

Saneringsplan for avløp

Holmestrand kommune, delområde Hof



Revidert	Navn	Organisasjon
24-04-2018	Bjørn Ramberg	Holmestrand kommune VA-avdelingen

Utarbeidet til:

Hof Kommune, VA-avdelingen
Hoflundsveien 5
3090 Hof

Utarbeidet av:

Dato: 20. desember 2017

Prosjektnavn: Hovedplan for avløp

Prosjektnummer: 1170203

Utarbeidet av: Kim Skals

Kvalitetssikring: Mads Uggerby

Mottaker: Bjørn Ramberg

Innhold

1. Innledning.....	2
2. Avløpssystemets alder	3
3. Restverdi og reinvestering	4
3.1 Forutsetninger	5
3.2 Nyanskaffelsespris og restverdi	5
3.3 Ledningsmateriale.....	5
4. Prioritering av avløpssanering	6
5. Saneringsplan.....	6
5.1 Andre gevinster ved registrering.....	7
5.2 Tv-inspeksjon og synergi med undersøkelser for fremmedvann/feilkoblinger til spillvannssystem	7

1. Innledning

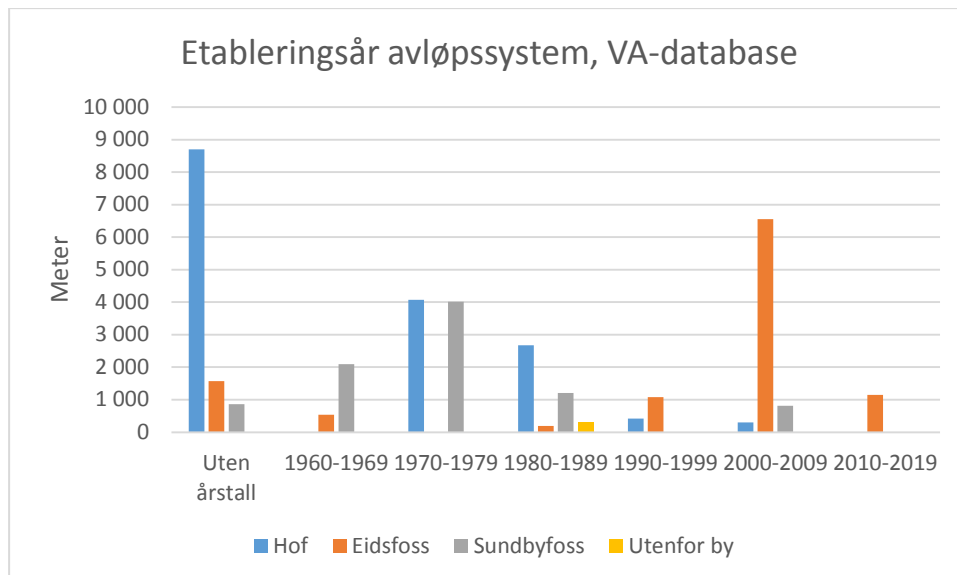
Holmestrand VA-avdeling har uttrykt et behov for å få utarbeidet en prioriterings- og innsatsplan for saneringen av kommunens avløpssystem.

Dette dokumentet inneholder:

- en analyse av alderen på avløpsledningsnettet i Hof med utgangspunkt i VA-databasen
- en vurdering av restverdi av avløpsanlegget og en beregning av behovet for reinvestering for å opprettholde avløpssystemets nåværende kvalitet
- Prioritering av sanering basert på alder og beregnede restlevetider

2. Avløpssystemets alder

Utgangspunktet for nærværende undersøkelse er ledningssystemets alder. VA-databasens angivelse av anleggsår fremgår av følgende figur.



Figur 1: VA-databasens angivelse av anleggsår for Hof, Eidsfoss, Sundbyfoss og avløp utenfor tettsted

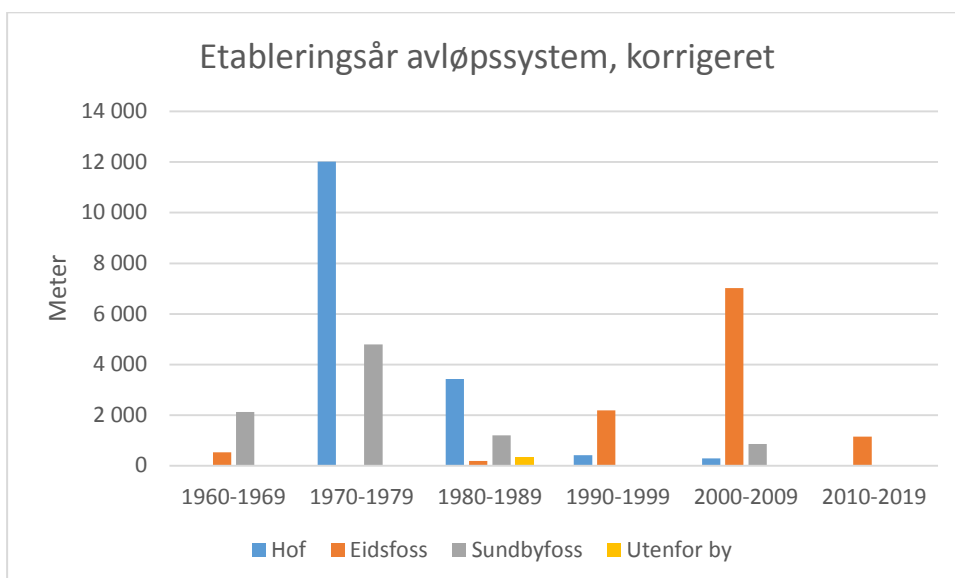
Som det fremgår av Figur 1 mangler det angivelse av anleggsår på en hel del ledninger. Manglene er størst i Hof sentrum, hvor ca. halvparten av ledningene mangler en aldersangivelse. I Eidsfoss og Sundbyfoss er det angitt alder på de alle fleste ledningene.

For å bestemme restlevetid og restverdi av avløpsnettets har det vært nødvendig å estimere en alder for ledninger uten angivelse av anleggsår.

I Hof har EnviDan anvist et par større områder, hvor Hof Kommunes VA-avdeling etter beste evne har estimert anleggsårene (Se vedlegg 1). For andre, mindre områder og enkelte ledningsstrekninger har EnviDan estimert anleggsåret ut fra alderen på ledninger i umiddelbar nærhet.

Metoden er beheftet med noe usikkerhet, men i forhold til formålet med analysen, vurderes metoden akseptabel.

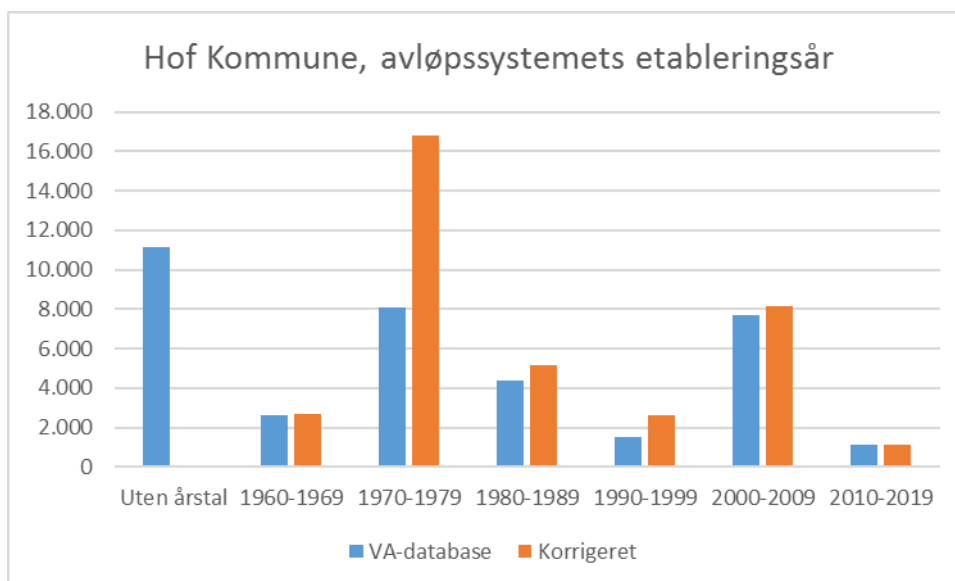
Aldersfordelingen etter korrigering fremgår av Figur 2.



Figur 2: VA-databasens angivelse av anleggsår korrigert med Hof Kommunes og EnviDans estimater

Det fremgår av analysen at avløpssystemet i Eidsfoss er relativt nytt i forhold til Sundbyfoss og Hof, hvor anlegget primært er etablert i 1960-1990.

Figuren nedenfor viser alderen av avløpssystemet i hele delområdet Hof.



Figur 3: Anleggsår samlet for hele avløpssystemet i Hof Kommune

3. Restverdi og reinvestering

Avløpsdatabasen omfatter ca. 36,5 km offentlig avløpsledning, hvorav ca. 23 km er spillvannsledning og 13 km er overvannsledning. Blant de 23 km med spillvannsledning er det ca. 2.400 m pumpeledning. Ut fra ledningenes restlevetid og nyanskaffelsesprisen kan restverdien av ledningsnettets estimeres.

Dobbelt ledningsgrav eller enkelt ledningsgrav

For å gi et realistisk estimat av nyanskaffelsesprisen er det relevant å vurdere hvor stor del av avløpsnettets som ligger i enkeltgrav, og hvor mye som ligger i dobbeltgrav. Grunnen til dette er at enhetsprisen pr. meter ledning i dobbeltgrav er vesentlig lavere enn i enkeltgrav.

Det er EnviDans vurdering, at avløpssystemet er etablert i ca. 26 km ledningsgrav, hvor 12 km ligger som dobbeltledning i fellesgrav, mens 14 km ledning ligger i enkeltgrav.

EnviDans oppdeling i enkelt- og dobbeltledningsgrav er basert på en utpekning av ledninger i ArcGis, hvor ledninger som ligger alene i databasen stemples som ledning i enkeltgrav, mens ledninger som ligger parallelt med en anden ledning (spillvann og overvann) stemples som ledninger i dobbeltgrav. Den samlede lengden av ledninger i dobbeltgrav er bestemt ved å summere lengden på alle spillvannsledninger stemplet som ledning i dobbeltgrav, mens den samlede lengde av ledninger i enkeltgrav finnes som summen av lengdene på overvannsledninger og spillvannsledninger stemplet som ledninger i enkeltgrav.

Utpekningen er foretatt på hele strekninger, og omgjørelsen er derfor beheftet med noe usikkerhet. Usikkerheten kan illustreres ved følgende tenkte eksempel:

Vi tar to parallelle ledningsstrekninger. Den røde linjen er spillvannsledning, mens den blå er overvannsledning.



Linjene har forskjellig lengde, og typisk er spillvannsledningen lengst. Fordi den samlede lengden i dobbeltgraven bestemmes ut fra kun spillvannsledningen, betyr det at man overestimerer lengden av ledninger i dobbelt grav. Omvendt vil lengden av en ledning i enkeltgrav bli underestimert en smule. Netto vil den samlede ledningslengde bli overestimert, svarende til ca. 4 %.

3.1 Forutsetninger

De eldste avløpsledningene (førstegenerasjons avløpsledninger fra før ca. 1970) er produsert i en dårligere kvalitet enn nye ledninger, og det må forventes at levetiden av disse er omkring 50 år. Nyere ledninger har en levetid på mer enn 75 år. I analysen er det gjennomført beregninger med forutsatte levetider på avløpsledninger på både 50 og 75 år.

Enhetsprisen for omlegging av ledning i enkeltgrav fastsettes til 11.000 NOK ekskl. moms og omlegning i dobbeltgrav fastsettes til 13.000 NOK ekskl. moms. Det differensieres ikke i pris mellom ledningsdimensjoner, gravedybde etc.

Priser er anleggsomkostninger. Eventuelle omkostninger til Holmestrand kommunes egen tid, assistanse fra eksterne konsulent etc. skal innregnes separat.

Det finnes ledninger i databasen som er pumpeledning, dykkerledning etc. Andelen av disse utgjør en begrenset del av det samlede avløpssystem, og EnviDan har ikke detaljert kjennskap til hvordan disse ledningene er etablert. Derfor kan vi ikke estimere en detaljert fornyelsespris. Derfor er disse ledningene innregnet med den samme enhetsprisen som et alminnelig gravitasjonssystem.

3.2 Nyanskaffelsespris og restverdi

Etter å ha fordelt ledninger i enkelt- og dobbeltgrav samt anslått anleggsår (korrigert) og definert levetid og enhetspriser for utskiftning av avløpsrør, kan nyanskaffelsespriser og restverdier ut fra en forutsetning om henholdsvis lineær avskrivning over 50 og 75 år beregnes.

	Dobbel t-grav [m]	Enkelt- grav [m]	Nyanskaffelses- pris [NOK]	Restverdi, avskrivning 50 år, [NOK]	Restverdi, avskrivning 75 år, [NOK]	Gjennomsnittlig alder [år]
Hof	5.600	6.600	143 mill.	22 mill.	58 mill.	41
Sundbyfoss	3.250	2.500	72 mill.	13 mill.	29 mill.	41
Eidsfoss	3.150	4.600	83 mill.	53 mill.	60 mill.	15

Utenfor by	0	300	4 mill.	2 mill.	2 mill.	28
Total	12.000	14.000	302 mill.	90 mill.	149 mill.	33

Tabell 1: Estimerte nyanskaffelsespriser og restverdier for avløpssystemet i Hof Kommune

Nyanskaffelsesprisen for ledningsanlegget estimeres til 302 mill. NOK. For å opprettholde den nåværende tilstand vurderes det årlige reinvesteringsbehovet til utskiftning av ledninger til 4-6 mill. NOK., eller det som svarer til en årlig utskiftning av ca. 350-460 m avløpsrør (rørgrav).

3.3 Ledningsmateriale

Utover ledningenes alder kan deres materiale indikere om et område er saneringsmodent. Erfaringer har vist at betongledninger oftere har skader som revner og brudd, åpne samlinger etc., som forårsaker bl.a. sammenstyrtning og innsiving av fremmedvann.

Imidlertid er der kun få ledninger i VA-databasen med angivelsen *Betong*, mens mere end halvparten av ledningene mangler materialangivelse. De resterende ledningene er primært *PVC*. Derfor er ledningenes materiale ikke brukt som en indikator av ledningsnettets tilstand i denne omgang.

4. Prioritering av avløpssanering

De eldste delene av avløpssystemet finnes i Hof sentrum og Sundbyfoss, hvor gjennomsnittsalderen på avløpssystemet er på 41 år. Avløpssystemet i Eidsfoss har en gjennomsnittsalder på 15 år.

Med utgangspunkt i undersøkelsen vurderes det at saneringsbehovet avløpssystemet i Hof og Sundbyfoss er størst, hvor mange av de eldste ledningene har en alder omkring den forventede levetiden. Holmestrand kommune har mange planlagte tiltak i Hof (jf. Forslag til handlingsplan VA-Hof Kommune 2017). På bakgrunn av den vurderes det at de tre tettstedene prioriteres som følger:

1. Hof sentrum
2. Sundbyfoss
3. Eidsfoss

For å få et godt grunnlag til å prioritere saneringsplanlegningen er det EnviDans anbefaling at det igangsettes tv-inspeksjon. Ut fra kjennskapet til VA-databasen er det også EnviDans anbefaling at der parallelt utføres kumrapportering og oppmåling av kumløkkoter på spill- og overvannskummer.

Innledningsvis bør det gjennomføres tv-inspeksjoner og kumrapportering i Hof, og senere i Sundbyfoss og Eidsfoss.

Prisoverslag for å gjennomføre tv-inspeksjon og kumrapportering er estimert i følgende tabell.

By	Avløpsrør	Kummer	Delsum
Hof (2018)	16 km	175	0,8 mill. NOK
Sundbyfoss inkl. avløp utenfor by (+2018)	9 km	125	0,4 mill. NOK
Eidsfoss (+2018)	11 km	130	0,5 mill. NOK
Total	36 km	430	1,7 mill. NOK

Tabell 2: Estimert bekostninger til tv-inspeksjon og kum-rapportering.

Som forutsetning er en pris til tv-inspeksjon på 40 kr. Pr. meter avløpsrør, samt en pris til kum-rapport og oppmåling på 400 kr. pr. kum, anvendt.

I overslaget er det ikke medregnet sekundære bekostninger for Hof Kommunes VA-afdeling i form av den tiden som avdelingen skal bruke til administrasjon av oppgaven, som:

- Sette oppgaven på anbud og vurdere innkomne anbud
- Styre og kontrollere tv-entreprenør og landmåler
- Kvalitetssikre data fra tv-entreprenør og landmåler
- Innlese og oppdatere data i VA-databasen

5. Saneringsplan

Når forundersøkelser for Hof er gjennomført, skal det utarbeides en detaljert saneringsplan for det undersøkte avløpssystemet. I forhold til sanering kan tv-inspeksjon anvendes til å utpeke:

- Hvilke kummer og ledningsstrekninger som skal utskiftes i sin helhet ved oppgraving
- Hvilke kummer og ledningsstrekninger som kan saneres med no-dig-metoder
- Hvilke kummer og ledningsstrekninger som har en tilfredsstillende tilstand

I vedlegg 2 er eksempler på hvordan EnviDan behandler og arbeider med tv-inspeksjoner og saneringsplanlegning vist.

5.1 Andre gevinster ved registrering

Utover å kunne brukes til saneringsplanlegning, gir tv-inspeksjon og kumrapportering/oppmåling Holmestrand kommune en rekke andre informasjoner om delområde Hof:

- Stikkledninger
- Ukjente/skjulte avløpsledninger
- Skjulte kummer
- Koter på kummer
- Fall på ledninger
- Ledningsdimensjoner

Det gir også et godt grunnlag for å oppdatere og forfine de hydrauliske modellene for overvannssystemene.

5.2 Tv-inspeksjon og synergi med undersøkelser for fremmedvann/feilkoblinger til spillvannssystem

Kartlegging av boliger med takvann koblet til spillvannssystemet er en av oppgavene på VA-avdelingens prioriteringsliste for både Eidsfoss rensedistrikt og Sundbyfoss rensedistrikt. Såfremt sporstoffundersøkelser(Røyktester) er en del av disse undersøkelsene vil det være hensiktsmessig å utføre dem parallelt med tv-inspeksjon og i samarbeid med tv-entreprenøren.