



Innhold

Arbeid med sluttdokumentasjon og levering av sluttdokumentasjon	2
Strukturering av sluttdokumentasjon.....	2
Krav til utførelse av sluttdokumentasjon	7
4 Kvalitet på anleggsutførelse	7
5 Dokumentasjonkrav til drikkevannsledninger.....	8
6 Dokumentasjonkrav til stikkledninger.....	9
7 Dokumentasjons krav til kummer	10
8 Dokumentasjonskrav til selvfallsledninger	10
9 Krav til koordinatfestede innmålinger og massetransport	11
10 Som bygget tegning(er)	12
11 Bilder	12
12 FDV(U)	12
13 Bankgaranti.....	12
14 Ferdigattest/ENT's erklæring på ferdigsstilling.....	12





Arbeid med sluttdokumentasjon og levering av sluttdokumentasjon

Arbeidet med å dokumentere kvalitet på utførelsen av kontraktsarbeider på anlegget er en kontinuerlig prosess som starter fra første dag prosjektet settes i gang. Dokumentasjon av kvalitet underveis i anleggsprosessen er en stor del kravet til sluttdokumentasjon. Dokumentasjonsarbeid skal følge utførelsen underveis og vise at kvalitet på utførelsen av anlegget er i tråd med de krav og forventninger byggherre (BH) har til kvalitet. Dokumentasjon skal produseres underveis som for eksempel i form av sjekklister, bilder, sveiserapporter, innmålinger etc. Denne dokumentasjon skal leveres byggherre uten ugrunnet opphold og lastet opp til de respektive mappene som dokumentasjon skal ligge på. Uteblivelse av dokumentasjon vil kunne vurderes som avvik på entreprenørs(ENT) kvalitetssystem (et system som må være i orden for at anleggsprosjektet skal kunne gjennomføres). Slike avvike omkring dokumentasjon kan medføre midlertidig stans av anlegget (uten påløp av ventekostnader og justering av sluttfrist) eller avkortning (tilbakeholdt beløp) på avdragsnota inntil forholdet er utbedret.

Entreprenør skal ordne med prosjekthotell (fildelingssystem på internett) med mindre BH ordner dette (BH skal ha tilgang for å kunne laste ned og laste opp filer). Dette avklares under kontraktsmøte eller oppstartsmøte. Entreprenør må i tillegg til prosjekthotell også ha dokumentasjon lagret og ivarettatt i eget regi (dersom noe sku skje med prosjekthotellet). Prosjekthotell er ment som ren utvekslingsplattform for opplasting og nedlasting av filer. Når anlegget er ferdig og i rimelig tid (minimum 2 uker) før overtakelse skal sluttdokumentasjon i prosjekthotellet være komplettert for gjennomgang og godkjenning av byggherre (før overtakelse kan finne sted). Komplette sluttdokumentasjon skal leveres byggherre på minnepenn. Først når byggherre har fått minnepenn med sluttdokumentasjon ansees sluttdokumentasjon som overlevert for godkjenning (med mindre noe annet er avtalt). Sluttdokumentasjon kan godkjennes med avvik eller mangler. Sluttnota vil derimot ikke utbetales før dokumentasjon er komplett.

Strukturering av sluttdokumentasjon

Følgende mappestruktur vil være gjeldende for håndtering av dokumentasjon underveis i prosjektet (samme mappestruktur anbefales brukt av entreprenør i egen regi – som en backup for at leveranse av sluttdokumentasjon kan finne sted om det skulle skje noe med prosjekthotellet).

For ordensskyld er enkelt tall i opplistinga under hovedmapper, mens punkter med fler siffer er under mapper, slik som vist avslutningsvis for dette kapitlet:

1. Prosjektstyring (BHs arena for dokumentflyt ifm. prosjektstyring som ikke er en del av posten som omhandler krav til sluttdokumentasjon)
 - 1.1 Kontrakt; Avtale dokument og kontraktsmøtereferat
 - 1.1.1 Endringer
 - 1.1.2 Tekniske avklaringer
 - 1.2 Byggemøtereferat
 - 1.3 Andre referater (feks samhandlingsmøter, forhandlinger, tekniske forhold etc.)
 - 1.4 Kontraktsdokumenter fra KG
 - 1.5 Arbeidstegninger
 - 1.6 Stikningsdata
 - 1.7 Framdriftsplan(er)
 - 1.8 Ukerapporter
 - 1.9 Entreprenørs kvalitetsplan
 - 1.10 Entreprenørs kontrollplan
 - 1.11 Entreprenørs plan for avfallshåndtering
 - 1.12 Entreprenørs Forsikringsattest(er)
 - 1.13 Entreprenørs Betalingsplan
 - 1.14 Entreprenørs Faktura





KRAV TIL SLUTTDOKUMENTASJON

VEDLEGG

2. SHA/HMS (inngår som arbeid i annen post, men listes opp her for å synliggjøring i mappestruktur, ikke en del av krav vedrørende sluttdokumentasjon)
 - 2.1 Forhåndsmelding
 - 2.2 Igangsettingstillatelse
 - 2.3 Byggherres SHA-plan
 - 2.4 Entreprenørs HMS-plan
 - 2.5 PSI (personlige sikkerhetsinstruks)
 - 2.6 SJA - Sikker jobb analyser
 - 2.7 Sjekklistor (HMS-relatert)
 - 2.8 RUH – Rapport om uønskede hendelser
 - 2.9 Vernerunde protokoller
 - 2.10 Månedssrapporter
 - 2.11 Oversiktslister
 - 2.12 Riggplan
 - 2.13 Samordningsskjema
 - 2.14 Samsvarserklæringer
3. Gravemelding/arbeidsvarsling (inngår som arbeid i annen post, men listes opp her for å synliggjøring i mappestruktur, ikke en del av krav vedrørende sluttdokumentasjon)
 - 3.1 Gravemelding
 - 3.2 Kart over påviste kabler ev innmålingsdata på kabler
 - 3.3 Arbeidsvarslingsplaner
4. Kvalitet på anleggsutførelse
 - 4.1 Sjekklistor ifm. utførelse
 - 4.2 Mottakskontroll av materiell
 - 4.3 Dokumentasjon av anvendte masser
5. Dokumentasjon drikkevannsledninger
 - 5.1 Sveiserapporter på drikkevannsledninger
 - 5.2 Trykkprøvings rapporter og relevante sjekklistor
 - 5.3 Desinfeksjon/nøytraliseringsrapport av drikkevannsledning(er)
6. Dokumentasjon av stikkledninger

En undermappe pr adresse, merket med adresse og GB-nr. med krav til følgende innhold pr adresse

 - En mappe med sjekklister, bilder av stikket (vann, overvann og avløpsstikk)
 - En sosifil og en kof-fil pr stikk fra an boring til påkobling
 - FDV for materiell benyttet på stikket
 - Kontroll og dokumentasjon av varmekabler og frostsikring
 - Sveiserapporter for skjoter og an boring dersom det er aktuelt
7. Dokumentasjon av kummer

En mappe pr kum med følgende innhold (mappen skal ha samme navn som på tegninger)

 - Kumkort
 - Bilder av kum
 - FDV for materiell kummen består av
8. Dokumentasjon av selvfallsledninger
 - 8.1 Rapport fra rørinspeksjon



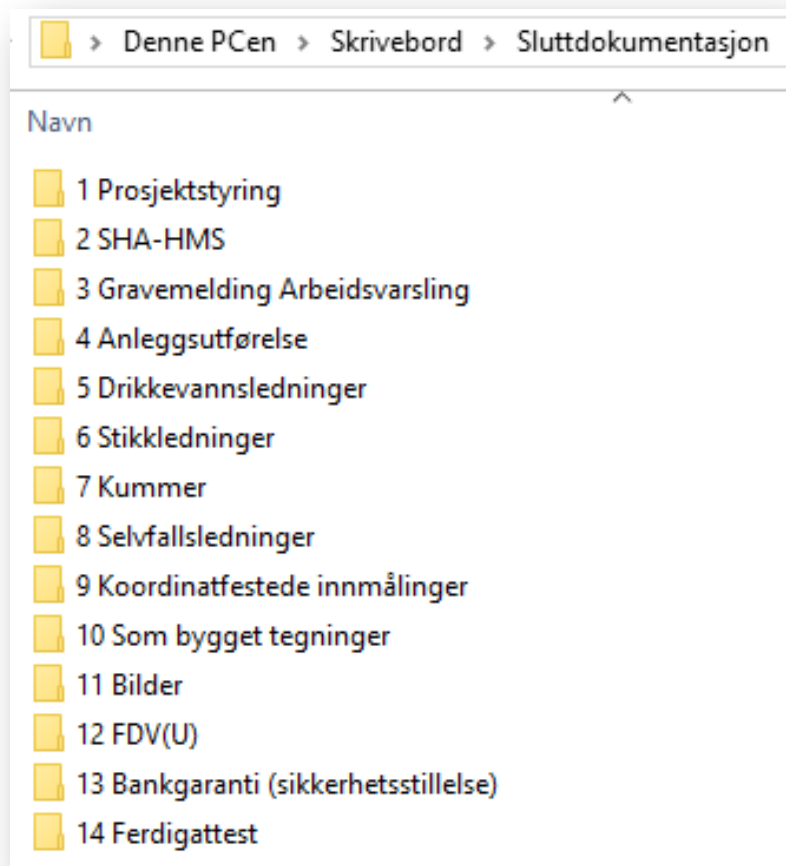


KRAV TIL SLUTTDOKUMENTASJON

VEDLEGG

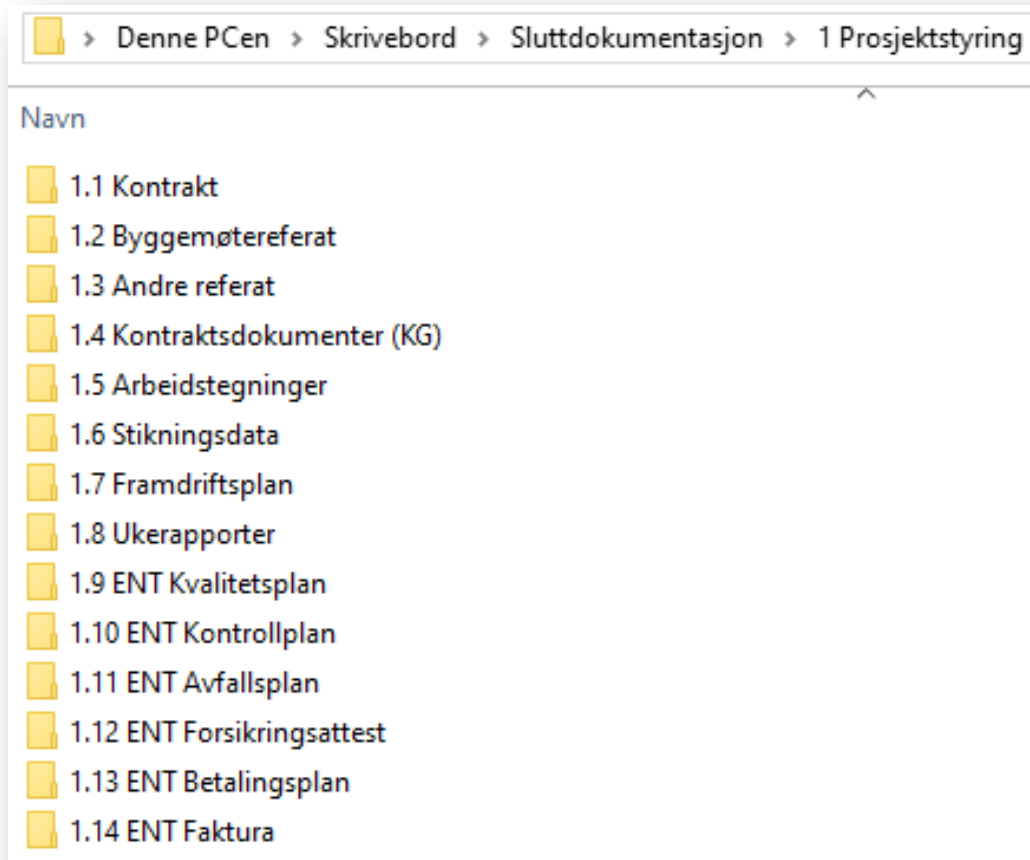
-
- 8.2 Videofil (format: mp4, eller noe som er lett å lese med ordinære videoavspillingsprogrammer normalt for hverdags bruk)
 - 8.3 Trykktesting av selvføllsledninger
 - 9. Koordinatfestede innmålinger
 - 9.1 En mappe per hovedstrek
 - 9.2 Målebrev/dokumentasjon på mengder
 - 10. Som bygget tegning(er)
 - 11. Bilder
 - 11.1 Sorterte og relevante navngitte bilder
 - 11.2 Ikke navngitte bilder, grovsorterte på mapper hensiktsmessigs utfra inndeling av hovedoppgaver jamfør framdriftsplan
 - 12. FDV(U)
 - 12.1 Leverandøroversikt (kontaktinfo til underleverandører)
 - 12.2 Produktdatablader
 - 12.3 Bruksanvisninger
 - 13. Bankgaranti / Sikkerhetsstillelse
 - 14. Ferdigattest/ENT's erklæring på ferdigstillelse





Figur 1: Eksempel på hovedoppsett for mappestruktur som skal ivareta prosjektflyt og sluttdokumentasjon





Figur 2: Eksempel på mappe struktur og undermapper i mappe «1 Prosjektstyring»





Krav til utførelse av sluttdokumentasjon

4 Kvalitet på anleggsutførelse

Kvalitet på utførelse av anleggsarbeidet skal dokumenteres for alle elementer og materiell som utgjør leveransen eller berøres av anlegget. Dette gjelder all leveranse og arbeider fra og med grøftebunn til og med slitelag i overbygning, plen og sidearealer, dreneringssystemer for overvann, konstruksjoner, elskap, trekkerør med mer. Kvaliteten skal dokumenteres med sjekklister, innmålinger, rapporter fra entreprenørs egen kontroller, bilder, eller andre krav til dokumentasjon gitt av krav i beskrivendeposter, regelverk for utførelse eller Vadsø kommunes VA-norm. For tilfelle om at det ikke foreligger krav til utførelse eller dokumentasjon i konkurransegrunnlaget skal Vadsø kommunes VA-norm følges.

Byggherre stiller krav til et sortiment av sjekklister med minimumskrav til innhold i de enkelte sjekklistene. Dette er vist i eget vedlegg «Krav til sjekklister». Følgende er hovedlister (med relevante underlister) slik som listet opp i figuren under skal levers:

Oversikt over sjekklister

- 1 Innledende krav til innhold på alle sjekklister**
- 2 Krav til sjekklister - Anleggsutførelse**
 - 2.1 Sjekkliste - Graving av grøft – ivaretagelse av HMS
 - 2.2 Sjekkliste - Graveplan for de enkelte grøftestrekkene og groper
 - 2.3 Sjekkliste - Graving av VA-grøft/groper ifm VAO-ledninger og kummer
 - 2.4 Sjekkliste – Komprimering
- 3 Krav til sjekkliste: Mottakskontroll av materiell**
- 4 Krav til sjekkliste: PROVANN (provisorisk vannforsyning)**
- 5 Krav til sjekkliste: Kumarbeider (montering av kum)**
- 6 Krav til sjekkliste - Vannledning – skjøter (sveis etc)**
- 7 Krav til sjekkliste - Desinfisering av VL**
- 8 Krav til sjekkliste - Trykktesting av VL**
- 9 Krav til sjekkliste – Stikkledninger**
- 10 Krav til sjekkliste - Arbeid på veier og plasser**

Figur 3: Oversikt over hovedsjekklister hentet fra dokumentet som omhandler "Krav til sjekklister"

Byggherres krav til dokumentasjon og sjekklister med mer gjør ikke at entreprenørs eget kvalitetssystem, kontrollplaner, sjekklister utgår. Entreprenør må selv vurdere hva annet han mener er viktig å dokumentere utover de krav byggherre har satt til dokumentasjon.





5 Dokumentasjonskrav til drikkevannsledninger

Følgende krav gjelder til dokumentasjon av drikkevannsledninger:

- Dokumentasjon/sjekkliste/rapport/koordinater hvor hver enkelt sveis som utføres der følgende skal framgå av dokumentasjon:
 - Sveiseskjøter skal gis en egen ID (f.eks. VL315Profil150, eksklusiv sveisereferanse/nummer generert av sveisapparat, eller liknende).
 - ID skal skrives med hvit skrift på sveiseskjøt, skjøten med påskrevet ID skal fotograferes, bilde av gjennomført å godkjent sveis på (sveisemuffe og) sveiseapparat skal fotograferes, samt et område bilde av sveisen ifm. lokalisering i grøft og plass i gata.
 - Sveisen skal måles inn der innmålingspunktet gis samme navn som ID på sveis.
 - Sveiserapport skal utarbeides å gis samme navn som sveise ID, profilnummer ev profilnummer/vegreferanse fra vegkart.no
 - Sveiser i forbindelse med stikkledninger skal ha samme ID som gårds og bruksnummer som stikkledning går til.

(Hensikten med krav omkring dokumentasjon i denne posten er å ivareta lokaliseringen og sporbarhet av sveisepunkt for ettertiden.)

- Trykkprøvings rapporter og relevante sjekklister skal dokumenter følgende:
 - Rapport fra trykkprøving i henhold til gjeldende prosedyre gitt av beskrivelse
 - Relevant sjekkliste/dokumentasjon som svarer ut:
 - at stenging er gjort i henhold til FDV for det aktuelle materiellet
 - om byggherre er gjort kjent med tidspunkt gjennomføring av stenging og når trykkprøving skal skje
 - hva/hvilke ventiler som er stengt
 - Når kondisjoneringstrykk ble opprettet
 - Liste er ikke uttømmende
- Dokumentasjon på desinfisering og nøytralisering av vannledninger





6 Dokumentasjonkrav til stikkledninger

Det skal lages en mappe pr bygning. Mappen skal merkes med bygningens adresse og gårds og bruksnummer. Følgende skal dokumenters:

- Sjekkliste som viser aktuell utførelse og hvem som har utført jobben
- Innmåling av stikket fra og med an boring til påkoblingspunkt på eksisterende stikkledning (format kof. og SOSI).
- Bilder av stikkledninger og anboringer på VAO-nett, oversiktsbilde som viser an boring og tilhørende bygning i bakgrunn (skal vise/indikere retningsangivelse) og ledningsutførelse før igjenfylling. Følgende føring skal imøtekommes for bildedokumentasjon:
 - Bilder fra bakkenivå som viser anboringspunkt(er) og strekket der ny(e) stikkledninger er koblet på eksisterende stikkledninger.
 - Bilde som viser grøft, stikkledning og oppstikk fra grøftekant og mot eiendom/tilkoblingspunkt på eksisterende stikkledning.
 - Bilde av stikkvannlednings frostsikring/isolering før igjenfylling (dersom den skal frostsikres med isopor/plater eller liknende)
 - Bilder av vannstikkledning slik den ligger før den dekkes fullstendig til med singel
 - Detalj bilder av varmekabler både ved avdekking og ferdig utført
 - Bilder skal være stemplet med dato.
 - Bilder skal være høyoppløst, med oppløsning «fine» eller liknende. Rå bilder bør være i størrelses orden 2,5megabyte til 5megabyte, eller større.
- FDV for benyttet materiell
- Kontroll, funksjonstest og dokumentasjon av status varmekabler på stikk, før grøfteåpning og igjenfylling, samt dokumentasjon av annen eller supplerende frostsikring
- Sveiserapporter for an boring og skjøter dersom det er aktuelt





7 Dokumentasjons krav til kummer

Det skal lages en mappe pr kum med samme navn/angivelse som på arbeidstegninger. Hver mappe skal inneholde:

- Kumkort (se avsnitt under)
- Bilder av kum
 - Av kumbunn med rørtilkoblinger (før kumringer løftes på)
 - Før gjenfylling men etter tilkoblinger av rør
 - Av isolert kum før gjenfylling ev av markisolasjon før siste topplag
 - Oversiktsbilde etter ferdigstilling på bakken mot nord
 - Nedmålsbilde fra mannhull i nordlig retning

Bilder bør tas slik at de gir best mulig oversikt, dersom det er vanskelig er det ønskelig at bildene tas fra syd mot nord.

- FDV for materiell kummen består av

Følgende krav settes til dokumentasjon:

Kumkort skal inneholde:

- Navn på kum ihenhold til arbeidstegninger, type kum, kummateriell, etc
- Detaljert oversikt over deler med type og antall (betongdeler, stiger, lokk), detaljert oversikt over armaturdeler og utstyrslister (detaljert kumskisse)
- Informasjon om lokalisering, gataadresse og koordinater og informasjon om koordinatsystem (Skal være UTM35/NN2000).
- Ledningsdata (og matrialliste) som skal vises på egen kumsskisse.
- Ledningsinfo skal framvises skjematisk og inneholde rørnavn som henviser til kumskisse, ledningstype, rørdim, materiale, legge år, fall i promille, rør til/fra kum, nedmål, kotehøyde på ledninger (høyde på topp vannledning og innvendig bunn på selvfallsledninger og renne i avløpskummer). Kumskisse fra arbeidstegning kan benyttes, men skjematisk enkel skisse skal også utarbeides.
- Nedmålsfoto og oversiktsfoto på bakken (helst etter asfaltering) der kummen er merket med for eksempel VANN om kummene står i en gruppe. Begge foto skal være av god kvalitet og tatt i nordlig retning.

Kum skal fotograferes slik:

- Fra alle sider før gjenfylling slik at man ser rør inn og ut av kum.
- Bilde av kumbunn nedsenket og tilkoblet rør før mellomringer settes på (fra syd mot nord og ellers alle sider)
- Deretter skal kummen fotograferes nedover fra mannhull med nord nøyaktig oppover i bildet, og et
- foto som viser lokalisering av kum fra syd mot nord (få med noe kjent i bakgrunn om mulig).
- Der kumvegg isoleres skal det også tas bilder av kum fra alle sider før isolering og etter isolering. Der kum markisoleres skal det også tas bilder av ferdig isolering før gjenfylling.
- Bilder skal være høyoppløst, med oppløsning «fine» eller liknende. Rå bilder bør være i størrelses orden 2,5 megabyte til 5 megabyte, eller større.
-

8 Dokumentasjonskrav til selvfallsledninger

Følgende krav settes til dokumentasjon:

- Rapport fra rørinspeksjon iht krav gitt av beskrivelse eller Vadsø kommunes VA-norm
- Videofil fra rørinspeksjon (format: mp4, eller noe som er lett å lese med ordinære videoavspillingsprogrammer normalt for hverdags bruk)



KRAV TIL SLUTTDOKUMENTASJON

VEDLEGG

- Trykktestingsrapport av selvfallsledninger iht krav gitt av beskrivelse eller Vadsø kommunes VA-norm

9 Krav til koordinatfestede innmålinger og massetransport

- En mappe pr hovedstrekk
- Målebrev/dokumentasjon på mengder der dette er krevd pr post i teknisk beskrivelse, en undermappe pr post
- Innmålinger skal imøtekomme følgende der alle objekter skal koordinatbestemmes (x, y, z). For avløpsledninger skal høyden for bunn innvendig rør angis, mens for vannledninger og andre trykkledninger skal høyden på topp rør angis. Z-koordinater skal være kontrollert med nivellement. Resultatet av innmålingene (koordinater og høyder) skal leveres i gjeldende SOSI-standard samt på KOF-format. Koordinatene skal leveres iht. EUREF89 UTM-sone 35, høydedatum NN2000.
- Følgende skal måles inn:
 - Senter kumbunn og senter lokk på alle kummer og sluk
 - Kommunale og private stikkledninger
 - Evt andre avgreininger på ledningsanlegget
 - Trykkledninger skal måles inn på topp rør der skal
 - Hver 10.meter i kurve måles inn
 - entydige retningsforandringer i horisontal og vertikalplanet på rør,
 - alle bend og vinkelendringer (0,5 til 1m for hver side av senter bend/vinkelendring, samt senter bend/vinkelendring),
 - Hver 10.m for ledning lagt i kurve, evt. Måling i hver muffe med retningsendring
 - Selvfallsledninger (SP og OV) skal måles innvendig bunn på ledning, der skal det måles
 - maksimum hver 10.meter på rette strekk, tetter i kurver,
 - alle bend (0,5 til 1m for hver side av senter bend/vinkelendring, samt senter bend/vinkelendring),
 - grenkoblinger (senter og 0,5 til 1m inn på gren/stikkledning eller så langt tilstøtende ledning er avdekket)
 - Anboring og avslutning for stikkledninger, stakegren og stoppekran (stikkledning skal måles til påkobling mot eksisterende stikkledning)
 - Kryssingspunkt med eksisterende ledninger
 - Tilknytningspunkt nye og eksisterende ledninger og ev utlagte enderør
 - Trekkerør eller kabler som monteres som en del av byggherres leveranse eller installasjoner, måles på topp trekkerør eller bunngrøft der kabel ligger
- Krav til bruk av utstyr for gjennomføring av følgende innmålinger:
 - Asfalt før riving - Landmålingsutstyr
 - Grøft, traubunn - Gravemaskin
 - Grøft, topp fjell før banking - Gravemaskin
 - Grøft, traubunn før bunnforsterkning - Gravemaskin
 - Grøft, Planum etter bunnforsterkning - Gravemaskin
 - Grøft, Planum før ledningssone - Gravemaskin
 - Grøft, Topp ledningssone - Landmålingsutstyr
 - Grøft, Toppflate isolering - Landmålingsutstyr
 - Veg, Planum for forsterkningslag veg - Landmålingsutstyr
 - Veg, Toppflate forsterkningslag - Landmålingsutstyr
 - Veg, Toppflate bærelag - Landmålingsutstyr
 - Veg, toppflate bindelag - Landmålingsutstyr
 - Veg, toppflate slitelag - Landmålingsutstyr





KRAV TIL SLUTTDOKUMENTASJON

VEDLEGG

- Trykkledninger - Landmålingsutstyr
- Selvfallsledninger - Landmålingsutstyr
- Kummer, sandfang, sluker, stikkrenner etc - Landmålingsutstyr
- Alle sveiser, samme ID på innmålingspunkt som på sveis – Landmålingsutstyr
- Trekkerør – Landmålingsutstyr

Dokumentasjon av massetransport skal gi sporbarhet rundt frakt av masser ut, inn og internt på anlegget. Det skal skrives føres kjøreseddel med følgende innhold:

- skal være fra/til strekningslengde,
- laststed ved henting
- tippsted (for eksempel kumgruppe, kumstrek, eller vegstrekning)
- massetyper/fraksjoner
- sjåfør og
- bil angitt med navn på kjøretøy og registreringsnummer, samt
- bruk av henger eller ikke (regner på henger skal også med ved bruk av henger)

Entreprenør plikter også å føre lister over transporter i et excel skjema som viser tydelig oversikt over mengder masser som er fraktet ut og fraktet inn, samt hvilke masser som er gått til gjennombruk ifm internt transport.

10 Som bygget tegning(er)

Skal bestå av kart som viser

- veg, bygninger og eiendomsgrenser (hvis mulig)
- spillvannsledninger tegnet i grønt, vannledninger i blått, og overvannsledninger i svart
- kummer med centerkum bunn og kummens ytre diameter og plasseringa av mannhull (mindre diam)
- stikkledninger og servicekum(mer) skal også tegnes inn

På samme tegning eller på annen tegning skal det framkomme informasjon om:

- Strekninger der ledninger er isolert (samt type isolasjon; hestesko eller horisontalutførelse)
- Om ledninger ligger i berggrøft
- Kryssende ledninger med profilnr. for krysningssted, type og dimensjon
- Strekninger hvor bunnforsterkning av grøft er utført
- Angivelse av eksisterende ledninger som er blendet og satt ut av drift

11 Bilder

- Sorterte og navngitte bilder
- Ikke navngitte bilder, grovsorterte på mapper hensiktsmessig ut fra inndeling av hovedoppgaver jf framdriftsplan

12 FDV(U)

- Leverandøroversikt (kontaktinfo til underleverandører)
- Produktdatablader
- Bruksanvisninger

13 Bankgaranti

- Offisiell bankgaranti oversendt BH

14 Ferdigattest/ENT's erklæring på ferdigsstilling

- Ferdigattest som avslutter byggesaken når arbeidet er fullført

