

Hovedplan vann og avløp

2022–2032



Innholdsfortegnelse

Figurliste	5
Innledning.....	7
Planens innhold og oppbygging	7
Oppbygging av planen	7
Planperiode og rullering av planen	8
Overordna rammebetingelser	8
Lokale rammebetingelser	9
Andre viktige premisser for planlegging.....	9
Sammendrag	11
Vannforsyning.....	13
Strategier og målsetninger	13
Beskrivelse av vannforsyningssystemet	14
Vannbehandling.....	14
Distribusjonsnett	14
Nødvann	14
Abonnenter og vannforbruk.....	15
Status og utfordringer	17
Status fra eksisterende hovedplanperiode	17
Sårbarhet i vannforsyningen	17
Utredninger og vurderinger	21
Teknisk stand på distribusjonsnett	21
Lekkasjer	23
Kapasitet.....	24
Spillvannshåndtering	25
Strategier og målsetninger	25
Beskrivelse av spillvannssystemet.....	26
Abonnenter og infrastruktur	29
Renseanlegg.....	29
Status og utfordringer	30
Status fra eksisterende hovedplanperiode	30
Utslipp avløpsvann fra kommunalt nett.....	30
Utredninger og vurderinger	31
Teknisk stand på distribusjonsnett	31



Fremmedvann	32
Overvannshåndtering.....	34
Strategier og målsetninger	34
Beskrivelse av overvannssystemet.....	35
Status og utfordringer	35
Status fra eksisterende hovedplanperiode	35
Forurensning av overvann.....	36
Utredninger og vurderinger	36
Utfordringer med beregning og håndtering av overvann	36
Løsninger for overvann – tretrinns-strategien	39
Teknisk stand på overvannssystemet.....	42
Problemområder	43
Frakobling av taknedløp	44
Vannmiljø	46
Strategier og målsetninger	46
Status og utfordringer	46
Status ferskvann	47
Status sjøvann	49
Utredninger og vurderinger	50
Forurensing til bekk og sjø fra avløp	50
Private anlegg	54
Strategier og målsetninger	54
Status og utfordringer	54
Utredninger og vurderinger	55
Private VA-lag	55
Organisasjon og organisering av arbeidet.....	58
Strategier og målsetninger	58
Organisering vann- og avløpstjenesten i kommunen.....	59
Interkommunale selskaper og grensesnitt.....	59
Personell, behov, kompetanse og rekruttering.....	60
Innsamling av data og bruk av disse.....	60
Klimafotavtrykk	61
Økonomi og gebyrer.....	63
Økonomiplaner og Tiltaksplaner	66
Vedlegg	67
Definisjoner	68
Kommunal ledninger - lengde, alder og materiale.....	70



Tabell Vannledninger.....	70
Tabell Spillvannsførende ledninger	70
Tabell Overvannsledninger.....	71
Kart vannledninger etter materiale – status januar 2022	72
Kart spillvannsførende ledninger etter material	74
Kart overvannsledninger etter material	76
Kart nye vannledninger fra 2008 >	78
Kart vannledninger før 1960.....	80
Kart vannledninger 1960- 1970	81
Kart nye spillvannsførende ledninger etter 2008.....	82
Kart spillvannsførende ledninger fra før 1960	84
Kart spillvannsførende ledninger 1960-69	85
Kart Spillvannsledninger på separatsystem lagt før 1995	86
Kart over vannmåleroner.....	88
Lekkasjer vann – og beregning målsetning	90
Kapasitetskart brannvann	91
Eiendommer i tettbygd område som ikke er tilknyttet kommunalt renseanlegg.....	93
Kart over avrenningsfelt.....	96
Kart over vannveier og aktsomhetsområder flom	98
Oversikt Private VA-lag.....	103
Vestfold klima 2100.....	106
Havnivå	107
Havnivåstigning, stormflo og oversvømte arealer	109
Kommuneplan 2018-2030 – utdrag rammebetingelser	110



Figurliste

Figur 1 Utdrag fra Kommuneplanens samfunnsdel 2018-2030	13
Figur 2 Årlig vannforbruk og befolkning 1989-2021.....	15
Figur 3 Døgnforbruk over året 2013-2021	16
Figur 4 Eksempler som viser variasjon av timesforbruk på vinter, sommerdag uten vanning, og sommerdag med mye vanning	17
Figur 5 Hovedledninger som må styrkes for å øke sikkerheten for vannleveranser. Ved Teie Høydebasseng, Stangeby til Veibakken, Svelvikskauen til Tjøme Prestegård, Gjervågskauen.	19
Figur 6 Vannledninger - materiale og byggeår	21
Figur 7 Ledninger med brannvannskapasitet på 50l/s	24
Figur 8 Utdrag fra Kommuneplanens samfunnsdel 2018-2030	25
Figur 9 Eiendommer som har avløp til Tønsberg renseanlegg og Bekkevika renseanlegg	26
Figur 10 Nøtterøy Nord – områder med fellessystem	27
Figur 11 Kjøpmannskjær og Tjøme sentrum – områder med fellessystem	27
Figur 12 Teie – delvis virksomt separatsystem merket grønt. (overvannet går inn på fellessystem og blandes med spillvann fra de røde områdene).	28
Figur 13 Eiendommer tilknyttet kommunal ledning som går rett til bekk/sjø.....	28
Figur 14 Spillvannsførende ledninger - materiale og byggeår	31
Figur 15 Utdrag fra Kommuneplanens samfunnsdel 2018-2030	34
Figur 16 Intervall for dimensjonerende regnskyll - Veiledning ved dimensjonering av avløpsledninger SFT TA-550 – 1979.....	37
Figur 18 Norgesrekord nedbør Tjøme 29.juli 2021	37
Figur 18 Eksempel på forskjell i avrenning når et regn treffer et område som er tørt eller vannmettet før hendelsen inntreffer – (fra NVE veileder 2/2022)	38
Figur 19 Avrenning overvann fra ulike områder	39
Figur 20 Illustrasjon av Tretrinns-strategien for lokal overvannshåndtering (LOD) ved økende nedbørmengder.....	39
Figur 21 Aktsomhetsområde flom (NVE) - eksempel fra Bekkeveien	40
Figur 22 Middelhøyvann og stormflo 2017 og 2090 Øhre og Hjemseng.	40
Figur 23 Eksempel fordeling av nedbøren på de enkelte trinn (KH Paus, VANN 1/2018)	42
Figur 24 Overvannsledninger - materiale og byggeår	42
Figur 25: Område som drenerer til Bekkeveien (1,37 km ²), Kilde Scalgo. I tillegg kommer fellesledninger for avløp fra Åsvien, og nedre del av Vestfjordveien som fører fremmedvann til ledningsnettet i Bekkeveien.	43
Figur 26 Område som drenerer til Ramdal (0,5 km ²), Kilde Scalgo. I tillegg kommer for overvann fra deler av Vallhalla (Odins vei mm.) som kommer inn her via kommunens ledningsnett	44
Figur 27 Utdrag fra Kommuneplanens samfunnsdel 2018-2030	46
Figur 28: Kart over vannforekomster med økologisk tilstand/potensial Kilde: Vann-nett.no	47
Figur 29:Tilstand vassdrag i Færder, kilde: vann-nett.no	48
Figur 30: Påvirkning ferskvannsforekomster Færder, Kilde: vann-nett.no	49
Figur 31: Tilstand sjøområder rundt Færder, kilde: vann-nett.no	49
Figur 32: Påvirkning sjøforekomster Færder, Kilde: vann-nett.no	50
Figur 33 Kilder til utslipp av fosfor fra avløpsvann	51
Figur 34 Utslipp av fosfor fra avløp til kommunens bekker	51
Figur 35 Utslipp av fosfor fra avløp til de forskjellige sjøområdene. (Inkludert det som kommer via bekker).....	52
Figur 36 Plan for opprydding avløp: Grønt- kommunalt prosjekt, Gult- privat løsning, Rødt- pålegg om tilknytning til eksisterende ledninger.	53
Figur 37: Private VA-lag, og tilknyttete eiendommer i 2021. De med rosa farge har gjort en avtale om kommunalt eierskap, selv om alt ansvar for drift og vedlikehold er lagt til VA-laget. For de røde er det VA-laget som både eier og drifter anlegget.	55



Figur 38 Utdrag fra Kommuneplanens samfunnsdel 2018-2030	58
Figur 39 Flytskjema organisasjon vann og avløp	59
Figur 40 Klimafotavtrykk i tonn CO2 ekvivalenter for de tjenestefunksjonene som har størst fotavtrykk i 2017. Hentet fra kommunens klima og energiplan. Vann og avløpsrelatert fotavtrykk er vist med gult.	61
Figur 41: Kommunal drift, strømforbruk 2021	61
Figur 42: Fordeling CO2 ekvivalenter. , vann og avløp 2019	62



Innledning

Vann er en viktig ressurs. Trygt drikkevann og gode ordninger for sanitært avløpsvann er et viktig grunnlag for god folkehelse. For Færder kommune er vann også et viktig grunnlag for næring, friluftsliv og biologisk mangfold. Vann kan også være en trussel når det kommer i for store mengder på feil sted, eller fører med seg sykdomsfremkallende stoffer, eller for mye næringsstoffer.

Vann blir ofte tatt for gitt, men det er viktig å jobbe kontinuerlig for å drifte og vedlikeholde gamle systemer, etablere nye, og sørge for at vi fremdeles vil ha et godt og robust system for fremtiden.

Hovedplanen har følgende hensikt:

- Få nødvendig oversikt og klarlegge dagens status på anleggene i kommunen
- Formulere overordnede mål og delmål
- Gi ett godt grunnlag for prioritering av tiltak i planperioden for å nå eller nærme seg de oppsatte målsettingene

Denne planen omfatter kommunens drikkevannsforsyning, spillvannshåndtering, overvannshåndtering, vannmiljø og private anlegg.

Kommunen har flere roller med betydning innenfor vannområdet, både som myndighet i forhold til forurensingsloven og plan og bygningsloven, vannverkseier, ledningseier, forurensere med utslipp av avløpsvann, eier av eiendommer og deleiere av interkommunale selskaper for vannproduksjon og avløpsrensing.

Det er en del innenfor vannområdet som ligger utenfor kommunens ansvarsområde og kontroll, særlig gjelder dette områder knyttet til klima og ekstremvær. Her er det viktig at grunneiere og kommune spiller på lag for å få ett riktig nivå på tiltakene i forhold til konsekvenser.

Det har vært viktig å få en helhetlig plan for Færder, og ikke bare bygge videre på gamle planer fra de to kommunene. Hovedplanen er utarbeidet med egne ressurser.

Hovedplanen er behandlet i kommunestyret 05.10.22 i sak 081/22 med følgende vedtak:

1. Hovedplan for vann og avløp 2022-2032 vedtas og legges til grunn for prioriteringer innenfor vann- og avløpssektoren.
2. De økonomiske konsekvenser søkes innarbeidet i budsjett og økonomiplan.

Planens innhold og oppbygging

Oppbygging av planen

Planen er bygget opp med temaene:

- Vannforsyning - kommunens vannledningsnett
- Spillvannshåndtering - kommunens spillvannsnett inkl. fellesledninger, pumpestasjoner, overløp og renseanlegg.
- Overvannshåndtering - kommunens system for håndtering av overvann.
- Vannmiljø - tilstand på bekker og nære sjøområder
- Private anlegg - private VA-lag, kommunens abonnenter og private løsninger.
- Organisasjon og organisering av arbeidet



Planperiode og rullering av planen

Planperioden er satt til 10 år, med rullering av planen hvert 4.år. Tiltaksplan for det enkelte år blir vedtatt årlig.

Overordna rammebetingelser

Det er en rekke overordnede rammebetingelser for området. De viktigste er

Drikkevannsforskriften

"Forskrift om vannforsyning og drikkevann" (drikkevannsforskriften) er den mest sentrale statlige bestemmelse innen vannforsyning. Forskriften har til formål å sikre drikkevannet både når det gjelder mengde og kvalitet.

Færder kommune er definert som eget vannverk, og rapporterer til mattilsynet i forhold til krav i drikkevannsforskriften.

Forurensingsforskriften

Forurensingsforskriften er den mest sentrale statlige bestemmelse innen avløpshåndtering.

Forskriftens del 4 omhandler avløpsområdet og har som formål å beskytte miljø mot forurensning fra utslipp av avløpsvann og å ivareta brukerinteresser som kan påvirkes av utslipp av avløpsvann.

Bestemmelsene regulerer hvem som er forurensningsmyndighet, fastsetter krav til utslipp og definerer rammene for vann- og avløpsgebyrene.

Utslippstillatelser etter forurensingsforskriften

Området som leverer avløp til Tønsberg renseanlegg (Veierland, Føyland og Nøtterøy) kommer under kapittel 14 i forurensingsforskriften, og har en utslippstillatelse fra statsforvalteren gjeldende fra 01.01.2017 med krav til avløpshåndteringen og utslipp. Tønsberg renseanlegg har egen utslippstillatelse. Området som leverer avløp til Bekkevika renseanlegg er i dag under kapittel 13 i forurensingsforskriften, og har en utslippstillatelse fra Tjøme kommune vedtatt 24.05.2011. Det vil bli sendt søknad til statsforvalteren om utslipp etter kapittel 14 også for dette området i 2022.

Vannforskriften

Vannforskriften gjennomfører EUs vanndirektiv i norsk rett. Et viktig formål med vannforskriften er å sikre en mer helhetlig vannforvaltning i Norge ved utarbeiding av helhetlige regionale vannforvaltningsplaner og tiltaksprogrammer i henhold til vanndirektivet. Færder kommune er en del av Vestfold og Telemark vannregion, og Horten-Larvik vannområde.

Andre lover, forskrifter og viktige dokumenter

Plan og bygningsloven

Forurensingsloven

Vannressursloven

Vass- og avløpsanleggslova

Forskrift om brannforebygging

Internkontrollforskriften

Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv 2021- Klima og miljødepartementet



Lokale rammebetingelser

Kommuneplan

I gjeldende kommuneplan, samfunnsdel 2018- 2030 er det satt opp hovedmål, delmål og veivalg for følgende temaer: samfunnsutvikling, arbeid og næring, kultur frivillighet og friluftsliv, helse, oppvekst, samferdsel og infrastruktur, natur og miljø, og kommuneorganisasjonen.

I tillegg er det og sagt at følgende gjennomgående temaer skal hensyntas for alle mål og veivalg: folkehelse, klima og miljø, innovasjon, beredskap, likeverd og areal.

De viktigste delmål og bestemmelser som berører denne planen er vist i vedlegg.

Klima energi-plan

Kommunen har vedtatt en klima-energiplan i 2020 og et handlingsprogram for 2020-24 der fokuset er satt på kommunens energiforbruk, og utslipp av CO₂. I handlingsplanene er det satt opp at energieffektivitet merkes ut som en sentral planleggingsparameter for avløpssystemet i kommunen.

Kommunale forskrifter, normer, vilkår og analyser

Lokal forskrift for vann- og avløpsgebyr (2018)
Forskrift om tømning av slamanlegg (2018)
Forskrift om gebyrer for saksbehandling og kontroll/tilsyn etter forurensingsforskriften (2020)
Standard abonnementsvilkår for vann og avløp
VA-norm sist revidert 2022
Veiledning til overvannshåndtering (2018)
ROS-analyse Vann (2019)
ROS-analyse Avløp (2022)

Andre viktige premisser for planlegging

Befolkningsvekst

1. januar 2020 var det registrert 26.730 personer bosatt i Færder kommune. Statistisk sentralbyrås befolkningsfremskrivning (MMMM-hovedalternativet) frem mot 2050 viser at befolkningsveksten i Færder kommune forventes å være lav fremover med en årlig økning på ca 0,35%. Kommuneplanens samfunnsdel har en ambisjon om 1% befolkningsvekst årlig. Den faktiske utviklingen de siste 20 årene har vært på ca. halvparten.

Ar	Historisk			SSB fremskrevet, hovedalternativet (MMMM)			
	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
Befolkning	21864	24106	25398	26730	27943	29099	29823

De forskjellige alternativene til SSB beskriver en befolkning i 2050 på mellom 26760 og 32764, mye avhengig av nettoinnvandring.



Klimaendringer

Klimaprofil for Vestfold på Norsk klimaservicesenter viser at man frem mot år 2100 kan forvente at gjennomsnittlig årstemperatur i Vestfold øker med cirka 4,0 °C. Med økende temperatur forventes fordampningen å øke, og det er sannsynlighet for lengre perioder med liten vannføring i elvene om sommeren, lengre perioder med lav grunnvannstand og større markvannsunderskudd. Dette medfører noe økt sannsynlighet for skogbrann mot slutten av århundret og kan også gi et økt behov for jordbruksvanning.

Årsnedbøren i Vestfold er beregnet å øke med cirka 10 %. Mesteparten av økningen er forventet vinter og vår. Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider.

Anbefalt klimapåslag for kraftig nedbør er på mellom 30% og 50 %, avhengig av varighet og dimensjonerende gjentakintervall. Forventet økning i havnivå frem mot år 2090 er på 56 cm.



Sammendrag

Hovedplanen gir en tilstandsanalyse av kommunens vannforsynings- og avløpssystem og påvirkninger på miljøet, og formulerer overordnede mål og strategier. Den overtar som styringsdokument for kommunens videre satsing innenfor vann- og avløpshåndtering.

Det har vært viktig å få en helhetlig plan for Færder, og ikke bare bygge videre på gamle planer fra de to kommunene. Hovedplanen er utarbeidet med egne ressurser. Dette fordi oppbygging av kompetanse i egen organisasjon om kommunens egen anlegg har vært spesielt viktig i forbindelse med kommunesammenslåingen. Føringer som er gitt i Kommuneplanen 2018-2030, sentrale lover og forskrifter innenfor området, driftsdata, ROS-analyser og handlingsplaner for spredt avløp har vært viktige grunnlag for utarbeidelsen av hovedplanen.

Mens store deler av Nøtterøy har hatt og delvis har gamle anlegg, så har anleggene på Tjøme blitt bygget ut mye senere, og på Tjøme har man frem til nå i stor grad vært i utbyggingsmodus. Anleggene på Tjøme har nå begynt å komme i en alder hvor levetiden har utløpt, og rehabilitering av anlegg er noe man må ha fokus på i hele Færder.

Målsetningene i tidligere hovedplaner for Tjøme og Nøtterøy er i stor grad nådd.

Tiltak av stor økonomisk og strategisk betydning fra denne hovedplanen:

- Rehabilitering av kommunens anlegg før levetiden utløper (1,2% - 3500 m årlig fornyelse på vannettet, 1,0% - 4500 m årlig fornyelse på avløpsnettet)
- Bedre sikkerheten på vannforsyningen
- Redusere lekkasjer, og annet vann man ikke kan gjøre rede for, fra ca. 1 400 000 m³ i 2021 til 800 000 m³ pr år i løpet av planperioden.
- Redusere fremmedvann og overløp på avløpsnettet
- Økt fokus på flomveier
- Opprydding spredt avløp - Innen 2033 skal alle eiendommer med innlagt vann være tilknyttet interkommunalt renseanlegg, eller ha privat løsning som tilfredsstiller dagens krav i forurensingsforskriften.

Når det gjelder rehabilitering kan metodevalg gi store utslag i økonomi, utslipp av CO₂, anleggsperiode, og levetid for det rehabiliterte nettet. Det vil i den kommende periodene forsøkes å få til mer rehabilitering med gravefrie metoder, eller delvis gravefrie metoder, enn det som har blitt gjort til nå. Når det gjelder overvann vil det bli en dreining til at det planlegges for mer overvann i åpne løsninger, og at det legges større vekt på flomveier.

Tiltakene anses som nødvendige for å kunne oppfylle kravene i blant annet drikkevannsforskriften, vannforskriften og utslippstillatelser. Det kan komme nye krav i perioden som vil kreve ytterligere tiltak.

Selv om investeringer i VA-anleggene er en viktig premisse for gode tjenester, så er god drift av anleggene helt essensielt for å få gode resultater. Det er svært viktig med tilstrekkelig personell, og å opprettholde, og øke kompetansen på driftsavdelingen. For å kunne oppnå målene i planen er man også helt avhengig av at abonnentene gjør tiltak. Det er avgjørende for satsningen at det skjer en økning i arbeidsressursene tilsvarende 2,3 stillinger på driftsbudsjettet fra 2023.

Tiltakene for å nå målene i planen vil kreve en økning i investeringsnivået de nærmeste årene fra dagens 23 mill. til 27 mill. når det gjelder vann, og fra 65 mill. (59+8) til 79 mill. på avløp. I tillegg til



kommunens økte kostnader til drift, og investering, vil tiltak og økte kostnader hos Vestfold vann og Tønsberg renseanlegg påvirke gebyrene.

I perioden 2022-2032 forventes det at årsgebyrene stige med 55% på vann, og 43% på avløp, med en samlet stigning på 47% totalt for vann og avløp. I tillegg kommer generell lønnsstigning, prisstigning og renteøkning.



Vannforsyning

Strategier og målsetninger

Overordnede mål og veivalg for vannforsyningen er beskrevet i kommuneplanens samfunnsdel:

6.3 - Færder kommune har en sikker vannforsyning med tilstrekkelig kapasitet og god kvalitet	• Ivareta vannforsyningsanleggets tekniske standard, samt løpende fornye anlegget og opprettholde kapitalverdien • Sikre at kvaliteten på vannet tilfredsstiller kravene i drikkevannsforskriften, og at nettets kapasitet dekker ordinært forbruk hos abonnenter og ordinær brannsløking • Redusere lekkasjene i vannforsyningssystemet • Tillate vanning til landbruk så lenge det ikke går ut over forsyning til husholdninger og institusjoner
---	--

Figur 1 Utdrag fra Kommuneplanens samfunnsdel 2018-2030

Strategier i hovedplanperioden for å nå kommunes mål på vannforsyning

1. Ledningsnett inkludert kummer, ventiler og pumper, skal fornyes før levetiden er utløpt
 - 1,2% (3500 m) årlig fornyelse
 - Valg av ledninger for fornyelse gjøres på bakgrunn av
 - Bruddhistorikk
 - Alder og ledningsmateriale
 - Behov for økt kapasitet
 - Behov for utskifting av avløpsledninger i samme trase
2. Vann som ikke er gjort rede for skal reduseres til under 800 000 m³ pr år i planperioden gjennom
 - Økte ressurser til lekkasjeleting
 - Rask oppfølging av påviste vannlekkasjer
 - Økt måling/kontroll av vann til næring og offentlig forbruk på friomåder etc.
 - Økt kontroll nyanlegg
3. Vannforsyningen skal ha god pålitelighet
 - Styrke mulighetene for 2-sidig forsyning for større områder som ikke har dette i dag
 - Klargjøre for fremtidig planlagt vedlikehold på de største hovedledningene.
 - Ikke forhåndsvarslede avbrudd, skal være mindre enn 0,2 timer/person/år, totale avbrudd skal være mindre enn 1 time/person /år
4. Risikoen for forurensing av nettet skal reduseres
 - Separere kummer med åpen spillvannsførende ledning i vannkummer
 - Sikre mot tilbakeslag av forurenset vann fra virksomheter inn på kommunalt nett
 - Sørge for gode rutiner ved arbeid på vannforsyningsnettet
5. Nettet skal være enkelt å forstå og drifte
 - Tegninger og kartverk skal være oppdatert og inneholde nødvendig informasjon, også om midlertidige hendelser



Beskrivelse av vannforsyningssystemet

Vannbehandling

Kommunen får levert vann fra Vestfold Vann (VV). VV er et interkommunalt selskap for kommunene Sandefjord, Holmestrand, Horten, Tønsberg og Færder. VV har ansvaret for råvannskildene og vannbehandlingen til kommunene det leverer drikkevann til. De har også ansvaret for distribusjon av vann frem til kommunegrensene. I tillegg har Vestfold Vann en egen lekkasjeavdeling som søker etter vannlekkasjer i eierkommunene.

Vestfold Vann eier og drifter to likeverdige vannbehandlingsanlegg. Seierstad vannbehandlingsanlegg ligger ved Lågen (rett nord for Bommestad) og har Farris som vannkilde, mens Eidsfoss vannbehandlingsanlegg har Eikeren som kilde. Det varierer hvilket vannbehandlingsanlegg som forsyner Færder.

VV har en fullverdig reserveforsyning i tilfelle utfall av en av de to vannkildene/behandlingsanleggene. På grunn av vedlikehold og oppgraderinger er det flere perioder hvor kun ett vannverk er i drift, eller ledningsnettets oppgraderes slik at Færder bare kan forsynes via ett vannverk.

VV har ansvaret for kvaliteten på drikkevannet og dokumentasjon av vannkvaliteten i leveringspunktet til kommunene. Det inngår ikke andre permanente vannkilder i forsyningsnettets for Færder kommune utover leveransen fra VV.

VV leverer vann inn til Færder kommune med ledninger over Vestfjorden og inn til Munkerekka. Det ligger to ledninger her. Ved svikt i leveransen over Vestfjorden kan store deler av Færder få vann via Tønsberg der ledningsnettene nå er koblet sammen, og det er bygget en ny trykkøkingsstasjon ved Teie veidele. Det er imidlertid begrensinger både i forhold til mengde og trykk, så noen områder vil bli uten vann. Ved en planlagt hendelse med begrenset varighet, kan høyereliggende områder på Teie få vann fra høydebassenget. Ved svikt i vannforsyning fra VV, har ikke Færder alternativ vannkilde, og må iverksette nødvann.

Egne brønner for nødvann og beredskapslager er etablert ved Oserødveien.

Distribusjonsnett

Vann fra Vestfold vann graviteres vanligvis til høydebassenget på Teie som består av 2 uavhengige basseng. Ved stort forbruk må pumpene på Akersvannet pumpestasjon brukes for å holde bassenget fylt. Fra høydebassenget på Teie (ca. kote 87) graviteres vannet stort sett til hele kommunen.

Kommunen har 8 trykkøkingsstasjoner og 3 trykkreduksjonssoner.

På Sundene er det en trykkøkingsstasjon som øker trykket til hele Tjøme når det er behov for det. Selv om Sundene faller ut, er det vanligvis nok trykk til å kunne forsyne trykkøkingsstasjonene lenger ute i nettet, ved Svelvikskauen og Feierskauen. Innstillingene på trykkøkingsstasjonene i Svelvikskauen og Feierskauen må samkjøres da de forsyner inn til samme område.

Forsyningsområdet er delt opp i 31 forsyningssoner. Vannforbruk inn i hver sone blir overvåket av sonevannmålere. Oversiktskart over vannforsyningen med soneinndeling og plassering av hovedanlegg, er vist i vedlegg side 88.

Samlet lengde på det kommunale vannledningsnettets er 286 kilometer.

Nødvann

Kommunene har et eget nødvannslager langs Oserødveien med utstyr for utkjøring av nødvann. I forbindelse med lageret er det 2 grunnvannsbrønner som skal levere vann til nødvann. Kapasiteten fra



brønnene er beregnet til 300 m³/døgn, noe som tilsvarer 10 l/person/døgn. Det er laget et eget opplegg med soner og plasser for utdeling av vann inkl. skiltplaner.

I tillegg til kommunens beredskap, anbefaler DSB at alle husholdninger skal ha en egenberedskap med drikkevann tilsvarende 9 liter vann per person hjemme.

Abonnenter og vannforbruk

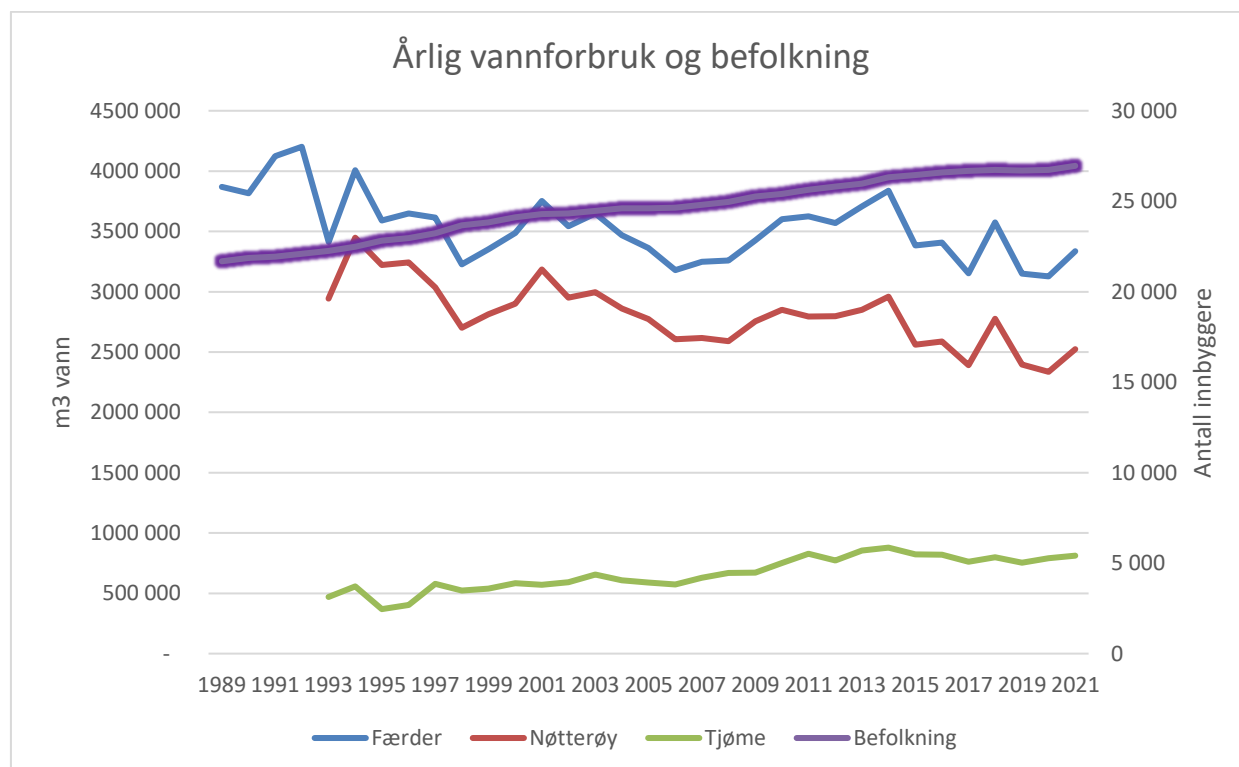
Færder kommune har i 2021 27100 innbyggere hvor 98 % er tilknyttet det kommunale vannverket.

	Antall fra SSB	Antall tilknyttet	Antall målt forbruk	Antall stipulert forbruk
Boliger	12 724	12 524	1 376	11 148
Fritidsboliger	3 219	2 367	842	1 525
Næring		365	275	92

Tabell 1: Tilknytninger kommunalt ledningsnett vann

Næringsabonnentene med høyest forbruk er; Bjertnæs og Hoel, Fossås, Bekkevika renseanlegg, Wilhelmsen Chemicals, Bolærne, Smidsrød helsehus, Tjøme sykehjem, Bjønnes sykehjem, Rica Havna hotell, Active Bygg AS, bensinstasjonen på Hjemseng, Astoria hagesenter og Plantasjen. Det er i dag restriksjoner på hagevanning på sommeren. Restriksjonene gjelder normalt fra midten av mai til slutten av august. Dette samordnes av VV med felles restriksjoner for hoveddelen av VVs medlemskommuner.

Figur 2 viser årlig vannforbruk og befolkning fra 1989 til 2021, og selv om vannforbruket varierer fra år til år, så er det en trend de siste 30 årene at vannforbruket har gått ned til tross for at innbyggertallet har økt. I tillegg har mange fritidsboliger fått kommunalt vann i perioden.



Figur 2 Årlig vannforbruk og befolkning 1989-2021

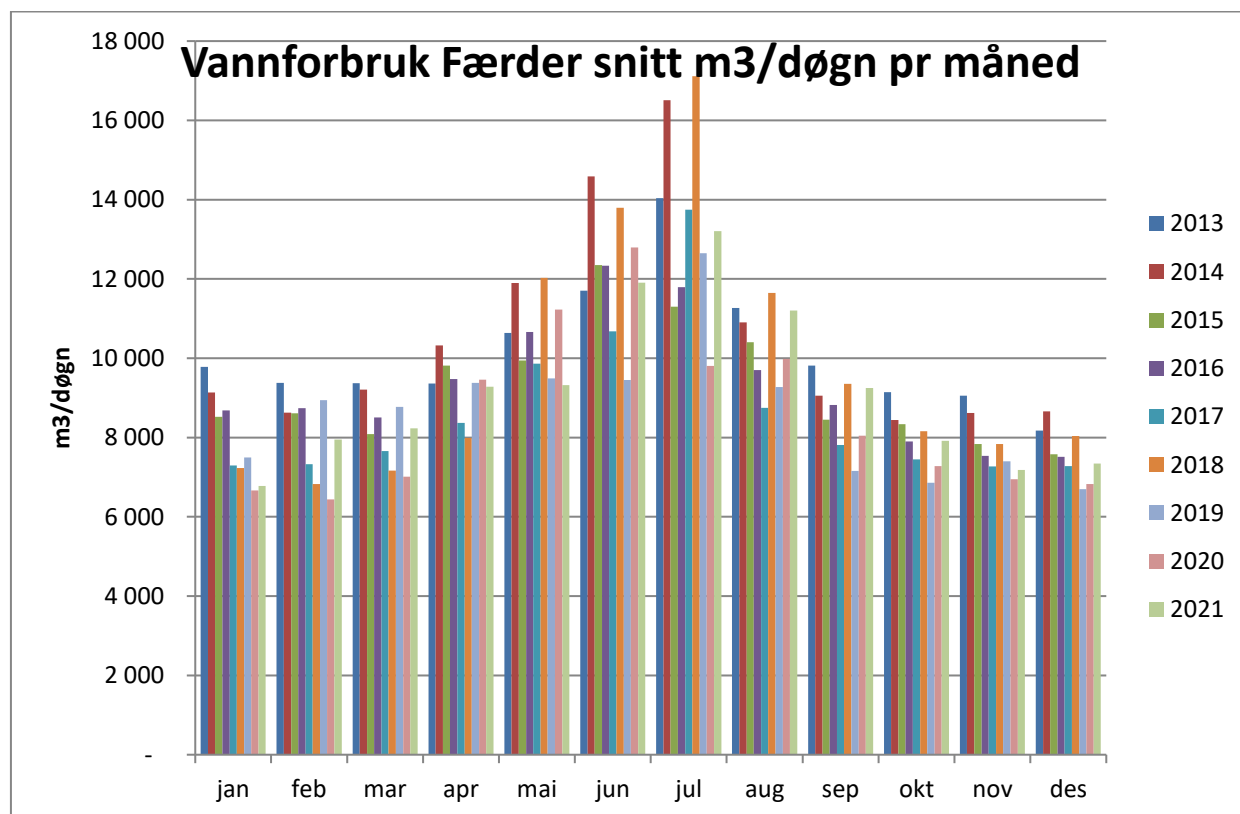
Vannforbruket i kommunen varierer over året. Vannforbruket i Færder har følgende karakteristiske trekk:

- I perioden september -april er vannforbruket gjennomgående normalt. Forbruket er normalt lavest fra oktober til mars. Forbruket fra januar til mars øker i noen år, noe som kan skyldes vannbrudd og/eller frost-tapping.
- Om sommeren fra mai til august er vannforbruket høyt. Dette skyldes dels hagevanning hos abonnentene, dels forbruk til et stort antall hytter og fritidsboliger og jordbruksvanning. Forbruket her varierer veldig i forhold til været.

Variasjonene i månedsforbruket er vist i Figur 3. Figuren viser hvordan vannforbruket variere over året. Døgnerforbruket varierer fra 7 000 – 8 000 m³/døgn i vinterhalvåret til 10 000-15 000 m³/døgn på sommeren. Det høyeste døgnerforbruket som er målt de siste årene er på ca. 20 000 m³ (juli 2014 og juli 2018). Det laveste døgnerforbruket som er målt er ca. 6 000 m³ (februar 2019). Årsforbruket har de siste 7 årene variert fra et maksimum på 3 836 000 m³ i 2014 til et minimum på 3 060 000 m³ i 2019.

Vi ser at det har vært en trend med lavere forbruk de siste årene, noe som skyldes økt fokus på lekkasjeleting, utskifting av versting-ledninger, og innføring av vannsparende armaturer og toaletter hos abonnentene.

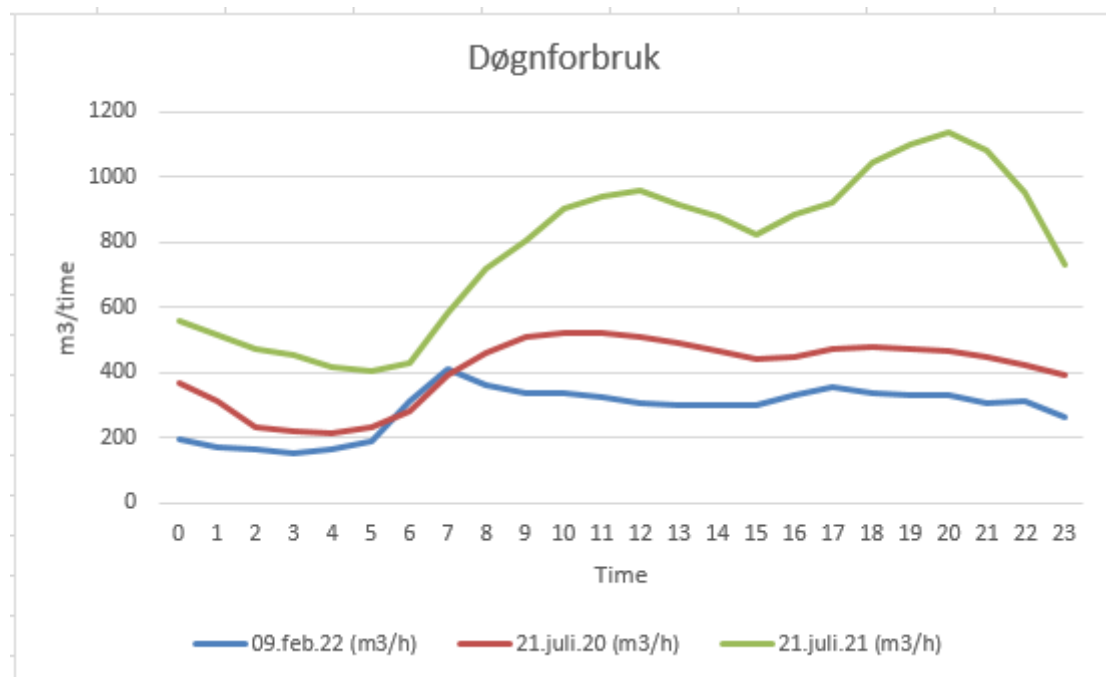
Lekkasjetapet i ledningsnettets for 2021 er beregnet til 39 %, eller 0,15 l/s pr.km kommunal ledning. Det er da beregnet at innbyggere som ikke har målt forbruk bruker 140 liter vann pr. døgn.



Figur 3 Døgnerforbruk over året 2013-2021

Figur 4 viser at det er stor variasjon i forbruket over døgnet, i forhold til årstid og værforhold. Når det er tørt og varmt på sommeren doubler vannforbruket seg. Her ser vi at vannforbruket på natta er

forholdsvis høyt selv på vinteren uten vanning. En del av dette er reelt forbruk, men mye er mange små lekkasjer som til sammen blir et stort forbruk.



Figur 4 Eksempler som viser variasjon av timesforbruk på vinter, sommerdag uten vanning, og sommerdag med mye vanning

Status og utfordringer

Status fra eksisterende hovedplanperiode

Det er i 12-årsperioden fra 2009-2021 investert 271 millioner kroner på vann. På Nøtterøy er det i hovedsak skiftet ut ledninger, mens for Tjøme er det gjort en stor investering i ny hovedvannledning fra Veibakken via Sundene, og videre til Gjervåg, samt ny vannledning fra Havnaveien til Verdens ende. På Tjøme er det også satt ned flere nye målekummer, og man har endret på driften av systemet, slik at man har redusert problemet med lavt trykk, og økt brannvannskapiteten flere steder. Andre større investeringer, er nye trykkøkingsstasjoner på Lofterød og Torød, etablering av nød vannsbrønner og nød vannslager, ny nød-trykkøkingsstasjon mot Tønsberg, samt etablering av en rekke vannmålekummer for å gjøre lekkasjesøk enklere. For å hindre å øke ledningsforfallet, var det i Nøtterøy et mål om å rehabilitere ca. 3 km vannledning pr år. Dette har man fått gjennomført.

Sårbarhet i vannforsyningen

Det ble utarbeidet en ROS-analyse for vannsystemet i 2019. I arbeidet med hovedplanen er det kommet frem noen ytterligere punkter i forhold til sårbarhet, som ikke ble omtalt i ROS-analysen, særlig i forhold til lengre nedetid på de store ledningene og høydebassengene som vil bli nødvendig ved fremtidig rehabilitering av disse.

Følgende punkter vurderes som sårbare i vannforsyningen til Færder kommunale vannverk i dag:

- Innsug fra virksomheter som utgjør en risiko med henhold til forurensing ved tilbakesug ved trykkkløst nett (avløpsstasjoner, landbruk, havner, industri)
- Fare for innsug av forurensinger ved innsug gjennom brannventiler, eller ved arbeid på kommunens ledningsnett.



- Deler av Tømmerholtåsen er avhengig av at trykkøkingsstasjonen virker for å få vann hele året. En del plasser er avhengig av at trykkøkingsstasjonene virker når det er høyest forbruk på sommeren.
- Ved utkobling av Teie høydebasseng, og enkelte av de største overføringsledningene, er det ikke kapasitet til å forsyne alle innbyggerne gjennom alternative ledninger, selv om det er rundkjøring. Dette gjelder spesielt hovedvannledningen fra Stangeby til Veibakken. Hovedledningene inn mot Tjøme sentrum kunne med fordel hatt en høyere kapasitet, for å bedre brannvannskapasiteten i perioder med høyt forbruk.
- Store deler av kommunen har tosidig vannforsyning – men noen større områder har ensidig forsyning – Dette gjelder bla. Tenvik – Veierland og Hvasser. Abonnentene her er mer sårbare for vannbrudd. Strekket ned til Tenvik er ca 1,7 km. Hvis det er brudd mellom Småvikveien og Tenvik, er det dobbel forsyning akkurat her. Ved brudd på ledningen til Veierland er det ikke andre alternativer. På ledning ut til Hvasser er det ca. 400 meter uten alternativ forsyning.
- Bassengkapasiteten i nettet er lav i forhold til vannforbruket i høysesongen om sommeren med mye vanning. Sårbarheten i forhold til bassengkapasitet vil bli mindre når Vestfold vann har fått bygd ut sine høydebassenger.

Det er gjort en rekke tiltak de siste 10-15 årene med styrking av vann-nettet ut til Tjøme, og sammenkobling mot Tønsberg som har redusert sårbarheten i vannforsyningen. I tillegg er det etablert brønner for nødvann, og et eget beredskapslager. Det er viktig å ha gode rutiner for beredskap i vannforsyningen, slik at konsekvensene blir minst mulig når en hendelse oppstår.

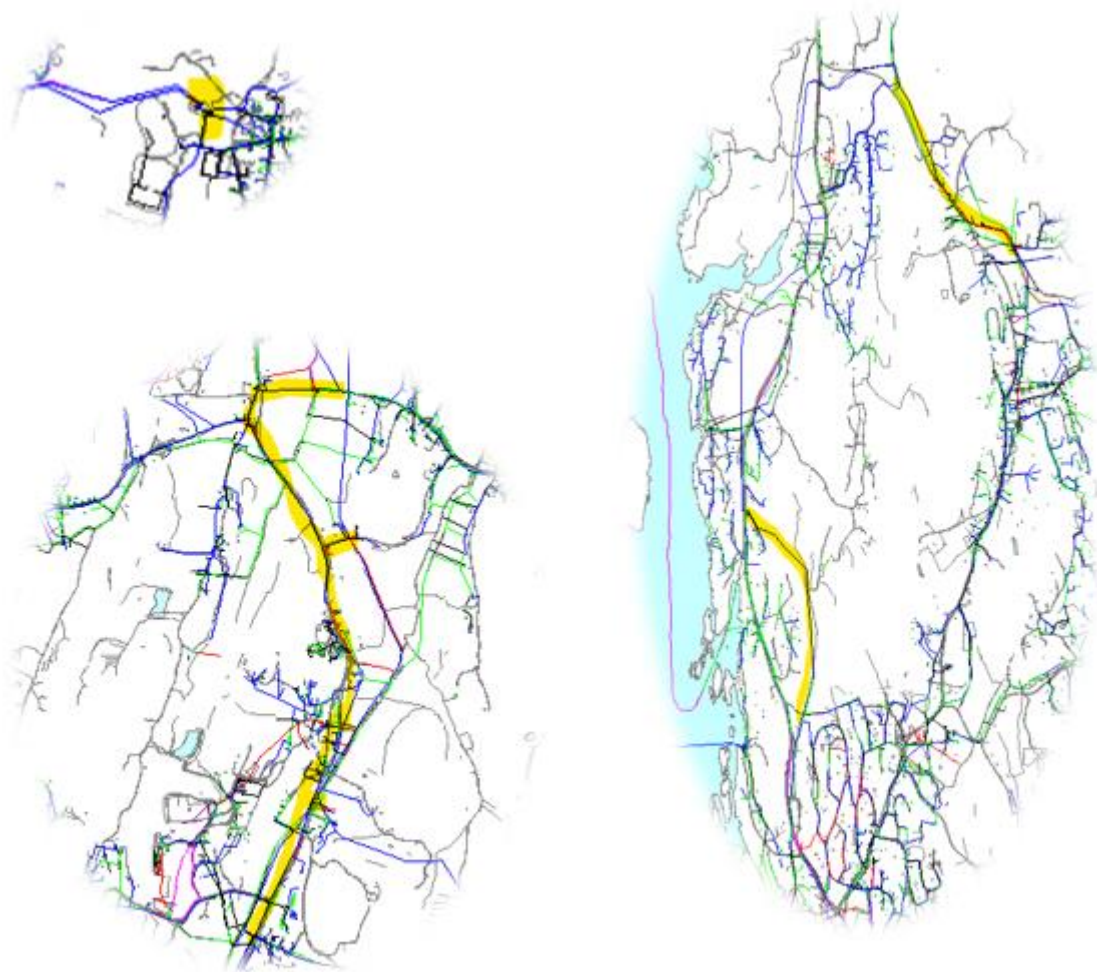
Vestfold vann har vedtatt, og startet bygging av nye høydebasseng. Mens de tidligere hadde en bassengkapasitet på ca. 4 timer, blir ny kapasitet på ca. 24 timer. Dette gir en vesentlig økning i beredskapen i forsyningen når det gjelder hendelser knyttet til vannbehandlingsanleggene. Vestfold vann har rehabilitert ledninger som forsyner fra Akersvannet mot Færder, og etablert ny ventilkum på Munkerekka. I den forbindelse har kommunen strøpekjørt den gamle ledningen opp til bassengene på Teie, og de er koblet slik at begge ledningene opp til bassenget nå er i bruk. Siste 50 m frem til høydebassengene forsynes kun med en ledning.

Det tas prøver jevnlig av vannet, både på vannbehandlingsanleggene, og ute på nettet i kommunen. Kvaliteten på vannet har over årene vært bra, og tilfredsstilt kravene i drikkevannsforskriften, men sommeren 2021 hadde kommunen en hendelse med uakseptabel vannkvalitet i Færder. Hovedkonklusjonen er at det må ha kommet forurensing inn i bassenget på Teie via mindre åpninger i taket. Forarbeider til utskifting av takene hadde allerede startet opp da hendelsen inntraff, og denne jobben ble ferdigstilt i 2021.

Hvert år er det noen innbyggere som opplever avbrudd i vannforsyningen. I de fleste tilfeller er det på grunn av planlagte arbeider på ledningsnettet som er varslet på forhånd, men noen ganger oppstår det akutte brudd som gjør at innbyggerne mister vannet uten forvarsel. For 2021 er avbruddene beregnet til:

- Planlagte avbrudd: 0,9 timer per innbygger per år
- Ikke planlagte avbrudd: 0,3 timer per innbygger per år





Figur 5 Hovedledninger som må styrkes for å øke sikkerheten for vannleveranser. Ved Teie Høydebasseng, Stangeby til Veibakken, Svelvikskauen til Tjøme Prestegård, Gjervågskauen.



Oversikt over høydebasseng, trykkøkning og trykkreduksjon, med konsekvenser ved utfall, er vist i tabell under.

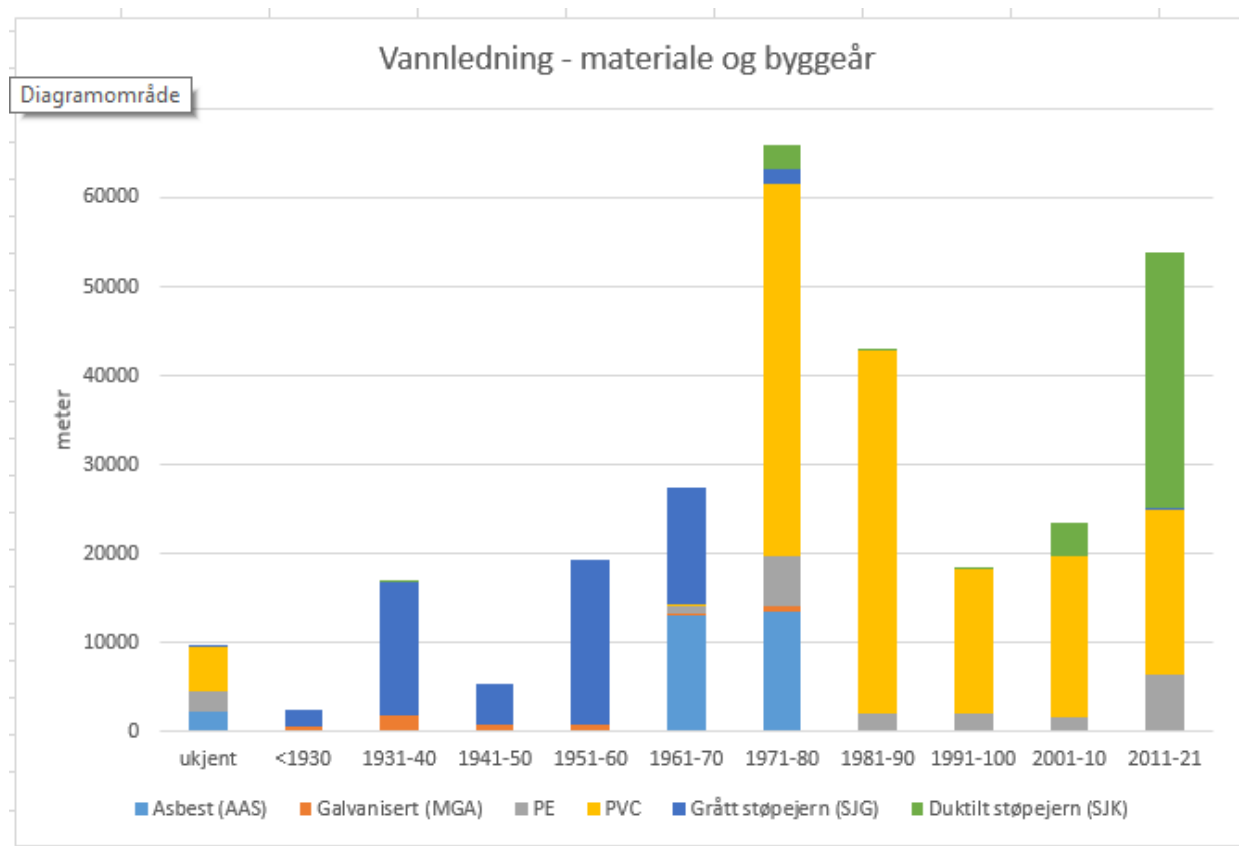
Type	Sted	Hva skjer om det faller ut
Høydebasseng	HB2005 Teie	Sørger for jevnt trykk, og forsynings sikkerhet. Består av 2 basseng. Om bassengene ikke får vann fra VV, vil volumet ved normalt forbruk kunne dekke 12-20 timers forbruk. I sommerhalvåret med stort forbruk ca. halve tiden. Om Tønsberg har vann, kan det forsyne store deler av kommunen, men det vil ta tid å koble om, og eiendommer som ligger høyest vil ikke få vann. Om problemet er etter ventilkummen til VV på Munkerekka, vil Munkerekka ha vann, og man kan utvide denne sonene noe.
Trykkøkningssasjon	PV2502 Feierskauen PV2505 Svelvikskauen	Feierskauen og Svelvikskauen øker trykket sørover inn i samme sone når forbruket er høyt. Hvis både Svelvikskauen og Feierskauen er ute av drift vil områdene Prestfossen, Blinken og Kikut bli uten vann ved høyt forbruk.
Trykkøkningssasjon	PV2506 Sundene	Øker trykket sørover på Tjøme fra overføringen fra Nøtterøy. Hvis stasjonene faller ut vil områdene Skaugentangen og Tjømekollen (hyttefelt) miste vannet ved høyt forbruk. Sundene har nødstrømsaggregat.
Trykkøkningssasjon	PV453 Rambergåsen	Øker trykket til Rambergåsen. Beboere på de høyeste toppene mister tidvis vann i vanningsperioden sommerstid
Trykkøkningssasjon	PV454 Midtåsveien	Øker trykket til Valhalla, og Midtåsveien/Bøkeliveien. Beboere på de høyeste toppene får lavt vanntrykk i vanningsperioden sommerstid
Trykkøkningssasjon	PV455 Grindstuveien	Øker vanntrykket i området som ligger høyest rundt høydebassenget. Beboere på de høyeste toppene får lavt vanntrykk i vanningsperioden sommerstid
Trykkøkningssasjon	PV456 Torød	Øker vanntrykket i området høydebrekket mellom Torød og Buerstad. Beboere på de høyeste toppene får lavt vanntrykk i vanningsperioden sommerstid
Trykkøkningssasjon	PV457 Loftørød	Øker vanntrykket i området Loftørød, Brattås, Tømmerholdt. Området ved Tømmerholdåsen mister vannet fullstendig
Trykkøkningssasjon - Beredskap	PV458 Kvernhusveien	Denne skal bare tre i funksjon ved beredskapssituasjon der vi får vann fra Tønsberg.
Trykkreduksjonsventiler	TS001 Balders vei	Reduserer vanntrykket ned mot Fagerheimgata. Ryker denne vil den sannsynligvis stenge for vannet.
Trykkreduksjonsventiler	TS002 Sundveien	Reduserer vanntrykket ned mot Sundveien. Ryker denne vil den sannsynligvis stenge for vannet.
Trykkreduksjonsventiler	TS003 Vestheimveien	Reduserer vanntrykket ned mot Tenvik. Ryker denne vil den sannsynligvis stenge for vannet.
Rørbruddsventiler	MK 417 og MK 418 Kjøpmannskjær nord og sør	Stenger ved brudd på hovedledning langs hovedveien ved Kjøpmannskjær slik at denne ikke raser ut. Ingen skal miste vannet om disse slår inn. Tjøme får kun vann fra Strengsdal, Kjøpmannskjær syd forsynes via Strengsdal.
Rørbruddsventiler	3 HB Teie	Stenger ved veldig store vannuttak (brudd på de største ledningene). Alle utenom Munkerekka mister vann om alle stenger

Utredninger og vurderinger

Teknisk stand på distribusjonsnett

Ledninger

Mange faktorer spiller inn når det gjelder levetid på ledninger. Ledningsmateriale, alder, anleggsutførelse, dimensjon og grunnforhold har betydning for den tekniske levetiden til den enkelte ledning. Mens nye ledninger er dimensjonert for minst 100 års levetid, så har mange ledninger som er lagt tidligere en mye kortere levetid. Mindre ledninger med plasseringer som gjør at de er enkle å reparere, kan man vente med å skifte til man faktisk ser at det er behov for utskifting av den konkrete ledningen, mens store viktige ledninger, er det viktig å rehabilitere før levetiden har gått ut. Det forventes ikke at ledninger lagt etter 1977 har behov for utskifting på grunn av teknisk tilstand, men mange av ledninger lagt før dette har nådd sin forventede levetid, eller vil nå denne i løpet av de neste 20 årene, det er derfor viktig å holde oppe tempoet på utskifting.



Figur 6 Vannledninger - materiale og byggeår

Ledningsnett eldre enn 1970 finnes i hovedsak på Nøtterøy. Fra 1970 ble ledningsnett på Tjøme også bygget ut. Gjennomsnittsalderen på vann-nettet er 38 år (43 år på Nøtterøy, og 28 år på Tjøme).

Ved rehabilitering av vannledninger, når det ikke skal graves av annen grunn, for eksempel separering av avløpet, skal alltid gravefrie metoder vurderes. Om gravefrie metoder kan benyttes vil anleggstiden, ulemper for publikum og klimautslipp reduseres.

- 1,2% (3500 m) årlig fornyelse av eksisterende ledninger.



- Valg av ledninger som skal fornyes gjøres på bakgrunn av
 - Bruddhistorikk
 - Alder/ Ledningsmateriale
 - Hvor kritisk ledningen er (konsekvenser ved brudd)
 - Behov for økt kapasitet
 - Behov for utskifting av avløpsledninger i samme trase

Kommunen har fremdeles en god del ledninger med utgått levetid, eller som man må forvente levetidene går ut i nær fremtid. Tilgjengelighet til ledningen, dimensjon, material, årstall, om det er rundkjøring i området, om det skal gjøres tiltak på avløpsledningene i området, nybygging av veier/utbyggingsområder, og tilstrekkelig kapasitet er alle viktige parametere i forhold til prioriteringen av når man skal skifte ut, eller rehabilitere de enkelte ledningene. Vi må begynne å tenke på å rehabilitere de største ledningene våre. Disse kan i stor grad strømpereoveres, men det må gjøres forberedende arbeider slik at vi har ventiler vi kan bruke, og ledninger med tilstrekkelig kapasitet til å sørge for å opprettholde en tilfredsstillende vannforsyning i anleggsperioden.

Kummer

Det er registrert 1866 kommunale vannkummer i kommunens ledningskart. Mange av kummene som er i dårlig stand, vil rehabiliteres sammen med ledningsnettet. Det er likevel noen kummer som er så dårlige at de må skiftes, eller det må gjøres andre tiltak før noe blir gjort med ledningene. Dette gjelder spesielt

- Kummer med tilknytning til åpne spillvannsledninger med fare for innsug av forurensing ved undertrykk
- Kummer som ikke dreneres med fare for innsug av forurensing ved undertrykk
- Kummer med dårlig forankring av ledninger og/eller ventiler
- Kummer med ventiler som ikke virker, eller hvor det er behov for ventiler

Ved rehabilitering av de store vannledningene må man i flere tilfeller først rehabilitere kummer og ventiler, slik at det er mulig å få omkjøring på vannet når de skal stenges.

Det er et mål å oppgradere 10 vannkummer pr år. I tillegg må det settes på hygiesikring på brannuttak i kummer der dette mangler.

Trykkøkingsstasjoner

Ved rehabilitering av Rambergåsen og Feierskauen trykkøkingsstasjoner bør det ses på muligheter for å flytte stasjonene til et lavere punkt på nettet for å bedre kapasiteten, spesielt i forbindelse med brannvann.

Basseng

Teie høydebasseng er fra 1932 og består av 2 basseng som ligger inntil hverandre og er ca like store, og et ventilrom som ligger mellom disse. I forbindelse med utskifting av tak i 2021 ble det utarbeidet en rapport om tilstanden på bassengene. Rapporten viser at tilstanden er forholdsvis god, uten behov for akutte tiltak, men det er noen avskallinger på utsiden som må repareres, og støpeskjøter som lekker som må tettes. I tillegg må det gjøres ytterligere vurderinger i forhold til innvendig belegg.

I forhold til forsyningssikkerhet mangler det ca. 50m for å få 2-sidig forsyning helt inn til bassengene, det er også behov for å skifte flere ventiler. En del jobber må gjøres med tomme basseng. Det vil være en stor fordel å legge en ledning utenom bassengene, slik at man kan forsyne ledningsnettet direkte fra Vestfold vann når ett eller begge basseng må kobles ut i forbindelse med arbeider på bassengene.



Lekkasjer

Det man beregner som lekkasjer på ledningsnettet, er ofte en kombinasjon av lekkasjer og vann man ikke kan gjøre rede for. Dette kan være illegalt forbruk, lovlig forbruk som ikke blir registrert, eller feil ved beregninger av stipulert forbruk. Lekkasjer er ikke bare dårlige ledninger eller utstyr, men kan være kraner som ikke er stengt på korrekt måte.

Et overslag over hvor mye lekkasjer man har i Færder, kan man få ved å se på registrert nattforbruk i perioder med lavt forbruk, og trekker fra dråpetap, og legalt forbruk (personforbruk, industri med nattforbruk, fylling av høydebasseng, spyling av pumpesummer etc.). Dette gir et beregnet lekkasjetap i Færder på ca. 20 l/s, eller 600 000 m³ pr år.

Reduksjon i lekkasjer vil spare kostnader til kjøp av vann, og siden mye av lekkasjene havner i avløpet, vil man spare kostnader til transport og rensing av avløp. Reduksjon av lekkasjer vil føre til at man slipper å øke vannproduksjonen på grunn av befolkningsøkning. Å raskt finne lekkasjer, og reparere disse, vil også redusere risikoen for innsug av forurensing ved trykløst nett.

Vestfold Vann utarbeidet i 2020 en rapport med vurdering av optimalt lekkasjenivå for hver av eierkommunene basert på kriteriene i Norsk Vann rapport 239 fra 2018 (R239) – «Beregning av bærekraftig lekkasjenivå». Rapporten viser at det er samfunnsøkonomisk å bruke mer tid og investeringer på å redusere lekkasjer. Bærekraftig økonomisk optimalt lekkasjenivå (SELL1) er nivået man har som mål å komme ned på. Samlet for området til Vestfold vann, er målet å redusere det årlige lekkasjenivået fra 5,9 mill. m³ til 3,5 mill. m³ i 2028. Ut fra rapporten ser man at det er et betydelig potensial for å redusere lekkasjene i Færder, og en årlig kostnad på ca. 1,5 millioner kroner kan forsvares for å redusere lekkasjene til ett lavere nivå.

Målsetningen i hovedplansperioden er å redusere vann ikke gjort rede for fra 1 254 000 m³ i 2020 til 800 000 m³, eller 7,6 m³ per kilometer kommunal vannledning per døgn. Målsetningen revideres ved revidering av hovedplanen om nye beregninger viser at dette er langt unna SELL1.

Vestfold vann vedtok i 2020 sin hovedplan med økt innsatsen på å finne lekkasjer, og dette følges opp fra kommunens side med økt innsats i å bidra når det søkes i Færder, og tett oppfølging og reparasjon av egne lekkasjer, samt pålegg, og oppfølging av private lekkasjer.

For å få best mulig grunnlag er det viktig å måle alt forbruk til næring, og offentlig forbruk. Færder har også en rekke vannmålere på nettet, som deler kommunen inn i 31 vannmålersoner for å lettere kunne finne lekkasjer. Det vurderes ikke som kostnadssvarende å kreve vannmålere på boliger for å få ned lekkasjeandelen.

Vanntrykket i størstedelen av kommunene styres av høyden i bassengene på Teie. Mye av bebyggelsen ligger ned mot sjøen. Dette medfører at vi har store deler av ledningsnettet med et trykk på mellom 6 og 9 bar. Den enkelte abonnent skal ha trykkreduksjon, som gjør at vanntrykket inne på den enkelte bolig ikke skal være mer enn 6 bar. Ved høyt trykk vil mengden vann når du åpner krana, eller mengden vann fra et hull i ledningen være større enn om det hadde vært lavt trykk. Kommunens topografi er avgjørende for at det er så høyt trykk. Selv om vi kunne ha redusert trykket på lavpunktene, så vil eiendommen som ligger høyest få problemer. Det må vurderes om det er områder i kommunen man kan redusere trykket uten at ulempene blir for store.

Oppsummering tiltak

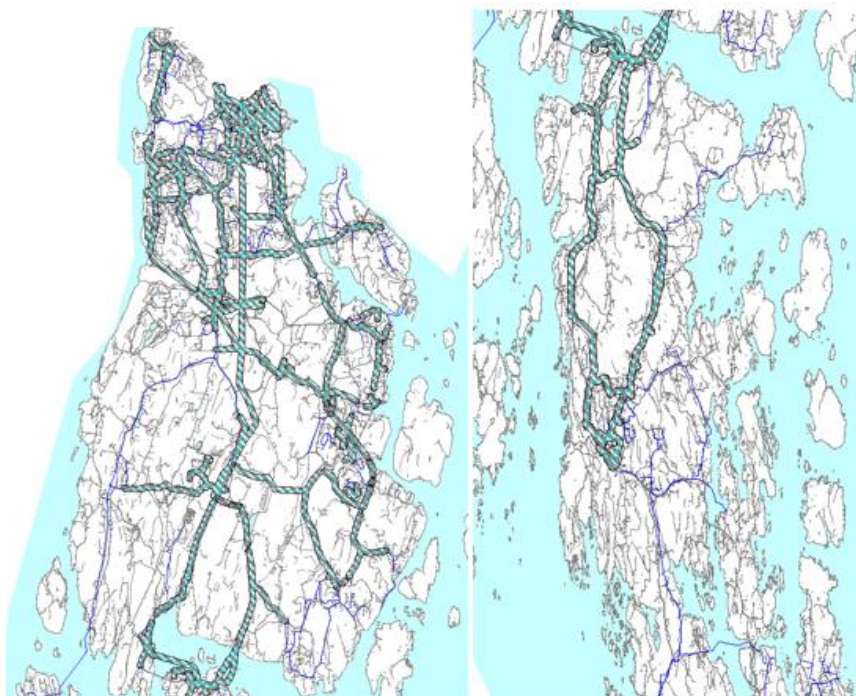
- Intensiv innsats sammen med VV for å finne lekkasjer som har vært der over lengre tid i de soner som har et dokumentert nattforbruk som er for høyt.



- Forbedre grunnlag for vanntapsanalyse.
 - mengdemålere til større hyttefelt og sjøledninger
 - se på muligheter for å få bedre måledata på jordbruksvanning.
 - sette målere på forbruk kommunale havner/friområder/idrettsplasser
 - pålegge vannmålere for næring som ikke har dette i dag
 - øke utskiftingstakt gamle vannmålere
- Rask oppfølging egne lekkasjer
- Se på muligheter for trykkoptimalisering
- Se på mulighet for å redusere aksjonstid fra funn til reparasjon/utskifting på private stikkledninger.
- Se på tiltak for å unngå at selvdrenerende stoppekraner til fritidsboliger med sommervann blir stående i halvåpen stilling (brukerfeil).

Kapasitet

Kommunen har god kapasitet til å levere vanlig forbruksvann, også til en økt befolkning i.h.h.t SSB sine prognoser. Klarer man å redusere lekkasjene etter målsetningen vil dette mer enn veie opp for økt befolkning. Hovedproblemer med kapasitet vil være i forhold til vanning på varme tørre sommerdager, og brannvann. Plassering av bebyggelse på høyder over ca. kote +45 kan også skape problemer i forhold til lavt trykk ved store brannvannsuttak eller mye vanning andre steder på nettet, om det ikke er trykkøkning i området. Skal det etableres ny vannkrevende næring er plassering viktig i forhold til kapasitet.



Figur 7 Ledninger med brannvannskapasitet på 50l/s

Hagevanning og jordbruksvanning har som vist på Figur 4 ,veldig stor innvirkning på forbruket. Om klimaendringene med tørrere somrer slår til, kan man forvente enda større behov for vanning. Dette vil i hovedsak gi lokale problem, der de som bor høyest risikerer lavt vanntrykk, eventuelt at de mister vannet når det er størst forbruk av vann. Når slike perioder oppstår, vil det være aktuelt å innføre totalt vanningsforbud.

Det er i forbindelse med hovedplanen utarbeidet kapasitetskart for brannvann. Kartene viser at det i det meste av tettbebyggelsen ligger vannledninger med kapasitet til å levere minst 20 l/s brannvann. Unntaket er stort sett bebyggelse som ligger høyt pluss Hvasser. For store deler av sentrumsnære områder kan det leveres 50 l/s, men på grunn av lange strekninger kan kommunen ikke levere 50 liter sør for Tjøme sentrum. Dette betyr at ny utbygging som krever 50 l/s i brannvann i disse områdene må gjøre egne tiltak for å oppfylle kravene til brannvann i TEK17. For vanlig småhusbebyggelse er kravet til brannvann i TEK17 oppfylt ved 20 l/s eller at brannvesenet kommer ut med vannvogn, noe som er tilfelle for Færder.

Spillvannshåndtering

Strategier og målsetninger

Overordnede mål og veivalg for avløpssystemet er beskrevet i kommuneplanens samfunnsdel:

6.4 - Færder kommune har et vel-fungerende avløpssystem	• Løpende fornyelse og vedlikehold basert på fremtidsrettede og effektive løsninger • Avløpssystem med tilstrekkelig kapasitet og som hindrer uønsket forurensingsutslipp • Flest mulig eiendommer tilknyttes offentlig renseanlegg • Kloakkslam søkes nyttiggjort
--	--

Figur 8 Utdrag fra Kommuneplanens samfunnsdel 2018-2030

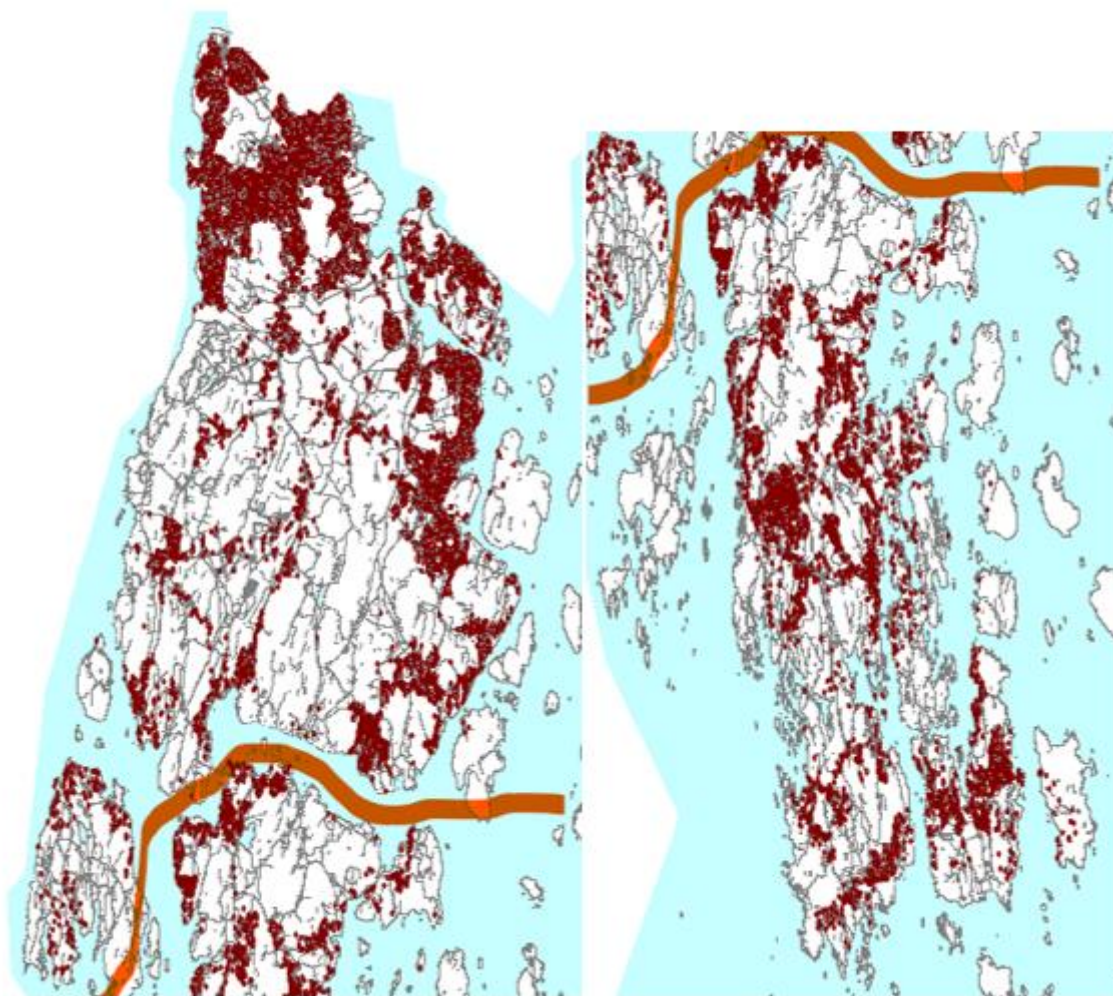
Strategier i hovedplanperioden for å nå kommunes mål for spillvannssystemet

1. Ledningsnett inkludert kummer, ventiler og pumper, skal fornyes før levetiden er utløpt
 - 1,0% (4500 m) årlig fornyelse av avløpsledninger, det meste av dette fellesledninger
 - Valg av ledninger for fornyelse gjøres på bakgrunn av
 - Problemer kapasitet/tilstopping/tilbakeslag/innlekking/utlekking
 - Alder/ Ledningsmateriale
 - Område bestemt for separering
 - Behov for utskifting av vannledninger i samme trase
 - Rehabilitering av pumpestasjoner
2. Redusere overløp av spillvann til resipient
 - Finne og rette opp feilkoblinger på separerte områder
 - Separere felleskummer med mulighet for overløp mellom spillvann og overvann
 - Finne og fjerne ukjente nødoverløp, redusere muligheter for disse
 - Rask respons og oppretting ved feil
 - Gode målinger og alarmer
 - Nok kapasitet personell og budsjett
 - Økt tilknytning av eiendommer i randsone
 - Tilknytning av kommunale ledninger som går direkte til resipient
3. Gjøre uvirksomme/ delvis virksomme separatanlegg virksomme
 - Separere helt frem til resipient
 - Kartlegge tilknytningen av eiendommer i områder som er delvis separert for å sjekke om eiendommene er separert
4. Unngå tilbakeslag spillvann ved store nedbørsmengder
 - Frakobling av takvann fra fellesledninger
5. Redusere tilstoppinger / fett / filler/ kollapser
6. Forbedre utslippspunkter slik at overløp får mindre konsekvenser lokalt
7. Forbedre kvalitet datagrunnlag



Beskrivelse av spillvannssystemet

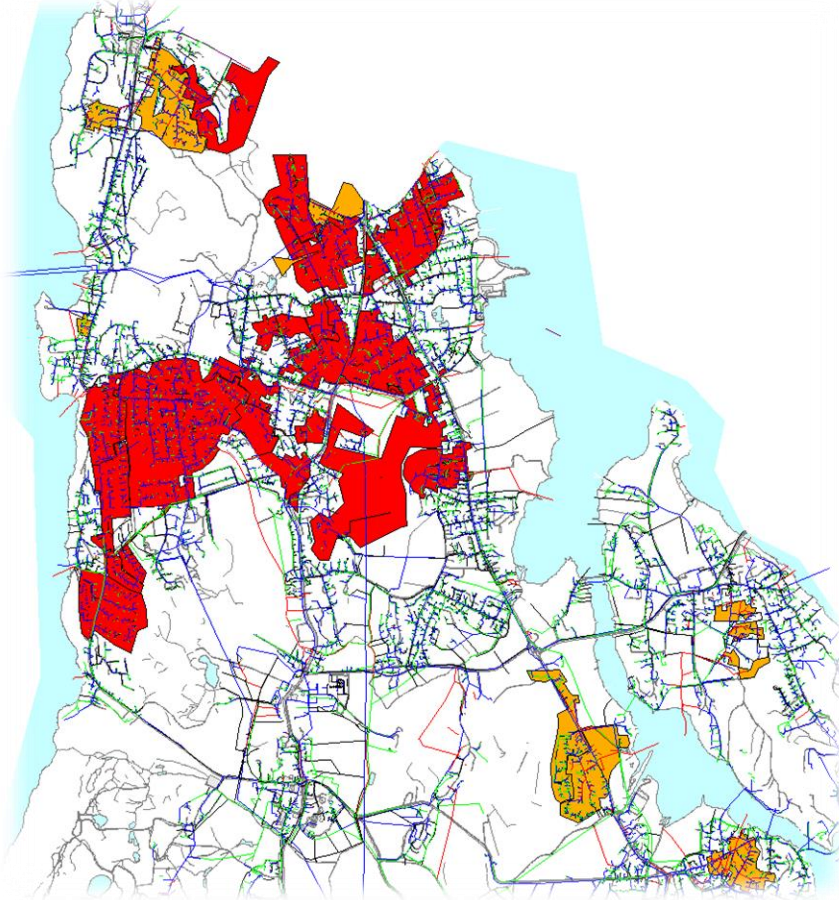
Færder kommune har to spillvannsdistrikt, Nøtterøy rensedistrikt og Bekkevika rensedistrikt. Nøtterøy rensedistrikt dekker Nøtterøy, Føynland og Veierland, og leverer spillvann til Tønsberg renseanlegg sitt anlegg på Vallø. Grensesnittet er pumpestasjonen på Sjøormen, og Ramdal pumpestasjon. Bekkevika rensedistrikt mottar spillvann fra Tjøme, Brøtsø og Hvasser, og leverer spillvann til kommunens renseanlegg på Bekkevika. Dette kapittelet omhandler avløp som går til disse renseanleggene. Kommunen har også noen avløpsledninger som har avløp direkte til bekk og sjø. Tiltak i forhold til disse blir behandlet under kapittelet Vannmiljø.



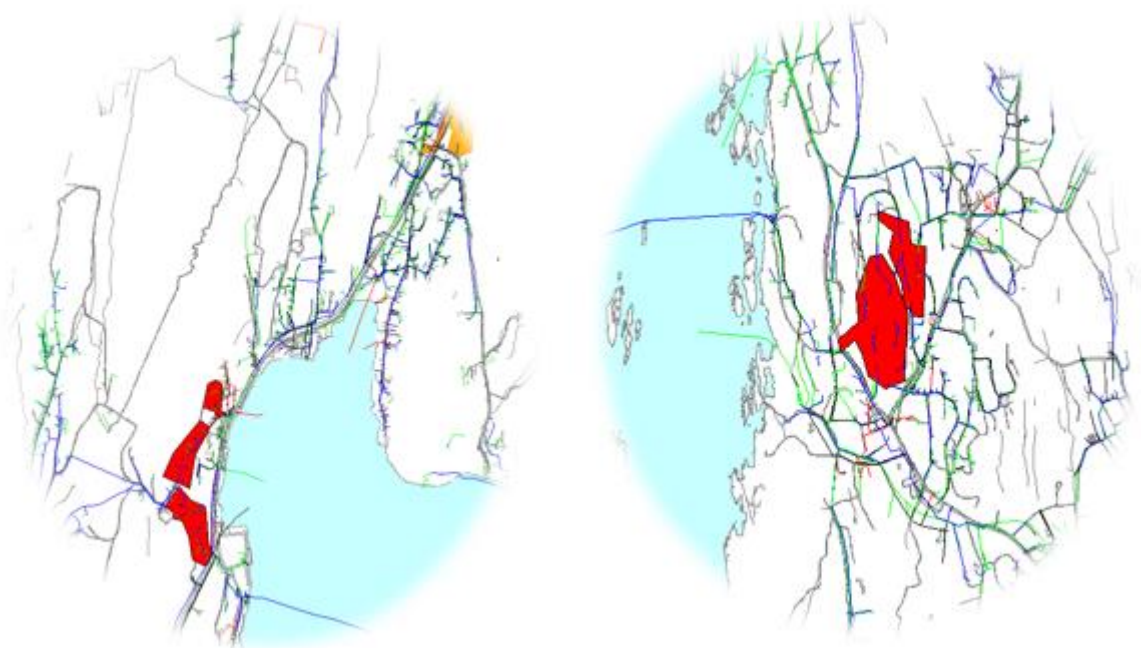
Figur 9 Eiendommer som har avløp til Tønsberg renseanlegg og Bekkevika renseanlegg

Størstedelen av kommunen har separatsystem, der spillvann og overvann går i separate ledninger, men det er fremdeles store områder i kommunen som har fellessystem der spillvann og overvann går i samme ledning, og mengden til renseanlegg reguleres ved at avløpet går i overløp ved store mengder overvann på anlegget. Områder som fremdeles har fellessystem er store deler av Teie og Vestskogen, Valhalla og Brattbakken, samt deler av Tjøme sentrum, Føynland, Nesbrygga, Kjøpmannskjær og Ekenes.

Områder med Fellessystem - Orange områder er under planlegging/utførelse for separering, røde er områder med fellessystem der det ikke er startet opp noen prosjekt.

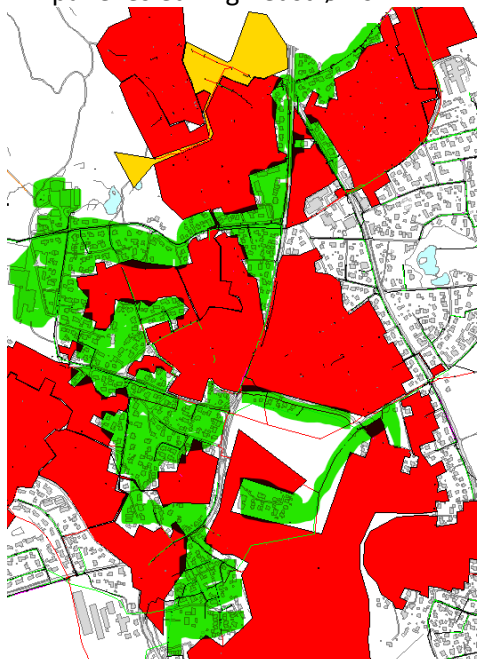


Figur 10 Nøtterøy Nord – områder med fellessystem



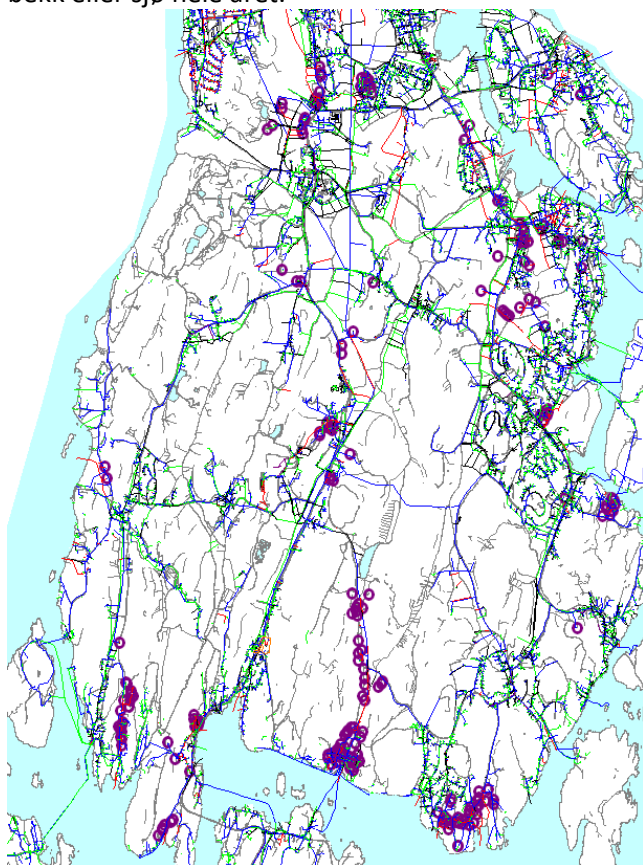
Figur 11 Kjøpmannskjær og Tjøme sentrum – områder med fellessystem

Noen områder med separatsystem er delvis uvirksomme, fordi overvann, og/eller spillvannsledning går inn på fellesledning nedstrøms.



Figur 12 Teie – delvis virksomt separatsystem merket grønt. (overvannet går inn på fellessystem og blandes med spillvann fra de røde områdene).

Over 200 eiendommer er knyttet til kommunal ledning som ikke går til renseanlegg, men direkte ut til bekk eller sjø hele året.



Figur 13 Eiendommer tilknyttet kommunal ledning som går rett til bekk/sjø

Abonnenter og infrastruktur

Status jan 2022	Nøtterøy rensedistrikt	Bekkevika rensedistrikt	Sum
Forurensingsforskriften gjeldende kapittel	Kap. 14	Kap. 13*	
Forurensningsmyndighet	Statsforvalteren	Kommunen*	
Utslippstillatelse år	2016	2011	
Antall ab. Privat	9586	2217	11803
Antall ab. Fritidsbolig	304	1341	1645
Antall ab. Næring	163	85	248
Antall pumpestasjoner	45	35	80
Antall overløp på ledningsnett	21	1	22
Antall overløp i tilknytning til pumpestasjoner	47	30	77
Lengde spillvannsledning (km)	118	47	165
Lengde AF-ledning (km)	41	7	48
Lengde pumpeledning (km)	27	27	54
Lengde overløpsledning SP/AF (km)	10	4	15
Sum lengde spillvannsførende ledning (km)	197	85	282
Lengde fellesledning som ikke går til renseanlegg			9
Vannmengde til renseanlegg 2021 m3 (2020 m3)	3 092 000 (3 534 000)	713 000 (810 000)	3 805 000 (4 344 000)
Anslått mengde i overløp 2021 m3 (2020 m3)	600 000 (875 000)	40 000 (ikke beregnet)	640 000
Anslått forurensing (BOF) i overløp 2021 pe (2020 pe)	260 (830)	80 (ikke beregnet)	340
Tilknytningsprosent i tettbygde strøk 2021	98%	98%	98%

*Søkes om utslipp etter kap. 14 i 2022.

Status jan 2022	Tilknyttet kommunalt nett som ikke går til renseanlegg	Private løsninger med kommunal slamtømming (slamtank/tett tank/minirensanlegg)	Eiendommer med vann og ukjent avløpsforhold
Antall ab. Privat	211	632	34
Antall ab. Fritidsbolig	15	559	189
Antall ab. Næring	1	17	3

Renseanlegg

Avløpet fra Nøtterøy, Føyenland og Veierland går til renseanlegget på Vallø. Renseanlegget eies og driftes av Tønsberg renseanlegg, som er et IKS som eies av Tønsberg og Færder kommune.

Renseanlegget har sin egen utslippstillatelse, og lager sine egne hovedplaner, og blir ikke videre behandlet i denne planen. Det bemerkes likevel at man må regne med krav til nitrogenrensing ved

dette anlegget i løpet av planperioden. Våren 2022 ble det bestemt at Tønsberg renseanlegg skal lage en mulighetsstudie for å vurdere alternativer for utbygging av nitrogenrenseanlegg.

Avløpet fra Tjøme, Brøtsø og Hvasser går til Bekkevika renseanlegg. Bekkevika renseanlegg er i dag i kapittel 13 i forurensingsforskriften, som gjelder for anlegg med mindre enn 10 000 personekvivalenter (pe) til sjø i uka med maksimal belastning. Målinger sommeren 2021 viser at man på maksuken i juli fikk avløp frem til renseanlegget som tilsvarte 10000 pe, og prosessen med å søke om ny utslippstillatelse er startet opp. På grunn av alle hyttene, så er belastningen i juli mye større enn resten av året. I vinterhalvåret, ligger belastningen på ca. 4000 pe.

Resultater fra Bekkevika viser at renseprosessene er gode når det gjelder å rense vann som kommer inn til anlegget. I 2021 klarte man rensekrevet til fosfor, og ville klart kravet til sekundærrensing om man hadde hatt et slikt krav. Ved større nedbørshendelser ser vi at det går vann i overløp som ikke blir målt. Dette arbeides det med å få kontroll på.

Målinger viser at anlegget er sterkt påvirket av overvann, og det må gjennomføres tiltak for å redusere overvann inn til anlegget. Separering i Tjøme sentrum er et tiltak som bør gi en god effekt på dette. Første etappe er ferdig, og etappe 2 av total 4 er under utførelse. Effekten av etappe 1 kommer først når etappe 2 er ferdig.

Høsten 2021 ble 6 ukeblendeprøver fra Bekkevika analysert for nitrogen. Prøvene på nitrogen viser en renseeffekt på i snitt 25%, med stort variasjon på de enkelte målingene. Det fortsettes med prøvetaking av nitrogen for å se variasjoner gjennom året, og for å få kunnskap om mengder og kost/nytte i tilfelle det blir aktuelt med nitrogenrensing. Nitrogenrensing skal vurderes for anlegg større enn 10 000 pe med utløp til Oslofjorden.

Kommunestyret i Færder vedtok våren 2022 at Bekkevika renseanlegg skal overføres til Tønsberg renseanlegg fra 01.01.23.

Status og utfordringer

Status fra eksisterende hovedplanperiode

I 12-årsperioden fra 2009-2021 er det investert 566 millioner kroner på avløp. Dette har i stor grad gått til separering av avløp i områder med gammelt fellessystem, I tillegg ble det i 2011 gjort en hovedombygging på Bekkevika renseanlegg, og det er og gjort en rekke tiltak i forhold til overvåking av pumpestasjoner og driftsoverløp. På Tjøme er flere nye områder koblet til det kommunale nettet med nye ledninger fra syd på Tjøme, Medø og Ferjeodden. For å hindre å øke ledningsforfallet, var det i Nøtterøy et mål om å rehabilitere ca. 3 km ledning pr år. Dette har man fått gjennomført, i hovedsak i forbindelse med separeringsprosjekter.

Utslipp avløpsvann fra kommunalt nett

ROS-analyse utarbeidet våren 2022 viser at de største utfordringene på avløpssystemet i forhold til utslipp, er feilkoblinger, ukjente sammenkoblinger med overvannsnettet, for mye fremmedvann inn på nettet, og tilstoppinger eller feil på pumpestasjoner som tar tid før de blir oppdaget/fikset. Vi ser og at sannsynligheten for større utslipp er størst på nordre Nøtterøy. Der er det mye fellessystem, gammelt nett, og mange abonnenter tilknyttet. I tillegg er det kontinuerlig utslipp fra de kommunale ledninger som går rett til sjø.



For Bekkevika renseanlegg viser det seg at for mye avløp går i overløp ved store nedbørshendelser siden man er redd for at for mye vann inn til anlegget skal oversvømme anlegget. Her må man bygge om noe på utsiden slik at man kjører mest mulig gjennom anlegget også i slike situasjoner, og man må etablere måling på overløp på utsiden av stasjonen, slik at vi får riktige beregninger av rensegrad.

Det er stor forskjell på beregnet utslipp fra overløp i år med mye og lite nedbør. I 2020 ble det beregnet at det gikk over 3 ganger så mye forurensing ut via overløp som i 2021 i Nøtterøy rensedistrikt. Nåværende utslippstillatelse gir krav om maksimalt 2% utslipp fra driftsoverløp over året fra 2024. Dette kravet vil man normalt klare i normalår, (beregnet til 1 % i 2021), men uten ytterligere tiltak vil man få problemer i år med mye nedbør.

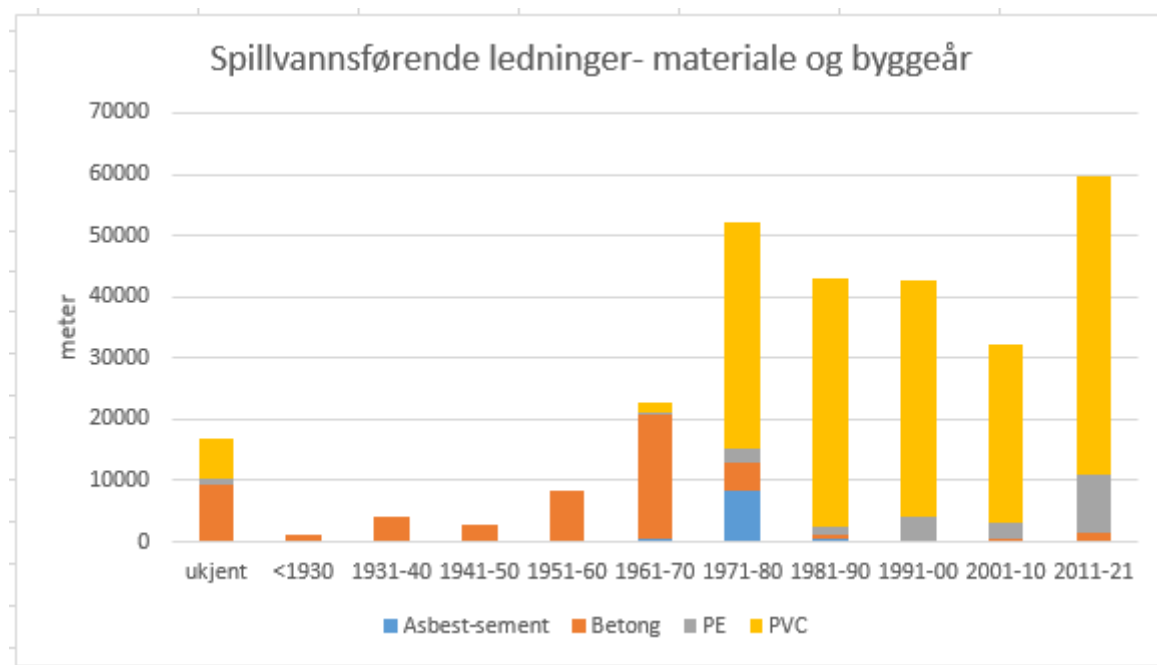
Utredninger og vurderinger

Teknisk stand på distribusjonsnett

Ledninger

Ledninger som er lagt før 1970 er stort sett fellesledninger av betong som er lagt uten pakninger, noe som fører til både innlekking og utlekking. Tilstanden på selve betongrørene varierer veldig ut fra leggear og rørprodusent. I forbindelse med separering vil mange av disse ledningene skiftes ut. Enkelte ledninger er så dårlige, at det må vurderes å rehabilitere dem med strømpe for å øke levetiden frem til områdene blir separert.

Nesten alle ledninger som kun fører spillvann er lagt etter 1970, og her er det PVC-ledninger fra før 1977 og asbest-sement-ledninger som nå begynner å få behov for utskifting.



Figur 14 Spillvannsførende ledninger - materiale og byggeår

Ledningsnett eldre enn 1970 finnes i hovedsak på Nøtterøy. Fra 1970 ble ledningsnett på Tjøme også bygget ut.

Ved rehabilitering av spillvannsførende ledninger, når det ikke skal graves av annen grunn, for eksempel for å legge nye vannledninger, skal alltid gravefrie metoder vurderes. I områder som skal separeres, og grunnforhold og dybder gjør det komplisert med fullstendig separering, skal delvis separering med grunne overvannsledninger vurderes.

- 1,0% (4500 m) årlig fornyelse av avløpsledninger, det meste av dette fellesledninger
 - Valg av ledninger som skal fornyes gjøres på bakgrunn av
 - Problemer kapasitet/tilstopping/tilbakeslag/innlekking/utlekking
 - Alder/ Ledningsmateriale
 - Område bestemt for separering
 - Behov for utskifting av vannledninger i samme trase

Kummer

Det er nesten 4000 kummer i tilknytning til spillvann eller fellesledninger. Mange av kummene som er i dårlig stand, blir rehabilitert samtidig med ledningsnettet. I tillegg er det behov for å erstatte enkeltkummer som er i dårlig forfatning, har dårlig hydraulisk utforming, eller hvor overvann og spillvann kan blande seg. Over 500 kummer har spillvann og overvann i samme kum. Mange av disse er det åpne renner, eller det er stakeluker som kan tas av, slik at det kan være muligheter for å få spillvann i overvannet, og motsatt.

Pumpestasjoner

Det er 80 pumpestasjoner på det kommunale nettet. De eldste stasjonene er fra 1975. Levetiden på stasjonene er sammensatt. Bygning, sump, pumper, røropplegg, elektrisk anlegg, automasjon og kommunikasjon har alle forskjellige utskiftingstakt. For å holde den tekniske tilstanden til pumpestasjonene oppe, vil det i tillegg til jevnlig forebyggende vedlikehold i planperioden være nødvendig å totalrehabiliterer 2 - 3 pumpestasjoner pr år, og i tillegg oppgradere elektro/automasjon på 2 stasjoner pr. år. Stasjonene er kartlagt, og valg av stasjoner for totalrehabilitering, og stasjoner for delvis utskiftinger velges på bakgrunn av kartleggingen. I tillegg må det gjøres mindre arbeider på en del stasjoner for å få standarden til dagens krav, som tilbakeslagssikring på rentvannet og overløpsmålinger. Mengdemålere på en del stasjoner prioriteres for lettere å kunne fange opp feil på pumpene, og som grunnlag for å finne feil på nettet. Tilbakeslagssikring på overløp til bekk/sjø/overvannsledning fra pumpestasjonene prioriteres der dette er registrert som et problem i ROS-analysen.

Overløp

Det er 22 overløp på ledningsnettet som avlaster ledningene når disse går fulle i forbindelse med mye nedbør. 8 av disse har en god utforming som sørger for at minst mulig partikler forsvinner i overløpet. Av de 14 med dårligere utforming vil 8 utgå når pågående prosjekter er ferdige. Færder har også fellesledninger fra deler av Teie og deler av Valhalla, som går til overløp i Tønsberg kommune.

I tillegg til overløp ute på ledningsnettet, er det 77 overløp i tilknytning til pumpestasjonene. Disse er i hovedsak ment å tre i kraft ved feil, eller arbeid på stasjonene, men på grunn av for mye fremmedvann i spillvannsnettet, fungerer ca. 25 av disse som driftsoverløp ved mye nedbør. Det er viktig å finne feil på nettet for å redusere disse overløpene.

Fremmedvann

Det største problemet når det gjelder kapasiteten på spillvannsnettet er fremmedvann. Fremmedvann er alt vannet som kommer inn i ledningene som fører spillvann til renseanlegg, som ikke har behov for å bli renset. Dette kan være regnvann, drensvann, innlekking fra grunnen av grunnvann, eller lekkasjer fra



vannledningsnett. I perioder med mye nedbør er kapasiteten på store deler av nettet sprengt, og deler av avløpet går i overløp. Ved store nedbørsmengder kan det enkelte steder føre til tilbakeslag av spillvann i kjellere. Tilbakeslag fra separerte ledninger skyldes som regel feil, mens det på fellesledninger ofte skyldes for dårlig kapasitet. En vanlig enebolig med et tak som er koblet til spillvannsnett vil om det regner 1 mm/time i ett døgn, levere 10 ganger så mye vann til spillvannsnett enn hva som er tilfelle når det ikke regner. Om det styrtregner i 15 minutter, kan dette ene taket levere 100-1000 ganger så mye vann som spillvannet fra beboerne i huset på samme tid. Dette viser hvor viktig det er å prioritere å få bort feil fra spillvannsnett, og at det å få bort overvann som er koblet direkte på fellesledninger uten fordrøyning kan være til god hjelp i forhold til kapasitet i problemområder. Grunnvann som kommer inn i ledninger via utette skjøter er også være et problem, særlig på gamle fellesledninger. Dette vil ikke alltid ha så stor innvirkning på kapasiteten, men kan utgjøre store volum, sett over året, som blir unødvendig transportert og renset.

Besparelser ved å få bort fremmedvann:

- Mindre overløp/forurensing
- Færre alarmer/utrykninger
- Mindre slitasje på pumper
- Mindre tilbakeslag
- Lettere å oppdage feil når tilrenning er jevnere
- Lavere strømkostnader
- Lavere kostnader forbundet med rensing av avløpsvann



Overvannshåndtering

Strategier og målsetninger

Overordnede mål og veivalg for overvannshåndtering er beskrevet i kommuneplanens samfunnsdel:

7.2 - Færder kommune tilpasser seg forventede klimaendringer	• Sikre gjennom arealplanlegging at skader ved fremtidig havnivåstigning og overvann unngås • Ta høyde for økt nedbørintensitet i arealplanlegging og infrastrukturinvesteringer • Kartlegge risikoområder og følge opp gjennom planverk
7.3 - Færder kommune har jord, vann og luft med god miljøkvalitet	• Sikre at forurensing fra utslipp ikke overstiger vannets, jordas eller luftas selvrenningskapasitet • Sikre at vannkvaliteten i sjøen er godt egnet for bading, rekreasjon og fritidsfiske • Sikre at vannkvaliteten i lokale bekker og vann er egnet for landbruksvanning, friluftsliv og fiske • Arbeide for at størst mulig del av bebyggelsen er tilknyttet offentlig avløpsanlegg • Veilede næringsdrivende slik at forurensende utslipp fra landbruket reduseres til et minimum

Figur 15 Utdrag fra Kommuneplanens samfunnsdel 2018-2030

Strategier i hovedplanperioden for å nå kommunes mål når det gjelder overvannshåndtering

1. Treledds-strategien legges til grunn
 - Størst mulig andel av nedbøren tilbakeføres til grunnen
 - Takvann ut på bakken
 - Infiltrasjon
 - Forsinke og fordrøye
 - Størst mulig åpne løsninger på overvann før det eventuelt går under bakken i rør
 - lukkede fordrøyningsløsninger der åpne ikke er tilgjengelig
 - Sikre trygge flomveier
 - Hovedflomveier må opprettholdes/etableres der det er stengsler for disse
 - Åpne eksisterende bekkelukkinger der det er mulig, eventuelt etablere flomveier på bakken over eksisterende bekkelukkinger der det ikke går.
 - Bekker og bekkelukkinger legges inn som hensynssone i kommuneplanens arealdel
 - Bruk av grøntstrukturer, grøfter og veier som flomveier i tettbygde områder
2. Utbedring problempunkter kommunalt ledningsnett, og flomveier.
3. Etablere sandfang og gode rutiner for tømming av disse for å redusere forurensing til resipient, og begrense tilstoppinger på ledningsnettet.
4. Revidere kommunens overvannsveileder
 - Ta stilling til akseptabel risiko på bakgrunn av NVEs veileder 4/2022.



Beskrivelse av overvannssystemet

Overvann er vann fra nedbør og snøsmelting som renner av på overflaten som følge av regn og smeltevann. Overvann blir ledet gjennom forsenkinger i terrenget, grøfter, stikkrenner, kulverter, sluk, kommunalt/fylkeskommunalt/privat ledningsnett, og ut i bekker og til sjø. Noe av vannet som infiltreres fanges opp av drensledninger og ledes videre inn på ledningsnettet. I Færder er det forholdsvis kort avstand til sjø, og mange av nedbørsfeltene er små. Det største nedbørsfeltet, Bruabekken, er på 12 km², det nest største, Hjemsegbekken, på 4,7 km². Inndeling i nedbørsfelt er vist i vedlegg side 96

I tettbygde områder, er det store sammenhengende overvannssystemer som er kommunale, men ellers er det variert hvem som eier og drifter overvannssystemene. I store deler av den eldre tettbebyggelsen er ledningsnettet for overvann felles med spillvannet, dette medfører at det er fare for tilbakeslag i kjellere via sluk når systemet blir overbelastet.

Veldig mye av overvannssystemet har opprinnelig blitt etablert for å håndtere overvann fra veiareal, og som en konsekvens av at veiene har avskåret vannets naturlige vei ut til resipient. Fylket er ansvarlig for overvannssystem og kulverter langs fylkesveiene. Den enkelte eier av hus eller grunn mot offentlig sted, skal ifølge politivedtektene, sørge for at vannavløp i fortau, rennestein, grøft eller lignende holdes åpne.

Grunneiere langs bekkene er ansvarlige for bekkene. Mange steder har bekker blitt lukket fordi de var spillvannsførende, og kommunen har overtatt eierskapet til disse, andre steder har bekker blitt lukket av hensyn til bedre utnyttelse av landbruksareal, og her er det grunneierne som har ansvaret. Bekkelukkingene var mange steder opprinnelig dimensjonert for å ta avrenninger fra vanlige nedbørshendelser, og det var beregnet at store nedbørsmengder skulle gå på overflaten, over bekkelukkingen. Å opprettholde god kapasitet i de åpne bekkene er veldig viktig. Bekkene gror igjen over tid om ikke de holdes vedlike. Rensk av bekker kan komme i konflikt med for eksempel gode gyteplasser for fisk, og mangfoldig vegetasjon.

I kommunens ledningskart er det registrert 160 km med kommunale overvannsledninger. I tillegg er det ca. 60 km med fellesledninger som også fører overvann.

Alle aktører med ansvar for en oppgave eller funksjon som påvirker eller påvirkes av overvann må forholde seg til overvannshåndtering. Det innebærer at alle i samfunnet har et ansvar for overvann; den enkelte, husholdninger, private foretak og myndigheter. Overvann håndteres av mange regelverk, og det finnes ingen overordnet myndighet som har et helhetlig ansvar for området.

Status og utfordringer

Status fra eksisterende hovedplanperiode

I 12-årsperioden fra 2009-2021 er mange områder endret fra fellessystem til separatsystem, og kapasiteten på overvannsnettet er økt flere steder. Det er også blitt et helt annet fokus i forhold til utbygginger, og krav om kommunaltekniske planer, som de siste årene også har hatt mer fokus på flomveier. Som rene overvannstiltak for å hindre flomhendelser, er det de siste årene blant annet etablert kulvert under Kirkeveien ved Guttormsenes gartneri, og på Bruabekken er det gjort tiltak ved Hjemsegbekken for å øke kapasiteten under broen. Det har også vært et stort fokus på grøfting langs kommunale veier.



Forurensning av overvann

Når nedbøren renner av fra tette flater, vasker det med seg avsatte forurensninger fra atmosfærisk nedfall, partikler fra fyring og forbrenning, avfall, rusk og rask og renner ut via overvannssystemet. Miljøgifter avsettes generelt i tørrværsperioder eller snøsmelting og som videre frigjøres under nedbørsperioder. Når det kommer nedbør i etterkant av en lengre tørkeperiode oppstår det som kalles «first-flush» effekten. Infiltrasjon og sandfang på sluk er viktige rensemetoder for å hindre at overvannet tar med seg større mengder forurensning ut til resipient. Sandfang må tømmes regelmessig. Ved nybygging av store veier, som fastlandsforbindelsen, skal vei og tunellvann renses lokalt i filterbasseng før det slippes ut til resipient.

Overvannet kan også være forurenset av spillvann på grunn av feilkoblinger, eller utilsiktede overløp i kummer. Om spillvannet fra en eiendom er koblet feil til overvannet, gir dette direkte forurensning ut i resipient hver dag, og om overvannet og er feil, vil dette bidra til ekstra overløp fra spillvannsledningene og ut i resipient ved nedbørshendelser. Det er arbeidskrevende, men svært viktig å finne disse feilene.

Utredninger og vurderinger

Utfordringer med beregning og håndtering av overvann

Overvann er viktig i forhold til å opprettholde livet i bekker og vegetasjonen, samt opprettholde grunnvannsnivået. Samtidig kan overvann føre til skader på eiendom direkte fordi det blir oversvømmelser, eller indirekte for eksempel på grunn av erosjon, eller at grunnvannsnivået blir senket. Man må regne med mer intens nedbør fremover som følge av klimaendringer, og en god utforming og forståelse av flomveier, blir viktig for å unngå store skader. Samtidig regner man med at det vil bli mer fare for tørke i fremtiden, så det blir derfor viktig å holde på, og infiltrere mest mulig av nedbøren lokalt, slik at grunnvannsnivå opprettholdes.

Størrelsen på avrenning fra overflater er avhengig av mange faktorer, som intensitet på nedbør, varighet av nedbøren, helning på terrenget, arealbruken, vegetasjonsdekket, grunnforhold, tilstand før nedbør, grunnvannsnivå etc. Dette er utfordrende å beregne, i tillegg endrer forutsetningene seg hele tiden, med mer utbygging, og mer asfalterte flater etc.

For å beregne avrenning tar man utgangspunkt i intensitet og varighetskurver med lange tidsserier (IVF-kurver). Den beste serien vi har som kan representere Færder kommune er fra Kilen i Tønsberg som startet målingene i 2000. Den viser likevel en stor usikkerhet, spesielt på lange gjentakintervaller. Kurvene vil bli bedre for hvert år som går med målinger. Siden 2016 har vi og hatt 6 stasjoner for måling av nedbør i Færder. Disse er til stor hjelp for å forstå hendelser i etterkant. Når vi har fått data fra disse i over 10 år, kan det lages IVF-kurver fra disse områdene også.

IVF-kurvene viser regnhendelser med forskjellige gjentakintervaller. Et gjentakintervall på for eksempel 25 år betyr ikke at det er 25 år mellom hver gang man har en slik hendelse i kommunen, eller i landet. Det betyr at det statistisk ut fra de historiske dataene man har på akkurat denne målestasjonen har beregnet at det i snitt over en periode på uendelig lang tid, så vil denne regnhendelsen, med denne varigheten og intensiteten skje hvert 25 år. Eller sagt på en annen måte, sannsynligheten for at akkurat denne hendelsen inntreffer i år er 4 %. Sannsynligheten for at denne hendelsen inntreffer neste år er også 4%. Det blir litt som å kaste en terning. Sannsynligheten for å trille en sekser er 1/6 hver gang. Du kan likevel få to seksere etter hverandre, eller du kan kaste seks ganger uten å få en sekser. På samme måte kan man få to regnhendelser etter hverandre med 25 års returperiode.



Når det gjelder hvilket regn man skal bruke for å dimensjonere avløpssystemet er dette endret mye de siste årene. Statens forurensningstilsyns veiledning fra 1979 anbefalte mellom 2 og 10-års regn. Man må anta at dette ble brukt for mye av ledningsnettets som er bygget før ca. 2005. I 2006 utarbeidet Nøtterøy kommune retningslinjer for overvannshåndtering hvor det ble anbefalt å bruke regn med 25 års gjentakintervall + 40% ved dimensjonering av ledningsnett. Det ble laget en oppdatert varighetskurve basert på værstasjonene i Tønsberg og Torp.

Tabell 1.4: Anbefalte minimumsverdier for intervallet mellom dimensjonerende regnskyll

Type område	Separatsystem	Fellessystem
Åpent ¹⁾ område utenfor sentrumsbebyggelse	2 år	5 år
Åpent område innenfor sentrumsbebyggelse	2 år	5 år
Innestengt ¹⁾ område utenfor sentrumsbebyggelse	5 år	10 år
Innestengt område innenfor sentrumsbebyggelse	10 år	10 år

Figur 16 Intervall for dimensjonerende regnskyll - Veiledning ved dimensjonering av avløpsledninger SFT TA-550 – 1979

I veilederen fra 1979 var nærmeste varighetskurve for nedbør (IVF-kurve) fra Blindern i Oslo. Et 20-minutters nedbør med 10 års gjentakintervall var da beregnet til 13 millimeter.

Tilsvarende for 25 års gjentakintervall i veileder fra 2006 med påslag var 25 mm.

Dagens veileder fra Færder med oppdatert IVF-kurve fra Tønsberg med klimafaktor vil gi 29 mm for et regn med 20 minutters varighet og 25-års gjentakintervall.

Samtidig som nedbøren som legges til grunn for dimensjonering har økt, så har også andel tette flater med rask avrenning økt. Nesten alle har i dag asfalt eller belegningsstein i sine oppkjørsler, det er bygget mange store plattinger, og fortettet med nye hus der det før var hager. Alt dette bidrar til raskere tilrenning og dårligere kapasitet i ledningsnettets.



Meteorologene
@Meteorologene

Tjøme har i dag satt nye norgesrekorder i nedbørintensitet for varighetene 10, 15, 30, 45, 60 og 90 minutter !

Følgende tall er registrert 📢

- 10 minutter: 26,5 mm
- 15 minutter: 34,4 mm
- 30 minutter: 50,7 mm
- 45 minutter: 71,4 mm
- 60 minutter: 78,5 mm
- 90 minutter: 82,4 mm

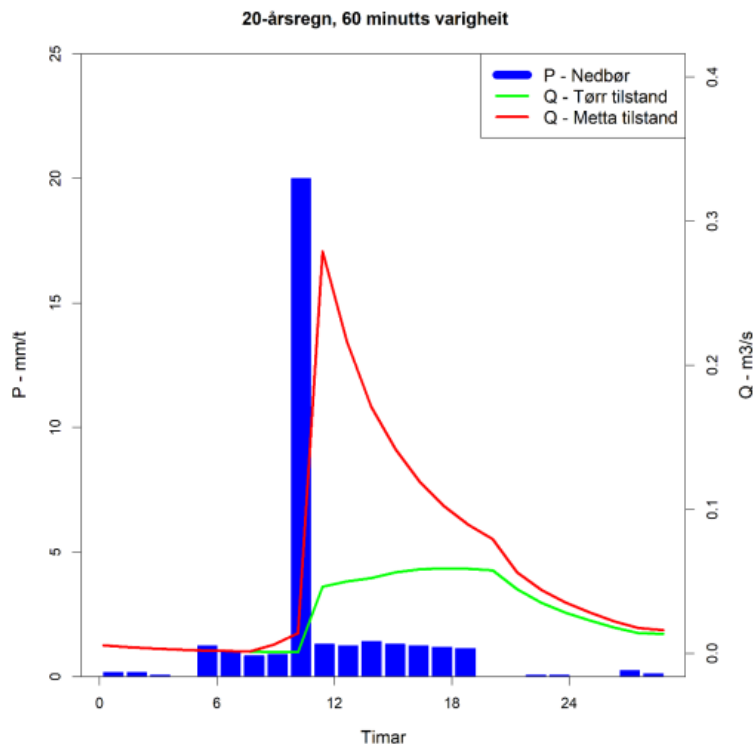
11:48 a.m. · 29. jul. 2021 · RelationDesk Customer Service

Figur 17 Norgesrekord nedbør Tjøme 29.juli 2021

I 2021 ble det satt norgesrekord for nedbør ved målestasjonen på Tjøme med 82,4 mm på 90 minutter. Det er langt over det som er beregnet som 200 års gjentakintervall for Tønsberg. Det ble heldigvis ikke norgesrekord i skader, selv om det var noen som fikk vannskader. Grunnen til dette er flere. Den svært intense nedbøren berørte et lite område i areal. 5 nedbørsmålere i kommunen hadde i samme tidsrom mellom 5 og 11 mm nedbør, Tenvik målte 37 mm nedbør i samme periode. Nedbøren kom etter en lengre periode med lite nedbør, så det var tørt før hendelsen inntraff. Store deler av Tjøme sentrum har fellessystem, og vi ser på renseanlegget på Bekkevika at hendelsen førte til mye vann, og selv om hendelsen varte i 90 minutter, tok det cirka 3

dager før tilsiget til renseanlegget var likt som før hendelsen. Det viser at mye tilføres anlegget gjennom drenering og utette ledninger.

Under er et eksempel fra en avløpsmodell på Risvollan urbanstasjon i Trondheim som viser avrenning fra en gitt regnhendelse når denne skjer når jorda er tørr (grønn linje), og når jorda er vannmettet (rød linje). Her ser vi tydelig at forholdet mellom en regnhendelse og avrenningen som oppstår ikke er entydig.



Figur 18 Eksempel på forskjell i avrenning når et regn treffer et område som er tørt eller vannmettet før hendelsen inntreffer – (fra NVE veileder 2/2022)

Det er av stor økonomisk betydning hva overvannssystemet dimensjoneres for. Skadeomfanget og ulempene ved underdimensjonering kan bli store. Dimensjonering av overvannssystemet for enhver tenkbar nedbørsituasjon vil som regel være meget kostbart og ikke riktig samfunnsmessig sett. Man må alltid regne med at nedbøren kan bli større enn det overvannsanlegget er dimensjonert for, og at dette kan medføre ulemper og skader. Den optimale dimensjoneringen vil være den som gir den laveste totale kostnad i løpet av anleggets levetid når alle kostnader og ulemper er medregnet.

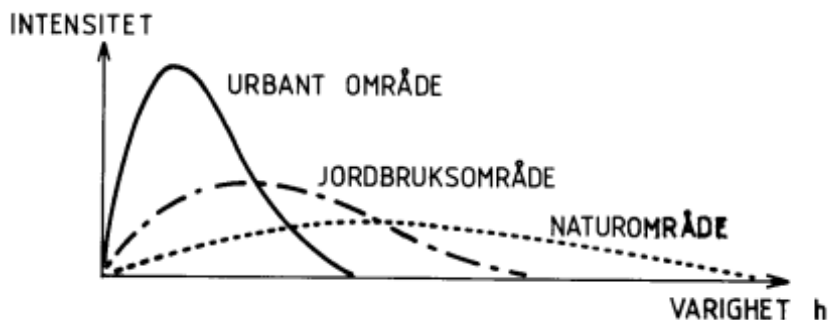
Vi ser at med økte nedbørsmengder og større krav til hvor sjelden det skal oppstå problemer, kan bli svært kostbart, og mange steder umulig å ta hånd om alt overvann via kommunens overvannsledninger. Man er avhengig av å dempe toppene før det kommer ut på kommunens overvannssystem og en større del av overflatevannet må håndteres i åpne løsninger. Det må vurderes om det kan aksepteres at noen områder kan oversvømmes oftere enn andre, slik at man ikke overinvesterer i områder med lav risiko.

NVE kom i mars 2022 med en veileder i håndtering av overvann i arealplaner. I veilederen anbefaler NVE at kommunene tar stilling til hva som er akseptabel risiko i forhold til flom. NVE anbefaler også å bruke nedbør med 100 års gjentakintervall for flomveier istedenfor 200 som Færder har i sin veileder.



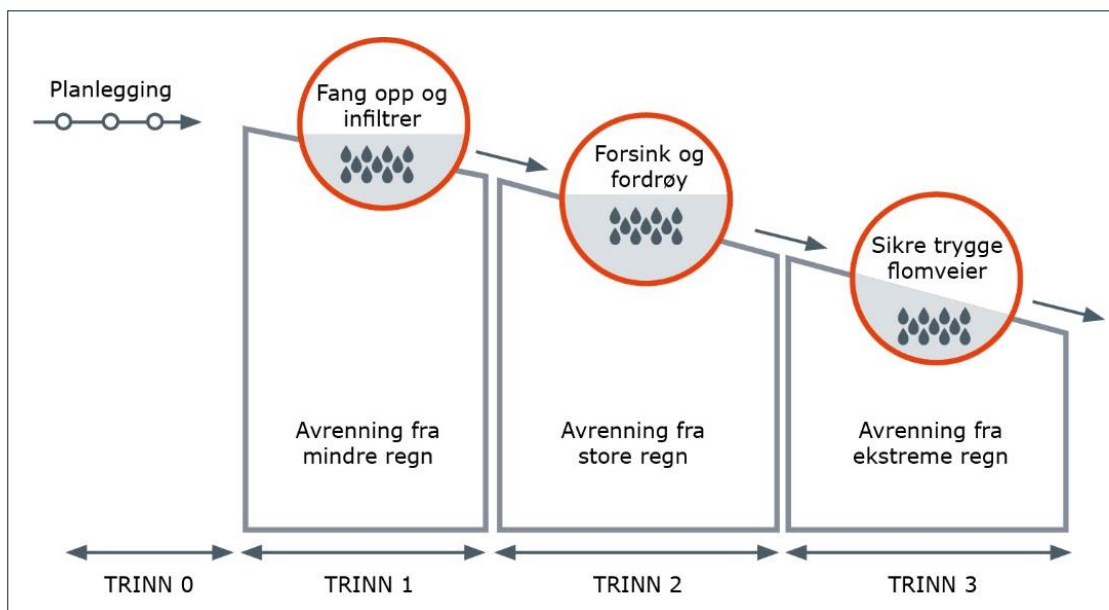
Løsninger for overvann – tretrinns-strategien

I urbane områder vil avrenningen på overflaten skje mye forttere enn i et naturområde slik som illustrert i Figur 19. I tillegg vil toppen bli høyere og spissere ved ytterligere fortetting, og ved mer ekstremt nedbør. Man må regne med at avrenningen vil overgå kapasiteten på avløpssystemet stadig hyppigere om ikke tiltak blir gjort.



Figur 19 Avrenning overvann fra ulike områder

Overvannet bør håndteres lokalt. Dette kalles LOD – lokal overvannshåndtering. Ved å bruke tretrinns-strategien vil man kunne dempe toppene også i urbane områder.



Figur 20 Illustrasjon av Tretrinns-strategien for lokal overvannshåndtering (LOD) ved økende nedbørmengder

Dette krever god planlegging tidlig i alle plan og byggesaker. Prinsippet er at regn opp til et visst antall millimeter skal fanges opp og infiltreres. Ved større regn vil det regnet som ikke fanges opp og infiltreres føres videre til åpne dammer og vannveger som kan forsinke og fordrøye avrenningen før vannet ledes videre i åpne eller lukkede løsninger til resipient. Ved store nedbørmengder som ikke kan håndteres lokalt må det anlegges trygge og åpne flomveier.

Samtidig som man skal håndtere det meste av nedbøren på egen eiendom, så skal man også sørge for å lede overvann som kommer fra oppstrøms eiendom på en trygg måte gjennom egen eiendom til nedstrøms eiendom. Alle har et ansvar for dette. Når man skal håndtere overvann på egen eiendom, skal man håndtere de endrede konsekvensene utbyggingen medfører for nedstrøms eiendom slik at

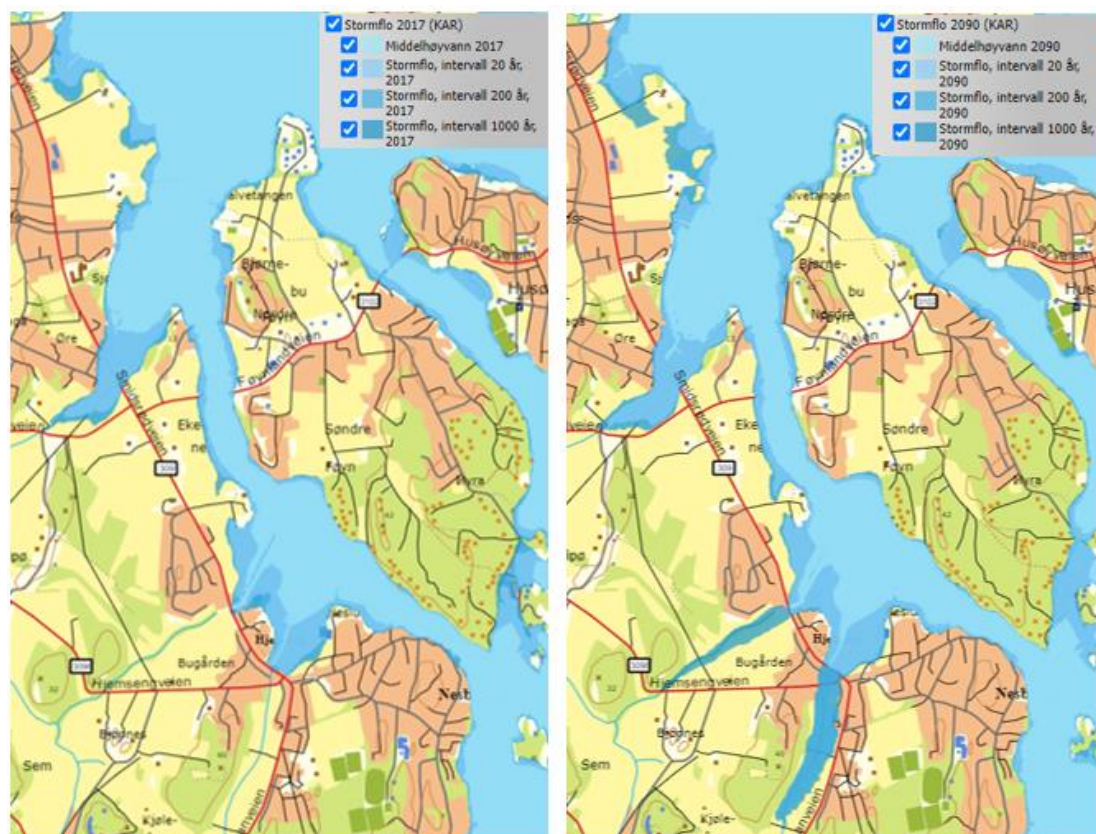
selv om området er blitt mer urbant, skal man gjøre tiltak slik at avrenningen blir mer lik som da det var et naturområde.

Trinn 0 – planlegging

For å løse problemene knyttet til overvann må stormflo, urbane vassdrag og overvann planlegges og behandles som en helhet. Dette krever god samhandling mellom overvannshåndtering og areal- og landskapsplanlegging. Det er utarbeidet egne temakart som viser elver/bekker/vann/drenslinjer og overvannsledninger i kommunen som hjelp i planleggingen, se vedlegg fra side 98. NVE har utarbeidet kart for aktsomhetsområde flom, Figur 21 viser utsnitt fra Bekkeveien, og kartutsnittet i Figur 22 viser stormflo med gjentaksintervall i området Øhre-Hjemseng.



Figur 21 Aktsomhetsområde flom (NVE) - eksempel fra Bekkeveien



Figur 22 Middelhøyvann og stormflo 2017 og 2090 Øhre og Hjemseng.

Trinn 1 – Fang opp og infiltrer

Første trinn ved overvannshåndtering er å fange opp og lede overvannet til ønsket plassering.

Metoder for å fange opp og transportere overvann:

- Sluk
- Åpne grøfter
- Drensgrøfter

Infiltrasjon er en meget aktuell metode for håndtering av overvann. Den enkleste og billigste metoden for håndtering av overvann er spredning og infiltrasjon på overflaten.

Metoder for infiltrasjon:

- Infiltrasjonsgrøft
- Infiltrasjon på flater med eksisterende vegetasjon
- Regnbed
- Fordrøyningsmagasin med utslipp til grunnen
- Vannkrevende vegetasjon

Hvor store vannmengder som kan infiltreres, avhenger av vegetasjon, grunnvannstand, jordart og overflatehellning. Ledige arealer som kan benyttes til infiltrasjon er også avgjørende for muligheten til å benytte infiltrasjon som metode for håndtering av overvann.

Trinn 2 – forsink og fordrøy

For å dempe spissbelastningen bygges fordrøyningsmagasin (mellomlagre) før påslipp av overvann til kommunalt ledningsnett, åpent vassdrag eller til grunnen via infiltrasjon.

Metoder for fordrøyning av overvann:

- Åpen overvannsdam/basseng (konstant vannspeil)
- Åpent fordrøyningsbasseng (tørt)
- Lukkede fordrøyningsmagasin – rør, plastkassett og steinmagasin er vanlige typer

Trinn 1 og 2 kan samkjøres som felles tiltak. Størrelse på fordrøyning avhenger av tillatt videreført vannmengde.

Trinn 3 -Sikre og trygge flomveier

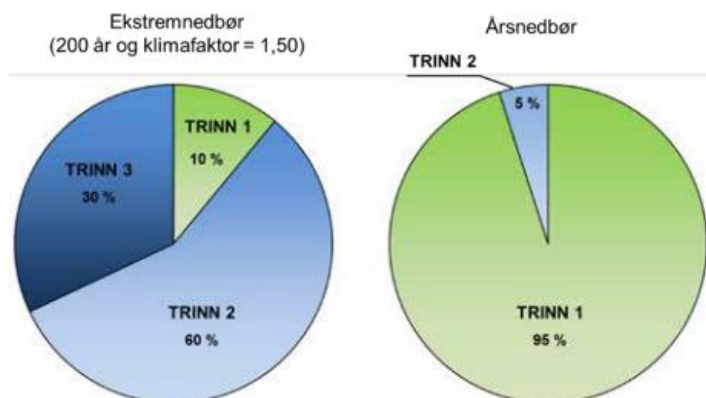
Ordinære overvannsanlegg dimensjoneres gjerne for nedbør med gjentakintervall 10 til 50 år. Sterkere nedbør enn dimensjoneringsgrunnlaget fører til overbelastning av overvannssystemet. Vi kan da få ukontrollert avrenning av flomvann. I urbane områder kan dette medføre betydelige skader. Flomveien skal tre i funksjon når avrenning er større enn det overvannssystemet er dimensjonert for.

Flomvei defineres som en klart definert kanal og/eller område for bortledning av flomvann på terreng fra urbane områder.

Fordeling av årsnedbør, og ekstremnedbør på de forskjellige trinnene

Når man ser på den totale nedbørsmengden i løpet av ett år, vil man de aller fleste steder kunne håndtere mesteparten av årsnedbøren med tiltak i trinn 1. Noen ganger er avrenningen så stort, at trinn 2 slår inn. På de mest ekstreme regnene er det trinn 3 flomveier som må tas i bruk. Ved ekstremnedbør vil trinn 1 håndtere veldig liten andel av nedbøren.



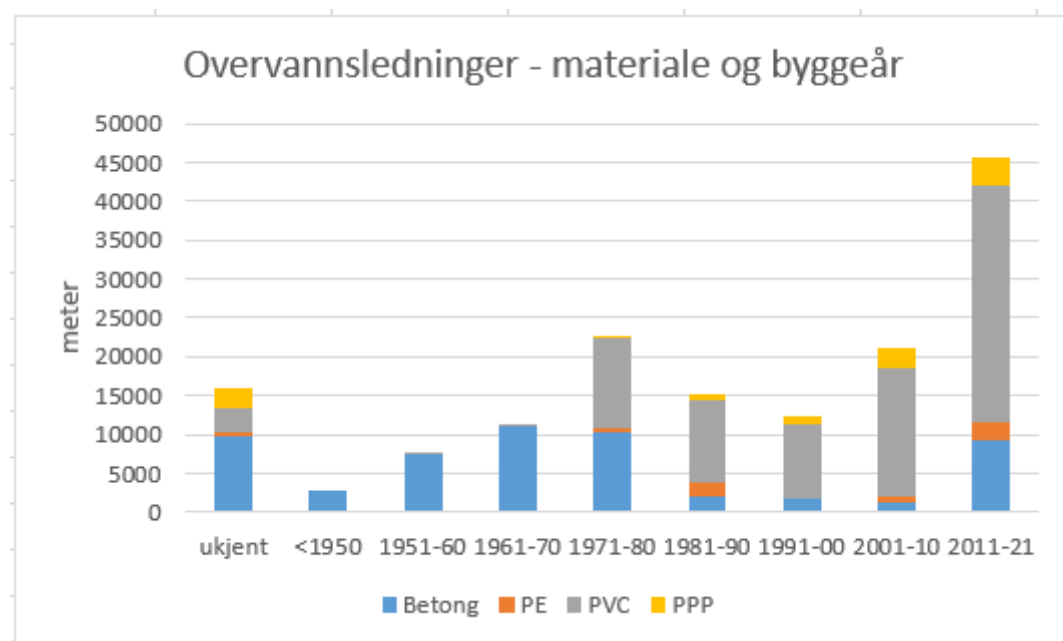


Figur 23 Eksempel fordeling av nedbøren på de enkelte trinn (KH Paus, VANN 1/2018)

Teknisk stand på overvannssystemet

Ledninger

Fellesledninger er beskrevet under kapittel spillvannshåndtering. Overvannsledninger fra før 1970 er i hovedsak av betong. Tilstanden varierer. Det legges ikke opp til noen systematisk utskifting av gamle overvannsledninger på bakgrunn av alder. Hovedfokus i denne planperioden er ledninger som er spillvannsførende i dag, og mange av disse fører også overvann, og vil ved separering bli overvannsledninger. Ved dårlig tilstand på ledninger i områder som er vanskelig tilgjengelig skal strømpegjøring vurderes.



Figur 24 Overvannsledninger - materiale og byggeår

Sluk, kummer og fordrøyningsmagasin

Alle nye sluk som kobles til det kommunale ledningsnettet skal ha sandfang. Det er viktig med gode rutiner for å tømme disse slik at sand og grus ikke kommer inn på nettet og forårsaker tilstoppinger,

eller redusert kapasitet. For sluk som er tilkoblet fellesledninger vil sand og grus i tillegg føre til slitasje på pumper.

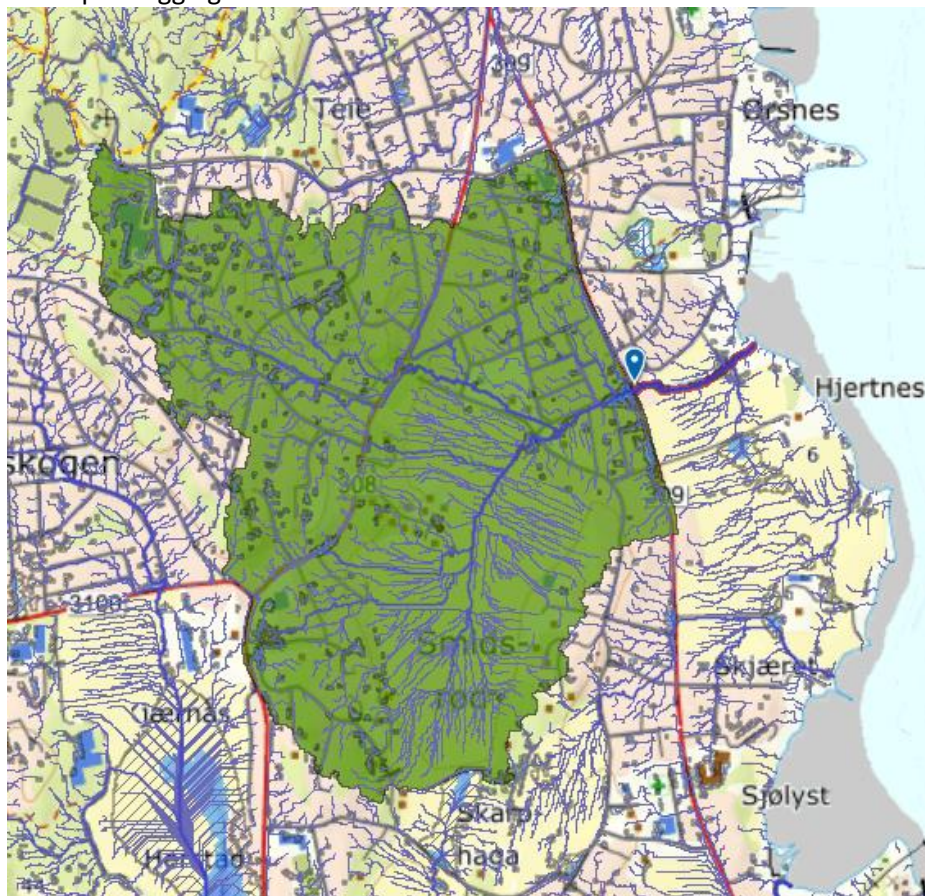
Kommunen har ca. 2000 sluk registrert i sitt ledningskartverk, over 50 % mangler sandfang. Sandfang er positivt for å fange forurensing fra overvann. Det må gjøres en ekstra innsats for å etablere sandfang på sluk i områder hvor man vet det kommer mye sand og grus inn i nettet.

Grøfter, bekkeinntak og kulverter under vei

Det er en utfordring at grøfter gror igjen, eller fylles opp med hinder uten at det tenkes på at vannet skal ha god passasje forbi. Det er blitt anlagt mange avkjørsler opp igjennom uten at det er lagt ned stikkrenner, eller stikkrenner har kollapset, eller er fylt igjen. Grøfter og stikkrenner er mange steder en viktig del av flomveiene, og hindre her kan føre til stor skade i en flomsituasjon. Bekkeinntak med rister kan fort tette seg av kvist, hageavfall og annet som tømmes langs bekker, eller legges på bekkekanten. Driftsavdelingen har gode rutiner på rensk av bekkeinntak før varsel av store nedbørsmengder. Problemer kan likevel oppstå med tilstopping når bekker stiger fort, og tar med seg mye fra kantene.

Problemområder

Ett område som har pekt seg ut som et område med gjentatte problemer er nederste del av Bekkeveien. Her møter flomveien fra et stort område en barriere i form av fylkesveien, og eksisterende ledningsnett under veien har for dårlig kapasitet. Dette er i et område med delvis fellessystem, og ved å få bort overvann her, vil også føre til mindre utslipp i overløp. Utfordring med overvann her, er tatt med i planleggingen av fastlandsforbindelsen.



Figur 25: Område som drenerer til Bekkeveien (1,37 km²), Kilde Scalgo. I tillegg kommer fellesledninger for avløp fra Åsvien, og nedre del av Vestfjordveien som fører fremmedvann til ledningsnettet i Bekkeveien.

På Ramdal er det fylt ut for industriområdet opp gjennom årene, og den tidligere bekken som nå er lagt i rør, er bare forlenget ut uten at det er gjort noe med dimensjonen. Ved mye nedbør er det store problemer med kapasiteten, og vannet kommer regelmessig opp av kummer inne på området. Dette er også et problem i forhold til spillvannshåndteringen i området da det går overløp innpå denne både fra driftsoverløp og pumpestasjonen. Oppstuving fører til tilbakeslag inn i spillvannsnettet. Det må ses på om det kan lages en åpen bekk fra Ramdalveien og ut.



Figur 26 Område som drenerer til Ramdal (0,5 km²), Kilde Scalgo. I tillegg kommer for overvann fra deler av Vallhalla (Odins vei mm.) som kommer inn her via kommunens ledningsnett

Frakobling av taknedløp

For flere skadesaker de siste årene, er årsaken til problemer at eiendommer har takvann koblet direkte på ledningsnettet. Mange eiendommer kan redusere faren for tilbakeslag i kjeller via sluk, eller drenering bare ved at de kobler fra sine egne taknedløp. Om naboene gjør det samme, vil problemet bli enda mindre. Frakobling av taknedløp vil redusere toppbelastningene i ledningsnettet, redusere pumpet mengde til renseanlegg, og i mange tilfelle være positiv for den hydrauliske balansen lokalt. Det er viktig at de som kobler fra taknedløpet sørger for at vannet ledes bort på en forsvarlig måte.

Frakobling av taknedløp

Fordeler

- Robust system som ikke går tett og reduserer faren for vanninntrenging i kjellere vesentlig.
- Metoden er enkel og rimelig, og huseier kan ofte gjennomføre tiltaket selv.



- Kan redusere behovet for vanning i hagen hvis vannet ledes på rett plass eller samles i tønne.
- Hjelper på å opprettholde grunnvannsnivået
- Vannmengden reduseres og intensiteten på avrenningen til avløpsnettet dempes.
- Mindre forurensinger fra overfylte avløpsledninger til nærmeste elv eller bekk.
- Energiforbruket til pumping av avløpsvann til renseanlegget reduseres.
- Renseanleggenes rensegrad øker når renseanlegget får mer konsentrert avløpsvann.
- Redusert behov for innsatsmidler i renseanlegget

Ulemper

- Terrenget som mottar vann kan være «for lite»; dvs. ha liten infiltrasjonsevne, eller ha kort vei til nabo.
- Utløpsrør på terrenget vil ligge i vegen for ferdsel og gressklipping.
- Utløpsrør som er gravd ned kan fryse i enkelte år, og varmekabel kan være nødvendig.
- Vannet som ledes ut på terreng kan skape erosjon eller is på gangvei.
- Vanskelig der det er flatt tak, og innvendige taknedløp
- Fuktproblemer kan oppstå om man ikke fører takvannet bort fra boligen.

Frakobling av taknedløp ser ut til å være den mest kostnadseffektive måten å redusere skader fra overvann på. Det vil i tillegg redusere forurensing i overløp, og kan redusere behovet for vanning.



Vannmiljø

Dette kapittelet handler om utfordringen kommunen har i forhold til avløp når det gjelder vannmiljø. For utfordring i forhold til jordbruk, se mer på www.vann-nett.no og for tiltak her se Tiltaksprogram Horten-Larvik 2022-2027.

Strategier og målsetninger

7.3 - Færder kommune har jord, vann og luft med god miljøkvalitet	• Sikre at forurensing fra utslipp ikke overstiger vannets, jordas eller luftas selvrenningskapasitet • Sikre at vannkvaliteten i sjøen er godt egnet for bading, rekreasjon og fritidsfiske • Sikre at vannkvaliteten i lokale bekker og vann er egnet for landbruksvanning, friluftsliv og fiske • Arbeide for at størst mulig del av bebyggelsen er tilknyttet offentlig avløpsanlegg • Veilede næringsdrivende slik at forurensende utslipp fra landbruket reduseres til et minimum
--	---

Figur 27 Utdrag fra Kommuneplanens samfunnsdel 2018-2030

Strategier i hovedplanperioden for å nå kommunes mål på vannmiljø

1. Redusert utslipp fra kommunenes spillvannsnett
2. Alle eiendommer med innlagt vann, skal innen 2033 enten være tilkoblet kommunalt renseanlegg, eller ha en privat løsning som tilfredsstiller dagens krav i forurensingsforskriften.
 - Pålegge eiendommer, inkludert fritidsboliger i randsone å koble seg til kommunens spillvannsnett
 - Hjemmel til å kunne pålegge tilkobling til fritidsboliger tas inn i ny kommuneplan
 - Pålegge eiendommer hvor tilknytning er vurdert å bli urimelig dyrt, å etablere godkjente lokale løsninger
3. Finne og rette feilkoblinger på ledningsnettet
4. Gode rutiner på tømning av sandfang som er tilknyttet overvannsnettet
5. Innspill om vegetasjonssoner langs bekker ved revisjon av kommuneplan

Status og utfordringer

Færder kommune har i dag 2 planer som er vedtatt for oppfølging av avløp som ikke har godkjent renseløsning: Handlingsplan, opprydding av avløp som ikke går til Tønsberg renseanlegg, som ble vedtatt i Nøtterøy kommunestyre 29.10.2014 og Handlingsplan, opprydding av avløp som ikke går til Bekkevika renseanlegg, som ble vedtatt i Færder kommunestyre 30.10.2019. Det er også gjort en nøyere kartleggingsjobb på Veierland i 2020, som ikke var med i planen til Nøtterøy. I forbindelse med hovedplanen er det laget en samlet prioritering over eiendommer som må gjøre tiltak.

EUs rammedirektiv for vann er implementert i Norsk lov ved «Forskrift om rammer for vannforvaltning (Vannforskriften)». Vannforskriften er hjemlet i:

- Forurensningsloven
- Plan- og bygningsloven



- Vannressursloven

Norge blir i vannforvaltningen delt inn i vannregioner som igjen deles inn i Vannområder. Færder kommune ligger i vannregion Vest-Viken og vannområde Horten-Larvik. Vannforskriften fastsetter at overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes slik at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand. Fristen for å gjennomføre tiltak for å nå målene om god tilstand er ved utgangen av hver planperiode. Planperiode 1 hadde frist ved utgangen av 2021 mens nåværende planperiode går ut 2027. Siste planperiode og mulighet for fristutsettelse for måloppnåelse er 2033.

Prøvetaking: Det er opprettet faste prøvestasjoner for mange av vannforekomstene i Færder kommune. Noen av prøvestasjonene har vært operative siden 2012, og gir gode dataserier. Andre stasjoner har kun få målinger, men gir likevel gode indikasjoner på tilstanden i vassdraget. Vannforekomster uten målestasjon får vurdert tilstand ut fra påvirkningene som er registrert i vassdraget.

I tilstandskartleggingen til vann-nett, har ingen av vannforekomstene i Færder fått tilfredsstillende økologisk tilstand.



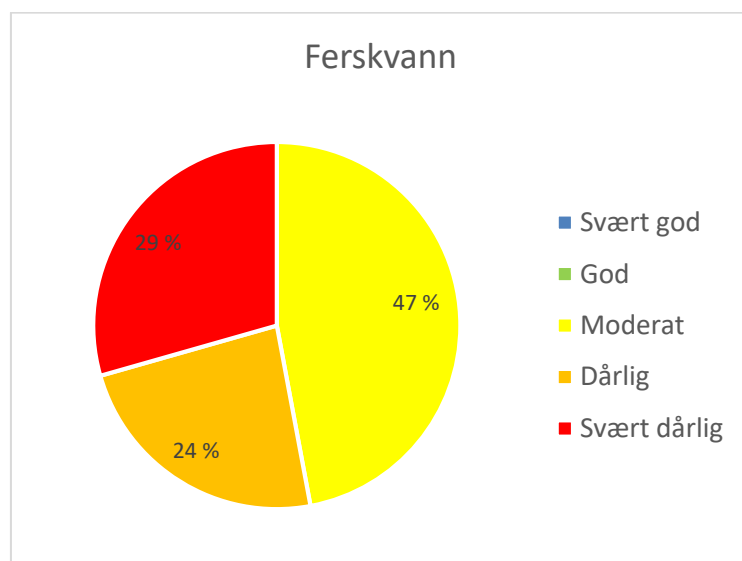
Figur 28: Kart over vannforekomster med økologisk tilstand/potensial Kilde: Vann-nett.no

Status ferskvann

Færder kommune har flere mindre vassdrag, hvor det mest omfattende er Bruabekken med en lengde på 13,6 km. Vassdragene i Færder inneholder flere vann og dammer. Disse er ikke store nok til å bli



registrert som egne vannforekomster og er derfor registrert kun som en del av vassdraget de tilhører. Til tross for ferskvannsforekomstenes beskjedne størrelse er flere av dem viktige gyteplasser for sjøørret.



Figur 29: Tilstand vassdrag i Færder, kilde: vann-nett.no

Tilstand

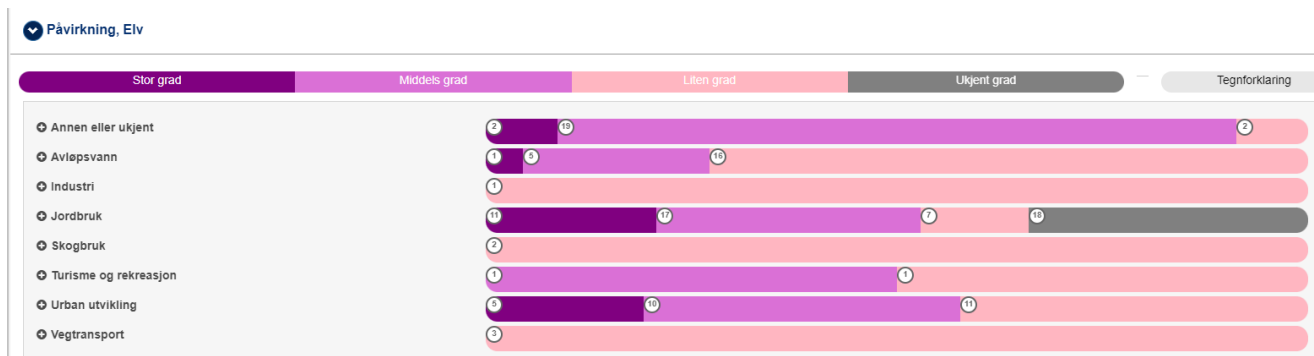
I vannmiljøarbeidet er ferskvannsresipientene i Færder kommune delt inn i 17 vannforekomster. Omtrent halvparten av bekkene i Færder kommune har moderat økologisk tilstand. Det er ingen bekker i Færder som når miljømålene om god eller svært god økologisk tilstand per januar 2022.

Blant ferskvannsforekomstene er kjemisk tilstand kun undersøkt for Tokenesbekken som har god kjemisk tilstand. Her er det en bekkelukking som fører til at Sjøørreten ikke kommer opp i elva for å gyte som igjen fører til at bekken havner i kategorien «svært dårlig økologisk tilstand».

I Færder er 3 av ferskvannsforekomstene klassifisert som «Sterkt modifisert» (SMV). Dette innebærer at vannforekomstene ikke oppnår god økologisk tilstand grunnet fysiske endringer som skyldes menneskelig aktivitet. En forutsetning for å kategorisere en vannforekomst som SMV er at god økologisk tilstand ikke kan oppnås uten å fjerne hensikten med inngrepet eller uforholdsmessig store konsekvenser. Dette gjelder for eksempel bekker som er lagt i rør eller som er demmet opp. Tilstandsvurdering av sterkt modifiserte vannforekomster baseres på potensiale. Sevikkilen bekkefelt og Tjøme bekkefelt vest er eksempler på sterkt modifiserte vannforekomster hvor det økologiske potensialet er vurdert til «svært dårlig».

Påvirkning: Ferskvannsforekomstene i Færder kommune ligger i mange tilfeller i områder med intensivt jordbruk. Det er derfor forventet at mye av påvirkningen kommer fra jordbruket. Mange av ferskvannsforekomstene er også resipienter for avløpsvann fra spredt bebyggelse og overløp fra kommunalt nett. Kommunen jobber fortløpende med å sanere disse utslippene gjennom handlingsplanene for opprydning i spredt avløp.

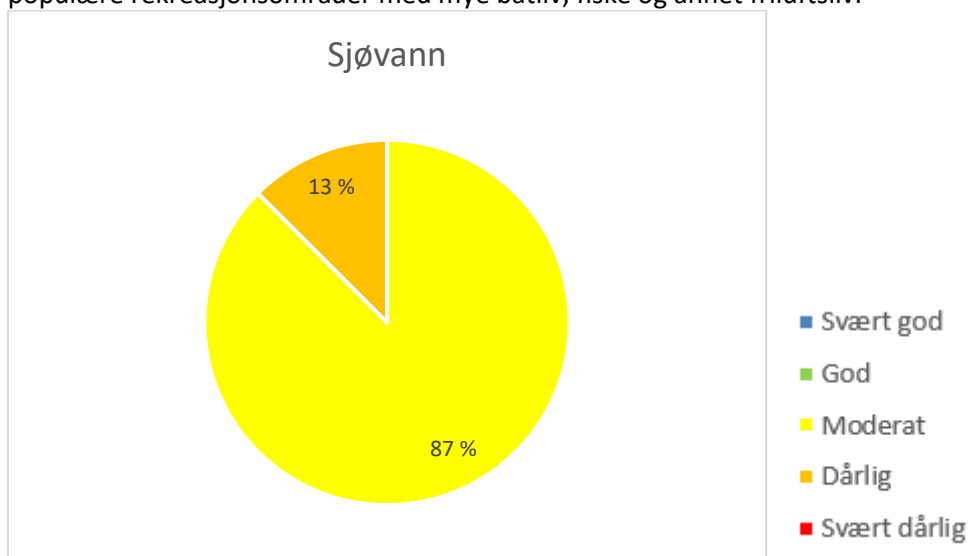
Øhrebekken er et eksempel på hvor det er gjort en stor innsats for å redusere avløp til bekken. I 2014 når første tiltaksplan ble laget, ble det registrert 121 eiendommer med avløp til Øhrebekken. I 2022 er det 22 eiendommer igjen som ikke er koblet til kommunalt nett. Selv om tiltakene har ført til mindre forurensing i bekken, vises dette foreløpig ikke på vurderingen av den økologiske tilstanden i bekken. Den står fremdeles med tilstand svært dårlig.



Figur 30: Påvirkning ferskvannsføremster Færder, Kilde: vann-nett.no

Status sjøvann

Sjøområdene rundt Færder kommune består av viktige marine naturtyper som gir næringsgrunnlag til et stort artsmangfold av planter og dyr både over og under havoverflaten. Områdene øst og sør for kommunen er omfattet av Færder nasjonalpark, hvor det er begrensninger for ferdsel og annen aktivitet som kan påvirke tilstanden. Resten av sjøområdene rundt Færder kommune er svært populære rekreasjonsområder med mye båtliv, fiske og annet friluftsliv.



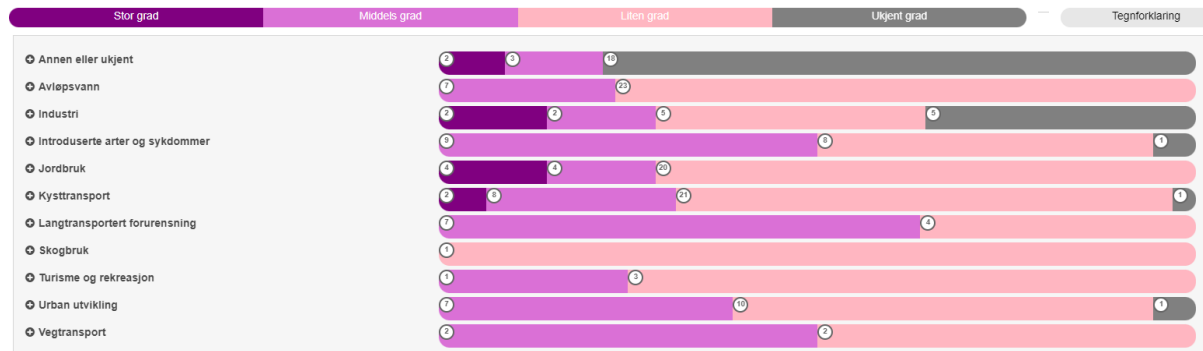
Figur 31: Tilstand sjøområder rundt Færder, kilde: vann-nett.no

Tilstand: Sjøområdene i Færder er inndelt i 20 vannforekomster hvorav én er kategorisert som sterkt modifisert og har andre kvalitetskrav enn de øvrige. Vannforekomstene med dårlig økologisk tilstand er Byfjorden og Røssesundet, resten av sjøområdene har moderat økologisk tilstand.

Samtlige sjøområder har fått definert kjemisk tilstand. Det er kun 2 vannforekomster som har god kjemisk tilstand, resten er definert som dårlig. Det er vannforekomstene Tjøme (ytte skjærgård, Færder nasjonalpark) og Huikjæla (sjøområdet mellom Bolærne og Hvaløy/Gåsøy mfl) som har god kjemisk tilstand.

Påvirkning sjøvann: Også sjøvannsføremstene som omgir Færder kommune er påvirket av jordbruksaktivitet. Dette kan ha sammenheng med at bekkene renner gjennom jordbruksområder og tar med seg partikler og næringsstoffer før de ender i sjøvannsføremstene. Det er kommunale og

private utslipp av avløpsvann til sjø, som påvirker kvaliteten sammen med utslipp fra en rekke andre kilder. Nyere forskning viser at nitrogen fra avløpsvann kanskje har en større påvirkning på vannkvaliteten i fjorden enn det man tidligere har trodd, og de største renseanleggene kan regne med å få krav om nitrogenrensing i løpet av denne hovedplansperioden.



Figur 32: Påvirkning sjøforekomster Færder, Kilde: vann-nett.no

Resultat av påvirkninger: Avløpsvann og avrenning fra landbruksområder inneholder store mengder næringsstoffer som fosfor og nitrogen. Disse næringsstoffene finnes naturlig i små mengder i alle vassdrag, men kan forårsake store algeoppblomstringer ved høye konsentrasjoner. Slike oppblomstringer kan medføre en rekke uheldige konsekvenser som for eksempel fiskedød grunnet oksygenmangel, men det kan også oppstå giftige alger som gjør vannet uegnet for bading og fiske. Avløpsvann og avrenning fra jordbruksområder tilfører også vassdragene store mengder partikler som kan føre til tilslamming av viktige gyteplasser og habitater for fisk og andre dyr.

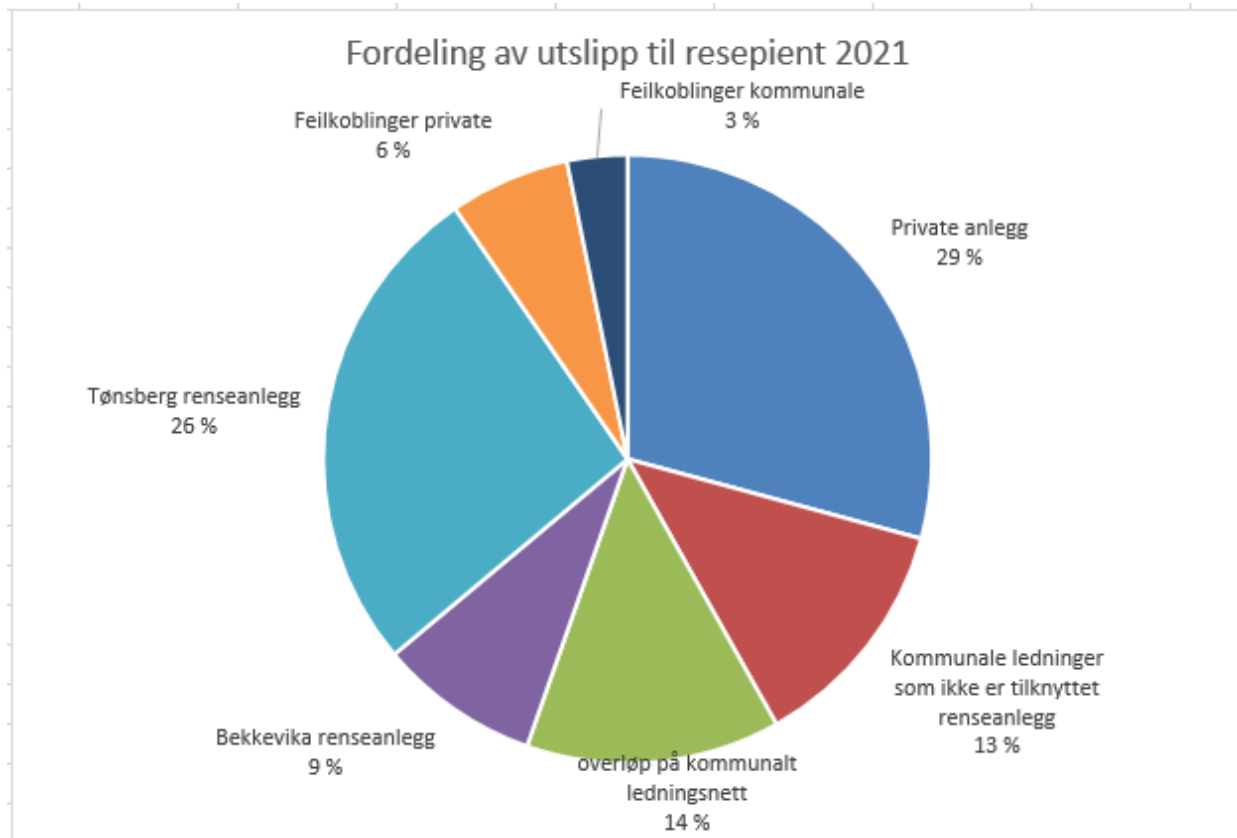
Utredninger og vurderinger

Forurensing til bekk og sjø fra avløp

I tillegg til at det er viktig å få en god økologisk vannkvalitet i vannområdet, er sjøen for Færder kommune et viktig rekreasjonsområde for bading og båtliv, som man ikke ønsker at det skal komme urensset avløpsvann ut i.

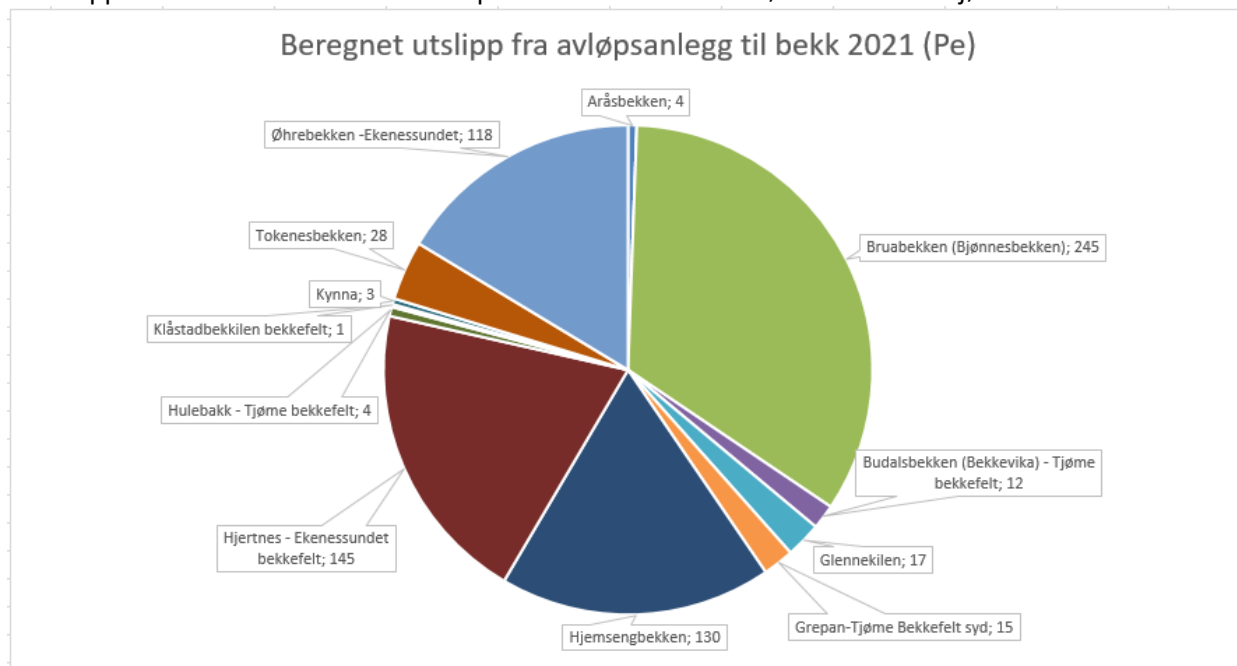
Det er gjort en overordnet vurdering for å se på hva som er de største kildene til fosfor fra avløpet, og hvilke områder det blir tilført mest.

Det ble beregnet et utslipp tilsvarende fosfor fra ca. 3000 personer i 2021. Av dette er 35% utslipp av rensset avløpsvann fra Tønsberg og Bekkevika renseanlegg. Det er gjort et estimat på feilkoblinger. Utslipp fra eiendommer med ukjente avløpsløsninger er ikke tatt med. Renseanleggene har god renseseffekt på fosfor, men er ikke i dag konstruert for å rense nitrogen. Prøver fra Bekkevika viser ca. 25% rensegrad av nitrogen, mens fosfor har en rensegrad på ca. 95%.



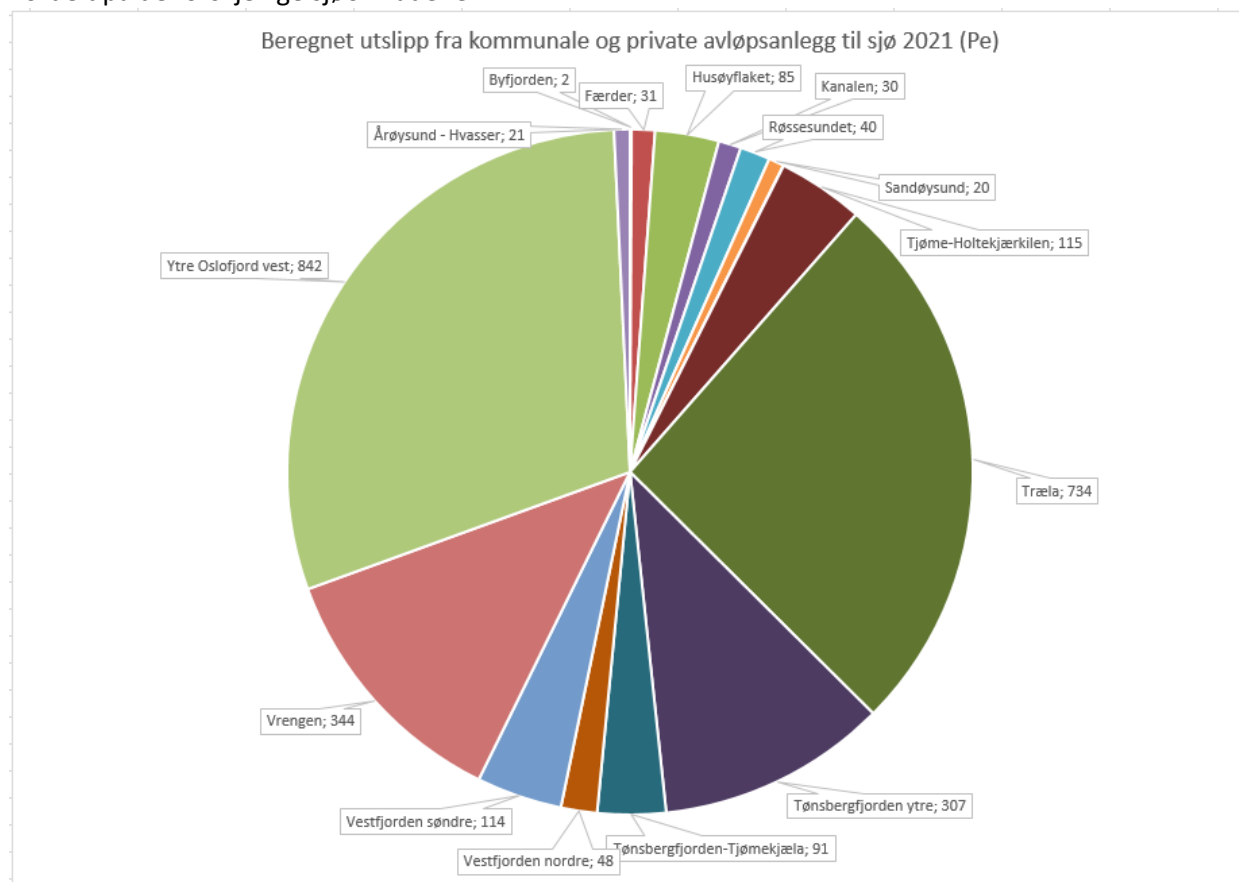
Figur 33 Kilder til utslipp av fosfor fra avløpsvann

Et utslipp tilsvarende i overkant av 700 personer kom ut i bekk før det rant ut i sjøen.



Figur 34 Utslipp av fosfor fra avløp til kommunens bekker

Fordelt på de forskjellige sjøområdene.



Figur 35 Utslipp av fosfor fra avløp til de forskjellige sjøområdene. (Inkludert det som kommer via bekker)

Tønsberg renseanlegg har sitt utslipp i Ytre Oslofjord vest, og Bekkevika renseanlegg i Tønsbergfjorden ytre. Begge renseanlegg har utslipp på dypt vann. Når det gjelder utslipp til Træla, er utslippet gjerne via bekker, eller overløp ganske nær vannkanten på noen meters dyp.

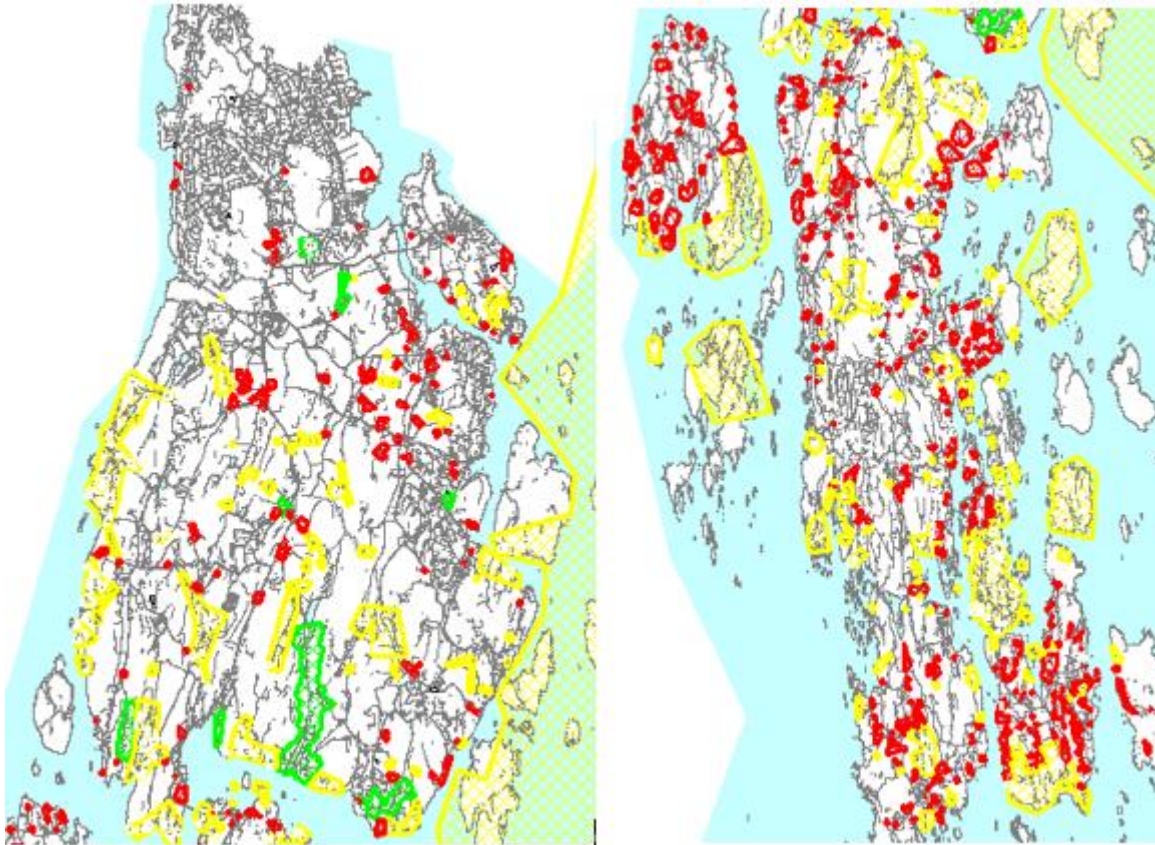
Omtrent halvparten av forurensingen er beregnet å komme fra eiendommer som ikke er knyttet til de to store anleggene. Dette viser at det er av stor betydning å få tilknyttet disse til de store renseanleggene der dette er innfor rimelig kostnad. For eiendommer som er for langt unna, er det viktig at de får en privat løsning som gir gode renseresultater.

De som ikke er tilknyttet kommunale renseanlegg i dag, har anlegg med varierende rensegrad. På Nøtterøy har det mange steder vært vanlig med slamavskillere med utløp som går direkte til resipient, mens det for mange eiendommer på Tjøme går gjennom et sandfilter. Vi erfarer også at mange minirensanlegg ikke klarer rensegraden som er forutsatt. I tillegg er kravene til rensegrad blitt ytterligere innskjerpet siden anleggene var nye, slik at det er flere som har minirensanlegg som også må påregne å få pålegg om utbedring.

Utfordringer i forhold til fremdriften er både egen kapasitet til å få ut pålegg og følge opp påleggene, kapasitet på byggesak og hos entreprenører, kostnader for eieren, og eventuelle problemer med å få gå over andres eiendommer, eller få koble seg til via andres ledningsnett. Mange steder er man avhengig av et godt samarbeid mellom naboer for å få til gode løsninger. Noen steder er det hensiktsmessig at kommunen legger mer til rette med kommunal ledning som de kan kobles på.

Med de utfordringene som er, er det ikke realistisk å bli ferdig til 2027 som er målet i nåværende plan for Vannområdet, men målet settes til å bli ferdig innen 2033.

Det er gjort en vurdering av hvilke eiendommer som ligger så langt unna eksisterende ledninger at man antar at kostnadene med å knytte seg til kan bli urimelige. Her kan private løsninger godtas. Om disse eiendommene likevel ønsker å tilknytte seg kommunale ledninger som går til renseanlegg vil man i de fleste tilfeller godta dette.



Figur 36 Plan for opprydding avløp: Grønt- kommunalt prosjekt, Gult- privat løsning, Rødt- pålegg om tilknytning til eksisterende ledninger.



Private anlegg

Strategier og målsetninger

For å oppnå målene i hovedplanen er man helt avhengig av at abonnentene gjennomfører tiltak. Som virkemidler kan kommunen gi pålegg, tilskudd, informasjon og veiledning. I tillegg legges det nytt privat anlegg ut av kommunal vei når kommunen skifter ut sine ledninger, uten kostnader for abonnenten.

Målsetninger om tiltak som abonnentene må gjennomføre i planperioden

1. Frakobling av takvann etter oppfordring/pålegg
2. Separering etter pålegg
3. Sikring mot tilbakeslag på vann-nettet hos virksomheter
4. Tilknytning etter pålegg
5. Etablering av private avløpsløsninger etter pålegg
6. Retting av feilkoblinger etter pålegg
7. Rehabilitering av gamle ledninger etter pålegg
8. Opprydding i eierstruktur i noen private anleggslag
9. Oppfølging av pålegg etter tilsyn spredt avløp, oljeutskillere, fettavskillere

Status og utfordringer

Store deler av VA-nettet er eid, og driftes av private. Vanligvis av den enkelte huseier, men det er også mange private VA-lag i kommunen. For de fleste VA-lagene er det abonnentene som eier nettet i sammen, men det er og noen med kommersiell eier, eller med en grunneier som eier et større nett.

De siste 10 årene har man fått en mye bedre oversikt over det private nettet, fordi man har begynt å tegne dette inn i kommunens kartverk. Det er eierne selv som har ansvaret med å vite hvor egne ledninger er lagt, men man ser at mye av denne kunnskapen er forsvunnet fordi det er gått lang tid, og på grunn av eierskifter. Det er en stor fordel for både eiere, entreprenører og kommunen å få dette inn på kart, selv om plasseringen kan være svært usikker, siden det i mange tilfeller er basert på dårlige skisser som ikke er målsatt, og gjerne levert kommunen før ledningen ble lagt. For nye private ledninger er det krav om innmåling av ledningsnettet.

	Spillvannsførende ledning	Overvannsledning	Vannledning
Kommunale ledninger (km)	290	160	290
Privat registrert i kart pr 2021(km)	470	150	470
Anslått totallengde privat (km)	600	200	600

I tillegg til ledningsnett, er det også mange eiendommer som har egen avløpspumpe. 844 private pumper er tegnet inn på ledningskartet til kommunen. Dette er ikke komplett, så det anslås at mer enn 1000 eiendommer har private avløpspumper. Noen virksomheter har også oljeutskillere og fettutskillere som krever oppfølging. Ca. 350 eiendommer er tilknyttet minirensanlegg eller større private rensanlegg.

Færder kommune har en tømmeordning på 1400 private slamtanker på eiendommer som ikke er tilknyttet kommunalt rensanlegg. Dette inkluderer tette tanker og minirensanlegg.



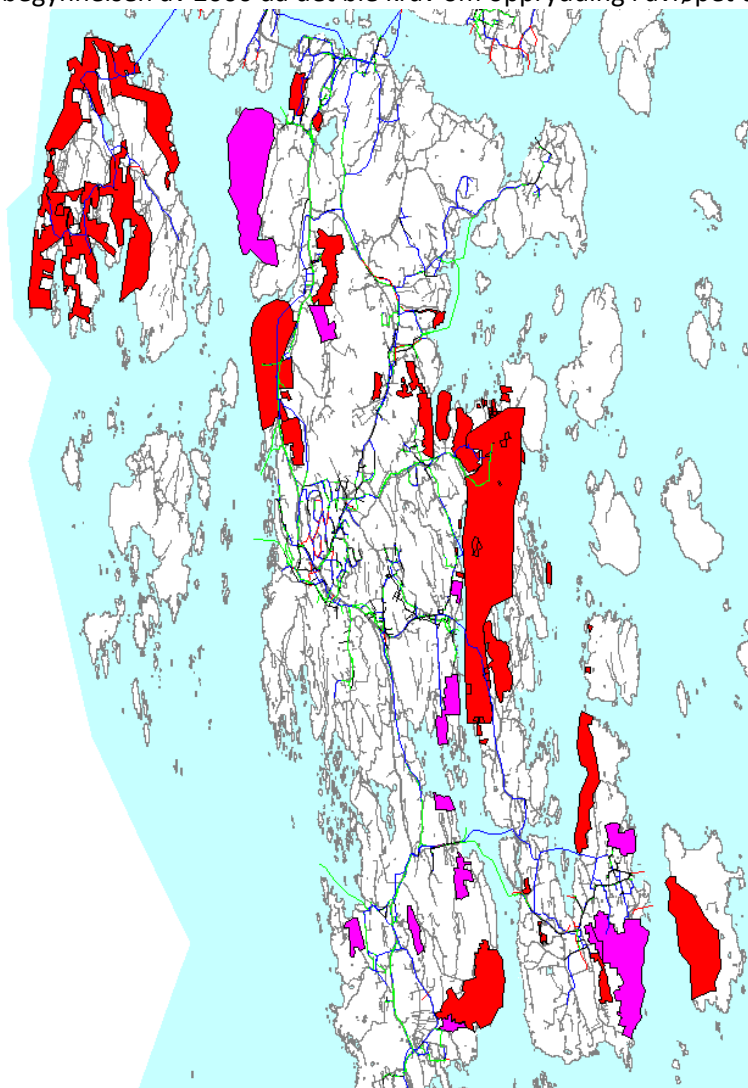
Man kan i stor grad regne med at det private nettet har samme behov for oppgradering som det kommunale nettet.

Utredninger og vurderinger

Private VA-lag

I Tjøme kommune ble det inngått en rekke utbyggingsavtaler med private va-lag som har bygget felles infrastruktur frem til kommunalt nett. Dette startet i 2000 og siden har det blitt inngått utbyggingsavtale med 33 lag på Tjøme, de aller fleste der abonnentene selv er eiere av laget. Ved å gå sammen om et VA-lag fikk de rabatt på tilknytningsgebyret de første årene etter at man ble tilknyttet. Avtalene har vært viktige i forhold til å få knyttet hytteområder til det kommunale VA-nettet, noe som har bidratt til at flere har vært med på å betale for investeringer på kommunens VA-anlegg, og for at fritidsboliger har kunnet oppgradere standarden sin.

I Nøtterøy kommune ble det og opprettet noen større VA-lag. De fleste ble dannet på Veierland på begynnelsen av 2000 da det ble krav om opprydding i avløpet der.



Figur 37: Private VA-lag, og tilknyttete eiendommer i 2021. De med rosa farge har gjort en avtale om kommunalt eierskap, selv om alt ansvar for drift og vedlikehold er lagt til VA-laget. For de røde er det VA-laget som både eier og drifter anlegget.

En oversikt over de enkelte VA-lagene finnes i vedlegg side 103.

Anlegget til de private VA-lagene har stort sett enn lavere standard enn kravet til kommunale ledninger. Dette gjelder spesielt i forhold til dimensjon, men og i forhold til avstandskrav og dybder. Noen av disse anleggene er også ment som rene sommeranlegg.

Til tross for dette har kommunen gjennom en teknisk avtale overtatt eieransvaret for flere av disse. Intensjonen her var at VA-laget skulle slippe å betale mva på investeringen.

Selv om det i avtalene står at VA-laget har alt ansvar i forhold til drift og vedlikehold, kan det oppstå både juridiske problemer, og uklarhet rundt hva eierskapet innebærer nå og i fremtiden, slik avtalene er utformet. At kommunen er formell eier kan, i forhold til annet regelverk, tolkes til at kommunen har andre forpliktelser til anlegget, enn det som følger av avtalen, og kanskje må påta seg et større ansvar enn tenkt. Likeledes kan det være en ulempe for VA-laget om man tolker at lovverket setter begrensninger for om de kan ta anleggsbidrag for tilknytning til ledningen som kommunen formelt eier.

Det må ses på om det er mulig å få endret på disse avtalene i etterkant, da uryddige forholdet kan skape konflikter i fremtiden.

Private VA-lag der abonnentene sammen eier anlegget ses i utgangspunktet ikke på som noe problem, men der det er kommersielle eiere, eller en grunneier, kan det bli problemer når den ansvarlige her selger, eller blir borte. Da er det ikke sikkert at det er noen som vil overta nettet. Det mest nærliggende da vil være at abonnentene som er tilknyttet overtar anlegget, og danner et VA-lag.

Vannmålere abonnenter

Det er gjort en vurdering på om man bør innføre obligatorisk vannmåling hos alle abonnenter, men det er ikke anbefalt.

I dag er ordningen at alle næringsabbonenter skal ha måler, mens det er valgfritt for andre abonnenter. Ca. 10% av andre abonnenter har vannmåler. Dette er i stor grad borettslag/sameier, og fritidsboliger

Fordeler med vannmålere på alle abonnenter

- Føles som en mer rettferdig fordeling av kostnader
- Kan gi lavere forbruk, men usikker effekt
- Kan gi lavere kostnader for de som bruker veldig lite vann
- Kan, om det blir automatisk avlesning, gi mye ekstra informasjon om forbruket.
- Kan, ved automatisk avlesning, gi mulighet til forskjellige priser over året
- Kan, ved automatisk måling, gjøre det enklere å finne vannlekkasjer
- Kan gi en riktigere lekkasjeprosent

Ulemper med vannmålere på alle abonnenter

- Gir ikke noen god fordeling på kostnader på avløp – Der kan overvann/drenering ha vel så mye å si.
- Gir ikke noen god fordeling i forhold til at størstedelen av kostnadene på vann og avløp er knyttet til infrastruktur, og er ikke mengdeavhengig.
- Kostnader ved å kjøpe inn/installere og jevnlig bytte målere
- Behov for ekstra personell til å håndtere og bytte vannmålere
- Mange eksisterende boliger kan få ganske store kostnader med ombygging av røropplegget for å få plass til måler.
- Behov for ekstra personell til håndtering av måleravlesning



- Antatt flere klager – særlig i forhold til betaling når det har vært lekkasje som blir målt av vannmåler
- Ved automatisk avlesning – personvern. Datatilsynet gir i 2021 ikke tillatelse til å bruke målerdata til annet enn fakturering.
- Kostnadene for hver abonnent vil sannsynligvis i snitt bli høyere
- Problematisk med særlig fritidsboliger som ikke er frostfrie om vinteren

Innføring av obligatorisk vannmålere for alle abonnenter vil kreve store ressurser, uten at det ser ut til at de positive effektene oppveier disse. Det vurderes at ressursene er viktigere å benyttes til å oppnå andre mål i hovedplansperioden rettet mot abonnenter som tilbakeslagssikring, opprydding av spredt avløp og separering. Innføring av obligatoriske vannmålere prioriteres ikke i denne hovedplansperioden.



Organisasjon og organisering av arbeidet

Strategier og målsetninger

Overordnede mål og veivalg for hvordan kommunen skal organisere arbeidet sitt er beskrevet i kommuneplanens samfunnsdel:

8.1 - Færder kommune er en attraktiv arbeidsgiver som har meningsfylte og trygge arbeidsplasser	• En arb.giverpolitikk som bidrar til en kompetent og serviceorientert organisasjon • Ledelse preget av involvering, tydelighet og handlingsdyktighet • Vel fungerende vernetjeneste og godt forhold til ansattes organisasjoner • Forpliktende samarbeid med arbeidstakerorganisasjoner om inkludering, mangfold og likeverd i arbeidslivet
8.2 - Færder kommunes ansatte er den viktigste ressurs for å tilby gode tjenester til innbyggerne	• Riktig rekruttering og utvikling av medarbeidere. • Trygt og godt arbeidsmiljø som er helsefremmende og skaper trivsel
8.3 - Færder kommunes ansatte har kompetanse og kultur som møter fremtidens krav	• Tilrettelegge for kompetanseutvikling og innovasjon • Arbeide for heltidsstillinger
8.4 - Færder kommune har en profesjonell forvaltning som leverer effektive og gode løsninger med høy kvalitet og god ressursutnyttelse	• Innovativt arbeid med sikte på digitalisering og effektivisering av virksomheten • Kultur for tverrfaglig samspill for utvikling av tjenestene
8.5 - Færder kommune er kjent for redelighet, ærlighet og åpenhet i all virksomhet	• Samfunnets midler forvaltes i samsvar med kommunens etiske retningslinjer. Legge til rette for bred innbyggermedvirkning
8.6 - Færder kommune har god beredskap mot kriser og uønskede hendelser	• Kontinuerlig/systematisk forebyggende arbeid mot skader, ulykker og kriminalitet • Sertifisering av Verdens helseorganisasjon som et trygt lokalsamfunn
8.7 - Færder kommune har en økonomi som sikrer et godt og stabilt velferdstilbud	• Et driftsnivå som er tilpasset inntektsrammene og en sunn økonomiforvaltning
8.8 - Færder kommune er en drivkraft i utvikling av regionen	• Samarbeid med nabokommuner om utvikl. av effektive og brukervennlige tjenester • Innsats for å løse viktige regionale fellesoppgaver

Figur 38 Utdrag fra Kommuneplanens samfunnsdel 2018-2030

Strategier i hovedplanperioden for å nå kommunes mål på vannforsyning, avløp og vannmiljø

1. Økt kapasitet drift
 - 1,3 årsverk utedrift (frigjøres fra drift Bekkevika)
 - 1 årsverk forvaltning (utsendelse, og oppfølging av pålegg og sanitæranmeldelser)
2. Bedre kvalitet og utnyttelse av data på ledningskart, og på anleggene, bedre utnyttelse av eksisterende datasystemer
3. Forebyggende vedlikehold
4. Rask retting av feil på ledningsnett og stasjoner
5. Robust organisasjon
6. Vann – og avløpssystemer som er enkle å forstå og drifte
 - Standardiserte løsninger på styring pumpestasjoner

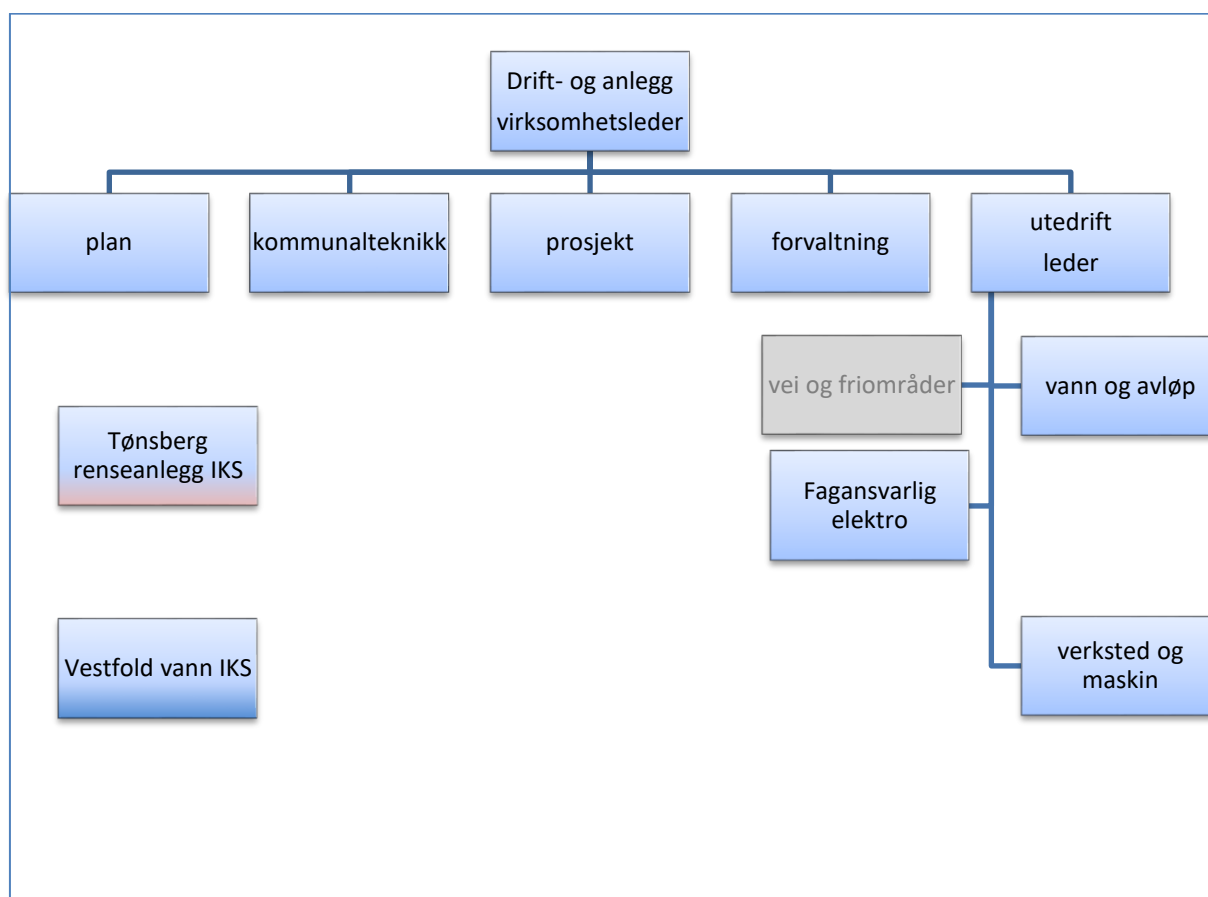


- Fjerning/Tydelig gjenstøping av gammelt ledningsnett/kummer/utstyr som ikke lenger er i bruk.
7. Vektlegge klima i valg av metode for renovering/nylegging av ledninger.

Organisering vann- og avløpstjenesten i kommunen

Drift og anleggsavdelingen er delegert myndighet til å drifte og utvikle det kommunale VA-nettet. Avdelingen følger og opp kommunens slamtømmeordning, og er kommunens forurensningsmyndighet. I tillegg følger avdelingen opp med faglige innspill vann, avløp og overvann til planarbeidet i kommunen. Det er tilsammen 30 årsverk som jobber med disse områdene i avdelingen. I tillegg til egen drift, er kommunen med i to interkommunale selskaper.

- Vestfold Vann produserer vann, og fører dette frem til kommunegrensen. I tillegg har Vestfold vann en egen lekkasjesøk-avdeling, som jobber med å finne lekkasjer på kommunens ledningsnett.
- Tønsberg renseanlegg, som mottar avløpsvann fra Nøtterøy på kommunegrensen, og fører det frem til renseanlegg på Vallø hvor det blir renset.



Figur 39 Flytskjema organisasjon vann og avløp

Interkommunale selskaper og grensesnitt

Færder kommune eier Tønsberg renseanlegg sammen med Tønsberg kommune. Tønsberg renseanlegg eier og drifter renseanlegget på Vallø, som mottar avløpsvann fra tidligere Nøtterøy kommune, og avløpsslam fra Bekkevika renseanlegg på Tjøme. Tønsberg renseanlegg eier transportsystemet inklusive pumpestasjoner som leder avløpsvannet fra Sjøormen og Ramdal frem til renseanlegget. Etter kommunestyrevedtak i Tønsberg og Færder i 2022 skal Tønsberg renseanlegg overta alle kommunale

renseanlegg i Tønsberg og Færder med flere enn 50 pe. Fra 01.01.23. For Færder gjelder dette Bekkevika renseanlegg.

Vestfold vann produserer vann, og leverer til Færder kommune på Munkerekka. Vestfold vann har også en lekkasjesøkavdeling som søker etter, og påviser lekkasjer på vannettet i alle medlemskommunene.

Personell, behov, kompetanse og rekruttering

Vann- og avløpsbransjen har generelt et veldig behov for folk, og det er mangel på fagfolk i alle ledd, i kommunene, hos statsforvalteren, konsulentene, og hos entreprenørene. Dette skaper stor konkurranse om folk, og kommunene kan i mange tilfeller komme dårlig ut da det kan være vanskelig å rekruttere ansatte med erfaring fra området da de som regel må gå ned i lønn. Dette gjelder både på fagarbeider, og ingeniørstillinger. Det er viktig at spriket mellom hva private og det offentlige kan tilby, ikke blir for stort, og at ansatte som allerede er i kommunen blir tatt godt vare på, da det er forholdsvis vanlig at de ansatte blir kontaktet av rekrutteringsfirma for å få dem til å søke andre steder. Færder kommune bidrar til rekruttering ved å være en lærlingbedrift, og ved å tilrettelegge for at eksisterende ansatte kan ta fagutdanning. Med stor konkurranse blir det viktig å beholde gode folk, og også rekruttere nye som har den kunnskapen vi trenger.

Med vanskeligheter med rekruttering i alle deler av bransjen blir kvalitetssikring av arbeid som blir gjort av andre ekstra viktig.

Når Tønsberg renseanlegg overtar Bekkevika renseanlegg i 2023, vil det frigjøre 1,3 årsverk i drifta. Det er svært viktig at man får beholde denne arbeidskraften i forhold til beredskapen og forebyggende vedlikehold. Vi har de siste årene sett hvor sårbare vi er i forhold til kapasitet ved sykdom og i ferier, spesielt i forhold til vaktordning og beredskap. De ansatte har virkelig stått på, og stilt opp for hverandre og arbeidsgiver, men det har gått ut over den daglige driften og forebyggende vedlikehold. Dette må betales for med flere feil, økte driftsutgifter, og større utslipp. Økt innsats på lekkasjeleting vil og kreve mer oppfølging fra kommunens driftspersonell.

Som det fremgår av denne planen er det veldig mange tiltak som krever at abonnentene også må gjøre tiltak, dette gjelder opprydning i spredt avløp, separering, frakobling av takvann, reparasjon av lekkasjer etc. Forvaltningsavdelingen som håndterer sanitærøknader og pålegg har allerede sprengt kapasitet. Mange abonnenter som får pålegg har ofte et stort behov for veiledning og informasjon, i tillegg er det svært ressurskrevende å få gjennomført saker der abonnenten av forskjellige årsaker velger å ikke følge opp pålegget. Om vi skal klare å gjennomføre målene i planen er man avhengig av å øke kapasiteten her med 1 årsverk.

Innsamling av data og bruk av disse

Kommunen får inn en rekke data via driftskontrollen fra høydebasseng, pumpestasjoner for vann og avløp, overløp, og vannmålerkummer. Dette er data som er viktige for å kunne drifte på en god måte, for å kunne dokumentere at vi følger krav i utslippstillatelser og drikkevannsforskrift, og for å kunne planlegge å gjøre riktige beslutninger i fremtidige investeringer. Det er viktig å følge opp dataene kontinuerlig, for å forbedre kvaliteten, både på dataene, og på drifta. I tillegg registreres arbeid i drifts- og vedlikeholdssystemet InforEAM, særlig når det gjelder tekniske installasjoner. Ledningsnett blir det ikke registrert så mye på. Her ligger det til rette for å kunne utnytte Gemini –programvaren mer effektivt.



Klimafotavtrykk

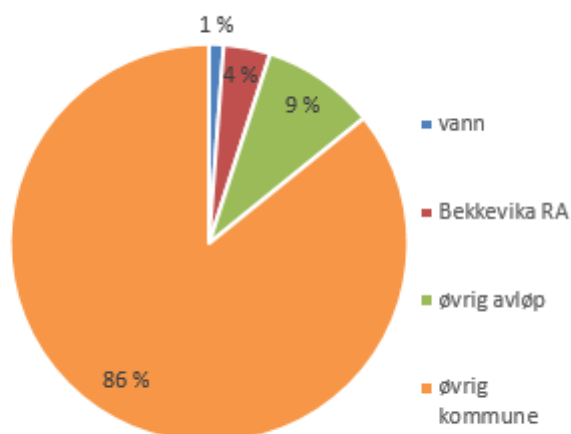
Færder kommunes klima og energiplan fra 2020, viser at vann og avløp er noen av de tjenestefunksjonene som har størst klimafotavtrykk i kommunen.



Figur 40 Klimafotavtrykk i tonn CO2 ekvivalenter for de tjenestefunksjonene som har størst fotavtrykk i 2017. Hentet fra kommunens klima og energiplan. Vann og avløpsrelatert fotavtrykk er vist med gult.

Om man bare ser på strømforbruket, ser vi at avløp står for 13 % og vann for 1% av kommunens totale strømforbruk. Kommunes andel av strømforbruk i interkommunale selskaper er ikke tatt med her.

Strømforbruk 2021



Figur 41: Kommunal drift, strømforbruk 2021

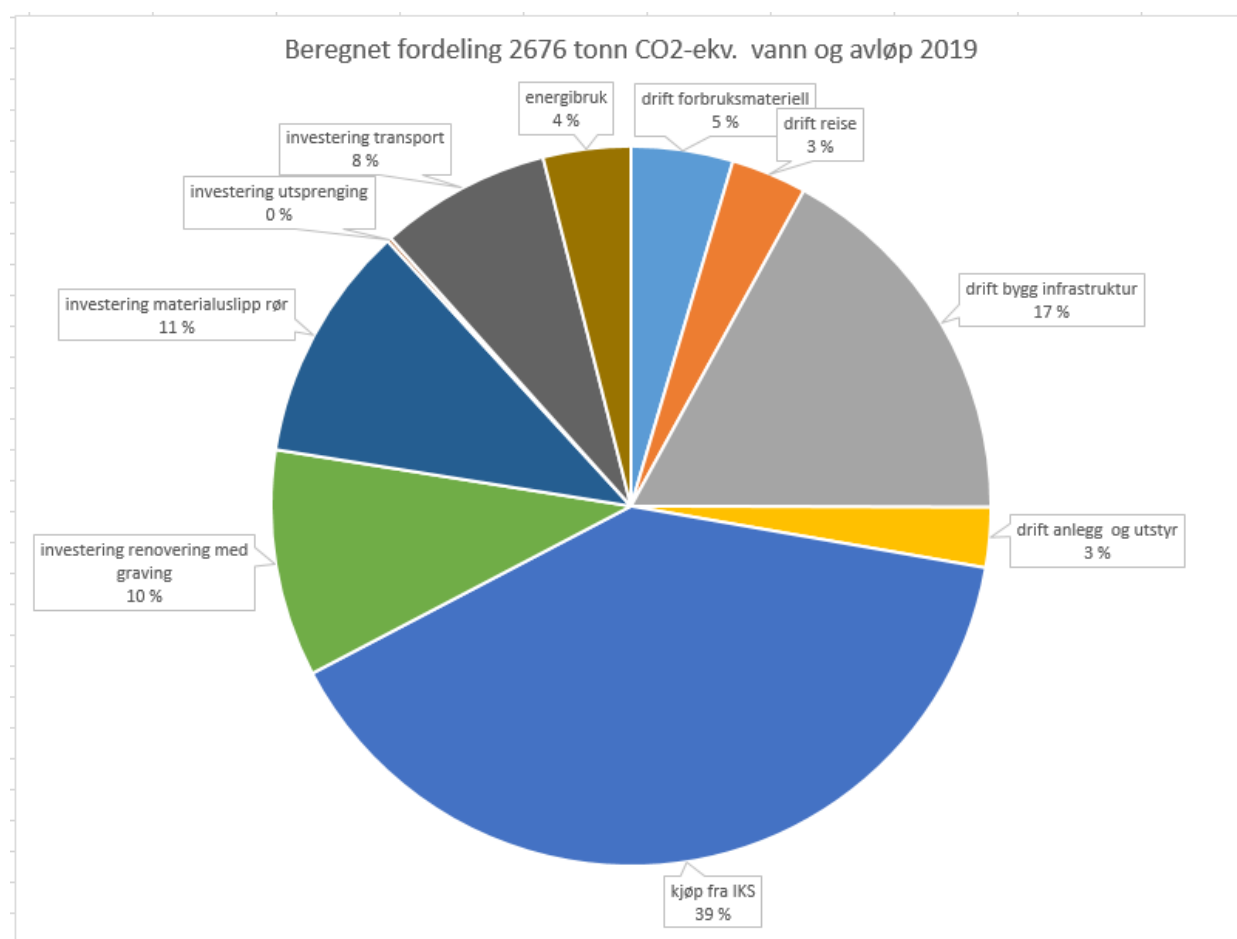
Det gjort mange tiltak allerede for å redusere strømforbruket med temperaturstyring på stasjonene, energieffektiv drift av pumpene, og reduksjon av vifte-drift om vinteren. Rask reaksjon når noe setter

seg i pumpene, er viktig, og det samme er godt vedlikehold. Hvor mye fremmedvann som kommer til stasjonen har og stor betydning. Energiforbruket i 2021 var på 240 000 kWh mindre enn i 2020. I stor grad på grunn av mindre nedbør.

Klima og Energiplanen har brukt kostnader rapportert i KOSTRA som utgangspunkt for å komme frem til klimafotavtrykket. Dette er en metode som har store feilkilder, og som ikke gir noe svar på hva det er som fører til avtrykket.

Ved å bruke verktøy utarbeidet i Norsk vann rapport 251/2019 – er det sett videre på hvorfor VA kommer så dårlig ut i forhold til utslipp av klimagass.

Store investeringer gir høye utslipp. Det som bidrar størst er produksjon og transport av rør og masser, samt bruk av anleggsmaskiner i anleggsperioden. Gravefrie metoder vil gi vesentlig mindre utslipp, men det er mange tilfeller hvor dette ikke kan benyttes.



Figur 42: Fordeling CO₂ ekvivalenter. , vann og avløp 2019

Tiltak:

- Reduserte vannlekkasjer gir mindre vann å pumpe og mindre behov for å øke kapasitet
- Sanere ledninger til rett tid – Utskifting av ledninger er veldig energikrevende, og gir store utslipp. Viktig å utnytte levetiden, men om man venter for lenge kan det være at man ikke kan rehabilitere, men må bytte ut, noe som gir større utslipp.
- Mer bruk av gravefrie metoder som gir redusert transport og graving



- Vurdere grunne overvannsløsninger og delvis separering i områder med dårlige grunnforhold/dype grøfter.
- Redusere fremmedvann på avløpsnettet
- Å koble fra takvann kan redusere behov for større rør
- Alternative drivstoff el/gass til kjøretøy
- Bruke mindre prosesserte masser i grøftene (Ikke høyere kvalitet enn nødvendig)

Det er viktig at det blir gjort en individuell vurdering i hvert enkelt prosjekt, da det er store variasjoner i hva som er riktig å gjøre i det enkelte tilfelle.

Økonomi og gebyrer

Norsk vann rapport 259/2021 viser at det er et stort etterslep i forhold til vedlikehold på VA-ledninger i norske kommuner. Dette gjelder også Færder kommune selv om det er gjort en stor innsats på fornying de siste 12 årene.

Det er flere ting som man må se på når det gjelder behov for midler fremover:

- Sørge for at eksisterende ledningsnett og anlegg opprettholder sin opprinnelige funksjon
- Gjøre endringer i flaskehalser på systemet
- Opprettholde og øke sikkerheten i vannforsyningssystemet
- Utvidelse av ledningsnett til nye områder
- Redusere utslipp av spillvann
- Redusere overvann til renseanlegg
- Endringer i forhold til mer ekstremvær
- Vurdere om dagens tilskuddsordning er hensiktsmessig

Vedlikehold og oppfølging av systemene essensielt. Det er viktig at vi lager systemer som er enkle å forstå, og som ikke krever så mye ekstra vedlikehold.

Færder kommune ligger forholdsvis høyt når det gjelder avløpsgebyr sammenligne med andre kommuner med samme innbyggertall. Dette skyldes flere ting, men gammelt og langt ledningsnett pr innbygger, mange pumpestasjoner, vanskelige grunnforhold, og høye rensekrav er medvirkende. Når det gjelder vanngebyr ligger Færder på middels høye gebyrer sammenlignet med andre kommuner med samme innbyggertall.

Gebyrutvikling 2022-2032

Forutsetninger.

- Investering og drift i 2022 kroner – ikke tatt hensyn til lønns, og prisstigning fremover
- Lavt rentenivå fremover (Kalkylerente på 2,5 %)
- Forutsatt at det ikke er mer på fond fra 2023

Vann:

- Lagt inn 0,3 årsverk ekstra
- Lagt inn forventet pris på vann fra hovedplan Vestfold vann der det forventes en investering på 1350 mill. i perioden 2021-2032 (trukket ut lønns og prisvekst slik at sammenligning blir lik)

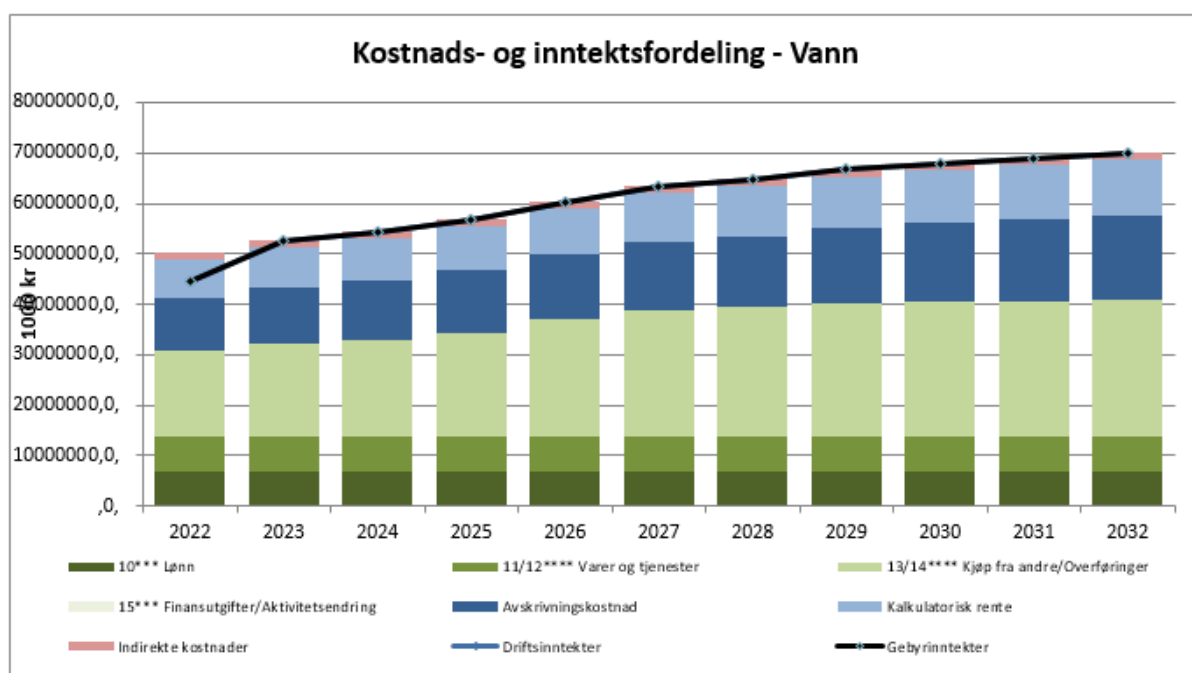


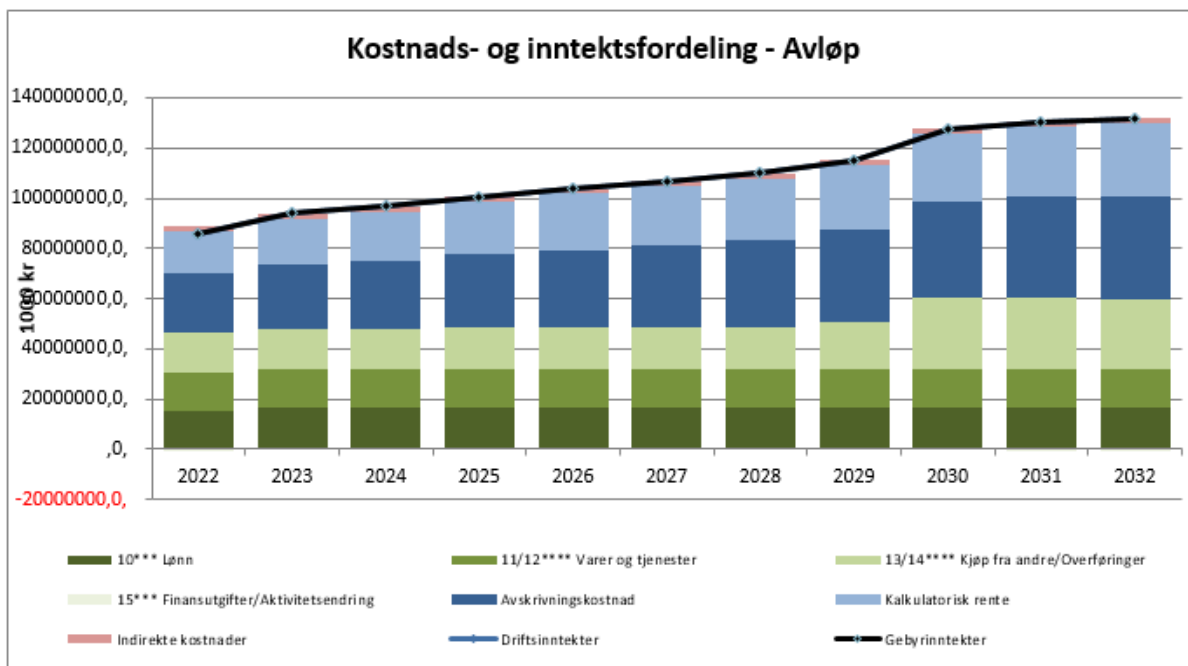
- Egne investeringer – lagt opp til 1,2% fornying av ledningsnett pr. år + vedlikehold stasjoner og noe utviding av nettet – totalt 27 mill. pr. år
- 100 nye tilkoblede boenheter pr år

Avløp:

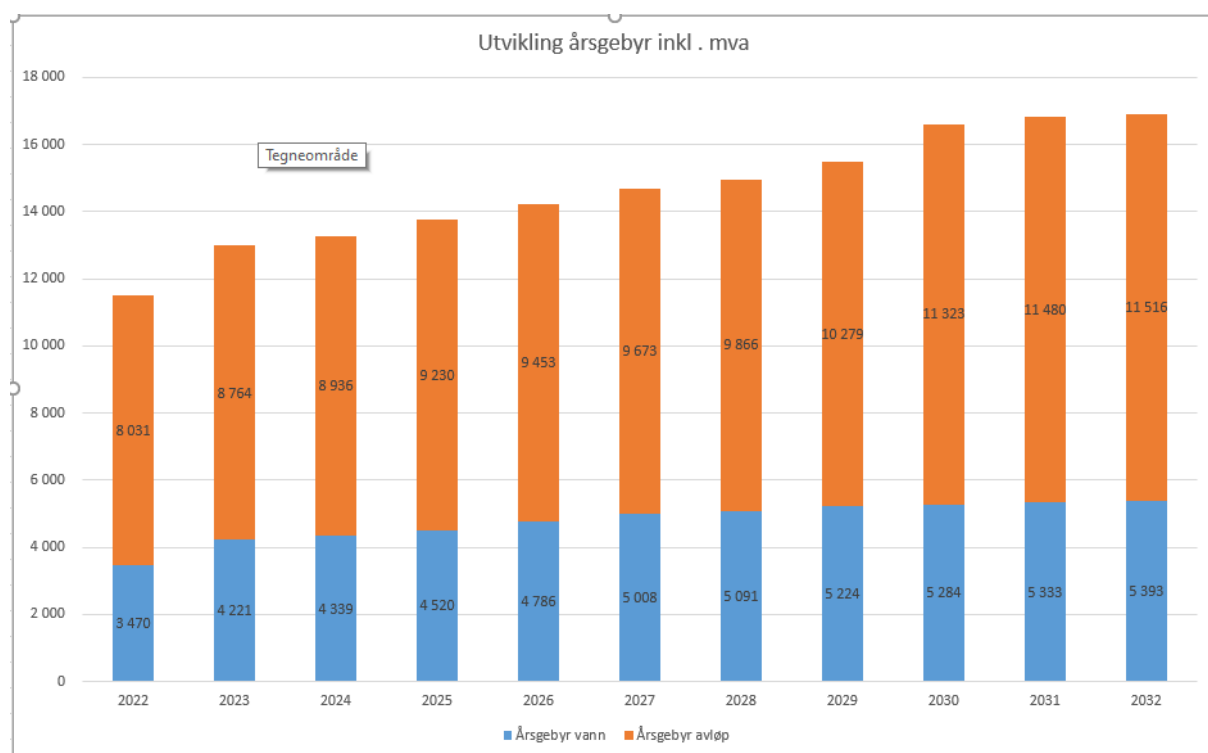
- Lagt inn 1 årsverk ekstra på utedrift, og 1 årsverk på forvaltning fra 2023
- Lagt inn endringer i lånekostnad fra økonomiplan Tønsberg renseanlegg fra 2023-2025
- Lagt inn investering på 200 mill for nitrogenrensing fra 2030 og 2 mill i driftsøkning fra samme år
- Det er ikke lagt inn nitrogenrensing for Bekkevika, da det er uklart om det vil bli krav.
- Egne investeringer – lagt opp til 1% fornying av ledningsnett pr. år + vedlikehold stasjoner og noe utviding av nettet – totalt 79 mill pr. år
- 130 nye tilkoblede boenheter pr år

Under viser kostnadsutvikling. De blå er renter og avdrag på egne anlegg. De lysegrønne er kostnader til Vestfold vann og Tønsberg renseanlegg. Mellomgrønn er egne driftskostnader, og mørkegrønn er egne lønnskostnader. For både vann og avløp er gebyrene kunstig lave i 2022 på grunn av bruk av fond.





I perioden 2022-2032 vil årsgebyrene stige med 55% på vann, og 43% på avløp med de forutsetningene som er gitt over, med en samlet stigning på 47% totalt for vann og avløp. I tillegg kommer lønns og prisstigning. For både vann og avløp er gebyrene kunstig lave i 2022 på grunn av bruk av fond, forklarer mye av økningen til 2023.



De siste årene har man sett en stor økning i kostnader for ledningsanlegg. Det er viktig å gjøre en individuell vurdering i hvert enkelt prosjekt på hva som er riktig metode å bruke i det enkelte prosjektet.

Økonomiplaner og Tiltaksplaner

Med utgangspunkt i målsetninger i denne planen, bevilges det penger via økonomiplan og de årlige budsjettene. I begynnelsen av hvert år utarbeides en tiltaksplan med fordeling av midlene til det enkelte prosjekt som behandles i hovedutvalget for teknikk og miljø. Under viser årlig behov for investering i 2022 kroner. For drifta er det lagt opp til en økt kostnad i forhold til 2,3 flere stillinger knyttet til drift av ledningsnett og forvaltning. Det er viktig at budsjettene for drifta oppjusteres i forhold til prisutviklingen.

	2023	2204	2025	2026
Vann drift	0,3 årsverk			
Avløp drift	2 årsverk			
Vann investering	27	27	27	27
Avløp investering	79	79	79	79



Vedlegg



Definisjoner

Avløpsnett

Det samlede system av ledninger i et avløpsanlegg eller innen et avgrenset område.

Avløpssystem

Teknisk anlegg for transport av avløpsvann. Avhengig av i hvilken grad ulike typer avløpsvann føres i atskilte ledninger, brukes forskjellige betegnelser på avløpssystemet (f.eks. fellessystem, separatsystem).

Avløpsvann

Fellesbetegnelse for alt vann som har vært brukt, enten det er blitt forurenset eller ikke. Både sanitært og industrielt avløpsvann og overvann.

Fellesledning

Ledning for samlet borttransport av spillvann, overvann, drensvann og evt. takvann. Jfr. spillvannsledning, overvannsledning.

Fellessystem

Avløpssystem hvor spillvann, overvann, drensvann og evt. takvann ledes bort i felles ledning. Jfr. separatsystem.

Fordrøyningsbasseng - (Utgjevningsbasseng, regnvannsbasseng)

Basseng for utjevning av vannføring. Benyttes f.eks. for oppsamling av avløpsvann ved regnvær, som avtappes i regulert mengde når flomtoppen er passert. Utjevningsbasseng benyttes for å unngå belastningsstøt (vannmengde, stoffmengde) i ledningsnett og renseanlegg. Utjevningsbasseng er oftest utstyr med overløp.

Overløp – (Regnvannsoverløp)

Overløp blir hovedsakelig benyttet ved fellessystem, for avlastning av nedenforliggende ledning eller renseanlegg ved store nedbørmengder eller snøsmelting. Regnvannsoverløp trer i funksjon når tørrværsvannføringen overskrider et visst antall ganger, vanligvis mellom 1 og 10.

Overvann

Overflateavrenning (regn, smeltevann) fra gårdsplasser, gater, takflater osv. som avledes på overflaten, i overvannsledning (separatsystem) eller sammen med spillvann (fellessystem). Overvann benyttes også om vann på islagt vassdrag eller sjø.

Overvannsledning

Ledning for transport av overvann og eventuelt drensvann ved separatsystemet. Jfr. spillvannsledning, fellesledning.

Personekvivalent (Pe)

Spesifikk belastning eller forbruk pr person med hensyn til vannvolum og/eller forurensningsmengde pr døgn, målt som BOF, fosfor eller nitrogen. Benyttes i VA-teknikken for omregning av belastninger fra f.eks. sykehus, restauranter og industri til ekvivalent befolkningsmengde.



I henhold til forurensningsforskriften defineres 1 personekvivalent (pe) som følger:

1 pe = den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over 5 døgn, BOF5, på 60 g oksygen per døgn.

For spillvann fra husholdninger kan en regne med følgende spesifikke forurensningsmengder:

Biokjemisk oksygenforbruk (BOF5) 60 g/pe·d

Kjemisk oksygenforbruk (KOF) 120 g/pe·d

Fosfor (P) 1,8 g/pe·d

Nitrogen (N) 12 g/pe·d

Suspendert stoff (SS) 70 g/pe·d

Separatsystem

Avløpssystem med to ledninger, en for spillvann og en for overvann/drensvann/takvann. Spillvannet føres vanligvis til renseanlegg, mens overvann m.v. vanligvis ledes direkte til vannforekomst. Jfr. fellessystem.

Spillvann

Forurenset avløpsvann fra bebyggelse og industri. Særlig benyttet om avløpsvann som ledes bort i egen ledning ved seperatsystem.

Spillvannsledning

Ledning for transport av forurenset avløpsvann fra bebyggelse og industri. Jfr. overvannsledning, fellesledning.



Kommunal ledninger - lengde, alder og materiale

Tabell Vannledninger

År/Material	Asbest (AAS)	Galvanisert (MGA)	PE	PVC	Grått støpejern (SJG)	Duktilt støpejern (SJK)	Andre	#Totalt
ukjent	2126	75	2194	5137	35	0	10	9577
<1930	0	502	0	0	2001	0	0	2503
1931-40	0	1714	0	0	15066	45	0	16825
1941-50	0	778	0	0	4516	0	0	5294
1951-60	0	703	2	0	18544	0	0	19249
1961-70	13026	110	901	300	13137	0	0	27473
1971-80	13368	637	5699	41802	1671	2784	0	65962
1981-90	0	0	2043	40801	34	36	0	42914
1991-100	0	0	1928	16350	0	15	5	18299
2001-10	0	0	1621	18007	98	3748	53	23527
2011-21	1	0	6404	18517	286	28729	164	54101
Totalt	28522	4519	20791	140915	55389	35357	232	285725

Ledningsnett eldre enn 1970 finnes i hovedsak på Nøtterøy. Gjennomsnittsalderen på vann-nettet er 38 år (43 år på Nøtterøy, og 28 år på Tjøme).

Tabell Spillvannsførende ledninger

Kommunalt ledningsnett, spillvann og fellesledninger fordelt på alder og materiale i meter

År/Materiale	Asbest-sement	Betong	PE	PVC	Annet/ukjent	Totalt
ukjent	119	9383	942	6471	1046	17962
<1930	0	1266	0	0	77	1343
1931-40	0	3972	0	0	109	4081
1941-50	0	2868	0	0	0	2868
1951-60	0	8388	0	0	64	8452
1961-70	481	20248	411	1449	7	22596
1971-80	8203	4879	2229	36798	519	52628
1981-90	429	758	1217	40488	30	42922
1991-00	0	55	4007	38655	935	43652
2001-10	0	513	2556	29158	1260	33487
2011-21	0	1510	9602	48521	577	60210
Totalt	9232	53840	20964	201540	4624	290201

Ledningsnett eldre enn 1970 finnes i hovedsak på Nøtterøy. Gjennomsnittsalderen på spillvannsførende nett er 31 år (35 år på Nøtterøy, og 22 år på Tjøme).

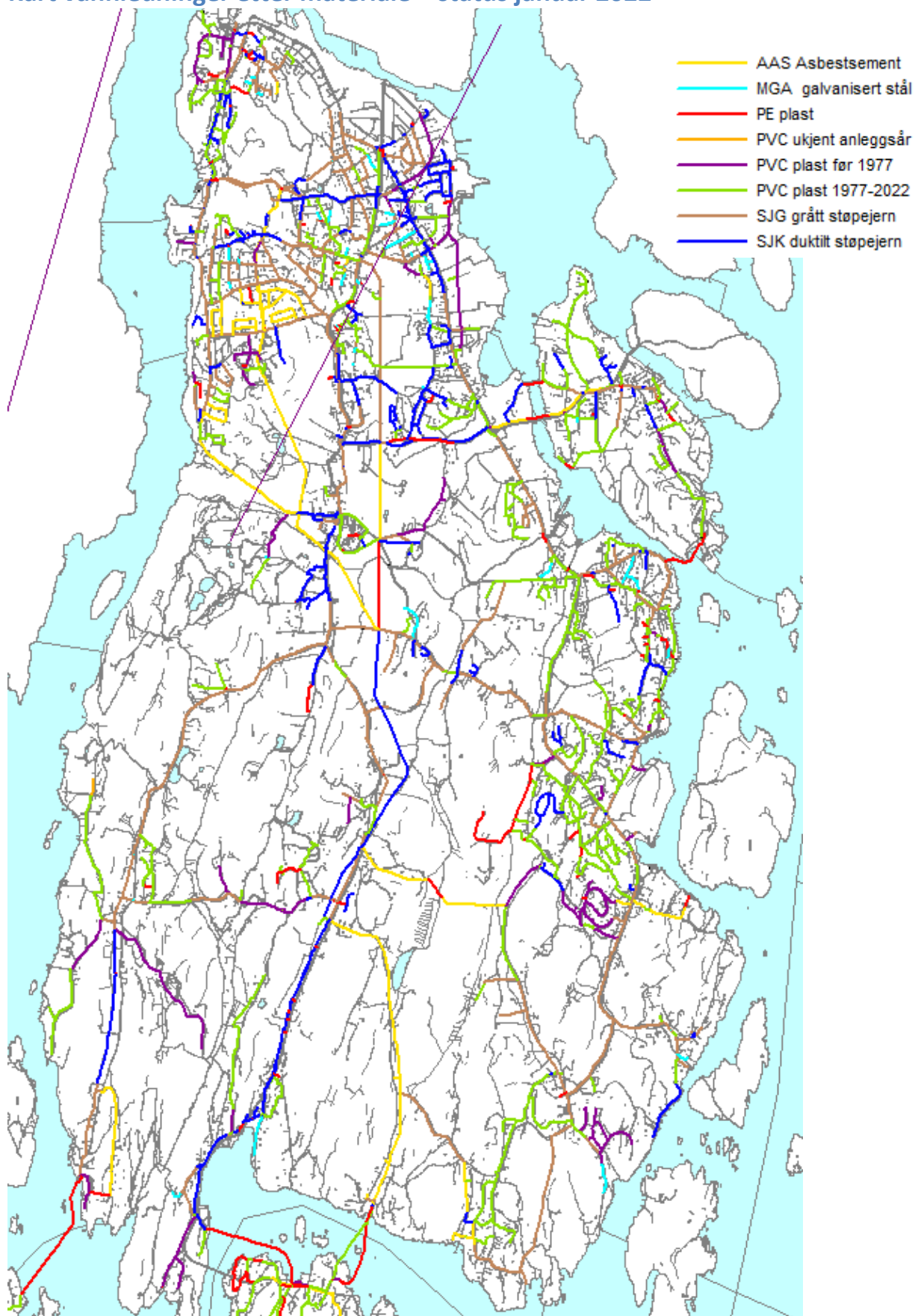


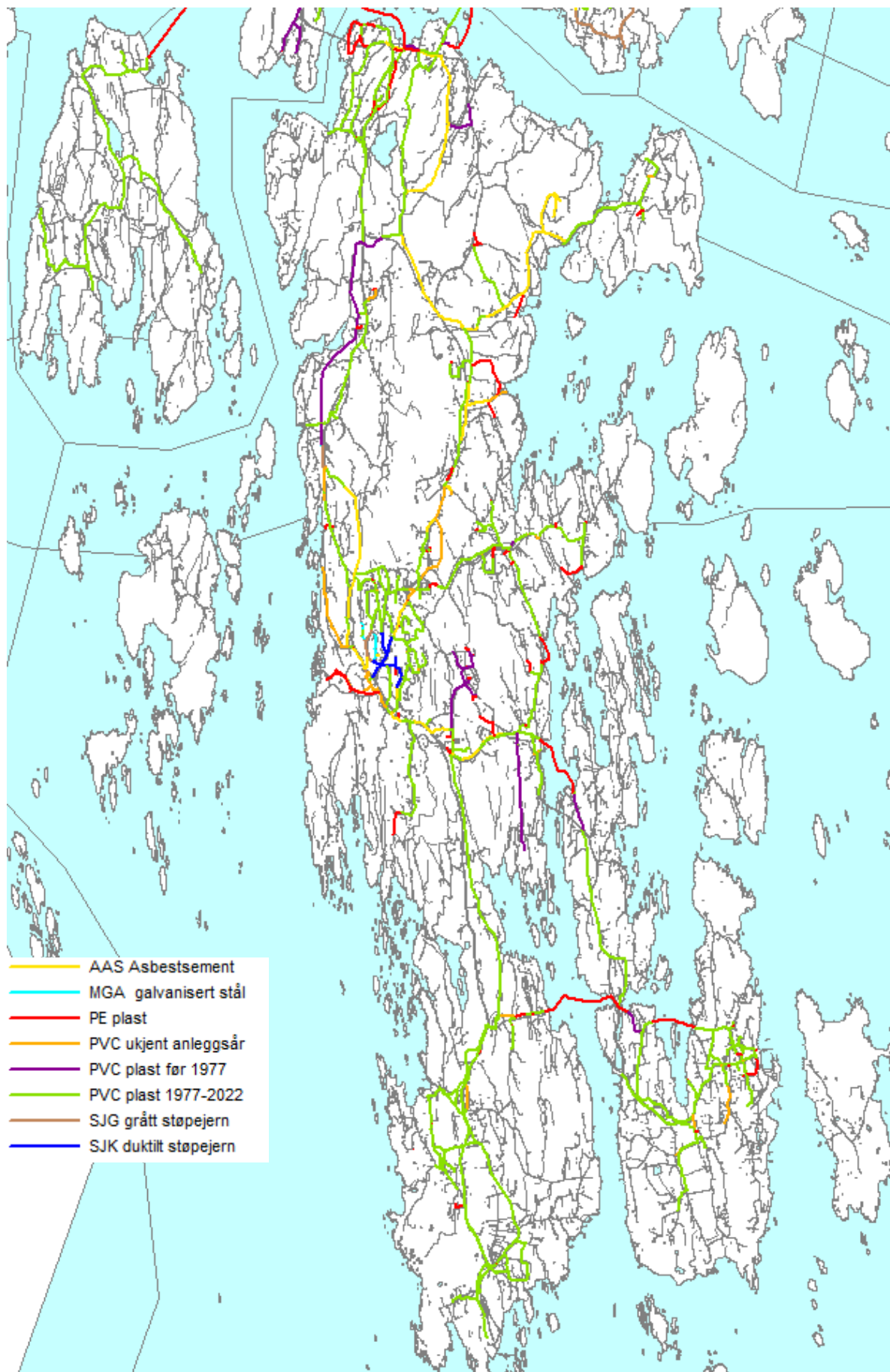
Tabell Overvannsledninger

År/Materiale	Betong	PE	PVC	PPP	Annet/ukjent	Totalsum
ukjent	9856	449	3067	2504	2394	18269
<1950	2744	0	0	0	44	2787
1951-60	7497	0	137	0	12	7645
1961-70	11024	0	238	0	28	11290
1971-80	10165	527	11664	400	196	22953
1981-90	2045	1823	10452	791	39	15150
1991-00	1638	181	9590	943	68	12420
2001-10	1262	755	16398	2814	843	22073
2011-21	9198	2307	30649	3545	1572	47271
Totalt	55428	6043	82195	10997	5195	159857

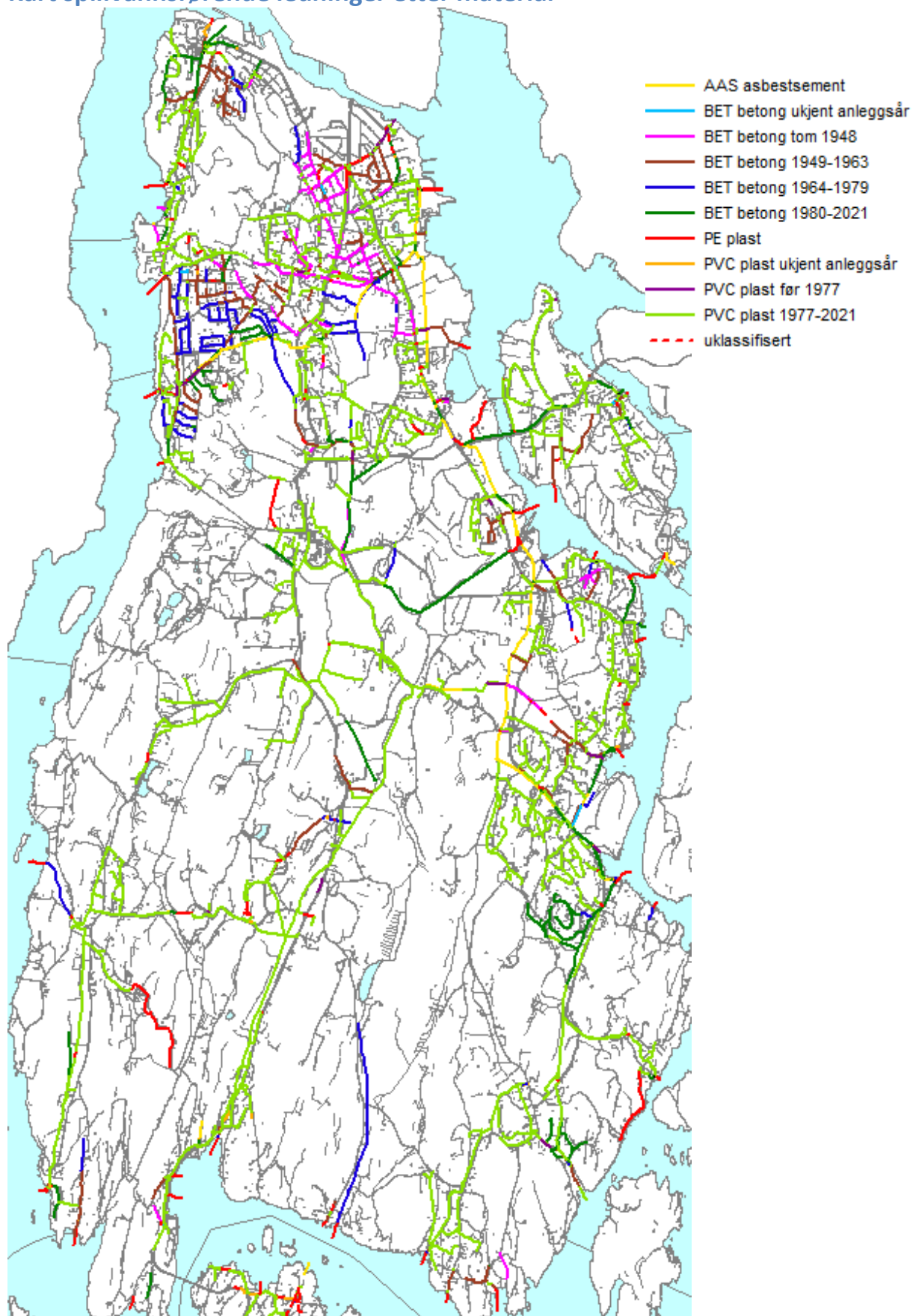


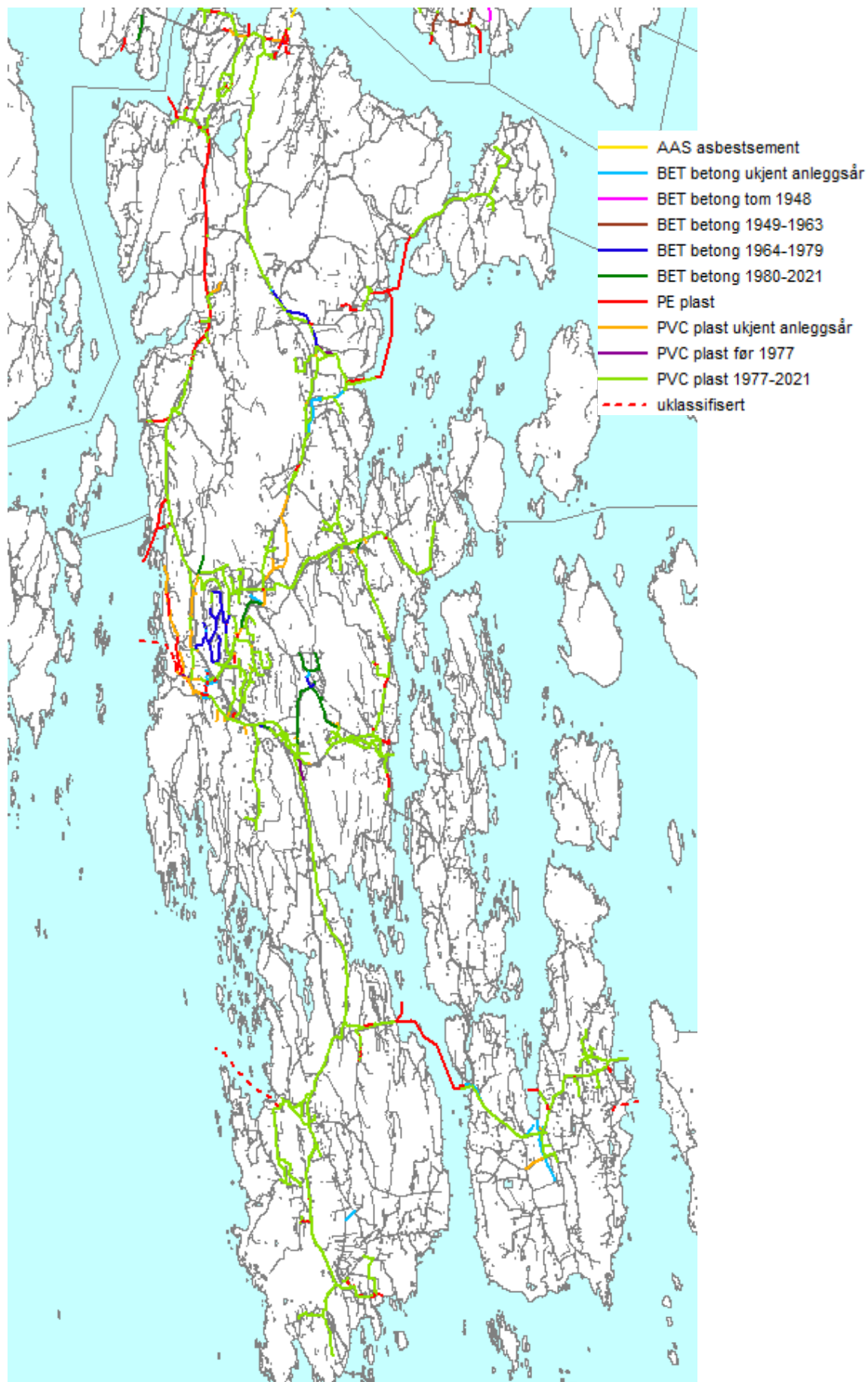
Kart vannledninger etter materiale – status januar 2022



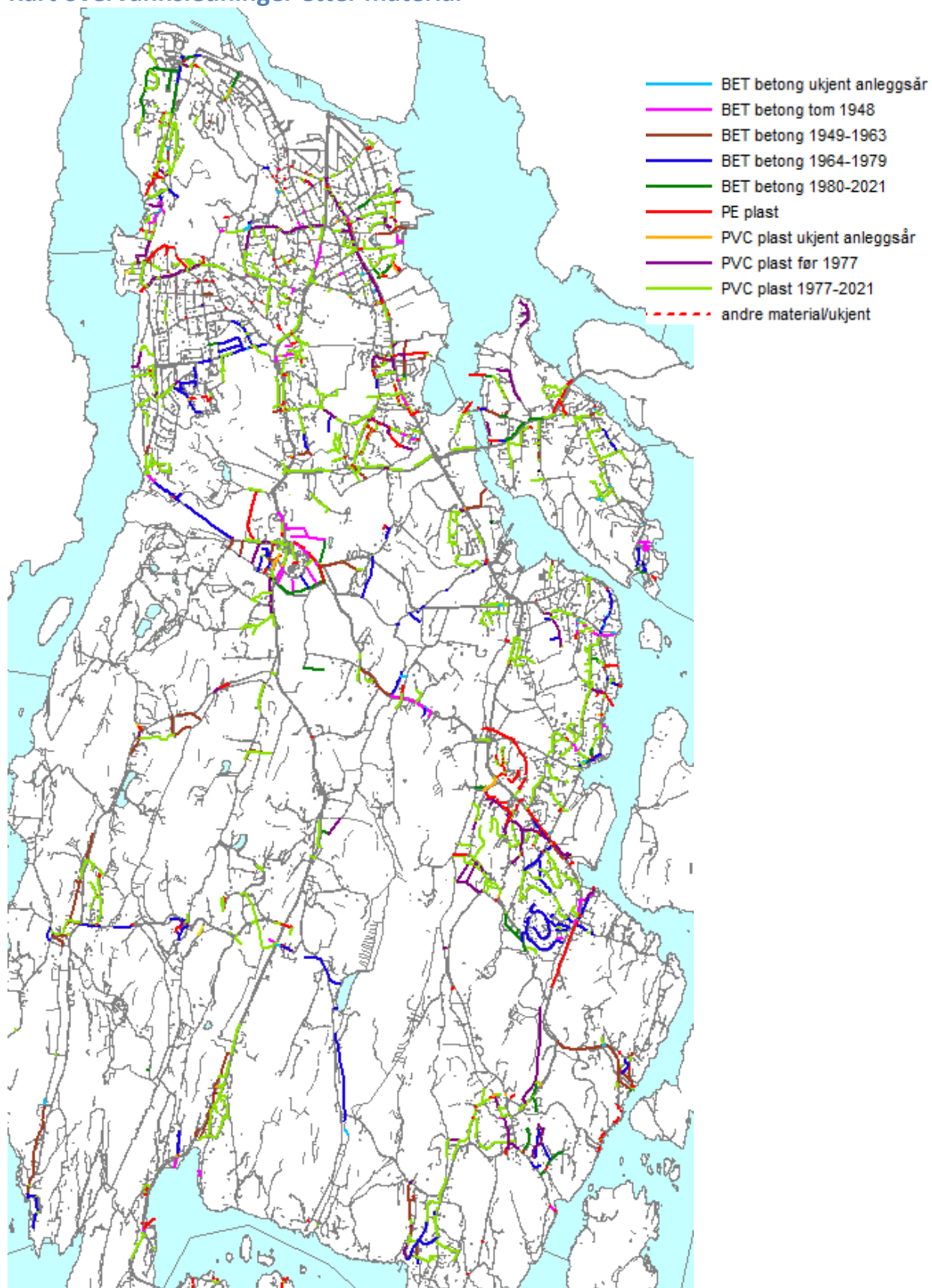


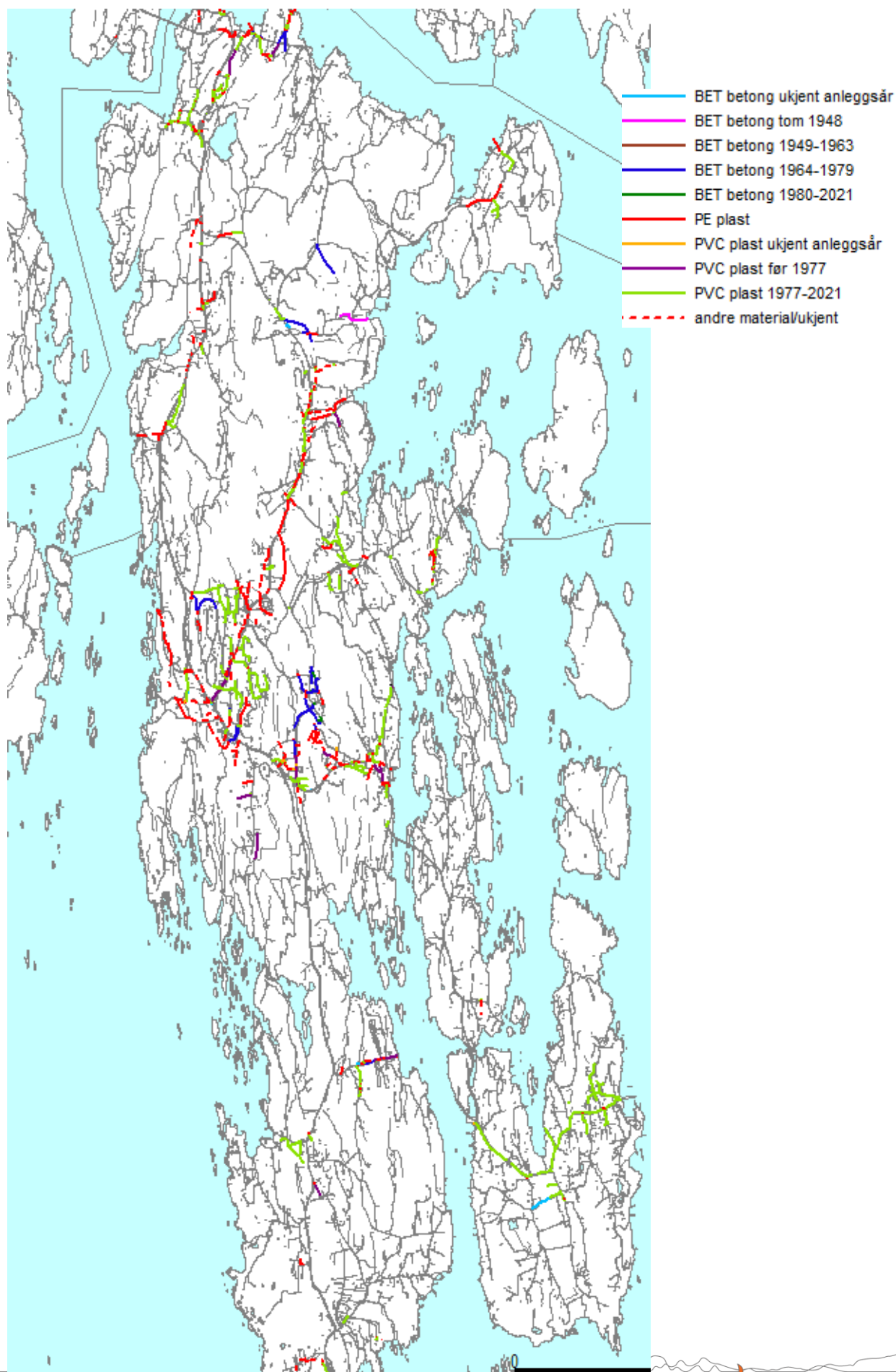
Kart spillvannsførende ledninger etter material





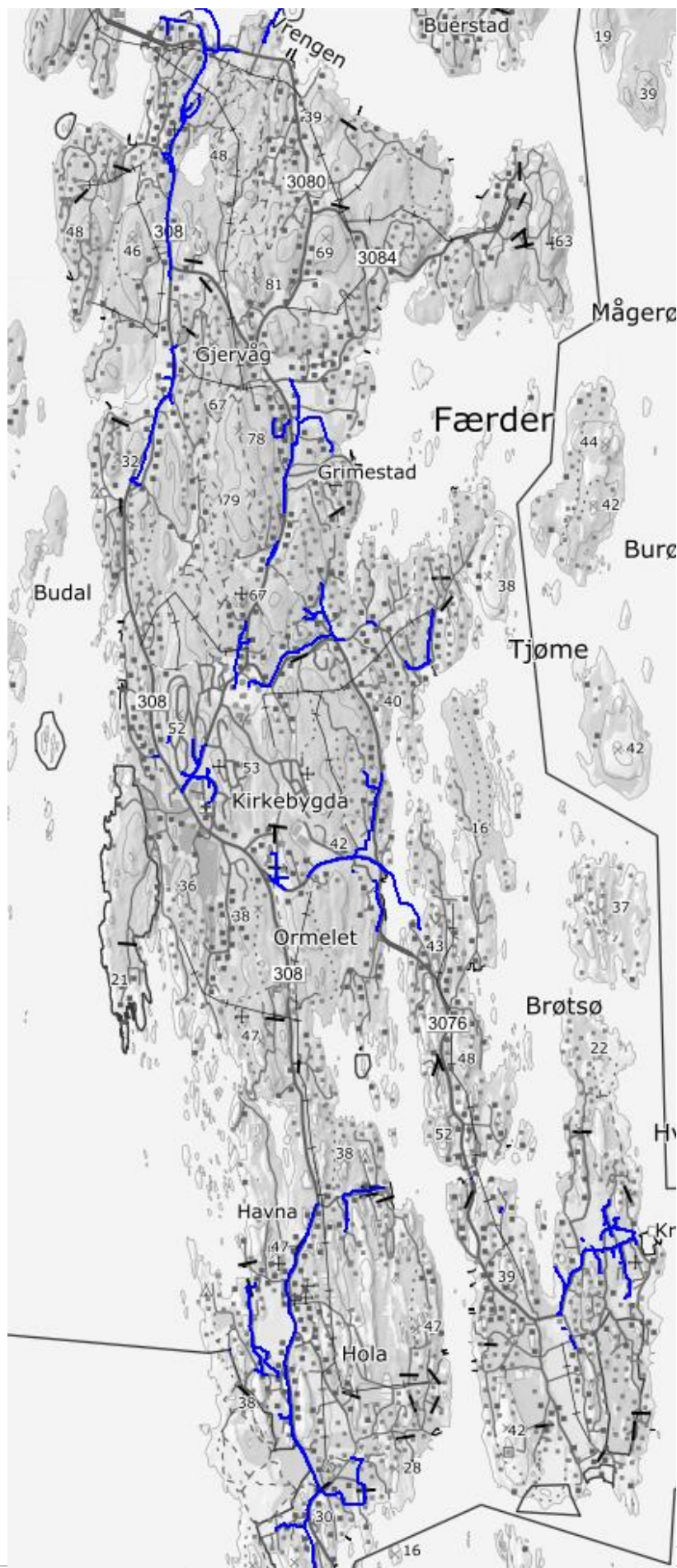
Kart overvannsledninger etter material



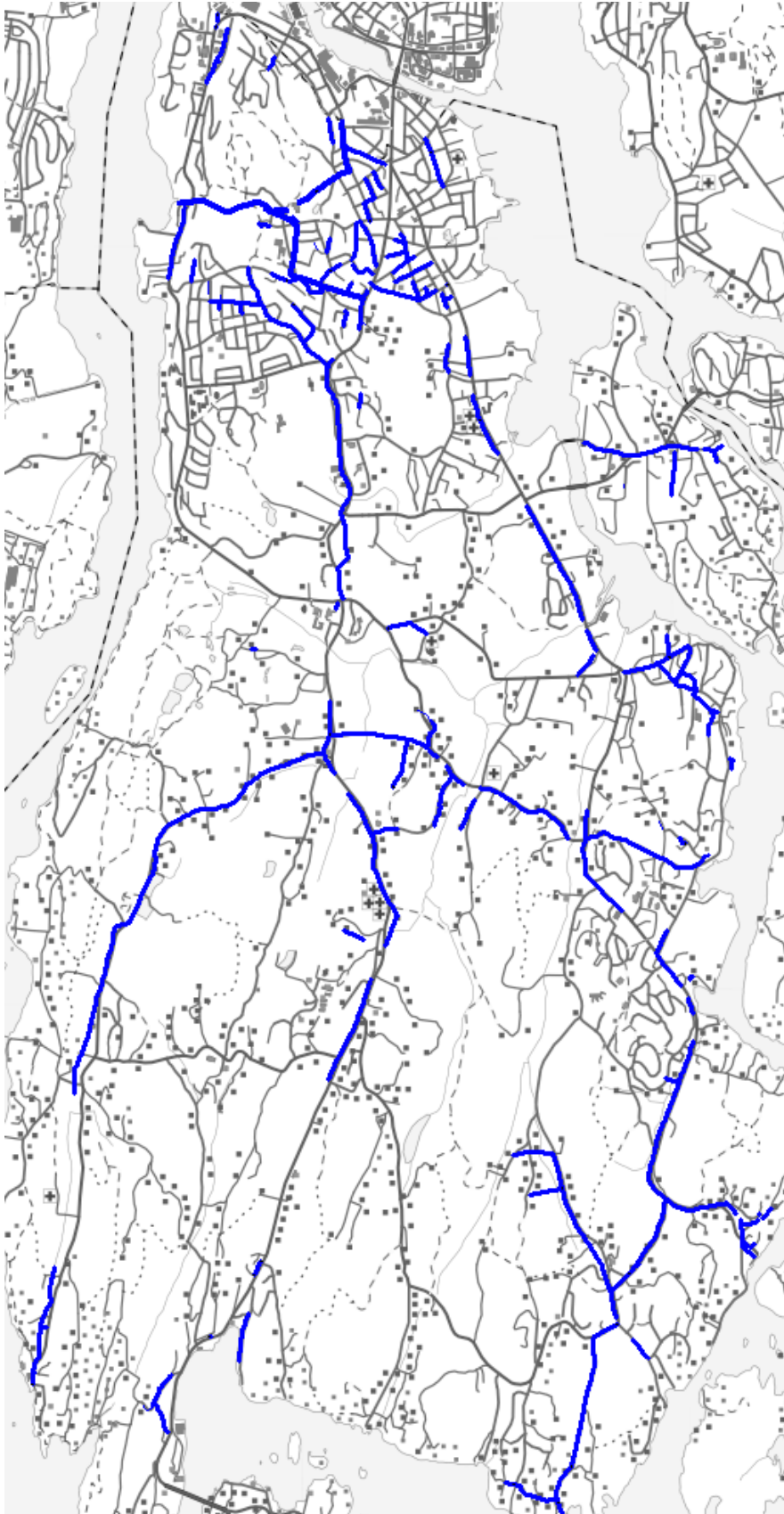


This topographic map depicts the Borgheim area in Norway. The Borgheim River is highlighted in blue, showing its course through the region. Key settlements and locations labeled include Vear, Træla, Vest, Skogen, Borgheim, Nøtterøy, Bergan, Hårkollen, Torød, Kjøpmann, and Årøysund. The map also shows various roads, including the E6, and numerous elevation points marked with numbers. The terrain is characterized by a mix of forested areas and open land, with the river flowing through a valley.





Kart vannledninger før 1960

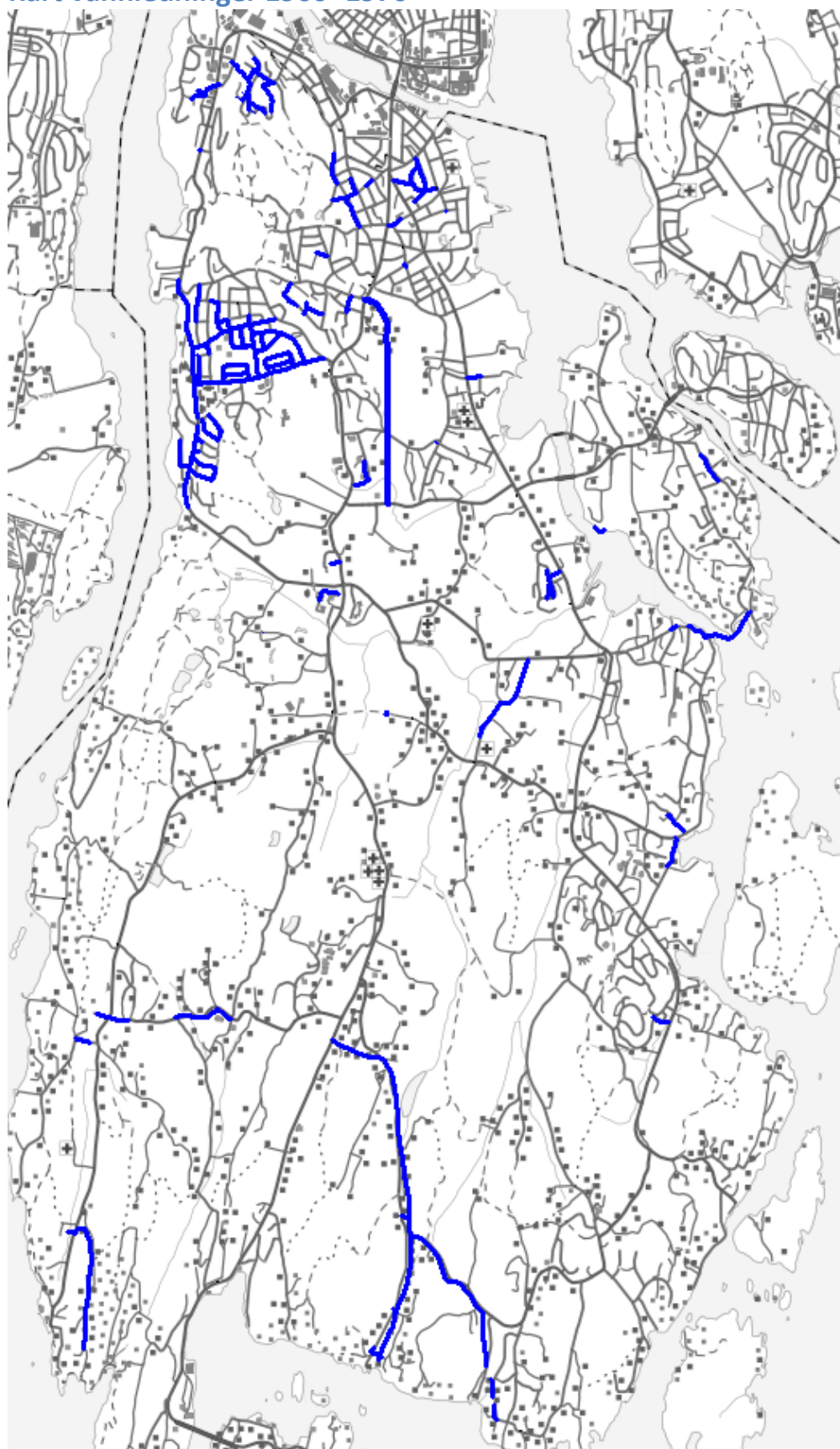


På Tjøme:

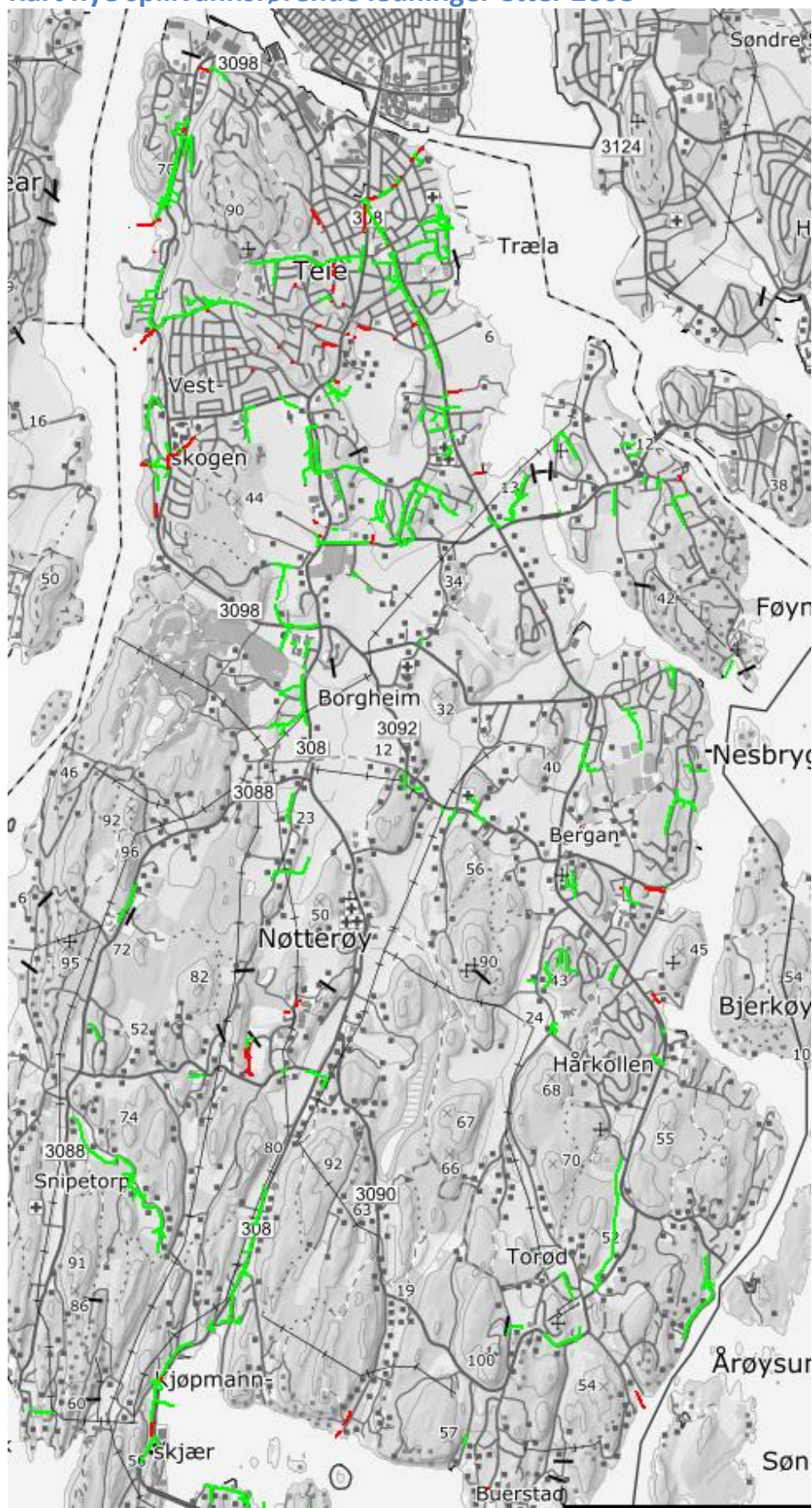
Kan noe i Hudøveien /Granøveien være så gammelt? Står ukjent registrert som MGA/SJG

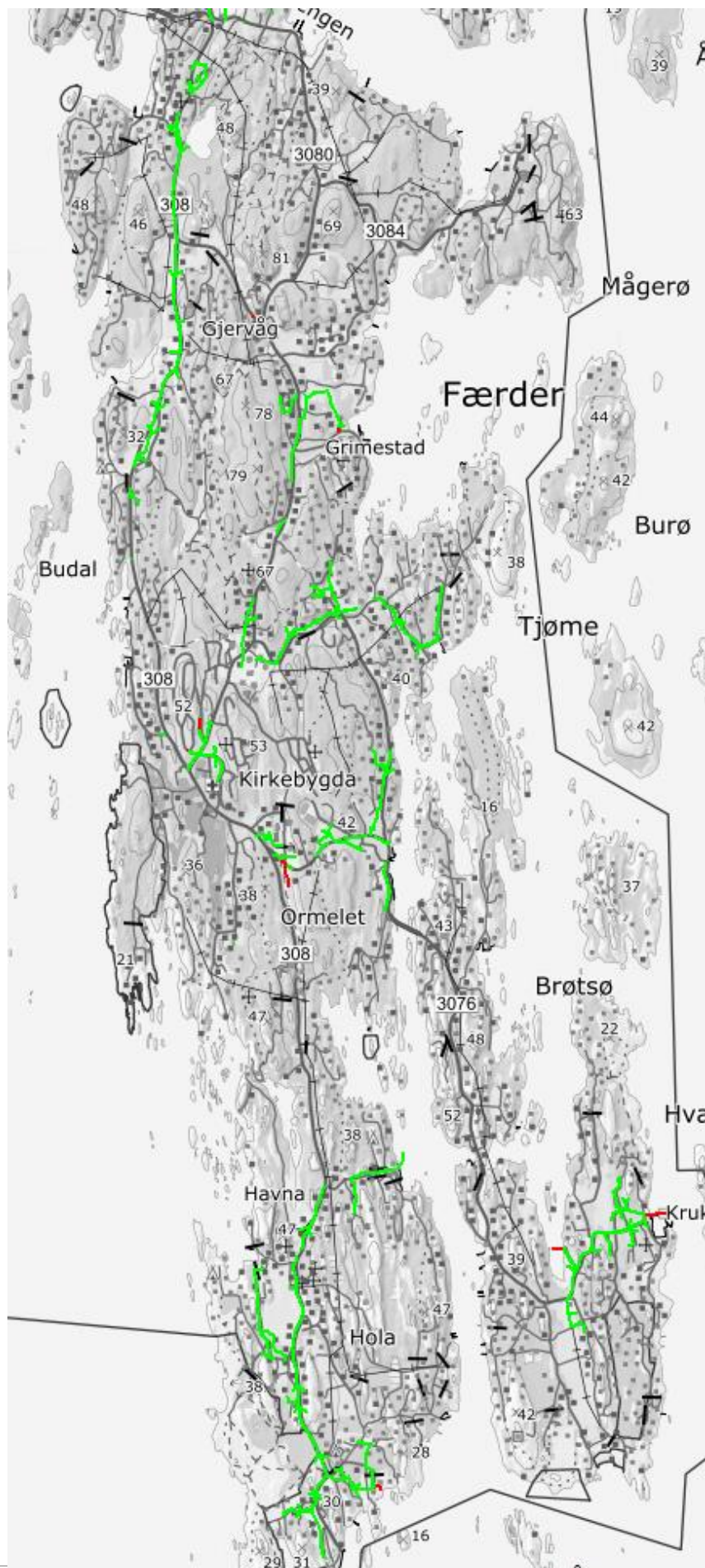


Kart vannledninger 1960- 1970

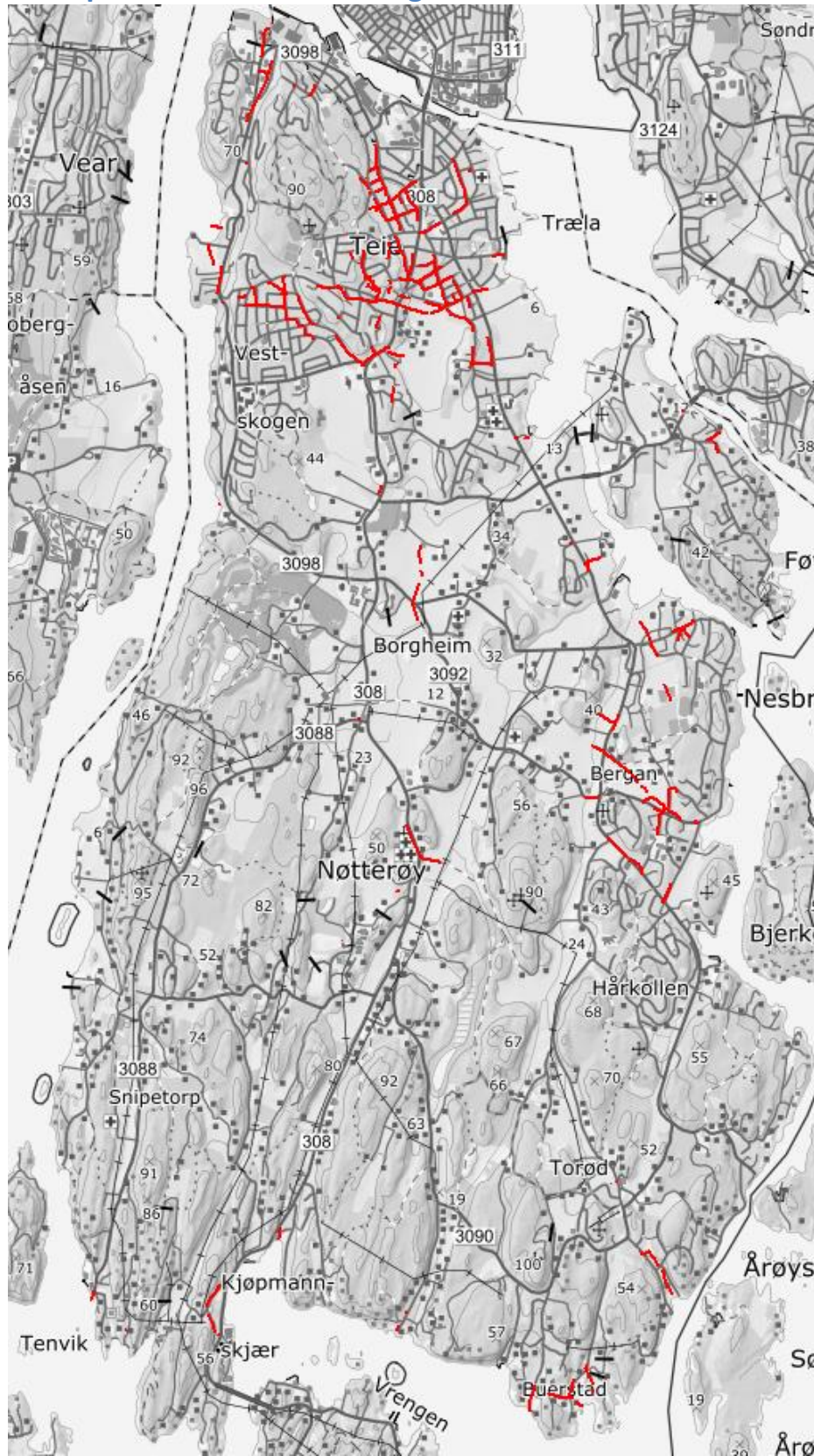


Kart nye spillvannsførende ledninger etter 2008

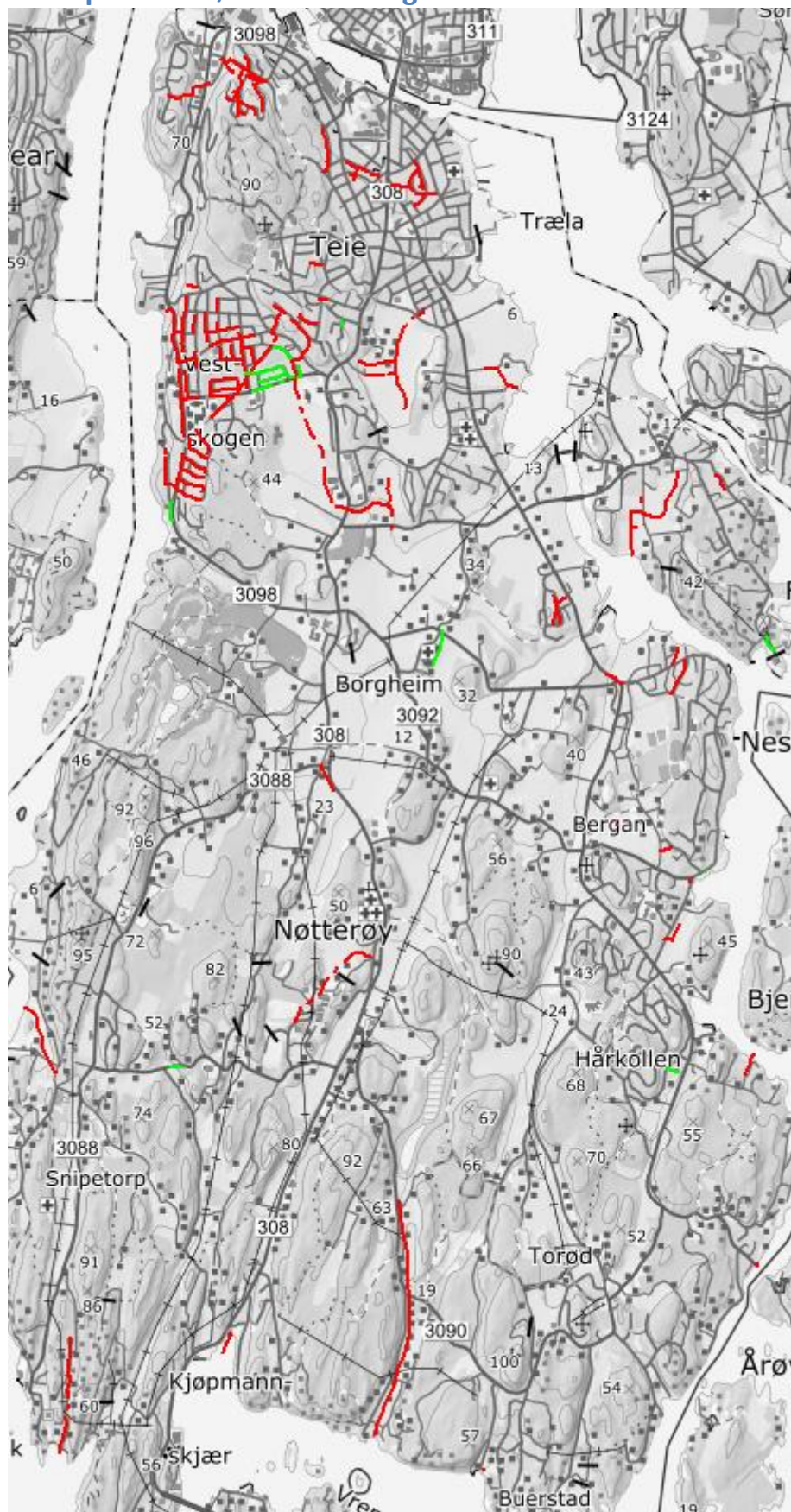




Kart spillvannsførende ledninger fra før 1960

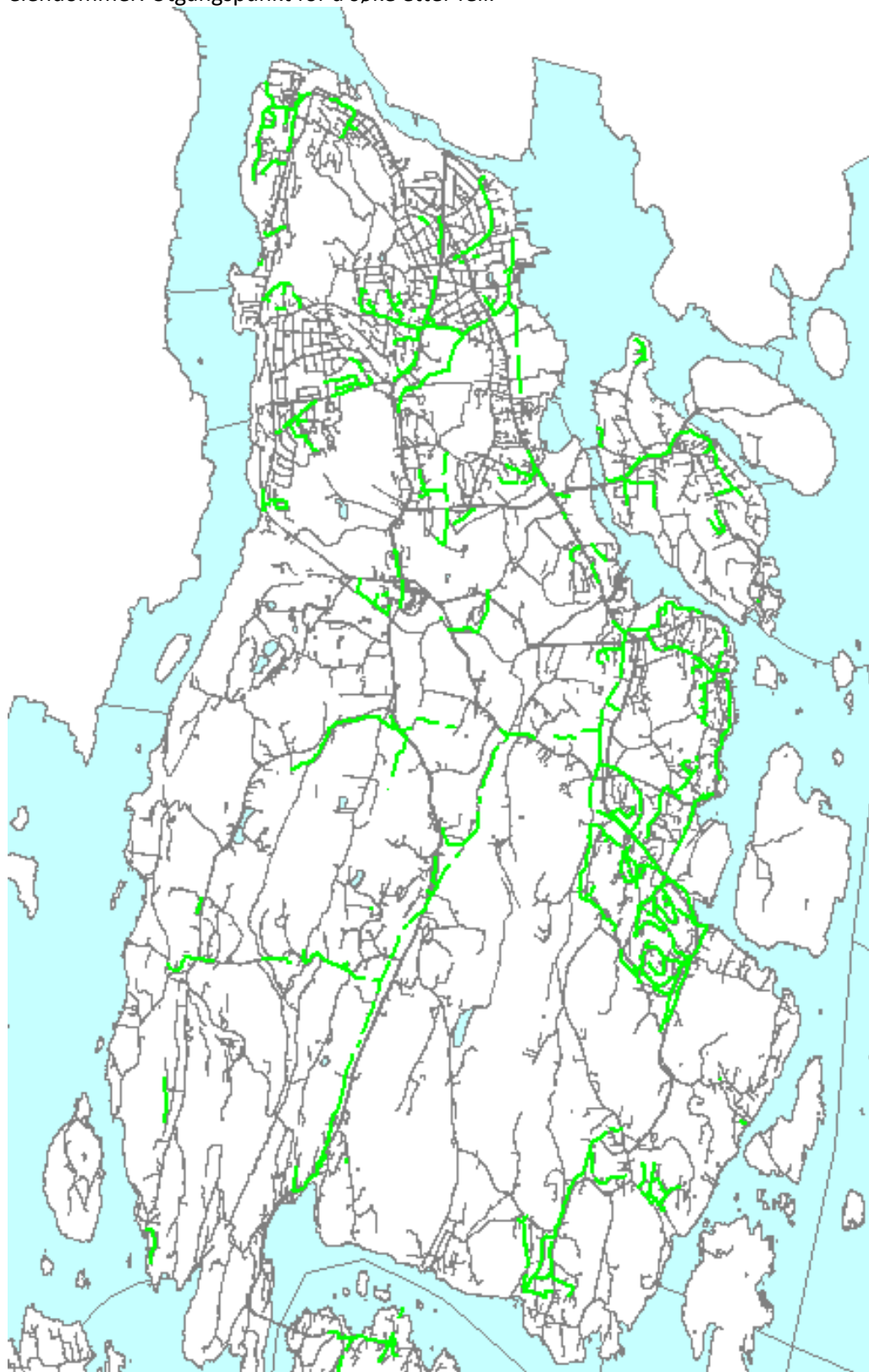


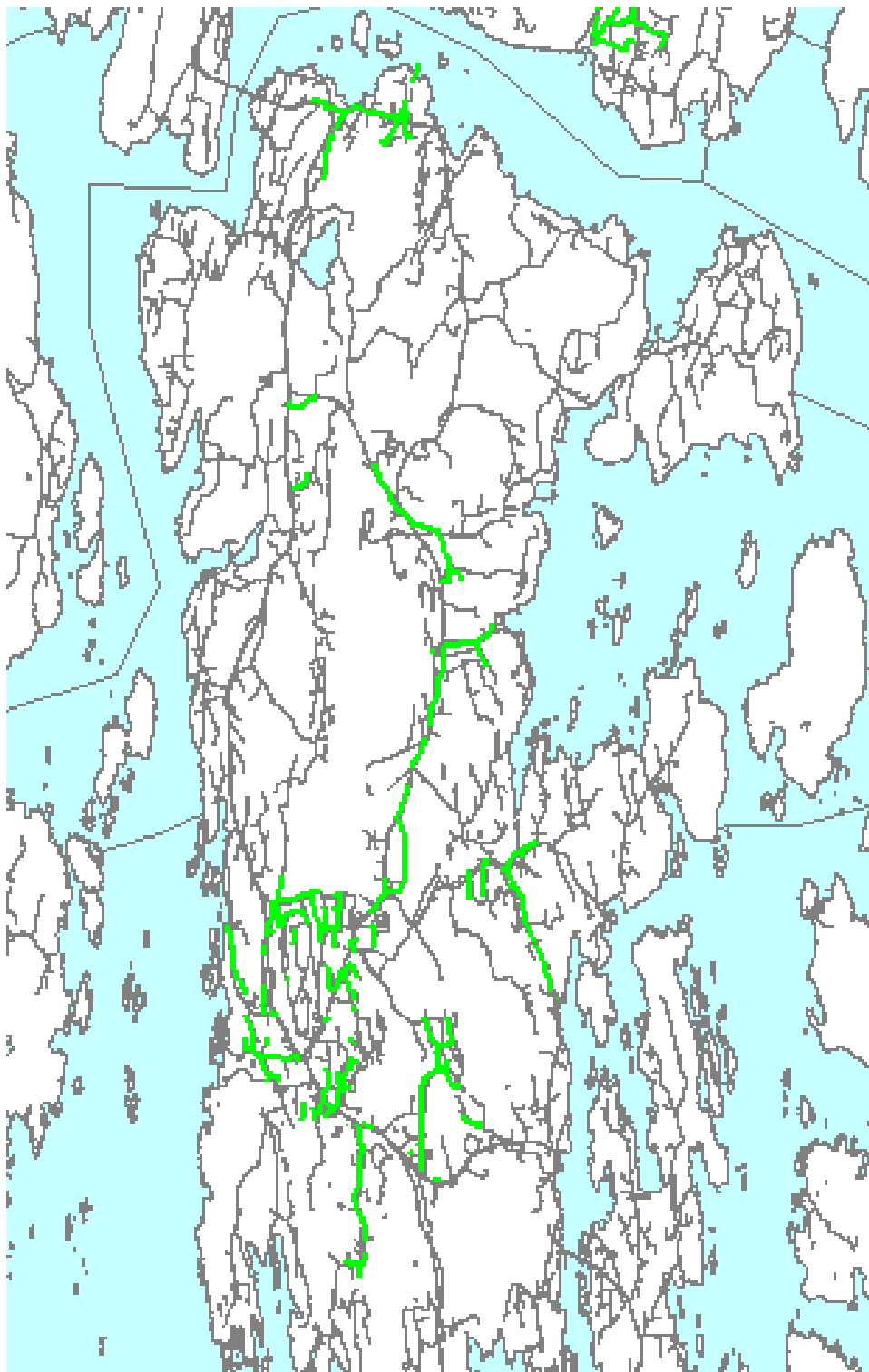
Kart spillvannsførende ledninger 1960-69



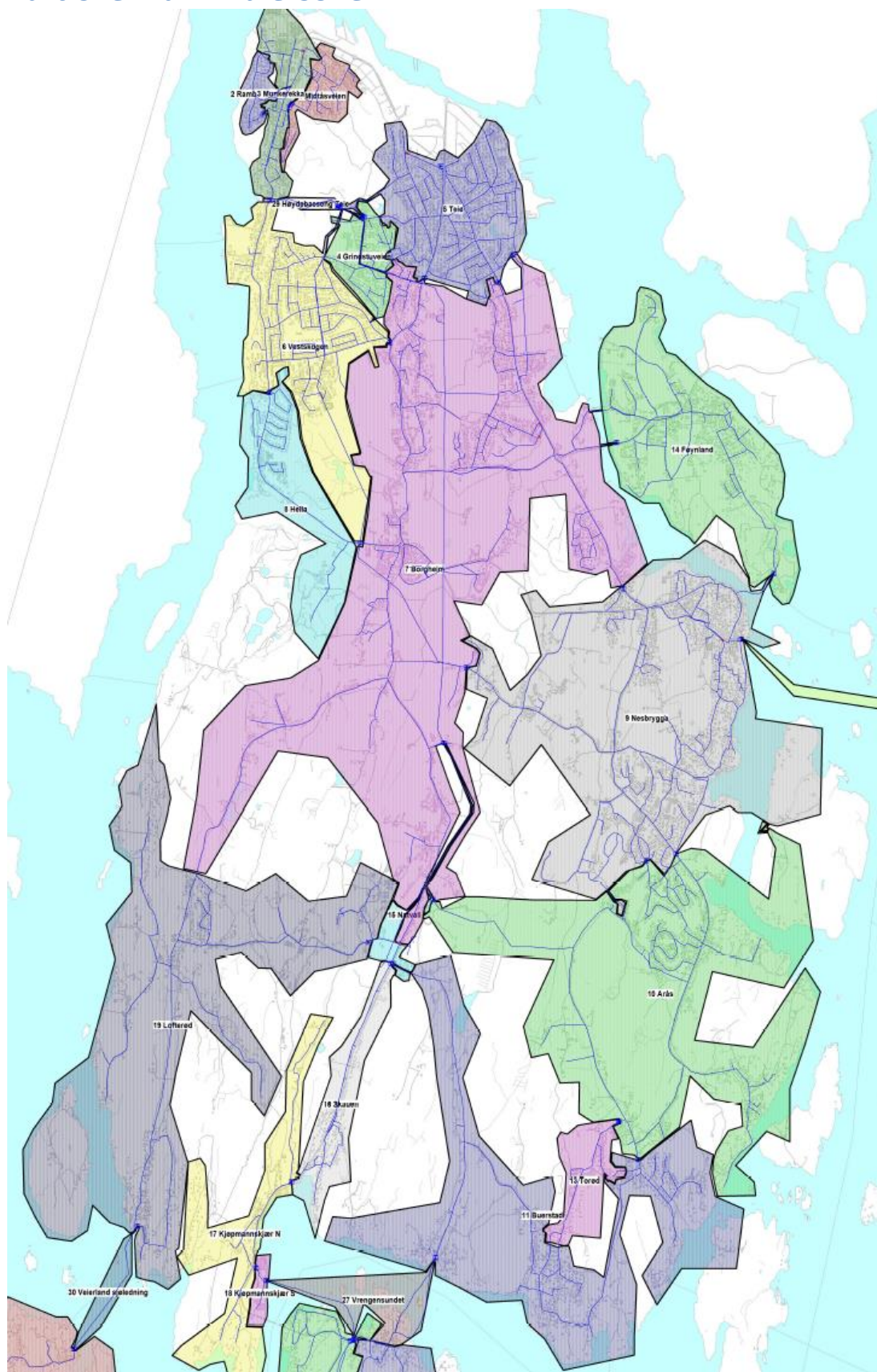
Kart Spillvannsledninger på separatsystem lagt før 1995 –

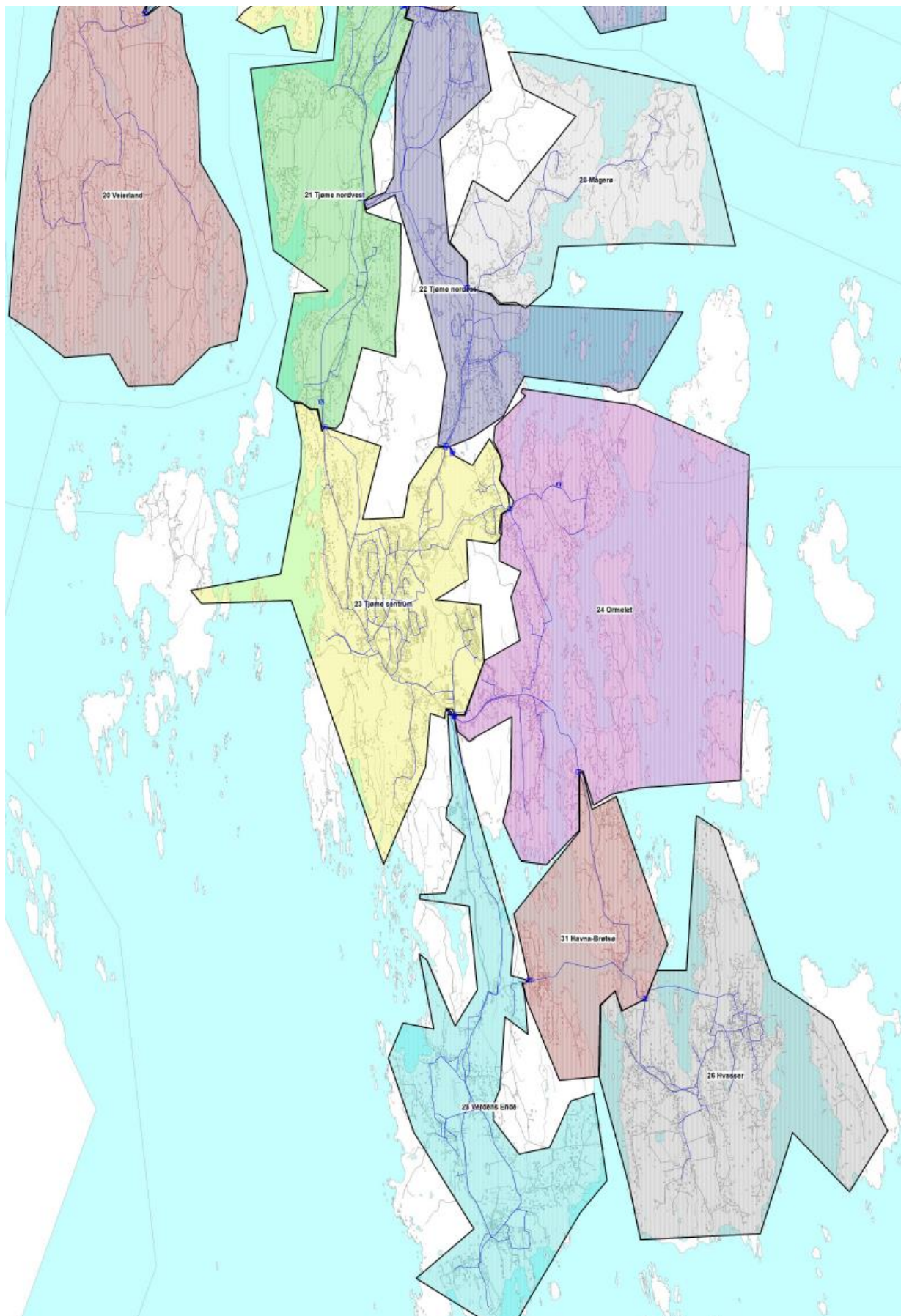
Før midten av 90-tallet var det ikke så stort fokus på fullstendig separering av avløpet fra eksisterende eiendommer. Utgangspunkt for å søke etter feil.





Kart over vannmålersteder.





Lekkasjer vann – og beregning målsetning

Bunn-opp minimum nattforbruk metode

Kommune: Færder 15032022-Korrigert for nye ledningslengder komm og privat
Dato: 2021

Måledistrikt: Færder totalt
VTR001

A Målt nattforbruk (fra sonemåler) 40 l/s

B Målt midlere døgnforbruk (fra sonemåler) 105.75 l/s

C Dråpetap 14.10 l/s

Antall påkoblinger: 9471 stk

Offentlige ledninger: 287 km

Private ledninger: 465 km

Midlere trykk i sonen: 50 mVS

D Boligforbruk 4.5 l/s

Antall bosatte: 27000 stk

Nattforbruk (l pr bosatt/time): 0.6

E Næringsforbruk 0.0 l/s

Målt nattforbruk :

Stipulert forbruk ut fra måling:

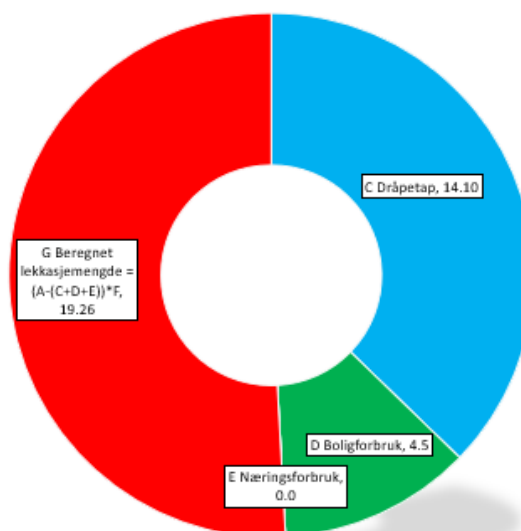
F Time til dagfaktor (væske trykk) 0.9

G Beregnet lekkasjemengde = (A-(C+D+E))*F 19.26 l/s

Lekkasjeprosent for sonen = (C+G)/B 32%

5,54 18.211288 1,04 13.334975 6,58 31.546263

Fordeling minimum nattforbruk (l/s)



År	Kjøpt vann (m3)	Målt forbruk (m3)	Stipulert forbruk* (m3)	Vann ikke gjort rede for** (m3)	Vann ikke gjort rede for (m3/km/døgn)
2020	3 127 000	500 000	1 373 000	1 254 000	12
2021***	3 335 000	541 000	1 372 000	1 422 000	13,4
målsetning				800 000	7,6

* Stipulert forbruk beregnes for husholdninger med 140 l/(pe/døgn) og 2,3 pe/bolig, og fritidsboliger som 40 m3/fritidsbolig/år.

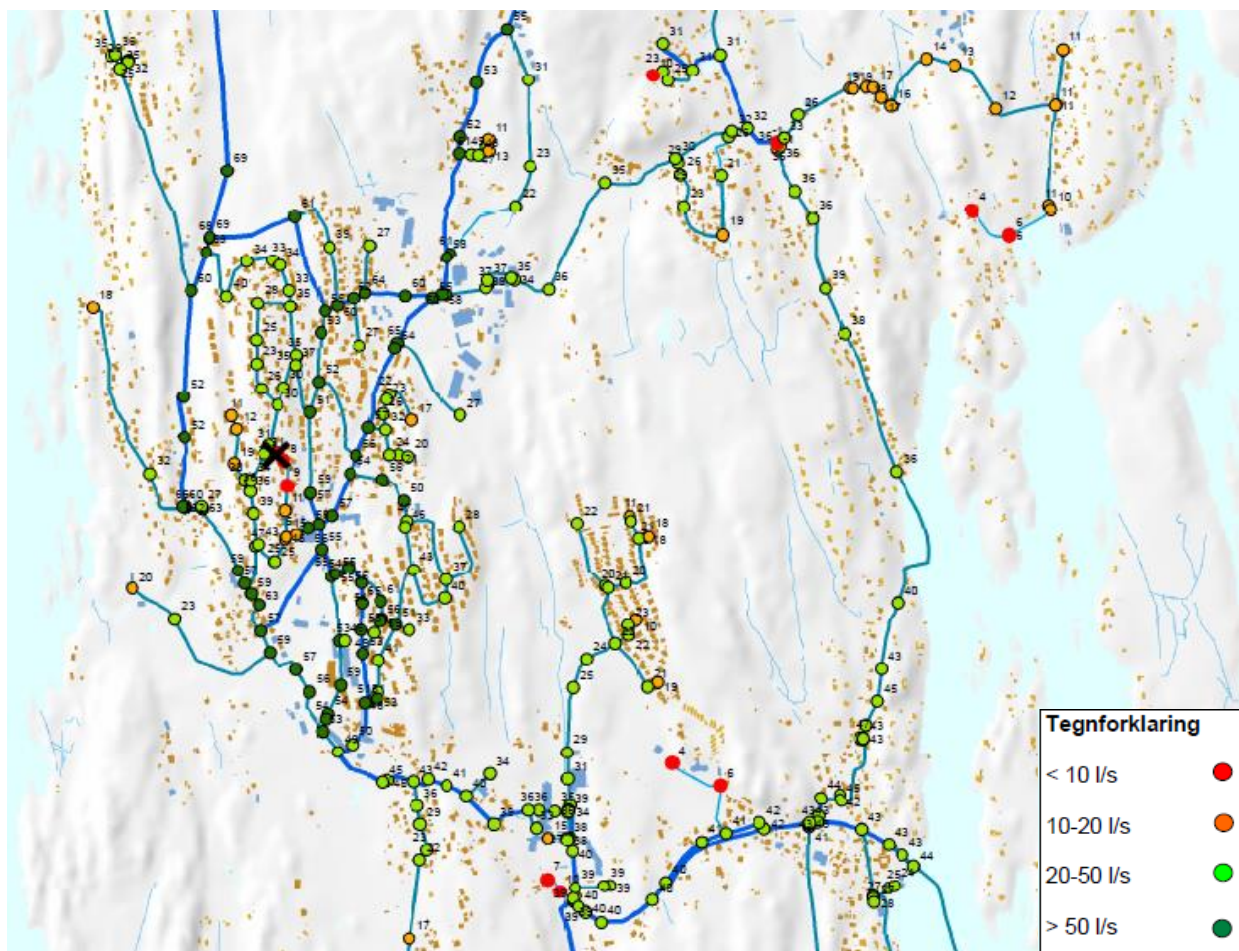
** Lekkasjer+ tapping av vann (glemte hageslanger, frosttapping, + offentlig forbruk som ikke blir målt + målerfeil etc.

*** Våren 2021 var det mye lekkasje på grunn av frost

Kapasitetskart brannvann



Kapasitet brannvann Nøtterøy Nord



Kapasitet brannvann Tjøme sentrum

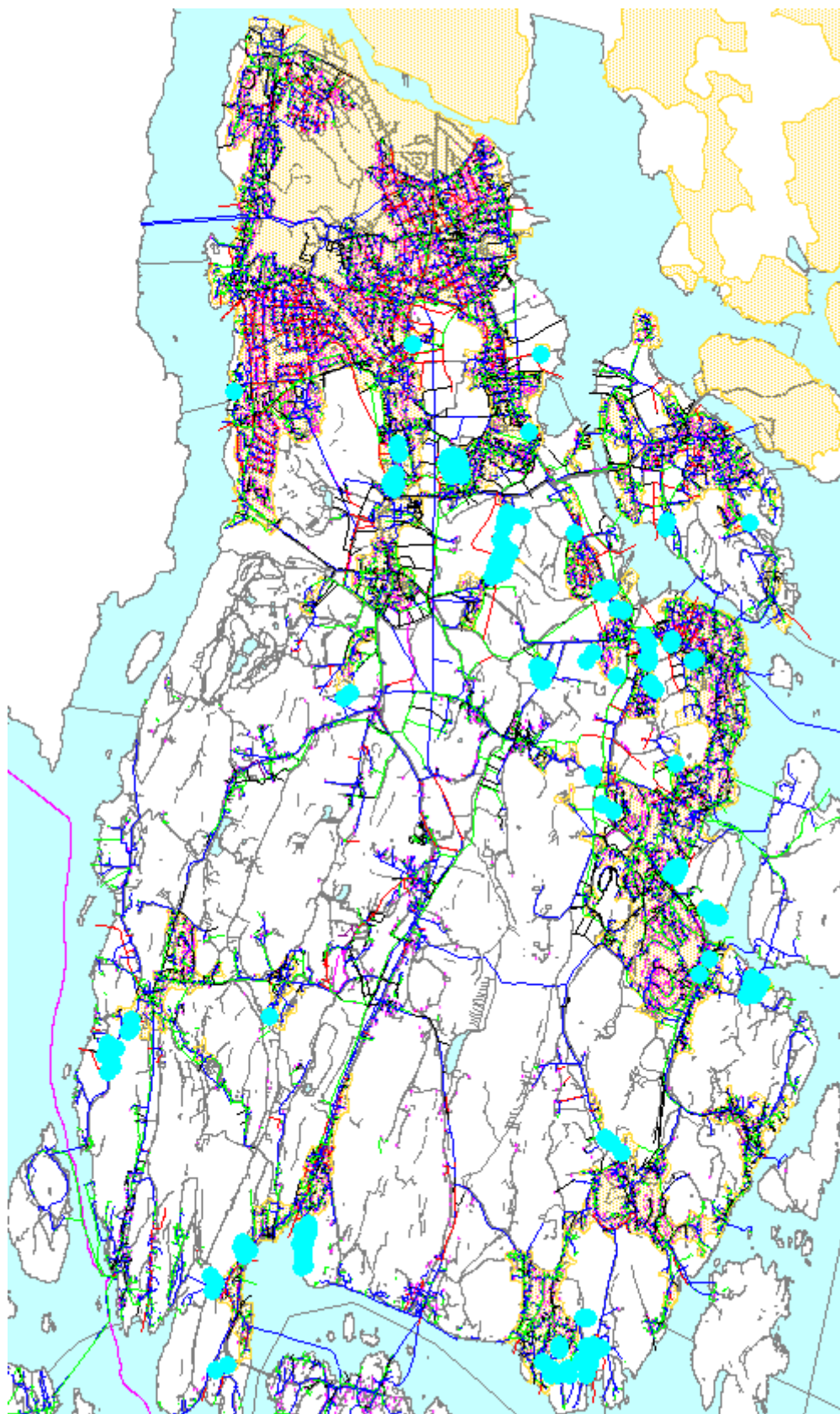


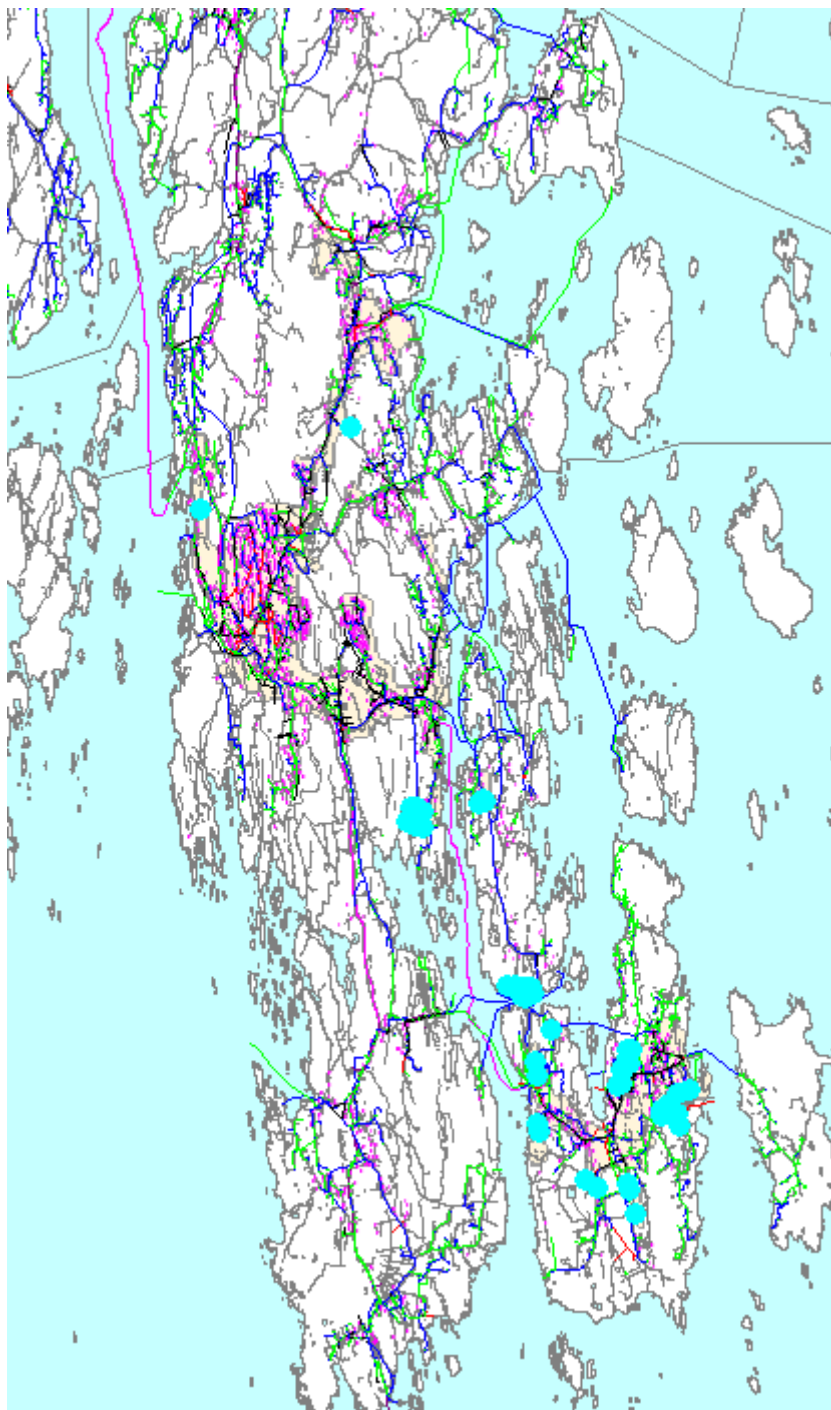
Kapasitet brannvann Hvasser



*Eiendommer i tettbygd område som ikke er tilknyttet kommunalt
renseanlegg.* (Lyseblå prikker)







	Innbyggere tilknyttet kommunalt RA	Tilknytnings- prosent for tettbebyggelse	Innbyggere i tettbebyggelse ikke tilknyttet	Innbyggere utenfor tettbebyggelse ikke tilknyttet
Tønsberg renseanlegg	20647	98%	446	1124
Bekkevika renseanlegg	4141	98%	95	561
Totalt	24788		541	1685

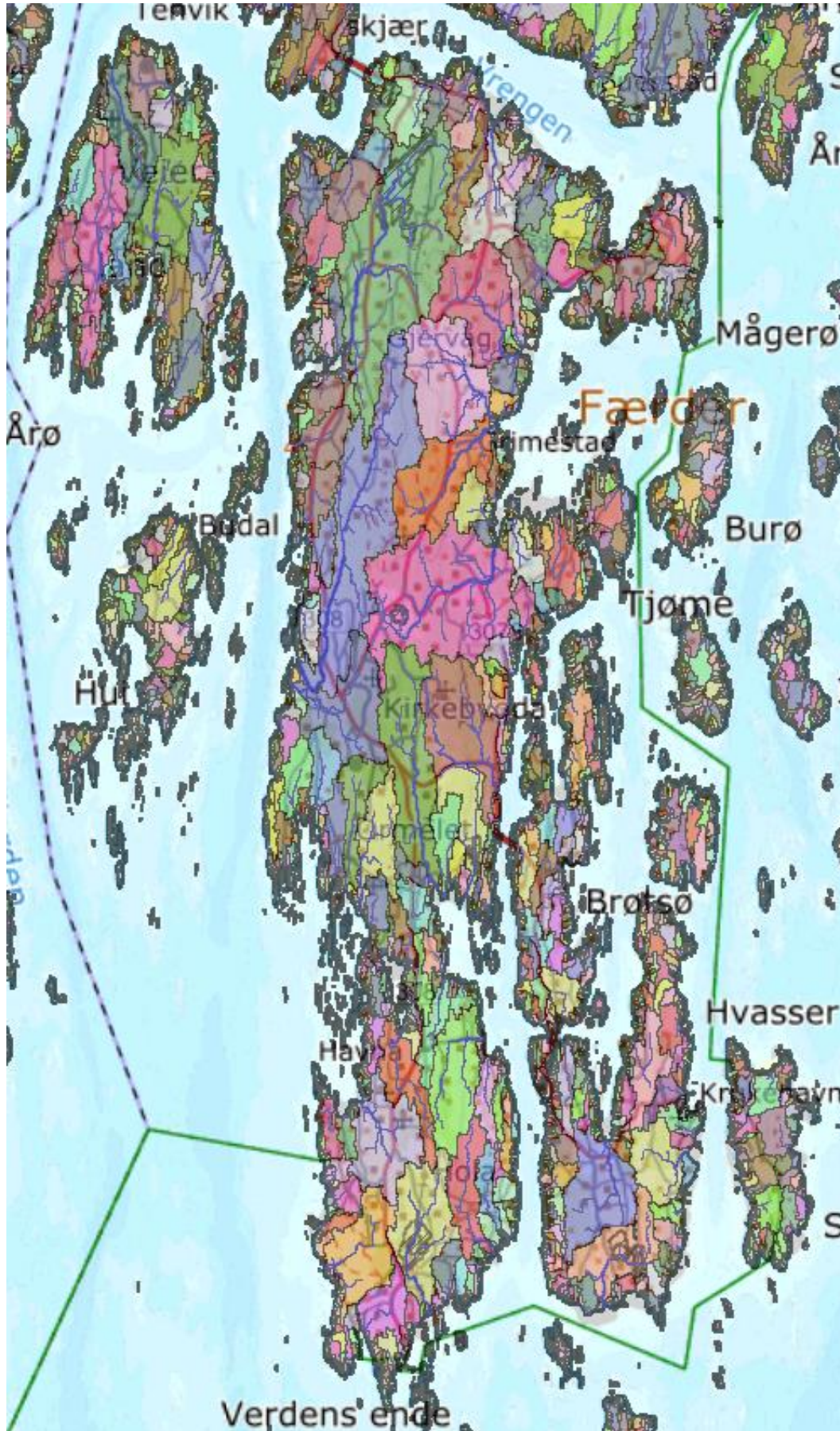
Kart over avrenningsfelt



Kilde: Scalgo

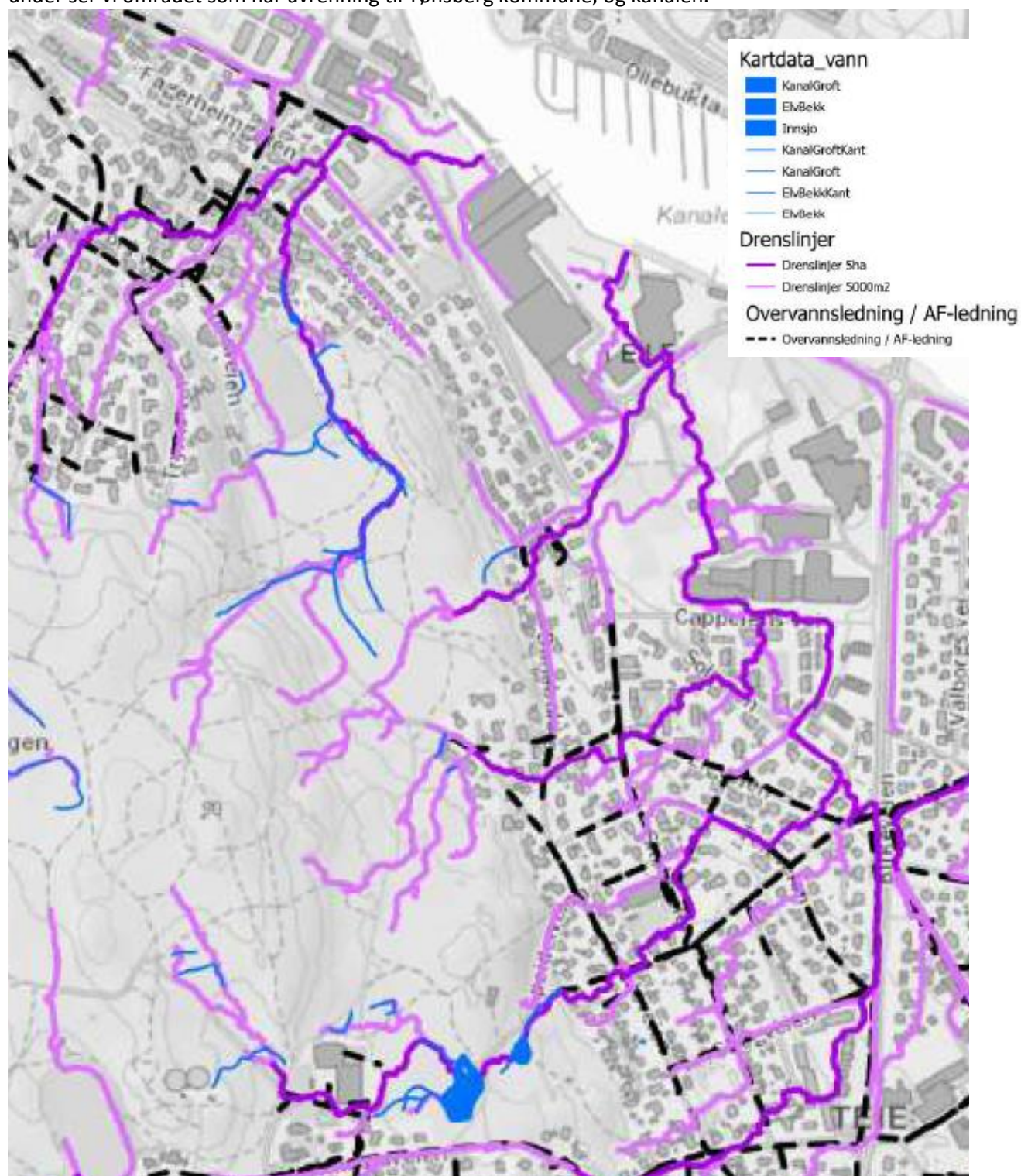


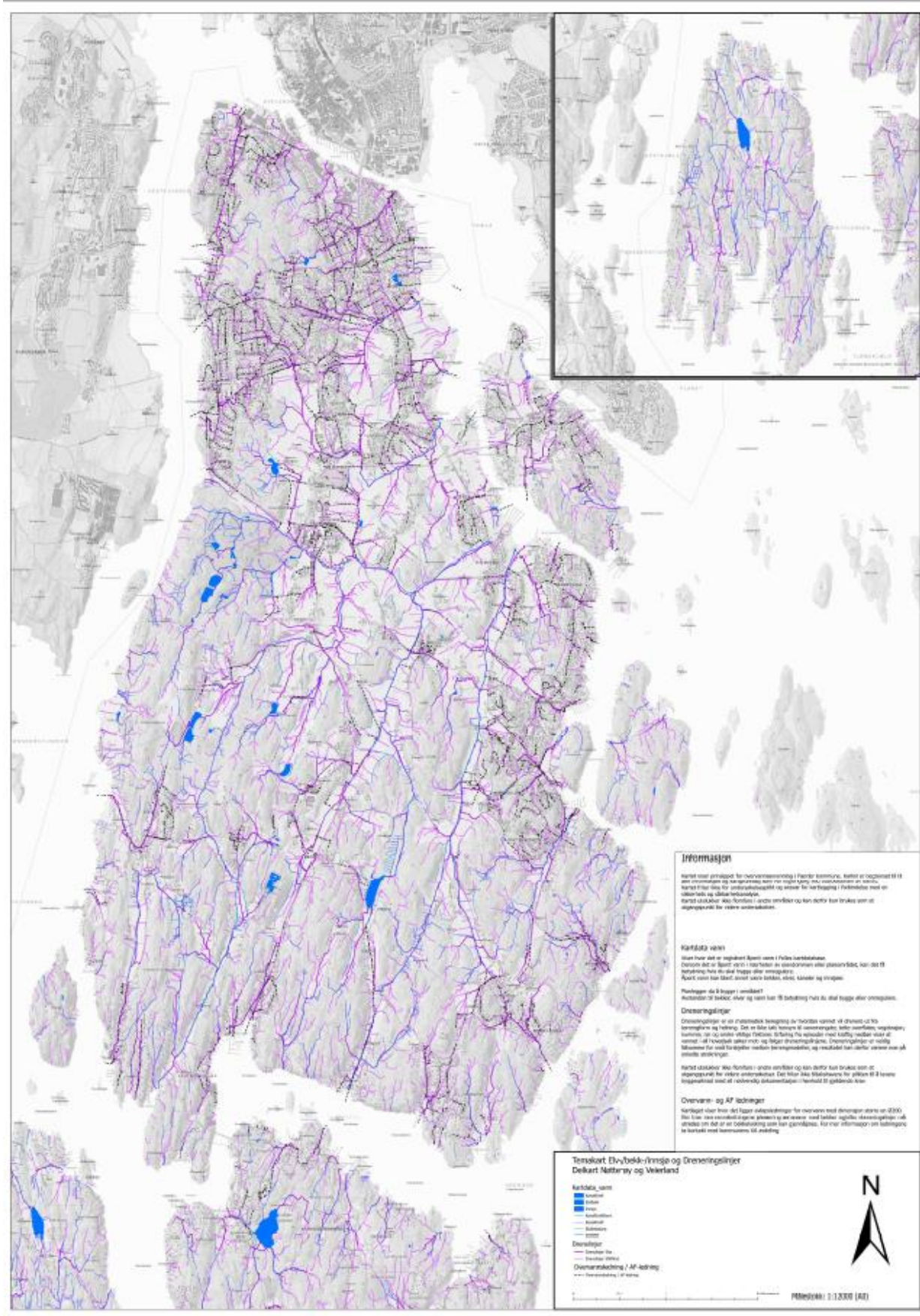
Kilde: Scalgo

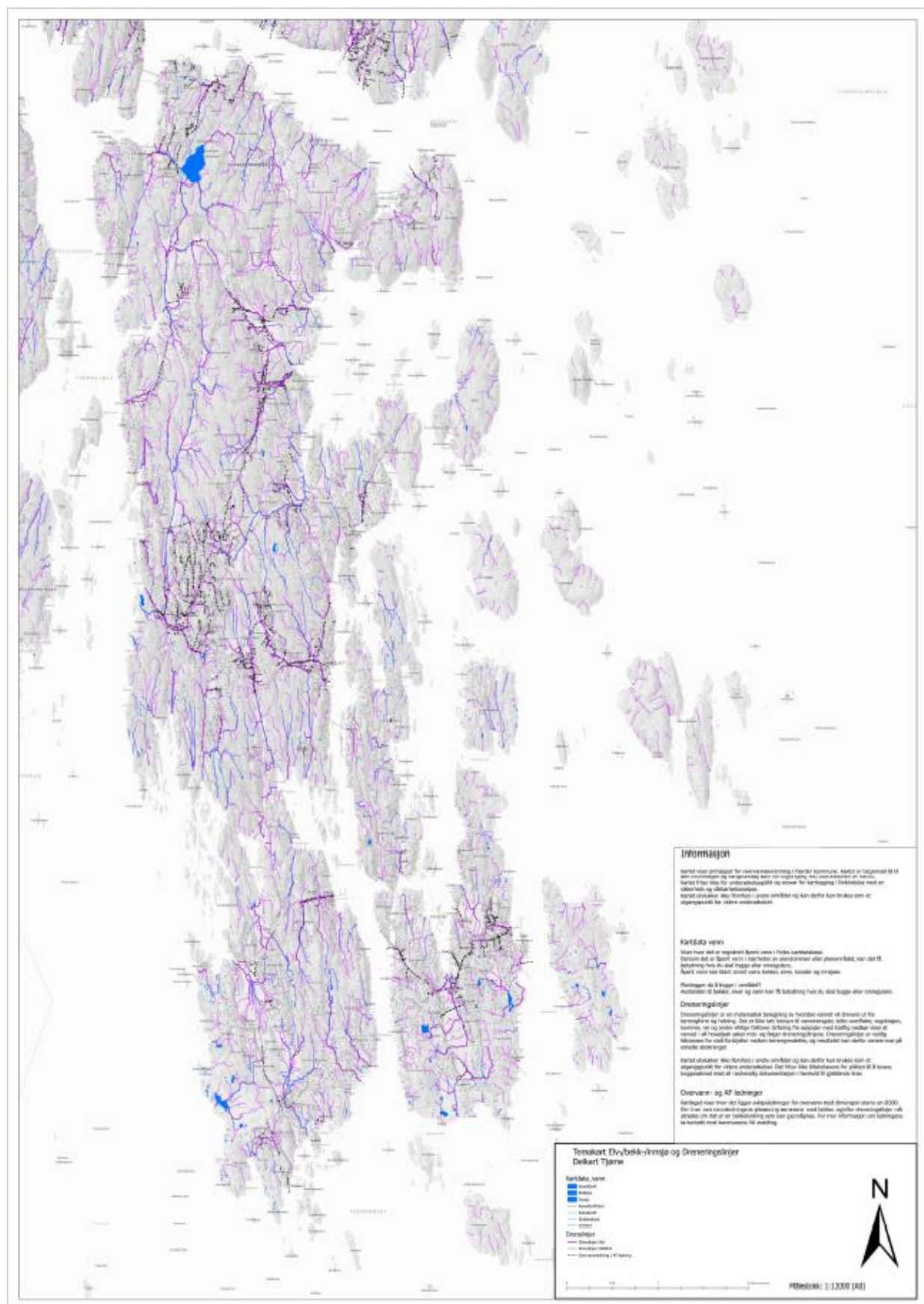


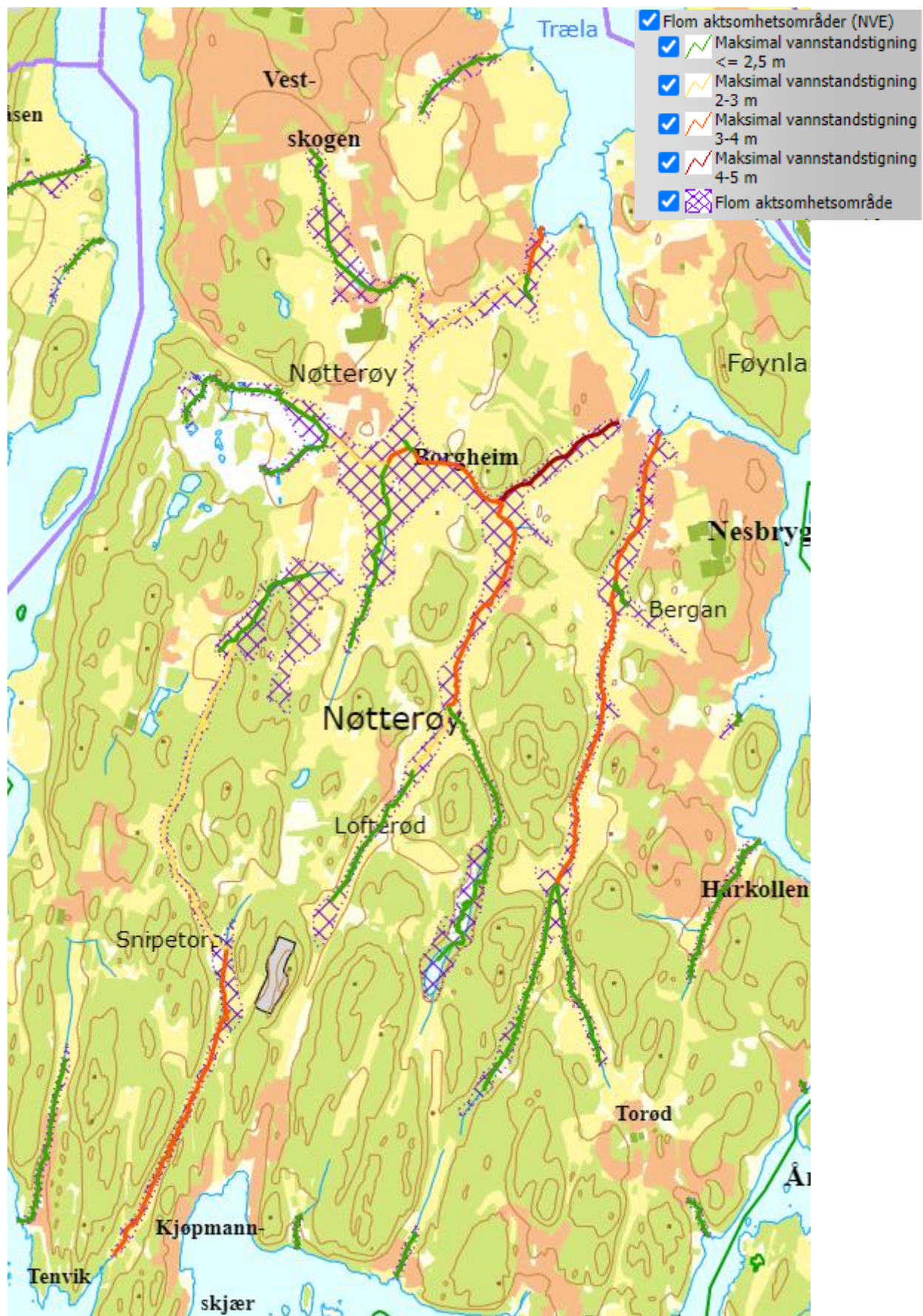
Kart over vannveier og aktsomhetsområder flom

Det er utarbeidet kart som viser hvordan vannet renner på overflaten og i bekker og rør. I utsnittet under ser vi området som har avrenning til Tønsberg kommune, og kanalen.











Oversikt Private VA-lag

Navn	Utbyggings-avtale	Prosjektet for	Tilknyttet	Drifts-ansvar	Eier-ansvar	Kommentarer
Røssesund Nord, Kystutvikling AS	21.11.2000	150	85	privat	privat	Kystutvikling eier
Engø Gård AS	01.05.2001	19	6	privat	privat	Engø Gård eier
Budal Vann og Kloakk Andelslag	01.07.2003	30	23	privat	privat	
Nesgårdsveien Vann og Avløpslag	24.02.2004	10	10	privat	privat	
Ottosvei Vann og Avløpslag	15.02.2005	18	17	privat	privat	
SAVA Svelviken Vann og Avløp AS inkl. Glennestranda	23.05.2006 17.10.2012	100	90	privat	privat	
Svelvik Sørøst (SAVA)	14.03.2006	7	7	privat	privat	
Hulebak Vann og Avløpsanlegg	17.10.2006	20	15	privat	privat	
Nordhvasser Vann og Avløpslag	05.09.2007	50	50	privat	privat	
Slottåsen Vann og Kloakk (SVK)	10.12.2007	15	8	privat	privat	
Tjønnåsen Vann og Kloakkanlegg BA	11.11.2008	7	7	privat	privat	
Sydhavna VA-anlegg	12.03.2009	26	26	privat	kommunen	Overdragelsesavtale av mars 2009
Sundene Sillvannsanlegg Andelslag	20.09.2008	30	30	privat	privat	
Løkkeveien Vann og Avløpslag	11.11.2008	13	13	privat	privat	
Røed Vann og Avløpslag, Brøtsø	16.11.2009	20	15	privat	privat	
Va-anlegg Gjervågåsen (GVA AS)	07.08.2009	60	60	privat	privat	
Kjynnaveien VA-anlegg (KVA)	16.09.2009	15	11	privat	privat	
Jørestrandv (A. Rød)	23.02.2010	90	40	privat	privat	Arne Rød og Co eier

Navn	Utbyggings-avtale	Prosjektert for	Tilknyttet	Drifts-ansvar	Eier-ansvar	Kommentarer
LARS Vann og Avløp AS (Rødnes) + Bukkeliodden	10.08.2010	126	120	privat	kommunal	Overdragelseavtale av 11.03.2011 og 1.1.2016. Inkl ledninger lagt i 2016 over til Bukkeliodden.
Glenneveien VA Sameie (Glenneveien)	16.06.2010	23	21	privat	kommunal	Overdragelseavtale av 16.02.2012
Grevik Vann og Avløp SA	09.12.2011	80	60	privat	privat	
Kvieveien Vann- og Avløpssameie (KVAS)	20.10.2011	12	6	privat	kommunal	Overdragelseavtale av 20.11.2011
Haukevikveien Vann og Avløp Sameie	10.02.2013	10	7	privat	kommunal	I følge utbyggingsavtale av 10.02.2013.
Havna Nord Vann og Avløp Sameie	25.10.2013	7		privat	kommunal	Overdragelseavtale av 16.09.2013
Torås Vann og Avløpslag	15.05.2014	14	10	privat	kommunal	Overdragelseavtale av 15.05.2014
Sandø Vann og Avløp SA	ikke signert?	40		privat	privat	
Sameiet Åsen Vann og Avløp	ikke signert?	14		privat	privat	Kan være kommunal. Finner ikke avtalene.
Putten VA-lag	29.10.2014	18		privat	kommunal	Overdragelseavtale av 29.10.2014
Dalsveien Vann- og Avløpslag	20.01.2015	7		privat	kommunal	Overdragelseavtale av 20.01.2015 (Anlegget er ikke bygd.)
Holtekjærstranda Vann og Avløpslag	06.01.2015	7		privat	privat	
Ødekjærveien Vann- og Avløpslag	22.04.2016			privat	kommunal	Overdragelseavtale av 22.04.2016
Storemyrveien VA-lag	2015			privat	privat	
Moveien Vann- og Avløpslag	19.09.2016			privat	kommunal	Overdragelseavtale av 19.09.2016
Langestrand VA SA				privat	privat	
Mågerø VA-lag				privat	privat	
Tangen				privat	privat	
Krikakilen				privat	privat	Eget renseanlegg

Navn	Utbyggings- avtale	Prosjektert for	Tilknyttet	Drifts- ansvar	Eier-ansvar	Kommentarer
Alby				privat	privat	Eget renseanlegg
Veierland Sør				privat	privat	
Movik			12	privat	privat	
Nestvik				privat	privat	

Oversikten er ikke uttømmende.



Vestfold klima 2100

SANNSYNLIG ØKNING	
 Ekstrem nedbør	Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann
 Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen
 Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder
 Stormflo	Som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke
MULIG SANNSYNLIG ØKNING	
 Tørke	Det forventes ikke økning i sommernedbør, og høyere temperaturer og økt fordampning gir derfor økt fare for tørke om sommeren
 Snøskred	Med varmere og våtere klima vil det oftere regne på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder
 Kvikkleireskred	Økt erosjon som følge av kraftig nedbør, og økt flom i elver og bekker, kan utløse flere kvikkleireskred. Vestfold er særlig utsatt for kvikkleireskred.
SANNSYNLIG UENDRET ELLER MINDRE	
 Snøsmelteflom	Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret
 Isgang	Kortere isleggingssesong. Ennå vinterisganger i innlandet, men mindre ismengder. Elvene ved kysten vil ha lite is
USIKKERT	
 Sterk vind	Trolig liten endring
 Steinsprang og steinskred	Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av disse skredtypene, men hovedsaklig for mindre steinspranghendelser

Anbefalt klimapåslag ved nedbør

	Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

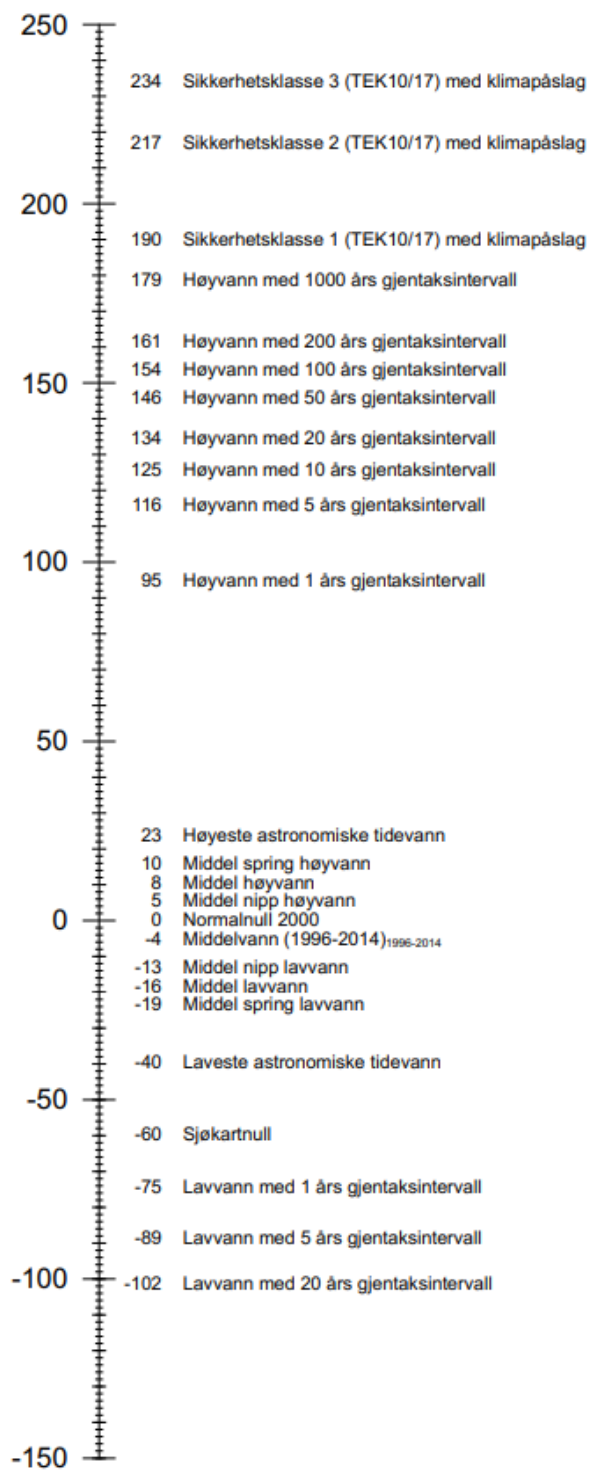
Havnivå

N59°10,0' E10°25,0'

Nivåskisse

VRENGEN

Nivå knyttet til tidevann er hentet fra Vikar, justert med faktor 0,96.



Høyder er i cm over Normalnull 2000 som er nullnivå i det norske offisielle høydesystemet NN2000. Datagrunnlag sist endret: 24. august 2021. Lastet ned: 17. august 2022.



Sikkerhetsklasser i TEK10/17 med klimapåslag

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap har i 2016 anbefalt at for planleggingsformål som faller inn under Sikkerhetsklasse 1, 2 og 3 i TEK10 (og TEK17), skal man bruke returnivå for stormflo med henholdsvis 20-, 200- og 1000-års returnivå og legge til et klimapåslag. Klimapåslaget er anbefalt å være tallene fra RCP8.5 fra rapporten fra FNs klimapanel (2013) for årene 2081-2100 og framskrivningenes 95-persentil.

Høy-/lavvann med gjentakintervall

Statistiske beregninger av hvor hyppig et ekstremt høy-/lavvann av en viss størrelse vil opptre. I gjennomsnitt når høy-/lavvannet dette nivået en gang i løpet av gjentakintervall. Eksempel: et ekstremt høyvann med 50 års gjentakintervall vil i gjennomsnitt opptre en gang per 50 år. Gjentakintervall kalles også returperiode.

Høyeste astronomiske tidevann

Høyeste mulige vannstand under midlere meteorologiske forhold, det vil si uten påvirkning fra blant annet vind, lufttrykk og temperatur. I praksis bestemmes HAT ved å lage tidevanntabeller for 19 år og plukke ut det høyeste tidevannet. Tidevannet har blant annet en periode på 18,6 år.

Middel spring høyvann

Gjennomsnittet av observerte høyvann i tiden omkring ny- eller fullmåne (springperiode). I praksis brukes harmoniske konstanter som en tilnærming. I tiden omkring ny- eller fullmåne vil tidevannsamplitudene øke siden tidevannskreftene fra sol og måne virker i samme retning. Dette fører til høyere høyvann enn ellers.

Middel høyvann

Gjennomsnittet av alle observerte høyvann i en periode på 19 år. Kartverket bruker middelvann pluss amplituden til den harmoniske konstituenten M2 som en god tilnærming.

Middel nipp høyvann

Gjennomsnittet av observerte høyvann i tiden omkring halvmåne (nipperiode). I praksis brukes harmoniske konstanter som en tilnærming. Ved halvmåne, når månen er i første eller tredje kvarter, vil tidevannsamplituden bli mindre siden tidevannskreftene fra sol og måne motvirker hverandre. Dette fører til lavere høyvann enn ellers.

Normalnull 2000

Nullnivå i det norske offisielle høydesystemet NN2000

Middelvann (1996-2014)

Gjennomsnittlig høyde av sjøens overflate på et sted over en periode på 19 år. Middelvann beregnes som gjennomsnittet av vannstandsobservasjoner foretatt med faste tidsintervall - fortrinnsvis over en periode på 19 år. Dagens middelvann er beregnet over perioden 1996-2014.

Middel nipp lavvann

Gjennomsnittet av observerte lavvann i tiden omkring halvmåne (nipperiode). I praksis brukes harmoniske konstanter som en tilnærming. Ved halvmåne, når månen er i første eller tredje kvarter, vil tidevannsamplituden bli mindre siden tidevannskreftene fra sol og måne motvirker hverandre. Dette fører til høyere lavvann enn ellers.

Middel lavvann

Gjennomsnittet av alle observerte lavvann i en periode på 19 år. Kartverket bruker middelvann minus amplituden til den harmoniske konstituenten M2 som en god tilnærming.

Middel spring lavvann

Gjennomsnittet av observerte lavvann omkring ny- eller fullmåne (springperiode). I praksis brukes harmoniske konstanter som en tilnærming. I tiden omkring ny- eller fullmåne vil tidevannsamplitudene øke siden tidevannskreftene fra sol og måne virker i samme retning. Dette fører til lavere lavvann enn ellers.

Laveste astronomiske tidevann

Laveste mulige vannstand under midlere meteorologiske forhold, det vil si uten påvirkning fra blant annet vind, lufttrykk og temperatur. I praksis bestemmes LAT ved å lage tidevanntabeller for 19 år og plukke ut det laveste tidevannet. Tidevannet har blant annet en periode på 18,6 år.

Sjøkartnull

Nullnivå for dybder i sjøkart og høyder i tidevanntabellen. Sjøkartnull er fra 1. januar 2000 lagt til laveste astronomiske tidevann (LAT). Langs Sørlandskysten og i Oslofjorden er tidevannsvariasjonene små i forhold til værrets virkning på vannstanden (vind, lufttrykk og temperatur). Sjøkartnull er derfor av sikkerhetsmessige grunner lagt 20 cm lavere enn LAT langs kysten fra svenskegrensen til Utsira og 30 cm lavere enn LAT i indre Oslofjord (innenfor Drøbaksundet).



Havnivåstigning, stormflo og oversvømte arealer

Tabell tatt ut fra nettsidene til kartverket 10.03.20

Forventet havnivåstigning i 2090 er for Færder 56 cm.

Færder kommune											LAST NED CSV
	Bygninger oversvømt (stk)				Veier oversvømt (km)		Areal oversvømt (km²)				
	Private bygninger	Privat næring	Offentlige bygg	Samfunnskritiske bygg	Offentlige veier	Private veier	Bebyggelse	Natur	Primærnæring	Offentlige anlegg	
Oversvømt nå	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20-års returnivå nå	657	70	33	0	2,8	4,9	0,04	4,48	0,32	0	
200-års returnivå nå	819	94	45	0	4,8	7,8	0,09	5,35	0,43	0	
1000-års returnivå nå	938	109	51	0	6	10	0,11	5,9	0,51	0	
Oversvømt 2090	229	10	4	0	0,6	0,3	0,01	1,83	0,02	0	
20-års returnivå 2090	950	116	54	0	6,2	10,3	0,11	5,97	0,52	0	
200-års returnivå 2090	1141	140	62	0	8,2	13,1	0,16	6,78	0,7	0	
1000-års returnivå 2090	1261	149	69	0	9	14,8	0,19	7,29	0,82	0	
1m havnivåstigning	488	44	16	0	1,4	2,6	0,02	3,59	0,19	0	
2m havnivåstigning	1146	140	62	0	8,2	13,2	0,16	6,81	0,7	0	
3m havnivåstigning	1811	175	83	0	13,1	23,2	0,29	9,54	1,41	0	
4m havnivåstigning	2506	239	91	0	18,1	34	0,41	12,04	2,15	0	
5m havnivåstigning	3195	297	104	0	23,4	43,8	0,57	14,31	2,99	0,01	



Kommuneplan 2018-2030 – utdrag rammebetingelser

Utdrag fra mål, veivalg i kommuneplanens samfunnsdel.

Delmål 1.3 – I Færder kommune har en egenart preget av kystmiljøets og nasjonalparkens kvaliteter

- Legge natur-, klima- og miljøperspektiv til grunn for planleggingen

Delmål 4.1 - Færder kommune preges av folkehelsearbeid i alle virksomheter

- Forebygging av sykdom og fremme helse, inkludering og mestring i alle aldersgrupper

Hovedmål 6 – Færder kommune har en fremtidsrettet infrastruktur og et transportsystem som er brukervennlig og miljøvennlig

Delmål 6.3 - Færder kommune har en sikker vannforsyning med tilstrekkelig kapasitet og god kvalitet

Veivalg:

- Ivareta vannforsyningsanleggets tekniske standard, samt løpende fornye anlegget og opprettholde kapitalverdien
- Sikre at kvaliteten på vannet tilfredsstiller kravene i drikkevannsforskriften, og at nettets kapasitet dekker ordinært forbruk hos abonnenter og ordinær brannslukking
- Redusere lekkasjene i vannforsyningssystemet
- Tillate vanning til landbruk så lenge det ikke går ut over forsyning til husholdninger og institusjoner

Delmål 6.4 - Færder kommune har et velfungerende avløpssystem

Veivalg:

- Løpende fornyelse og vedlikehold basert på fremtidsrettede og effektive løsninger
- Avløpssystem med tilstrekkelig kapasitet og som hindrer uønsket forurensingsutslipp
- Flest mulig eiendommer tilknyttet offentlig renseanlegg
- Kloakkslam søkes nyttiggjort

Delmål 7.2 - Færder kommune tilpasser seg forventede klimaendringer

Veivalg:

- Sikre gjennom arealplanlegging at skader ved fremtidig havnivåstigning og overvann unngås
- Ta høyde for økt nedbørintensitet i arealplanlegging og infrastrukturinvesteringer
- Kartlegge risikoområder og følge opp gjennom planverk

Delmål 7.3 - Færder kommune har jord, vann og luft med god miljøkvalitet

Veivalg:

- Sikre at forurensing fra utslipp ikke overstiger vannets, jordas eller luftas selvrensingskapasitet
- Sikre at vannkvaliteten i sjøen er godt egnet for bading, rekreasjon og fritidsfiske
- Sikre at vannkvaliteten i lokale bekker og vann er egnet for landbruksvanning, friluftsliv og fiske
- Arbeide for at størst mulig del av bebyggelsen er tilknyttet offentlig avløpsanlegg
- Veilede næringsdrivende slik at forurensende utslipp fra landbruket reduseres til et minimum

Delmål 8.4 - Færder kommune har en profesjonell forvaltning som leverer effektive og gode løsninger med høy kvalitet og god ressursutnyttelse

Veivalg:

- Innovativt arbeid med sikte på digitalisering og effektivisering av virksomheten
- Kultur for tverrfaglig samspill for utvikling av tjenestene



Delmål 8.6 - Færder kommune har god beredskap mot kriser og uønskede hendelser

Veivalg:

- Kontinuerlig/systematisk forebyggende arbeid mot skader, ulykker og kriminalitet

Utfyllende bestemmelser til kommuneplanens arealdel vedtatt 31.01.2018 med betydning for området denne planen omfatter:

6. Flom

6.1 Flom, stormflo og bølgepåvirkning

Ny bebyggelse skal ikke plasseres flomutsatt jf. TEK17, § 7-2. Det skal tas hensyn til mulighetene for stormflo og uvanlig høy sjøgang. Kotehøyde for overkant gulv skal ikke settes lavere enn 2,7 m (høydereferanse NN2000). I spesielt eksponerte områder der flere eller alle forholdene kan inntreffe samtidig, skal det vurderes å sette kotehøyde høyere enn 2,7 m. Valg av kotehøyde skal begrunnes og dokumenteres av fagkyndig.

6.2 Flom i vassdrag

Ny bebyggelse skal ikke plasseres flomutsatt jf. TEK17, § 7-2. Forventede klimaendringer skal legges til grunn ved beregningen av flomfaren. I reguleringsplaner hvor det er aktuelt å sikre bebyggelse og anlegg mot flom, skal dette innarbeides i plankartet som faresone med tilhørende bestemmelser. Sone for kantvegetasjon skal ivaretas, jf. vannressursloven § 11.

10. Avløpsanlegg

All helårsbebyggelse, både nybygg og eksisterende, har krav om tilknytningsplikt til offentlig avløpsnett, enten direkte eller via privat avløpsnett, dersom det ikke etter kommunens skjønn vil være forbundet med uforholdsmessig stor kostnad eller andre særlige hensyn skulle tilsi det, jf § 11-9 første ledd nr. 3. Fritidsbebyggelse vist i temakart "Avløpsløsning for fritidsboliger" har krav om tilknytningsplikt til offentlig avløpsnett, enten direkte eller via privat avløpsnett. Fritidsbebyggelse som ikke har tilknytningsplikt, jf. punkt 10 annet ledd, skal etter søknad løses ved annen godkjent renseløsning. Innenfor kommunedelplankart for Nøtterøy skal slik tilknytning gjennomføres i henhold til "Plan om opprydning i avløp som ikke går til Tønsberg renseanlegg".

11. Overvann

Det er forbudt å lukke og fylle vassdrag. Naturlige flomveier skal i størst mulig grad bevares. Overvann skal løses lokalt, dersom det ikke er forbundet med uforholdsmessig stor kostnad eller andre særlige hensyn skulle tilsi det. I den grad det er mulig skal overvann tilbakeføres til grunnen og til vegetasjon nærmest mulig kilden. Dersom det er hensiktsmessig å lede overvannet til kommunalt nett, må det vurderes fordrøyingstiltak, jf § 11-9 første ledd nr 3

16 Byggegrense langs sjø og vassdrag

Byggegrense langs sjø er angitt i kommunedelplankartene og skal gjelde foran byggeforbudet i § 1-8, annet ledd. For kommunale friområder der byggegrensen mot sjø ikke er angitt i arealdelen, er byggegrensen lik formålsgrensen mot sjø. Byggegrenser langs bekk er 30 m. Bekkene er vist i kommunedelplankart Nøtterøy. Tiltak etter pbl § 20-1 bokstavene a), b), d), i), j), k), l) og m) tillates ikke i byggeforbudssonen langs vassdrag.

32 Sikringsone hovedvannledningsnett (H190)

I hensynssone langs hovedvannledningsnettet angitt på arealplankartet, skal det ikke gis tillatelse til nye tiltak, jf. § 1- 6. Unntak kan gjøres dersom tiltaket etter kommunens vurdering ikke er i konflikt med fremtidig drift og vedlikehold av hovedvannledningsnettet.



Merk – Det er foreløpig bare lagt inn sikringssoner for ledningene på Nøtterøy. Her er det lagt inn en sikringssone på 8 meter til hver side fra senterlinje for alle hovedledninger for vann større enn 300 mm.

