

## NOTAT

KUNDE / PROSJEKT Tjeldsund kommune Avløp Brannskolen Fjelldal	PROSJEKTLEDER Stig Andersen	DATO 23.11.2018
PROSJEKTNUMMER 10208779	OPPRETTET AV Stig Andersen	REV. DATO
<b>DISTRIBUSJON:</b>	<b>FIRMA</b>	<b>NAVN</b>
TIL:	Tjeldsund kommune	Elias balto
KOPI TIL:	Tjeldsund kommune	Ole Øystein Lindebø

### Avløp Brannskolen Fjelldal

#### 1 Innledning

Det er i dag planer om utvidelse av Brannskolen på Fjelldal sitt øvingsområde, med etablering av nye studentboliger/hotell. I området sør-øst for idrettsbygget er det planer om seks nye studentboliger med til sammen 240 - 300 rom.

Brannskolen vil da dekke behovet for ca. 350 elever og 80 ansatte.

I tillegg er det planer om nye installasjoner og fasiliteter syd-vest for og syd for dagens etableringer. Dette dreier seg om ny brannstasjon, øvingsobjekter, kjøre- og gangveien etc.

Sweco Norge AS har fått oppdraget med å vurdere dagens avløpsanlegg i forhold til nødvendig oppgradering for å møte utvidelsene ved brannskolen.

#### 2 Dagens avløpsanlegg

Dagens anlegg består av en gjennomgående spillvannsledning fra utslipp i sjø nord-vest for vedlager, i veg mellom feierfagbygg og grovundervisningsbygg, videre langs hovedvei, Erling Johannessens vei, og fremt til garasje i øst-siden av området. Det er flere slamavskillere fra bygningsmassen, som er koblet til dette spillvannsanlegget. Dimensjon for denne ledningen er hovedsakelig 200 mm PVC. Siste kumstrek oppstrøms i Erling Johannessens vei har ukjent dimensjon og rørtype. I vegen inn til området for nye studentboliger, Brannskoleveien, er det etablert en avløpsledning, men vi er ikke kjent med rørtype og dimensjon.

Ledningsanlegget er etablert med stake-/inspeksjonskummer med jevne mellomrom.

I tillegg er det etablert en overvannsledning fra felles utslippskum med spillvann ved havet og frem til mellom feierbygg og teknisk bygg. Denne overvannsledningen har dimensjon 300 mm PVC og er ca. 60 m lang. Det er etablert kummer på denne overvannsledningen.

Utslippsledning til havet er 200 mm PE. Med unntak av noen slamavskillere på avløp fra eksisterende bygningsmasse, er det ikke noen form for rensing for avløpet før det videreføres til utslippsledningen.

### 3 Beregning av avløpsmengder

#### Spillvann

Ansatte : 80 ansatte vil generere en spillvannsmengde på ca. 1,0 l/s.

Elever : 320 elever vil generere en spillvannsmengde på ca. 1,5 l/s

Elever som overnatter :

Det er regnet med at hvert rom i studentbolig er bygget for en elev.

Ved 300 rom/hybler med overnatting, så vil dette generere en spillvannsmengde på ca. 8,5 l/s.

Til sammen vil dette generere en spillvannsmengde på ca. 11 l/s.

Det kan i tillegg til dette være andre avløp (oljeutskillere, fettutskillere etc.) som ledes inn på spillvannsnettet, men vi har ingen oversikt over dette.

Det meste av spillvannet vil tilkobles ledningsstrekke i Erling Johannessens vei og Brannskoleveien.

I utgangspunktet vil det holde med 160 mm PVC-ledning med minimumsfall for den aktuelle spillvannsmengden. Ut fra kommunens ledningskart har det meste av hovedledningene dimensjon 200 mm PVC. Det er ikke rapportert noe problem med selvrensing i disse ledningene. Dette kan selvfølgelig være en effekt av at spillvannet passerer slamavskillere før det slippes inn på hovednettet. Da det nå vil være aktuelt å øke tilrenningen i disse ledningene, så vil dette bedre situasjonen som oppstår når slamavskillerne fjernes. Med de avløpsmengder det er snakk om anses ikke selvrensing som å være noe problem.

Dagens dimensjon for spillvannsledninger kan beholdes dersom ledningene ellers er i orden. Ved utskifting eller nybygging kan dimensjon 160 mm vurderes i forhold til eventuelt annet spillvann inn på disse ledningene, samt eventuell øvrig utvikling i området.

#### Overvann

Det er utført en grov beregning av overvannstilførsel.

Det er regnet med :

Nedbørsintensitet 125 l/s ha

Avrenningskoeffisient 0,7 i snitt for tette flater og 0,08 for grøntområder

Klimafaktor 25 %

Reduksjonsfaktor 0,9

Utbyggingen av det nye området med nye studentboliger vil tilføre flere tette flater i form av tak, veier og plasser. I lag med dagens tette flater vil dette generere en betydelig overvannstilførsel. Vi er ikke kjent med hvordan dagens ledningsnett er bygget opp internt mellom bygningsmassen og hvor de enkelte bygg er tilkoblet hovednettet.

Vi har i denne sammenheng gjort noen forutsetninger :

- Overvann fra nye studentboliger føres til Brannskoleveien.
- Overvann fra bygninger øst for Brannskoleveien føres til denne eller Erling Johannessens vei.
- For bygninger og veier i området for dagens internat (nord for Erling Johannessens vei) føres 50 % av tette flater til terreng og da særlig bygninger i nord-siden av området.
- For overvann fra området ved Feierfagbygg føres 50 % av overvannet utenom overvannsledning.
- Arealer nærmest havet føres direkte til sjø og ikke inn på lukket overvannssystem.

Grove beregninger gir følgende overvannsmengder :

Til krysset Brannskoleveien/Erling Johannessens vei ca. 100 l/s.

Til vest-enden av Erling Johannessens vei ca. 170 l/s

Til utslippsledning ca. 210 l/s

Dette så pass betydelige overvannsmengder at det anbefales å bygge overvannsledning helt frem til området for nye studentboliger.

Dersom grunnen og overflater er egnet for det, kan lokal disponering av overvann benyttes i større utstrekning. Dette kan dreie seg om infiltrasjon i grunnen, regnbedd, elementer som holder tilbake overvannstopper og ledning av overvann til avrenning mot havet eller grønne flater. Dersom en benytter tiltak for å redusere mengden overvann til rørsystemet, så kan dimensjoner på overvannsledninger reduseres. Vi er ikke kjent med om ovenfor nevnte avrenningsreduserende tiltak er benyttet i dagens anlegg.

Vi har valgt å benytte beregnede dimensjoner for overvann i forslag til aktuelle tiltak og kostnadsberegning.

#### **4 Aktuelle tiltak**

##### Spillvannsledninger

Vi er ikke kjent med tilstanden på dagens ledningsanlegg.

Dagens ledninger bør filmes. Dette for å kontrollere kvalitet på ledningsanlegget og for å avdekke hvor det er tilkoblinger til anlegget. Spillvann og overvann bør spores med fargestoff.

Dersom dagens spillvannsledninger er i orden, beholdes disse slik de ligger.

Det forutsettes at dimensjon på spillvannsledning i østenden av Erling Johannessens vei og i Brannskoleveien er minimum 150 mm.

Det forutsettes videre at spillvann fra kjøkken er tilknyttet fettavskiller og at oljeutskillere er etablert der dette er nødvendig.

Det vil da kun være aktuelt å bygge ny spillvannsledning inn i det nye området for studentboliger i Brannskoleveien. Det antas hovedsakelig ledninger med dimensjon minimum 150 mm. Denne spillvannsledningen kombineres med overvann i samme grøft og antas etablert av utbygger.

Dagens slamavskillere for enkelthus kobles ut/fjernes og stikkledninger kobles direkte til hovedledning.

Spillvann fra nye utbygginger syd-vest og syd for dagens bygningsmasse forutsettes overført til dagens spillvannsledning enten via pumping eller selvføll. Dette kan i noen tilfeller også gjelde forurenset overvann.

#### Overvannsledninger

Dersom grunnforhold ikke tilsier noe annet (lokal disponering av overvannet i større omfang), anbefales det å etablere et nytt overvannssystem fra sjøkanten og helt oppstrøms til dagens ledningsanlegg nord for de nye studentboligene i sør-øst-siden av området. Overvann som eventuelt er tilkoblet dagens spillvannsledning kobles over på disse overvannsledningene.

Det er antatt dimensjoner fra 150 til 400 mm. 400 mm fra havet og til ca. midt opp langs Erling Johannessens vei, 300 mm vider langs Erling Johannessens vei og inn i Brannskoleveien med overgang til 200 eller 250 mm. Veivann, takvann overvann fra plasser tilknyttes det nye anlegget. Overvann for de nye studentboligene antas etablert av utbygger.

Dersom dagens spillvannsledning beholdes, etableres ny overvannsledning i egen grøft. Andre anlegg i grunnen, kabler eventuell fjernvarme, plassering av dagens eventuelle overvannstilkoblinger etc. kan påvirke plassering av ny overvannsledning.

Overvannsledning avsluttes utenom spillvannskum og med eget utslipp til havet i fyllingsfront ved planlagt lagerbygg.

Ut fra kommunens ledningskart, kan det se ut som om det er ett sandfang inne på området. Vi foreslår at det etableres noen ekstra sandfang i f.m. den nye overvannsledningen.

Vi har forstått det slik at overvann fra dagens tak og tette terrengflater er løst innenfor det avløpssystemet som finnes i dag. Dette kan dreie seg om lokal disponering kombinert med tilkobling til avløpsledninger. De nye utbyggingene vil gi betydelig økning i tilrenning til dagens avløpsnett. Dersom en ønsker å løse overvannsavrenning på samme måte som i dag, må dimensjoner kontrolleres nærmere og eventuelt noe av utbyggingene nevnt ovenfor vurderes. Uansett vil det være aktuelt å koble overvann fra spillvannsnettet ved etablering av nytt renseanlegg.

Overvann fra nye utbygginger syd-vest og syd for dagens bygningsmasse forutsettes ført korteste vei mot havet og direkteutslipp der. Eventuell nødvendig rensing av overvannet forutsettes utført før utslipp til havet.

### Renseanlegg

Den planlagte bebyggelsen med studentboliger vil kreve rensing av spillvannet. Fra før er det 8 stykker mindre slamavskillere inn på området.

Vi anbefaler ikke å øke denne mengde med avskillere ytterligere. Det foreslås derfor å bygge nytt felles renseanlegg på utslippet for spillvann. Dette for å gjøre regelmessig tømning enklere og redusere muligheten for slamflukt fra enkeltutskillere, med mulig sedimentering i ledningsnett. Det vil alltid være enklere å forholde seg til ett renseanlegg i stedet for flere.

I forbindelse med utbygging av nytt renseanlegg vil det være aktuelt å koble ut eksisterende slamavskillere fra de enkelte hus/bygningsmasser.

Aktuelle rensemetoder vil være slamavskiller eller silanlegg.

I dette tilfellet tror vi slamavskiller vil være mest aktuell. Ved de avløpsmengder det er snakk om er det slamavskiller som benyttes mest.

Rensemessig er det ikke store forskjellen på disse metodene. Begge metodene går under begrepet mekanisk rensing og er den rensemetoden som benyttes mest i kystnære områder i Nord-Norge. Rensegrad for suspendert stoff SS vil ligge på maksimalt 40 – 50 % og for BOF5 vil rensegraden ligge på maksimalt 20 – 30 %.

Et silanlegg vil kreve en bygningsmasse over bakkenivå og vil kreve hyppigere ettersyn enn en slamavskiller. Det kan være behov for pumping opp til siler over bakkenivå og både pumper og siler er mekaniske innretninger som krever ettersyn. Strøm til pumper og siler, samt til lys varme og ventilasjon gir også driftskostnader over tid. I tillegg vil bygningsmassen ha behov for vedlikehold.

Slamavskillere er nedgravde innretninger, hvor rensingen skje i form av sedimentering i tanken. Dette krever normal lite ettersyn. Ved ugunstige fallforhold kan det også i noen tilfeller bli behov for pumping inn mot slamavskiller. I slike tilfeller vil også dette gi noe mer ettersyn.

For begge renseinnretningene vil tomtespørsmål være aktuelt. Begge vil ha behov for kjørbare adkomst i forbindelse med ettersyn og tømning av slam/silgods. Plassering av renseanlegget vil bli i nærheten av dagens utslippsledning. Da det er planer om andre nye utbygginger i området hvor utslippsledningen går ut i sjøen, kan det være aktuelt å etablere en utfylling i havet for plassering av renseanlegget. Et bygg for et silanlegg vil nok være vanskeligere å finne plass til enn en nedgravd slamavskiller.

Det vil også være behov for omløp av renseanlegget ved gitte driftsoppgaver. Innløpskum med omløp/overløp og eventuell overløpsledning til grunnere utslipp vil være aktuelt.

I kostnadsoverslaget har vi tatt utgangspunkt i en slamavskiller plassert på ny fylling ut i havet. Dersom tomt kan finnes inn på dagens areal slipper en utfylling. Eventuell pumping på utslippsledning må vurderes da innløpet ligger relativt lavt ift. havnivå

## 5 Kostnadsoverslag (entreprenørkostnader)

Kostnader er beregnet ut fra erfaringstall for 2018 fra tilsvarende anlegg i Nord-Norge. Det forutsettes kun gravegrøfter.

Det forutsettes videre at ledningstraseer legges mest mulig utenom asfalterte arealer.

### Renseanlegg

Slamavskiller med utfylling i havet og omløp. Anslått til kr. 1.000.000,- eks. mva.

### Fjerning av dagens slamavskillere og filming av eksisterende avløp

Filming med spyling av eksisterende avløp anslås til kr. 40.000,- eks. mva.

Fjerning av eksisterende slamavskillere anser vi som en oppgave for eiere av slamavskillerne.

### Nye overvannsledninger

Utslipp i havet :

Arbeidsoperasjon	Mengde	Enhetspris	
Grøft	45 m	1300	58500
Overflatearbeider	45 m	500	22500
Rør	45 m	850	38250
Plastring	RS		20000
Dokumentasjoner	RS		5000
Sum			144250
Rigg og drift 15 %			21638
Sum eks. avgift, entreprenørkostnader, avrundet			170.000

Mellom utslipp og idrettsbygg : (hovedledning langs vei)

Arbeidsoperasjon	Mengde	Enhetspris	
Fjerning og reetablering av vekstjord	600 m2	270	162000
Riving og reetablering av asfalt	500 m2	730	365000
Grøft	271 m	1300	352300
Kryss. og nærgrav. av kabler og rør, (antatt)	RS		86000
Rør	271 m	850	230350
Kummer	6 stk	30000	180000
Sandfang (antatt)	2	20000	40000
Tilkoblinger (antatt)	6	1500	9000
Dokumentasjoner	RS		70000
Sum			1142350
Rigg og drift, 15 %			171353
Sum eks. avgift, entreprenørkostnader avrundet			1.315.000

Mellom idrettsbygg og enden på dagens ledninger i Brannskolevei : (hovedledning langs vei)

Arbeidsoperasjon	Mengde	Enhetspris	
Fjerning og reetablering av vekstjord	400 m2	270	108000
Riving og reetablering av asfalt	215 m2	730	156950
Grøft	154 m	1200	184800
Kryss. og nærgrav. av kabler og rør, (antatt)	RS		43000
Rør	154 m	500	77000
Kummer	3 stk	30000	90000
Sandfang (antatt)	2	20000	40000
Tilkoblinger (antatt)	1	1500	1500
Dokumentasjoner	RS		35000
Sum			736250
Rigg og drift 15 %			110438
Sum eks. avgift, entreprenørkostnader avrundet			850.000

For prosjektkostnader må det legges på 20 % for administrasjon, planlegging og byggeledelse og uforutsett.

Kostnadene må oppfattes som grove overslag med usikkerhet på + / - 30 %.

Vedlegg :

Revidert hovedplankart, tegning 19825001 - 102

8 (8)

---

NOTAT  
23.11.2018