

# NOTAT

Oppdrag **Overvann Vikgrøfta - Buddeibekken**  
Kunde  
Notat nr. **Overvannsberegning- Kostnader**  
Til **Ørland kommune v / Jon Foss**

Fra **Rambøll**  
Kopi

## OVERVANNSBEREGNING - KOSTNADER

Dato 2011-02-18

### Bakgrunn

Rambøll er engasjert av Ørland kommune for å utarbeide løsningsforslager til overvann håndtering i Vikgrøfta og Buddeibekken. Begge bekkene føres i rør til fjorden nord fra Bruholmen. De samles i et Ø800 rør cirka 200m vest fra eksisterende utslippet. Kummen på Vikgrøfta nærmest knutepunktet går fult når det regner mye. Det skyldes sannsynligvis rør kapasiteten og vannhøyden ved floa.

Rambøll  
Mellomila 79  
P.b. 9420 Sluppen  
NO-7493 TRONDHEIM

T +47 73 84 10 00  
F +47 73 84 10 60  
www.ramboll.no

Oppdraget består av dimensjonering av overvannsystemet med kostnadsberegning og tegning.

Det henvises til vedlagte tegning H4.

Vår ref.

### Overvann beregning

Avrenningen Q [l/s] beregnes som:

$$Q = K \cdot C \cdot I \cdot A$$

hvor C er avrenningskoeffisient

I er nedbørsintensitet [l/s·ha]

A er arealet [ha]

K er sikkerhetsfaktor, tar bl.a høyde for fremtidige klimaendringer

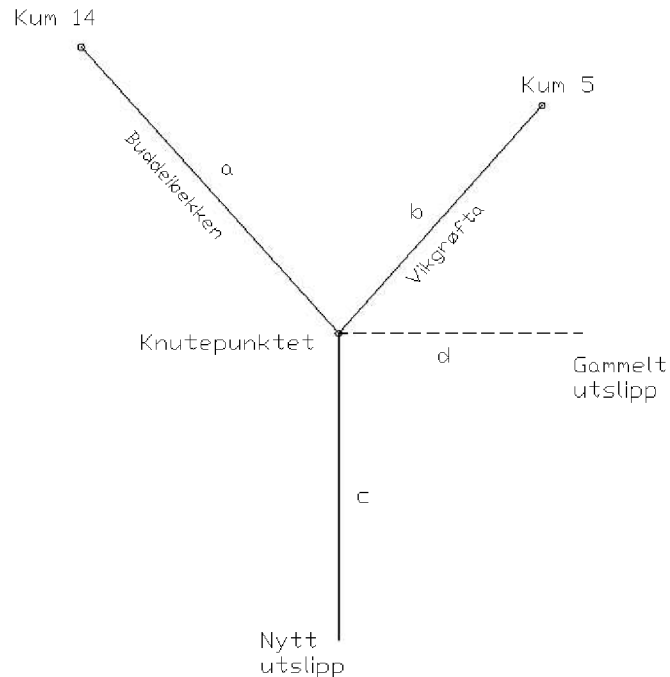
= 1,2 i Trondheim kommune

Problemet oppstår når bakken er frossen og ved langt regn. Derfor benytter vi en avrenningskoeffisient av 0,6 (tilfelle A) og regnintensitet 7l/sha. Usikkerheten med avrenningskoeffisient er stor. En kan bruke en mindre pessimist avrenningskoeffisient: 0,4 (tilfelle B). Begge muligheter ble beregnet og er presentert i det notatet. Avrenningsarealet er totalt 270ha.



I tilfellet A, skal vi håndtere 1100 l/s fra kummen 5 og 1330 l/s fra knutepunkt til utslippet mens i tilfellet B, har vi 730 l/s på strekning Vikgrøfta *b* og 890 l/s nedover *c* og *d*.

En ny kum skal installeres i knutepunktet. Rørets bunnkote på knutepunktet er antatt 0,2 m. Røret fra knutepunktet til fjorden *c* dimensjoneres for å unngå oversvømmelse ved høyvannstand. Høyeste vannstanden med 10-års gjentaksintervall er 1,87 m over norske null referanse. Grense for den akseptable høyde i den nye kummen er 2,1 m; det samsvarer terrenghøyden på det aktuelle stedet.



Figur 1: Skjema over situasjonen

### Løsningsforslag

Tilfelle A: avrenningskoeffisient er 0,6.

Strekning mellom kum 5 og knutepunktet: *b* dimensjoneres med hensyn til vannmengde fra regnet. Da helning er lavt 0,08 %, trenger vi Ø1200 slik at kapasiteten er tilstrekkelig for å føre 1100 l/s.

#### Alternativ 1: *d* ikke i bruk

Vi vurderer å bygge et nytt utslipp 250m fra knutepunktet mot sør mens det gamle utslippet, som ligger øst fra knutepunktet, blir ikke brukt lenger. Røret *c* skal være Ø1400 med bunnkoten på 0 for å håndtere 1330 l/s uten å ha mer enn 2,1 m trykkehøyde i den ny installert kummen.

#### Alternativ 2: *c* og *d* (Ø800) i bruk

Det nye utslippet bygges og det gammelt er brukt med samme dimensjon som det er nå dvs. Ø800. Røret skal være Ø1200 med bunnkoten på 0 for å håndtere 1330 l/s uten å ha mer enn 2,1 m trykkehøyde i den ny installert kummen.

Tilfelle B: avrenningskoeffisient er 0,4.

Strekning mellom kum 5 og knutepunktet: *b* dimensjoneres med hensyn til vannmengde fra regnet. Da helning er lavt 0,08 %, trenger vi Ø1000 slik at kapasiteten er nok for å føre 730 l/s.

*Alternativ 1: d ikke i bruk*

Røret *c* skal være Ø1200 med bunnkoten på 0 for å håndtere 890 l/s uten å ha mer enn 2,1 m trykkehøyde i den ny installert kummen.

*Alternativ 2: c og d (Ø800) i bruk*

Det nye utslippet bygges og det gammelt er brukt med samme dimensjon som det er nå dvs. Ø800. Røret skal være Ø1000 med bunnkoten på 0 for å håndtere 890 l/s uten å ha mer enn 2,1 m trykkehøyde i den ny installert kummen.

### Kostnadsoverslag

Kostnadsoverslag er presentert i tabellen nedenfor.

				Pris rør	Pris legging	Total pris		
Strekning	Rør lengde	Dimensjon		per enhet	per enhet	per enhet	Total pris	
	m	mm		kr/lm	kr/lm	kr/lm	kr	
<b>Alternativ 1, tilfelle A</b>		Strekning d ikke i bruk, avrenningskoeffisient 0.6						
b	Vikgrøfta	250	Ø1200	3 500.00	1 200.00	4 700.00	1 175 000.00	
c	Til ny utslipp	250	Ø1400	4 600.00	1 400.00	6 000.00	1 500 000.00	
	Kum						35 000.00	
							<b>2 710 000.00</b>	
<b>Alternativ 1, tilfelle B</b>		Strekning d ikke i bruk, avrenningskoeffisient 0.4						
b	Vikgrøfta	250	Ø1000	2 700.00	1 000.00	3 700.00	925 000.00	
c	Til ny utslipp	250	Ø1200	3 500.00	1 200.00	4 700.00	1 175 000.00	
	Kum						35 000.00	
							<b>2 135 000.00</b>	
<b>Alternativ 2, tilfelle A</b>		Strekning c og d med Ø800 i bruk, avrenningskoeffisient 0.6						
b	Vikgrøfta	250	Ø1200	3 500.00	1 200.00	4 700.00	1 175 000.00	
c	Til ny utslipp	250	Ø1200	3 500.00	1 200.00	4 700.00	1 175 000.00	
	Kum						35 000.00	
							<b>2 385 000.00</b>	
<b>Alternativ 2, tilfelle B</b>		Strekning c og d med Ø800 i bruk, avrenningskoeffisient 0.4						
b	Vikgrøfta	250	Ø1000	2 700.00	1 000.00	3 700.00	925 000.00	
c	Til ny utslipp	250	Ø1000	2 700.00	1 000.00	3 700.00	925 000.00	
	Kum						35 000.00	
							<b>1 885 000.00</b>	

### Oppsummert

Ledning fra eksisterende kum 5 (i gården) til den nye kum skal byttes mot Ø1200 slik at regnvannet evakueres på riktig måte. For å håndtere vannmengde fra regn ved floa uten oversvømmelse, foreslår vi å installere en ny kum hvor begge bekkene møtes og legge et nytt rør herfra mot sør til fjorden. Det er rimeligere å bruke det gamle utslippet i tillegg; alternativ 2.

Kostnaden blir cirka kr 2 385 000,- med den pessimist avrenningskoeffisient 0,6: tilfelle A.