

VEDLEGG 4

NOTAT

OPPDRAAG	Haugsvær Transformatorstasjon	DOKUMENTKODE	512451-NOT-VA-002
EMNE	Faglig teknisk vurdering av avløpshåndtering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	BKK	OPPDRAAGSLEDER	Jan Sverre Kinn
KONTAKTPERSON	Øystein Bakke	SAKSBEH	Bnar Fatah
KOPI		ANSVARLIG ENHET	1134 Fredrikstad VAR

SAMMENDRAG

BKK og Statnett skal bygge ut en ny trafostasjon i Haugsvær med to kontrollbygg. Det skal etableres en kontrollbygg som tilhører BKK, og en kontrollbygg som tilhører Statnett. Det er kun Statnett sin kontrollbygg som skal ha VA-tilkobling.

Masfjorden kommune opplyser at de ikke har noe offentlig VA-system i dette området, og at løsning for vannforsyning i dette området er borehull og avløp skal føres til minirensanlegg. Etter nøye vurdering har det blitt besluttet at minirensanlegg ikke egner seg for et slik anlegg da det er for lite i bruk og de biologiske renseprosessene vil ikke fungere. I kommunikasjon med kommunen har det blitt besluttet at det beste er å separere svartvann og gråvann, slik at svartvann ledes til tett tank og gråvann ledes til infiltrasjonsgrøft.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	2
2	Bakgrunn	2
2.1	Dagens situasjon	2
2.2	Standard for private anlegg	2
2.3	Valg av rensanlegget	2
2.4	Dimensjonering av tett septiktank	3
2.4.1	Tett septiktank	4
3	Infiltrasjonsgrøft	4
4	Referanser	7

00	07.06.2017		BNF	TKS	JSK
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning

BKK og Statnett skal bygge ut en ny trafostasjon på Haugsvær i Masfjorden kommune i Hordaland. I denne forbindelse skal det bygges en kontrollbygg på stasjonen som tilhører Statnett. Denne skal bemannes med 3-4 personer med antall besøk på 3-4 ganger /måned. Avløpsvann fra dette bygget skal føres til tett tank og infiltrasjonsgrøft. Masfjorden kommune anbefalte minirensanlegg, men etter en nøye vurdering ble det besluttet at dette ikke er helt optimalt med tanke på bruken av dette anlegget. I kommunikasjon med Masfjorden kommune har Multiconsult besluttet å separere svartvann og gråvann slik at svartvann kan føres til tett tank og gråvann kan føres til infiltrasjonsgrøft.

2 Bakgrunn

2.1 Dagens situasjon

Følgende er beskrevet om grunnforhold i RIG notat:

Grunnforhold i tomten er tolket til å være en sammensetning av et lokalt opplag av torv over et lag som er tolket til å inneholde humusholdig sand og grus. Under dette laget er det et lag av løst lagret til middels faste masser som er tolket til å inneholde sand. Fra dette laget er det en overgang av noe fastere masser av sand og grus før en kommer ned til et lag av faste masser. Massene i dette laget er tolket som sand, grus og sand. Videre er det et svært fast lag som er tolket til å inneholde morene. Over fast og godt fjell er det en sone som består av oppsprukne fjell.

Grunnvannet antas å være på samme nivå som Haugsværvatnet 3-4 meter under dagens terreng. Tomta er fylt igjen med tilførte masser opptil 4 m tykk lag av fyllingsmasser med sprengstein 0-300 mm.

2.2 Standard for private anlegg

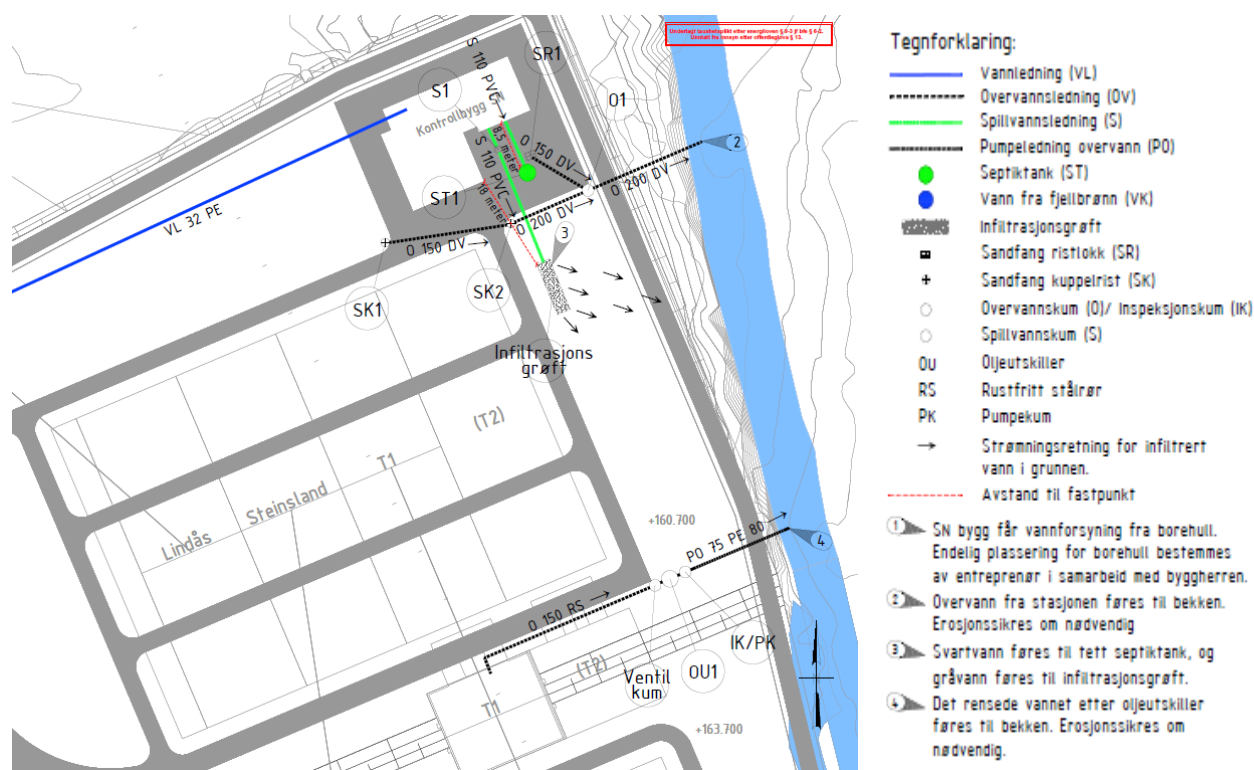
Tett tank i denne forbindelse må tilfredsstillere krav i *Forskrift om utslipp av sanitært avløpsvann fra bolighus, hytter og lignende*^[1]. Forskriftene gjelder utslipp av avløpsvann fra bolig-, fritids- og annen bebyggelse med innlagt vann, hvor utslippet ikke overstiger 50 personekvivalenter (pe). Kommunen er forurensningsmyndighet etter denne forskriften og fører tilsyn for at bestemmelser og vedtak fattet i medhold av denne forskrift følges.

2.3 Valg av rensanlegget

Multiconsult har vurdert de ulike typene rensanlegg som tilfredsstilles etter nevnte forskrift^[1]. De godkjente løsningene i kommunen er:

- Tett tank for svartvann og infiltrasjonsgrøft for gråvann
- Minirensanlegg

Figur 1. Tegning under viser plassering av tett tank og infiltrasjonsgrøft.



Det er svært viktig at drikkevannsbrønner eller andre drikkevannskilder ikke påvirkes av infiltrert vann fra anlegget. Som en generell regel må det ikke være drikkevannsbrønner nærmere enn 100 m fra infiltrasjonsanlegget^[3], dersom grunnvannsspeilet ved anlegget ligger høyere enn ved vannkilden, eller ved f.eks. at man har slepper og/eller sprekker i fjellet som gjør at man får kortslutning av vannstrømmene. Det må dokumenteres at det ikke er mulighet for at vannet kan strømme fra infiltrasjonsanlegget mot drikkevannsbrønnen. En vil være godt sikret mot forurensninger av drikkevann fra infiltrasjonsanlegg dersom grunnvannsspeilet ved infiltrasjonsanlegget ligger permanent lavere enn ved vannkilden. En må likevel være oppmerksom på at ved uttak av drikkevann via grunnvannssystem vil grunnvannsstanden synke i et område rundt vannuttaket (lokal senkning av grunnvannstanden).

Når det gjelder avstand til vassdrag må ikke anlegget legges nærmere bekk eller annet vassdrag uten drikkevannsinteresser, enn 10 m^[3]. Avstanden mellom anlegget og eiendomsgrense skal være minst 4 m, mens avstand mellom grøftebunn og grunnvannsnivå, tett bunn eller fjell må ikke være mindre en 0,5 m^[3]. Disse avstandene vurderes i hvert enkelt tilfelle ut i fra stedlige forhold og kommunens miljømål for vannforekomsten. Dette kravet kan fravikes dersom undersøkelser godkjent av helserådet viser at kortere avstand kan aksepteres.

Som retningslinje for plassering av infiltrasjonsanlegg i forhold til drikkevannsuttak kan det bemerkes at dersom grunnvannsspeilets helning er 1:100, er vanlig hastighet i grus 1- 10 m/døgn, sand 1- 200 cm/døgn, i godt sortert silt 0,02-2 cm/døgn og i leire av størrelsesorden 0,0001 til 0,001 cm/døgn^[3]. Man kan regne med at avløpsvannet etter en oppholdstid i grunnen på minst 2 måneder, bakteriologisk sett vil tilfredsstillende kravene til drikkevann.

2.4 Dimensjonering av tett septiktank

Følgende dimensjoneringskriterier er forutsatt som grunnlag for dimensjonering av tett tank

- 1 kontrollbygg (Statnett)
- 4 personer (pe) pr bygg^[3]

- Besøk på stasjonen 4 ganger/måned
- Vannforbruk per toalettbesøk med vannbesparende klosett: 2 liter vann for urin, 4 liter vann for fast avfall
- Antall toalettbesøk per person/besøk: 3 ganger totalt, en gang spyling med 6 liter, og to ganger spyling med 3 liter.

2.4.1 Tett septiktank

Spyling med 6 liter/gang i et år:

4 (personer) x 4 (besøk/mnd) x 6 (liter per gang) x 1 (toalettbesøk/gang) x 12 (ganger/år) = 1152 liter

Spyling med 3 liter/gang i et år:

4 (personer) x 4 (besøk/mnd) x 2 (liter per gang) x 2 (toalettbesøk/gang) x 12 (ganger/år) = 1152 liter

Totalt avløp til tett tank for et år:

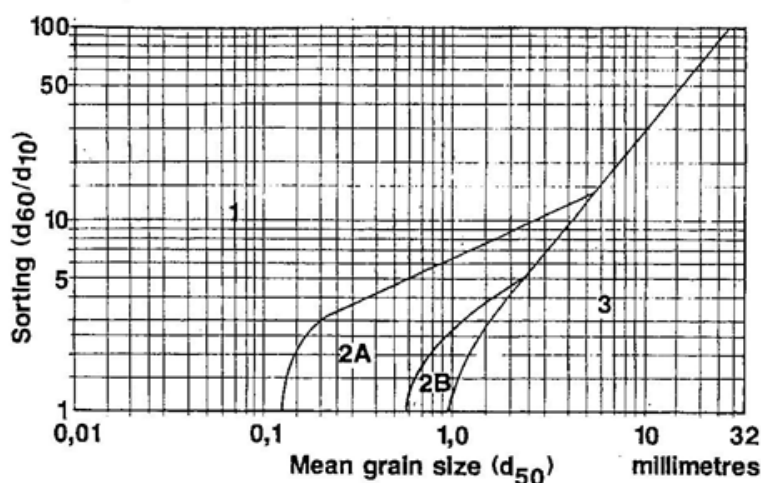
1152 + 1152 = 2304 liter > **2,304 m³**

Kommunen setter krav til at det velges en tett tank på minimum 4 m³, dermed etableres det en tank tilsvarende denne størrelsen på stasjonen.

Tanken tømmes hvert andre år og utstyres med automatisk varselanordning for behov av tømming.

3 Infiltrasjonsgrøft

Arealet på infiltrasjonsflaten beregnes fra dimensjonerende vannmengden^[3] og jordmassenes infiltrasjonskapasitet for gråvann. Infiltrasjonskapasitet kan bestemmes ut fra infiltrasjonsdiagram (Figur 2) basert på korngradering og vanngjennomtrengelighet.



Figur 2. Infiltrasjonsdiagram med dimensjoneringsklasser (1, 2A, 2B og 3)

Klasse 1: finkorning masser med infiltrasjonskapasitet som varierer mellom 6-10 l/døgn m²

Klasse 2A: masser med infiltrasjonskapasitet til å motta 25 l/døgn m²

Klasse 2B: masser med infiltrasjonskapasitet til å motta 50 l/døgn m²

Klasse 3: massene i denne klassen med høy infiltrasjonskapasitet og dårlig renseevne.

Fyllingsmasse av sprengtstein som brukes på stasjonen vil havne under klasse 3 da det er høy infiltrasjonskapasitet og dårlig renseevne.

3.1 Dimensjonerings av infiltrasjonsgrøft

Følgende dimensjoneringskriterier er forutsatt som grunnlag for dimensjonerings av infiltrasjonsanlegget:

- 1 kontrollbygg
- 4 personer (pe) pr bygg
- Vannforbruket pr pe er satt til 80 l/p. døgn^[3]

Dimensjonerende gråvannsmengder per døgn for Statnett kontrollbygg:

$$4 \text{ pe} \times 80 \text{ l/døgn} = 320 \text{ l/døgn}$$

Størrelse på infiltrasjonsflate er beregnet som følgende basert på antagelse at jordmassene ligger under klasse 2B med infiltrasjonskapasitet til å motta 50 liter/døgn:

$$A = Q/k$$

$$A = (320 \text{ l/døgn}) / (50 \text{ l/døgn.m}^2) = \underline{6,4 \text{ m}^2}$$

A: filterflatens areal i m²

Q: dimensjonerende vannmengde (liter/døgn)

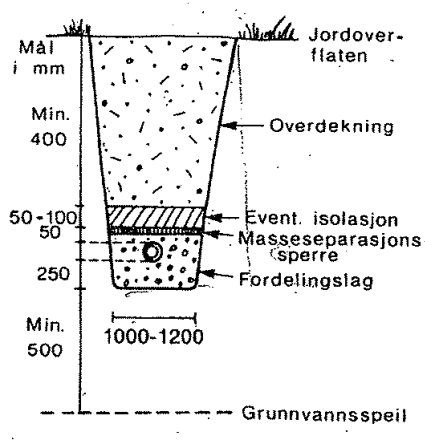
K: jordmassenes infiltrasjonskapasitet (liter/døgn.m²)

Det velges en infiltrasjonsgrøft på 10 m², med lengde på 10 meter og bredde på 1 meter.

Infiltrasjonsgrøfter kan utformes som vist i figur 3 og 4, se under. Filterflaten skal ikke ligge dypere enn 1m for å oppnå god oksygentilgang og kontakt mellom vannet og den porøse delen av jorda. Infiltrasjonsanlegget bygges etter følgende kriterier:

- 1- Anlegget må ikke bygges i terreng med større terrenghelning enn 1:5 (20%).
- 2- Anlegget skal legges på tvers av terrengets fallretning.
- 3- Anlegget graves ut som en rektangulær grop med lengde=5m, bredde=2m (dvs. 10m²) og dybde=1m.
- 4- Fordelingslag, manifold, og infiltrasjonsrør skal pakkes i fiberduk klasse 3 slik at finstoff fra tilbakefylte masser ikke trenger ned i fordelingslaget. Fiberduk legges med minst 0,5m overlapp.
- 5- Det må legges et fordelingslag (tykkelse på 25cm) over grøftebunn.
 - a. Fordelingslag kan være av tilførte masser (uten finstoff), f.eks pukk 8-16 eller 16-32 (pukk og singel eller lettklinker) med maks 10% underkorn. (Underkorn mindre enn 5mm skal utgjøre maksimalt 0,5% av fraksjoenen).
- 6- Lengde på rør er tilsvarende lengde på grøfta, dvs 10m. I dette tilfelle kan det brukes ø110 rør (PVC SN8) som infiltrasjonsrør, og legges over fordelingslaget.
- 7- Det brukes en hullrekke langs bunn og toppen av rørene med avstand c/c på 1m. hull diameter er vist i tabell 1 under.
- 8- Vannet fra fordelingskum (S1) renner til infiltrasjonsrøret.

- 9- Infiltrasjonsrørene dekkes med 5 cm tykt lag masser av samme kvalitet som fordelingslaget. Overflaten skal være konveks eller utført med fall, slik at det ikke blir stående vann oppå filteret.
- 10- Forslag for plassering av det nye infiltrasjonsanlegg er vist på kartskisse (Figur 1). Plassering blir det friområdet hvor det ikke kommer i konflikt med fremtidig utbygging.



Figur 3. Typisk snitt av infiltrasjonsgrøft med et infiltrasjonsrør

Hull nummer	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15	16-17-18	19-20-21	22-23-24
24m lang rør	5	5	6	6,5	7	7	8	8
21m lang rør	5	5	6	6,5	6,5	7	7	-
18m lang rør	5,5	6	6,6	6,5	6,5	7	-	-
15m lang rør	6	6,5	6,6	7,5	7	-	-	-
12m lang rør	6,5	6,5	7	6,5	-	-	-	-

Tabell 3. Huldiameter på utløpshull i mm for infiltrasjon med diameter 32mm og hullavstand 1m ^[3]

4 Referanser

1. Forskrift om utslipp av sanitært avløpsvann fra bolighus, hytter og lignende.
https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_4#KAPITTEL_4
2. VA Miljøblad: Lukkede infiltrasjonsanlegg Nr. 59, 2003.
3. VA Miljøblad: Avløp i spredt bebyggelse, valg av løsning Nr. 100, 2010.
4. VA Miljøblad: Slamavskiller Nr. 48, 2001.