

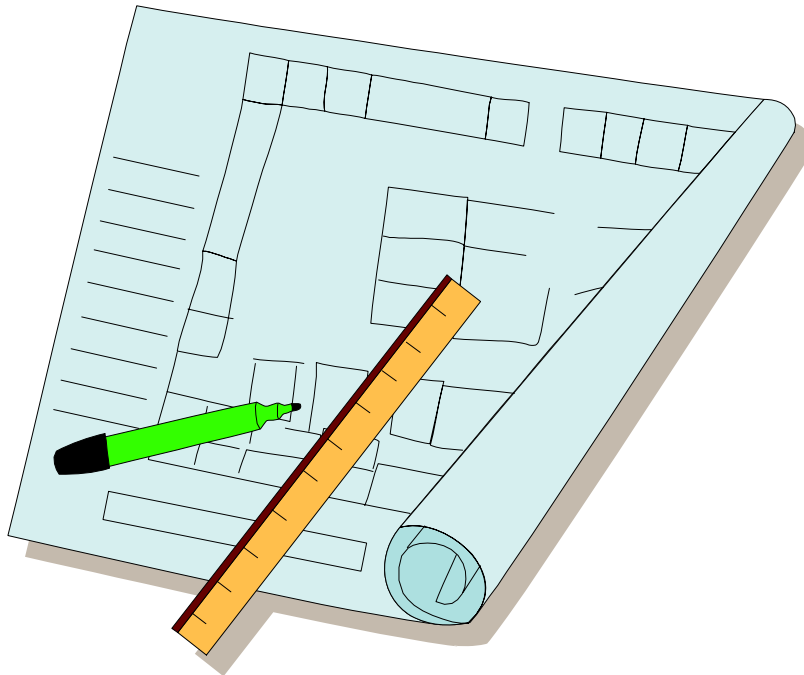


Bærum kommune Vann og avløp, drift (BKVA)

Retningslinjer for MERKESYSTEM/INSTALLASJON
(merking og installasjon) for objekter, maskiner,
instrumenter, kabelmerking, komponenter i fordelinger
og bygningsmessige detaljer

Original av: **15.09.2008/AJD**

Revisjon A	30.01.2009
Revisjon B	01.09.2009
Revisjon C	15.02.2011



INNHALDSFORTEGNELSE

Side

1	REVISJONER	3
2	REGLER FOR MERKING OG INSTALLASJONER	4
2.1	Orientering.....	4
2.2	Generelt	4
2.3	Normative referanser	6
3	Krav til installasjon av teknisk utstyr	6
3.1	Generelt	6
3.2	Metrisk standard	6
3.3	Kvalitet og levetid	6
3.4	Generelle prinsipper for materialvalg.....	7
3.5	CE-merking og dokumentasjon	7
3.6	Beskyttelse og sikring av anlegget	7
3.7	Montering	7
3.8	Termofotografering	7
4	Utførelse av merkingen	8
4.1	Godkjenning	8
4.2	Materialvalg.....	8
4.3	Skiltenes utforming	8
5	Merking av elkraft- og teletekniske anlegg	9
5.1	Generelt	9
5.2	Farge på signallamper og trykknapper	10
5.3	Merking av sentraler/fordelinger og kabler for tele- og automatiseringsanlegg.....	11
5.4	Merking av komponenter utenom fordelinger og sentraler	11
5.5	Merking av utstysobjekter.....	12
5.6	Merking av røranlegg	12
5.7	Merking av rørledninger og uttak.....	12
5.8	Merking av kanalanlegg	13
5.9	Diverse eksempler på merking	14
6	Fargekoder for rørmerking (VA-prosessrør)	16

wire” som henges på /ved instrumentet. Dette gjør det lettere å bytte ut et instrument/anleggsdel og bibeholder eksisterende merking. En kan også f. eks feste merkeskilt på vegg over anleggsdelen.

Liming er i utgangspunktet IKKE akseptert (evt. vurderes i samarbeid med tiltakshaver).

Skiltene skal være gravert med FET skrift iht. følgende:

Tykkelse og avstand:

- 1 mm for høyde 7 mm og 4,5 mm mellom linjene
- 1,2 mm for høye 9 mm og 4,5 mm mellom linjene
- For merketape benyttes FET skrift med høyde min 4 mm

Skiltstørrelser i standardmål (mindre skilt aksepteres IKKE):

- Type 1 (mindre produkter/2 linjer) 95 x 30 mm med skriftstørrelse 7 mm
- Type 1B (mindre produkter/3 linjer) 95 x 40 mm med skriftstørrelse 7 mm
- Type 2 (større produkter) 120 x 60 mm (evt. 50 mm for 3 linjer) med skrifttype 7 og 9 mm
- Type 2E (elektriske fordelinger) 120 x 60 mm (evt. 50 mm for 3 linjer) med skrifttype 7 og 9 mm
- Type 3 (hovedprodukter/system) 150 x 80 mm med skrifthøyde 7 og 9 mm
- Type 4 (kanaler og rørføringer) Merkes med merketape og PIL i farger iht. standard, skrifthøyde 7 mm og 9 mm
- Type 5 (kabler) Merkes med plasthylser med bokstaver og tall og stripses til kabelen

Merking med tape kan benyttes på spesielle produkter som pga sin størrelse og/eller plassering er lite hensiktsmessig å merke med graverte skilt (primært i kontorlokaler). Dette kan gjelde f. eks tillufts- og fraluftsventiler, stikkontakter, lysarmaturer.

Merking med tape SKAL godkjennes av tiltakshaver (BKVA) før utførelse.

- Det skal brukes flerlags merketape med trykk av god kvalitet (f. eks type Dymo). Tapens bredde skal være ca 12 mm og skriftstørrelse min 4 mm og med fet skrift

Alle avvik på skiltutforming SKAL forelegges tiltakshaver (BKVA) FØR det installeres.

2.3 Normative referanser

I disse reglene er det referert til følgende normative dokumenter på en slik måte at de utgjør en del av reglenes bestemmelser. For udaterte referanser gjelder den siste utgaven av det normative dokumentet som det vises til.

NS 811 Merking av gassflasker for industrielle gasser
NS 813 Rørsystemer - Fargemerking for angivelse av innhold
NS 832 Fargemerking av rørsystemer for industrielle gasser
NS 3041 Informasjonsskilt
NS 3451 Bygningsdelstabellen
NS 4051 Merkebestemmelser m.v. for slanger og ledningsuttak for medisinske gasser
NS 4054 Farger for merking.
NS 4210 Varselfarger og varselskilt
NS 5575 Ventilasjonkanaler – Fargemerking.
NS 8340 Byggetegninger - Installasjoner - Tegnesymboler for vann-, varme-, sanitær- og ventilasjonsanlegg
NS-EN 19 Rørarmatur - Merking av ventiler til generell bruk
IEC 73 Farge på signallamper

3 Krav til installasjon av teknisk utstyr

3.1 Generelt

Norsk standard skal gjelde for komponenter og utstyr, materialvalg og utførelse hvis ikke noe annet er angitt. Generelle standardkrav relatert til godt håndverk må ikke gjelde foran anbefalinger og krav i gjeldende norsk standard samt spesifikke krav stilt i kontrakten

Leverandøren er ansvarlig for at relevante krav blir fulgt selv om de ikke spesifikt er nevnt.

3.2 Metrisk standard

Det metriske systemet skal i sin helhet benyttes. Dette innebærer at alle tegninger, komponenter, dimensjoneringer og kalibrering skal angis i enhet i det metriske målesystemet iht. gjeldende internasjonal standsrad (SI).

3.3 Kvalitet og levetid

Alle konstruksjoner og all utrustning skal være av god kvalitet og være tilpasset så vel for anleggets funksjonalitet som for de ytre forholdene som de skal fungere i.

Anleggene planlegges med lang driftstid (for mekaniske komponenter >30 år) og all konstruksjon og utrustning velges med dette som utgangspunkt.

Komponenter som viser en vesentlig lavere MTBF enn oppgitt kan kreves byttet ut til andre alternative komponenter.

3.4 Generelle prinsipper for materialvalg

Alle ”innemonterte komponenter skal generelt være korrosjonsbestandig mot aktuelle medier både utvendig og innvendig.

Direkte kontakt mellom komponenter med ulikt potensiale tillates ikke (benytt utjevningsforbindelse/jording). Det skal velges slitesterke materialer i alle komponenter.

3.5 CE-merking og dokumentasjon

Alle komponenter som kommer til anvendelse på anlegget og som omfattes av Maskindirektivet (MD), Lavspenningsdirektivet (LD) og El-direktivet (EMC) skal etter krav i de samme direktivene vurderes med anke på risikominimering allerede på planleggingsstadiet. Anlegget skal i sin helhet vurderes og tiltak igangsettes for å redusere risiko på anlegget til et minimumskrav. Alle aktuelle komponenter skal være CE-merket. Det skal leveres Samsvarserklæring for aktuelle komponenter og anleggsdeler (hele anlegget).

3.6 Beskyttelse og sikring av anlegget

Under anleggsperioden skal alle komponenter i anlegget beskyttes/tildekkes fortrinnsvis med plast eller liknende dersom ikke annet for å unngå støv og skitt i anleggsperioden. Beskyttelsesmateriale skal fjernes ved levering.

Motorer, koblinger og transmisjoner skal tildekkes med beskyttelsesdeksler ifølge Arbeidstilsynets retningslinjer og krav. Dekslene skal utformes slik at de er lette og monter og demontere. De skal fortrinnsvis utføres i rustfritt stål og gis en hensiktsmessig og utseendemessig utforming.

3.7 Montering

All montasje skal være slik at mekanisk stabilitet sikres. Montasjen skal være slik at utstyret blir lett tilgjengelig for inspeksjon, vedlikehold, montering og demontering.

Alle komponenter som monteres på vegg (betong) i industri/prosessområder skal monteres med avstandsstykker for å forhindre korrosjon. I kontormiljø aksepteres montering direkte på vegg.

All kabling til koblingsbokser, sikkerhetsbryter, tavler, etc. skal primært tilkobles i bunn.

Ved all instrumentering skal tilkoblingskabel ved instrumentet være med ”grisehale” for enkel montering/demontering ved behov

3.8 Termofotografering

Etter endt montasje av tavler og elektroskap skal disse termofotograferes med påsatt spenning og under normal drift. Dokumentasjon skal inngå som en del av ”as-built” dokumentasjonen.

4 Utførelse av merkingen

4.1 Godkjenning

Leverandør skal forelegge tiltakshaver (BKVA) eksempler på merking (type dimensjon og utførelse) for godkjenning **FØR** installasjon.

4.2 Materialvalg

Merking skal utføres med materialer med samme tekniske levetid og samme motstandsdyktighet mot miljøet på montasjestedet som den tekniske installasjon som skal merkes.

Motstandsdyktighet mot miljøet på montasjestedet omfatter alle sider ved miljøet herunder påkjenninger fra aggressive stoffer, temperatursvingninger, fuktighet, etc..

Farger, tekst og symboler på merkeskilt skal motstå slitasje fra vanlig renhold og bruk og merking/skilt skal festes på en slik måte at de ikke løsner eller bli revet av ved normal drift.

Det skilles mellom merking i "kontorer" og "industri" (VA-installasjoner). I "industri" (VA-installasjoner) skal all merking foretas med EGNE graverte merkeskilt (flerskiktsplast/metall) som "skrues/limes/poppes" på objektet eller henges på objektet med "tynn wire".

I "kontorer" kan det aksepteres å benytte merking vha tape (type Dymo/PermaCode, etc.) som er tilpasset formålet.

Ved hvert nytt prosjekt (VA-installasjon) skal det vurderes om noen bygninger/rom/anlegg skal defineres som "kontorlokaler".

4.3 Skiltenes utforming

Som grunnlag for utforming av skiltene gjelder følgende:

- Tilhørighet til bygning/VA-installasjon skal angis med TAG-kode iht. BKVA's TAG kodesystem. I tillegg til TAG-koden skal det på f. eks sikkerhetsbryter være en tilleggstekst som beskriver hvilke objekt den er tilknyttet (f. eks "For avløpspumpe PU1").
- Det skal benyttes NORSK språk og tegnsatt
- Tegnhøyde skal normalt leveres iht. NS 3041 (detaljer avtales nærmere med BKVA). Det er innsatt typiske eksempler på skiltformater og skiltutforming i dokumentet.
- Skilting av instrumenter/anleggsdeler bør normalt utføres vha "tynn wire" slik det er enkelt å bytte ut et instrument/anleggsdel og bibeholde eksisterende merkingen. Ved fast merking bør denne gjøres på f. eks motorfundament eller lignende.
- Skilt kan festes til egne skiltholdere ved siden av eller i umiddelbar nærhet til objekter (detaljer avtales med BKVA) ved behov.

5 Merking av elkraft- og teletekniske anlegg

5.1 Generelt

Merking av elkrafttekniske anlegg og tavler inklusiv apparater skal være i samsvar med forskrifter for el. anlegg, lavspenning. Det henvises spesielt til FEL, FEU og NEK400:2010

Tiltakshavers (BKVA) krav til omfanget av merkingen avklares i hvert enkelt tilfelle men skal normalt omfatte og utføres som følger:

- El-sentraler, fordelinger og utstyrsenheter skal merkes på dør/tavlefront med beskrivende tekst (TAG-kode) som angir type system (for eksempel elkraft, tele, fiber, data, etc.).
- Fargemerking av kabler/ledninger, skinner og kabler i fordelinger.
- Merking av alle kabler til/fra fordelinger for elkraft, med referanse til kursledninger/kurssikring.
- Stigeledninger og kursledninger skal merkes i samsvar med angivelse på skjemategninger og med referanse til respektiv fordeling.
- Merking av alle koblingsklemmer/rekkeklemmer/koblingsplinter i fordelere og sentraler (med listnummer/plintnummer og fortløpende nr. merking for rekkeklemmer/koblingsplinter).
- Merking av alle tilkoblingsender på interne ledningsforbindelser i fordelinger for elkraft (med referanse til merking på koblingsklemmen for ledningens tilkoblingspunkt).
- Kodemerking/fargemerking med referanse til koblingsskjema for alle interne ledningsforbindelser i sentraler og øvrig utstyr for teleanlegg/dataanlegg.
- Referansemerking på koblings- og strømveisskjema (referert til tilkoblingspunkt og rekkeklemme) for fordelinger og tekniske komponenter, stikkontakter, tele- og datautstyr samt evt. annet teknisk utstyr.
- Ledermerking for alle styre- og signalkabler til/fra fordelinger. (Med referanse til merking på koblingsklemmen for ledningens tilkoblingspunkt (f. eks TAG-koden).
- Komponentmerking med referanse til kursnummer. Merking av alle koblingsbokser og øvrige koblingspunkter for kursopplegg til stikkontakter, varmeanlegg, etc..

Hvor kursnummer ikke er påført skal entreprenør merke kurser og påførte merkinger på enlinjeskjema eller kursfortegnelse i samsvar med disse retningslinjer. Det skal tilstrebes at sikringer, kontaktorer og brytere på samme kurs får samme TAG-kode nummer.

For signallamper, måleinstrument, betjeningsbrytere og andre betjeningsorganer skal merking utføres i klar tekst og med tillegg av TAG-koden på graverte merkeskilt (flerskiktsskilt/metall).

For øvrige komponenter i tavler/skap kan det benyttes varig merking utført med selvklebende tape **type Dymo/Perma Code** eller tilsvarende og med referanse til fullstendig tekst på egen

merkeplansje/kursfortegnelse. Merkeplansje/kursfortegnelse skal beskyttes av plastlomme og monteres på innvendig dør av fordelingen/skapet (evt. på vegg der hvor det ikke er plass i skapet).

Rekkeklemmer skal merkes med list nr. og fortløpende nr merking for hver fordeling/skap.

For kabelmerking skal det benyttes spesielle merkeholdere som festes på kabelen (plasthylse med bokstaver, tall som "stripses" på kabelen, etc.).

For ledermerking av små tverrsnitt kan det brukes kabelendehylser eller annen egnet merking som er tilpasset formålet. For ledermerking av større tverrsnitt skal det brukes merkesystem som angir kabelmerkingen.

Merkingen i hver ende av kabelen skal "vise" til hvor kabelen skal termineres/er tilknyttet (ref eksempel i TAG-kodesystemet), ved avgrensning fra kabelbro, på begge skiller av brannskiller (evt andre gjennomføringer) skal kabelen merkes med navn for kabelnavnet/TAG-koden. Stigeledninger eller kurskabler (ved større avstander) skal normalt merkes for hver 15-20 meter eller *etter nærmere avtale med tiltakshaver (BKVA)*.

Kabelmerkingen skal være så fullstendig at det ikke er tvil om hvilken fordeling eller sentral/skap kabelen kommer fra eller hvilken type kabel (spenningskabel (type spenning, signalkabel, fiberkabel, etc.).

All form for merking av kabler og utstyr (typiske eksempler) skal forelegges tiltakshaver (BKVA) for gjennomsyn og godkjenning FØR installasjon.

5.2 Farge på signallamper og trykknapper

Signallamper og trykknapper skal inngå som en del av merkesystemet og skal merkes iht. TAG-kodesystemet for BKVA

Signallampers farge skal ha følgende betydning/funksjon:

- **RØD lampe (nød- eller feilfunksjon)** indikerer en farlig tilstand eller situasjon som krever øyeblikkelig handling det være seg fare, alarm, kritisk situasjon, stopp utkobling, etc..
- **GUL lampe (ikke normal)** indikerer forvarsel om fare, en ikke normal situasjon eller overgang fra en normal situasjon til en normal situasjon (f. eks ventilregulering). Dette signalet krever ikke øyeblikkelig handling.
- **GRØNN lampe (normal)** indikerer normal drift eller farefri situasjon, klarsignal for å starte eller fortsetter en allerede påbegynt prosess.
- **BLÅ lampe (påbudt)** benyttes til spesiell informasjon hvor det ikke passer med rød, gul eller grønn farge.
- **HVIT lampe (nøytral)** benyttes til driftsmeldinger, klart for /driftstart samt bekreftelse og kvittering, valg av hastighet eller andre operasjoner.

Trykknapper har følgende betydning/funksjon:

- **RØD knapp (nødsituasjon)** Betjenes ved farlige situasjoner eller nødsituasjoner (nødstop).
- **GUL knapp (unormal)** Betjenes ved unormal tilstand. Inngrep for å undertrykke en unormal tilstand eller for å starte en avbrutt automatisk syklus.
- **GRØNN knapp (normal)** Betjenes for å starte eller fortsette en allerede påbegynt prosess.
- **BLÅ knapp (påbud)** Betjenes ved en tilstand som krever en påbudt handling (f. eks tilbakestillingsfunksjon).
- **HVIT, GRÅ, SORT knapp (ikke tillagt noen spesiell mening)**

5.3 Merking av sentraler/fordelinger og kabler for tele- og automatiseringsanlegg

Fordelinger for tele- og automatisering skal merkes som angitt for elkraftfordelinger.

Sentralapparater for tele- og automatisering merkes med sentralnummer og anleggstype i tillegg til klartekst.

Kursledninger for tele- og automatisering skal i tillegg til referanse til fordeling eller sentral også merkes med fortløpende nr. merking.

For gjennomkoblet kabel/ledning til flere fordelinger/koblingspunkter skal hver kabeldel merkes i begge ender med ekstra indeks (01.01,01.02 osv. for kabel nr. 01.). Det skal benyttes samme klemmer for samme leder/lederpar i alle koblingspunktene, ved slik gjennomkobling av ledning.

For avgrenet kabel/ledning fra utstyr for tele- og automatisering eller koblingsenhet skal avgrenet kabel merkes til utstyrskomponent og med fortløpende nr. merking, som angitt for kabel fra telefordinger.

Komponentmerking, og kabel- og ledermerking for tele- og automatiseringskabler utføres på tilsvarende måte som angitt under elkraft.

For koblingsklemmer beregnet for andre kabler (ikke par) skal klemmene kodes og merkes enkeltvis.

5.4 Merking av komponenter utenom fordelinger og sentraler

For referansemerking av koblingsbokser, stikkontakter og fast tilkoblede komponenter for el. kraftanlegg og teleanlegg skal merkemåte tilpasses den romtype utstyret er passert i ("industri"/"kontor").

I fuktige, smussige, og våte rom, i fri luft og i industriområder skal det benyttes graverte merkeskilt, eller skilt med preget eller trykt tekst innbakt i plast. Skiltene skal festes med skruer eller på annen tilsvarende holdbar måte.

5.5 Merking av utstyrsobjekter

All prosessrelaterte komponenter skal merkes iht. TAG-kodesystemet for BKVA.

Alt utstyr inklusiv armatur skal merkes med skilt i flerskiktsplast med sort tekst på hvit bunn. Skiltene skal enten festes mekanisk med skruer, med lim eller med tynn wire. Skiltene skal inneholde TAG-koden, utstyrsnavn og i noen tilfeller også tilleggstekst.

5.6 Merking av røranlegg

Alle rør skal merkes med fargemerking type FloCode eller tilsvarende og iht. valgt fargekode. Merkingen skal angi strømningsretning samt informasjon om mediet i røret. Det skal merkes for minst hver 5. meter (kan vurderes lengre avstand ved lengre rørstrekk). For rør med diameter mindre en DN80 kan det benyttes aluminiums plater som klamres til røret eller spesielle plast lommer med informasjon om TAG-kode, strømningsretning, fargekode og medium.

5.7 Merking av rørledninger og uttak

All merking på røranlegg skal korrespondere med teknisk dokumentasjon og instruksjoner for drift (betjeningsguider). Selvklebende merker for rør skal legges rundt røret med overlapp.

Skilt for rørledninger skal tilfredsstillende kravene i:

- NS 813 for fargekoder av innhold i rør
- NS 832 For fargemerking av rørsystemer for industrielle gasser
- NS 4210 for varselskilt
- NS 8340 for symboler på skilt for utstyrsenheter

Det skal benyttes norsk tegnssett ved merkingen.

Merking av ventiler skal tilfredsstillende kravene i NS-EN 19 og merkes med graverte skilt som henges på ventilen med S-krok, kjede eller "tynn wire".

Plassering av rørmerking skal være på eller ved ventiler, forgreninger/avstikk samt på hver side av gjennomføringer i tak og vegg.

Er en ventil skjult bak himling, adkomstluke eller lignende skal det i tillegg til merking på ventil også monteres et skilt som viser hva som er skjult over himling eller bak luke. Merkeskiltet skal inneholde samme opplysninger og være av tilsvarende størrelse som skilt festet på ventilen.

Rør skal merkes med følgende informasjon:

- Innhold i røret (medium og strømningsretning) (linje 1)
- Betjeningsområde eller annen systeminformasjon (linje 2)
- TAG-kode (systemnummer) (linje 3)

Eksempel:

TUR VARME →
US801_VAA1_KR1
Hovedkurs

Ventiler skal merkes med følgende informasjon:

- Ventilens funksjon i klartekst (linje 1)
- TAG-kode (systemnummer) (linje 2)
- Symbol (linje 3)

Eksempel:

STENGEVENTIL
US801_VAA1_HV1
(symbol)

5.8 Merking av kanalanlegg

Kanaler skal merkes med brede selvklebende merker og kanalutstyr skal merkes med graverte skilt som festes på utstyret.

Hvert kanalmerke skal gi opplysning om innhold eller funksjon, strømningsretning, systemtilhørighet og betjeningsområde (strømningsretning angis med pil).

Merking av kanaler skal tilfredsstille kravene i:

- NS 5575 med hensyn til fargemerking
- NS 8340 for symboler på skilt for kanalutstyr

Det skal benyttes norsk tegnssett ved merkingen.

Kanalmerkinger skal utføres ved utstyr, spjeld, avgreninger og gjennomføringer i tak og vegg. Ved lange overføringer skal kanalen merkes for hver 15-20 meter.

Skjult kanalutstyr merkes som for ventil.

Kanalmerking skal merkes med følgende informasjon:

- Kanalens funksjon og strømningsretning (linje 1)
- TAG-kode (systemnummer) (linje 2)
- Betjeningsområde eller annen systeminformasjon (linje 3)

Eksempel:

TILLUFT →
US801_VEA1_KK1
Aggregatrom

Kanalutstyr (f.eks spjeld) skal merkes med følgende informasjon:

- Kanalens funksjon i klartekst (linje 1)
- TAG-kode(Systemnummer) (linje 2)
- Symbol (linje 3)

Eksempel:

STENGESPJELD
US801_VEA1_SD1
(symbol)

5.9 Diverse eksempler på merking

Eksempler fra en VA-installasjon: Hamang gruppesentral (GS 001)

HOVEDFORDELING
GS001_FO1
400 V TN-S

TELEINSTALLASJON
GS001_TF1
Telefon

UNDERFORDELING
GS001_FO2
400 V TN-S

FIBER/PATCHESKAP
GS001_FR1
Fiberskap

Eksempler fra en avløpspumpestasjon: (Rådhuset US001)

FREKVENSSOMFORMER
US001_SC1
(for avløpspumpe 1)

NIVÅMÅLER
US001_LT1
(måler sumpnivå)

I tillegg til skilt for fysisk merking, skal følgende resopal-skilt monteres på alle elektroskap:



For direkte kontakt med driftssentralen for FDV vurderer Bærum kommune å benytte QR-koding. Skiltene plasseres lett tilgjengelig i hver VA-stasjon. Under er et eksempel på QR-kode hvor en har benyttet link til kommunens hjemmeside:

Bærum kommune vann og avløp, drift	
Fornebu pumpestasjon (US055)	
http://baerum.kommune.no	

6 Fargekoder for rørmerking (VA-prosessrør)

Vann			Avløp		
Objekt	Farge	RAL-kode	Objekt	Farge	RAL-kode
Råvann	Mørk Blå	5005	Overvann	Grå/Brun	8019
Rentvann	Lys Blå	5012	Fellessystem avløp	Lys Brun	8001
Spylevann	Lys Blå	5012	Spillvann avløp	Lys Brun	8001
			Rejektvann	Brun	8004
			Slam	Mørk Brun	8012
			Renset avl.vann	Mørk Blå	5005
			Resipient	Blå	5015
Saltvann	Blå	5015	Saltvann	Blå	5015
Luft	Lys Grønn	6018	Luft	Lys Grønn	6018
Gass	Gul	1023	Gass	Gul	1023
Kjemikalier	Fiolet	4005	Kjemikalier	Fiolet	4005
Amoniakk	Orange	2008	Amoniakk	Orange	2008
Natriumhypokl.	Gul/blå	5023			