



Dato:
08.03.2010

Sist revidert dato:
08.03.2010

Krav til innmåling og dokumentasjon av VA anlegg

1. Innledning

Dette dokumentet setter krav til innmåling og dokumentasjon av VA-ledningsnett. Med VA-ledningsnett menes vann og avløpsledninger med tilhørende installasjoner, jfr. kapittel 3.2. Eventuelle krav til rørinspeksjon, tetthetsprøving og desinfisering er ikke omfattet av dette dokumentet.

Personell som skal utføre innmåling og dokumentasjon av VA-ledningsnett må ha inngående kjennskap til dette dokumentet. Utfører er ansvarlig for at nødvendig opplæring gis.

2. Innhold

1.	Innledning	1
2.	Innhold	1
3.	Innmåling	1
3.1.	Ledninger	2
3.2.	Installasjoner	2
3.3.	Temakoder	3
3.4.	Koordinatsystem og krav til nøyaktighet	4
3.5.	Filformat	4
4.	Oversiktskart	4
5.	Kumkort	4
6.	Digitale bilder	5
7.	Kontrollskjema	5
8.	Vedlegg	6
	Vedlegg A: Temakoder (SOSI-standard)	9
	Vedlegg B: Mal for kumkort	10
	Vedlegg C: Symbol for utstyr i kum	11
	Vedlegg D: Koder for beskrivelse av kumdata, utstyr og ledning	12
	Vedlegg E: Eksempel på utfylt kumkort vannkum	14
	Vedlegg F: Eksempel på utfylt kumkort avløpskum	15
	Vedlegg G: Kontrollskjema for innmåling og dokumentasjon	16

3. Innmåling

VA-ledninger med tilhørende installasjoner (jfr. kapittel 3.2) skal koordinatfestes med X, Y og Z. I dette kapitlet er det beskrevet detaljert hva som skal måles, hvordan dette skal utføres, samt hvordan innmålingsdataene skal overleveres. Beskrivelsen er laget med tanke på at innmålingsdataene skal kunne importeres i oppdragsgivers nettinformasjonssystem (Gemini VA).

3.1. Ledninger

- 3.1.1. Alle ledninger skal fremstå som linjeobjekt i innmålingsdataene. Linjeobjektene skal være sammenhengende fra et installasjonspunkt til neste installasjonspunkt.
- 3.1.2. Selvfallsledninger skal alltid måles i fallretning, slik at retningen på linjeobjektet stemmer med fallretning på ledningen.
- 3.1.3. Ledninger skal måles i alle knekkpunkter, dvs. alle vertikale/horisontale bend og knekk i skjøter. Ledninger som er lagt i kurve skal måles minst hver 10 meter.
- 3.1.4. Alle overganger utenfor kum skal måles, for eksempel overgang fra en dimensjon til en annen, eller overgang fra et materiale til et annet.
- 3.1.5. Høyde måles som utvendig topp rør for trykkledninger (vannledninger, pumpeledninger og dykkerledninger). For selvfallsledninger måles høyde som innvendig bunn rør. Se figur 1.

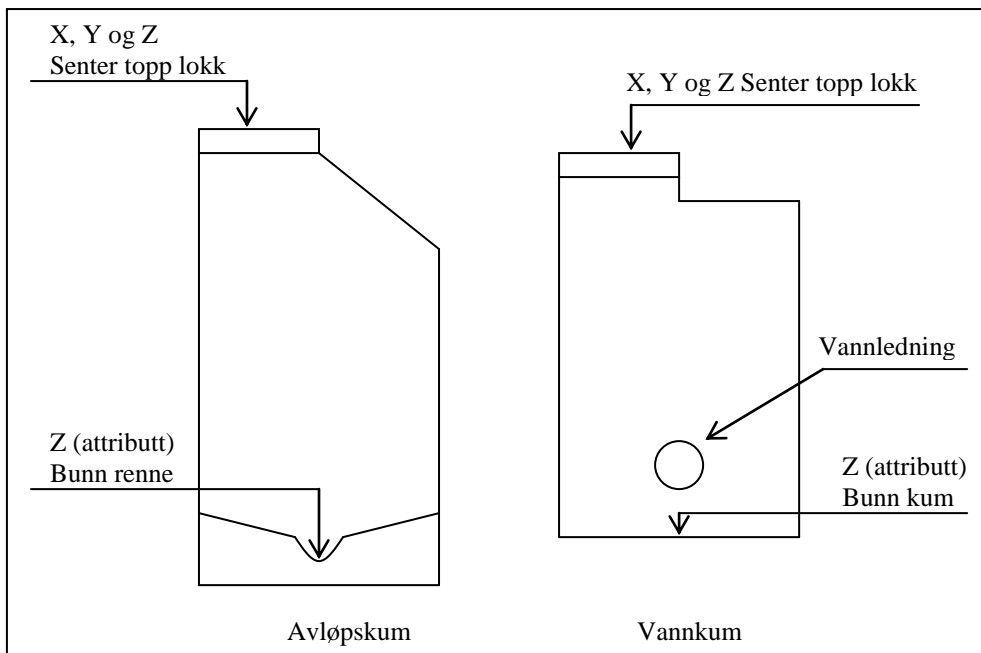


Figur 1. Måling av ledningshøyde.

3.2. Installasjoner

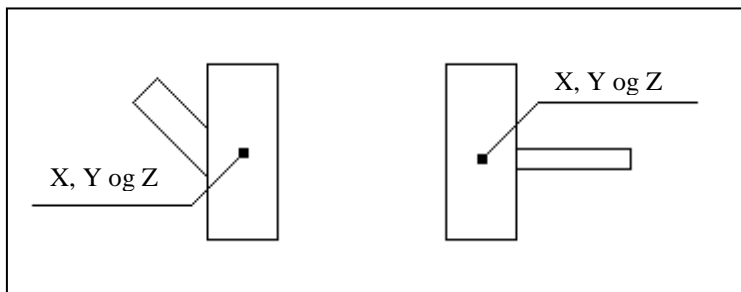
- 3.2.1. Alle installasjoner skal fremstå som punktobjekt i innmålingsdataene. Følgende installasjoner skal måles:
 - Renseanlegg
 - Pumpestasjon/pumpekum
 - Basseng
 - Kum
 - Overløp
 - Hydrant
 - Reduksjonskum
 - Hydrofor
 - Inntak (av råvann)
 - Olje-, fett- og slamutskiller
 - Septikktank
 - Utslipp
 - Sandfangskum
 - Sluk/rist
 - Bekkeinntak
 - Forgøring (utenfor kum)
 - Anboring
 - Bakkekran

- 3.2.2. Alle installasjoner med lokk skal måles med X, Y og Z i senter topp lokk. I tillegg skal man måle høyden på nederste punktet i senter av installasjonen. Denne høyden skal angis som attributt til punktobjektet. Figur 2 viser innmåling av en typisk avløpskum og en typisk vannkum.



Figur 2. Innmåling av avløpskum og vannkum (snitt).

- 3.2.3. Installasjoner uten lokk, dvs. inntak, utslipp, forgrening, anbring og bakkekran, skal måles med X, Y og Z utvendig topp rør (se figur 1). Ved forgrening/anbring er det hovedledningen som skal måles (se figur 3).



Figur 3. Innmåling av forgrening og anbring (plan).

3.3. Temakoder

Alle ledninger og installasjoner skal angis med temakoder i innmålingsdataene. Uavhengig av filformat skal temakodene i SOSI-standarden benyttes. Aktuelle temakoder er listet i vedlegg A.

Dersom det er behov for andre temakoder ut over disse, skal nummerserien 8290-8299 benyttes. Forklaring til disse temakodene må følge med innmålingsdataene.

3.4. Koordinatsystem og krav til nøyaktighet

Alle koordinater skal angis i UTM_{EUR89} Sone 32 med nøyaktighet på +/- 0,15 meter. Alle høyder skal angis som meter over havet med nøyaktighet på +/- 0,05 meter.

3.5. Filformat

Innmålingsdataene skal leveres digitalt på et av følgende filformat:

- SOSI (*.sos)
- Shape (*.shp)
- Kof (*.kof)
- Gemini (*.gmi - *.efi - *.xfi)
- KfiCfi (*.kfi - *.cfi)
- Quadri (*.gdd)

Merk at enkelte av filformatene (f.eks. shape) består av flere filer. Alle disse filene må følge med.

4. Oversiktskart

Det skal leveres et oversiktskart som viser alle innmålingsdata i målestokk 1:500. Oversiktskartet skal inneholde innmålte punktobjekter, innmålte linjeobjekter, samt rutenett. Andre kartdata er ikke nødvendig. Oversiktskartet trenger ikke leveres digitalt.

Alle installasjoner nevnt i kapittel 3.2 skal nummereres slik at hver installasjon tildeles et unikt nummer. Utfører står fritt til å velge hvordan nummereringssystemet skal bygges opp. Nummereringen skal fremgå av oversiktskartet. Nummereringssystemet skal benyttes ved fotografering og ved utarbeiding av kumkort.

5. Kumkort

Det skal utarbeides og leveres digitale kumkort for følgende installasjoner:

- Kum
- Sandfangskum
- Pumpestasjon/pumpekum
- Overløp
- Hydrant
- Olje-, fett- og slamutskiller

Mal for kumkort (vedlegg B) skal benyttes. Denne malen kan fås i digital versjon av oppdragsgiver. Kumkortene kan tegnes manuelt og skannes.

Kumkortene skal nummereres i henhold til nummereringssystemet på oversiktskart (se kapittel 4).

Alle felt skal fylles ut der det er mulig. Kumkortet skal vise retning og plassering av alle ledninger inn og ut av kummen. Hver ledning skal nummereres i skissen og beskrives nærmere nederst i skjemaet med material, dimensjon, osv. Løp i kummen som ikke er i bruk skal tegnes og merkes "Ikke i bruk".

I tillegg skal plassering av utstyr fremgå. Utstyr skal tegnes med symboler i henhold til vedlegg C og nummereres. Hvert utstyr skal beskrives nærmere nederst i skjemaet.

Ved beskrivelse av kum, ledninger og utstyr, skal kodene i vedlegg D benyttes. Vedlegg D gir dessuten en veiledning om hvordan kumkortet skal fylles ut. Se ellers eksempel på ferdig utfylt kumkort for en vannkum og en avløpskum (vedlegg E og F).

6. Digitale bilder

VA-ledningsnettets skal fotograferes med digitalt kamera. Bildene skal tas i luftperspektiv og være orientert mot nord, dvs. at opp på bildet peker mot nord. Alle installasjoner nevnt i kapittel 3.2 skal fotograferes. I tillegg skal bend med forankring fotograferes. God kvalitet på bildene er viktig.

Bildene skal leveres digitalt på original format. Filene skal navngis med nummer i henhold til nummereringssystemet på oversiktskart og kumkort (se kapittel 4).

7. Kontrollskjema

Utfører skal fylle ut kontrollskjema (vedlegg G) som en kontroll på at nødvendig dokumentasjon foreligger. Eventuelle avvik i forhold til kravene i dette dokumentet skal fremgå av kontrollskjemaet. Kontrollskjemaet skal leveres til oppdragsgiver sammen med dokumentasjon og kontrollerklæring.

Nye ledningstema

Vannførende konstruksjoner

Ved innføring av nye ledningstema skiller vi på vannførende og ikke vannførende konstruksjoner. Første bokstav beskriver vanntype, og første og andre beskriver funksjon. Spyleledninger beskrives med andre og tredje bokstav.

Nye lednings tema	Navn	Utgår	Kommentarer
AF	Avløp felles		
AFD	Avløp felles dykkledning	DF	
AFK	Avløp felles kanal	KF	Vannførende Kanal
AFP	Avløp felles pumpeledning	PF	
AFT	Avløp felles tunell	TF	Vannførende
AFO	Avløp felles overløpsledning	OL	
	Borrehull felles	BF	Ikke vannførende
	Varerør felles	VF	Ikke vannførende
DR	Drensledning	Overvann	
OV	Overvann		
OVF	Overvann fordrøyning		Nytt ledningstema
OVK	Overvann kanal	KO	Vannførende kanal
OVO	Overløpsledning	OL	
OVP	Overvann pumpeledning	PO	
OVR	Overvann Renne	RO	
OVT	Overvann tunell	TO	Vannførende tunell
OVU	Overløp tunnel	TP	
	Overvann formiatholdig	OF	Nytt felt: Tilførsel av
	Overvann glykolholdig	OG	Nytt felt: Tilførsel av
	Overvann oljeholdig	OO	Nytt felt: Tilførsel av
	Borehull overvann	BO	Ikke vannførende
	Varerør overvann	VO	Ikke vannførende
SP	Spillvann		
SPD	Spillvann dykkledning	DS	
SPK	Spillvann kanal	KS	Vannførende kanal

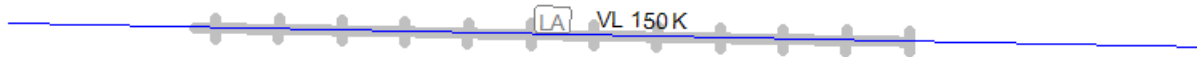
SPO	Spillvann overløpsledning	OL	
SPP	Spillvann pumpeledning	PS	
SPS	Spillvann sugeledning	SS	Fra pumpesump
SPT	Spillvann tunell	TS	Vannførende tunell
	Spillvann oljeholdig	SO	Nytt felt: Tilførsel av
	Borehull spillvann	BS	Ikke vannførende
	Varerør spillvann	VS	Ikke vannførende
VL	Vannledning		
VLI	Vann inntaksledning		Nytt ledningstema
VLK	Vann Kanal		Vannførende kanal
VLP	Vann pumpeledning	PV	
VLT	Vann tunell	TV	Vannførende tunell
VLU	Utspyler/Spyleledning		Utspyling av vannettet
	Borehull Vann	BV	Ikke Vannførende
	Varerør vann	VV	Ikke Vannførende
XF	Fjernvarmeledning	XF	
XG	Gassledning	XG	
XGP	Gass pumpeledning		
XGS	Gass Sugeledning		
XK	Kuldeledning	XK	

Nytt felt: Tilførsel av

Det er opprettet et nytt felt, tilførsel av, for å beskrive spesielle vesker og annet som tilføres del av ledningsnett. Dette kan være sigevann fra bossfylling, smittefarlig avfall fra sykehus, glykolholdig overvann fra avisningsanlegg osv. I de tilfeller hvor dette er beskrevet som tema vil nytt felt bli oppdatert ved overgang til nye ledningstema.

Ikke vannførende konstruksjoner

Nye tema	Navn	Kommentarer
LA	Adkomsttunell	
LB	Borehull	
LK	Ledningskulvert	
LU	Ledningsbru	
LV	Varerør	



Adkomsttuneller, kulverter, varerør og borehull som benyttes til ledningsfremføring utgår som ledningstema. Disse skal beskrives som ikke vannførende konstruksjoner. Kabel/linje er omdøpt til Ikke vannførende.

Ønsker man å ha egne borehull, varerør, adkomsttunell og kulvert (ikke vannførende) for de ulike tema, kan man tilrettelegge for dette med egne tema under ikke vannførende. Eksempel tema for borehull:

BV=Borehull vann, BS=Borehull spillvann, BO=Borehull overvann og BF=Borehull felles.

8 Vedlegg













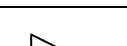
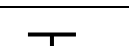
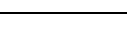
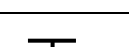

Vedlegg A: Temakoder (SOSI-standarden)

Temakode	Objekttype	Beskrivelse	Forklaring
8201	Linje	Vannledning	
8202	Linje	AvløpFelles	Spillvann og overvann
8203	Linje	Spillvannsledning	
8204	Linje	Overvannsledning	Tett ledning for overvann
8205	Linje	Drensledning	Perforert ledning for overvann
8210	Linje	HjelpelinjeVA	
8250	Punkt	Kum	Kum
8252	Punkt	Basseng	
8253	Punkt	Sluk	Uten sandfang
8254	Punkt	Hydrant	
8255	Punkt	Grenpunkt	Forgrening utenfor kum
8256	Punkt	Gategutt	
8257	Punkt	Hydrofor	
8260	Punkt	Inntak	Inntak av råvann
8261	Punkt	Kran	Stoppekran
8262	Punkt	Oljeutskiller	
8263	Punkt	Overløp	
8264	Punkt	Pumpestasjon	Pumpestasjon eller pumpekum
8267	Punkt	Reduksjon	Kum med reduksjonsventil
8268	Punkt	Renseanlegg	
8270	Punkt	Sandfangskum	Sandfangskum
8271	Punkt	Septiktank	
8272	Punkt	Slamavskiller	
8275	Punkt	Sprinkleranlegg	
8276	Punkt	Påkoplingspunkt	Påkobling av stikkledning (anboring)
8277	Punkt	TankVA	
8278	Punkt	TrasepunktLedn	
8279	Punkt	Utslipp	Utløpspunkt for avløp og overvann
8280	Punkt	Ventilpunkt	
8281	Punkt	Brannventil	
8282	Punkt	Stengeventil	
8283	Punkt	Reduksjonsventil	
8284	Punkt	Utviser	
8285	Punkt	Lufteventil	

Vedlegg B: Mal for kumkort

Kumkort				Kumnr.		
Prosjektnavn	Anleggsted	Dato	Registrert av			
Kumskisse. Hver ledning og hvert utstyr skal nummereres og beskrives nedenfor. Fra/til punkt skal påføres hver ledning. Se veiledning.						
N ↑						
Kumdata (Se veiledning)						
Kumform	Kumbredde	Kjegle	Byggemetode	Stige	Drenering	
Utstyr (Se veiledning)						
	Type	Dimensjon	Annen beskrivelse (merke, venstrelukket, lukket stilling, osv.)			
1						
2						
3						
4						
5						
6						
Ledninger (Se veiledning)						
	Tema	Dimensjon	Material	Trykkl./ Ringst.	Prod. standard	Annen beskrivelse
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Vedlegg C: Symbol for utstyr i kum

Utstyr	Symbol	Utstyr	Symbol
Ledning		Mengdemåler	
Blindflens vertikal		Trykkmåler	
Blindflens horisontal		Reduksjonsventil	
Brannventil		Kran (stoppekran)	
Brannventil m/ stengeventil		Lufteventil	
Stengeventil		Ledningslokk	
Pumpe		Utviser	
Overgang		Utviser m/ stengeventil	
Terskel (overløp)			

Vedlegg D: Koder for beskrivelse av kumdata, utstyr og ledning

Koder for beskrivelse av kumdata

Kumform

R	Rund
F	Firkantet

Kumbredde

Innvendig diameter på kummen målt i millimeter. For firkantet kummer oppgis kumbredde og lengde i millimeter.

Kjegle

U	Uten kjegle
S	Skjev kjegle
R	Rett kjegle

Byggemetode

B	Prefabrikkert betong
E	PE (polyetylen)
M	Murt / steinsatt
S	Støpt (i betong på stedet)
V	PVC (polyvinylklorid)
W	PP (polypropylen)

Stige

Fastmontert stige på kumveggen. Ja/Nei.

Drenering

Drenering av kummer uten bunnrenne, for eksempel vannkummer.

U	Ingen drenering
G	Drenering til grunnen
L	Drenering til ledningsnett

Koder for beskrivelse av utstyr

Type

BL	Blindflens
BVA	Brannventil
BVB	Brannventil m/ stengeventil
EV	Tilbakeslagsventil
KRA	Kran (stoppekran)
LL	Ledningslokk (stakeluke)
LV	Lufteventil
MM	Mengdemåler
OG	Overgang (dimensjon)
PM	Pumpe
RV	Reduksjonsventil
SVA	Stengeventil sluse
SVB	Stengeventil spjeld
TE	Terskel
TM	Trykkmåler

Dimensjon

Innvendig dimensjon oppgitt i millimeter.

Annen beskrivelse

Dersom man har andre data for utstyret skal dette fylles inn her. Andre data kan være merke/leverandør, trykkklasse, venstrelukket stengeventil, lukket stilling på stengeventil, osv.

Koder for beskrivelse av ledninger**Tema**

VL	Vannledning
SP	Spillvann
AF	Avløp felles (spillvann+overvann)
OV	Overvann (tett ledning)
DR	Drensledning (perforert ledning)

Dimensjon

Rørdimensjon målt i millimeter.

NB: Dimensjon måles utvendig for ledninger av plast og innvendig for ledninger av betong og støpejern.

Material

BET	Betong
PE	Polyetylen
PE50	Polyetylen
PE80	Polyetylen
PE100	Polyetylen
PP	Polypropylen
PVC	Polyvinylklorid
SJK	Støpejern (duktilt)

Trykkklasse / Ringstivhet

For trykkledninger oppgis trykkklasse med nominelt trykk (f.eks. PN 10). For selvfallsledninger oppgis ringstivhet (f.eks. SN8). Rørene er normalt merket med trykkklasse / ringstivhet.

Produksjon standard

Rørene er normalt merket med produksjon standard (f.eks. NSEN545).

Annen beskrivelse

Dersom det foreligger andre data om ledningen skal dette fylles inn her. Andre data kan være SDR-verdi for plastledninger, dobbelt vegg (DV-rør), klasse for støpejernsrør, ledning med isolasjon/varmetråd (Elvestadrør), ledning i varerør, skjøtemetode, osv.

Vedlegg E: Eksempel på utfylt kumkort vannkum

Kumkort						Kumnr. VK6
Prosjektnavn <i>Vik – Åsen Etappe 2</i>	Anleggsted <i>Grenda</i>	Dato <i>24.12.06</i>	Registrert av <i>Per Pedersen</i>			
Kumskisse. Hver ledning og hvert utstyr skal nummereres og beskrives nedenfor. Fra/til punkt skal påføres hver ledning. Se veiledning.						
Kumdata (Se veiledning)						
Kumform <i>R</i>	Kumbredde <i>1600</i>	Kjegle <i>U</i>	Byggemetode <i>B</i>	Stige <i>Ja</i>	Drenering <i>L</i>	
Utstyr (Se veiledning)						
	Type	Dimensjon	Annen beskrivelse (merke, venstrelukket, lukket stilling, osv.)			
1	<i>SVA</i>	<i>150</i>	<i>PN10</i>			
2	<i>OG</i>	<i>150/100</i>	<i>PN10</i>			
3	<i>BVA</i>	<i>100</i>	<i>PN10</i>			
4	<i>BL</i>	<i>150</i>	<i>PN10 Anboring av 32mm i senter blindflens</i>			
5	<i>KRA</i>	<i>32</i>				
6						
Ledninger (Se veiledning)						
	Tema	Dimensjon	Material	Trykkl./ Ringst.	Prod. standard	Annen beskrivelse
1	<i>VL</i>	<i>110</i>	<i>PVC</i>	<i>PN10</i>	<i>NSEN1452</i>	<i>SDR17</i>
2	<i>VL</i>	<i>150</i>	<i>SJK</i>	<i>PN10</i>	<i>NSEN545</i>	<i>K10</i>
3	<i>VL</i>	<i>150</i>	<i>SJK</i>	<i>PN10</i>	<i>NSEN545</i>	<i>K10</i>
4	<i>OV</i>	<i>110</i>	<i>PVC</i>	<i>SN6</i>	<i>NS3624</i>	<i>SDR11</i>
5	<i>VL</i>	<i>32</i>	<i>PE80</i>	<i>PN10</i>	<i>NS3623</i>	
6						
7						
8						

Vedlegg F: Eksempel på utfylt kumkort avløpskum

Kumkort						Kumnr. SP26
Prosjektnavn <i>Vik – Åsen Etappe 2</i>	Anleggsted <i>Grenda</i>	Dato <i>24.12.06</i>	Registrert av <i>Per Pedersen</i>			
Kumskisse. Hver ledning og hvert utstyr skal nummereres og beskrives nedenfor. Fra/til punkt skal påføres hver ledning. Se veiledning.						
Kumdata (Se veiledning)						
Kumform <i>R</i>	Kumbredde <i>1000</i>	Kjegle <i>S</i>	Byggemetode <i>B</i>	Stige <i>Nei</i>	Drenering	
Utstyr (Se veiledning)						
	Type	Dimensjon	Annen beskrivelse (merke, venstrelukket, lukket stilling, osv.)			
1						
2						
3						
4						
5						
6						
Ledninger (Se veiledning)						
	Tema	Dimensjon	Material	Trykkl./ Ringst.	Prod. standard	Annen beskrivelse
1	<i>SP</i>	<i>150</i>	<i>BET</i>		<i>NS3121</i>	<i>Innstøpt glidepakning</i>
2	<i>SP</i>	<i>110</i>	<i>PVC</i>	<i>SN8</i>	<i>NS3624</i>	<i>SDR11</i>
3	<i>SP</i>	<i>150</i>	<i>BET</i>		<i>NS3121</i>	<i>Innstøpt glidepakning</i>
4						
5						
6						
7						
8						

Vedlegg G: Kontrollskjema for innmåling og dokumentasjon

Dette skjemaet skal fylles ut av utfører og leveres sammen med dokumentasjonen og kontrollerklæring.

Kontrollskjema for innmåling og dokumentasjon				
Prosjekt	Prosjektnavn			
	Beskrivelse			
Eiendom/ byggested	Adresse		Postnr	Poststed
	Gnr	Bnr	Festenr	Seksjonsnr
Utfører av innmåling og dok.	Foretak			
	Adresse		Postnr	Poststed
	Kontaktperson		Telefon	Mobil
Innmåling og dok.	Følgende dokumentasjon foreligger (kryss av i venstre kolonne):			
	<input type="checkbox"/>	Innmålingsdata	Koordinatsys.	Filformat
	<input type="checkbox"/>	Oversiktskart	Målestokk	
	<input type="checkbox"/>	Kumkort	Antall	
	<input type="checkbox"/>	Digitale bilder	Antall	Filformat
Merknader (bruk evt. eget ark)				
Underskrift	Innmåling og dokumentasjon er utført i henhold til "Krav til innmåling og dokumentasjon av VA-ledningsnett". Eventuelle avvik fremgår av dette kontrollskjema.			
	Dato	Utførers underskrift		Blokkbokstaver