

1 FORMÅL

Arbeid i kummer som ikke har ventilasjon kan medføre fare på grunn av oksygenmangel eller på grunn av at lufta kan inneholde farlige gasser. Man skal være ekstra oppmerksom ved gamle fyllplasser og i områder med myrterreng.

Formålet med dette VA/Miljø-bladet er å påse gode sikkerhetsrutiner ved arbeid i kummer.

2 BEGRENSNINGER

Dette VA/Miljø-bladet er utarbeidet med tanke på arbeid i vanlig forekommende vann- og avløpskummer. Ved spesielt farefullt arbeid kreves det at man utarbeider en sikker jobb analyse (SJA).

3 FUNKSJONSKRAV

Arbeid i kummer skal foregå trygt og på en slik måte at uønskede hendelser ikke oppstår og ulykker unngås.

4 LØSNINGER

4.1 HMS VED ARBEID I KUMMER HVA KAN SKJE?

Arbeid i kummer kan medføre følgende farer:

4.1.1 Gassproblematikk

- Forråtnelse av organisk materiale, i avløpsrør og i jordmasser utenfor VA kummer, kan føre til dannelse av gasser. Disse gassene kan sive inn i kummene via avløpsrørene eller utette skjøter i kumveggene.
- Forbrenning av fossilt brensel fører til dannelse av karbondioksid, CO₂ og CO. I trafikkerte gater kan disse gassene sive ned i VA kummer.

4.1.2 Brudd i armatur og deler i vannverkskummer

Økte belastninger på armatur, deler og forankring i vannverkskum, f.eks i forbindelse med stenging av ventil, trykkslag, o.l. kan føre til brudd. Operatør må vise aktsomhet mht.:

- Kutt og slagskader
- Klemfare
- Kummen kan fylles med vann, drukningsfare

4.1.3 Fallskader

Ved arbeid i dype kummer må man være spesielt oppmerksom når det gjelder fare for fall. Bruk av standardiserte stiger med tilhørende festeanordninger må benyttes.

Dersom kummen er mer enn 4 meter dyp benyttes mellomdekke. Mannhullet forskyves.

4.2 GASSPROBLEMER

4.2.1 Oksygenmangel Administrativ norm: 19 % O₂

Når vi trekker pusten, vandrer oksygen (O₂) over membranen i lungeblærene og over i blodet, hvor det bytter plass med karbondioksid på et blodprotein som heter hemoglobin. Dette proteinet frakter så oksygenet til cellene, og tar med seg nytt karbondioksid fra cellene i retur til lungene. Hjernen er svært følsom overfor mangel på oksygen, og vil innen få minutter uten oksygentilførsel ha fått permanente skader. Tørr luft inneholder 20,95 volumprosent oksygen.

Oksygenunderskudd kan oppstå i forskjellige arbeidssituasjoner. Arbeid i dårlig ventilerte rom, arbeid i kummer, siloer eller gjødselkjellere er typiske steder, og ikke minst der hvor det brukes gasser som fortrenger oksygen. Dette kan skje i avstengte rom, f.eks i en kum, hvor gassen er tyngre enn luft. Egenvekt for luft er forøvrig 1,29 g/l, 0°C og 1 atm. Dersom O₂ nivået er 10-12% eller mindre, er det stor fare for at hjernefunksjonene svekkes og at bevisstløshet vil inntreffe.

Sikkerhetstiltak: Gassmåler, god ventilasjon.

4.2.2 Hydrogensulfid (H₂S) Farenorm: 10 ppm

Hydrogensulfid er en fargeløs, giftig gass ved romtemperatur med en karakteristisk, stikkende lukt av råtne egg. Gassen er noe tyngre enn luft (1,54 g/l, 0°C og 1 atm) og dannes ved anaerob bakteriell nedbrytning av svovelholdige organiske forbindelser, eller ved reduksjon av sulfat. Eksempler der gassen dannes er i kummer og tankanlegg som septiktanker, og i slamansamlinger. Gassen dannes i stillestående vann, som ved myr og sumpområder og kalles derfor ofte sumpgass. Det dannes imidlertid raskt andre forbindelser da H₂S er reaktivt og lett løselig i vann: H₂S + 2O₂ => H₂SO₄

Luktubehag oppstår ved en konsentrasjon på 0,13-30 ppm. Irritasjon og betennelsesreaksjoner kan oppstå ved lave konsentrasjoner (under 10 ppm). Vedvarende eksponering kan gi såkalte "gassøyne" med kløe, irritasjon og tåreflod. Ved 50 ppm H₂S kan det inntre markert tørrhet og irritasjon av nese og hals. Det kan oppstå permanente skader, men symptomene forsvinner gjerne når eksponeringen opphører. Ved konsentrasjoner over 100 ppm lammes luktesansen. Vedvarende eksponering ved konsentrasjoner > 100 ppm kan medføre lungeødem, bevisstløshet og eventuelt død.

Sikkerhetstiltak: Gassmåler, vernebriller, gummihandsker, god ventilasjon.

Førstehjelp ved:

Øye kontakt/sprut: skylk umiddelbart med mye vann. Kontakt lege for sjekk.

Hud kontakt: vask med mye såpe og vann. Fjern forurensede klesplagg. Ved sår eller etseskader kontakt lege.

Ved innhalasjon: Gå vekk fra området med gass. Ved høye konsentrasjoner, langvarig eksponering eller personer med bevisstløshet kontakt helsepersonell (legevakt / lege).

4.2.3 Karbondioksid (CO₂) Farenorm 5000ppm (0.5 %)

Karbondioksid er en gass, tyngre enn luft (1,98 g/l, 0°C og 1 atm) som dannes når man brenner fossile brensler. Karbondioksid inngår i de to mest grunnleggende kjemiske reaksjonene i biologien: fotosyntese (forbruk av CO₂) og respirasjon (ånding, produksjon av CO₂). Karbondioksid fortrenger luft og oksygenmangel oppstår.

Det er karbondioksidnivået i luften i lungene som styrer pusting. Hvis det er mer CO₂ i luften enn det normale, vil man puste raskere. Ved 2 % CO₂ i innåndingsluften blir åndedrettet 50 % raskere enn normalt. Ved 4% karbondioksid i luften kan man få symptomer som smerte og trykk i hodet, øresus, dyp og hurtig åndedrett, uro, avmakt og kvalme. Ved 7-10% er det fare for kvelning og ved 20% inntre kvelning straks.

Sikkerhets tiltak CO₂: Gassmåler, god ventilasjon, evt. friskluftsanlegg.

Førstehjelp CO₂: Tilførsel av frisk luft evt. O₂

4.2.4 Metan gass (CH₄)

Metan er en gass som er lettere enn luft (0,72 g/l, 0°C og 1 atm) og som dannes ved anaerob nedbrytning av visse typer organisk materiale, bl.a. ved forråtnelse av slam, kloakk o.l. Gassen kalles også sumpgass og gruvegass. Metangassen fjerner oksygen fra vevet i kroppen slik at livsfunksjonene er truet. Metangass er en brennbar gass og lettantennelig når den blandes med luft. Stor eksplosjonsfare. Gassen detekteres med gassmåler før man går ned i kummen. Bruk gassmaske om nødvendig.

Sikkerhets tiltak CH₄: Gassmåler, god

ventilasjon, evt. friskluftsanlegg. Fjern alle tenn kilder fra arbeidsområdet.

Åndedrettsvern – flere typer kan brukes

Støv/ Partikkelfilter : P3 –filter (beskytter mot støv, bakterier, endotoksiner, muggsopp sporer, virus) NB! Støv og gassfiltermasker kan kun brukes når det er nok Oksygen tilstede!

Gass filter :

Grått filter (B) beskytter mot hydrogensulfid og bløtgjødels gasser

Brunnt filter (A2) beskytter mot flyktige organiske forbindelser (VOC) m / kokepunkt >65 °C (VOC = flyktige organiske forbindelser produsert av mikroorganismer)

Grønt filter (K) beskytter mot ammoniakk
Kombinasjonsfilter som dekker alle filtertypene [NB! Fra helmaske -> halvmaske -> engangsmaske , økende lekkasje (Skjegg er dårlig filter !!)]

4.3 ARBEID I KUMMER

Dersom det skal utføres arbeid i kum, skal avløpsvann og slam fjernes fra arbeidsstedet.

Ved arbeid på eller nær offentlig vei eller på annet område åpent for offentlig ferdsel, skal det sørges for advarselmerking og sikring av arbeidsstedet. Varsling og sikring skal utføres iht. bestemmelser gitt i vegvesenets håndbok 051 Arbeidsvarsling.

4.3.1 Mikroorganismer og eksponering.

Bakterier og sopp sporer , virus.

De fleste mikroorganismene i avløpsvann er lite smittefarlige, men mange inneholder giftstoffer (toksiner).

Endotoksiner

Endotoksiner er giftige stoffer i celleveggen i gramnegative bakterier (eks tarmbakterier). Endotoksinene kan frigjøres fra døde bakterier og pustes inn. Kan gi betennelsesreaksjoner i luftveiene og influensaliknende symptomer som feber og frysninger, tretthet, hodepine, kvalme og diaré.

Alt arbeid med avløpsvann i kloakkrensaneanlegg, pumpestasjoner og på ledningsnett kan føre til høye konsentrasjoner av levende og døde mikroorganismer i luften (bioaerosoler).

Bioaerosoler : små væskedråper eller partikler/ støv som er finfordelt i luft og som består av biologisk materiale (eks døde/levende mikroorganismer og deler av disse , eks endotoksiner).

De beste forebyggende tiltak en kan gjøre for å unngå smitte og sykdom ved kontakt med avløpsvann er hyppig, grundig og god hygiene. Forurensede arbeidsklær som er brukt under arbeid i kum legges til vask og erstattes med rent tøy. Grundig håndvask evt. dusj umiddelbart etter arbeid slutt og før måltider.

4.3.2 Helseundersøkelse og vaksinasjon

Alle arbeidstakere som kan bli eksponert for

giftige eller helseskadelige stoffer (herunder biologiske faktorer), skal tilbys helseundersøkelse ved ansettelse og deretter med regelmessige mellomrom.

Arbeidsgiver skal sørge for at arbeidstakerne tilbys vaksinasjon mot den eller de biologiske faktorer de kan bli eksponert for dersom sikker og effektiv vaksine foreligger. Arbeidstakerne skal informeres om fordeler og ulemper ved å la seg vaksinere. Arbeidsgiver skal dekke utgiftene ved vaksinasjon.

4.4 NEDSTIGNING I KUM

Nedstigning i kum skal skje med bruk av stige, fastmontert eller løs. Fastmontert stige skal sjekkes om den er i sikkerhetsmessig god stand.

4.4.1 VAKTMANN

Ved arbeid hvor det er fare for fall, drukning, oksygenmangel eller farlige gasskonsentrasjoner må det alltid være 2 personer tilstede. Det skal i slike tilfeller brukes nødvendig løftesele og livline som styres av en trygt plassert sikkerhetsvakt. Bruk av fallblokk med tilhørende løfteanordning vurderes ved behov.

Sikkerhetsvakt skal ha nødvendige hjelpemidler og verne- og førstehjelpsutstyr til rådighet.

4.4.2 NATURLIG UTLUFTING

Før nedstigning i kum skal det alltid gjennomføres forsvarlig utlufting. Dette kan foregå ved gjennomtrekk i ledningssystem og kummer. Før nedstigning skal det sjekkes om det er ventilasjon eller andre åpninger i bunnen av kummen. Om nødvendig åpnes nærliggende kumlukk for å få en bedre gjennomlufting. Det skal sjekkes at det er god trekk gjennom kumåpningen.

4.4.3 MEKANISK UTLUFTING

Ventilasjonsvifte brukes til å tvinge frisk luft ned i bunnen av kummen. Slamsuger kan også benyttes.

4.4.4 SIKKERHETSUTSTYR OG KONTROLL

Gassmåler skal brukes før og under arbeid i kum.

Gassmåleren skal konstatere om det er oksygenmangel i luften eller om gassene karbondioksid CO₂, karbonmonoksid CO, hydrogensulfid H₂S eller eksplosive gasser, som metan CH₄ og lignende er tilstede. Gassmåleren skal festes i line og senkes til bunn kum. Dersom måleinstrumentet gir utslag på gass, skal det alltid reageres som om det er gass tilstede. Er det tvil om måleinstrumentet fungerer tilfredsstillende, ta kontakt med nærmeste overordnede.

Måleverdiene skal føres i journal. Denne journalen er viktig og kan benyttes som bevis på at en person har vært utsatt/ ikke har vært utsatt for farlige gasser.

Tabell 1: Eksempel på journal for gassmåling i kummer.

Gassmåling i kummer												
År	Dato	Gate	Hus nr.	Kum nr.	oxy	tox	twa	stel	tid	exp	Sign	Sign
97	1/8	Roald Amundsens g.	6	10	20,1	3ppm			1min		EG	ØL
98	1/5	Tarris	7	45	8,0						EG	
98	5/8	Delåsveien	5	1	20,6	2ppm			1min		PA	JR
oxy = % oksygen					stel = H ₂ S (korttid gjennomsnitt)							
tox = H ₂ S (øyeblikk)					tid = måletid							
twa = H ₂ S (langtid)					exp = % brennbare gasser							

Ved målbar gassverdi skal det benyttes maske for gass og støv. Ved lengre tids arbeid i kum skal friskluft tilføres. Se forøvrig pkt. 4.2.2 vedr. vaktmann og bruk av løftesele/ livline.

Det må aldri benyttes åpen flamme for å finne ut om det er oksygen tilstede. Dette kan føre til eksplosjon.

Kummer hvor det er registrert lav oksygenverdi eller høye verdier av andre gasser bør merkes på ledningskart og på selve kummen. Selve kummen kan merkes ved at det settes plastlukk hvor tegnet for gassfare påføres. Merket plasseres slik at det er synlig for de som skal gå ned i kummen. Plasseres f. eks. på kumstige eller på kumvegg.

Når man risikerer å komme i kontakt med avløpsvann eller slam, skal det brukes overtrekksklær (regntøy), støvler og hansker. Dersom vanlig regntøy ikke er praktisk å bruke, kan det benyttes lett kjemikaliedrakt.

Noen kommuner har følgende praksis:

Dersom måleinstrumentet gir utslag på gass, skal det alltid reageres som om det er gass tilstede. Man skal da IKKE skal gå ned i kummen, uansett gasskonsentrasjon, uten bruk av fullt dykkerutstyr.

I dype kummer og i kummer hvor det har vært påvist gassproblematikk skal operatøren ta på seg sele før nedstigning i kum. Det bør også vurderes om egnet løfteanordning skal settes i beredskap. Dette for å sikre at operatøren kan løftes opp av kummen, i de tilfeller hvor uhell har oppstått.

4.4.5 TILGJENGELIG UTSTYR

Det anbefales å sette opp en oversikt over utstyr som er tilgjengelig i forbindelse med arbeid i kummer.

Oversikten kan settes opp som følgende forslag viser:

Løftesele og livline, evt. fallblokk

Antall:

Type (inkl. antall meter line)/ leverandør:

Oppbevares: Ansvarlig:

Masker for gass og støv

Antall:

Type (angi filtertype)/ leverandør:

Oppbevares: Ansvarlig:

Gassmålere

Antall:

Type/ leverandør:

Oppbevares: Ansvarlig:

Ansvarlig for kalibrering av måler(e):

Gassverndrakter

Normalt er det brannvesenet som disponerer slike.

Hjelmer m/ visir

Benyttes når det er støv og vannsprut:

Antall:

Type/ leverandør:

Oppbevares: Ansvarlig:

Overtreksdresser

Oppbevares: Ansvarlig:

Vifter

Antall:

Type/ leverandør:

Kapasitet:

Oppbevares: Ansvarlig:

4.5 MELDINGSINSTRUKS

Instruks for melding av alvorlig arbeidsulykke kan være som følger:

Melderer skal oppgi:

- Hvem som ringer
- Hva som har skjedd
- Hvor ulykken har skjedd

Tilleggsinformasjon som hvordan skade er oppstått og hvem og hvor mange som er skadet kan også være viktig å få med.

Skademelding skal sendes verneleder innen 24 timer.

Tabell 2: Oversikt over telefonnummer .

Brannvesenet nødtelefon	110
Ambulanse/ medisinsk nødhjelp nødtelefon	113
Politi nødtelefon	112
Arbeidstilsyn	
DBE, varsles ved gasslekkasje enten der er arbeidsulykke eller ikke	
DBE, hovedvernkontoret i Tønsberg	33 39 88 00
Verneleder	
Hovedverneombud	

Henvisninger		Utarbeidet:	august 1998	Norsk Rørsenter AS
/1/	Trondheim kommunes sikkerhetsbestemmelser for arbeid i kummer, kloranlegg og avløpsanlegg	Revidert:	Des 2010	Norsk Rørsenter AS
/2/	Sarpsborg kommunes sikkerhetsinstruks for arbeid i kummer	/3/	Arbeid ved avløpsanlegg, Direktoratet for arbeidstilsynet	
/4/	World Health Organization. (2000.) «No 91» – i: Air Quality Guidelines for Europe.,			

