



Forsvarsbyggs krav til innmåling

INNHold

| | |
|--|----|
| 1. FORMÅL OG INNHold..... | 2 |
| 2. SIKKERHETSVURDERING | 2 |
| 3. STANDARDER OG LEVERANSEFORMATER..... | 2 |
| 4. KOORDINATSYSTEMER..... | 3 |
| 5. STEDFESTING AV GENERELL SITUASJON | 3 |
| 6. STEDFESTING AV INFRASTRUKTUR..... | 5 |
| 6.1. VA-LEDNINGER OG VA-KUMMER | 5 |
| 6.2. TREKKERØR/KABELRØR OG KABLER | 9 |
| 6.3. TREKKEKUMMER/KABELKUMMER | 10 |
| 6.4. FJERNVARME-/FJERNKJØLE-/FUEL-LEDNINGER..... | 10 |
| 6.5. TRYKKLUFTLEDNING | 11 |
| 6.6. KUMMER FV/FK/FUEL..... | 11 |
| 6.7. LISTE OBJEKTTYPER | 11 |
| 7. BESKRIVELSE AV ANDRE LEVERANSER | 19 |
| 7.1. LANDMÅLINGSRAPPORT..... | 19 |
| 7.2. BILDER..... | 19 |
| 7.3. SITUASJONSSKISSE..... | 19 |
| 7.4. KUMKORT..... | 19 |
| 8. SJEKKLISTE SLUTTLEVERANSER | 20 |
| 9. KONTAKTPERSONER | 20 |
| 10. REFERANSER | 20 |



Forsvarsbyggs krav til innmåling

1. FORMÅL OG INNHOLD

Dokumentet beskriver hvilke objekt Forsvarsbygg krever innmålt. Objekter som skal måles inn kan være bygg, anlegg, veisituasjonen, lufthavnutforming, instrumenter, ledninger i grunnen. Se tabeller i kap 5 og 6.10 for mer detaljert beskrivelse. Dokumentet beskriver hvordan leveransen skal utføres, på hvilket formater og hvilken kvalitet.

Digital leveranse, overlevert som beskrevet, vil sikre effektiv ajourhold og en god kvalitet i Forsvarsbyggs kartbase. Det er viktig at de nye stedfestede objektene er sydd sammen med eksisterende kartgrunnlag. Eksisterende kartgrunnlag kan leveres av Geomatikkenheten i Forsvarsbygg før prosjektering iverksettes.

2. SIKKERHETSVURDERING

Verdivurdering av informasjon må dokumenteres før innmåling starter. Skjermingsbehov må fremkomme av graderingsspesifikasjonen for det enkelte prosjektet.

3. STANDARDER OG LEVERANSEFORMATER

I Norge er SOSI et velkjent begrep for standard og utvekslingsformat for geografisk informasjon. SOSI-som standard vil leve videre, men som utveksling av geografisk informasjon vil SOSI-formatet gradvis fases ut og erstattes av det internasjonale, åpne formatet GML. Forsvarsbygg følger utviklingen, og for leveranser av infrastruktur (ledninger i grunnen) har vi utviklet en produktspesifikasjon som er tilpasset vår datamodell for infrastruktur. Denne kan implementeres i målebøkene slik at det skal være enkelt å dokumentere etter Forsvarsbyggs sine krav. Listen under viser hvilke formater Forsvarsbygg ønsker dokumentasjonen levert:

- Ledningsdata skal leveres på GML
- Generell situasjon leveres på SOSI
- Situasjonsskisse skal leveres på pdf
- Bilder skal leveres på jpg
- Landmålingsrapport skal leveres på word og pdf



Forsvarsbyggs krav til innmåling

- Kumkort skal leveres på excel og pdf

Avvik fra disse leveringsformatene skal avklares på forhånd med kontaktpersonene i kapittel 9.

4. KOORDINATSYSTEMER

Alle objekter skal være innmålt med x, y og z koordinater. Dataene skal leveres i koordinatsystem ETRS 1989 UTM-sone 33, alternativt UTM-sone 32-35.

Kartprojeksjon er EUREF89 UTM, (Universal Transverse Mercator). EUREF89 NTM (Norsk Transversal Mercator), kan også benyttes. Høydedatum er NN2000.

Hvilket koordinatsystem som benyttes skal kodes i utvekslingsfila.

5. STEDFESTING AV GENERELL SITUASJON

Forsvarsbygg krever at alle objekter i tabellen under skal dokumenteres og tildeles egenskaper etter gjeldende SOSI-standard. Listen er ikke fullstendig. Avhengig av prosjekt, så kan det være andre objekttyper som må registreres utover det som vises i tabellen under.

| FKB-datasett | Obketype | Geometri | Kommentar |
|------------------------|-------------------|--------------|---|
| Arealbruk | Skytebane | FLATE | Avgrenset område hvor det skytes |
| Arealbruk | SportIdrett-Plass | FLATE | Område hvor det utøves sport og idrett |
| Bygning | Bygning | FLATE, PUNKT | Bygning som er registrert i matrikkelen |
| Bygningsmessige anlegg | AnnetGjerde | KURVE | Oppsatt stengsel som hindrer passering |
| Bygningsmessige anlegg | BautaStatue | FLATE, PUNKT | En eller annen form for minnestein |
| Bygningsmessige anlegg | Bru | FLATE | Konstruksjon for kryssing av vanskelig farbart område |
| Bygningsmessige anlegg | Flaggstang | PUNKT | Lang rett stang for heising av flagg |
| Bygningsmessige anlegg | Flytebrygge | FLATE | Brygge som er forankret til bunn og hvor plasseringen kan avhenge av vind og strømretning |
| Bygningsmessige anlegg | Fundament | FLATE | Støpt underlag for frittstående konstruksjoner |

**Forsvarsbyggs krav til innmåling**

| | | | |
|------------------------|---------------------|--------------|---|
| Bygningsmessige anlegg | KaiBrygge | FLATE | Angivelse av innretninger som er satt opp for å betjene båter ved lasting- lossing og landligge |
| Bygningsmessige anlegg | Molo | FLATE | Kunstig eller naturlig oppbygning som demper eller tilintetgjør bølgebevegelser i sjøen |
| Bygningsmessige anlegg | MurFrittstående | KURVE | Mur hvor oppfyllingen på en side utgjør mindre enn halve høyden på den andre siden |
| Bygningsmessige anlegg | MurLoddrett | KURVE | Forstøtningsmur hvor topp og bunn er ubetydelig forskjøvet i forhold til hverandre |
| Bygningsmessige anlegg | Stikkrenne | KURVE | Gjennomløp på tvers av veg- eller jernbane med overliggende fylling og 1m > lysåpning |
| Bygningsmessige anlegg | Skytebaneinnretning | KURVE | Omriss av tekniske anlegg på skytebane - standplass og skiver som ikke blir registrert som f.eks bygninger og murer |
| Bygningsmessige anlegg | Tank | FLATE, PUNKT | Lukkede kar for oppbevaring av gass eller væsker som ikke er registrert som bygning |
| Bygningsmessige anlegg | Tunnelportal | KURVE | Spesielt byggverk som sammenbinder tunnel og åpen veg |
| Bygningsmessige anlegg | Voll | KURVE | Opphøyd terrengformasjon anlagt for å skjerme |
| Lufthavn | Rullebane | FLATE | Område definert som en lufthavns rullebane |
| Lufthavn | Rullebanegrense | KURVE | Skulder registreres som eget objekt |
| Lufthavn | Taksebanegrense | KURVE | Skulder registreres som eget objekt |
| Lufthavn | Plattformgrense | KURVE | Skulder registreres som eget objekt |
| Lufthavn | Rullebanemerking | KURVE | Oppmerking (maling) knyttet til rullebanen |
| Lufthavn | Taksebanemerking | KURVE | Oppmerking (maling) knyttet til taksebanen |
| Lufthavn | Plattformmerking | KURVE | Oppmerking (maling) knyttet til plattformen |
| Lufthavn | Lufthavnskilt | PUNKT, KURVE | Spesielle skilt for en lufthavn til bruk for piloter og for annen ferdsel |



Forsvarsbyggs krav til innmåling

| | | | |
|----------|---------------------------|--------------|--|
| Lufthavn | OperativAreal-avgrensning | KURVE | Grense for det areal av rullebaneområdet det er lov og ferdes med fly på |
| Lufthavn | Lufthavnlys | PUNKT | Spesielle lys for en lufthavn tiltenkt navigasjon og angivelse av grenser i mørket |
| Lufthavn | LufthavnInstru-ment | PUNKT, FLATE | Måle- og peileutstyr for posisjonering, kommunikasjon og meteorologiske formål |
| Lufthavn | Lufthavnfor-svarsdetalj | PUNKT, FLATE | Bygg og byggetekniske anlegg, samt arealer som benyttes til nær-forsvar av lufthavnen |
| Lufthavn | AnnenLufthav-ninformasjon | KURVE | Oppsamlingskategori for annen lufthavninformasjon |
| Vann | KanalGrøft-Kant | KURVE | Avgrensninglinje av kanal/grøft, dvs vannspeilet. Med vannspeil menes der vannet normalt står i kanalen/grøfta |
| Veg | GangSykkelveg | FLATE | Bane for fotgjengere og syklister langs eller nær en kjøreveg |
| Veg | Parkeringsom-råde | FLATE | Område for parkering av kjøretøy |
| Veg | Skiltportal | KURVE | Anordning for å henge opp skilt, teknisk utstyr etc. over kjørefel-tene |
| Veg | Traktorveg | FLATE | Veg som hele året (eller deler av året) ikke egner seg for vanlig bilkjøring, men som er farbar med traktor |
| Veg | Veg | FLATE | Er å forstå som en gate, vegstrekning, sti, plass eller område som har eller skal tildeles ett adressenavn. |
| Veg | Vegrekkverk | KURVE | Hinder som står langs vegskulder Merknad: Brukes også som midtdeler |

Tabell 1 Objektliste

6. STEDFESTING AV INFRASTRUKTUR

6.1. VA-LEDNINGER OG VA-KUMMER

Her under vann-, spillvann-, overvann- og dremsledning og kummer, pumpestasjoner og oljeutskillere. Det vises til kapittel 6.10 for fullstendig oversikt over objekttyper som inngår.

Det lages kumkort for alle vannkummer, spillvannskummer, tilbakeslagskummer, infiltrasjonskummer, spesielle kummer og ellers alle kummer med størrelse DN1000 eller mer. Det er ikke behov for kumkort på drems-, inspeksjons- og sandfangskummer.

Kumkort for vannkummer leveres med rørdelsliste (prosjekttert rørdelsliste og kumtegnning kan kopieres dersom det ikke er avvik fra disse).



Forsvarsbyggs krav til innmåling

Både nye VA- anlegg og eksisterende VA- anlegg som berøres av utbyggingen skal registreres og innmåles. Registrering og innmåling foretas ved åpen grøft.

Følgende punkter måles inn med x-, y- og z-koordinat:

Kummer:

- Topp senter kumløkk.
- Bunn innvendig kum

Dette gjelder også for eksisterende kummer når de berøres av anlegget. Større plasstøpte konstruksjoner innmåles også i hjørnene (topp hjørne og bunn hjørne)

Sluk:

- Topp senter slukrist

Ledninger i kum

- Trykkledninger: Topp rør
- Selvfallsledninger: Innvendig bunn rør

Retningsforandringer (knekkpunkter, bend)

1. i horisontalplanet og/eller vertikalplanet

Overganger (mellom ulike rørtyper)

Hver 10. meter for ledninger lagt i kurve

Krysningspunkt med eksisterende- og nye kabler og ledninger

Gren og påkoblinger

Endeavslutning av utlagte avstikkere

Nedgravde hjelpekonstruksjoner (forankringer, avlastningsplater etc.)

Inntak

Utløp/utslipp

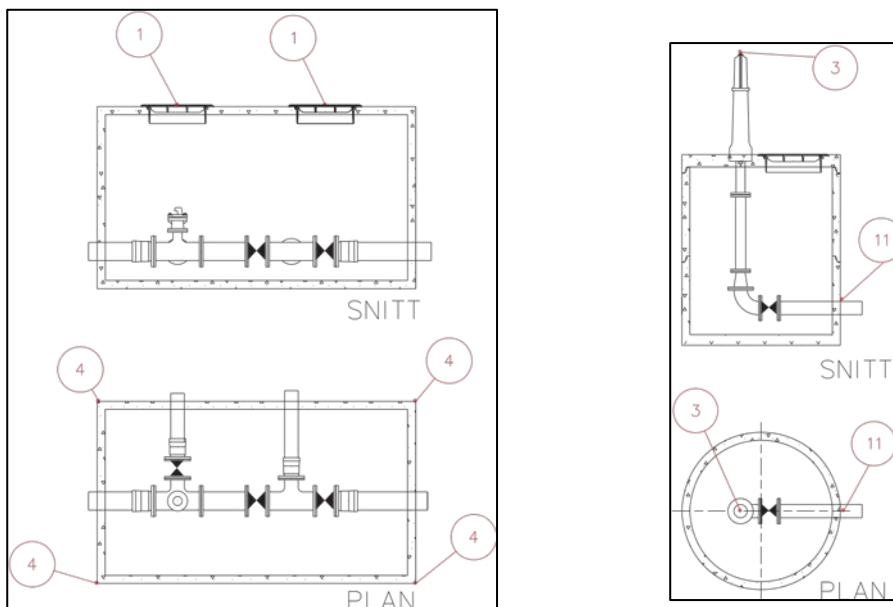
De vanligste innmålingspunktene:

Forklaring til punkter på figureksempel.

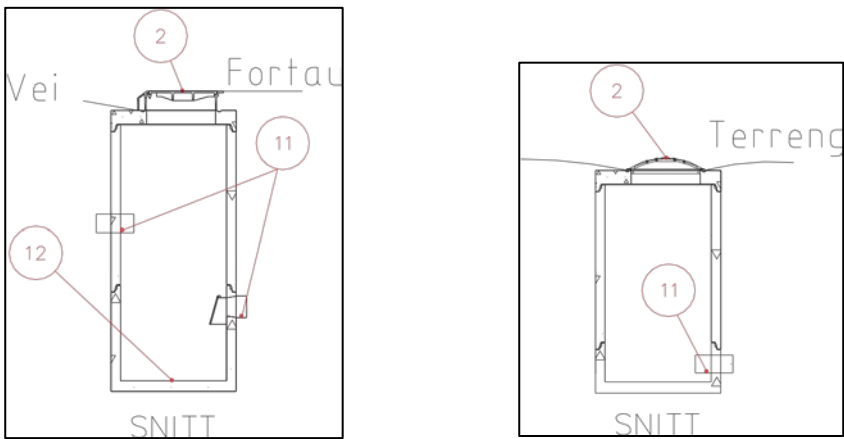
| POS.nr. | MERKNAD | OBJEKTTYPE |
|---------|---------|------------|
|---------|---------|------------|

Forsvarsbyggs krav til innmåling

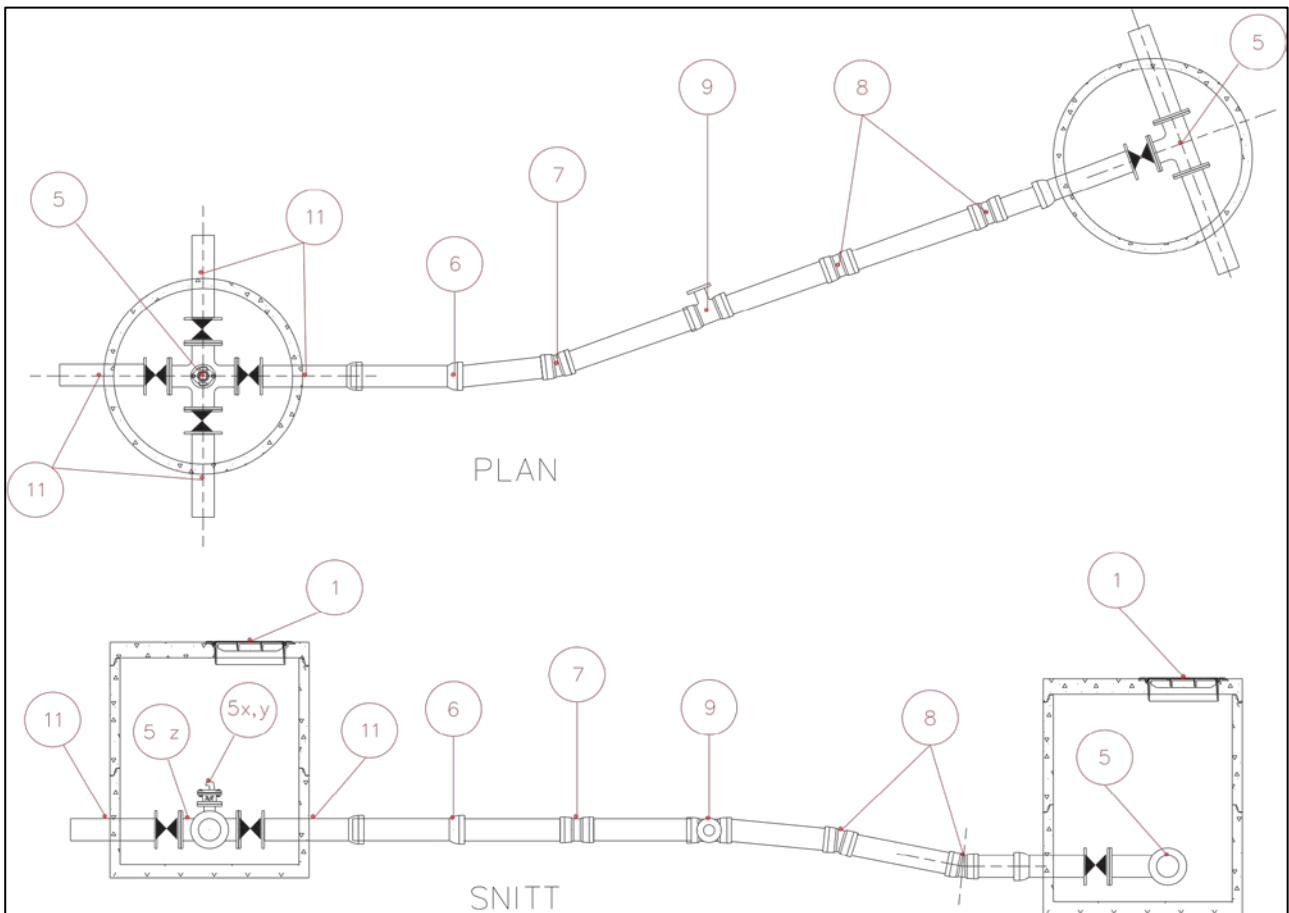
| | | |
|----|---|-------------|
| 1 | x,y,z topp senter | VA_Kum |
| 2 | x,y,z topp senter slukrist | VA_Sluk |
| 3 | | VA_Hydrant |
| 4 | x,y,z utvendig hjørne firkantet kum | KUM |
| 5 | x,y,z senter ledningskryss z målt på topp ledning (ikke topp ventil) | VA_Kryss |
| 6 | x,y,z knekk i muffe. | |
| 7 | x,y,z på horisontalbend. | VA_Bend |
| 8 | x,y,z på vertikalbend. | VA_Bend |
| 9 | x,y,z på T-rør/gren | VA_Grenrør |
| 10 | x,y,z overgang dimensjon eller materiale | VA_Overgang |
| 11 | x,y,z på ut-/innløp i kum | |
| 12 | z bunn sandfang | VA_Sandfang |

Tabell 2 Forklaring til punkter på figureksempel*Figur 1 Firkantkum og hydrant*

Forsvarsbyggs krav til innmåling

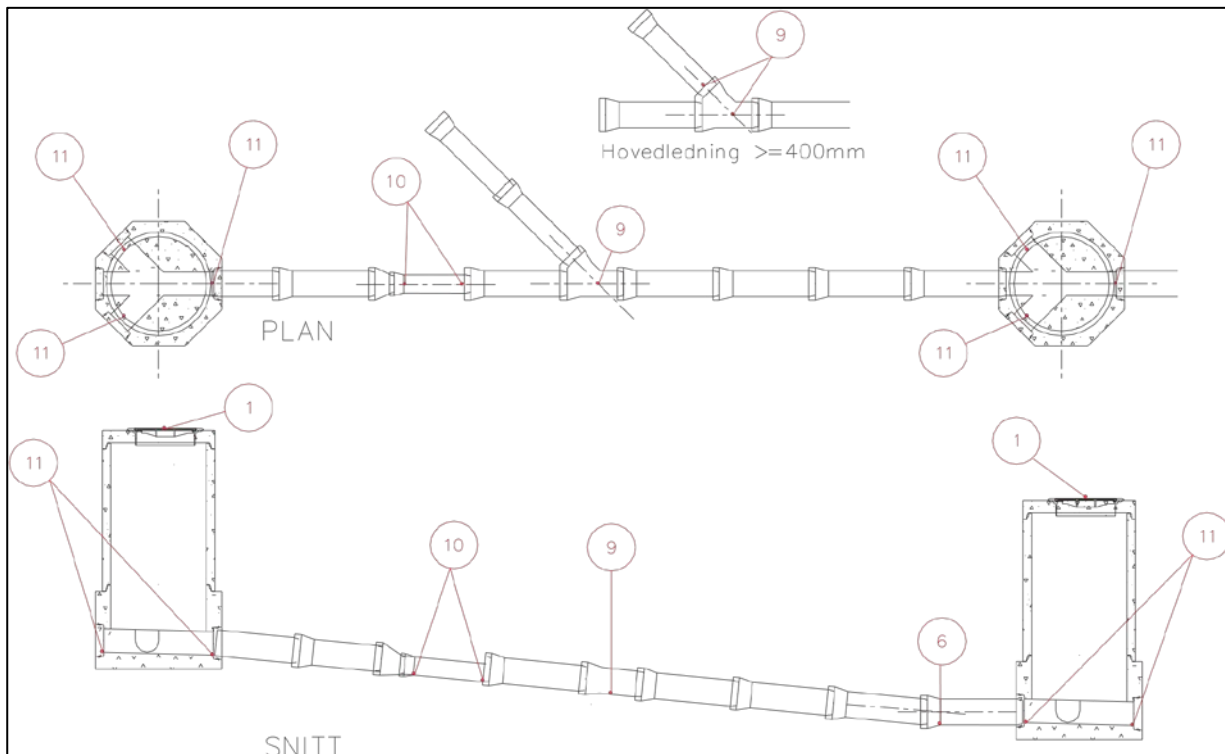


Figur 2 Sandfang med kjeftesluk og bisluk/hjelpesluk med kuppelrist



Figur 3 Vannledning (el trykkledning) og kum. Z = utvendig ledning

Forsvarsbyggs krav til innmåling



Figur 4 Avløpsledning (selvfallsledning) og kum. Z = bunn innvendig ledning

6.2. TREKKERØR/KABELRØR OG KABLER

Trekkerørene skal måles inn i åpen grøft, ikke etter at grøften er gjenfylt.

Objekter som fjernes eller settes ut av drift skal registreres som nedlagt eller fjernet.

Det skal leveres én linje pr. trekkerør, også i OPI-kanal. OPI-kanal måles inn i alle hjørner. Ved flere trekkerør i samme trasé kan linjer genereres/offsettes med utgangspunkt i innmålinger av ett eller flere av de øverste rørene i traséen. Nøyaktighet +/- 20 cm. For objekttyper se vedlegg

Alle kabler som legges i løsmasser skal måles inn. Kabel i trekkør skal leveres som egen linje, men linje for trekkør kan kopieres.

Innmåling av lysposisjoner og sliss i asfaltdekke:

Følgende skal måles inn:

- Lysposisjon (senter)
- Sliss i asfalt mellom lysposisjon og trafokum.

Arbeidet utføres etter legging av asfaltlag nr. 2, men før legging av asfaltlag nr 3.



Forsvarsbyggs krav til innmåling

I tillegg skal innmåling og oppmerking av lysposisjon utføres etter at asfaltlag nr 3 er lagt. Dette som anvisning for kjerneboring for kum til banelys.

6.3. TREKKEKUMMER/KABELKUMMER

Topp hjørner måles inn. Dybde kan angis med høyde pr. kumelement med +/- 20 cm nøyaktighet.

Det skal leveres kumkort for alle IKT-kummer. For banelys- og høyspentkummer kan identiske kummer samles på samme kumkort med referanse til hvilke kummer det gjelder (kumnummer).

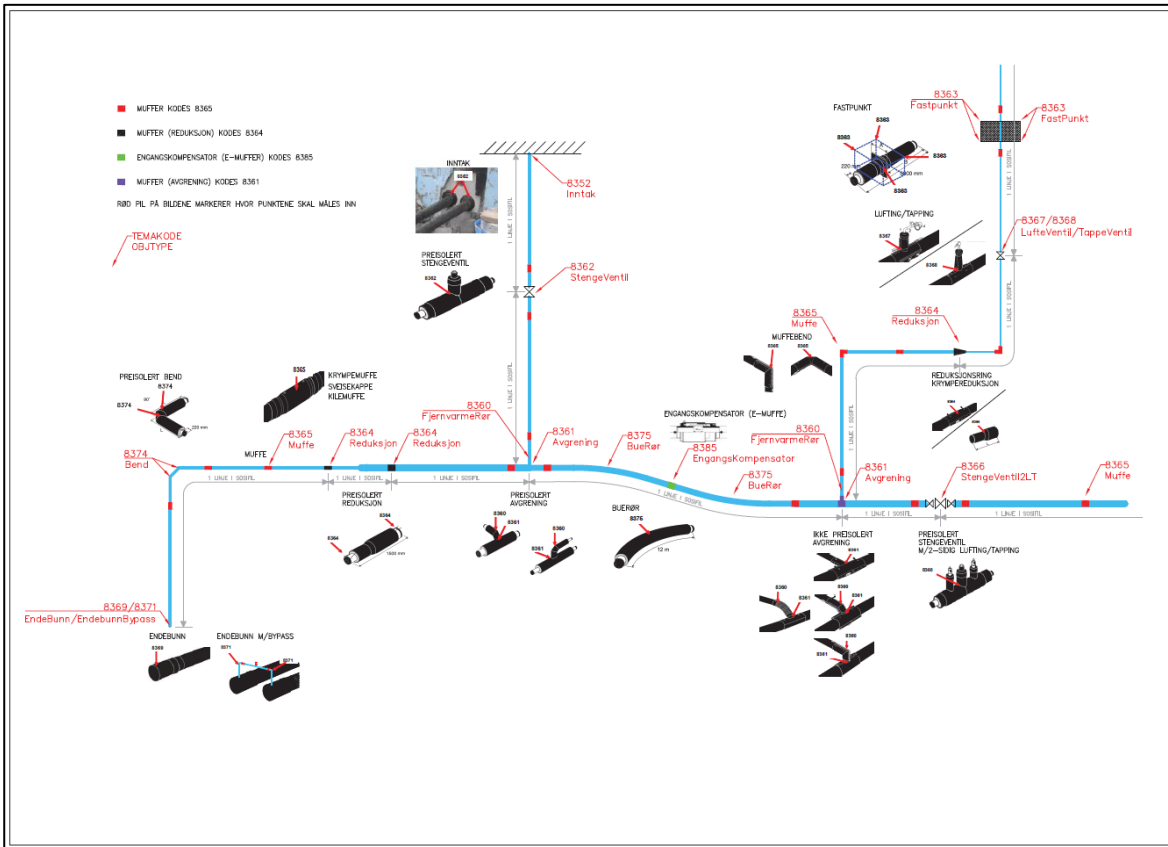
6.4. FJERNVARME-/FJERNKJØLE-/FUEL-LEDNINGER

(FV/FK/Fuel)

Alle skjøter/muffer skal måles inn, ellers samme krav som VA. Måles inn på topp utvendig rør.



Forsvarsbyggs krav til innmåling



Figur 5 Fjernvarme, fjernkjøle og fuedledninger. Z = topp utvendig rør

6.5. TRYKKLUFTLEDNING

Samme krav som VA (topp utvendig rør). Kondensfeller i lavpunkt og endepunkt måles inn.

6.6. KUMMER FV/FK/FUEL

Samme krav som VA.

6.7. LISTE OBJEKTTYPER

| Nivå | Objekttyper | Beskrivelse |
|------|--------------------|---|
| | Ledningsnettverk | Det samla systemet av ledninger og koplinger som til sammen utgjør en «enhet» sammenkoblet til et bestemt formål. Merknad: Ledningsnettverk kan være store (Vannforsyning til en hel kommune) eller kan være små (for eksempel gateløys for en bestemt gatestrekning) |
| | Nettverkskomponent | Består av Ledning og Kopling |



Forsvarsbyggs krav til innmåling

| Nivå | Objekttyper | Beskrivelse |
|------|----------------------|--|
| | EL_Belysningsanlegg | Datatype! |
| | | |
| 1 | Ledning | Generell betegnelse for langsgående objekt i et ledningsnettverk |
| 2 | VA_Ledning | Ledninger som transporterer avløpsvann, overvann og distribuerer drikkevann. |
| 3 | VA_Vannledning | Ledning for distribusjon av drikkevann Vannet i ledningsnettverket er under trykk og kan også kalles for trykkledninger. |
| 3 | VA_Avløpsledning | Inkluderer spillvann |
| 3 | VA_Overvannsledning | Ledning for transport av overvann og eventuelt dreneringsvann ved separatsystemet. Jfr. spillvannsledning, fellesledning. Overvannsledningen fører normalt ikke vannet til rensesanlegget, men til nærmeste resipient. |
| 2 | Elektrisitetsledning | |
| 3 | Jordingsledning | |
| 3 | EL_Hengekabel | |
| 3 | EL_Sjøkabel | |
| 3 | EL_Jordkabel | |
| 3 | EL_Luftlinje | |
| 2 | TeleSignalLedning | |
| 2 | FjernvarmeLedning | |
| 2 | Framføringsvei | |
| 3 | Trase | Den mest mulig geografisk riktige posisjonen for en framføring av ledning(er). Traseen kan ligge på bakken, være en grøft, eller den kan beskrive ledninger over bakken (luftspenn) |
| 3 | Kulvert | En nedgravd tunnel laget for gjennomføring av for eksempel vann, trafikk, tekniske installasjoner eller kombinasjoner av disse. Kulverter kan også regnes som små bruer. |
| 3 | Kanal | En konstruksjon av stål, betong, plast, tre eller andre materialer som brukes til framføring av rør, ledninger eller andre kanaler |
| 3 | Borehull | Boret hull vanligvis i fjell, for gjennomtrekking av ledning. Merknad: Diameteren så liten at en person ikke kan komme gjennom |

**Forsvarsbyggs krav til innmåling**

| Nivå | Objekttyper | Beskrivelse |
|------|------------------------|---|
| 3 | Grøft | I denne sammenheng en trase gravd ned i jorden som inneholder rør og/eller ledninger |
| 3 | Ledningsbunt | Er en samling av ledninger som er festet sammen med bånd, strips eller lignende. |
| 3 | Trekkerør | Et rør, som regel av plast, som brukes til å trekke ledninger gjennom. Bruk av trekkerør gjør det enkelt å legge nye ledninger, eller å skifte ut eksisterende ledninger. Ledig plass i trekkerør kan ha stor økonomisk verdi fordi det kan spare dyr graving. |
| 3 | Tunnel | En konstruert gjennomføring i berg eller andre masser som brukes til framføring av rør, ledninger, vann, veg- eller jernbanetraffikk osv. Merknad: Tunnel har oftest så stor diameter at en person kan gå gjennom |
| 3 | Slisse | En utfresing i asfalt eller annet dekke Merknad: I den utfreste sprekk legges det en eller flere kabler. Deretter fylles slissen igjen med en epoxyblanding. Dette er det samme prinsippet som når det graves en grøft, legges ned en eller flere kabler og deretter fyller igjen for å få en jevn overflate. |
| 2 | OljeGassLedning | |
| 3 | FlydrivstoffLedning | Ledning for transport av drivstoff |
| 2 | Rasvarslingsgjerde | Sensor som er satt opp for å registrere ras. Knyttet sammen med signalanlegg for å varsle brukere |
| 1 | Kopling | Generell betegnelse på objekt som er node (punkt) i et ledningsnettverk |
| 2 | TeleSignalKopling | |
| 3 | Tele_Koplingspunkt | Punkt der det "skjer noe" med ledningene |
| 3 | Tele_Tilknytningspunkt | |
| 3 | Tele_Kveil | Opprullet del av ledning, for videre legging (til abonnent) Merk: Kveilen kan gjerne være nedgravd i bakken |
| 3 | Signal_Signalhode | Utstyr, som regel med en eller flere lamper, for å vise signalinformasjon til trafikanter |
| 3 | Signal_Koplingspunkt | Generelt koplingspunkt Merknad: Type punkt spesifisert gjennom attributten type |
| 3 | Tele_Skjøt | Skjøt på ledningen, kan også inneholde en forgreining, jfr. kodelista Skjøtttype |
| 2 | FjernvarmeKopling | |
| 2 | Framføringsnode | |



Forsvarsbyggs krav til innmåling

| Nivå | Objekttyper | Beskrivelse |
|------|----------------------|---|
| 3 | Skap | Beskyttelseskasse plassert vanligvis på bakken, som inneholder koblinger for elektrisk strøm, signal eller annet. Kan også være på størrelse med kiosk. |
| 4 | El_Kabelskap | |
| 4 | FlydrivstoffKabinett | |
| 3 | Trasenode | Det punkt der to eller flere ledninger eller framføringsveier møtes Merknad: En trasenode er normalt, men ikke nødvendigvis, et fysisk objekt som kobler sammen ledninger eller framføringer |
| 3 | Kum | Et fysisk objekt som regel av stål, plast eller betong som er gravd ned i bakken, og som lager et rom. Inneholder en eller annen form for koplinger med tilkoblede ledninger Brukes for vanligvis runde "rom", med diameter opp til ca. 2,5m. De som er større, bør klassifiseres som nettverksstasjoner. Posisjonen til kummen er for nord/øst senter kum og for høyde er det bunn, innvendig kum. |
| 4 | EL_Kum | |
| 4 | Kumlukk | Et deksel over en kum eller annet hulrom under bakkenivå Merknad: Kumlokkene er som oftest runde, men rektangulære og kvadratiske finnes også. |
| 3 | Åk | En hovedsakelig liggende konstruksjon festet i (vanligvis) to master, ei på hver side av en veg eller bane. "Beina" er egne objekter (objekttype Mast), og ikke del av objektet av objekttypen Åk |
| 3 | Mast | Alle konstruksjoner laget for å holde ledningsnett/komponent oppe fra bakken. Dette betyr at det også inkluderer det som i noen sammenhenger kalles Stolpe |
| 4 | Masteomriss | Først og fremst aktuelt for fotogrammetrisk kartlegging. Merknad: Dette er ikke en egen featureType etter ISO/TC211 modelleringsprinsipper, men burde ha vært modellert som en attributt på featuretype Mast. Bør vurderes fjernet når FKB har en bedre metode for modellering. |
| 4 | Mastefundament | |
| 4 | EL_Mast | Konstruksjon for å feste ledninger eller andre objekter i. Kan bestå av en eller flere stolper. Kan være konstruert i tre, metall, kompositt eller betong. |
| 3 | Søkesonde | Sonde som legges i grøft/rør for at det skal være mulig å finne/søke frem rør/trase etter at grøft er fylt igjen. |



Forsvarsbyggs krav til innmåling

| Nivå | Objekttyper | Beskrivelse |
|------|-------------------------|--|
| 3 | Nettverkstasjon | Et fysisk, gjerne bygningsmessig, objekt som inneholder komponenter som gjør en eller annen behandling av vann, elektrisk strøm, signal eller annet som det nettverket den er en del av fører. Komponenter som gjør behandlingen kan f.eks. være pumper for vann, transformatorer for elektrisk strøm, forsterkere for signal osv. |
| 4 | Nettverkstasjonomriss | |
| 4 | NettstasjonAdkomst | Adkomst til nettverksstasjon, for personell, utstyr eller utlufting Merknad: Aktuelt å registrere for underjordiske nettverksstasjoner, der adkomsten ikke bare er via "ei dør i veggen". |
| 4 | EL_Stasjon | |
| 5 | EL_Transformatorstasjon | Stasjon som transformerer elektrisitet fra et høyspentnivå til et lavere Merk: Transformatorstasjon som transformerer ned til 230V, betegnes Nettstasjon (EL_Nettstasjon) |
| 5 | EL_Nettstasjon | Transformatorstasjon som leverer 230V Merknad: Skille mellom høyspent og lavspent for deling ut til forbrukere. |
| 5 | EL_Kraftstasjon | Anlegg for å produsere elektrisitet. Merk. Dette er kontaineren som samler sammen alle komponentene i en kraftstasjon: - generatorer (EL_Generator) - transformatorer - vindturbin (EL_Vindturbin) - matepunkt (EL_Matepunkt) |
| 5 | EL_Vindturbin | En kontainer som betegner en hel "vindmølle". En Vindturbin har en generator. Flere vindturbiner inngår i et kraftstasjon. |
| 5 | EL_Omformerstasjon | Stasjon som omformer elektrisiteten fra 50 Hz trefase til 16 2/3 Hz enfase slik at den kan brukes til drift av tog på bane |
| 4 | VA_Nettstasjon | En bygningsmessig konstruksjon som er inneholder lett definerbare enkeltkomponenter. Merknad: Enkeltkomponentene som inngår i nettstasjonen finnes som subtyper under VA_Kopling. |
| 5 | VA_Høydebasseng | Nettverksstasjon for lagre vann og skaffe trykk på vannledningsnettet |
| 5 | VA_Avløpsrensing | Renseanlegg for avløpsvann |
| 5 | VA_Ventilkammer | Kopling i nettverksstasjon |
| 5 | VA_Infiltrasjonsanlegg | Område som brukes til infiltrasjonsanlegg av grått eller sort vann |
| 5 | VA_Utjevningbasseng | |
| 5 | VA_Overløpstasjon | Nettverksstasjon (kontainerobjekt) laget for å sikre kontrollert overløp i ledningsnett. Merknad: Selve overløpspunktet i ledningsnettet registreres som VA_Overløp. |
| 5 | VA_Trykkreduksjon | Nettstasjon for å redusere trykket i vannledningsnettet |



Forsvarsbyggs krav til innmåling

| Nivå | Objekttyper | Beskrivelse |
|------|-----------------------|---|
| 5 | VA_Pumpestasjon | Nettverksstasjon for å pumpe rent vann, avløpsvann eller overvann |
| 5 | VA_Fordrøyningsanlegg | Anlegg som fordrøyer overvann i kraftig regnvær for å slippe det kontrollert videre i ledningsnettverket. Dette anlegget kan være nedgravd, men kan også være på overflaten, f.eks. et uteområde som tillates oversvømt. |
| 5 | VA_Vannbehandling | Nettverksstasjon i tilknytning til vannledningsnettet for behandling av vann |
| 5 | VA_Trykkøkingsstasjon | Nettstasjon for å øke trykket i vannledningsnettet |
| 5 | VA_Målekum | Målekum, kan være både på vannledning og avløpsnettet |
| 3 | EL_Belysningspunkt | Kontainer-objekttype for å representere det logiske belysningspunktet. Merknad: Inneholder en eller flere EL_Armaturer. Kan være plassert på en rekke måter, jfr punkt plassering |
| 2 | VA_Kopling | |
| 3 | VA_Hydrant | Tilkoplingspunkt for håndtering av og bekjempelse av brann/ulykker |
| 3 | VA_Kum | En kum som har en spesiell funksjon i VA-nettet, ut over det å være en kontainer for andre VA-koplinger. Merknad: For rene kontainerkummer benyttes den generelle objekttype Kum (definert i Felleskomponenter) |
| 4 | VA_Fettavskiller | Komponent i tilknytning til ledningsnettet, med formål å hindre/reducere fettholdig materiale fra abonnent å komme inn i ledningsnettet |
| 4 | VA_Sluk | Åpning med rist der overflatevann kan renne ned i avløpssystemet, ofte i forbindelse med vegsystemer |
| 4 | VA_Oljeutskiller | Komponent tilknytta ledningsnettet, med formål å fjerne olje før avløpet leveres til ledningsnett |
| 4 | VA_Sandfang | Komponent i tilknytning til ledningsnettet og sluk, med formål å hindre sedimenter og partikler fra å komme inn i ledningsnettet |
| 4 | VA_Vanninntak | For inntak av vann i innsjø, elv eller bekk til renseanlegg for behandling før distribusjon til abonnenter |
| 4 | VA_Slamavskiller | Komponent i tilknytning til ledningsnettet, med formål å hindre faste stoffer/partikler fra å komme inn i ledningsnettverket |
| 4 | VA_UkjentKopling | Brukes på koplinger som hører til VA-fagområdet, men der en ikke klarer å klassifisere til noe mer spesifikt Merknad: Brukes typisk der en har gamle data som ikke gir grunnlag for å fordele objektet til mer presis objekttype. |
| 4 | VA_Tank | Oppsamlingsmagasin for vann, ofte kalt tank, kammer eller basseng. |
| 4 | VA_Steinfang | |

**Forsvarsbyggs krav til innmåling**

| Nivå | Objekttyper | Beskrivelse |
|------|-----------------------|---|
| 4 | VA_Overløp | En terskel (ofte i en kum) som trer i funksjon når hovedledning ikke har tilstrekkelig kapasitet. En overløpskum kan ha flere terskler med ulik høyde. |
| 4 | VA_Trykkum | |
| 3 | VA_Bekkeinntak | Inntak i forbindelse med overgang fra åpen til lukket bekk. Merknad: er ofte utstyrt med ei rist for å hindre "rusk og rask" å komme inn i ledningsnett |
| 3 | VA_UtløpUtslipp | Utslipp av rent/renset vann til resipient |
| 3 | VA_Enhetsoperasjon | Også benevnt "prosess" |
| 3 | VA_Ventil | |
| 4 | VA_Reguleringsventil | Ref NS3420 / UL5 |
| 4 | VA_Brannventil | For tilkøpling i forbindelse med håndtering av og bekjempelse av brann/ulykker |
| 4 | VA_Tilbakeslagsventil | Ref NS3420 / UL3.2 |
| 4 | VA_Bakkekran | Utvendig stoppekran på ledning inn til abonnent. |
| 4 | VA_Stengeventil | Ref NS3420 / UL1 |
| 4 | VA_Lufteventil | Ventil for å evakuere luft fra ledningsnett |
| 3 | VA_Måler | |
| 3 | VA_Rørdel | |
| 4 | VA_Blindflens | Komponent i kum for å hindre fordeling i en retning, kan også ha gjenget hull for videreføring av ledning med mindre dimensjon |
| 4 | VA_Anboring | Brukes for tilknytning av mindre ledning (gjerne til abonnent) på større ledning. |
| 4 | VA_Grenrør | Komponent på ledning for å fordele eller ta inn annen del av ledningsnettverk. Merknad: Brukes fortrinnsvis på avløp/overvanns-nett. |
| 4 | VA_Bend | |
| 4 | VA_Mellomring | |
| 4 | VA_Reparasjonsmuffe | Brukes for reparasjon av ledninger |
| 4 | VA_Kryss | Komponent, oftest i kum, for fordeling av ledninger i flere retninger |
| 4 | VA_Overgang | Dimensjonsovergang, gjerne mellom rør med samme type material, men også i forbindelse med materialovergang |
| 3 | VA_Pumpe | Brukes til videreføring eller trykkøkning i et ledningsnett |



Forsvarsbyggs krav til innmåling

| Nivå | Objekttyper | Beskrivelse |
|------|-----------------------------|---|
| 2 | EL_Kopling | |
| 3 | El_Koplingspunkt | Forgreiningpunkt. Ofte konstruert som skinne der strøm blir fordelt/for-greina (uten noen slags transformasjon/omforming) Er ofte plassert i et skap. |
| 3 | EL_Skjøt | Innretning for fast sammenføring av kabler. |
| 3 | EL_Transformator | Transformator i distribusjonsnett, transformerer fra høy- til lavspenning. |
| 3 | EL_Feilindikator | Fastmontert retningsbestemt indikator som kan vise hvilken retning en eventu-ell feil i HS-nettet befinner seg. |
| 3 | EL_KoplingGenerell | En generell objekttype for EL_Kopling. Brukes der ingen av de andre EL_Koplingstypene dekker behovet. Hva slags node det er, angis med kode-listen EL_KoplingType |
| 3 | EL_Tilknytningspunkt | Node i nettverket som markerer en overgang til anna nettverk med andre ei-ere ("Leveringspunkt") Eksempel: En node der en knytter til en bygning. |
| 3 | EL_Jordingspunkt | Elektrode som har til oppgave å lede feilstrom og overspenninger til jord. Ref NS3420 / WN1 - Jordingsmateriell / WN1:1 Funksjon 1 Jordelektrode |
| 3 | EL_Matepunkt | Punkt der elektrisitet blir matet inn på nettet, fra en kraftstasjon |
| 3 | El_Kveil | Punkt der elektrisitet blir matet inn på nettet, fra en kraftstasjon |
| 3 | EL_Bryter | Innretning for å bryte eller lukke en strømkrets. |
| 3 | EL_Armatur | Selve det elektriske punktet som gir lys Ref NVDB / Tore P 2012-10-22 |
| 3 | EL_Generator | Den komponenten som produserer elektrisitet. Den kan "drives" på ulike måter (vann, gass, vind...) |
| 3 | EL_Sikring | Innretning som skal hindre brann eller teknisk ødeleggelse i forbindelse med overbelastning eller kortslutning av elektriske strømkretser. |
| 3 | EL_Tamp | Løs ende i nettverket, ikke tilknyttet noe |
| 2 | OljeGassKopling | |
| 3 | FlydrivstoffPåfyllingsenhet | "Uttrekkbar" ledning som kobles til fly, for å fylle drivstoff på fly |
| 3 | FlydrivstoffPumpe | Pumpe for flydrivstoff |
| 3 | FlydrivstoffTank | Tank for lagring av flydrivstoff |

Tabell 3 Objektliste infrastruktur



Forsvarsbyggs krav til innmåling

7. BESKRIVELSE AV ANDRE LEVERANSER

7.1. LANDMÅLINGSRAPPORT

Det skal leveres landmålingsrapport som inneholder følgende:

Oppdragsinformasjon:

- Forsvarsbygg sitt prosjektnummer
- oppdragsgiver eller leverandør og ansvarlig person
- utførende etat/firma
- identifikasjonsdata (eiendom, stedsnavn, områdebegrensning osv.)
- hva oppdraget går ut på
- detaljering og nøyaktighet

Geodetisk grunnlag:

- koordinatsystem
- vertikalt datum (høydegrunnlag)

Målinger:

- utførende personell
- tidspunkt for utførelsen
- måleutstyr
- måleprosedyrer
- hvilke korreksjoner som eventuelt er påført målingene i instrumentet
- vanskeligheter under målingene

Beregninger:

- utførende personell
- beregningsprogram, modul osv

Kontroll:

- resultat av utførte kvalitetskontroller

7.2. BILDER

Det er et ønske at bilder av alle byggets sider følger leveransen. Bildene bør være georefererte. Bilder fra infrastrukturprosjekter skal tas på åpen grøft for å dokumentere traseer.

7.3. SITUASJONSSKISSE

En skisse/kart som viser innmålte objekter sett sammen med eksisterende situasjon.

7.4. KUMKORT

Hver ledning og utstyr skal nummereres og beskrives.

Fra/til punkt skal påføres hver ledning.



Forsvarsbyggs krav til innmåling

8. SJEKKLISTE SLUTTLEVERANSER

Følgende dokumenter skal leveres ved stedfesting

1. Innmålingsdata på SOSI og/eller gml
2. Landmålingsrapport
3. Bilder
4. Situasjonsskisse
5. Kumkort

9. KONTAKTPERSONER

Geomatikkenheten i Forsvarsbygg er ansvarlig for Forsvarsbygg sine kartbaser og kan kontakte ved spørsmål.

Øyvind Mauseth, Stavanger – tlf: 98 63 76 20, e-post: oyvind.mauseth@forsvarsbygg.no

Ingvill Richardsen, Harstad – tlf: 9138 48 98, e-post: ingvill.richardsen@forsvarsbygg.no

Frode Faraas, Hamar – tlf: 99 24 18 67, e-post: frode.faraas@forsvarsbygg.no

Per Gunnar Ulveseth, Hamar – tlf: 91 69 12 50, e-post: per.gunnar.ulveseth@forsvarsbygg.no

10. REFERANSER

| | |
|--------------|---|
| FBKS-51-4263 | GPS innmåling av skjermingsverdige objekter |
| FBKS-51-2381 | Overlevering av FDVU-dokumentasjon |
| | Verdivurdering infrastruktur |
| | Mal kumkort |
| | |
| | |