

Vedlegg D-9 - Krav til sluttdokumentasjon

Generelle krav:

Sluttdokumentasjon: NS8406

Kommunen skal motta sluttdokumentasjon både digitalt og i to eksemplarer i perm med skilleark, 14 dager før overtakelse. Bilder i jpg-format, og alle skal være orientert mot nord.

Innmålinger skal leveres på sosi-eller dwg-format. Innmålinger må kodes i hht. Den til enhver tid gjeldende sosi-kode, som FKB-data. Håndskrevne notater og skisser skannes og leveres på pdf.-format.

Sluttdokumentasjon for nye og endrede fastmerker:

Omfatter utarbeidelse og levering av rapport som dokumenterer nye og endrede fastmerker etablert av entreprenøren. Rapporten skal utarbeides i henhold til Statens kartverks standard «Grunnlagsnett». Omfatter også alle kostnader forbundet med avsluttende overlevering av disse data.

Sluttdokumentasjon for egenskapsdata:

Omfatter registrering, sammenstilling og overlevering av egenskapsdata for objekter som skal registreres i NVDB og FKB. Hvilke objekter dette gjelder er angitt i prosjektets objektkodeliste eller i den spesielle beskrivelsen.

Dette innebærer også at entreprenøren, før overtakelsesforretningen, skal overlevere sluttdokumentasjon op ar samtlig av kontraktens krav er oppfylt. Samt komplett permsett fordelt på de ulike fagområdene, som eks. veg, VA, grønt og el/belysning. «Vasking» av objektlister utføres i samsvar med byggherren.

Alle innmålinger skal være foretatt med GPS eller totalstasjon i referansesystemet EUREF89, sone 32 høydereferansesystem NN2000. Innmålingen skal være foretatt etter kvalitetssikring av oppmåling, kartlegging og geodata. Dersom det benyttes GPS kan det kreves etterkontroll av høyde (z) med nivålerkikkert eller GPS måling mot minst 2 polygonpunkt eller 2 GPS målinger med minst 45 min mellomrom. Etterkontrollen skal dokumenteres. Punktgrunnlaget som benyttes ved målingene skal innhentes av kommunen. Det skal fremgå av dokumentasjonen hvem som har utført målingen, hvilket utstyr som er brukt, hvilket høydegrunnlag som er benyttet (NN2000) og hvilke fastmerker som har vært brukt som grunnlagspunkt.

Generelle krav til sluttdokumentasjon:

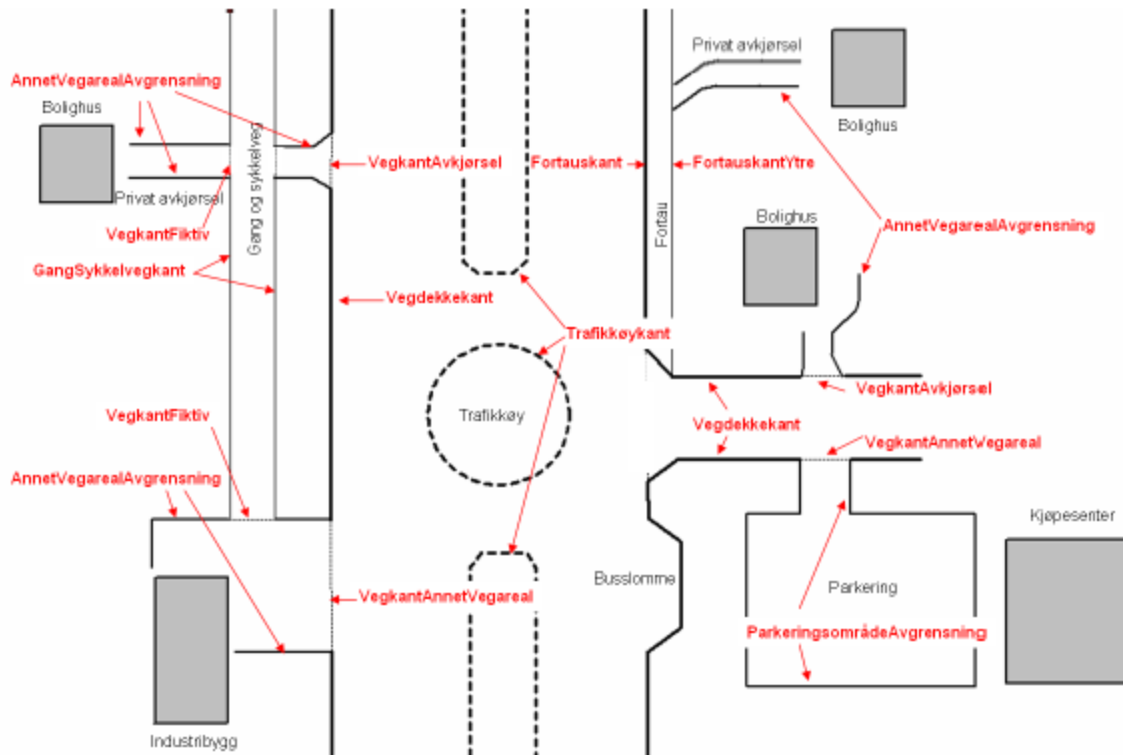
- Spesielle krav til innmålinger i henhold til det som fremgår under de spesifikke fagområdene.
- Fotodokumentasjon med tids-/og stedsangivelse kreves generelt, med spesifisering for hvert enkelt fagområde.
- Resultater av alle kontroller og inspeksjoner, fremgår under de spesifikke fagområdene.
- Kopi av alle avviksrapporter, for de spesifikke fagområdene.
- Kopi av alle sjekklistene, for de spesifikke fagområdene.
- Endelig avfallsplan
- Endelig massedisponeringsplan, for de spesifikke fagområdene.
- Sluttrapport over kjemikalieforbruk
- HMS-datablad
- All dokumentasjon skal være på norsk

- Det skal leveres data for sluttoppdatering av tegninger til byggherren. Endelig «som bygget» tegninger skal kontrolleres/ utarbeides av rådgivende ingeniør basert på informasjon fra entreprenøren.
- Byggherren skal godkjenne sluttdokumentasjonen før overtakelsen.
- Nødvendige innmålinger, registrering av egenskapsdata, sammenstilling og overlevering av dataleveranse for oppdatering av digitalt kartgrunnlag (FKB) og NVDB. Data leveres på standardformat i henhold til kartverkets produksjonsspesifikasjoner for felles FKB og spesifikasjoner for NVDB som spesifisert i «objektliste for ferdigvegsdata til kart og NVDB, jf. siste versjon» med tilhørende veiledning.

Veganlegg:

- Beskrivelse av veganlegg med oversikt over vedlikeholdsobjekter for hvert enkelt fagområde.
- Fotodokumentasjon, med tids-og/stedsangivelse, av anlegget med oversikt over vedlikeholdsobjekter.
- Leverandør- og entreprenøroversikt med navn, adresse, tlf, e-post og web-adresse.
- Tekniske spesifikasjoner og egenskapsdata for alt levert og montert utstyr og komponenter med fortegnelse over fabrikat, type, leverandør med adresse, telefonnummer og kontaktperson. For teknisk spesifikasjon som gjelder flere typer utstyr/komponenter skal det markeres hvilken del som er benyttet.
- Evt. kapasitetsberegninger
- Vedlikeholdsinstruks for alt levert og montert utstyr og komponenter. Instruksene skal fastsette rutiner for å bevare den tekniske standard og driftsikkerheten til installasjonene og gi driftspersonalet det nødvendige underlagsmaterialet for reparasjoner og utskifting.
- Monteringsanvisninger for alt levert og montert utstyr og komponenter.
- Alle anleggsdeler (herunder skilt, vegkanter, overganger mellom dekke, senterlinje, oppmerking, skuldre, kantsteinslinjer (bunn og topp), kulverter, murer, rekkverk, stolper, støyskjermer, grøft/skråningstopp, fyllingsfotm stikkrenner, sluk, sandfang med tilknyttede ledninger, bend (også vertikale), dreneringsrør, belerigningsarealer med avsluttende kantsetin og konstruksjoner over og under terreng. Listen er ikke utfyllende! Innmåles med x,y og z. For kuppelrister måles z på topp toppring.
- Figur:

Eksempler på hva som skal måles inn:



Figur : Eksempel på registrering av utvalgte objekttyper for veg. Det gjøres oppmerksom på at ikke alle påkrevde objekttyper er vist i figuren. Bygningsflater fra FKB-Bygning vist med grå flater

Gatelys/veilys/belysning:

FDV-DOKUMENTASJON

GENERELT

For alle belysningsanlegg skal det utarbeides egen ferdigdokumentasjon, som skal beskrive belysningsanlegget som bygget.

FDV-dokumentasjonen leveres i papirformat ferdig montert i ringperm, og elektronisk med samme oppbygging som papirversjonen, fortrinnsvis på minnepinne.

SAMSVARERKLÆRING

Elektrotekniske anlegg krever samsvarserklæring iht. elektrotekniske forskrifter, da i hovedsak FEL (forskrift om elektriske lavspenningsanlegg) og NEK400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner. Her kan også REN-blad benyttes.

Anlegget skal funksjonstestes, og dette skal dokumenteres med rapport fra sluttkontroll sammen med samsvarserklæringen.

Elektrotekniske beregninger og lysberegninger skal foreligge i FDV-dokumentasjonen, dersom entreprenør har utført slike.

Det elektriske anlegget skal også beskrives med tegninger, koblingsskjema, enlinjeskjema og kursfortegnelser. Skjemaer og tegninger skal ha med driftsmerking (se nedenfor). Bilder av åpne grøfter med kabler, trekkerør/-kummer og mastefundamenter skal være med i dokumentasjonen.

EGENSKAPSDATA

FDV-dokumentasjonen skal inneholde data for alle produkter som entreprenøren har levert til anlegget i form av standard produktblad, med angivelse av alle relevante data (som fabrikat, type, leverandør, dimensjon, farge etc.)

Egenskapsdata for belysningsanlegg skal leveres med minimum følgende data (se tabell):

Tennpunkt	Armatur	Lampe	Mast	Arm
Adresse	Adresse	Type	Driftsmerking	Type
Dato for spenning setting	Armaturfabrikat	Effekt	Materiale	Materiell
Fabrikasjonsår	Armaturtype	Fabrikat	Mastetype	Lengde
Tennprinsipp	Antall i mast	Sokkeltype	Lyspunkthøyde	Diameter

<i>Styring</i>	<i>Belysningsfunksjon</i>	<i>Fargetemp</i>	<i>Sikring i mast</i>	<i>Innfestningsmåte</i>
<i>Styrt fra</i>	<i>Kundegruppe</i>	<i>Elnummer</i>	<i>Tilkoblingsklemme</i>	<i>Vinkel</i>
<i>Antall kurser</i>	<i>Vegtype</i>	<i>Produsent</i>	<i>Toppdiameter</i>	<i>Overflatebehandling</i>
<i>Driftspenning</i>	<i>Dimming</i>		<i>Bunndiameter</i>	
<i>Jordfeilvarsler</i>	<i>Skjermtype</i>		<i>Overflatebehandling</i>	
<i>Overspenningsvern</i>	<i>Forkoblingsutstyr</i>		<i>Fundamenteringsmåte</i>	
<i>Målernummer</i>	<i>Type demping</i>		<i>Avskjæringsledd</i>	

DRIFTSMERKING

Driftsmerking er en del av dokumentasjonen:

- Gatelysmaster skal driftsmerkes RVLxxxx med plastskilt lxb , 38mm x 100mm, 1,5 meter over ferdig terreng, synlig fra veg. Festes med selvgjengende rustfrie skruer.
- Gatelyskap skal driftsmerkes RGSxxxx med plastskilt lxb, 38mmx100mm.

INNOMÅLING

Innmåling av belysningsanlegget skal leveres på SOSI-format og inneholde alle mastefotpunkt, kabler med knekkpunkter og trekkeummer.

VA-anlegg:

Krav til innhold i FDV-permen:

1. Oversiktskart

Et oversiktskart som viser hvor anlegget er (i starten av permen).

2. Tegninger

a. For utførelsesentrepriser:

Entreprenør skal levere tilstrekkelig grunnlag for at byggherrens prosjekterende kan produsere asbuilt-tegninger.

b. For totalentrepriser:

Byggetegningene kan gjelde som ajourførte tegninger («asbuilt»-tegninger) der det ikke er vesentlige endringer. Ajourførte tegninger skal vise alle kummer og ledninger, dimensjon, ledningstype, materialtype og evt. korrosjonsbeskyttelse. Innvendig dimensjon, utvendig dimensjon og produsent skal være oppgitt for alle rør.

3. Bilder

Kum-bilder skal ligge ved i JPEG-format. Nummereringen av bildene skal samsvare med nummereringen i de ajourførte tegningene. Bildene skal være tatt av rengjorte kummer med orientering mot nord.

4. Rørinspeksjon og trykkprøving

Ledninger skal være rørinspisert, trykkprøvd og godkjent av byggherre, før overflatearbeidene (istandsetting og asfaltering av veg) starter.

5. Desinfeksjon og resultater av vannprøver

Dokumentasjon på desinfeksjon av ledninger og resultater av vannprøver. Prøvene skal være godkjente før anlegget settes i drift.

6. Innmåling

Innmålingsdataene skal være i samsvar med kravene i VA-normen og detaljerte krav til innmåling i vedlegg til kap. 3.9 - Krav til innmåling i Retningslinjer for vann- og avløpsanlegg.

7. Produktdokumentasjon

Det er ikke krav om produktdatablad eller produktdokumentasjon.

Krav til innmåling:

1. Kommunen skal motta innmålingsdata så snart som mulig, før anlegget blir satt i drift, og senest to uker før ferdigbefaring. Høydedata for topp kum kan ettersendes, i påvente av asfaltering.
2. Innmålingsdata skal leveres fortrinnsvis i GMI-format, eller alternativt i SOSI- og KOF-format.
3. Sluttdokumentasjonen skal angi hvem som har utført målingen, hvilket måleutstyr som er brukt, at dataene er levert i koordinatsystemet UTM 32/EUREF89 og at høydegrunnlag NN2000 er benyttet.
4. Målingene skal være utført på åpen grøft og iht. vedlegg til kap. 3.9 - Krav til innmåling i Retningslinjer for vann- og avløpsanlegg.
5. Digital koordinatliste skal ligge ved. Lista skal vise alle kummer med høydedata, kum-dimensjon og oversikt over utstyr i kum. Nummereringen i lista skal samsvare med kum-nummereringen i de ajourførte tegningene.
6. Følgende punkter skal også være målt inn med X-, Y- og Z-koordinat:



- Overløp, sandfang, fordrøyningsanlegg, olje/fett utskiller, høydebasseng, pumpestasjoner, vannbehandlingsanlegg og renseanlegg. Alle installasjonene skal framstå som punktobjekt i GMI/SOSI/KOF-fila.
- Inn- og utløp til installasjoner.

Krav til Innmåling

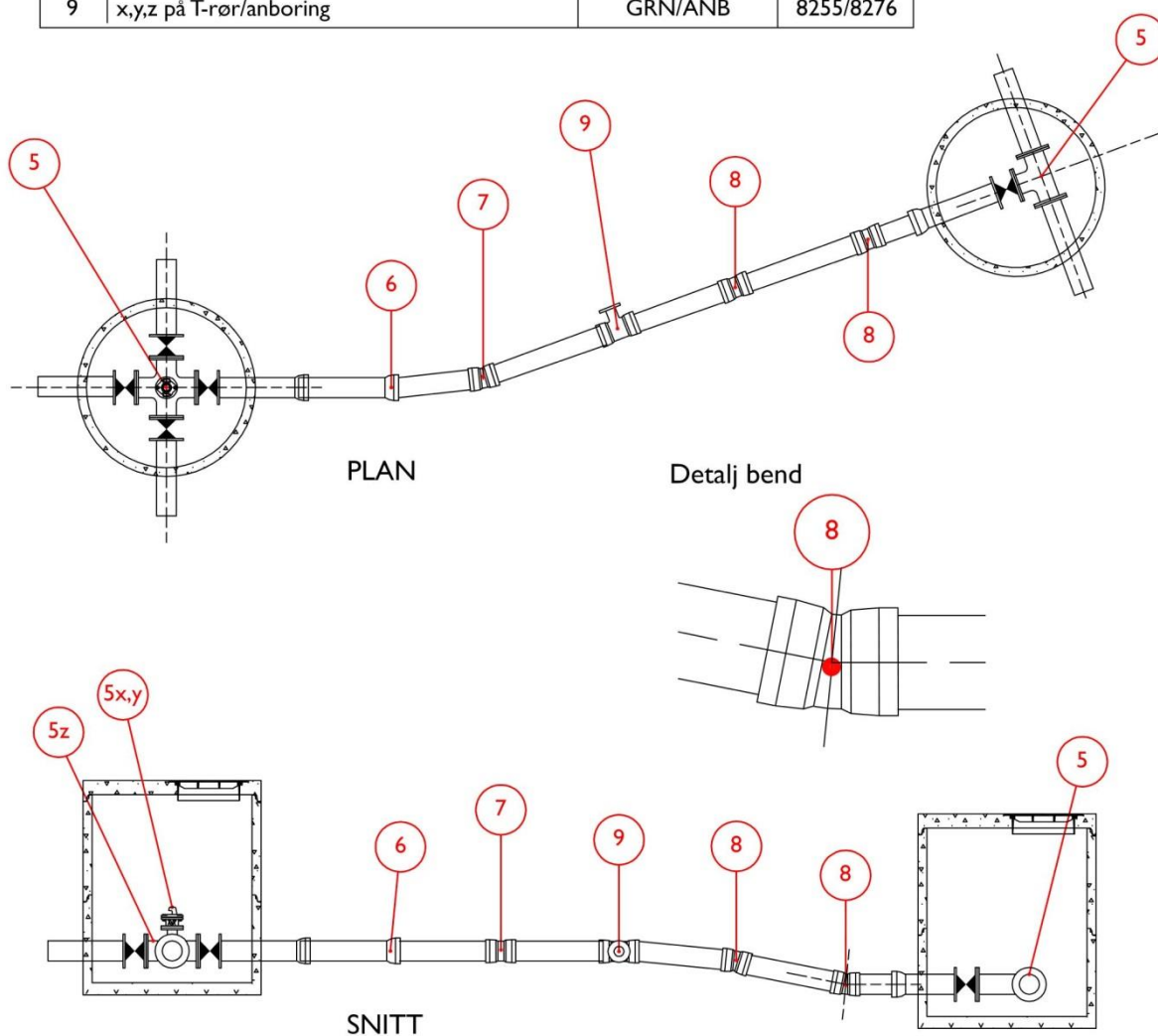
INNMAÅLINGSKISSER

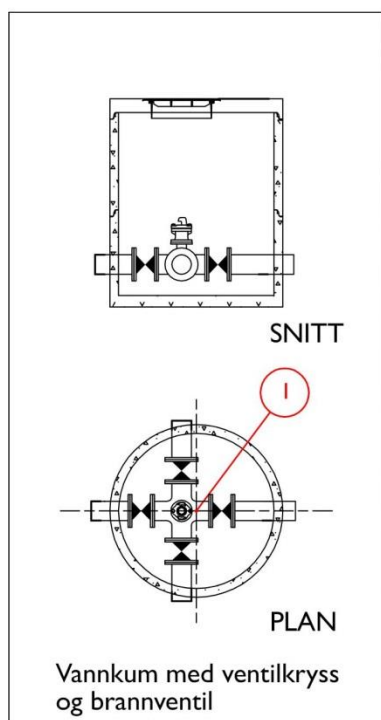
Vannledning Innmålingspunkter

Høyde (Z) er målt som utvendig topp vannledning.
Eksemplet viser knekk skjøt samt horisontal og vertikal bend.

For innmåling av kum se Vanninstallasjoner

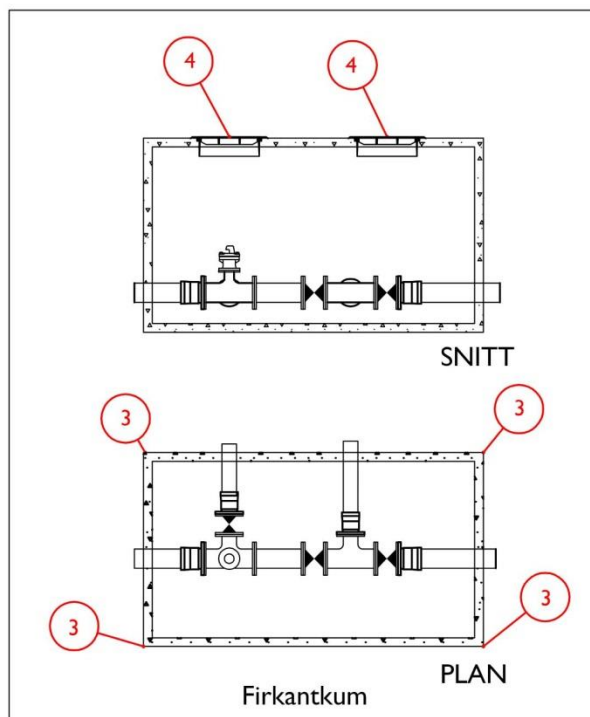
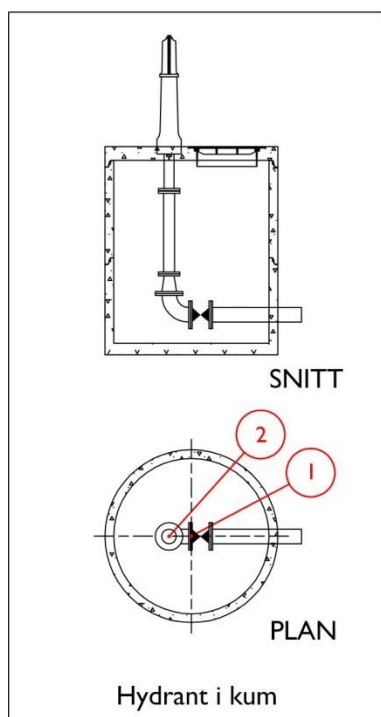
POS	MERKNAD	KOORDINATTYPE	SOSI-KODE
5	x,y,z senter ledningskryss, z målt på topp ledning ikke ledningskryss	KUM	8250
6	x,y,z knekk i mufte	TRS	8201
7	x,y,z på horisontalbend	TRS	8201
8	x,y,z på vertikalbend	TRS	8201
9	x,y,z på T-rør/anboring	GRN/ANB	8255/8276





POS	MERKNAD	KOORDINATTYPE	SOSI-KODE
1	x,y koordinater senter kum	KUM	8250
2	x,y senter hydrant	HYD	8254
3	x,y utvendig hjørne firkantkum	KUM	8274
4	x,y,z koordinat "lokk" med firkantet kum	LOKK	8251

Skisse viser innmålingspunkter for vannkum/hydrant. I tillegg skal høyde på alle inn- og utløpsledninger (topp ledning) måles som trasepunkt.

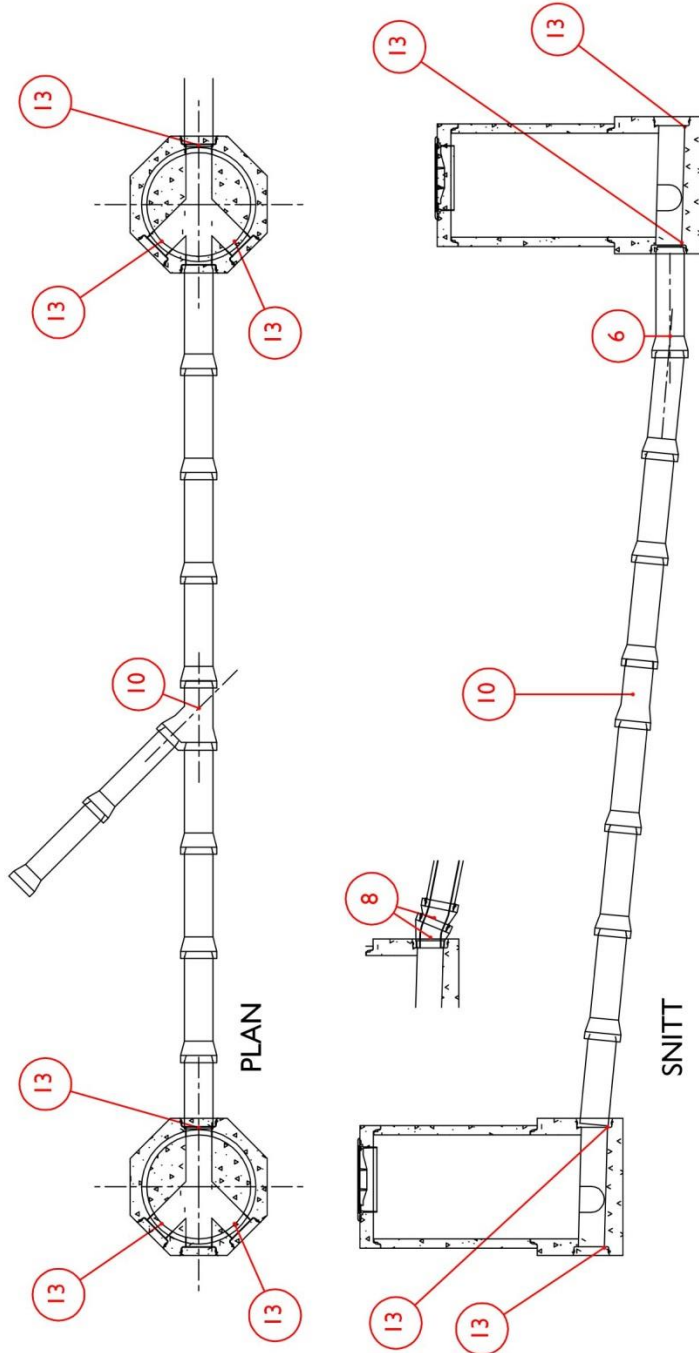
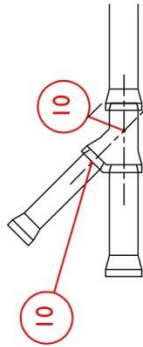


Avløpsledning (SP, AF og OV) Innmålingspunkter

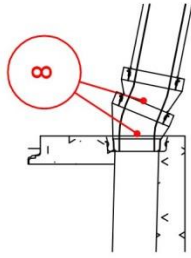
Høyde (Z) er målt som innvendig bunn ledning. Eksempel viser ledningstrase i rett linje med jevnt fall mellom kummene og forgreining. Innvendig høyde på bunn ledning har vesentlig (0,03m) avvik fra bunn kum.

POS	MERKNAD	KOORDINATTYPE	SOSI-KODE
6	x,y,z knekk i mufte	TRS	8203/8202/8204
8	x,y,z på vertikalbend	TRS	8203/8202/8204
10	x,y,z forgreining*	GRN	8255
13	Ut-/innløpskum. Høyde z bunn	TRS	8203/8202/8204

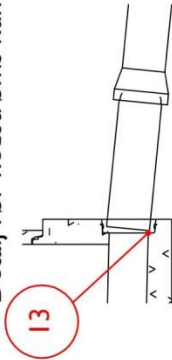
* For ledning på 400mm eller større må høyde på hovedledning og grenledning i påkoblingspunktet måles inn



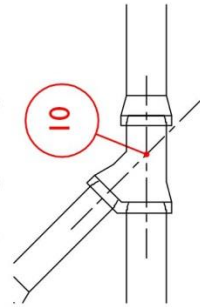
Detalj bend nedstrøms kum



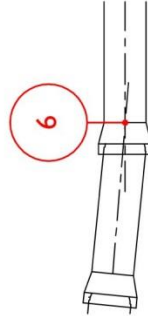
Detalj rør nedstrøms kum



Detalj forgreining



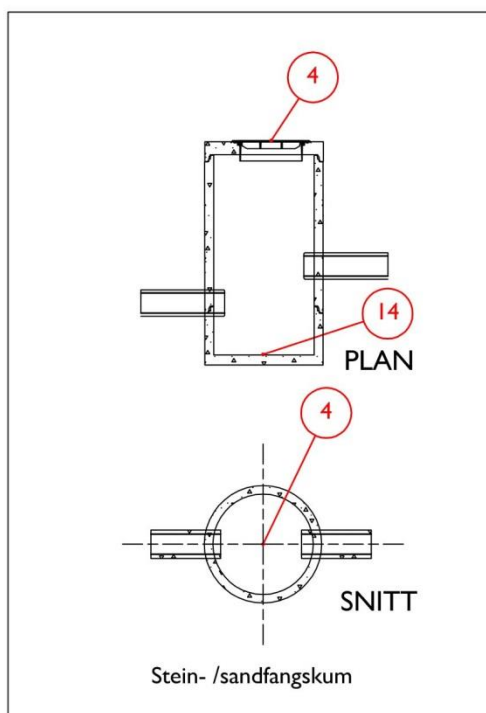
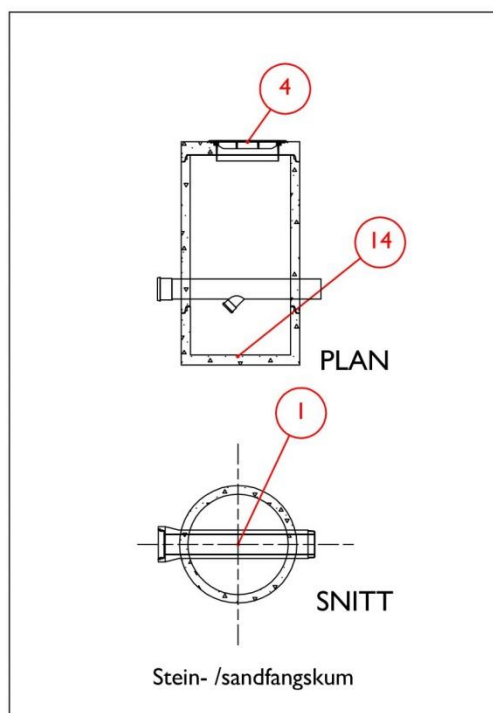
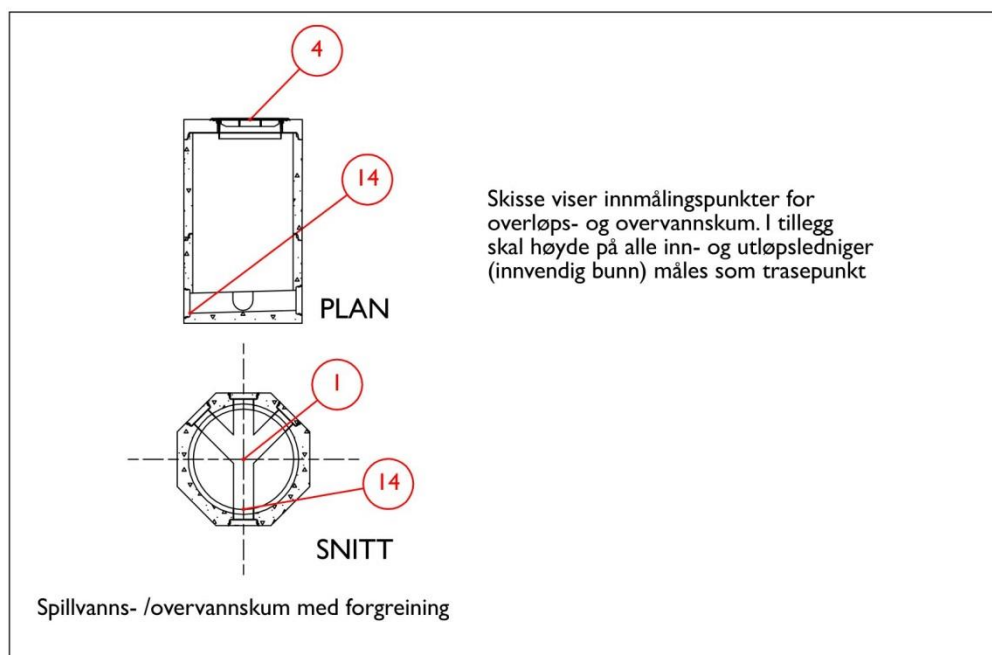
Detalj knekk i mufte



Ringsaker
kommune

Avløpskum og installasjoner

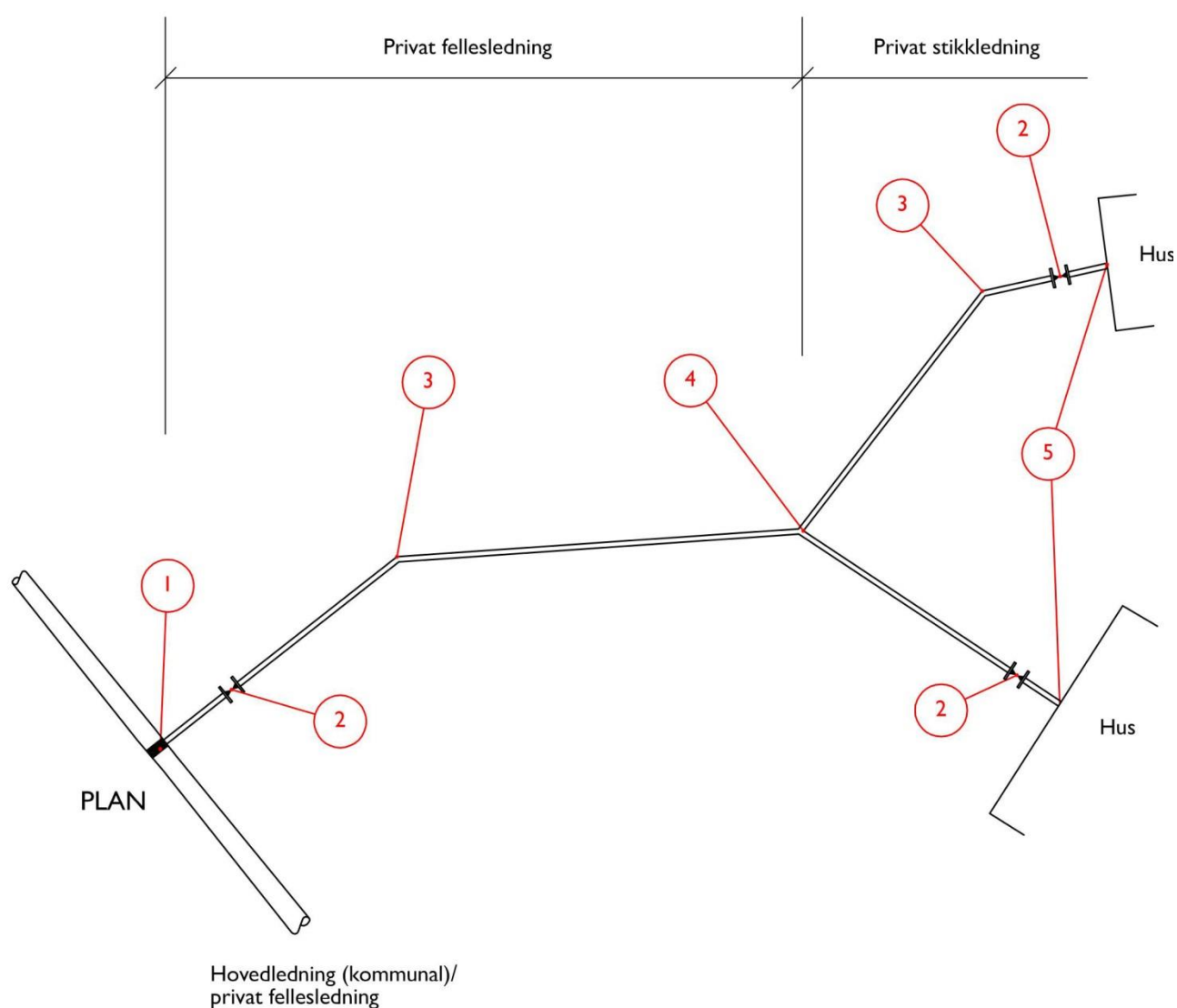
POS	MERKNAD	KOORDINATTYPE	SOSI-KODE
I	x,y koordinater senter kum	KUM	8250
4	x,y,z senter mannhull	LOKK	8251
I4	z bunn kum. Høyde målt i laveste punkt i kum	KUM	8250





Vannledning i hht. sanitærbestemmelsene (privat) Innmålingspunkter

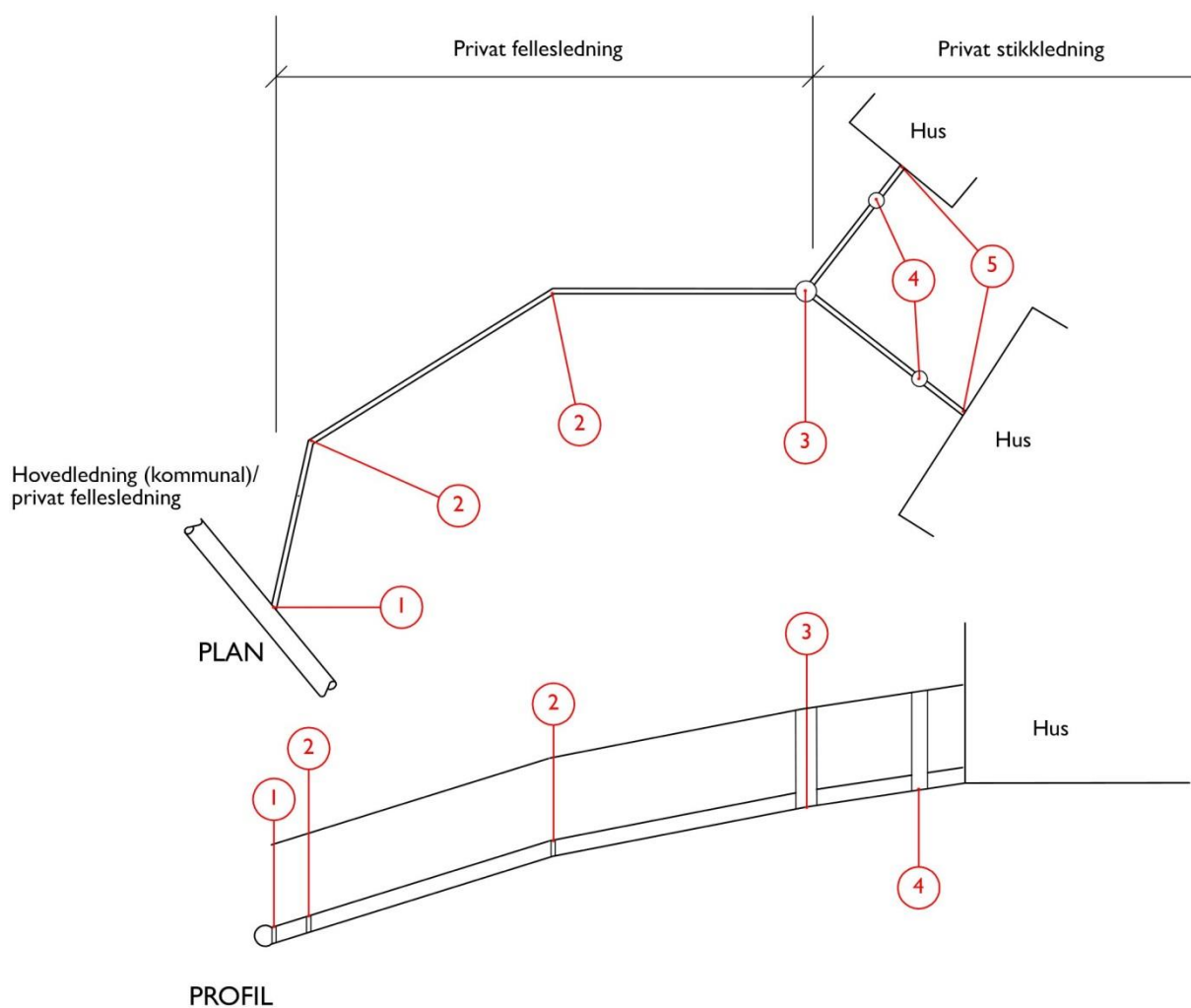
POS	MERKNAD	KOORDINATTYPE	SOSI-KODE
1	x,y,z tilknytningspunkt offentlig ledning	TRS	820I
2	x,y stoppekran (på stikkledning)	KRN	826I
3	x,y horisontal/vertikal retningsendring	TRS	820I
4	x,y T-rør	GRN	8255
5	x,y innføringspunkt veggliv (evt. målsatt skisse)	TRS	820I





Avløpsledning i hht. sanitærbestemmelsene (privat) innmålingspunkter

POS	MERKNAD	KOORDINATTYPE	SOSI-KODE
1	x,y tilknytningspunkt gren	TRS	8203/(8202)
2	x,y bend	TRS	8203/(8202)
3	x,y,z kum (x,y senter kum, z bunn laveste punkt)	KUM	8250
4	x,y stakekum / x,y,z stakekum	KSTA	8250
5	x,y innføringspunkt, veggliv (evt. målsatt skisse)	TRS	8203/(8202)



EKSEMPEL PÅ KOORDINATLISTE

Prosjekt:		Strandvegen				Koordinatsystem:	UTM 32/Euref 89		
Innmålingsfirma:		XXXXX				Høydegrunnlag:	NN 2000		
nr	sosi kode	x-koordinat	y koordinat	Topp lokk	Bunn kum	Ledning (matr, dim)	Topp ledning	Bunn ledning	Kommentar
VK 1	8250	6753321,56	604986,71	131,25	128,25				
VK1	8201					PVC 300 mm	128,65		Kum VK1, Hovedledning
VK1	8201					PVC 110 mm	128,55		Kum VK1, Hovedledning
SK1	8250	6753321,86	604987,01	131,35	128,35			128,35	
OK1	8250	6753322,16	604987,01	131,45	128,45			128,45	
Sk2	8250	6753322,46	604987,01	131,55	128,55			128,55	
OK2	8250	6753322,76	604987,01	131,65	128,65			128,65	
SK3	8250	6753323,06	604987,01	131,75	128,75			128,75	
OK3	8250	6753323,36	604987,01	131,85	128,85			128,85	
VK2	8250	6753323,66	604987,01	131,95	128,95				
VK2	8201					PVC 300 mm	129,35		Kum VK2, Hovedledning
SK4	8250	6753323,96	604987,01	132,05	129,05			129,05	
SK4	8201					PVC 110 mm		130,55	Kum SK 4 Overløpsledning
OK4	8250	6753324,26	604987,01	132,15	129,15			129,15	