

1. VEGSKULDER AVRETTES TIL NIVÅ TOPP ASFALTDEKKE I VEGKANT (se beskrivelse)
2. ASFALTDEKKE ASFALTGRUSBETONG Agb16 100 kp/m<sup>2</sup>
3. BÆRELAG 0-32 mm MASKINGRUS, UTLAGT MED UTLEGGER TYKKELSE 10 cm
4. FORSTERKNINGSLAG AV SPRENGSTEIN TYKKELSE 0,5m, Steinstørrelse <math>< 2/3</math> av lagtykkelsen.
5. FORSTERKNINGSLAG UTLAGT PÅ AVRETTET SPRENGSTEINSFYLLING, som pkt: 4
6. SPRENGSTEINSFYLLING TIL BÆREDYKTIG GRUNN ELLER FJELL
7. JORDLAG, VEGETASJONSDEKKE TYKKELSE MINST 30 CM ETTER UTTØRRING
8. TILBAKEFYLLING MED EGNETE JORDMASSER FOR TILPASNING TIL EKSISTERENDE TERRENG.

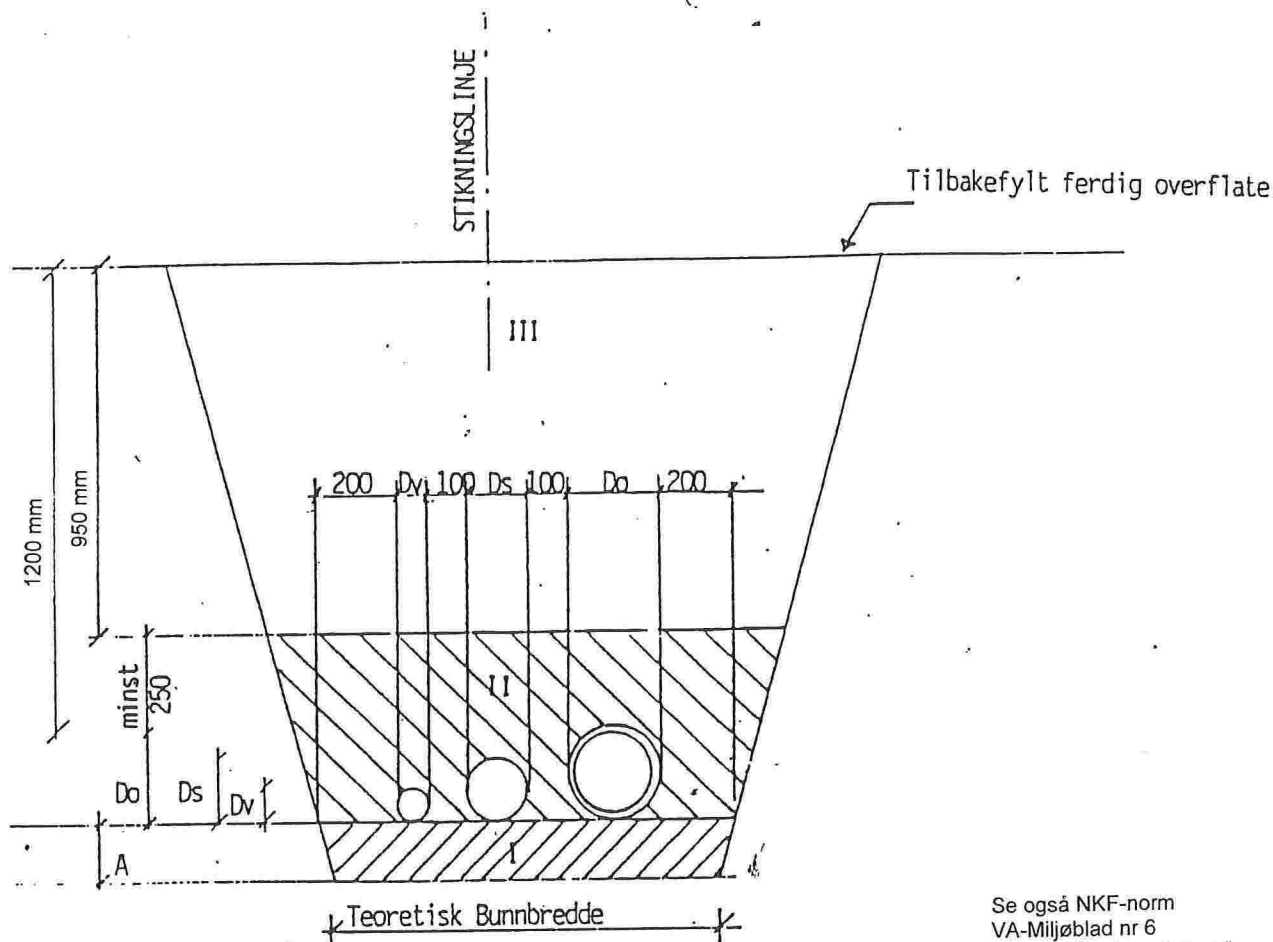
PROFILET UTFORMES MED TAKFALL 3%.  
I KRAPPE KURVER SKAL DET ETABLERES ENSIDIG TVERRFALL.  
ENDRINGER I VEGENS TVERRFALL SKAL SKJE VED DREINING OM VEGENS SENTERLINJE.

PLANUMSHØYDE (nivå angitt på lengdeprofil) = TOPP FERDIG VEG I SENTERLINJE.

TEGN. 130300-7.1

DATO. 1.1.-2011

MÅLESTOKK.



Se også NKF-norm  
VA-Miljøblad nr 6  
"Grøfteutførelse stive rør"

A= 150 mm, minst 100 mm under muffe  
Ved mengdeberegning av, eller i grøftetverrsnitt  
regnes grøftesidene fall lik 5:1  
Teoretisk minimum omfylling er vist på tegning.

### SPESIFIKASJON AV GRØFTEMASSER.

Ledningsfundament: I	Knust masse 8-11 mm utlagt og planert slik at ledningene kan legges i sitt rette nivå med anlegg mot grøftebunn i hele sin lengde. Det lages fordypninger under hver muffe
Omfylling II	Knust masse 8-11 mm utlegges på begge ider av ledningene til samme nivå slik at horisontale forskyvninger ikke oppstår. Fyllingene skal avrettes horisontalt over 25 cm topp øverste rør. Omfylling utført med langsgående "sukkertopper" tillates ikke.
Tilbakefylling III	Tilbakefylling med masser tilsvarende krav til ferdig anlegg. I veg nyttes masser for oppbygging av forsterkningslag og videre oppbygging av veganlegg slik dette er spesifisert for vegen. I terreng nyttes egnete masser lagret ved utgravingen for reetablering av terreng i traseen.

Alle arbeider skal utføres på en slik måte at ledningsanlegg ikke påføres skader eller forskyvninger.

Rør dimensjonene er ikke opptegnet i samsvar med dimensjoner i byggefølellet.  
For spesifikasjoner av VA anlegg se plantegning 130300-2A og lengdeprofil/beskrivelse.

NORMALTEGNING GRØFT MED TRE VA-LEDNINGER

TEGN 130300-7.2

DATO. 1.1.-2011

MÅLESTOKK.



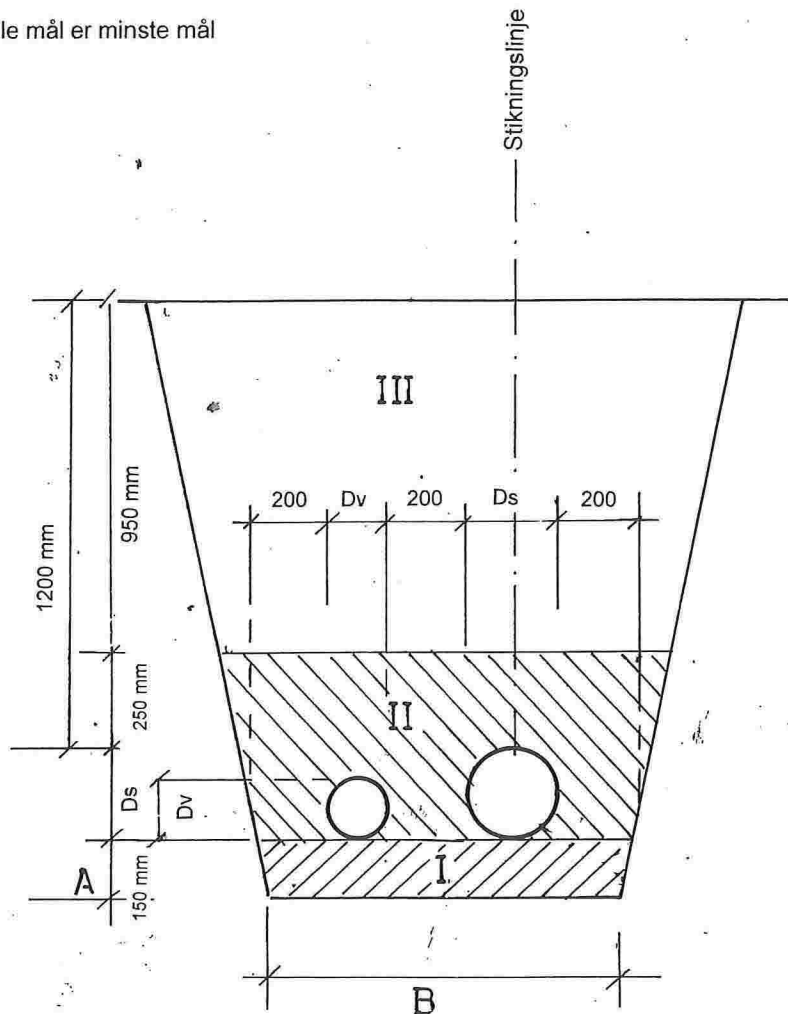
**Ing. Stein Hallgren**  
VVA-planlegging as

TH. 05 191001

TEGNINGEN GJELDER OGSÅ GRØFT MED EN LEDNING  
 KRAV TIL LEDNINGSFUNDAMENT, OMFYLING OG  
 GJENFYLLING AV GRØFT ER SOM BESKREVET OP TEGNING.

Alle mål er i mm

Alle mål er minste mål



**NB**  
 Eventuelle EL-kabler skal plasseres  
 i grøft parallelt med VA-ledninger, avstand  
 minst 1,0 m konferer beskrivelse.

A= 150 mm minst 100 mm under muffe  
 ved mengdeberegning av , eller i grøftetverrsnitt  
 regnes grøftesidene fall lik 5:1  
 Teoretisk minimums omfylling er vist på tegning

#### Spesifikasjon av grøftematerialer

Ledningsfundament I	Grus 8-11 mm planert og komprimert slik at ledningene kan legges i sitt rette nivå med anlegg mot grøftebunnen i hele sin lengde. Det lages fordypninger under hver muffe.
Omkringfylling II	Grus 8-11 mm som legges ut i jamt tykke lag på begge sider av rørene i samsvar med VA-Miljøblad. Fyllingen komprimeres opp til topp av øverste ledning.
Tilbakefylling III	Tilgjengelige masser med maks steinstørrelse 300 mm. Røtter, kvister, byggeavfall og lignende skal ikke forekomme. Der grøften ligger i veg eller i fortau skal tilbakefylling utføres som beskrevet for vegbygging.  Tilbakefylling kan utføres maskinelt når dette utføres uten at ledningsanleggene påføres skader eller forskyvninger i grøften.

NORMALTEGNING VA-GRØFT MED TO LEDNINGER



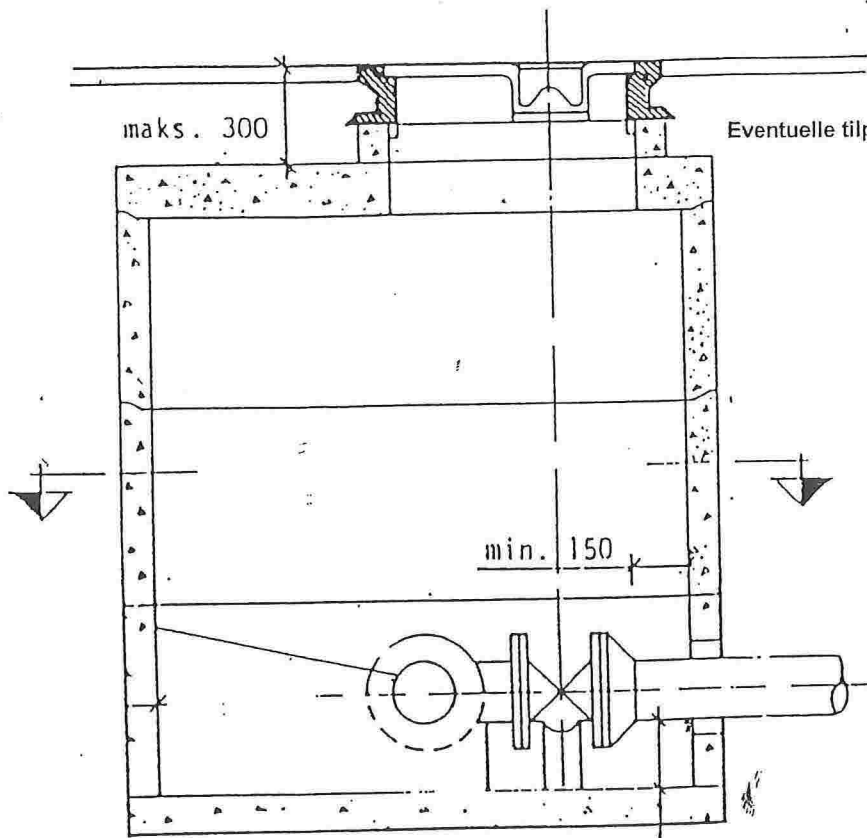
**Ing. Stein Hallgren**  
**VVA-planlegging as**

TEGN. 130300-7.3

DATO. 1.1.-2011

MÅLESTOKK.

Støpejernslokk  
fast ramme i terreng  
flytende ramme i veg



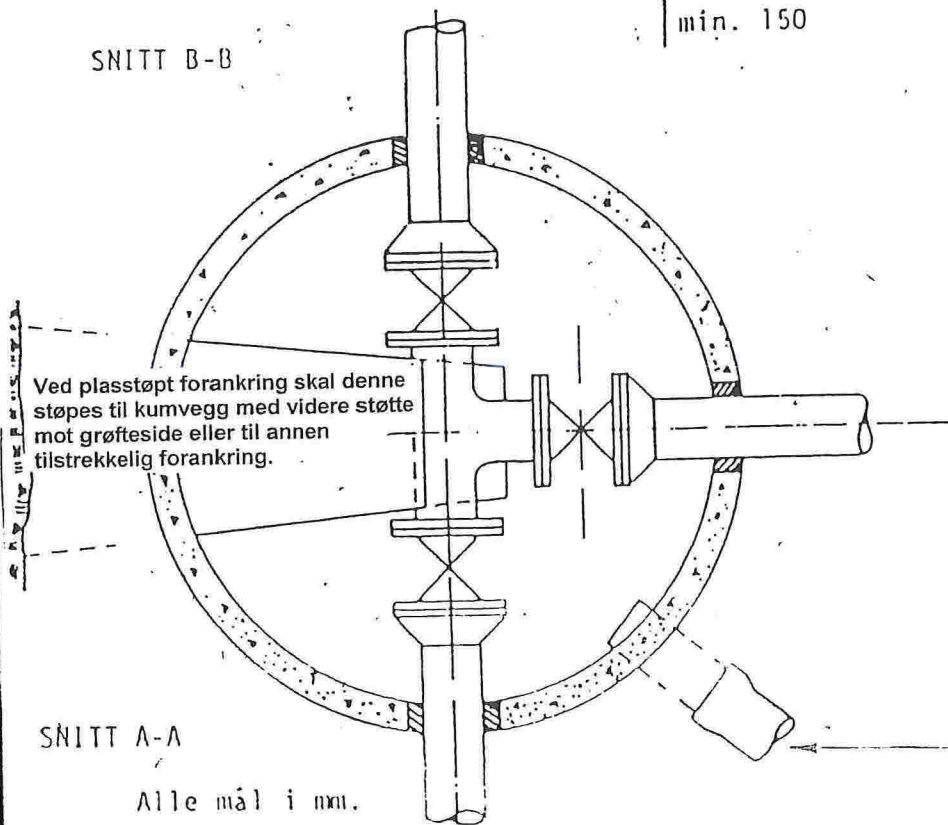
Topplate betong m/utsparing  
for kumlokk og evt. for  
kapsellokk, sentrisk over ventil  
spindel.  
Plassering av utsparinger skal  
fastlegges etter at rørarrangement  
er endelig fastlagt.

BETONG KUMRINGER NS.  
diameter framgår av arrangements-  
tegnning, kum høyde framgår av lengdepl.  
og fastlegges endelig ved stedlige  
vurderinger for kumplasseringen.

Kumbunn m/forankringskonsoll  
og forankringsklammer.  
Alternativt med plasstøpt forankring

Ved rørgjennomføringer i kumvegg  
skal det nyttes gummipakning innlagt  
i kjerneboret kumgjennomføringer.

SNITT B-B



Ved plasstøpt forankring skal denne  
støpes til kumvegg med videre støtte  
mot grøfteside eller til annen  
tilstrekkelig forankring.

Over hver ventil skal det  
montere gatekapsellokk  
i utsparing.

Drenering til overvannsledning  
eventuelt til drenerende gullflemasser  
se arrangement i vannverkskummer.

SNITT A-A

Alle mål i mm.

Rør arrangement i kummen er vist skematisk og vil ikke samsvare med  
det aktuelle arrangement i vannverkskummene i feltet.  
De generelle spesifikasjoner gjelder likevel som beskrevet i normaltegningene.  
med unntak av viste plasstøpte forankring.

NORMALTEGNING VANNVERKSKUM

TEGN 130300-7.4

DATO. 1.1.-2011

MÅLESTOKK.



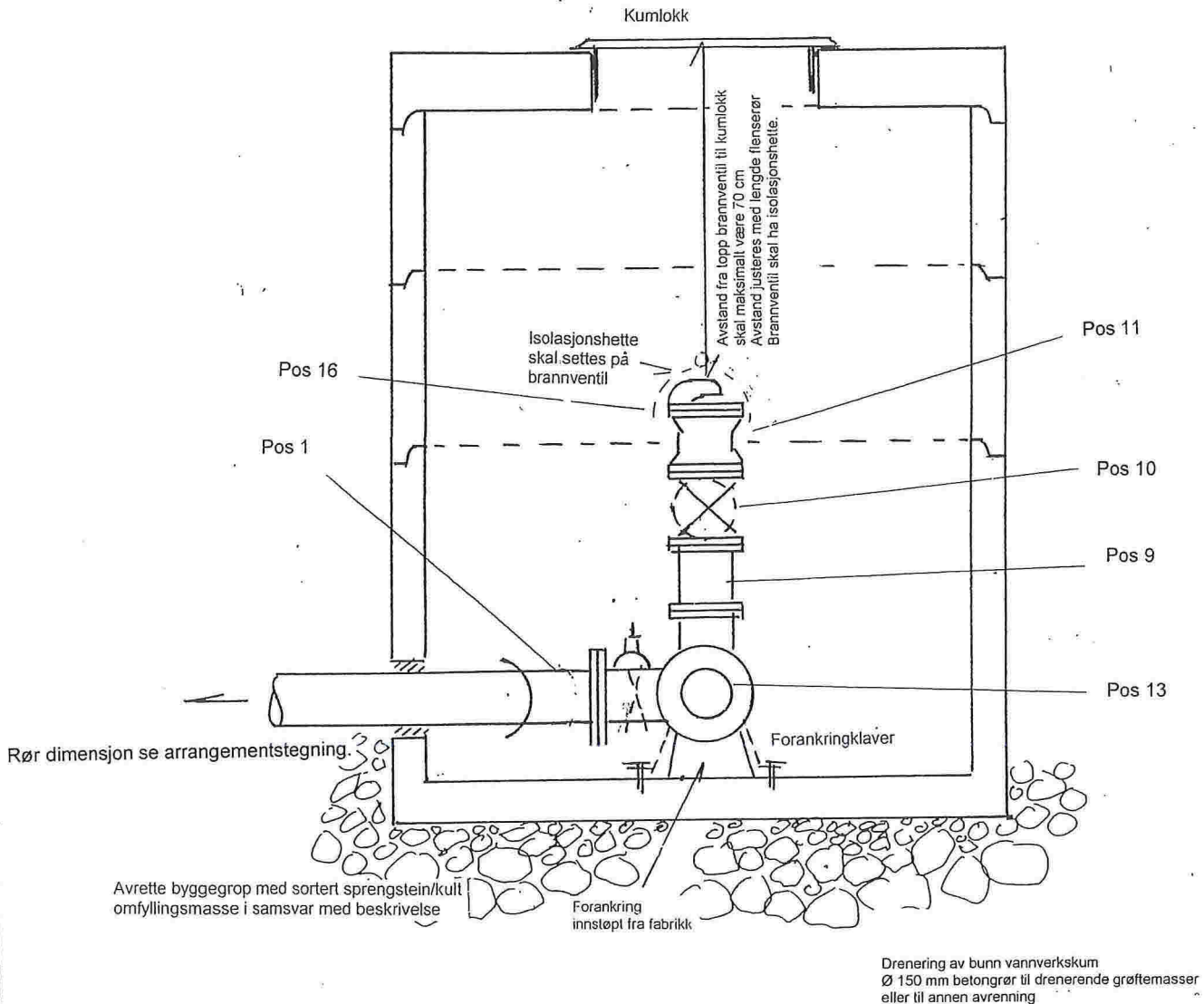
Ing. Stein Hallgren  
VVA-planlegging as

# VERTIKALSNITT VANNVERKSKUM

Generelt snitt  
gjelder alle kummer

NB

Rørarrangement vist på vertikal snitt  
samsvarer IKKE med arrangement vist  
på plantegninger.  
Snittet viser prisnipp med oppføret brann-  
ventil og avstand til topp kum.  
Vannverkskummene skal for øvrig etableers i  
samsvar med VVA-norm  
VA-Miljøblad nr 1 "Kum med prefabrikkert bunn"



Se også arrangement i vannverkskummer.

NORMALTEGNING , SNITT GJENNOM VANNVERKSKUMMER

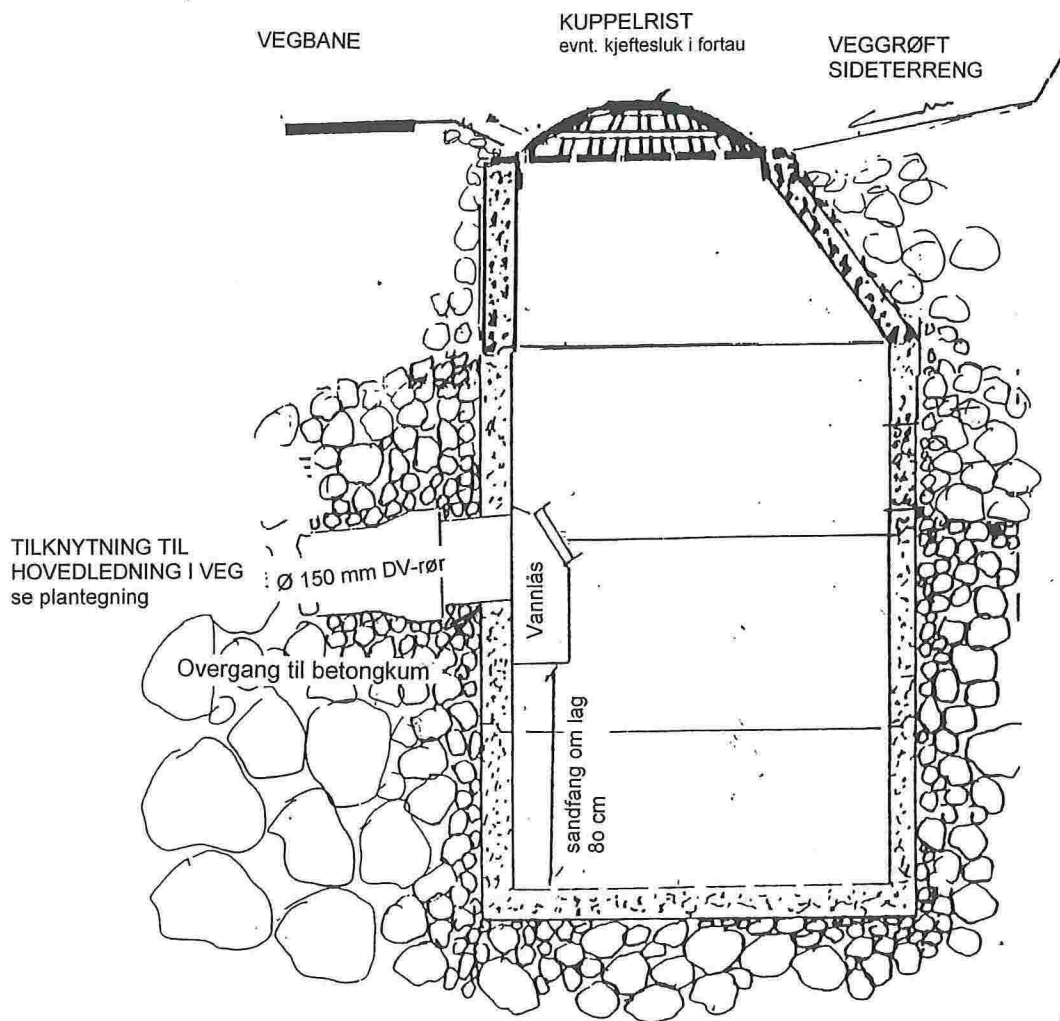
TEGN. 130300-7.5



**Ing. Stein Hallgren**  
VVA-planlegging as

DATO. 1.1.-2011

MÅLSTOKK.



**BESKRIVELSE.**

Vegsluk/grøftesluk bygges opp med prefabrikkerte betongelement som skissert. Nivå og plassering av kummer fastlegges på anleggsstedet. De plasseringer av SF-kummer som er vist på VA plan for feltet er slik de er vurdert hensiktsmessig for overvannshåndtering i prosjekteringsfasen. Vegsluk kan flyttes eller sløyfes dersom stedlige forhold tilsier at det vil være riktig. Forhold vurderes i anleggsfasen og avtales med tiltakshaver og kommunen.

Vegsluk i veger med fortauskant skal utføres som kjeftesluk.

**NORMALTEGNING VEGSLUK**

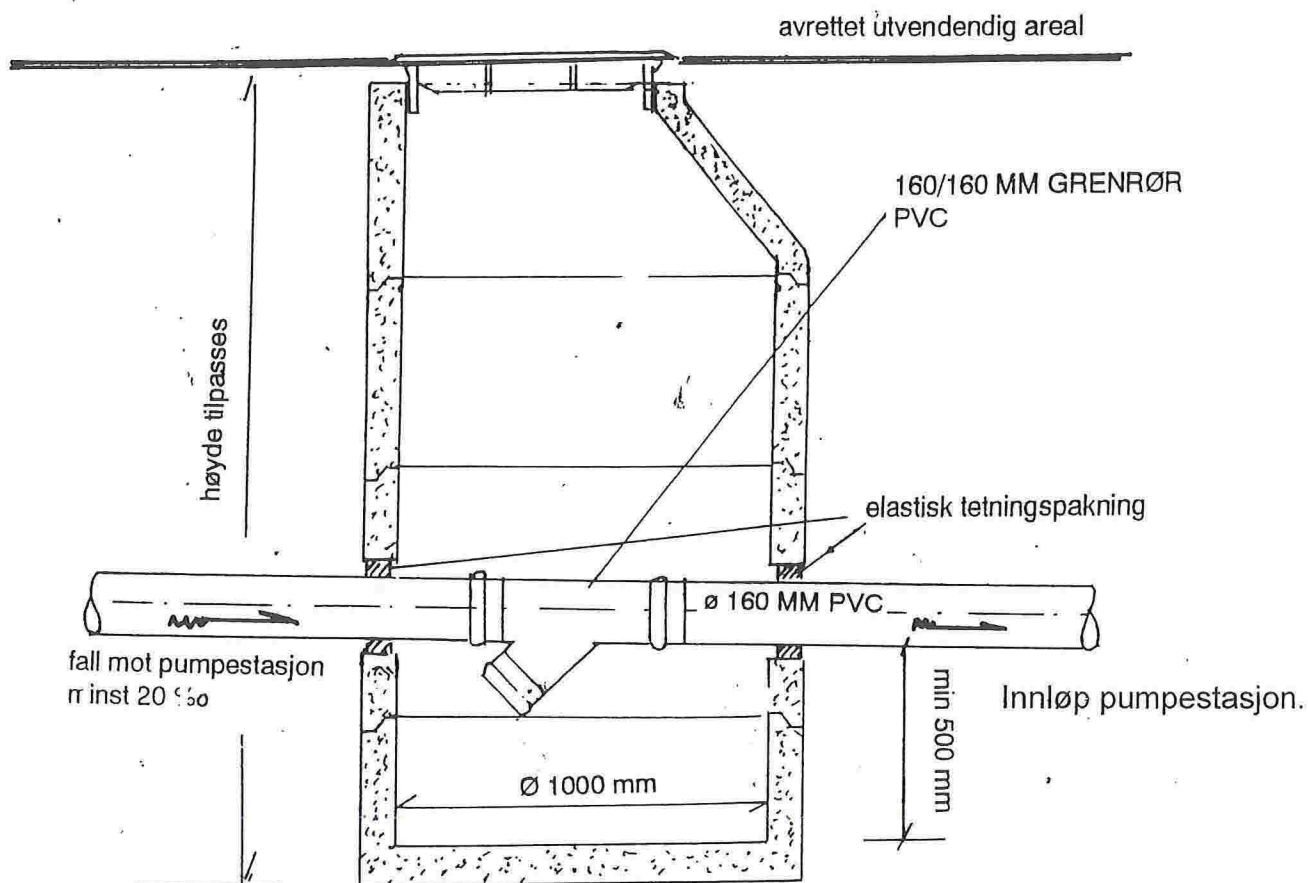
tegn **130300-7.6**



**Ing. Stein Hallgren**  
VVA-planlegging as

dato **1.1.-2011** ;

målestokk



## Beskrivelse

Foran innløp avløpspumpe-stasjon skal det etableres steinfangkum. Kumme utføres med prefabrikkerte kumdeler i betong, med tilpasninger til de nivå som de stedlige forhold gjør nødvendig. Kum montering i samsvar med leverandørens spesifikasjoner. Alle kumskjøter og utsparinger skal ha tetningspakninger. Kumlokk skal være tett. Omkringingfylling og igjen fylling i samsvar med generelle tetningslinjer og beskrivelse.

NORMALTEGNING INNLØPSKUM M/STEINFANG

TEGN. 130300-7.7



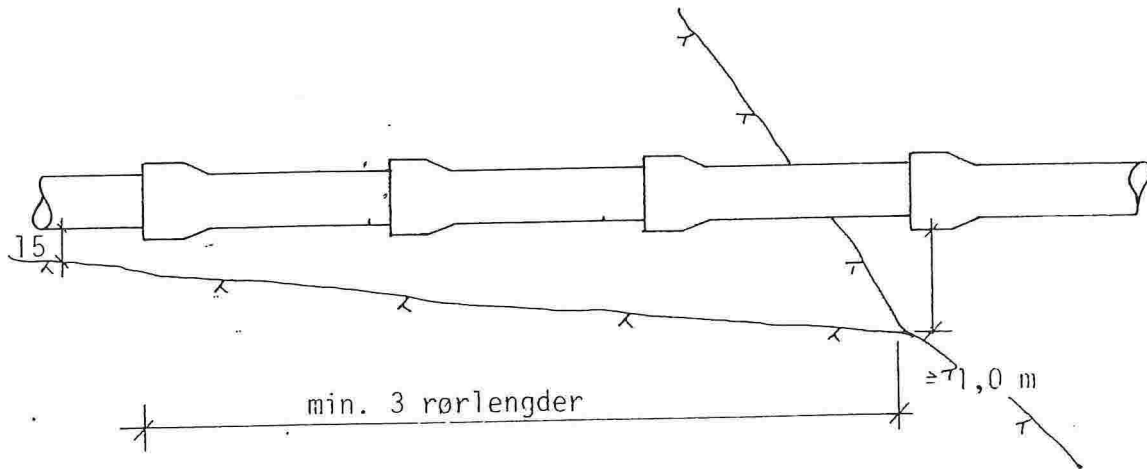
**Ing. Stein Hallgren**  
VVA-planlegging as

DATO. 1.1.-2011

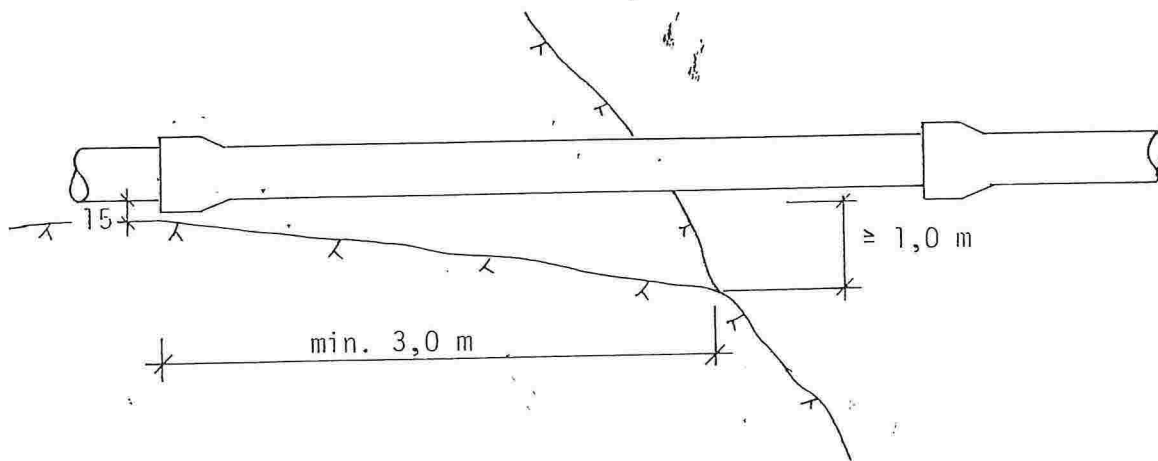
MÅLESTOKK.

TIF 191001

SPILL- OG OVERVANN



VANNLEDNING



Ved overgang fra fjell til jord skal sprengningen utføres som vist.  
 Tilbakefylling med samme masser som i den videre grøft.  
 Fyllingen skal komprimeres slik at setninger unngås.

NORMALTEGNING OVERGANG FJELL-JORD

TEGN. 130300-7.8

DATO. 1.1.-2011

MÅLESTOKK.

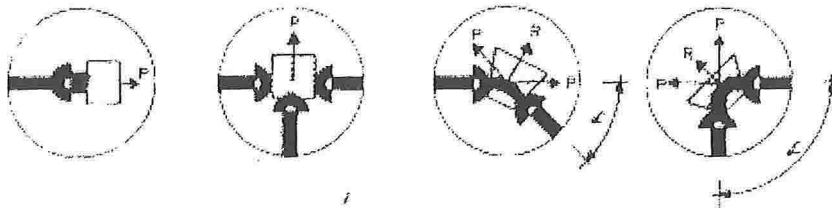


**Ing. Stein Hallgren**  
 VVA-planlegging as

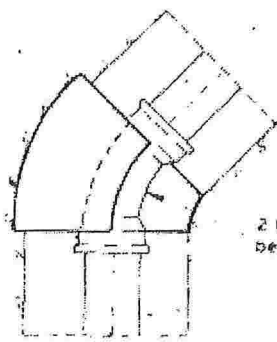


## VEDLEGG A.2: Forankring av bend

Vertikal og horisontal forankring av bend i åpen grøft utføres i henhold til nedenstående figurer og tabell. Tallene i tabellen gjelder for trykk = 100 mVS.

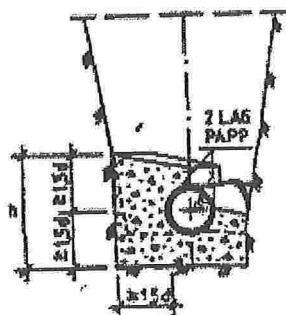


Plan



2 lag papp mellom betong og rør

Snitt A - A



Ø mm	P Kp	R i kp ved forskjellige bend			
		11 ¼ °	22 ½ °	45 °	90 °
150	2270	450	890	1740	3210
200	3880	760	1510	2970	5480
250	5900	1160	2300	4510	8350
300	8350	1640	3260	6390	11810
400	14460	2840	5640	11070	20450
500	22230	4360	8680	17040	31450
600	31670	6210	12360	24220	44800

Verdier for Ø 150 mm vannledning  
gjelder også for Ø 110 mm vannledning.

### Anmerkninger:

1. Aksialkraft P og resultant R i kp ved 100 mVS.  $R = 2 \cdot P \cdot \sin(\alpha/2)$ .
2. Ved andre trykk enn 100 mVS må tabellens tall omregnes forholdsvis.
3. Ved beregning og konstruksjon av forankringer skal det regnes maksimalt forekommende statisk trykk pluss et tillegg på 50 mVS (NB: Ta også hensyn til max. prøvestrykk i forbindelse med tetthetsprøvingen).
4. Bakkant forankring støpes mot urørt terreng. Denne anleggsflaten er dimensjonerende for forankringen. Anleggsflate =  $b \cdot h$ . 1 cm<sup>2</sup> anleggsflate opptar 1 kg (Jfr. tabell).

130300-7.9

1.1.-2011

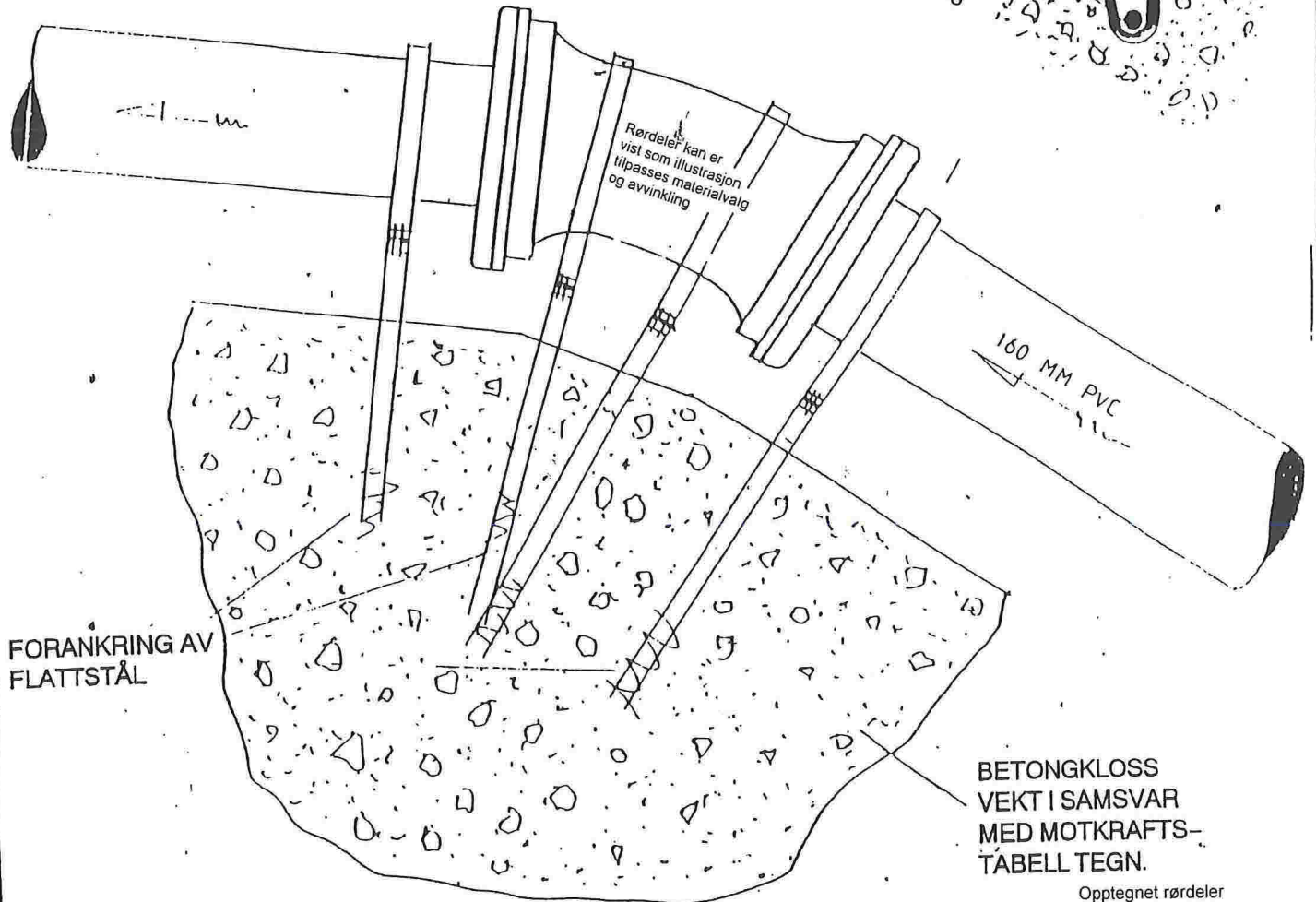
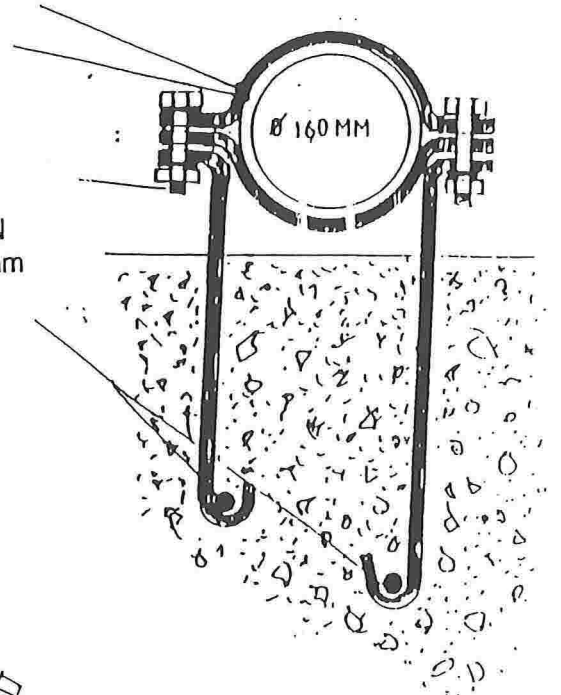
Forankring med strekkstag

Detaljskisse

KLAVER AV  
VARMGALVANISERT  
FLATTSTÅL

ASFALTPAPP  
ELLER  
FIBERVEV

FORANKRINGJERN  
TIL BETONG Ø 20 mm  
SOM FLATTJERN  
"HEKTES" TIL



FORANKRING AV  
FLATTSTÅL

BETONGKLOSS  
VEKT I SAMSVAR  
MED MOTKRAFTS-  
TABELL TEGN.

Opptegnet rørdeler vil avvike fra det som inngår i prosjektets spesifikasjoner. Prinsipp for forankring slik det er vist legges likevel til grunn ved utførelse.

DETALJSKISSE FORANKRING AV BEND

TEGN. 130300-7.10

DATO. 1.1.-2011

MÅLESTOKK.



**Ing. Stein Hallgren**  
VVA-planlegging as