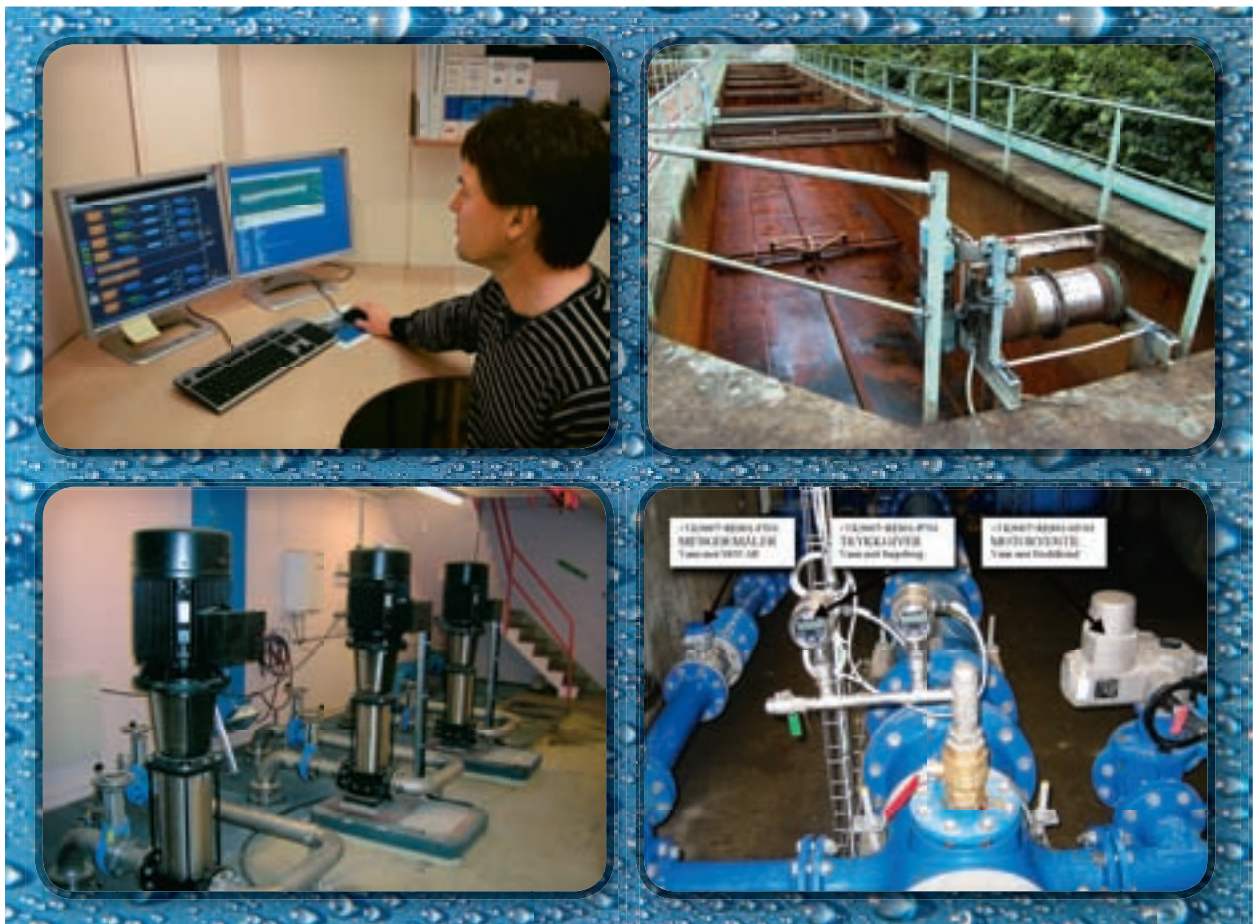




Norm for tagkoding i VA-anlegg



NORVAR-rapporter

Det utgis 3 typer rapporter:

Rapportserie A:

Dette er de opprinnelige NORVAR-rapportene. Dette kan være:

- Rapportering av prosjekter som er gjennomført innenfor organisasjonens eget prosjektsystem, NORVARprosjekt
- Rapportering av spleiselagsprosjekter hvor to eller flere andelseiere i NORVAR BA samarbeider for å løse felles utfordringer
- Rapportering av prosjekter som er gjennomført av andelseiere eller andre. NORVAR-rapporten vil i slike tilfeller kunne være en ren kopi av originalrapporten eller noe bearbeidet

Fortløpende nummer xx-årstall

Rapportserie B:

Dette er en serie for «enklere» rapporter, for eksempel forprosjekter, som vil være grunnlag for videre prosjektvirksomhet mm.

Fortløpende nummer Bxx-årstall

Rapportserie C:

Dette er rapporter delfinansiert av NORVAR, men som er utgitt av andre.

Fortløpende nummer Cxx-årstall

Prosjekresultatene i NORVARs rapporter (serie A og B) kan fritt benyttes internt i egen organisasjon. Når prosjekresultatene benyttes i skriftlig materiale, må kilde oppgis. Viderealg/formidling av resultatene utover dette er kun tillatt etter skriftlig avtale med NORVAR BA.

NORVAR har ikke ansvar for feil eller ufullstendigheter som måtte forekomme i rapporten og kan ikke stilles økonomisk eller på annen måte til ansvar for problemer som måtte oppstå som følge av bruk av rapporten.



NORVAR BA, Vangsvegen 143, 2317 Hamar
Tlf 62 55 30 30 E-post: post@norvar.no
www.norvar.no

*Forsidebildene er fra skjermoppstilling på VEAS, sedimentering gamle Bekkelaget RA, pumpestasjon VAV og reservevannsanlegget for MOVAR, Fredrikstad og Sarpsborg.
Foto: Ivar Helleberg, Roar Magnussen, Oslo kommune VAV og Terje Skattenborg.*

NORVAR-rapport

AL Norsk vann og avløp BA

Postadresse: Vangsvegen 143, 2317 Hamar
Besøksadresse: Vangsvegen 143, Hamar
Telefon: 62 55 30 30
Internett/e-post: www.norvar.no / post@norvar.no

Rapportnummer: 154 – 2007
Dato: 16. november 2007
Antall sider (inkl. bilag): 27 (31)
Tilgjengelighet: Åpen: x Begrenset:

Rapportens tittel: Norm for tagkoding i VA-anlegg	
Forfatter(e): Steinar Corneliussen, COWI AS og Dag Finn Erlandsen, Norconsult	
Ekstrakt: Dette dokumentet er en del av NORVARs system for koding, merking og dokumentasjon. Det omfatter krav til identifisering, merking av anlegg og objekter, deres lokalisering, systemtilhørighet og funksjon. I denne rapporten er det gitt en enkel veiledning til systematikken i NORVARs kodesystem, videre er det utarbeidet kodetabeller for aktuelle anleggstyper og anleggsdeler. Det er også vist hvordan en kan supplere NORVARs kodesystem ved å bruke for eksempel Statsbyggs TFM, om man ønsker å kode opp bygningstekniske installasjoner. Målsettingen er at alle enheter skal gis en entydig og strukturert identitet og merking for å oppnå optimal nytte av sentral driftskontroll og FDV (forvaltning/drift/vedlikehold), heretter også benevnt henholdsvis SD og FDV. Kodestrukturen bør benyttes så langt det er mulig av alle involverte parter, rådgivere, entreprenører og anleggseier.	
Emneord, norske: Driftskontroll Vedlikeholdssystem Kodesystem	Keywords, English: Tag code Labeling Identification Process areas Equipment codes
Andre utgaver:	

ISBN 978-82-414-0283-8

Innhold:

Forord	3
Sammendrag	4
English summary	5
1 Veiledning til tagkodesystemet	6
1.1 Hensikt	6
1.2 Anvendelse	6
1.3 Terminologi	6
1.4 Før prosjektering - prosjekteringsanvisning	6
1.5 Bruk av tegn	7
1.6 Egne tilpasninger	7
1.7 Antall ledd	7
2 Tagkodesystemet	8
2.1 Detaljeringsnivå	8
2.2 Kodestruktur	8
2.2.1 Inndeling	8
2.2.2 Ledd 0, kommunenummer	8
2.2.3 Ledd 1, lokalitet – anlegg eller stasjon	9
2.2.4 Ledd 2, prosessområde/system	9
2.2.5 Ledd 3, objekt – utstyr og instrumenter	9
2.2.6 Ledd 4, signal	11
2.3 Kodetabeller	12
2.3.1 Ledd 1, lokalitet	12
2.3.2 Ledd 2, prosessområde/system	14
2.3.3 Ledd 3, objekt	19
2.3.4 Ledd 4, signal til styresystem	24
3 Koding av bygningstekniske installasjoner	25
3.1 Hensikt	25
3.2 Tverrfaglig merkesystem	25
3.3 Hva skiller NORVARs og Statsbyggs kodesystemer?	26
3.3.1 Hovedstrukturene	26
3.3.2 Ledd 2 Prosessdel/system	26
3.3.3 Ledd 3 Objekt – utstyr, instrumenter	26
3.3.4 Systemene kan samordnes	26
3.3.5 Hvordan sammenstille systemene?	27
Vedlegg 1	28
Instrumentkoder (ledd 3)	28
Vedlegg 2	29
Tagkoder - typiske eksempler avløp	29
Vedlegg 3	31
Typisk avløpsspumpestasjon – prinsippsskisse	31

Forord

Rapport 13/1991 "Prosesstyresystemer for VAR-anlegg" var resultatet av et bredt samarbeidsprosjekt. Målsetting med utviklingsprosjektet var å gi VA-bransjen en mulighet til selv å styre utviklingen ved å spesifisere og designe et driftskontrollsystem som dekker bransjens ønsker/behov. Gjennom dette prosjektet gikk bransjen sammen om å definere hvordan et driftskontrollsystem skal fungere mot bransjen, samt finne de beste tekniske løsninger for styring / overvåking av VA-anlegg. Det ble etablert forslag til ulike "bransjestandarder" som kan benyttes ved prosjektering av et driftskontrollsystem.

Rapport 13 ble utarbeidet med formål å være generell for VA-bransjen, men funksjonsbeskrivelsene var rettet mot prosessanlegg, vann og avløp. Målgruppe for rapporten var foruten VA-verkene, leverandører av driftskontrollsystemer og konsulenter innen VA-bransjen. Fram til 1999 var det en brukerklubb (PRO-VA) med eget styre som hadde ansvaret for oppdatering av rapporten. I 1999 ble denne brukerklubben oppløst og ansvaret for ajourføring av rapporten ble lagt til NORVARs IT-gruppe, men PRO-VA ble videreført som en abonnementsordning for finansiering av kommende revisjoner.

Rapport 13 ble sist revidert i 2001. Den vil nå utgå og erstattes av rapportene 152/2007, 153/2007, 154/2007 og 155/2007.

Høsten 2004 ble arbeidet med en ny hovedrevisjon av rapporten satt i gang. Alle abonnenter (PRO-VA) og en del andre ble invitert til å gi innspill til arbeidet. De som meldte interesse deltok i oppstartmøte i desember 2004. Kodingen har nå fått et bredere bruksområde enn tidligere, bl.a. til identifikasjon i forbindelse med drift- og vedlikeholdssystemer.

Rapportene er forfattet av Steinar Corneliussen, Cowi og Dag Finn Erlandsen, Norconsult. Prosjektet er ledet av en styringsgruppe bestående av Ole Petter Duvholt, VIV (leder), Iver Bakkeli, Oslo kommune Vann- og avløpsetaten og Vidar Kristiansen, Trondheim Bydrift.

Innledningsvis ble det vurdert å etablere en bredere standard for tagkoding og dette ble drøftet med Standard Norge og Statsbygg. Det ble besluttet i første omgang å arbeide for en felles løsning med samordning / innarbeiding av NORVARs TAG-kodesystem i Statsbyggs TFM-system. Etter arbeid med kodelstrukturen og drøftinger med Statsbygg ble det klart at TFM ikke kunne modifiseres og viktig funksjonalitet i NORVARs system ville derfor gå tapt ved samordning. NORVAR valgte derfor å opprettholde eget system.

Revisjon av kodesystemet er den delen som har medført de største utfordringene i forbindelse med revisjonen. Etter en omfattende prosess inneholder rapportene nå en omforent løsning som styringsgruppa har sluttet seg til.

NORVAR vil takke alle som har bidratt i prosjektet.

Hamar, 16. november 2007
Ivar Helleberg

Sammen drag

Dette dokumentet omfatter krav til identifisering, merking av anlegg og objekter, deres lokalisering, systemtilhørighet og funksjon.

Rapport 13 ble sist revidert i 2001. Den vil nå utgå og erstattes av følgende fire rapporter:

152/2007 Veiledning for anskaffelse av driftskontrollsystemer i VA-sektoren

153/2007 Norm for symboler i driftskontrollsystemer for VA-sektoren

154/2007 Norm for tagkoding i VA-anlegg (denne rapporten)

155/2007 Norm for merking og FDV-dokumentasjon i VA-prosjekter

Disse fire delrapportene skal oppfattes som en helhet, de er utarbeidet samordnet og skal samlet oppfattes som en felles norm for VAR-sektoren.

NORVARs kodesystem er videreført. I tillegg er det henvist til Tverrfaglig Merkesystem PA0802, i daglig tale kalt TFM-systemet. TFM-systemet er utviklet i regi av Statsbygg, men i samarbeid med de tunge aktørene i byggebransjen. TFM-systemet kan benyttes som et supplement til NORVARs norm dersom man ønsker å kode bygningstekniske installasjoner og systemer. TFM-systemet er basert på bygningsdelstabellen, NS3451, og er svært mye brukt i bygge- og anleggsprosjekter. Hvor disse systemene ikke har dekkende koder er det gjort egne tilpasninger.

I denne rapporten er det gitt en enkel veiledning til systematikken i NORVARs kodesystem, videre er det utarbeidet kodetabeller for aktuelle anleggstyper og anleggsdeler.

Det er også vist hvordan en kan supplere NORVARs kodesystem ved å bruke for eksempel Statsbyggs TFM, om man ønsker å kode opp bygningstekniske installasjoner.

Målsettingen er at alle enheter skal gis en entydig og strukturert identitet og merking for å oppnå optimal nytte av sentral driftskontroll og FDV (forvaltning/drift/vedlikehold), heretter også benevnt henholdsvis SD og FDV.

Kodestrukturen skal benyttes så langt det er mulig av alle involverte parter, rådgivere, entreprenører og anleggseier.

English summary

This report is published in Norwegian by Norwegian Water and Wastewater BA (NORVAR BA), www.norvar.no

Address: Vangsvegen 143, N-2317 Hamar, Norway
Phone: + 47 62 55 30 30
Fax: + 47 62 55 30 31
E-mail: post@norvar.no

Report no: 154 - 2007
Report Title: Norm for tag coding in water and sewerage works

Date of issue: 16 November 2007
Number of pages: 27 (31 included appendixes)

Keywords: Tag code
Labeling
Identification
Process areas
Equipment codes

Authors: Steinar Corneliussen, Cowi AS and Dag Finn Erlandsen, Norconsult AS

ISBN: ISBN 978-82-414-0283-8

Summary:

This document consists of requirements for identification and labelling of plants and objects, their location, system belonging and function.

This document is part of a series of four reports that replace earlier NORVAR Report 13/1991 Process Control Systems for clean water and sewage plants, proposition for requirements.

Report 152/2007 Guidance for purchasing of operations control systems in the water and sewage sector

Report 153/2007 Norm for symbols in operations control systems in the water and sewage sector.

Report 154/2007 Norm for TAG coding in water and sewage plants.

Report 155/2007 Norm for labelling, management and maintenance in water and sewage projects.

These reports are to be regarded as one and to be regarded as a common Norm for the water and sewage sector in Norway. NORVAR's original coding system for technical process equipment is continued, while it is suggested to use Norwegian Cross profession Labelling system (Statsbyggs Tverrfaglig Merkesystem TFM PA0802) for labelling of building installations and systems. TFM is based on standard for building, Norwegian Standard NS3451, and is widely used in building projects.

The objective is that all objects shall be given a unique and structured identity and labelling to achieve optimal benefit of central operations control systems and in management and maintenance. The code structure is to be used as far as possible of parties involved, consultancies, contractors and plant owners.

1 Veiledning til tagkodesystemet

1.1 Hensikt

Dette dokumentet gir en systematisk beskrivelse av hvordan man ved å bruke kodesystemet kan oppnå en ryddig og ensartet data- og informasjonsstruktur som gir god oversikt og enklere feilsøking.

Posisjonsnummerering gjør det mulig å bygge opp en mest mulig entydig kodestruktur som gjør det mulig å identifisere det enkelte objekt, instrument og/eller anleggsdel. Videre skal kodesystemet være et referansesystem slik at man på en enkel og logisk måte kan referere til andre systemer, komponenter og objekter på. Ulike bokstavkombinasjoner skal på en klar og kortfattet måte beskrive enhetens prosess-tilhørighet og funksjon.

1.2 Anvendelse

I systemet inngår koder og eksempler som dekker behovet innenfor de ulike fagområdene.

Tagkodesystemet bør legges til grunn for all informasjon i prosjektene:

- Tegningsdokumenter, alle fag
- Flytskjema for prosess
- Instrumentlister (Listeform eller database)
- Utstyrlister (Listeform eller database)
- Driftskontrollsystem, internt og i skjermbilder
- DV-data for drift og vedlikeholdssystem (FDV)
- Fysisk merking

1.3 Terminologi

I ulike bransjer og fagmiljøer brukes noe ulik terminologi. Industri- og prosessmiljøet bruker begrepet tagkode, mens man innenfor bygg- og anleggsbransjen i stadig større grad bruker betegnelsen merkesystem (for eksempel TFM- Tverrfaglig Merkesystem) for alt som har med koding og fysisk merking å gjøre. Posisjonsmerking er også brukt i denne sammenheng. Tagkodesystemet skal i tillegg til å være et merkesystem også være et nummererings- og referansesystem.

Innenfor FDV-faget er det innarbeidet en del begreper og definisjoner for de ulike nivåene, men det synes også her å være noe ulik praksis i ulike bransjer. I dette dokumentet er det derfor søkt brukt en terminologi som gjør det enklere å forholde seg til begge systemer.

1.4 Før prosjektering - prosjekteringsanvisning

Før man starter opp prosjektering av et prosessanlegg eller et felles driftskontrollanlegg for VA-installasjonene bør anleggseier utarbeide en detaljert beskrivelse av hvordan tagkoding skal ivaretas. Dokumentet må inngå i prosjekteringsgrunnlaget og kan være en henvisning til denne norm og beskrivelse av eventuelle avvik. Dokumentet skal angi hvordan anleggseier anvender systemet. For eksempel må angis kodestruktur, antall karakterer i utstyrskode og antall sifre løpenummer, hvordan man praktiserer inndeling i prosessområder og om man evt. krever at utstyr og signaler skal ha enhetlige løpenummer i alle anlegg.

Generelt gjelder at utstyr i forskjellige anleggsdeler som har samme funksjon, skal ha ensartede koder, dvs lik objektkode og samme løpenummer.

Det vil være fornuftig å standardisere koding av tre nivåvakter i avløpspumpesstasjoner slik:

- LS01 Tørrpumpingsvakt:
- LS02 Overløpsvakt, forvarsel
- LS03 Overløp i drift:

Dersom man har anlegg hvor funksjonen er løst på annen måte (for eksempel med analogt utstyr) bør denne strukturen likevel opprettholdes. Kfr. kap 4 vedr. koding av bygningstekniske installasjoner.

1.5 Bruk av tegn

Denne normen forutsetter at de ulike leddene skilles av såkalte identifikatorer. Disse skal generelt brukes i all brukerdokumentasjon, brukerdiallog (skjermbilder) og ved fysisk merking og så langt det er praktisk mulig også i filnavn som inneholder kodelengde eller deler av denne.

Internt i PLS-systemer, operatørsystemer og databaser vil det kunne være nødvendig å gjøre tilpasninger. Om det må benyttes andre tegn bør det fortrinnsvis benyttes underscore (_) eller alternativt punktum (.). På denne måten vil det være forholdsvis enkelt å flytte datastrengen mellom ulike datasystemer (spesielt viktig i forbindelse med FDV-systemer). Skilletegn kan evt. utelates dersom kodene er unike og entydige.

I mange datasystemer tillates både filnavn kodelengder som inkluderer de særnorske tegnene, æ, ø og å, men det frarådes å benytte.

Navn på filer som skal benyttes som dokumenter må ikke innholde:

\ / : * ? " < > |

Filnavn må heller ikke inneholde mellomrom ettersom dette ikke aksepteres for filer tilrettelagt for internett. I stedet skal det benyttes underscore (_).

1.6 Egne tilpasninger

Om det er prosessområder eller utstyr som man ikke finner en dekkende kode for i denne utgaven kan man fritt definere egne koder. I prinsippet bør man velge koder som ikke er brukt før.

NORVAR ønsker velkommen forslag til nye koder og/eller andre innspill som kan være til nytte for brukerne av systemet. Forslagene vil bli vurdert og eventuelt innarbeidet i neste versjon av normen.

Husk å merke innspillet med hvilken revisjonsdato rapporten det referes til har.

1.7 Antall ledd

Hovedstrukturen som er foreslått i dette dokumentet har 5 ledd og adskilt med unike skilletegn (identifikatorer) mellom leddene. Anleggseier kan, om han finner enkelte ledd unødvendige, evt. velge å utelate disse. Ved å bruke ulike skilletegn kan kodelengden likevel gjøres entydig. Om man velger å gjøre et slikt avvik bør man så langt det er mulig følge denne praksis i alle prosjekter og i alle deler av anlegget.

2 Tagkodesystemet

2.1 Detaljeringsnivå

Kodesystemet omfatter koding på ulike nivåer med kommunenummer som høyeste nivå og signaler til/fra PLS og/eller driftskontrollsystemer som det laveste detaljeringsnivået.

Kodestrengen bør være så kort som mulig.

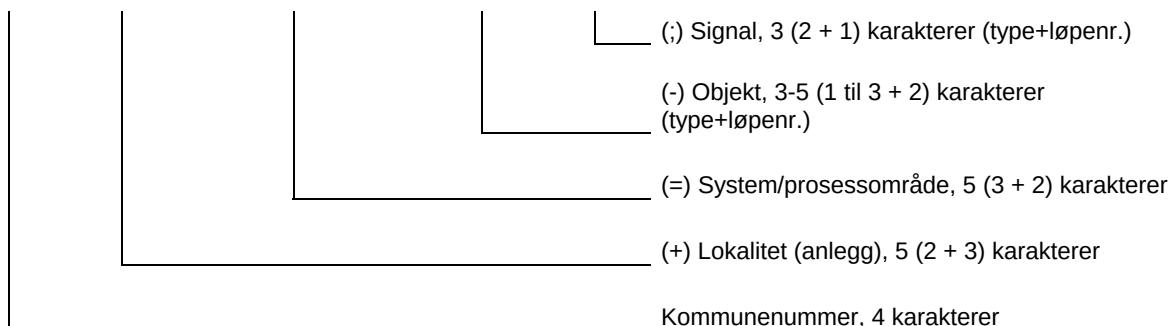
2.2 Kodestruktur

2.2.1 Inndeling

Kodestrukturen er basert på inndeling i 5 ledd (ledd 0 – 4). En typisk avløpspumpe beskrives da slik:

0000+PA101=AVL01-PU01;DR1

Ledd 0 Kommunenr.	Ledd 1 Lokalitet	Ledd 2 Prosessområde/ System	Ledd 3 Objekt	Ledd 4 Signal
0000	+PA101	=AVL01	-PU01	;DR1
Kommune nr	Pumpe- stasjon avløp	Avløpssystem	Pumpe	Driftsignal til PLS



For å identifisere de ulike leddene kan det benyttes identifikatorer foran hvert ledd:

Ledd 1	Lokalitet	(+)
Ledd 2	System/prosessområde	(=)
Ledd 3	Objekt	(-)
Ledd 4	Signal	(;), eller alternativt (.)

Identifikator for ledd 1-3 er valgt iht. NEK-EN 61346-2, mens identifikator for ledd 4 er valgt iht IEC61175. Se også kapittel 1.5 vedrørende bruk av tegn internt i programvareapplikasjoner.

2.2.2 Ledd 0, kommunenummer

I ledd 0 inngår det offisielle kommunenummer.

Dette leddet bør brukes med omhu. Normalt er det ikke nødvendig å bruke dette internt i kommunens anlegg, men dersom det samarbeides interkommunalt bør ledd 0 brukes. Behovet vil variere, men leddet bør som et minimumskrav brukes ved utveksling av informasjon mellom flere kommuner.

2.2.3 Ledd 1, lokalitet – anlegg eller stasjon

Lokalitet angir en unik geografisk adresse. Tilsvarende eiendoms- eller anleggsnummer som benyttes i kommunenes regnskapssystem. Tilsvarende Industriens "Anlegg".

I kodedstrukturen er det lagt opp til at lokalitet i ledd 1 er begrenset til overordnet kode for eiendom eller anlegg, mens nøyaktig plassering, for eksempel gateadresse, bør angis som en beskrivende tekst i et eget datafelt om man ønsker å ha med dette.

Figuren nedenfor viser et eksempel på lokalitet i ledd 1:

Ledd 0	Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4
0000	+PA101	=AVL01	-PU01	;DR1
Kommune nr	Pumpestasjon avløp	Avløpsystem	Pumpe	Driftsignal til PLS

2.2.4 Ledd 2, prosessområde/system

Her angis prosessområde eller system. Se kap 5 vedrørende koding av bygningstekniske systemer. I store anlegg og prosessanlegg er ledd 2 obligatorisk, mens man i mindre anlegg evt. kan utelate dette leddet. Kfr. kap 1.7.

Løpenummer

Det benyttes fortløpende tosifret løpenummer for systemer med samme systemkode.

Ledd 0	Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4
0000	+PA101	=AVL01	-PU01	;DR1
Kommune nr	Pumpestasjon avløp	Avløpsystem	Pumpe	Driftsignal til PLS

Normalt bør man unngå løpenummer 0, 00 og evt. 000. Om man har flere produksjonslinjer og ønsker å definere dem som egne prosessområder foreslås dog å gjøre følgende avvik:

- -XX00 Felles
- -XX01 linje 1
- -XX02 linje 2
- osv

2.2.5 Ledd 3, objekt – utstyr og instrumenter

Angir kode for objekt, for eksempel utstyr og instrumenter.

Koder for utstyr og anleggsdeler er i utgangspunktet hentet fra DIN28004, mens kodene for prosessinstrumentering i hovedsak er basert på koder fra instrumentnormen, ISO3511-1 og -2 (utgitt 1984).

I NEK-EN 61346-2 inngår beskrivelse av instrumentkodenes første karakter, mens andre karakter foreløpig ikke er normert. IEC PAS 62400 er utgitt som en spesifikasjon (ikke en standard) hvor man har sammenstilt koder med 1. og 2. karakter.

NEK-EN 61346-2 avviker fra ISO3511 og standardiseringsarbeidet pågår fortsatt. I denne rapport er det valgt å videreføre kodene fra NORVAR-rapport 13/2001. ISO3511 er fortsatt gyldig og skal derfor legges til grunn for koding av prosess og instrumentsløyfer.

I vedlegg 1 inngår en tabell som beskriver betydningen av karakter 1 og 2. Tabellen er hentet fra ISO3511 og vil være et godt hjelpemiddel om det er behov for å sette sammen koder for utstyr som ikke er tatt med her.

Objektidentifikasjon

Standardene som det her er referert til vedrørende koding av instrumenter er basert på at man koder opp de enkelte objektene etter funksjon. I mindre og mellomstore VA-anlegg greier man seg normalt med to karakterer, men om man ønsker å kode opp i hht instrumentnormen tillates benyttet 1-3 karakterer.

I tabell 3.3.3 objektkoder er det angitt hvilke koder for instrumenter som primært skal benyttes. I tabellen finnes også koder basert på tre karakterer som alternativt kan benyttes dersom man ønsker å gi en mer nøyaktig beskrivelse iht. instrumentnormen.

Løpenummer

Normalt bør det benyttes fortløpende tosfret løpenummer for objekter med samme objektkode innenfor samme prosessområde/system. . Første bokstav i objektkode bestemmer nummersekvensen. For hver ny første bokstav begynner løpenummeret på 1, 01 evt 001. Løpenummer 0, 00 og evt. 000 skal normalt ikke benyttes.

Ledd 0	Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4
0000	+PA101	=AVL01	-PU01	;DR1
Kommune nr	Pumpestasjon avløp	Avløpssystem	Pumpe	Driftsignal til PLS

Alternativt kan første siffer ha signifikant betydning, for eksempel:

- -XX0x Felles utstyr
- -XX1x linje 1
- -XX2x linje 2
- osv.

Ventiler kan for eksempel nummereres 11, 21, 31 og 41 (ventil nr 1 på 4 parallelle linjer). Forbruksmålere i et avgrenset område, eller hos en privat kan abonnent merkes -FT11, -FT12, -FT13 osv, delsummåler –FT10, mens totalmengde kan kodes –FT01 dersom man har flere slike nett.

Objekter som er fjernet eller ikke i bruk

Koder for objekter som ikke lenger skal brukes i anlegget (de bør da demonteres), skal aldri benyttes om igjen for utstyr av samme type men med annen funksjon annet sted i prosessen.

2.2.6 Ledd 4, signal

For driftskontrollsystemer er det nødvendig å innføre enhetlige koder for signaler fordi utstyret kan ha mange signaler tilknyttet.

Løpenummer

Det benyttes fortløpende ensifret løpenummer for signaler med samme signalkode.

Ledd 0	Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4
0000	+PA101	=AVL01	-PU01	;DR1
Kommune nr	Pumpestasjon avløp	Avløpsystem	Pumpe	Driftsignal til PLS

2.3 Kodetabeller

2.3.1 Ledd 1, lokalitet

+PA101

5 (2+3) karakterer (anlegg (anleggskode + løpenummer)).

Tag Ledd 1	Lokalitet	Faganvendelse/Eksempel, synonymer	Eksempler/Merknader, suppleringer
	Vannforsyning		
BK	Brannkum		
DY	Dykket system		
FM	Forbruksmåler	f.eks hos abonnent	
GB	Grunnvannsbrønn		
HB	Høydebasseng		
LK	Luftekum		
LV	Ledningsanlegg vann		
MI	Miljøstasjon		
MK	Målekum		
MS	Meteorologisk stasjon		
MV	Målestasjon vann		
PV	Pumpestasjon vann		
RK	Reduksjonskum		
SH	Silhus		
TK	Tappekum		
VB	Vannbehandlingsanlegg	Vannverk	
VI	Vanninntak		
VK	Vannkum		
	Avløp		
KA	Avløpskum	Fellesavløp, spillvann	
FB	Fordrøyningsbasseng		
DY	Dykket system		
IB	Infiltrasjonsbasseng		
LA	Ledningsanlegg avløp	Fellesavløp, spillvann	
MA	Målestasjon avløp	Fellesavløp, spillvann	
OS	Overløpsstasjon	Fellesavløp, spillvann, overvann	
PA	Pumpestasjon avløp	Fellesavløp, spillvann	
PK	Påslippskum		
RA	Avløpsrenseanlegg	Kloakkrenseanlegg	
UA	Utslppsarrangement		
	Overvann		
BR	Bekkerist		
DA	DAM		Nivå, tapping, overløp, lukestyring etc
LO	Ledningsanlegg overvann		
MO	Målestasjon overvann	Overvann, drensvann	
MT	Målestasjon sjø/hav	Tidevannsmåling	
OK	Overvannskum	Overvann, drensvann	
PO	Pumpestasjon overvann	Overvann, drensvann	

Tag Ledd 1	Lokalitet	Faganvendelse/Eksempler, synonymer	Eksempler/Merknader, suppleringer
	Diverse		
AS	Automatikkskap		For eksempel frittstående skap ute
DS	Driftsentral		
KU	Kulvert		
MM	Mobil målestasjon		Temporært målepunkt
SS	Sambandsskap		For eksempel frittstående skap ute
US	Undersentral		
KK	Kabelkum		F.eks trekkekum

2.3.2 Ledd 2, prosessområde / system

=SED01

5 (3+2) karakterer (prosessdel+løpenummer)

2.3.2.1 Vann- og avløpsbehandlingsanlegg

Tag Ledd 2	Hovedprosess	Underprosess	Eksempler/Merknader, suppleringer
	Forbehandling		
FET	Fettfang		
FRD	Fordrøyning/utjevningsbasseng		
INN	Innløp, inntak		
KVE	Kvern		
RIS	Rist		
SAN	Sandfang		
SIL	Sil, silanlegg		
SRH	Sand- og ristgodshåndtering		
SRU	Sand- og ristgodsutlasting		
FOA	Forbehandling Annet		
RAV	Råvannsinntak		
	Kjemiske prosesser		
DFE	Dosering Fellingskjemikalie/ koagulant		
DPE	Dosering Polyelektrolytt		
DSV	Dosering Sjøvann		
FLO	Flokkulering		
DOS	Dosering generelt, fellesbetegnelse	Alt. kan benyttes kjemisk betegnelse Dxx	DAC = aktiv karbon DCA = kalk DCO = karbondioksyd DHC = saltsyre DHO = hydrogenperoksyd DHS = svovelsyre DKM = permanganat DLU = luft DMM = mikronisert marmor DNA = lut DOK = oksygen DVA = vannglass (ny)
IOB	Ionebyting		Fjerning humus, avherding
KOK	Kjemisk oksidasjon		Lukt og smaksfjerning
KRE	Kjemisk reduksjon		Slettes
	Separasjonsprosesser		
DEK	Dekantering		
FAC	Filter	Aktiv karbon	Lukt og smaksfjerning
FAL	Filter	Alkalisk	Korrosjonskontroll
FIL	Filtrering		
FLT	Flotasjon		
FME	Membranfiltrering	Mikro-, ultra-, nano-,RO	

Tag Ledd 2	Hovedprosess	Underprosess	Eksempler/Merknader, suppleringer
SED	Sedimentering	Alternativt: FSE = Forsedimentering ESE = Ettersedimentering MSE = Mellomsedimentering	
Tag	Hovedprosess	Underprosess	Eksempler/Merknader, suppleringer
	Biologiske prosesser		
AEA	Aerob aktivslam		
AEB	Aerob biofilm		
ANA	Anaerob aktivslam		
ANB	Anaerob biofilm		
	Biologiske prosesser, forts.		
AOX	Anoxisk		
DCH	Dosering Karbonkilde		
DEN	Denitrifikasjon	Alternativt: FDN = For-denitrifikasjon EDN= Etter-denitrifikasjon	
NIT	Nitrifikasjon		
BOK	Biologisk oksidasjon		Lukt og smaksfjerning, Metallfjerning
	Slambehandling		
AES	Aerob slambehandling		Også aerob termofil hygienisering (ATS)
ANS	Anaerob slambehandling		Også anaerob termofil hygienisering
HYG	Hygienisering		
ANU	Utråtning		Alternativ til ANS
AVS	Slamavgassing		
AVV	Slamavvanning		
FOR	Fortykking		
SCA	Kalkbehandling		
SLF	Slamforbrenning		
SLK	Slamblandekammer		
SLM	Slammottak		
SLL	Slamlager	Alternativt: SLB = slambuffer	
SLT	Slamtørking		
SLU	Slamutlasting		
SLV	Slamvann/rejektvann		
SPM	Septikmottak	Alternativt: SPP = septikpumpest. SPR = septikrist SPS = septiksandfang	
TSS	Tørreslamsilo		
Tag	Hovedprosess	Underprosess	Eksempler/Merknader, suppleringer

Tag Ledd 2	Hovedprosess	Underprosess	Eksempler/Merknader, suppleringer
	Gassanlegg		
GSB	Gassanlegg		
GSF	Gassfakkell		
GSM	Gassmotor		
GST	Gasstank/-lager		
	Desinfisering		
DCL	Dosering	Klorering	Hypokloritt, klorgass, kloraminer, klordioksyd
DNH	Dosering	Ammoniakk	Ammoniakksulfat, salmiakksprit
DOZ	Dosering	Ozonering	Også for lukt og smaksfjerning
DUV	Dosering	UV-bestråling	
DES	Desinfisering		
	Diverse		
AVL	Avløpsvann		
LRA	Luktreduksjonsanlegg		
REN	Rentvannsside		
RES	Reservevann		
SPV	Spylevann	Spylevann (f.eks. til filter)	
SSL	Spyleslam		
STR	Strippetårn		
UTL	Utløp		
VPU	Varmepumpe		

2.3.2.2 Avfallsanlegg

Tag Ledd 2	Hovedprosess	Underprosess	Eksempler/Merknader, suppleringer
	Forbehandling		
ABV	Blandeverk		
AFB	Bufferlager		
AFL	Avfallslager		
AFM	Avfallsmottak		
AMS	Magnetseparering		
ATS	Transportsystem/-anlegg		
KVE	Kvern		
SIK	Sikt		
	Håndtering strukturmateriale		
SMF	Finsnitting		
STS	Transportsystem		
	Kompostering (også våtkompostering)		
KDS	Drenssystem		
KEM	Ettermodning		
KLR	Luftrensing		
KLU	Luftesystem		
KOR	Reaktor		
SIK	Sikt		

Tag Ledd 2	Hovedprosess	Underprosess	Eksempler/Merknader, suppleringer
	Biogassanlegg		
HYG	Hygienisering	Se aerob behandling	
ANU	Utråtning	Se slambehandling	
GSB	Gassanlegg		
	Forbrenning		
FBO	Ovn		
FEU	Energiutnyttelse		
FGR	Avgassrensing		
FIA	Innmating avfall		
FSB	Støttebrenselsystem		
FUA	Utmating aske/slagg		
	Diverse		
AFU	Avfallsutlasting		
AVV	Avvanning		
SLO	Silo		

2.3.2.3 VA-installasjoner

Tag Ledd 2	Hovedprosess	Underprosess	Eksempler/Merknader, suppleringer
BAS	Basseng		
BEH	Beholder, kar		
ETG	Etasje		
LAG	Lager		
LEN	Lensekum		
ROR	Rørgalleri		
SMP	Sump (pumpesump)		
TAV	Tavlerom		
TRA	Trapperom		
TTK	Trykktank		
UTE	Utendørs installasjoner		

2.3.2.4 VVS-anlegg

Tag Ledd 2	Hovedprosess	Underprosess	Eksempler/Merknader, suppleringer
ENS	Energisystem		
HYD	Hydroforanlegg		
REN	Rentvann		
SAA	Sanitæranlegg		
SPV	Spylevann		
VAA	Varmeanlegg		
VEA	Ventilasjonssystem/aggregat		

2.3.2.5 Luft-anlegg

Tag Ledd 2	Hovedprosess	Underprosess	Eksempler/Merknader, suppleringer
ATL	Arbeidsluft		
HTL	Luft	Høytrykk	
ITL	Instrumentluft		
LTL	Luft	Lavtrykk	F.eks luft fra blåsemaskiner for lufting, spyling etc.

2.3.2.6 El og automatisering

Tag Ledd 2	Hovedprosess	Underprosess	Eksempler/Merknader, suppleringer
ELA	El.anlegg		
SRO	Styring, regulering, overvåking		

2.3.3 Ledd 3, objekt

Her inngår de mest benyttede koder. Dersom man trenger andre koder anbefales det at om man primært henter eller setter sammen kodene slik:

Prosessinstrumenter: Se kap 2.2.5. Beskrivelse av instrumentnormens karakter en og to finnes i tabellen i vedlegg 1.

Byggteknisk og øvrige: Tverrfaglig Merkesystem bør benyttes. Se beskrivelse av systemet i kapittel 3. Der finner man også adressen til Statsbyggs hjemmesider hvor man får fri tilgang til systemet og en rekke eksempler på anvendelse.

-PU01

4-5 karakterer (type+løpenummer)

Tag Ledd 3	Objekt	Faganvendelse/Eksempler, synonymer	Eksempler/Merknader, suppleringer
	El.anlegg		
A D	Adgangskontroll		
A U	Audiovisuelle anlegg		
B A	Brannalarmanlegg		
B L	Belysning		
H F	Hovedfordeling		
I B	Innbruddsalarmanlegg		
I F	Inntaksskap/målerskap		
M Y	Mykstarter		
S C	Frekvensomformer		
T K	Tele- og kontrollinstallasjoner		
U F	Underfordeling		
V K	Varmekabel		
V O	Varmovn/varmeelement		
X T	Transformator		
	Styring, Regulering, Overvåking		
H J	Hjemmevaktsterminal (bærbar PC)		
M D	Kommunikasjonsenhet (modem)	HUB, modem, ruter, svitsj	
O A	Videoprojektor		
O S	Operatørstasjon (klient PC)		
O P	Operatørpanel		
O T	Telefonapparat		
P A	Personellvarsling (personsøker/GSM)		
P R	Printer		
S D	Sentral driftskontroll (server)		
L K	Lokalt Kontrollpanel/tablå	Lokalpanel	
U S	Undersentral	PLS, DCC, utestasjon	

Tag Ledd 3	Objekt	Faganvendelse/Eksempler, synonymer	Eksempler/Merknader, suppleringer
	Ventiler		
C V	Tilbakeslagsventil		
H V	Håndoperert ventil (manuell)		
L V	Nivåreguleringsventil		
M V	Motorstyrt ventil (elektrisk)		
P V	Pneumatisk ventil		
P R V	Trykkreduksjonsventil		
P S V	Sikkerhetsventil, trykk		
R V	Reguleringsventil		
S V	Magnetventil		
V A	Avlastningsventil		
V H	Ventil, hydraulisk		
V V	Vakumventil		
	Luker		
C L	Tilbakeslagsluke		
F L	Reguleringsluke		
H L	Manuell luke		
L H	Luke, hydraulisk		
M L	Motorluke		
P L	Pneumatisk luke		
	Prøvetakere		
V P	Prøvetaker	For ulike medier	
	Utstyr og objekter/anleggsdeler		
A R	Rammer/oppheng	Kveileramme (evt. inkl. skjøteboks)	
A V	Avtrekksvifte		
B M	Blåsemaskin		
B R	Brenner		
B X	Beholder, kar, tank, basseng		
C	Container	Med fordelingsinnretning	
C W	Containervogn		
E K	Ekspansjonsskar		
F K	Fyrkjele		
G E	Gear		
G N	Generator		
H A	Hydraulikkaggregat		
H E	Heis og løfteanlegg		
H M	Motor m/hydraulisk drift		
H P	Pumpe m/ hydraulisk drift		
H R	Håndrenset grovrist		
H X	Transportskrue		
J K	Kompressor		
K	Kanal	Ventilasjons-, el-, metall-, plast-, kabel- og sykeromskanal	
K M	Mast, antenne		
K R	Rør	Væske, damp, eksos, røkgass	

Tag Ledd 3	Objekt	Faganvendelse/Eksempler, synonymer	Eksempler/Merknader, suppleringer
L A	Løfteanordning	Kran, travers, talje, løpekatt, etc.	
L C	Varmluftsvifte		
L U	Luftutskiller		
M F	Luftfilter	Grovfilter, finfilter, posefilter	
M T	Avfukter	Luftavfukter	
M R	Maskinrenset rist		
M	Motordrift		
N W	Vannvarmer	Varmtvannsbereder, hurtigvarmer	
O F	Oljefilter		
O K	Oljekjøler		
P	Pumpe		
P U	Pumpe		
R P	Ristgodspresse		
R I V	Ristgodsvasker		
R X	Røreverk (Omrører)		
S	Sentrifuge		
S A	Sandavvanner		
S I	Sil		
S K	Skrape (Sand/-Slam)		
S M	Spjeldmotor		
S A V	Sandvasker		
T B	Transportbånd		
T E	Teleskop		
T V	Tilluftsvifte		
U R	Utløpsrenne		
V R	Vipperenne		
V Y	Varmeveksler		
V X	Vifte		
Z X	Kvern		
	Instrumentutstyr		
A K	Alarmklokke		
A L	Alarmlys		
A E	Analysator (sensor)		
A I	Viserinstrument (analyse)		
A S	Bryter analysemåling		
A T	Analysator	Typisk analytør er f.eks gassmåling, gaskromatograf, nitrat, ammonium, fosfor etc	Utstyr som samler en prøve, og analyserer en eller flere egenskaper batchvis
D E	Tørrstoffmåler (sensor)		Alternativ: QE
D I	Viserinstrument (kons., mengde, temp)		Alternativ: QI
D S	Bryter tørrstoff		Alternativ: QS
D T	Tørrstoffmåler (transmitter)		Alternativ: QT
F E	Mengdemåler (element)		Måleblende, venturi etc
F I	Viserinstrument (mengde)		
F S	Strømningsvakt		
F T	Mengdemåler		

Tag Ledd 3	Objekt	Faganvendelse/Eksempler, synonymer	Eksempler/Merknader, suppleringer
	(transmitter)		
F V	Filtervakt		
G A	Gassdetektor		
G S	Posisjonsbryter (endebryter), bevegelsesvakt	Nummereres fortløpende	
G T	Posisjongiver, vinkel/avstand		
H S	Vender (funksjonsvender), bryter og trykknapp		
I E	Strømmåler (sensor)		
I I	Viserinstrument (strøm)		
I S	Strømvakt (elektrisk strøm)		
I T	Strømmåler (transmitter)		
K Q	Timeteller		
L E	Nivåmåler (sensor)		
L I	Viserinstrument (nivå)		
L S	Nivåbryter	Nivåvakt	
L T	Nivåmåler		
L D E	Nivådifferansemåler (sensor)		
L D I	Viserinstrument (nivådifferanse)		
L D S	Nivådifferansebryter	Pressostat	
L D T	Nivådifferansemåler (transmitter)		
M S	Fuktvakt		
N B	Batteri		
N M	Nedbørsmåler		
N S	Nødstoppbryter		
P E	Trykkmåler (sensor)		
P I	Viserinstrument (trykk)		
P S	Trykkbryter	Pressostat	
P T	Trykkmåler (transmitter)		
P D E	Trykkdifferansemåler (sensor)		
P D I	Viserinstrument (trykkdifferanse)		
P D S	Trykkdifferansebryter	Pressostat	
P D T	Trykkdifferansemåler (transmitter)		
Q I	Viserinstrument (prosessmåling)		
Q S	Bryter prosessmåling		
Q E	Elektrisk vern	Overspenningsvern, spenningsvakt, jordfeilvarsler	
Q T	Prosessmåler (in-line) (transmitter)	pH, Turbiditet, redox, ammonium, nitrat, osv	Måler kontinuerlig
R J	Fotocelle		
S S	Sikkerhetsbryter		

Tag Ledd 3	Objekt	Faganvendelse/Eksempler, synonymer	Eksempler/Merknader, suppleringer
T E	Temperaturmåler (sensor)		
T I	Viserinstrument (temperatur)		
T S	Termostat, temperaturvakt	Termostat	
T T	Temperaturmåler (transmitter)		
U C	Regulator		
V M	Vindmåler		
WE	Veieceller (sensor)		
WI	Viserinstrument (vekt)		
WS	Momentbryter, vektbryter	W=Vekt, kraft, moment	
WT	Vektmåler (transmitter)		
X L	Signal-/kontrollampe		
Z E	Posisjonsmåler (sensor)		
Z I	Viserinstrument (posisjon)		

2.3.4 Ledd 4, signal til styresystem

;DR1

3 (2+1) karakterer (type+løpenummer)

Tag Ledd 4	Signal- type	Objekt funksjon	Faganvendelse/ Eksempler, synonymer	Eksempler/ Merknader, suppleringer
AU	DI	Bryter i auto (funksjonsvender)		
BM	DI	Bimetall utløst		
CL	DI	Bryter i stengt (funksjonsvender)		Stilling for stengt ventil
DR	DI	Drift	DR1=forover, DR2=bakover	
HS	DI	Vender (funksjonsvender), bryter og trykkknapp		
MA	DI	Vender/bryter i manuell (funksjonsvender)	MA1=full hastighet MA2=½ hastighet	
MS	DI	Fuktvakt		
NS	DI	Nødstopp		
OF	DI	Bryter av		Avstilt objekt
ON	DI	Bryter på		
OP	DI	Bryter åpen (funksjonsvender)		Venderstilling åpen ventil
PD	DI	Signal fra endebryter/stilling, trykkbryter, termostat, nivåbryter etc. (nummereres fortløpende)		
PQ	DI	Prosess pulssignal (fra vannmengdemålere, kWh-målere etc.)		
SS	DI	Sikkerhetsbryter		
TS	DI	Temperaturvakt		
WS	DI	Momentbryter		
XA	DI	Feilsignal, indikasjon (nummereres fortløpende)		
GS	DI	Posisjonsbryter (endebryter), bevegelsesvakt		Nummereres fortløpende
GT	AI	Posisjonsgiver		
UB	DO	Utgang for blokkering		
UL	DO	Utgang for lampe, alarmlys etc.		
UR	DO	Utgang for reset (fjern, lokal) etc.		
US	DO	Utgang for start/stopp av motorer, pumper og åpne/stenge ventiler, batterisjekk, alarmklokke etc.		Nummereres fortløpende når flere utganger til samme objekt, for eksempel start/stopp
PV	AI	Prosessverdi (trykk, nivå, mengde, temperatur, posisjon etc.)		Alternativ: PH=pH TT=temperatur
UC	AO	Pådragssignal (analog utgang som styrer frekvensomformere etc.)		

3 Koding av bygningstekniske installasjoner

3.1 Hensikt

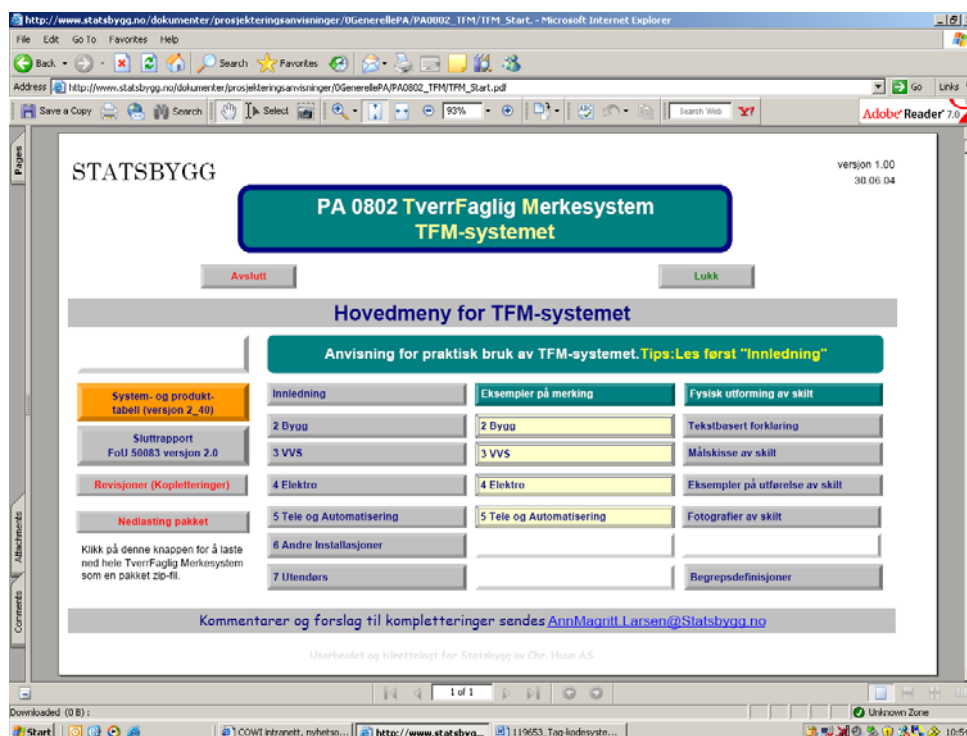
Om man ønsker å kode opp bygningstekniske installasjoner kan dette gjøres ved å supplere NORVARs kodesystem med koder fra for eksempel Tverrfaglig Merkesystem.

Tverrfaglig merkesystem er utarbeidet av Statsbygg og publisert som deres publikasjon nr PA0802. Merkesystemet ansees, når dette dokumentet utarbeides, for å være det mest gjennomarbeidede og mest utbredte innenfor bygg og anleggsbransjen i Norge. Det synes som om man i stor grad, og spesielt innenfor bygningsautomasjon, nærmest oppfatter dette som en de facto standard.

Som det fremgår av etterfølgende beskrivelse kan man ved å gjøre noen tilpasninger oppnå et noenlunde helhetlig system for VA og bygg.

3.2 Tverrfaglig merkesystem

Statsbygg har gjort TFM-systemet tilgjengelig via deres hjemmeside: www.statsbygg.no.



Statsbygg har rettighetene til systemet og har hittil gjort systemet kostnadsfritt tilgjengelig for alle sinne samarbeidspartnere og andre som måtte ønske å benytte det i prosjekter.

Systemet er menybasert, søkbart og inkluderer en rekke eksempler for hvordan det skal anvendes innenfor de ulike fagområdene.

3.3 Hva skiller NORVARs og Statsbyggs kodesystemer?

3.3.1 Hovedstrukturene

Begge systemene er hierarkisk oppbygd ved at kodenstrukturen er inndelt i ulike nivåer fra utstyrskomponent til geografisk plassering. Mens NORVARs system i sin struktur er prosessorientert er Statsbyggs system basert på inndeling i systemer hentet fra bygningsdelstabellen, NS3451.

Hovedforskjellen mellom TFM og NORVAR er at TFM i utgangspunktet er et rent merkesystem, mens NORVARs system i tillegg er et strukturert nummererings- og referansesystem. Det er spesielt i ledd 2 og 3 at systemene skiller seg fra hverandre. Her følger en kortfattet beskrivelse av dette.

3.3.2 Ledd 2 Prosessdel/system

NORVARs system ble i sin tid utviklet med utgangspunkt i at man hadde behov for en ryddig kodenstruktur med hovedfokus på prosesstekniske systemer, elektro og automatisering. VA-bransjen valgte som beskrevet foran å legge den kjente instrumentnormen til grunn. Man ønsket en best mulig tilnærming til hvordan man løser dette i industrisektoren. Systemet er i utgangspunktet ikke ment å skulle dekke alle behovet for bygningstekniske systemer. Det er derfor bare tatt med et begrenset antall koder her.

Når Statsbygg utviklet TFM-systemet valgte de en struktur basert på systemer iht bygningsdelstabellen. Altså bruker man systembegrepet i stedet for prosessdel i ledd 2. I kap 3.4 er vist et eksempel på hvordan leddstrukturen blir når man sammenstiller systemene.

3.3.3 Ledd 3 Objekt – utstyr, instrumenter

Mens NORVAR anvender utstyrskoder i ledd 3 som i stor grad er basert på instrumentnormen har Statsbygg valgt koder som er gruppert etter funksjon. NORVAR bruker for eksempel kjente instrumentkoder som FTxx, LTxx, TTxx osv, mens Statsbygg har valgt å definere dem i gruppen Registrerende. I TFM-systemet har derfor disse R som første bokstav (RFxx for mengde(flow)måler). De to systemene har derfor ikke sammenfallende koder i ledd 3. I TFM-systemet er det videre definert en del spesielle regler for løpenr som anbefales brukt for en del objekter. Etterfølgende tabell viser noen eksempler. Disse anbefalingene er etter hvert mye fulgt, og spesielt innenfor VVS-faget bør de nærmest ansees som krav.

3.3.4 Systemene kan samordnes

Som det fremgår ovenfor kan man relativt greit forholde seg til at utstyr for byggtekniske installasjoner tilknyttes et system iht bygningsdelstabellen. I praksis betyr det at en kodenstreng for byggtekniske systemer vil skille seg fra prosess ved at det kun benyttes siffer i ledd 2 og at det benyttes TFM-koder i ledd 3.

I mangel av et helhetlig tagkodesystemsystem som dekker alle behov må man akseptere at systemene har ulike koder i ledd 3. De fleste FDV-systemer håndterer dette på en god måte, men i noen må man søke på begge kodene dersom man ønsker oversikt over hvor en aktuell utstyrstype er brukt.

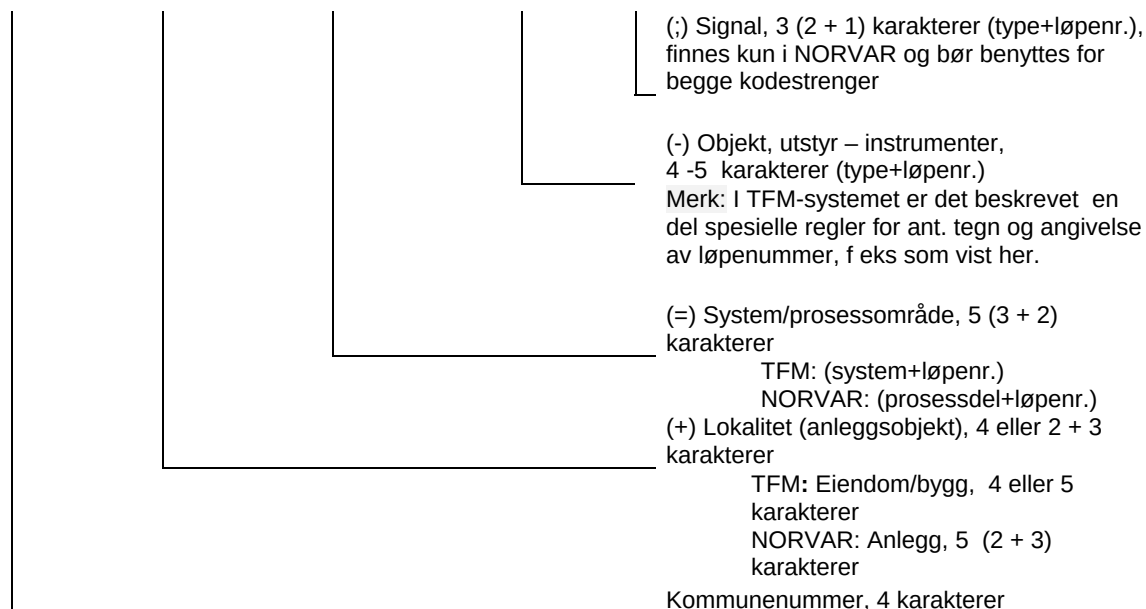
Ledd 4 signal er definert av NORVAR og tilsvarende finnes ikke i TFM-systemet. I VA-sektoren bør NORVARs koder for ledd 4 benyttes for alle systemer som vist i tabellen.

TFM-systemet er svært godt innarbeidet i VVS-bransjen og det anbefales at dette legges til grunn for VVS-tekniske systemer i større VA-prosjekter. Videre bør TFM brukes for utomhus- og bygningstekniske systemer.

3.3.5 Hvordan sammenstille systemene?

NORVARs og Statsbyggs kodesystemer kan samordnes slik tabellen viser:

Merke system	Ledd 0 Kommune	Ledd 1 Lokalitet	Ledd 2 Prosessområde/ system	Ledd 3 Objekt	Ledd 4 Signal
Norvar	0000	+PA101	=AVL01	-PU01	;DR1
	Kommune nr 0000	Pumpe-stasjon avløp	Avløpsystem	Pumpe	Driftsignal til PLS
TFM	0000	+PA101	=73701	-JQ01	;DR1
	Kommune nr 0000	Pumpe-stasjon avløp	Pumpesump	Pumpe	Driftsignal til PLS
Norvar	0000	+PA101	=VEA01	-TV01	;DR1
			Ventilasjonssystem	Tilluftsvifte	Drift
TFM	0000	+PA101	=36001	-JV40	;DR1
			Ventilasjonssystem	Tilluftsvifte	Drift
TFM	0000	+PA101	=36001	-JV50	;DR1
			Ventilasjonssystem	Fraluftsvifte	Drift
TFM	0000	+PA101	=29401	-DI01	
			Innvendig dører	Dør	



Vedlegg 1

Instrumentkoder (ledd 3)

I kap. 2.3.3 objekter inngår koder for de mest anvendte utstysobjekter. Som det fremgår av beskrivelsen i kap 2.2.3 er kodene i NORVARs kodesystem hovedsak hentet fra ISO3511-1, men det er komplettert med noen egne koder. Om det er koder man savner kan nedenstående tabell benyttes. Tabellen er videreført uendret fra NORVAR R13/2001.

Instrumentfunksjoner (ISO standard)		
Symbol	Norsk	Engelsk
T - 1.bokstav		
A	analyse	analysis
B	brenner	burner
C	ledningsevne	conductivity
D	spesifikk vekt	density
E	elektrisk spenning	voltage
F	volum (massestrøm)	flow rate
G	måling, dimensjon	gauging
H	håndbetjent	hand operated
I	elektrisk strøm	current
J	effekt	power
K	tid	time
L	nivå	level
M	fuktighet	moisture or humidity
N	brukers valg	user's choice
O	brukers valg	user's choice
P	trykk el. vakum	pressure or vacuum
Q	egenskap/tilstand	quantity/event
R	radioaktiv stråling	nuclear radiation
S	hastighet/frekvens	speed or frequency
T	temperatur	temperature
U	multivariabel	multivariable
V	viskositet	viscosity
W	masse el.kraft	weight
X	uspes. variable	unclassified
Y	brukers valg	user's choice
Z	posisjon	position
T - 2.bokstav		
A	alarm	alarm
C	regulator	controller
D	differanse	difference
E	primærelement	element
F	forholdstall	ratio
G	nivåglass	glass
I	indikator	indicating
L	kontrollampe	light pilot
Q	telleverk	integration or summing
R	skriver	record
S	bryter	switch
T	overføre	transmit

Vedlegg 2

Tagkoder - typiske eksempler avløp

Denne tabellen omfatter utstysobjekter som er mye brukt i VA-anlegg. Mange av dem finner man igjen i skissen i vedlegg 3.

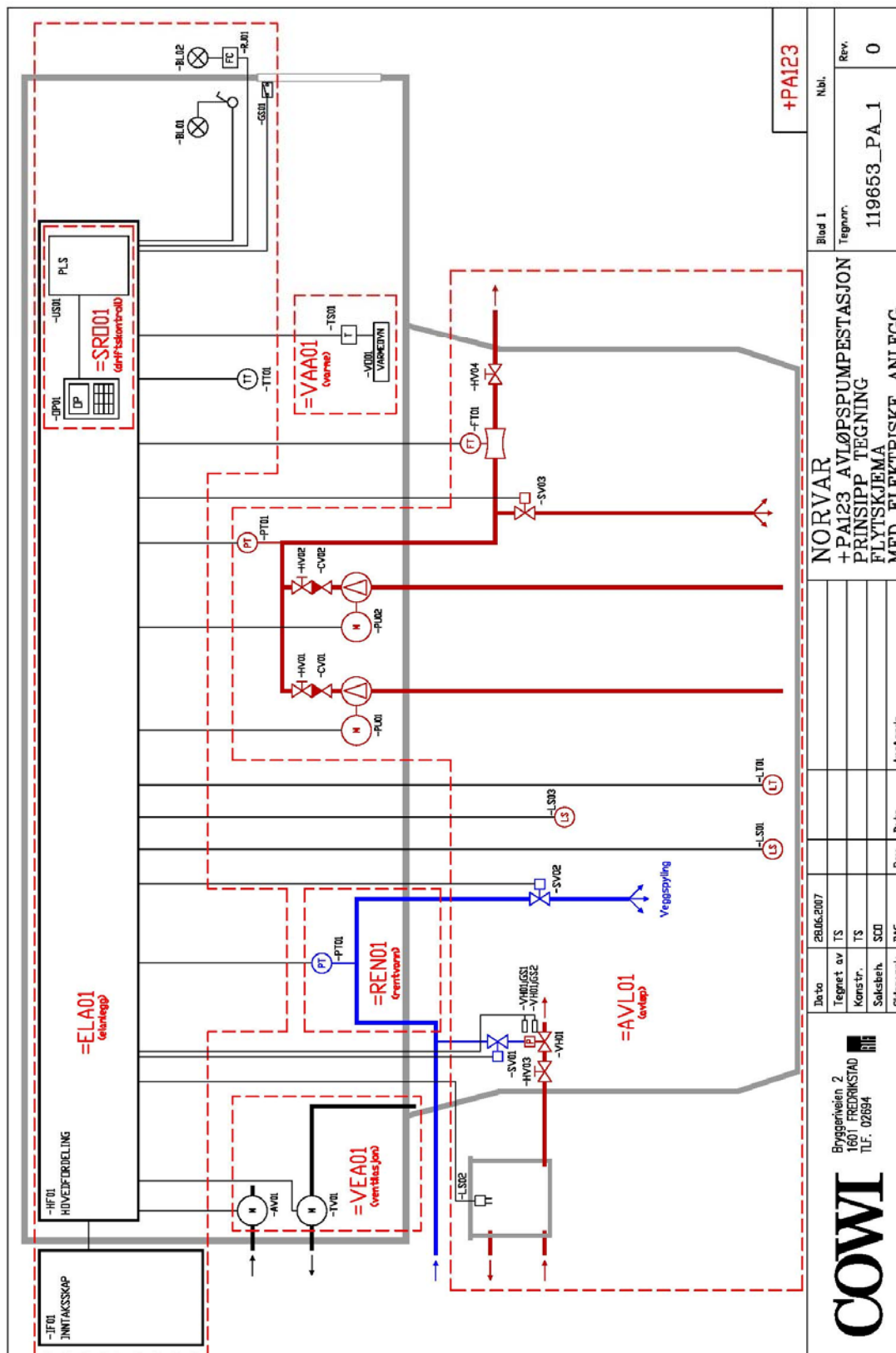
En del av utstyret er kodet inkl. ledd 4, PLS-signaler. Tabellen viser også hvordan man kan kode opp utstyr med flere tilhørende utstysobjekter innenfor den fastlagte leddstrukturen basert på kommunenummer og 4 ledd, for eksempel pumper og ventiler.

Ledd 1 - 3	4	Beskrivelse
+PAXXX		Malsvingen
+PAXXX=AVL01-BX01		Sump
+PAXXX=AVL01-CV01		Tilbakeslagsventil for -PU01
+PAXXX=AVL01-FT01		Mengdemåler, forsterker (hvis delt versjon og benyttes uten FE01 ved kompaktmåler)
	;PQ1	Avløpsmengde utløp (puls)
	;PV1	Avløpsmengde utløp (mA)
+PAXXX=AVL01-VH01		Hydraulisk innløpsventil
	;GS1	Åpen ventil
	;GS2	Stengt ventil
+PAXXX=AVL01-HV03		Stengeventil innløp (manuell)
+PAXXX=AVL01-SV01		Magnetventil for sluseventil før -VH01
	;AU1	Vender i auto
	;CL1	Vender i stengt
	;UL1	Lampe åpen ventil
	;US1	Åpne/stenge
+PAXXX=AVL01-LS02		Nivåbryter overløp
	;PD1	Drift
+PAXXX=AVL01-LT01		Trykkgiver i sump / Ultralydgiver i sump, converter
	;PV1	Nivå
+PAXXX=AVL01-PU01		Pumpe 1 (tilhørende frekvensomformer: -SC01)
	;AU1	Vender i auto
	;BM1	Utløst motorvern
	;DR1	Drift
	;MA1	Vender i manuell
	;MS1	Utløst fuktvakt
	;PV1	Motorstrøm
	;PV2	Turtall
	;TS1	Utløst termovakt
	;UC1	Settverdi (pådrag)
	;UL1	Diodelampe fellesfeil
	;US1	Start/stopp
+PAXXX=AVL01-SC01		Frekvensomformer for -PU01
+PAXXX=AVL01-SV02		Magnetventil veggvasking
	;US1	Start/stopp
+PAXXX=AVL01-SV03		Magnetventil sumpspyling
	;US1	Start/stopp
+PAXXX=ELA01-BL01		Lysarmatur
+PAXXX=ELA01-HF01		Automatikkskap (et begrenset antall eksempler)
	;HS1	Lokal reset

Ledd 1 - 3	4	Beskrivelse
	;PQ1	Energiforbruk (puls)
	;UL1	Diodelampe fellesalarm pågår
	;UR1	Fjernreset
	;XA1	Nettfeil
	;XA2	Isolasjons-/jordfeil
+PAXXX=ELA01-IF01		Kabelinntaksskap
+PAXXX=ELA01-MF01		Filter for vifte (montert i automatikkskap)
+PAXXX=ELA01-MY01		Mykstarter for –PU01
+PAXXX=ELA01-NW01		Vannvarmer
+PAXXX=ELA01-QE01		Overspenningsvern
+PAXXX=ELA01-RJ01		Fotocelle
+PAXXX=ELA01-SS01		Sikkerhetsbryter for –PU01
+PAXXX=ELA01-TT01		Temperaturgiver i overbygg
+PAXXX=ELA01-TS01		Temperaturbryter/termostat i overbygg
+PAXXX=ELA01-VK01		Varmekabel på vannrør
+PAXXX=ELA01-HS01		Bryter for varmekabel på vannrør
+PAXXX=ELA01-XT01		Skilletransformator
+PAXXX=ELA01-GS01		Initiator innbrudd
+PAXXX=ELA01-GS02		Bevegelsesdetektor
+PAXXX=ETG01-LA01		EI-talje
+PAXXX=REN01-PI01		Manometer rentvann
+PAXXX=REN01-PT01		Trykk giver rentvann
+PAXXX=SRO01-AR01		Kveileramme-/skjøteramme for fiberkabel
+PAXXX=SRO01-KM01		Antenne
+PAXXX=SRO01-MD01		Modem
+PAXXX=SRO01-NB01		Batteri
+PAXXX=SRO01-QE01		Overspenningsvern for linje
+PAXXX=SRO01-TK01		Termineringsskap signalkabel (dersom signalkabel er terminert i eget skap)
+PAXXX=SRO01-OP01		Operatørpanel
+PAXXX=SRO01-UF01		PLS-skap (benyttes dersom PLS er montert i eget skap)
+PAXXX=SRO01-US01		PLS
+PAXXX=VEA01-AV01		Avtrekksvifte
+PAXXX=VEA01-TV01		Innblåsningsvifte
+PAXXX=VAA01-VO01		Varmovn

Vedlegg 3

Typisk avløpspumpestasjon – prinsippskisse



COWI

Bryggeriveien 2
1601 FREDRIKSTAD
Tlf. 02694

Dato: 28.06.2007
Tegnet av: TS
Konstr.: TS
Saksbehandler: SCD
Sider: 10/10

NORVAR
+PA123 AVLØSPUMPESTASJON
PRINSIPP TEGNING
FLYTSKJEMA
MED ELEKTRISKE ANLEGG

Blad 1
Tegnr.: 119653_PA_1
Rev.: 0

+PA123

Siste utgitte NORVAR-rapporter

20. Slambehandling og -disponering ved større kloakkrenseanlegg. Sluttrapport
- 20a. Slambehandling og -disponering ved større kloakkrenseanlegg. Aerob og anaerob behandling
- 20b. Slambehandling og -disponering ved større kloakkrenseanlegg. Kalking. Kompostering
- 20c. Slambehandling og -disponering ved større kloakkrenseanlegg. Slamavvanning
- 20d. Slambehandling og -disponering ved større kloakkrenseanlegg. Termisk behandling av kloakkslam
21. NORVAR's årsberetning 1991
22. EDB i VAR-teknikken. Fase 1 - kravspesifikasjoner m.m. Status-beskrivelse og forslag til videre arbeid
- 23a. Internkontroll for VA-anlegg. Mal for internkontroll-håndbok for VA-anlegg
- 23b. Internkontroll for VA-anlegg. Internkontrollhåndbok for avløpsanlegg. Eksempel fra Fredrikstad og omegn avløpsanlegg
- 23c. Internkontroll for VA-anlegg. Internkontrollhåndbok for vannverk. Eksempel fra Vansjø vannverk
- 23d. Aktivitetsstyrende håndbok for VA-anlegg. Informasjon, avvik og tiltak, verne- og sikkerhetsarbeid, opplæring
- 23e. Aktivitetsstyrende håndbok for VA-anlegg. HMS ved vannbehandlings-anlegg.
- 23f. Aktivitetsstyrende håndbok for VA-anlegg. HMS ved avløpsrenseanlegg
- 23g. Internkontroll for VA-anlegg. Eksempel på driftsinstruks Oltedalen kloakkrenseanlegg
- 23h. Internkontroll for VA-anlegg. Eksempel på driftsinstruks Smøla vannverk
- 23i. Internkontroll for VA-anlegg. Internkontroll for VA-transportsystemet. Eks. Fra Nedre Eiker kommune
24. NRV-prosjekt. Korrosjonskontroll ved vannbehandling med mikronisert marmor
25. Mal for prosessoppfølging av anlegg for stabilisering og hygienisering av slam
26. Installering av gassmotor for strømproduksjon ved renseanlegg
27. Mottak og behandling av avvannet råslam ved renseanlegg som hygieniserer og stabiliserer slam i væskeform
28. Slam på grøntarealer. Erfaringer fra et demonstrasjonsprosjekt
29. Regnvannsoverløp
30. Utvikling og uttesting av datasystem for informasjonsflyt i VA-sektoren
31. PRO-VA, Brukerklubb for prosess-styresystemer, drift- og fjernkontroll for VA-anlegg. Oversikt pr.1993. Leverandører, produkter, konsulenter
32. Bruk av statiske metoder (kjemometri) for å finne sammenhenger i analyseresultater for avløpsvann
33. Evaluering av enkle rensemetoder. Slamavskillere
34. Evaluering av enkle rensemetoder. Siler/finrister
35. Kravspesifikasjon og kontrollprogram for VA-kjemikalier
36. Filter som hygienisk barriere
37. EU/EØS, konsekvenser for Norges vannforsyning
38. NORVAR-prosjekter 1992/93
39. Implementering av EDB-basert vedlikeholdssystem. Erfaringer fra referanseprosjekt knyttet til pilot-prosjekt ved Bekkelaget renseanlegg
40. Driftsassistanter for avløp. Utredning om rolle og funksjon fremover
41. Metri-tel. Kommunikasjonsmedium for VA-installasjoner. Erfaringer fra prøveprosjekt i Sandefjord kommune
42. Industriavløp til kommunalt nett. Evaluering av utførte industrikartleggingsprosjekt
43. Korrosjonskontroll ved Hamar vannverk
44. Slam på grøntarealer. Erfaringer fra et demonstrasjons-prosjekt. Vekstsesongen 1994
45. Forsøk med forfelling og felling i 2 trinn med polyaluminium-klorid høsten 1993. Kartlegging av slam- slamvannsstrømmer med og uten forfelling 1993-94
46. Renovering av avløpsledninger. Retningslinjer for dokumentasjon og kvalitetskontroll
47. Strategidokument for industrikontroll
48. NORVAR og miljøteknologi. Forprosjekt
49. Grunnundersøkelser for infiltrasjon - små avløpsanlegg. Forundersøkelse, områdebefaring og detaljundersøkelse ved planlegging og separate avløpsanlegg
50. Rørinspeksjon i avløpsledninger. Rapporteringshåndbok
51. Slambehandling
52. Bruk av slam i jordbruket
53. Bruk av slam på grøntarealer
54. Rørinspeksjon av avløpsledninger. Veileder
55. Vannbehandling og innvendig korrosjonskontroll i vannledninger
56. Vannforsyning til næringsmiddel-industrien. Krav til kvalitet. Vannverkenes erstatningsansvar ved svikt i vannleveransen
57. Trykkreduksjon. Håndbok og veileder
58. Karbonatisering på alkaliske filter
59. Veileder ved utarbeidelse av prosessgarantier
60. Avløp fra bilvaskeanlegg til kommunalt renseanlegg
61. Veileder i planlegging av fornyelse av vannledningsnett
62. Veileder i planlegging av spyling og pluggkjøring av vannledningsnett
63. Mal for godkjenning av vannverk
64. Driftserfaringer fra anlegg for stabilisering og hygienisering av slam i Norge
65. Forslag til veileder for fettavskillere til kommunalt avløpsnett
66. EØS-regelverket brukt på anskaffelser i VA-sektoren
67. Filter som hygienisk barriere - fase 3
68. Korrosjonskontroll ved Stange vannverk
69. Evaluering av enkle rensemetoder, fase 2. Siler/finrister
70. Evaluering av enkle rensemetoder, fase 2. Store slamavskillere samt underlag for veileder
71. Evaluering av enkle rensemetoder, fase 3. Veileder for valg av rensemetode ved utslipp til gode sjøresipienter
72. Utviklingstrekk og utfordringer innen VA-teknikken. Sammenstilling av resultatet fra arbeidet i NORVARs gruppe for langtidsplanlegging i VA-sektoren
73. Etablering av NORVARs VA-infotorg. Bruk av internett som kommunikasjonsverktøy
74. Informasjon fra NORVARs faggruppe for EDB og IT. Spesialrapport - 5. Utgave. Beskrivelse av 34 EDB-programmer/Moduler for bruk i VA-teknikken
75. NORVARs faggruppe for EDB og IT. IT-strategi i VA-sektoren.
76. Dataflyt-klassifisering av avløpsledninger
77. Alternative områder for bruk av slam utenom jordbruket. Forprosjekt
78. Alternative behandlingsmetoder for fettslam fra fettavskillere
79. Informasjonssystem for drikkevann, for prosjekt
80. Sjekkliste/veiledninger for prosjektering og utførelse av VA-hoved og stikkledninger - sanitærinstallasjoner
81. Veileder. Kontrahering av VA-tekniske prosessanlegg i totalentreprise
82. Veileder for prøvetaking av avløpsvann
83. Rørinspeksjon med videokamera. Veiledning/rapportering
84. Forfall og fornyelse av ledningsnett
85. Effektiv partikkelseparasjon innen avløpsteknikken
86. Behandling og disponering av vannverksslam. Forprosjekt
87. Kalsiumkarbonatfiltere for korrosjonskontroll. Utpøving av forskjellige marmormasser
88. Vannglass som korrosjonsinhibitor. Resultater fra pilotforsøk i Orkdal kommune
89. VA-ledningsanlegg etter revidert plan- og bygningslov
90. Actiflo-prosjektet ved Flesland Ra
91. Vurdering av slamfabrikk" for Østfold
92. Informasjon om VA-sektoren - forprosjekt
93. Videreutvikling av NORVAR. Resultatet av strategisk prosess 1997/98
94. Nettverksamarbeid mellom NORVAR, driftsassistanter og kommuner

95. Veileder for valg av riktige sensorer og måleutstyr i VA-teknikken
96. Rist- og silgods - karakterisering, behandlings- og disponeringsløsninger
97. Slamforbränning (VA-forsk 1999-11). (Samarbeidsprosjekt med VAV)
98. Kvalitetssystemer for VA-ledninger. Mal for prosessen for å komme fram til kvalitetssystem som tilfredsstiller kravene i revidert plan- og bygningslov
99. Veiledning i dokumentasjon av utslipp
100. Kvalitet, service og pris på kommunale vann- og avløpstjenester
101. Status og strategi for VA-opplæringen
102. Oppsummering av resultater og erfaringer fra forsøk og drift av nitrogenfjerning ved norske avløpsrenseanlegg
103. Returstrømmer i renseanlegg. Karakterisering og håndtering
104. Nordisk konferanse om nitrogenfjerning og biologisk fosforfjerning 1999
105. Sjekklister plan- og byggeprosess for silanlegg
106. Effektiv bruk av driftsinformasjon på renseanlegg/mal for rapportering
107. Utslipp fra mindre avløpsanlegg. Teknisk veiledning. Foreløpig utgave
108. Data for dokumentasjon av VA-sektorens infrastruktur og resultater
109. Resultatindikatorer som styringsverktøy for VA-ledelsen
110. Veileder i konkurranseutsetting. Avtaler for drift og vedlikehold av VA-anlegg
111. Eksempel på driftsinstruks for silanlegg. Cap Clara i Molde kommune
112. Erfaringer med nye renseløsninger for mindre utslipp
113. Nødvendig kompetanse for drift av avløpsrenseanlegg. Læreplan for driftsoperatør avløp
114. Nødvendig kompetanse for drift av vannbehandlingsanlegg. Læreplan for driftsoperatør vann
115. Pumping av avløpsslam. Pumpetyper, erfaringer og tips
116. Scenarier for VA-sektoren år 2010
117. VA-juss. Etablering og drift av vann- og avløpsverk sett fra juridisk synsvinkel
118. Veiledning for kontrahering av rådgivnings- og prosjekteringstjenester innen VAR- teknikk
119. Omstruktureringer i VA-sektoren i Norge En kartlegging og sammenstilling
120. Strategi for norske vann- og avløpsverk. Rapport fra strategiprosess 2000/2001
121. Kjøkkenavfallskverner for håndtering av matavfall. Erfaringer og vurderinger
122. Prosessen ved utarbeidelse av miljømål for vannforekomster. Erfaringer og råd fra noen kommuner
123. Utslipp fra mindre avløpsanlegg. Veiledning for utarbeidelse av lokale forskrifter
124. Nødvendig kompetanse for legging av VA-ledninger. Læreplan for ADK 1
125. Mal for forenklet VA-norm
126. Organisering og effektivisering av VA-sektoren. En mulighetsstudie
127. Vassdragsforbund for Mjøsa og tilløpselvene - en samarbeidsmodell
128. Bruk av resultatindikatorer og benchmarking i effektivitetsmåling av kommunale VA-virksomheter. Erfaringer og anbefalinger fra et prøveprosjekt
129. Rørinspeksjon med videokamera. Veiledning/rapportering hovedledninger
130. Gjenanskaffelseskostnadene for norske VA-anlegg
131. Effektivisering av avløpssektoren
132. Forslag til nytt system for prosjektvirksomheten i NORVAR
133. IT-strategi for VA-sektoren. Veiledning
134. VA-JUS. Etablering og drift av vann- og avløpsverk sett fra juridisk synsvinkel. 4. utgave – juni 2003
135. Vannledningsrør i Norge. Historisk utvikling. 26 dimensjonstabeller
136. Hygienisk barrierer og kritiske punkter i vannforsyningen: Hva har gått galt?
137. Veiledning i bygging og drift av drikkevannsbasseng
138. Veiledning for kontrahering av rådgivnings- og prosjekteringstjenester innen VAR-teknikk. Revidert utgave. Erstatte NORVAR-rapport 118
139. Erfaringer med klorering og UV-stråling av drikkevann
140. NORVARs videre arbeid med slam. Strategisk plan for prosjektvirksomhet, informasjon og kommunikasjon. Forprosjekt
141. Trenger Norge en VA-lov? Drøfting av behovet for en egen sektorlov for vann og avløp
142. NORVARs benchmarkingsprosjekt 2004 Presentasjon av målesystem og resultater for 2003 ed analyse av datamaterialet
143. Kartlegging av mulig helserisiko for abonnenter berørt av trykløs vannledning ved arbeid på ledningsnett
144. Veiledning i overvannshåndtering
145. Inspeksjonsmanual for avløpssystemer. Del 1 – Ledninger
146. Bærekraftig vedlikehold. Betrachninger av utvalgte problemstillinger knyttet til langsiktig forvaltning av vannledningsnett
147. Optimal desinfeksjonspraksis for drikkevann
148. Veiledning i utarbeidelse av prøvetakingsprogrammer for drikkevann
149. Tilførsel av industrielt avløpsvann til kommunalt nett. Veiledning
150. Dataflyt – Klassifisering av avløpsledninger
151. Veiledning for vedlikeholdssystemer (FDV)
152. Veiledning for anskaffelse av driftskontrollsystemer i VA-sektoren
153. Norm for symboler i driftskontrollsystemer for VA-sektoren
154. Norm for tagkoding i VA-anlegg
155. Norm for merking og FDV-dokumentasjon i VA-sektoren
156. Veiledning for oljeutskilleranlegg
157. Organiske miljøgifter i norsk avløpsslam. Resultater fra undersøkelsen i 2006/07

Rapportserie B:

- B1: Effektive VA-organisasjoner og tilfredse brukere. Forprosjekt
- B2: PressurePuls for deteksjon av lekkasje på vannledninger
- B3: Kvalitetshveing av nye VA-ledningsanlegg. Kartlegging og tiltaksforslag
- B4: Vannkvalitet i ledningsnett – Problemoversikt og statur. Forprosjekt
- B5: Utslipp fra bilvaskehaller
- B6: Forslag til kommunikasjonsstrategi for NORVAR og norske vann- og avløpsverk
- B7: Sandnesmodellen. Eksempel på system for kommunikasjon og virksomhetsstyring
- B8: Forprosjekt energinettverk i VA-sektoren

Rapportserie C:

- C1: Sårbarhet i vannforsyningen
- C2: Stoff for stoff – kilde for kilde. Kvikksløv i avløpsnett
- C3: Samarbeid om økt bruk av avløpsslam på grøntarealer
- C4: Effekter av bruk av matavfallskverner på ledningsnett, renseanlegg og avfallsbehandling
- C5: Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - veiledning

De mest aktuelle rapportene ligger som PDF-filer på www.norvar.no



- NORVAR er vann- og avløpsverkene sin interesse- og kompetanseorganisasjon
- NORVAR arbeider for samarbeid og bærekraftig utvikling i norsk VA-sektor
- NORVAR eies av kommuner, VA-selskaper og driftsassistanser
- NORVARs andelseiere representerer 330 kommuner og 90 % av Norges befolkning

- I NORVARs prosjektsystem gjennomføres hvert år FoU-prosjekter for ca. 6 mill. kroner
- Det er praktiske og aktuelle spørsmål innenfor vann- og avløp som utredes
- Deltakerne foreslår prosjekter, styrer gjennomføringen og får full tilgang til alle resultater



NORVAR BA, Vangsvegen 143, 2317 Hamar
Tlf 62 55 30 30 E-post: post@norvar.no
www.norvar.no