et anslag for avlastningsbehovet innenfor avløpssonen, med fokus på reduksjon av TRP.

*⁵ Prioritering ut fra sonens bidrag av TRP og bekkens og innsjøens avlastningsbehov



Lav prioritering. Avløpssonen har lavt avlastningsbehov og/eller har liten betydning for vannforekomstens økologiske tilstand.



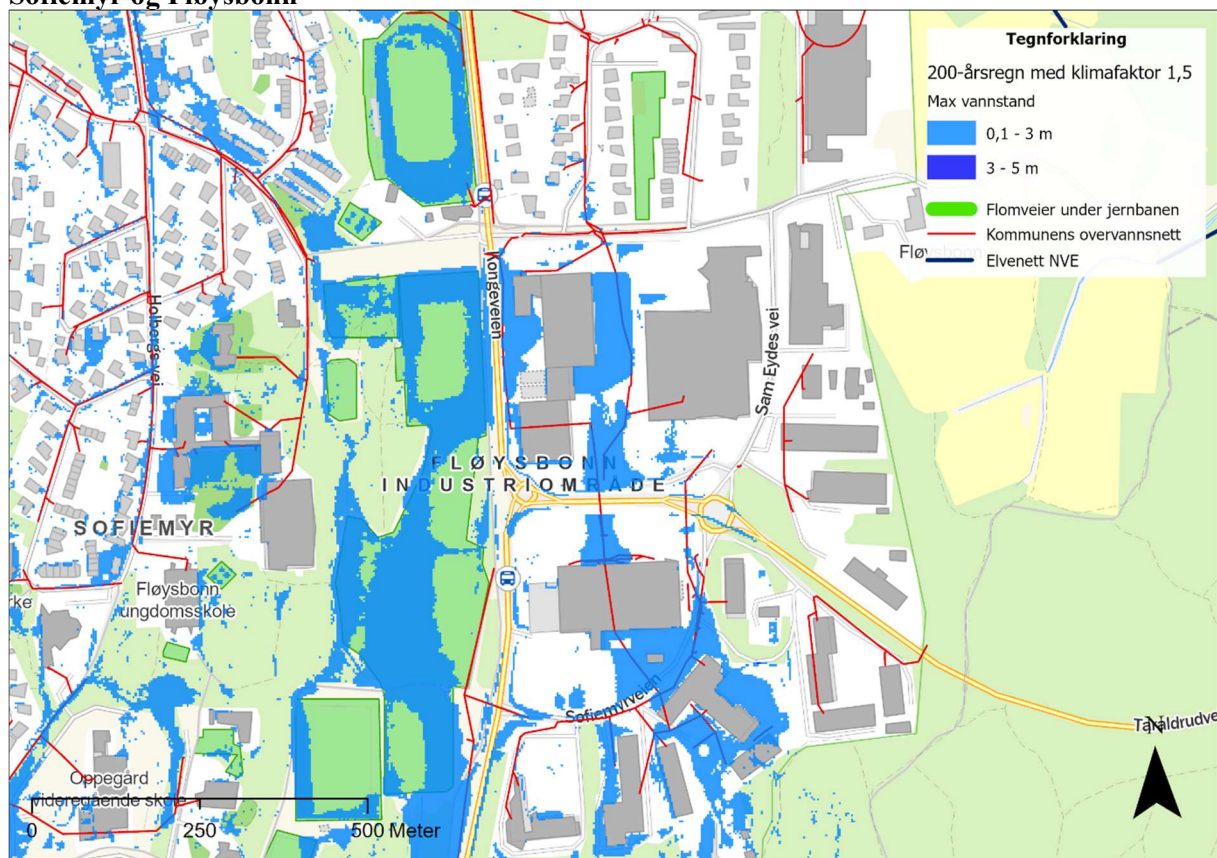
Moderat prioritering. Avløpssonen har avlastningsbehov, men har liten eller moderat betydning for vannforekomstens økologiske tilstand.



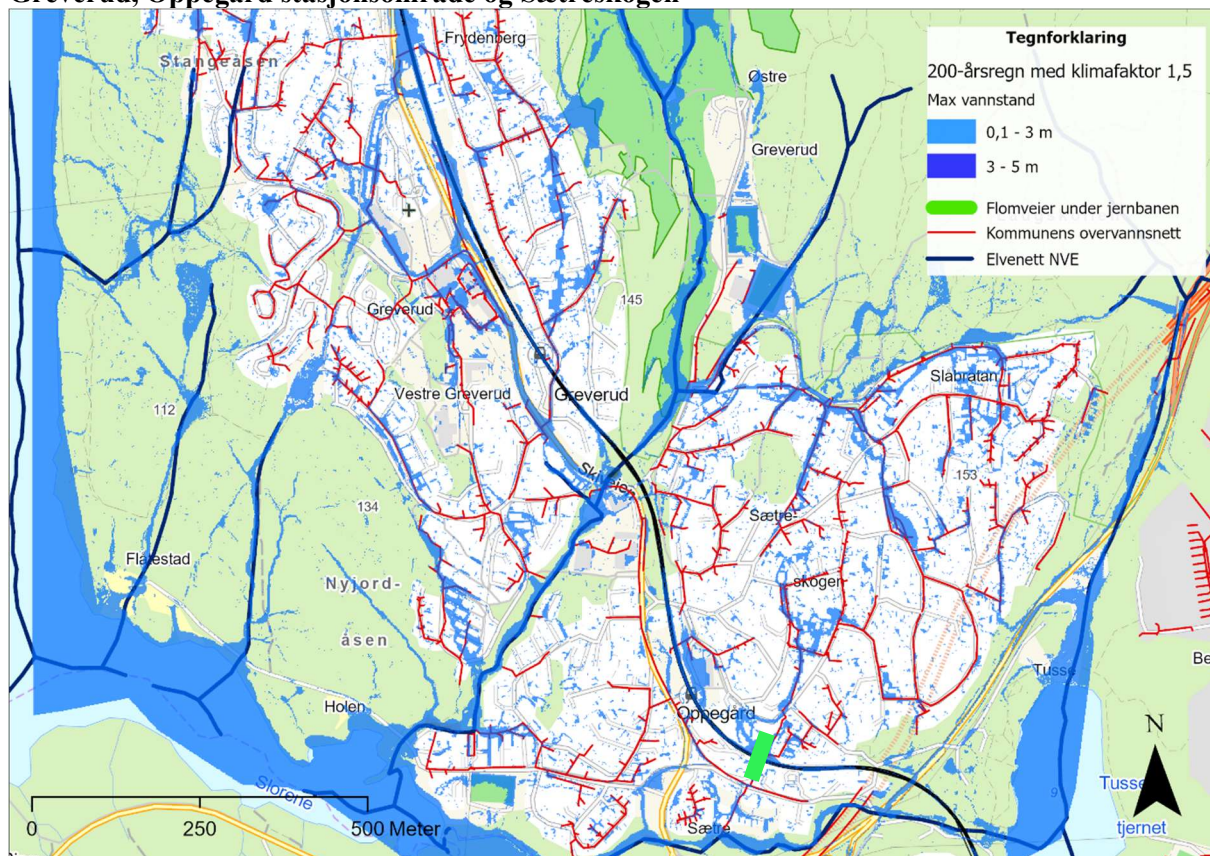
Høy prioritering. Avløpssonen har høyt avlastningsbehov samtidig som avløpssonens bidrag til vannforekomsten er av stor betydning og vannforekomstens tilstand må forbedres

Vedlegg 2 - Figurene nedenfor er et supplement til figur 8.2.1 i hovedplanens kapittel 8.2

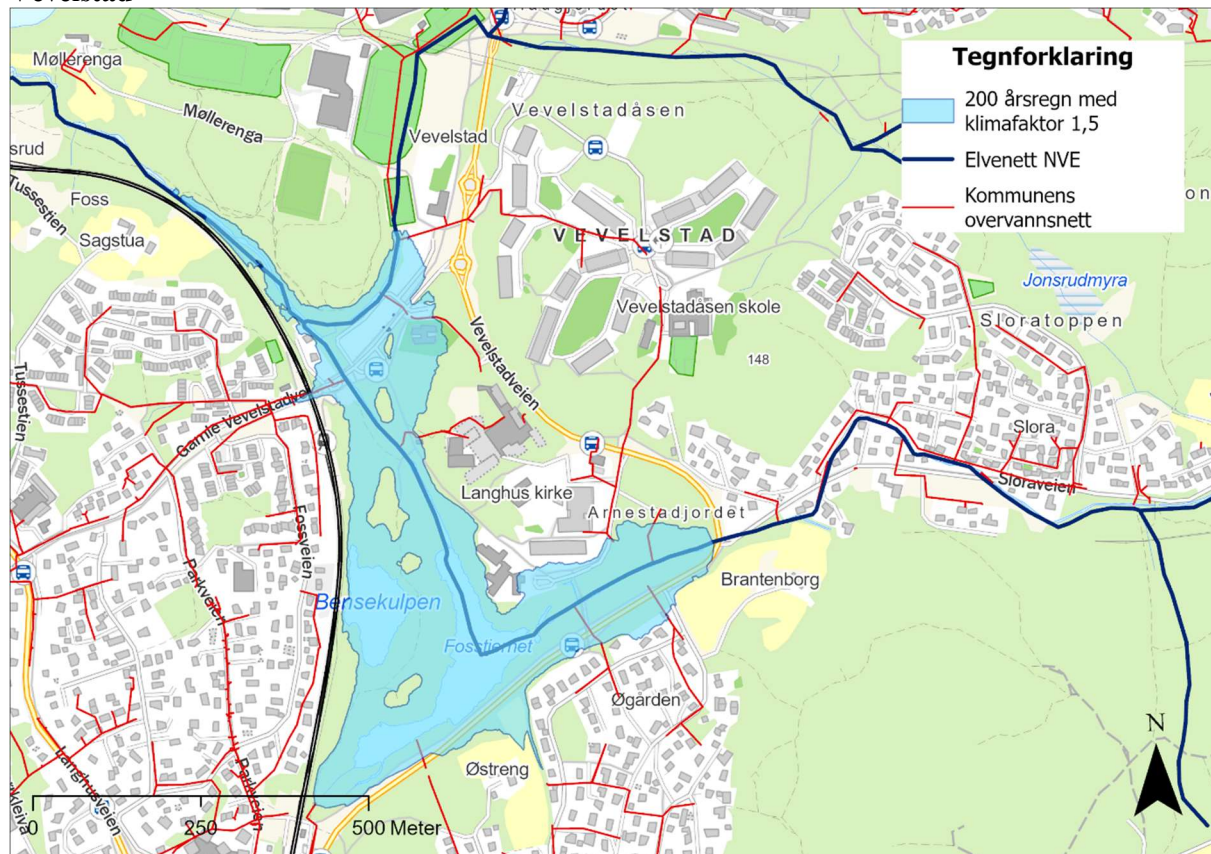
Sofiemyr og Fløysbønn



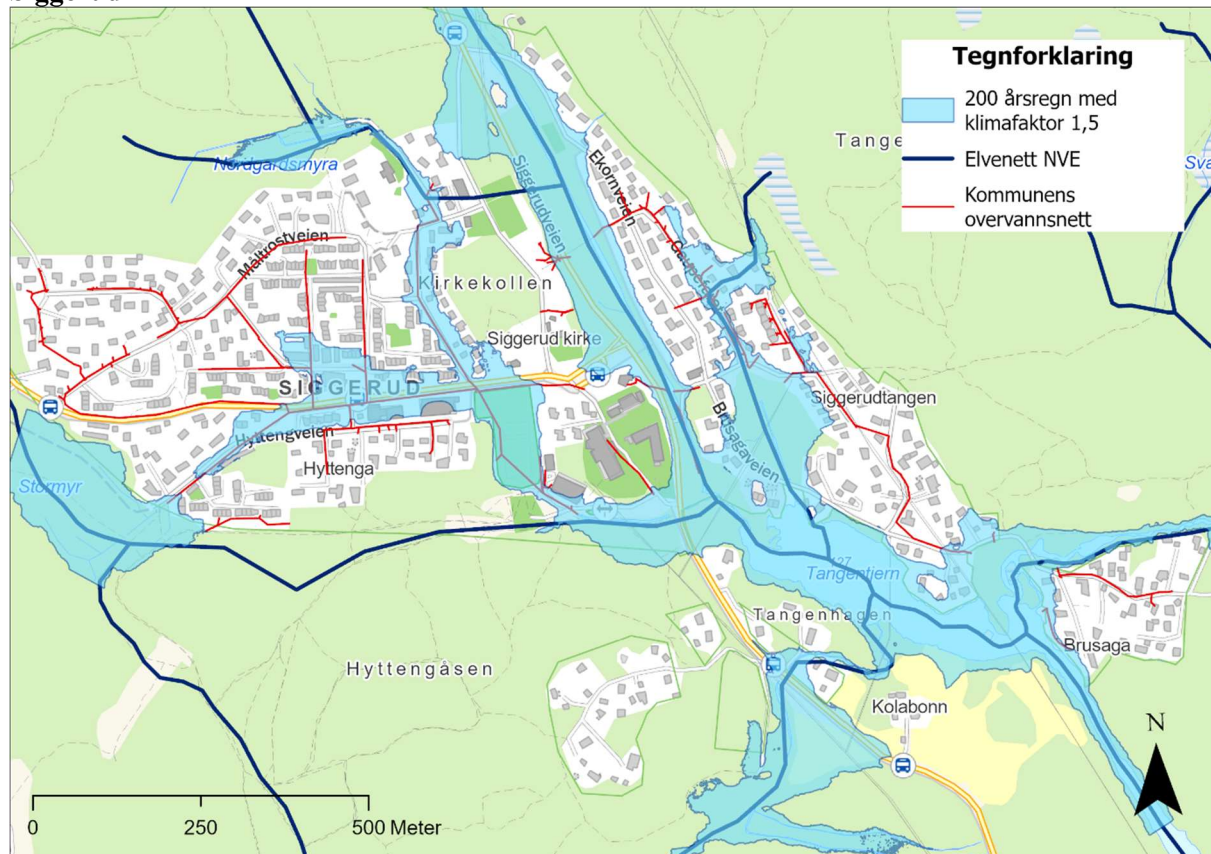
Greverud, Oppegård stasjonsområde og Sætreskogen



Vevelstad



Siggerud



Kråkstad

