



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

TEMA

TEMAVEILEDNING OM TILVIRKNING OG BEHANDLING AV FARLIG STOFF

- Prosessanlegg
- Biogassanlegg

Utgitt av: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) 2012

ISBN: 978-82-7768-287-7

Grafisk produksjon: Erik Tanche Nilssen AS, Skien

TEMAVEILEDNING OM TILVIRKNING OG BEHANDLING AV FARLIG STOFF

- Prosessanlegg
- Biogassanlegg

INNHold

INNLEDNING	6
SØKNADSPLIKT ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN (PBL)	7
DEFINISJONER (FELLES FOR BEGGE KAPITLENE)	8

KAPITTEL 1 | PROSESSANLEGG

1 FORMÅL (§ 1)	11
2 VIRKEOMRÅDE (§ 2)	11
3 PLIKTSUBJEKT (§ 3)	11
4 DEFINISJONER (§ 4)	11
5 KRAV TIL AKTSOMHET (§ 5)	11
6 MAKSIMAL TILLATT OPPBEVARING I VISSE TYPER OBJEKT (§ 6)	12
7 KOMPETANSE (§ 7)	12
7.1 Generelt	12
7.2 Anlegg for gassformig brensel	13
7.2.1 Prosjektering	13
7.2.2 Installasjon, inklusiv endring og reparasjon	13
7.2.3 Drift og vedlikehold	14
7.2.4 Kontroll av samtykkepliktige anlegg	14
7.2.5 Kontroll av anlegg hvor det ikke kreves samtykke	14
7.2.6 Arrangører av kurs og eksamen, samt utstedelse av sertifikat	14
8 UTSTYR OG ANLEGG (§ 8)	14
8.1 Fagmessig utførelse av anlegg etter anerkjente normer	14
8.1.1 Prosjektering av prosessanlegg	15
8.2 Omsetning av utstyr	16
8.2.1 Trykkpåkjent stasjonært utstyr over 0,5 bar overtrykk (PED)	16
8.3 Standarder	17
8.4 Monterings-, bruks- og vedlikeholdsveiledning	17
8.5 Rørsystem	17
8.5.1 Rørsystem over grunn	17
8.5.2 Nedgravd rørsystem	18
8.6 Isolasjon	18
8.7 Ventiler m.m.	18
9 KONTROLL (§ 9)	19
9.1 Generelt om kontroll	19
9.2 Kontroll før installasjon	19
9.3 Kontroll under installasjon	19
9.4 Kontroll etter installasjon (ferdigkontroll)	20
9.5 Kontroll utført av uavhengig kontrollør	20
9.5.1 Konstruksjonskontroll	21
9.5.2 Kontroll ved produksjon, installasjon (ferdigkontroll), endringer og reparasjoner	21
9.6 Systematisk tilstandskontroll	21
9.7 Systematisk tilstandskontroll utført av uavhengig kontrollør	22

10	DRIFT, VEDLIKEHOLD OG OPPHØR (§ 10)	23
10.1	Drift	23
10.2	Vedlikehold	24
10.3	Opphør	24
11	SKILTING OG MERKING (§ 11)	24
11.1	Skilting ved håndtering av farlig stoff	24
11.2	Merking av utstyr	24
11.3	Merking av rørsystem	24
11.4	Merking av emballasje	25
12	INNMELDING AV FARLIG STOFF (§ 12)	25
13	DOKUMENTASJON (§ 13)	25
14	RISIKO OG RISIKOVURDERING (§ 14)	26
15	FOREBYGGENDE SIKKERHETSTILTAK (§ 15). KRAV TIL INSTALLASJONER	29
15.1	Generelle krav til prosessanlegg	29
15.2	Beliggenhet og utforming	30
15.2.1	Kontrollrom (hovedkontrollrom)	30
15.3	Prosessmessig håndtering	31
15.3.1	Valg av prosess	31
15.3.2	Prosessreguleringssystem	31
15.3.3	Prosessikringssystem	32
15.3.4	Nødavstengningssystem	33
15.3.5	Trykkavlastningssystem	33
15.3.6	Trykkavlastning av rørledningsstrek for klor, svoveldioksid eller ammoniakk	34
15.3.7	Dreneringssystem	34
15.3.8	Avbruddsfri nødstrømsforsyning	35
15.3.9	Nødstrømsgenerator	35
15.3.10	Ubemannede prosessanlegg	35
15.3.11	Tørking og transport av klor, svoveldioksid og ammoniakk	36
15.4	Sikkerhetsavstander	36
15.4.1	Tekniske minsteavstander inne på anlegget	36
15.4.2	Sikkerhetsavstander til nærliggende objekter	37
15.5	Områdeklassifisering	37
15.6	Elektriske installasjoner	38
15.7	Statisk elektrisitet og lynavledning	38
15.8	Krav til bygninger	38
15.8.1	Ventilasjon	39
15.8.2	Rømningsveier	39
16	AREALMESSIGE BEGRENSENINGER (§ 16)	40
17	SAMTYKKE FRA DSB (§ 17)	40
18	NABOVIRKSOMHETER (§ 18)	40
19	BEREDSKAPSPLIKT (§ 19)	41
20	VARSLING OG RAPPORTERING AV UHELL OG ULYKKER (§ 20)	41
21	VEDLEGG	41

1 FORMÅL (§ 1)	43
2 VIRKEOMRÅDE (§ 2)	43
2.1 Generelt	43
2.2 Eksempler på produksjonsanlegg for fremstilling av biogass	44
3 PLIKTSUBJEKT (§ 3)	45
4 DEFINISJONER (§ 4) OG TEKNISKE DATA	45
4.1 Tekniske data for biogass	45
5 KRAV TIL AKTSOMHET (§ 5)	46
6 MAKSIMAL TILLATT OPPBEVARING I VISSE TYPER OBJEKT (§ 6)	46
7 KOMPETANSE (§ 7)	46
7.1 Generelt	46
7.2 Anleggstyper	47
8 UTSTYR OG ANLEGG (§ 8)	47
8.1 Fagmessig utførelse av anlegg etter anerkjente normer	47
8.1.1 Prosjektering av biogassanlegg	48
8.2 Omsetning av utstyr	48
8.2.1 Trykkpåkjent stasjonært utstyr over 0,5 bar overtrykk (PED)	49
8.2.2 Standarder	49
8.2.3 Monterings-, bruks- og vedlikeholdsveiledning	49
9 KONTROLL (§ 9)	49
9.1 Generelt om kontroll	49
9.2 Kontroll før installasjon	49
9.3 Kontroll under installasjon	50
9.4 Kontroll etter installasjon (ferdigkontroll)	50
9.5 Ferdigkontroll utført av uavhengig kontrollør	50
9.6 Systematisk tilstandskontroll	51
9.7 Systematisk tilstandskontroll utført av uavhengig kontrollør	52
10 DRIFT, VEDLIKEHOLD OG OPPHØR (§ 10)	52
10.1 Drift	52
10.2 Vedlikehold	53
10.3 Opphør	53
11 SKILTING OG MERKING (§ 11)	54
12 INNMELDING AV FARLIG STOFF (§ 12)	54
13 DOKUMENTASJON (§ 13)	54
14 RISIKO OG RISIKOVURDERING (§ 14)	55
15 FOREBYGGENDE SIKKERHETSTILTAK (§ 15). KRAV TIL INSTALLASJONER	55
15.1 Generelle krav til biogassanlegg	55
15.2 Beliggenhet og utforming	56
15.3 Prosessmessig håndtering	56
15.3.1 Prosessregulering og- sikring	57
15.4 Tanker	58
15.5 Rørsystem	58
15.5.1 Rørledninger over grunn	58
15.5.2 Nedgravde rørledninger	59

15.6	Ventiler m.m.	59
15.7	Sikkerhetsavstander	59
15.8	Områdeklassifisering	60
15.9	Elektriske installasjoner.....	61
15.10	Statisk elektrisitet og lynavledning	61
15.11	Krav til bygninger	61
16	AREALMESSIGE BEGRENSNINGER (§ 16).....	61
17	SAMTYKKE FRA DSB (§ 17)	61
18	NABOVIRKSOMHETER (§ 18)	62
19	BEREDSKAPSPLIKT (§ 19).....	62
20	VARSLING OG RAPPORTERING AV UHELL OG ULYKKER (§ 20).....	62
21	VEDLEGG	62

INNLEDNING

Temaveiledningen er utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Noe av innholdet er utarbeidet i samarbeid med andre faginstanser og bransjen. Det har vært foretatt en begrenset høring.

Temaveiledningen utdyper og forklarer forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (forskrift om håndtering av farlig stoff). Forskriftens § 4 definerer blant annet begrepene «farlig stoff» og «håndtering». Håndtering omfatter enhver omgang med farlig stoff, fra tilvirkning til bruk.

Hensikten med denne temaveiledningen er først og fremst å gi anvisninger på hvordan forskrift om håndtering av farlig stoff kan tilfredsstilles når det gjelder krav til prosjektering, konstruksjon, produksjon, omsetning, installasjon, drift, endring, reparasjon, vedlikehold og kontroll av **prosessanlegg** og **biogassanlegg**.

Temaveiledningen må brukes sammen med forskriften og tilhørende veiledning.

Det er gitt veiledning til den enkelte paragraf i forskriften. Veiledningens hovedinndeling stemmer derfor overens med paragrafnumre i forskriften. Paragrafnumre er dessuten angitt i parentes. Det er ikke gitt utfyllende kommentarer til §§ 21-27 i forskriften.

Ved sammenfallende tekst, er det enkelte steder i kapittel 2 kun gjort henvisninger til tilsvarende punkter i kapittel 1 for fullstendig tekst. Definisjoner som er felles for begge kapitlene fremkommer foran i temaveiledningen.

Løsninger som avviker fra temaveiledningen vil kunne benyttes, forutsatt at den avvikende løsningen ivaretar sikkerhetsmålsettingen i lov og forskrift. Der temaveiledningen benytter begrepene «må» eller «skal» anses den foreslåtte løsning å være den som fullt ut oppfyller forskriftens krav. Valg av annen løsning skal i slike tilfeller begrunnes og dokumenteres. Der temaveiledningen benytter begrepene «bør» eller «kan» anses den foreslåtte løsning å være en av flere måter å oppfylle forskriftens krav. Valg av annen løsning behøver i slike tilfeller ikke begrunnes.

Temaveiledningen legges til grunn ved bygging av nye anlegg, og ved endring og større reparasjoner på eksisterende anlegg. Sikkerhetsnivået til eksisterende anlegg bør forøvrig oppgraderes til samme nivå som for nye anlegg, så langt dette kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme. Oppgraderingen kan skje ved tekniske tiltak, andre risikoreducerende tiltak eller ved en kombinasjon av slike.

Temaveiledningen anbefaler enkelte steder bruk av navngitte standarder og normer for å oppfylle forskriftskrav. Velges andre løsninger, må disse være tilsvarende eller bedre og være dokumentert.

Krav til byggearbeid kan ikke stilles med hjemmel i eller med henvisning til veiledningen, men må hjemles direkte i lov eller forskrift. De løsninger som er beskrevet i veiledningen, gir et akseptabelt resultat i forhold til regelverket, og bruk av løsningene vil derfor forenkle dokumentasjonen.

Følgende publikasjoner utgår:

- Temaveiledning om prosessanlegg
- Veiledning om biogassanlegg

For øvrig vises til DSB sin hjemmeside www.dsb.no med oversikt over regelverk og publikasjoner. Her finnes også en oversikt over utgitte temaveiledninger relatert til forskrift om håndtering av farlig stoff.

SØKNADSPLIKT ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN (PBL)

Overordnet forvaltning av byggesaksdelen i PBL innehas av Kommunal- og regionaldepartementet. Direktoratet for byggkvalitet (DIBK) er sentral myndighet for det bygningstekniske regelverket, tilsynsmyndighet for reglene om dokumentasjon av byggevarers egenskaper samt driver ordningen for sentral godkjenning av foretak etter PBL.

PBL § 20-1 omhandler en rekke typer tiltak som krever søknad og tillatelse. Dette gjelder bl.a. tiltak «på eller i grunnen», for eksempel oppføring, vesentlig endring eller vesentlig reparasjon av bygning, konstruksjon eller anlegg. **Prosessanlegg** og **biogassanlegg** er eksempler på anlegg som omfattes av denne bestemmelsen. Slike tiltak må ikke igangsettes uten at søknad på forhånd er sendt kommunen og at det deretter foreligger igangsettingstillatelse fra kommunen. Bygningstekniske installasjoner er imidlertid kun søknadspliktige når de er nødvendige for eller har nær sammenheng med driften av selve bygget. Prosessanlegg eller biogassanlegg som kun har sammenheng med næring som drives i bygget, er ikke søknadspliktig etter PBL. Avklaring mot kommunen bør skje på et tidlig stadium.

Det kan være vanskelig å skille mellom reparasjon og vedlikehold av bygningstekniske installasjoner. Vedlikeholdsarbeider som er begrenset til utskifting av komponenter med samme funksjon og sikkerhet (like for like) kan utføres uten søknad til kommunen.

PBL § 23-1 omhandler krav om at søknadspliktige tiltak skal forestås av ett eller flere ansvarlige foretak med ansvarsrett (ansvarshavende). Dette gjelder for ansvarlig søker, prosjekterende, utførende samt kontrollerende for henholdsvis prosjektering og utførelse.

I forskrift om byggesak (byggesaksforskriften) § 4-3 er det gjort unntak fra krav til saksbehandling, ansvar og kontroll, for visse tiltak som behandles etter annet lovverk. Det er således gjort visse unntak for installasjoner som også reguleres av Brann- og eksplosjonsvernloven med tilhørende forskrifter. Det fremkommer at anlegg og konstruksjoner som anlegges etter bestemmelser gitt i eller med hjemmel i Brann- og eksplosjonsvernloven, er unntatt fra reglene om ansvar, kontroll og tilsyn, men ikke fra søknadsplikt. Dette gjelder underforstått både for utendørs og innendørs installasjoner. Øvrige saksbehandlingsregler gjelder så langt de passer.

Unntaket om ansvar, kontroll og tilsyn omfatter også utbedring, utskifting og reparasjon av slike anlegg og konstruksjoner, men ikke for grunn- og terrengarbeider, herunder fundamentering.

Anlegg som omtalt i denne temaveiledningen underlegges således kravene i forskrift om håndtering av farlig stoff når det gjelder krav til prosjektering, utføring, kontroll og tilsyn.

Som nevnt over skal kommunen utstede igangsettingstillatelse før oppstart. Når anlegget er ferdig skal kommunen etter søknad utstede ferdigattest (eventuelt midlertidig brukstillatelse, med påfølgende ferdigattest) på grunnlag av dokumentasjon om utførte kontroller etter Brann- og eksplosjonsvernloven med tilhørende forskrifter.

Eventuelle spørsmål vedrørende søknadsplikt etter PBL må rettes til kommunen i det enkelte tilfellet.

DEFINISJONER (FELLES FOR BEGGE KAPITLENE)

Anerkjent norm	Standard, bransjenorm, veiledning mv. som er internasjonalt og/eller nasjonalt anerkjent innenfor et fagområde. For utfyllende kommentar, jf. kapittel 1 - pkt. 8.2.
Arealdisponeringsplan	Oversikt som viser planlagt plassering av utstyr og anlegg, adkomstveier, internt trafikkmønster, inngjerding, uttak for slokkevann, slokkeutstyr mv.
Biogass	Gass som utvikles ved mikrobiologisk nedbrytning av organisk (biologisk) materiale, for eksempel i en råtnetank eller avfallsdeponi, med redusert eller helt uten tilgang på oksygen. Hovedbestanddeler, etter produksjon og før oppgradering, er metan og CO ₂ . <ul style="list-style-type: none"> • Komprimert biogass har betegnelsen CBG (Compressed Biogas). • Nedkjølt, flytende biogass har betegnelsen LBG (Liquefied Biogas).
Branncelle	Avgrenset del av en bygning hvor en brann, i løpet av en fastsatt tid, fritt kan utvikle seg uten å spre seg til andre deler av bygningen.
Brannfarlig gass, kategori 1	Gass som ved 20 °C og standard trykk på 101,3 kPa kan antennes i en blanding på 13 % eller mindre med luft, eller har et eksplosjonsområde i luft på minst 12 prosentpoeng uavhengig av nedre eksplosjonsgrense, tilsvarende GHS kategori 1.
Brannfarlig gass, kategori 2	Gass som har et eksplosjonsområde i luft ved 20 °C og standard trykk på 101,3 kPa og ikke er brannfarlig gass kategori 1.
Brannfarlig væske, kategori 1	Væske med flammepunkt < 23 °C og startkokepunkt ≤ 35 °C, tilsvarende GHS kategori 1
Brannfarlig væske, kategori 2	Væske med flammepunkt < 23 °C og startkokepunkt > 35 °C, tilsvarende GHS kategori 2
Brannfarlig væske, kategori 3	Væske med flammepunkt ≥ 23 °C og ≤ 60 °C, tilsvarende GHS kategori 3
Brannklasser	Klasse for byggverk (fire klasser) ut fra den konsekvens en brann kan innebære for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljø. Brannklassen legges til grunn for å bestemme byggverkets bæreevne m.v. ved brann. Jf. forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) m/veiledning.
Brannmotstand	En konstruksjons evne til i en gitt tid å opprettholde stabilitet, integritet og varmeisolering slik at den tilfredsstillende angitte krav ved standardisert brannprøving.
Brannteknisk klassifisering (brannmotstand)	R = bæreevne (søyler, bjelker) E = integritet (motstå gjennomtrengning av brann) I = isolerende (motstå varmeledning) M = mekanisk motstandsevne (motstå fallende bygningsdeler ved brann) C = selvlukkende (dør, luke e.l.) W = stråling (hindre brannspredning pga. stråling) S = tetthet (evne til å redusere/eliminere gjennomgang av røyk/gass)
Bruker	Den som i egenskap av eier, eller i henhold til avtale med eier har total eller partiell bruksrett til bygning/anlegg/utstyr/virkoshet/område mv., og har tiltrådt bruksretten.

CNG	Forkortelse for Compressed Natural Gas. Naturgass under trykk i beholder.
Eier	Den som har grunnbokshjemmel eller annen form for dokumentert eierskap til bygning/anlegg/utstyr/virksomhet/område mv.
Ekspllosiv atmosfære	Blanding, under atmosfæriske forhold, av luft og brennbare stoffer i form av gasser, damper, tåker eller støv, der forbrenningen spres til hele den ubrente blandingen etter antenning.
Eksplsjonsfarlig område	Område hvor en ekspllosiv atmosfære er eller kan være til stede i slike mengder at det kreves spesielle foranstaltninger i forbindelse med bl.a. konstruksjon, installasjon og bruk av elektrisk utstyr eller andre tennkilder.
Flammepunkt	Laveste temperatur der et materiale eller produkt avgir tilstrekkelig brennbar gass til å antennes momentant ved eksponering for flamme ved angitte prøvingsbetingelser.
LNG	Forkortelse for Liquefied Natural Gas. Naturgass som er kondensert til væske ved senking av temperatur.
LPG	Forkortelse for Liquefied Petroleum Gas. Vanligst er propan, butan og isobutan, men LPG kan også inneholde cyclopropan, propylen, butylen mv.
Naturgass	Gass bestående hovedsakelig av metan, med mindre innhold av etan og tyngre komponenter.
Områdeklassifisering	Klassifisering og inndeling av anlegg i eksplsjonsfarlige og ikke-eksplsjonsfarlige områder.
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, sannsynligheten for at disse inntreffer og årsaker til og konsekvenser av disse. (Hva kan gå galt, hvordan hindre, redusere konsekvenser).
Risikovurdering	Sammenligning av resultatene fra risikoanalysen med akseptkriterier for risiko og andre beslutningskriterier.
Rørbruddsventil	Sikkerhetsanordning montert i tank eller på rørledning, som automatisk stenger ved unormalt trykkfall eller ved unormal gjennomstrømningshastighet.

KAPITTEL 1 | PROSESSANLEGG

1 FORMÅL (§ 1)

Formålet med dette kapitlet er å utdype forskriftens krav samt foreslå tekniske løsninger ved utforming av prosessanlegg, slik at disse både ved nyinstallasjon, drift, endringer og vedlikehold opprettholder en sikker utførelse for å verne liv, helse, miljø og materielle verdier mot uhell og ulykker.

2 VIRKEOMRÅDE (§ 2)

Omfatter i hovedsak virksomheter med prosessmessig håndtering av brannfarlig stoff, det være seg som hovedprodukt eller biprodukt.

Veiledningens bestemmelser kan også benyttes så langt de passer i forbindelse med prosessmessig håndtering av andre farlige stoffer som forskriften regulerer.

Veiledningens bestemmelser kan også benyttes så langt de passer for virksomheter som bruker brannfarlig stoff til produksjon av elektrisk kraft.

Hvor brannfarlig stoff skal benyttes til forbruk (forbrenning) inne på prosessanlegget, vises til Temaveiledning om bruk av farlig stoff – Del 1 – Forbruksanlegg for flytende og gassformig brensel.

For tankanlegg/beholdere vises til Temaveiledning om oppbevaring av farlig stoff, hvor kap. 1 omhandler atmosfæriske tanker, kap. 2 omhandler LPG og LNG tanker, og kap. 4 omhandler tanker for klor, svoveldioksid og ammoniakk. For øvrig omhandler kap. 3 i nevnte temaveiledning oppbevaring av brannfarlig stoff i transport- og brukereballasje (stykkgoods).

For krav til installasjon, kontroll og drift av kjelanlegg for damp- og hetvannsystemer vises til Temaveiledning om bruk av farlig stoff – Del 2, kap. 2.

3 PLIKTSUBJEKT (§ 3)

Bestemmelsene gjelder for eier og bruker av prosessanlegg. For øvrig gjelder bestemmelsene for enhver som prosjekterer, konstruerer, produserer, installerer, drifter, endrer, reparerer, vedlikeholder og kontrollerer slike anlegg, dvs. den som rent faktisk utfører et arbeid.

4 DEFINISJONER (§ 4)

Definisjoner er samlet foran i temaveiledningen.

5 KRAV TIL AKTSOMHET (§ 5)

Kravet til aktsomhet ved håndtering av farlig stoff, slik at brann, eksplosjon og annen ulykke forebygges, retter seg både mot virksomhet og privatperson.

Enhver som ferdes eller oppholder seg i nærheten av prosessanlegg, plikter å vise alminnelig aktsomhet og opptre i samsvar med skiltet anvisning.

Det skal være ryddig og ikke oppbevares unødvendig brennbart materiale på sted der farlig stoff oppbevares og håndteres.

Den som utfører gravearbeid har plikt til å undersøke om det finnes rørsystem eller beholdere med farlig stoff i det aktuelle området, få dette påvist og varsle eier av rørsystemet eller beholderen før graving.

6 MAKSIMAL TILLATT OPPBEVARING I VISSE TYPER OBJEKT (§ 6)

Ingen utfyllende kommentarer.

7 KOMPETANSE (§ 7)

7.1 GENERELT

Enhver som prosjekterer, konstruerer, produserer, installerer, drifter, endrer, reparerer, vedlikeholder eller kontrollerer prosessanlegg skal ha nødvendig kompetanse. Man skal ha kunnskap om aktuelt regelverk, om de farlige stoffene som skal håndteres og om teknisk utførelse og drift av utstyr og anlegg, for øvrig i henhold til anleggets risiko og kompleksitet. Det skal kunne dokumenteres både praktiske og teoretiske kunnskaper innenfor de ulike fagområdene. Slike kunnskaper må holdes vedlike gjennom anvendelse og oppdatering, jf. for øvrig internkontrollforskriftens § 5. Ved lengre avbrudd fra yrkespraksis forutsettes en gjennomgående oppdatering for på ny å kunne dokumentere kunnskaper. Hvor krav til kompetanse og eventuelt sertifisering av operatør/personell fremkommer av anerkjent standard eller norm, skal denne legges til grunn som et minimumsnivå.

Enhver som prosjekterer prosessanlegg, skal ha nødvendig kompetanse som nevnt ovenfor. Jf. også pkt. 8.1.1. Et prosessanlegg består imidlertid ofte av flere typer anleggsenheter og fagområder, for eksempel rør- og prosessutstyr, roterende utstyr, fundamentering og grunnarbeider, elektro/automasjon, brannteknikk, forbruksanlegg, drivstoffanlegg, tankanlegg, kjelanlegg, kulde- og varmepumpeanlegg, lager mv. For å kunne foreta en forsvarlig prosjektering må derfor alle fagområdene som inngår i prosjekteringen være dekket med nødvendig kompetanse. Krav til grunnkompetanse bør være ingeniørutdanning eller annen høyere teknisk utdanning, med fordypning fra relevant fagområde. Det må også foreligge kompetanse når det gjelder samordning mellom de enkelte anleggsenheter / fagområder.

Enhver som utfører risikoanalyse, det være seg som del av prosjektering eller i annen sammenheng, skal også ha nødvendig kompetanse som nevnt ovenfor. Jf. også pkt. 8.1.1 og 14.

Virksomhet som drifter utstyr og anlegg skal påse at ansatte har nødvendig kompetanse, samt gi opplæring. Opplæringen skal også omfatte rutiner og forholdsregler ved uhell og ulykker. Opplæringen må gjøre ansatte tilstrekkelig kjent med internkontrollsystemet i virksomheten (virksomhetens HMS-styringsystem). Kompetansekrav skal fremgå av virksomhetens prosedyrer for drift og vedlikehold.

Dersom en virksomhet i forbindelse med prosjektering, konstruksjon, produksjon og installasjon av nytt prosessanlegg, eller i forbindelse med endring, reparasjon, vedlikehold og kontroll av eksisterende prosessanlegg, ikke selv har nødvendig kompetanse må slik kompetanse innhentes.

Montører og operatører må stå under ledelse av fagfolk med nødvendige teoretiske kunnskaper og praktisk erfaring i å tilrettelegge, utføre og kontrollere slikt arbeid. Montør bør ha fagbrev for de områdene vedkommende arbeider med.

7.2 ANLEGG FOR GASSFORMIG BRENSEL

Når det gjelder krav til **kompetanse** på generelt grunnlag, deles **anlegg for gassformig brensel** (LPG, CNG, LNG, CBG og LBG) inn i tre anleggstyper.

NB! Inndeling i anleggstyper i denne forbindelse er kun knyttet opp til **kompetanse** og **kompetansenivå**, og må ikke relateres til temaveiledningenes virkeområder eller til anleggstyper benyttet i andre sammenheng.

Anleggstype 1

Installasjoner i boliger, fritidsboliger og mindre nærings- og industribygg.

Anleggstype 2

Installasjoner i større nærings- og industribygg, samt midlertidige gassanlegg i bygg- og anleggsvirksomhet.

Anleggstype 1 og 2 inngår i Temaveiledning om bruk av farlig stoff – Del 1.

Anleggstype 3

Installasjoner i virksomheter hvor det settes krav om innhenting av samtykke fra DSB, jf. pkt. 17.

Relatert til gassanlegg vil dette omfatte:

- Virksomheter som er å regne som storulykkevirksomhet etter forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer (storulykkeforskriften), for eksempel:
 - Større tankanlegg
 - Anlegg for tilvirkning og behandling (prosessanlegg)
- Virksomhet som transporterer gass i rørledning med driftstrykk høyere enn 16 bar.

Krav til **kompetanse** vedrørende prosessanlegg, relatert til gassformig brensel, plasseres under kategorien Anleggstype 3.

7.2.1 PROSJEKTERING

Gjelder for de som skal prosjektere gassanlegg (tankanlegg, prosessanlegg og transportrørledninger).

For anleggstype 3:

Krav til grunnkompetanse: ingeniørutdanning eller annen høyere teknisk utdanning, med fordypning fra relevant fagområde.

Krav til etterutdanning: bestått eksamen for prosjektering av anleggstype 3.

Som alternativ til ovennevnte krav til etterutdanning kan aksepteres annen form for spesialkompetanse, så lenge kompetansen er godt dokumentert.

7.2.2 INSTALLASJON, INKLUSIV ENDRING OG REPARASJON

Gjelder for installatører og reparatører av gassanlegg (tankanlegg, prosessanlegg og transportrørledninger).

For anleggstype 3:

Krav til grunnkompetanse:

- Fagbrev fra aktuelt fagområde som rørlegger, industrirørlegger, kuldemontør eller tilsvarende, eller minst seks års sammenhengende relevant praksis som rørlegger.
- Bestått eksamen for installasjon av anleggstype 2.

Krav til etterutdanning: bestått eksamen for installasjon av anleggstype 3.

Sveisere som utfører sveisearbeid på utstyr (beholdere, kjeler, rørsystemer mv.) som omfattes av kategoriene 2, 3 og 4 i forskrift om trykkpåkjent utstyr (PED), skal være sertifisert av tredjepartsorgan utpekt av myndighetene for å gjøre slike sertifiseringer.

Personell som utfører NDT-kontroll (Non-Destructive Testing) på utstyr (beholdere, kjeler, rørsystemer mv.) som omfattes av kategoriene 3 og 4 i forskrift om trykkpåkjent utstyr (PED), skal være sertifisert av tredjepartsorgan utpekt av myndighetene for å gjøre slike sertifiseringer.

For utstyr som ikke omfattes av PED:

- Sveisere skal ha gyldig sertifikat etter relevant standard.
- NDT-operatører må tilfredsstille kravene i relevant standard.

7.2.3 DRIFT OG VEDLIKEHOLD

Gjelder alle som skal drifte og vedlikeholde gassanlegg (tankanlegg, prosessanlegg og transportrørledninger). For vedlikehold kan det være behov for høyere kompetanse enn for selve driften.

For anleggstype 3:

Krav til grunnkompetanse: må vurderes i forhold til anleggets kompleksitet.

Kompetansekrav skal fremgå av virksomhetens prosedyrer for drift og vedlikehold.

7.2.4 KONTROLL AV SAMTYKKEPLIKTIGE ANLEGG

Et prosessanlegg består ofte av flere typer anleggsenheter og fagområder. Personell ansatt hos uavhengig kontrollinstans for å utføre uavhengig kontroll av samtykkepliktig prosessanlegg som beskrevet i pkt. 9.5 (konstruksjon, produksjon og installasjon (ferdigkontroll)) og pkt 9.7 (systematisk tilstandskontroll) skal som minimum ha følgende kompetanse:

- Som grunnkompetanse settes krav til ingeniørutdanning eller annen høyere teknisk utdanning, med fordypning fra relevant fagområde. Slikt personell må også ha kompetanse når det gjelder samordning mellom de enkelte anleggsenheter og fagområder. I tillegg kommer kjennskap til KS/IK - systemers oppbygging, drift og revisjoner, samt erfaring fra dokumentasjonskontroll.

7.2.5 KONTROLL AV ANLEGG HVOR DET IKKE KREVES SAMTYKKE

Personell som skal utføre kontroll av prosess-gassanlegg som beskrevet i pkt. 9.4 (ferdigkontroll) og 9.6 (systematisk tilstandskontroll), men hvor anlegget ikke er samtykkepliktig, skal som minimum ha følgende kompetanse:

Krav til grunnkompetanse:

- Fagbrev fra aktuelt fagområde som rørlegger, industrirørlegger, kuldemontør eller tilsvarende, eller minst seks års sammenhengende relevant praksis som rørlegger.
- Bestått eksamen for installasjon av anleggstype 1.

Krav til etterutdanning: bestått eksamen for installasjon av anleggstype 2.

7.2.6 ARRANGØRER AV KURS OG EKSAMEN, SAMT UTSTEDELSE AV SERTIFIKAT

For utfyllende krav til kursarrangører og eksamensarrangører, samt utstedelse av sertifikat, vises til Temaveiledning om oppbevaring av farlig stoff – kapittel 2 om tankanlegg LPG og LNG - pkt. 7.

For øvrig vises til NS 415-1 og 2, for driftsinspektører.

(Standarden omhandler systematisk tilstandskontroll)

Del 1 – Regler for eksaminering og sertifisering

Del 2 – Fagplaner for olje og gass (offshore, petrokjemi, raffinierier)

8 UTSTYR OG ANLEGG (§ 8)

8.1 FAGMESSIG UTFØRELSE AV ANLEGG ETTER ANERKJENTE NORMER

Enhver som prosjekterer, konstruerer, produserer, installerer, endrer, reparerer, vedlikeholder eller kontrollerer prosessanlegg skal sørge for at dette gjøres fagmessig i samsvar med anerkjente normer for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet

ved alle påregnelige driftsforhold. Det skal tas særlig hensyn til de mekaniske belastninger, temperaturforhold og miljøpåvirkninger som kan oppstå under bruk.

Det bør være etablert og gjennomført et kvalitetssikringssystem, for eksempel etter NS-ISO 9000-serien.

8.1.1 PROSJEKTERING AV PROSESSANLEGG

Omfanget av prosjekteringen vil avhenge av anleggets størrelse og kompleksitet. Prosjektering skal også utføres i forbindelse med endring og større reparasjoner på et anlegg.

Følgende skal inngå i slik prosjektering:

- Befaring og møter med oppdragsgiver tidlig i planleggingsfasen
- Fremskaffe situasjonskart med plassering av bygninger, veier, kraftlinjer mv.
- Fremskaffe bygningstegninger
- Få oversikt over gjeldende bestemmelser (lover, forskrifter, veiledninger)
- Fremskaffe aktuelle anerkjente normer
- Koordinering mot virksomhetens HMS-koordinator (jf. Byggherreforskriften)
- Beskrivelse av anlegget
- Utføre risikoanalyse, se pkt. 14
- Beliggenhet og utforming
- Valg og plassering av anleggsenheter, apparater og utstyr
- Legge til rette for enkel betjening og god tilgjengelighet for kontroll og vedlikehold i driftsfasen
- Rørsystemer
- Slokkeutstyr og -anlegg
- Områdeklassifisering
- Søknader og meldinger i henhold til aktuelt regelverk og berørte myndigheter, for eksempel:
 - søknad om samtykke etter forskrift om håndtering av farlig stoff, jf. pkt. 17
 - krav om konsekvensutredning
 - melding eller sikkerhetsrapport etter Storulykkesforskriften
 - eventuelt krav til søknadsplikt etter Plan- og bygningsloven
- Kontakt med kommunen mht. beredskapstiltak og samordning
- Ved arealmessige begrensninger, jf. pkt. 16, må den som prosjekterer kontakte kommunen. Dette bør gjøres i samarbeid med eier/bruker.
- Krav til dokumentasjon

Prosjekteringen skal føre fram til følgende dokumentasjon:

- Arealdisponeringsplan
- Situasjonsplan
- Arealmessige begrensninger
- Komplette tegningsunderlag som viser anleggets oppbygging
- Funksjonsbeskrivelser
- Utstys- og komponentlister, materiallister
- Spesifikasjoner og beskrivelser av rørsystem, utstyr, sikkerhetssystem, komponenter, merking
- Montasjeanvisninger og prosedyrer
- Prosedyrer for drift og vedlikehold, inklusiv kompetansekrav
- Kontroll- og prøveomfang
- Risikoanalyse og en plan for oppdatering av denne gjennom installasjonsfasen, ferdigstillelse og ved drift av anlegget
- Eksplosjonsverndokument (jf. pkt. 15.5)
- Ved eventuelle avvik fra krav (skal/må) i DSBs veiledninger, må dette begrunnes og dokumenteres for eksempel ved risikoanalyse.

8.2 OMSETNING AV UTSTYR

Av brann- og eksplosjonsvernlovens § 26 fremgår at produkter som benyttes ved håndtering av farlig stoff, skal være utført slik at de er formålstjenlige og sikre. De skal til enhver tid være i slik stand at det ikke oppstår fare for brann, eksplosjon eller annen ulykke. Montering skal være utført fagmessig og betryggende. For øvrig vises til lovens bestemmelser om opplysningsplikt, prøving, forbud mot bruk og tilbakekalling.

Anlegg, apparater og utstyr skal være i tråd med anerkjent norm. Slike normer bør ha prioritet etter følgende rekkefølge:

- Europeisk standard (EN / NS-EN / NS-EN ISO)
- Norsk nasjonal standard (NS)
- Internasjonal standard (ISO)
- Norsk bransjenorm
- Annet lands nasjonal standard/norm

Ved bruk av harmoniserte europeiske standarder formoder man samsvar med kravene i anvendt forskrift/direktiv. Ved bruk av andre standarder/spesifikasjoner må man vise at de grunnleggende sikkerhetskrav i forskriften/direktivet er oppfylt.

Produsent/importør skal ha tilgjengelig dokumentasjon som viser overensstemmelse mot kravene i anvendt norm og direktiv. Produkter som omfattes av EUs ulike produktdirektiv skal CE-merkes.

For øvrig vises til arbeidstilsynets forskrift om maskiner, med hensyn til dokumentasjon og CE-merking.

8.2.1 TRYKKPÅKJENT STASJONÆRT UTSTYR OVER 0,5 BAR OVERTRYKK (PED)

For nytt trykkpåkjent utstyr og enheter, dvs. ved første gangs idriftsettelse, gjelder forskrift om trykkpåkjent utstyr med krav til samsvarsvurdering (kontroll) og CE-merking. Forskriften ivaretar kravene i EU-direktiv 97/23 om trykkpåkjent utstyr (PED). Forskriften gjelder for utstyr og enheter med trykk over 0,5 bar overtrykk. For øvrig henvises til EU-kommisjonens nettside for PED.

Beholdere, utstyr og rørsystemer skal produseres av materialer som har egnede styrke- og seighetsegenskaper, og som er motstandsdyktig både mot mediet anlegget er beregnet for og forhold rundt anlegget. Det må tas hensyn til klimatiske forhold og lavtemperaturer på stedet. Der det kan oppstå korrosjon skal det spesifiseres korrosjonstillegg og/eller foretas korrosjonsbeskyttelse.

Enhet (Assembly)

I forskrift om trykkpåkjent utstyr, § 3, er **enhet** (assembly) definert som: «trykkpåkjente komponenter som produsent har montert sammen til et integrert og funksjonelt hele».

Enhet kan i korthet beskrives som: Trykkpåkjent utstyr som sørger for at resultatet er integrert og funksjonelt, det er et hele, og at det er montert sammen av én fabrikant.

- Enhet kan bli bygd på verksted eller oppstillingsplass (site).
- Det er ingen øvre grense på enhet.
- Enhet kan sammensettes av mindre enheter og annet trykkpåkjent utstyr.
- Enhet som ikke settes ut på markedet for salg er ikke omfattet.

Eksempler på enhet er: kuldeanlegg, kjelanlegg, destillasjonskolonne, trykkluftanlegg, autoklav, nøkkelferdig anlegg («turn key plant»), gasstank, pusteapparat.

For øvrig vises det til EU-kommisjonens «guidelines» om enheter (assemblies).

8.3 STANDARDER

Beholdere, utstyr, rørsystemer etc. skal konstrueres, produseres og prøves etter valgt anerkjent standard eller annen norm. Det kan ikke velges kriterier fra ulike normer for en og samme innretning. Andre normer kan imidlertid benyttes for forhold som ikke dekkes av den valgte normen.

Eksempler på standarder:

- NS-EN 473 Ikke-destruktiv prøving – Kvalifisering og sertifisering av NDT-personell
- NS-EN ISO 3834-1 til 6 Kvalitetskrav for smeltesveising av metalliske materialer
- NS-EN 13445-1 til 9 Ikke-fyrte trykkbeholdere
- NS-EN 13480-1 til 5 Metalliske industrielle rørsystemer
- NS-EN 12952-1 til 16 Vannrørkjeler og hjelpeinstallasjoner
- NS-EN 12953-1 til 13 Røykrørkjeler
- NS-EN ISO 15612 Spesifisering og godkjenning av sveiseprosedyrer for metalliske materialer
- NEK-IEC/TR 61508 Standard for Functional Safety of Electrical/Electronic/Programmable Electronic Safety-Related Systems
- EIGA (bransjenorm) - Unmanned air gas plants. Design & Operation. IGC Document 132/05/E.

For oversikt over standarder, jf. Standard Norge sin hjemmeside www.standard.no.

8.4 MONTERINGS-, BRUKS- OG VEDLIKEHOLDSVEILEDNING

Til hver hovedenhet og hovedkomponent i en installasjon skal det medfølge en monterings-, bruks- og vedlikeholdsveiledning på norsk. Slike veiledninger skal i tillegg være på annet/andre språk som ansatte og andre berørte i virksomheten forstår, når disse ikke forstår norsk.

Veiledningen skal inneholde alle nødvendige opplysninger for korrekt montering og innstilling, sikker bruk, eventuelle begrensninger i bruk og riktig vedlikehold. Tekniske data, funksjonsbeskrivelser, illustrasjoner og henvisning til relevante standarder skal inngå. Ved oversettelse fra annet språk må det påses at dette utføres av personer med fagkompetanse. Veiledningen må også tilpasses norske bestemmelser og praksis i forbindelse med installasjon, begrensninger og bruk.

Produsentens monterings-, bruks- og vedlikeholdsveiledning vil for øvrig inngå som del av samsvarsvurderingen ved sertifisering etter flere EU-produktdirektiver, f.eks. direktivet for trykkpåkjent utstyr og maskindirektivet.

Tegningsunderlag, i form av sammenstillingstegninger, detaljtegninger og illustrasjoner, som viser utstyrets delkomponenter og sammenstilling, samt tilhørende material- og funksjonsbeskrivelse, skal være av en slik kvalitet og omfang at det bidrar til korrekt installasjon og tilfredsstillende vedlikehold av utstyret. Tegningsunderlaget kan inngå som del av monterings-, bruks- og vedlikeholdsveiledningen, eller leveres separat.

8.5 RØRSYSTEM

Forskrift om trykkpåkjent utstyr gjelder bl.a. for konstruksjon og produksjon av rørsystemer med tillatt maksimaltrykk over 0,5 bar overtrykk.

Rørsystem må legges slik at det er god tilkomst for vedlikehold og kontroll. Ved avslutning av rørsystem ved blant annet omfyllingsstasjon, bør det være anordning for tømning av rørsystemet.

Rørsystem som skal være ute av bruk i lengre tid, bør tømmes og deretter fylles med nitrogen for å unngå luft - gass blandinger i rør og/eller tank, jf. for øvrig pkt. 10.3.

8.5.1 RØRSYSTEM OVER GRUNN

Rørsystem bør være helsveiset, men allikevel ha et antall flenseforbindelser som muliggjør avblinding og omkobling uten å måtte bruke «varmt arbeid».

Rørsystem skal legges slik at eventuelle lekkasjer fra drenering o.l., samt fra løsbare forbindelser som åpnes ofte, ikke kommer i kontakt med varme flater eller andre tennkilder.

Rørsystem skal ha arrangement som opptar lengdeforandringer, og må også sikres mot uheldige trykkslag.

Bærekonstruksjoner for rørgater skal være av ubrennbart materiale, ha tilstrekkelig styrke for de påkjenninger konstruksjonene kan bli utsatt for, samt ha tilstrekkelig brannintegritet for å hindre kollaps/brudd. Bærekonstruksjoner bør stå på fjell eller på stabilt fundament på telefri grunn.

Det skal ikke være unødige brannbelastninger under rørgater, og rørgater bør ikke legges over bygninger.

Alle frie rørender skal avsluttes med blindflens, plugg eller cap i samme materiale som røret.

8.5.2 NEDGRAVD RØRSYSTEM

For nye anlegg bør rørsystem for farlig stoff legges over bakkenivå, eventuelt i væsketett kulvert. Eksisterende rørsystem i grunnen kan aksepteres, men krever god lekkasje- og korrosjonskontroll.

Skjøting av nedgravde rørledninger skal utføres som permanente forbindelser (sveiseforbindelse ved stål eller plast). Løsbare forbindelser som flensforbindelser, gjengeforbindelser eller mekaniske koplinger skal ikke benyttes. For øvrig skal produsentens anvisninger følges.

Ved nedgraving av rørsystem må overdekkingen være utført slik at ikke rørene påføres skader. Det må benyttes egnede masser ved tilbakefylling.

Rørsystem i plastmateriale skal være nedgravd i sin helhet. Overgang plast - stål skal være i tett kum eller min. 25 cm under bakken.

Rørsystem må ha tilstrekkelig avstand til andre innretninger for å sikre tilkomst for vedlikehold og reparasjoner, samt for å hindre uheldig påvirkning fra slike innretninger.

8.6 ISOLASJON

For å redusere faren for korrosjonsangrep bør beholdere og prosessutstyr i utgangspunktet ikke isoleres.

For beholdere og tilhørende rørsystem, hvor det av driftstekniske årsaker kreves isolasjon, må isolasjonen utføres slik at fuktgjennomgang hindres. Isolasjonen må være diffusjonstett. Isolasjonsavslutningen mot uisolert armatur må fuges slik at fuktighet ikke diffunderer inn mellom isolasjon og beholder- eller røroverflate. Ved fare for ytre påkjenninger må isolasjonen beskyttes med egnet kapslingsmateriale. Leverandørens montasjeanvisning må følges.

Ved fare for brannpåvirkning må det vurderes om slik isolasjon bør være av ubrennbar type.

8.7 VENTILER M.M.

Viktige stengeventiler og tappeutstyr skal være tydelig merket og lett tilgjengelig i en nødsituasjon, og må kunne sikres mot utilsiktet åpning.

Rørbruddsventil, for deteksjon/registrering av lekkasje og nedstengning av anlegget, monteres der rørbrudd kan forårsake lekkasje av større mengder farlig stoff. For å sikre en hurtig og pålitelig avstengning ved eventuell lekkasje, bør rørbruddsventil dimensjoneres slik at den stenger på en så lav strømningshastighet som mulig.

Ventiler og tilhørende utstyr som inngår i et nødavstengningssystem, skal kunne motstå de dimensjonerende brann- og eksplosjonslaster som de kan bli utsatt for.

9 KONTROLL (§ 9)

9.1 GENERELT OM KONTROLL

Ved konstruksjon, produksjon, installasjon, endring og reparasjon av prosessanlegg skal det gjennomføres kontroll for å påse at anlegget er formålstjenlig og sikkert. Kravet retter seg både til nye og eksisterende anlegg.

Den som utfører kontroll skal ha kompetanse etter pkt. 7 og ha kunnskaper og erfaring med aktuelle kontrollmetoder for å kunne gjennomføre og vurdere resultatet av kontrollen. Som hovedprinsipp skal man ikke kontrollere arbeid man selv har utført.

Det skal utarbeides en kontrollrapport som dokumenterer hva som er kontrollert, hvordan det er kontrollert og resultatet av kontrollen. Rapporten skal også gi en vurdering av resultatene/avvikene, og angi hvilke tiltak som må/bør iverksettes. Rapporten bør underbygges med sjekklister.

Dersom eier eller bruker ikke selv har nødvendig kompetanse for å utføre kontroll må slik kompetanse innhentes.

I tilfeller hvor deler av anlegget allerede er kontrollert etter kravene i forskrift om trykkpåkjent utstyr (PED), skal dette aksepteres. Det skal således ikke utføres ny kontroll på punkter/områder som allerede er kontrollert etter PED.

9.2 KONTROLL FØR INSTALLASJON

Konstruksjonskontroll skal sikre at tegninger, spesifikasjoner m.v. som ligger til grunn for konstruksjon av utstyr og anlegg er i samsvar med regelverk, standarder og de spesifikasjoner og beskrivelser som anvendes. Tilsvarende gjelder for produksjonskontroll.

Det skal foretas mottakskontroll av komponenter, rør og annet utstyr. Før nedlegging av rørsystem og utstyr som skal tildekkes, skal det kontrolleres at dette er uten skader og at korrosjonsbeskyttelsen er intakt. Kontrollen bør dokumenteres med bilder med så god oppløsning at detaljer kan verifiseres.

Det må foretas en gjennomgang av arbeidsunderlaget med tilhørende dokumentasjon. Dette vil bl.a. gjelde tegninger, plassering av hovedkomponenter, avstandskrav, beskrivelser, prosedyrer og kvalifikasjonskrav til utførende fagpersonell, samt monteringsveiledninger.

Sveisesømmer på beholder skal ha radiografisk kontroll i samsvar med relevant standard, allikevel minst 10 % kontroll av alle buttsveiser.

Sveisesømmer på rørsystem skal ha radiografisk kontroll i samsvar med relevant standard, allikevel minst 5 % av alle buttsveiser. Sveisesømmer kontrolleres i hele sin lengde. Ved stikkprøvekontroll kontrolleres minst de to første sømmene av hver utførende sveiser før videre produksjonssveising utføres. Hvis en sveisesøm har uakseptabel kvalitet, skal de 2 nærmeste sveisesømmene (utført av samme sveiser) også undersøkes med radiografisk kontroll. Ved mindre anlegg hvor all radiografisk kontroll foretas etter ferdigmontering av anlegget, kan kravet om kontroll før videre produksjonssveising utelates.

9.3 KONTROLL UNDER INSTALLASJON

Avvik som avdekkes under installasjon, i forhold til gjeldende bestemmelser og planlagt utførelse av anlegget, skal utbedres før anlegg og utstyr tas i bruk. Ansvaret ligger hos de aktører som er involvert i installasjonen og som har plikter etter forskrift om håndtering av farlig stoff.

Beholdere og rørsystem skal trykkprøves og/eller tetthetsprøves etter kriterier i anvendt standard og skriftlige prosedyrer. Rørsystem som legges skjult, trykkprøves før tildekking eller innstøping. Hele rørlengden som trykkprøves skal være tilgjengelig for inspeksjon.

Hvor de siste sveisene vanskelig lar seg trykkprøve, skal disse ha 100 % radiografisk eller ultralyd kontroll. I tillegg skal de kontrolleres for sprekker med magnetpulver, eventuelt med penetrant for ikke-magnetiske materialer. Antallet av slike sveiser skal holdes på lavest mulig nivå.

Hvor trykkprøving og/eller tetthetsprøving av tanker, enheter og standardutstyr allerede er utført etter kravene i forskrift om trykkpåkjent utstyr, skal dette aksepteres.

For å unngå skade på nedgravd rørsystem, beholdere og utstyr, må det benyttes egnede masser ved tilbakefylling. Det må også komprimeres for å unngå setningsskader i ettertid, for eksempel på rørsystem.

Rørsystem i grunnen, samt rørsystem eller komponenter som på annen måte får vanskelig tilkomst etter installasjonen, bør dokumenteres med bilder med så god oppløsning at detaljer kan verifiseres. I tillegg bør nedgravd rørtrasé dokumenteres ved innmåling.

9.4 KONTROLL ETTER INSTALLASJON (FERDIGKONTROLL)

Før prosessanlegget overleveres til eier skal produsent/leverandør foreta ferdigkontroll for å sikre at utstyr og anlegg er produsert, sammenstilt og dokumentert i henhold til tillatelser, samtykke, regelverk, anvendte normer og spesifikasjoner. Slik ferdigkontroll skal også utføres etter reparasjoner og endringer på anlegget.

Anlegget skal trykkprøves og/eller tetthetsprøves, avhengig av type anlegg. Trykkprøving og tetthetsprøving skal utføres etter anerkjente metoder, skriftlige prosedyrer og fastsatte akseptkriterier for bestått prøve. Anlegg skal normalt trykkprøves med vann. Trykkprøving med luft/gass skal bare benyttes dersom trykkprøving med vann er skadelig for anlegget eller svært upraktisk. På grunn av faren ved bruk av komprimerbart medium som luft/gass, må det tas spesielle hensyn i form av risikovurdering, avgrense området rundt utstyret med sperringer, utføre trykkprøvingen på et tidspunkt når det er få personer tilstede, etc. Overflatebehandling, isolering, tildekking eller innbygging må ikke foretas før slike prøver er utført.

Hvor trykkprøving og/eller tetthetsprøving allerede er utført av produsent, etter kravene i forskrift om trykkpåkjent utstyr, skal dette aksepteres.

Sikkerhetsventiler skal prøves innenfor en periode på tre måneder før anlegget tas i bruk.

Det skal foretas funksjonskontroll av kontroll-, styre- og sikringsinnretninger, ventiler, regulatorer m.v. Hvor slik funksjonskontroll allerede er utført etter kravene i forskrift om trykkpåkjent utstyr, for eksempel som del av samsvarsvurderingen etter PED, skal dette aksepteres.

Sikkerhetsavstander, skilting og merking skal også kontrolleres.

Når anlegg, som er søknadspliktig etter Plan- og bygningsloven, er utført i samsvar med igangsettingstillatelsen fra kommunen og kontrollert etter kravene i forskrift om håndtering av farlig stoff, skal kommunen utstede ferdigattest. Anlegget, eventuelt del av dette, må ikke tas i bruk før ferdigattest foreligger og vilkårene i eventuelt samtykke fra DSB er oppfylt.

Ved overlevering skal eieren instrueres om drift av anlegget. Det skal også informeres om eiers ansvar for senere vedlikehold og driftssikkerhet.

9.5 KONTROLL UTFØRT AV UAVHENGIG KONTROLLØR

For prosessanlegg hvor det kreves samtykke etter forskriftens § 17, skal kontroll av konstruksjon, produksjon og installasjon (ferdigkontroll) utføres av en uavhengig kontrollinstans/virksomhet (i forskriften omtalt som uavhengig kontrollør). Det samme gjelder ved vesentlige endringer og større reparasjoner på eksisterende prosessanlegg. Slik kontrollinstans skal være et teknisk kontrollorgan, brukerinnspektorat eller et akkreditert inspeksjonsorgan. Grunnlag for

akkreditering er NS-EN ISO/IEC 17020 - Generelle krav til drift av ulike typer organer som utfører inspeksjoner, type A eller B, og normative dokumenter for kontroll. Akkreditering foretas i Norge av Norsk Akkreditering.

Det skal foreligge tilfredsstillende dokumentasjon i form av samsvarserklæring og samsvarssertifikat fra leverandør/ produsent, for de deler av anlegget som er utført etter kravene i forskrift om trykkpåkjent utstyr (PED). Det skal således ikke utføres ny kontroll på punkter/områder som allerede er kontrollert etter PED.

Personell som skal utføre selve kontrollarbeidet skal ha tilfredsstillende kunnskaper om kontrollen. Jf. pkt. 7 om kompetanse. Ved gjennomføring av slik kontroll skal den uavhengige kontrolløren ha en ren kontrollfunksjon. Kontrolløren må også ha kompetanse relatert til Internkontrollforskriften, bl.a. når det gjelder hvordan internkontrollsystemer er bygget opp og hvordan tilhørende dokumentasjon bør gjennomgås og kontrolleres opp mot anvendt regelverk og standarder.

9.5.1 KONSTRUKSJONSKONTROLL

Konstruksjonskontroll skal sikre at dokumentasjonen som ligger til grunn for konstruksjon av prosessanlegget (beholdere og rørsystem), er i samsvar med regelverk, standarder og de spesifikasjoner og beskrivelser som anvendes. Konstruksjonskontroll skal utføres før produksjon og installasjon igangsettes.

9.5.2 KONTROLL VED PRODUKSJON, INSTALLASJON (FERDIGKONTROLL), ENDRINGER OG REPARASJONER

Produksjons- og installasjonskontroll skal sikre at prosessanlegget er utført etter den dokumentasjon som ligger til grunn for prosjektering og konstruksjon av anlegget. Kontroll skal utføres i forbindelse med produksjon og installasjon (ferdigkontroll) av prosessanlegget, samt ved vesentlige endringer og større reparasjoner på eksisterende prosessanlegg.

Følgende skal bl.a. inngå i slik gjennomgang:

- Produksjon i henhold til konstruksjonsgrunnlag
- Sveiseprosedyrer
- Sveisekompetanse
- Materialsertifikat og identifisering
- Korrosjonsbeskyttelse
- Trykk- og tetthetsprøving
- Ikke-destruktiv prøving
- Funksjonsprøving

9.6 SYSTEMATISK TILSTANDSKONTROLL

For å sikre at den tekniske tilstanden til prosessanlegget forblir tilfredsstillende må eier og bruker, i tillegg til ordinært vedlikehold, sørge for at det gjennomføres systematisk tilstandskontroll etter fastlagt plan. Systematisk tilstandskontroll er således en mer gjennomgripende sikkerhetskontroll av anleggets vitale deler og funksjoner, som kommer i tillegg til ordinært vedlikehold, og som tilkjennegir hvor lang tid anlegget kan være i sikker drift før det må utføres ny tilstandskontroll.

Omfang og hyppighet av den systematiske tilstandskontrollen må tilpasses anleggets driftsbetingelser, risikopotensial, produsentens anbefalinger og eventuelt egne erfaringer med tilsvarende anlegg, slik at tilfredsstillende driftssikkerhet og beskyttelse mot uønskede hendelser opprettholdes.

Den som utfører systematisk tilstandskontroll skal ha kompetanse etter pkt. 7 og ha kunnskaper og erfaring med aktuelle kontrollmetoder for å kunne gjennomføre og vurdere resultatet av kontrollen. Som hovedprinsipp skal man ikke kontrollere arbeid man selv har utført. Dersom eier eller bruker ikke selv har nødvendig kompetanse må slik kompetanse innhentes.

Det skal utarbeides en kontrollrapport som dokumenterer hva som er kontrollert, hvordan det er kontrollert og resultatet av kontrollen. Rapporten skal også gi en vurdering av resultatene/avvikene, og angi hvilke tiltak som må/bør iverksettes. Rapporten bør underbygges med sjekklister.

På generelt grunnlag skal systematisk tilstandskontroll omfatte:

- Tanker og andre beholdere
- Kolonner
- Kjeler
- Pumper
- Kompressorer
- Turbiner
- Vifter
- Varmevekslere
- Sammenlignbare innretninger som inneholder damp, gass eller væske
- Sammenbygde system av rør, rørdeler, armatur og understøttelser
- Korrosjonskontroll
- Tetthetsprøving, eventuelt trykkprøving
- Sikkerhetsventiler og kritiske tilbakeslagsventiler
- Styrings- og sikkerhetssystemer
- Testing av nødstrømsystem
- Gjennomgang av dokumentasjon om utførte reparasjoner og endringer i perioden
- Kontrollrapport med angivelse av avvik og vurdering av disse, eventuelle påkrevde tiltak, samt tidspunkt for neste tilstandskontroll.

For øvrig etter anleggets og komponentenes vedlikeholdsveiledninger.

Kontrollintervaller

Som utgangspunkt kan intervallet for gjennomføring av systematisk tilstandskontroll av prosessanlegg settes til maksimum 5 år, med mindre det foreligger forhold som tilsier hyppigere kontroll eller at leverandøren har angitt andre intervaller.

Dersom komponentenes vedlikeholdsveiledninger angir hyppigere kontrollintervall skal dette følges.

Etter hvert som virksomheten får driftserfaring med anlegget, kan intervallet justeres til et nivå som anses forsvarlig, med referanse til dokumentasjon. Kontrollintervallet kan for øvrig justeres i forhold til anleggets driftstid, bruksmønster og omgivelser.

Kontroll- og sikkerhetsfunksjoner med stor sikkerhetsmessig betydning skal kontrolleres og prøves etter fastsatte prosedyrer i samsvar med prøveprogram som virksomheten har utarbeidet. Standarden NS-EN IEC 61508 kan benyttes for å fastsette kontrollintervall, jf. bl.a. standardens del 2, kap. 7.6. Hvis ikke standarden benyttes, skal systematisk tilstandskontroll av slike kontroll- og sikkerhetsfunksjoner utføres hvert 2. år.

Hvis sikkerhetsventiler fjernes for prøving under drift, skal de gjenværende ventilene ha kapasitet til å ivareta trykkavlastningen.

9.7 SYSTEMATISK TILSTANDSKONTROLL UTFØRT AV UAVHENGIG KONTROLLØR

For prosessanlegg hvor det kreves samtykke etter forskriftens § 17, skal systematisk tilstandskontroll, som angitt under pkt. 9.6, utføres av en uavhengig kontrollinstans/virksomhet (i forskriften omtalt som uavhengig kontrollør). Slik kontrollinstans skal være et teknisk kontrollorgan, brukerinspektorat eller et akkreditert inspeksjonsorgan. Grunnlag for akkreditering er NS-EN ISO/IEC 17020 - Generelle krav til drift av ulike typer organer som utfører inspeksjoner, type A eller B, og normative dokumenter for kontroll. Akkreditering foretas i Norge av Norsk Akkreditering.

Personell som skal utføre selve kontrollarbeidet skal ha tilfredsstillende kunnskaper om kontrollen. Jf. pkt. 7 om kompetanse. Ved gjennomføring av slik systematisk tilstandskontroll skal den uavhengige kontrolløren ha en ren kontrollfunksjon. Kontrolløren må også ha kompetanse relatert til Internkontrollforskriften, bl.a. når det gjelder hvordan internkontrollsystemer er bygget opp og hvordan tilhørende dokumentasjon bør gjennomgås og kontrolleres opp mot anvendt regelverk og standarder.

10 DRIFT, VEDLIKEHOLD OG OPPHØR (§ 10)

10.1 DRIFT

For krav til sikkerhet og helse for arbeidstakere som utsettes for eksplosiv atmosfære vises til forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer (ATEX brukerforskrift), basert på EU direktiv 1999/92 (Arbeidstilsynet / DSB).

Eier eller bruker av anlegget skal sørge for at anlegget brukes og driftes på en forsvarlig måte, holdes i forsvarlig stand og vedlikeholdes slik at sikkerhetsnivået opprettholdes. Eier eller bruker av anlegget er ansvarlig for å gjennomføre internkontroll etter forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften).

Avvik som avdekkes under drift, i forhold til gjeldende bestemmelser og anleggets designbasis, må utbedres umiddelbart dersom avviket kan medvirke til at det oppstår farlige situasjoner. Om nødvendig må bruk av anlegget og utstyret opphøre umiddelbart inntil avviket har blitt behandlet på en tilfredsstillende måte og nødvendige tiltak iverksatt.

Personell som håndterer utstyr og anlegg skal ha tilstrekkelige kvalifikasjoner for å imøtekomme krav til sikker drift og vedlikehold, jf. pkt. 7. Driftspersonell skal ha gjennomgått opplæring om anlegget og de farlige stoffene som er involvert, slik at anlegget kan drives på en sikker måte. Opplæringen skal også omfatte rutiner og forholdsregler ved uhell og ulykker. De skal kjenne til foreliggende instruksjoner, relevante bruksanvisninger og anerkjente normer som ligger til grunn for drift og vedlikehold av anlegget.

Driftsinstruksjoner

Det skal foreligge drifts-, vedlikeholds- og sikkerhetsinstruksjoner tilpasset utstyrets og anleggets driftsbetingelser. Slike instruksjoner skal være på norsk og i tillegg på et språk som ansatte og andre berørte i virksomheten forstår når disse ikke forstår norsk. I tillegg kommer branninstruks samt varslings- og beredskapsplaner i tilfelle utslipp, brann eller eksplosjon.

Under alle driftsfaser for et anlegg skal operatørene overvåke viktige prosessparametre, både lokalt i anlegget og fra kontrollrom. Viktige prosessparametre skal loggføres regelmessig.

Det skal foreligge instruksjoner for eventuell utkopling av kritiske sikkerhetsfunksjoner. Dersom det oppstår behov for utkopling / overbroing av sikkerhetsfunksjoner eller alarmer, skal det foreligge en oversikt/logg i kontrollrommet, slik at systemet blir overvåket og kan tilbakeføres til korrekt tilstand.

System for arbeidstillatelser

Det skal utarbeides et system for arbeidstillatelser ved anlegg som innebærer risiko for utslipp av farlig stoff eller for andre ulykker som kan føre til personskade, eksplosjon eller brann. Systemet skal ivareta følgende elementer:

- Arbeid i eksplosjonsfarlige områder
- Varmt arbeid
- Entring
- Arbeid i høyden
- Løfteoperasjoner
- Driftsisolering (blindingsplan og blindingslister)
- Overbroing og annen midlertidig utkopling av sikkerhetsfunksjoner
- Sikker jobb analyser (SJA) eller annen risikovurdering av spesielle arbeidsoperasjoner

Ved sveisearbeid og andre «varme arbeider» skal en ansvarshavende med god kjennskap til anlegget og bruk av gassmåleinstrumenter, sørge for at det ikke er eksplosjonsfare under arbeidet. Det må således ikke igangsettes varme arbeider (sveising, skjærebrenning, sliping etc.) uten forutgående risikovurdering. Særskilte tiltak må iverksettes. Jf. forskrift om sveising, termisk skjæring, termisk sprøyting, kullbuemeisling, lodding og sliping (varmt arbeid) utgitt av Arbeidstilsynet.

10.2 VEDLIKEHOLD

Eier eller bruker skal sørge for at det utføres jevnlig vedlikehold av anlegget for å forhindre teknisk forfall som kan redusere sikkerheten. Med vedlikehold menes utskiftninger, reparasjoner, utbedring av avvik samt service, for at utstyr og anlegg skal fungere som forutsatt. Vedlikehold må utføres av personell som har nødvendig vedlikeholdsteknisk kompetanse og erfaring, og som kjenner til aktuelle metoder for systematisk vedlikehold. Dersom eier eller bruker ikke selv har nødvendig kompetanse for å utføre vedlikehold må slik kompetanse innhentes.

Vedlikehold bør utføres etter produsentens anvisninger. Bruk av sjekklister vil forenkle og tydeliggjøre arbeidet. Det bør utarbeides en vedlikeholdsplan. Vedlikehold skal dokumenteres, f.eks. i form av en vedlikeholdsrapport.

10.3 OPPHØR

Eier og bruker skal sørge for at prosessanlegg eller -utstyr som ikke lenger er i drift, fjernes eller sikres forsvarlig for å unngå utilsiktet bruk, eventuelt vedlikeholdes som om det var i ordinær drift. For anlegg eller utstyr som midlertidig er satt ut av drift kan det aksepteres en hensiktsmessig konservering og begrenset vedlikehold hvis anlegget eller utstyret ikke representerer noen fare. Før anlegget/utstyret tas i bruk igjen, skal det utføres ny systematisk tilstandskontroll.

Når anlegg som er meldt inn i tråd med § 12 opphører, skal elektronisk melding om opphør sendes DSB via «Altinn».

11 SKILTING OG MERKING (§ 11)

11.1 SKILTING VED HÅNDTERING AV FARLIG STOFF

Det skal settes opp skilt, lett synlig på passende steder og i tilstrekkelig antall, som opplyser om fare for brann, eksplosjon eller annen ulykke, eventuelt gass under trykk og forbud mot røyking og bruk av åpen ild. Områder der eksplosiv atmosfære kan dannes skal merkes i henhold til forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer. Krav til skilting vil variere med anleggets størrelse og kompleksitet.

Skilt og symboler skal være i henhold til forskrift om sikkerhetsskilting og signalgivning på arbeidsplassen (Direktoratet for arbeidstilsynet).

Eksempler på skilt er vist i vedlegg 1-1.

11.2 MERKING AV UTSTYR

Håndtak, betjenings- og innstillingsinnretninger skal være tydelig merket og være påført nødvendige opplysninger slik at feilbruk unngås.

Nødvendige instruksjoner skal plasseres på steder som krever spesiell oppmerksomhet.

11.3 MERKING AV RØRSYSTEM

Rørsystem skal merkes i samsvar med følgende standarder:
 NS 813 Rørsystemer - Fargemerking for angivelse av innhold
 NS 832 Fargemerking av rørsystemer for industrielle gasser

Merkingen skal plasseres ved ventiler, forgreninger, utstyr og andre steder hvor identifikasjon anses nødvendig, for eksempel ved gjennomføringer i gulv eller vegg. Merkingen må plasseres på steder hvor den lett kan ses. Rørene skal også merkes med strømningsretning.

Rørsystem som omfattes av forskrift om trykkpåkjent utstyr, kategori 1 eller høyere, skal CE-merkes.

Over nedgravd rørledning skal det legges et markeringsbånd som varsel ved senere graving. I tillegg kan det nedlegges en sporingskabel for senere påvisning av eksakt beliggenhet.

11.4 MERKING AV EMBALLASJE

Emballasjen skal tilfredsstillere kravene i forskrift om transport av farlig gods (ADR/RID).

Emballasjen skal merkes etter kravene i forskrift om klassifisering, merking mv. av farlige kjemikalier (CLP). Forskriften implementerer kravene i EU-forordning.

Ved omtapping av farlig stoff fra originalemballasje over på annen emballasje, må ny emballasje/holder være egnet for oppbevaring av det aktuelle stoffet og ha tilfredsstillende merking.

12 INNMELDING AV FARLIG STOFF (§ 12)

Enhver som oppbevarer farlig stoff i et anlegg i mengde lik eller større enn mengdene som fremkommer av forskriftens vedlegg 2, skal sende elektronisk melding til DSB via Altinn.

Innmeldingssystemet via Altinn er utformet slik at det ved innmelding av farlig stoff på et anlegg, blir identifisert hvilke anleggsenheter som befinner seg på anlegget. Aktuelle typer anleggsenheter er:

- Forbruksanlegg
- Fyllanlegg for gass
- Drivstoffanlegg
- Tankanlegg
- Kjelanlegg
- Kulde- og varmepumpeanlegg
- Biogassanlegg
- Lager
- Transportrørledning
- Andre anleggsenheter

Det er oppbevaring av farlig stoff i denne type anleggsenheter som er gjenstand for innmelding. Farlig stoff i selve prosessdelen av anlegget skal således ikke meldes inn.

Det vises for øvrig til Veiledning for innmelding av farlig stoff, hvor det blant annet er gitt retningslinjer for beregning av stoffmengder for de ulike anleggsenheterne. Stoffmengdene som blir lagt inn for hver anleggsenhet blir automatisk summert, slik at man får oversikt over mengder for de aktuelle stoffgruppene som finnes på anlegget.

Virksomheten plikter å holde innmeldingen av farlig stoff løpende oppdatert for sine anlegg. Rettinger og oppdateringer gjøres ved å gå inn via Altinn, på samme måte som ved første gangs innmelding. Som støtte for en gjennomgang av virksomhetens portefølje kan DSB eventuelt sende en oversikt (rapport) som viser alle anlegg/data som er innmeldt fra virksomheten tidligere. Ved nytt anlegg skal innmelding skje i god tid før bygging påbegynnes.

13 DOKUMENTASJON (§ 13)

Eier eller bruker som har plikter etter forskriftens bestemmelser skal til en hver tid kunne dokumentere at kravene i forskriften er oppfylt. Dokumentasjonen skal være lett tilgjengelig, og skal oppdateres og opprettholdes for anleggets levetid.

Internkontrollforskriften § 5 setter krav til dokumentasjon ifm. det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet i en virksomhet. Krav til dokumentasjon som fremkommer av forskrift om håndtering av farlig stoff, bl.a. utdypet i denne temaveiledningen, skal inngå som del av den samlede dokumentasjon etter Internkontrollforskriften.

Med utgangspunkt i denne temaveiledningen og tilhørende forskrift gir tabellen under eksempler på dokumentasjon som skal være tilgjengelig. Det er gitt referanse til hvor i veiledningen temaene er omtalt. Omfanget av dokumentasjon vil være avhengig av størrelsen og kompleksiteten på anlegget.

Type dokumentasjon	Veiledningens pkt.
Igangsettingstillatelse fra kommunen	Søknadsplikt etter PBL
Midlertidig brukstillatelse og/eller ferdigattest fra kommunen	
Kompetanse ifm. prosjektering, konstruksjon, produksjon, installasjon, drift, endring, reparasjon, vedlikehold og kontroll	7
Prosjektering med tilhørende risikoanalyse, arealdisponeringsplan, arealmessige begrensninger, tegninger, spesifikasjoner, prosedyrer, montasjeanvisninger, kontrollomfang mv.	8.1.1, 14 og 16
Kvittering for innmelding av farlig stoff	12
Utstyr	8
Samsvarserklæring for utstyr/enhet produsert etter PED, utstedt av leverandør/fabrikant	8.2.1
Monterings-, bruks- og vedlikeholdsveiledninger	8.4
Kontrollrapporter m/sjekklistor (før, under og etter installasjon)	9
Systematisk tilstandskontroll	9.6 og 9.7
Drifts-, vedlikeholds- og kontrollplaner, sikkerhetsinstrukser	10
Branninstruks, varslings- og redningsplaner, beredskapsplan	10 og 19
Vedlikehold	10.2
Områdeklassifisering, eksplosjonsverndokument	15.5
Elektriske installasjoner	15.6
Samtykke	17
Varsling, rapportering og registrering av uhell og ulykker	20

14 RISIKO OG RISIKOVURDERING (§ 14)

Risiko skal være redusert til et nivå som med rimelighet kan oppnås. Sikkerhetshensyn skal være integrert i alle faser, herunder prosjektering, installasjon, drift og avvikling. Risikovurdering skal inkludere interne og eksterne forhold samt uønskede tilsiktede handlinger. På bakgrunn av vurderingen skal det utarbeides planer og gjennomføres tiltak for å redusere risikoen. Tiltak kan være av forebyggende og/eller skadebegrensende art (tekniske eller organisatoriske), eventuelt i kombinasjon med arealmessige begrensninger og informasjon til omgivelsene. Risikovurderingen skal jevnlig gjennomgås, og oppdateres ved endrede forutsetninger i anlegg eller omgivelser.

Ved oppføring av nytt anlegg, og ved endringer i eksisterende anlegg, skal det på forhånd være utført en risikoanalyse som identifiserer de uønskede hendelsene som kan oppstå og de konsekvenser dette kan få for liv, helse, miljø og materielle verdier. Analysen inngår som del av prosjekteringen og skal oppdateres i forbindelse med senere prosjektering og installasjon. For eksisterende anlegg skal det for øvrig gjennomføres systematisk kartlegging av farer og uønskede hendelser, jf. Internkontrollforskriften § 5.

Analysens omfang vil variere, avhengig av anleggets kompleksitet, størrelse og omgivelser. Analysen må omfatte forhold under drift og vedlikehold. Hvis ønskelig kan NS 5814 Krav til risikovurderinger legges til grunn, eventuelt deler av standarden. Risiko under byggefasen må ivaretas gjennom egen risikoanalyse, eventuelt gjennom «sikker jobb analyse».

Plassering og installasjon av utstyr og anlegg, samt brannverntiltak og andre sikringstiltak, skal planlegges og gjennomføres på en slik måte at risikoen for brann, eksplosjon eller andre uønskede hendelser er redusert til et nivå som med rimelighet kan oppnås, og slik at tilgrensende utstyrs- og anleggsenheter og omgivelsene for øvrig er tilfredsstillende sikret.

Ved brannteknisk dimensjonering skal rom og bygningsdeler hvor farlig stoff håndteres, plasseres slik at det fører til minst mulig risiko for andre aktiviteter i bygningen. Det må også tas hensyn til naboforhold, brennbare opplag, andre bygninger m.v. Utvendige og innvendige trykkklaster i bygningen skal beregnes ut fra fastlagt dimensjonerende ulykkeshendelse. Med dimensjonerende ulykkeshendelse menes hendelse som fremkommer av utført risikoanalyse og som har en frekvens eller konsekvens som ikke kan aksepteres.

Det må tas hensyn til følgende:

Generelt

- Hvordan vil anlegget kunne påvirke omgivelsene og 3. person ved ulike typer ulykkesscenarier, for eksempel ved brann, eksplosjon og utslipp?
- Hvilke komponenter / deler av / aktiviteter på anlegget kan initiere starten på en uønsket hendelse, og hvilke årsakskjeder kan føre til en større ulykke?
- Hvilken innvirkning vil omgivelsene kunne ha på anlegget?
- Muligheter for ras, flom, høyvann, vindbelastning etc., også som følge av fremtidige klimaendringer og fare for ekstremvær. Jf. nettportalen «klimatilpasning.no».
- Jordskjelv
- Sabotasje og andre uønskede tilsiktede handlinger
- Befolkningstetthet
- Annen aktivitet i området.
- Hvilke driftsmessige tilstander vil gjelde for anlegget (for eksempel tekniske, miljømessige og organisatoriske)?
- Konsekvenser ved ubemannet drift eller fjernbetjening.
- De aktuelle stoffenes egenskaper.
- For roterende utstyr må det tas hensyn til laster forårsaket av unormale forhold som f.eks. trykkstøt, høye eller lave temperaturer, korrosive produkter, produkter med høy tetthet m.v., i tillegg til laster som fremkommer av anvendt standard eller annen norm.
- Grunnforhold
- Grunnvannsnivå
- Forurensning i grunnen
- Havneforhold
- Luftruter og nærhet til flyplasser
- Fare for lynnedslag.
- Fornminner i området.

Plassering

- Plassering av anlegget i forhold til annen bebyggelse i nærområdet.
- Sikkerhetsavstander skal fastsettes ut ifra uønskede hendelser, for eksempel slik som utslipp og antennelse av brannfarlig stoff.
- Eventuelle avgrensninger som er lagt til grunn.
- Inngjerding
- Plassering av enheter og utstyr mht. utskifting i driftsfasen, for å unngå uønskede/kompliserte kranløft over anlegget.
- Minimumsavstander til tennkilder og brennbart opplag.
- Plassering av beholdere i forhold til objekter, brannvegg, gjerde, åpning i vegg, lavpunkt og ferdsel.
- Topografiske forhold med tanke på spredning av utslipp av væsker og gasser/damper.
- Fare for brann og brannspredning i vegetasjon.
- Trær og busker i, eller i umiddelbar nærhet av et anlegg, vil kunne påvirke eksplosjonsrisikoen og eksplosjonstrykket i vesentlig grad.
- Rømningsveier

Prosess

- Valg av prosess
- Prosessreguleringssystem
- Prosessikringssystem
- Nødvstengningssystem
- Trykkavlastningssystem
- Dreneringssystem
- Nødstrømsystem

Byggteknisk

- For fastsetting av bygningers brannbelastning, brannklasse og tilhørende krav til brannmotstand for bærende og skillende konstruksjoner, vises til forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) m/veiledning.
- Krav som fremkommer av forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn. Forskriften gjelder for alle typer brannobjekt, men med særlige krav for særskilte brannobjekt.
- Anlegg der brannfarlig eller trykksatt stoff håndteres skal ha bærende konstruksjoner som er dimensjonert og utformet slik at eskalering av uhell unngås, og for at personell kan evakueres og eventuelle redningsaksjoner utføres på en sikker måte.
- Rom/bygning hvor det håndteres brannfarlig stoff skal utgjøre egen branncelle.
- Ved brannteknisk dimensjonering av bygning og bygningsdeler må det tas hensyn til plassering av rom for brannfarlig eller trykksatt stoff i forhold til øvrige aktiviteter i bygningen.
- Bygning der brannfarlig eller trykksatt stoff håndteres skal ha effektiv ventilasjon som sikrer mot helse- og eksplosjonsrisiko, ift. stoffenes egenskaper.
- Krav til trykkavlastningsflater.
- Rømningsveier
- Brannfarlig stoff må ikke oppbevares i rom eller på sted som tjener som rømningsvei under en brann.
- Plassering og oppbygging av kontrollrom.

Brannvern og redning

- Fremkommelighet og angrepsveier for brann- og redningsvesenet. Et anlegg skal kunne dekkes fra to sider, med mindre det er forhold som tilsier at dette ikke er mulig. Utstyret skal kunne kjøles med manuelt sløkkeutstyr fra sikker plass.
- Omfang og type brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner i forbindelse med utstyr, rørgate og rom/bygning hvor det håndteres farlig stoff.
- Omfanget av brannbeskyttelse av kritiske ventiler og utstyr, som skal være i operasjon i tilfelle en ulykkeshendelse, må også vurderes.

- Hindre at utstyrsenheter som er plassert i høyden i strukturer/moduler o.l., svikter og øker omfanget ved en ulykkeshendelse. Vurdere hvor høyt over bakkenivå brannbeskyttelsen må gå, og minsteavstander fra eventuelle brannkilder.
- Anleggets behov for brannvann og skumvæske.
- Slokkevannskapasitet
- Plassering av brannkummer / brannhydranter.
- Stasjonære slokkeanlegg
- Manuelt slokkeutstyr
- Brannvarslingsanlegg, eventuelt med direkte varsling til brannvesenet.
- Intern og ekstern beredskap.
- Gassdetekterings-, alarmerings- og nedstengningsanlegg.
- Behov for utstyr som viser vindretning og vindstyrke (vindanvisning)
- Redningsutstyr og oljevernutstyr. Verne- og førstehjelpsutstyr.

Drift og vedlikehold

- Nødvendig tilgjengelighet for drift, vedlikehold og kontroll.
- Kan de farlige stoffene transporteres og omfyller på en sikker måte?
- Transportruter på land og til sjøs.
- Kan fremtidige forandringer av arealet rundt anlegget påvirke noen av de ovennevnte punktene? (dvs. framtidig arealdisponering)
- Vurdere sårbarhet av konsekvensreducerende tiltak (vurdere tiltakenes evne til å fungere), for eksempel pålitelighet over tid (aldring), aktive eller passive tiltak og avhengighet mellom ulike tiltak.

Med grunnlag i risikoanalysen og prosjekteringen skal det utarbeides en arealdisponeringsplan som viser det planlagte prosessområdet med plassering av utstyr og anlegg, hjelpeanlegg, beholdere, rørgater, fakkell, kontrollrom, bygninger for øvrig (bemannede og ubemannede), kai, nabogrenser, adkomstveier, internt trafikkmonster, inngjerding, laste/losseplasser, parkeringsplasser, uttak for slokkevann, slokkeutstyr og andre forhold som kan være av betydning for sikker håndtering av brannfarlig stoff. Planen bør også vise mulige utbyggingsområder hvis det skulle oppstå behov for senere utvidelse, og det bør angis plass til riggområder og midlertidige kontorbrakker for bruk ved senere utbygginger, endringer, tilstandskontroller eller større vedlikeholdsarbeider.

Planen kan være et situasjonskart hvor alle installasjoner er inntegnet. Kravet til arealdisponeringsplan vil variere med anleggets størrelse.

Ved endring av eksisterende anlegg skal det foretas en risikovurdering og utarbeides en prosedyre for gjennomføring av arbeidet og dets innvirkning på anlegget for øvrig. Hvis endring skjer i tilknytning til eksisterende anlegg som er i drift, skal det utarbeides prosedyrer som sikrer at driften kan pågå uten fare for uhell i ombygningsperioden.

15 FOREBYGGENDE SIKKERHETSTILTAK (§ 15). KRAV TIL INSTALLASJONER

15.1 GENERELLE KRAV TIL PROSESSANLEGG

Som grunnlag for konstruksjon av prosessanlegg må man avklare behovet for og omfang av passive og aktive sikkerhetstiltak på bakgrunn av en risikovurdering, jf. punkt 14.

Det skal vurderes behov for gassdeteksjon med hensyn til eksplosjonsfare, samt deteksjon av giftige gasser. Slikt utstyr kan kombineres med nøytralgassanlegg, ventilasjonsanlegg eller systemer for automatisk driftsstans.

Det må avklares omfang av stasjonære slokkeanlegg, manuelt slokkeutstyr, brannalarmanlegg, detektorer, verneutstyr og førstehjelpsutstyr, se punkt. 14 om risikoanalyse. Det skal være ryddig og ikke finnes unødvendig brennbart materiale der farlig stoff oppbevares.

15.2 BELIGGENHET OG UTFORMING

Det skal foreligge plan for sikker transport av farlig stoff inn til anlegget, rundt på anlegget og ut av anlegget. Anleggsdelene skal ha en hensiktsmessig og beskyttet plassering i forhold til sikker transport, og om nødvendig sikres mot påkjørsel. Planen må også omfatte adkomst for brannvesen og annen nødhjelp. Trafikken på området forøvrig skal begrenses til det som er nødvendig for drift av anlegget.

Anlegget skal utformes slik at risiko for blokkering av interne veier ved brann eller utslipp er minst mulig. Alle anleggsdeler skal ha minst to uavhengige rømningsveier. Rømningsveiene må være fri for trafikkhindringer.

Anlegget skal være inngjerdet. Gjerdet skal være minst 2 meter høyt, og være utført som flettverk eller av annen type som gir samme grad av beskyttelse mot uvedkommende. Avstand fra gjerdet til nærmeste anleggsdel som inneholder farlig stoff bør være minst 5 meter, men avstanden bør økes hvis terrenget gjør at f.eks. steinkasting fra steder utenfor gjerdet kan medføre skade på anlegget. Porter må gi like god beskyttelse som gjerdet forøvrig. Portene skal være låsbare, og de bør holdes lukket for uvedkommende i arbeidstiden og skal være låst utenom arbeidstiden. Krav om inngjerding kan fravikes hvis inngjerding av en virksomhet eller deler av virksomheten gir tilstrekkelig sikkerhet mot uvedkommende og uønsket aktivitet rundt anlegget.

Det skal legges til rette for tilgjengelighet i forbindelse med eventuell brannbekjempelse, fremtidig tilstandskontroll og vedlikehold. Med hensyn til brannbekjempelse skal et anlegg kunne dekkes fra to sider, med mindre det er forhold som tilsier at dette ikke er mulig.

Enheter og utstyr som er beregnet for utskifting under drift av anlegget, må ha slik plassering at man unngår uønskede eller kompliserte kranløft over anlegget.

15.2.1 KONTROLLROM (HOVEDKONTROLLROM)

Følgende må vurderes ved plassering av kontrollrom:

- Kontakt mellom kontrollromsoperatører og uteoperatører
- Adkomst for vedlikeholdsoperatører og andre som skal ha kontakt med skiftleder eller kontrollromsoperatører i forbindelse med arbeidstillatelse eller annet
- Mulighet for rømning i tilfelle en ulykkessituasjon i anlegget

Plasseringen av kontrollrommet er bestemmende for hvordan rommet må bygges opp for å motstå påvirkninger fra brann og eksplosjon. Rommet skal kunne motstå det dimensjonerende uhell én gang. Kontrollrommet skal fungere etter hendelsen.

Hvis plasseringen tilsier det, skal kontrollrommet utstyres med overtrykksventilasjon og med luftinntak fra sikkert område. Luftinntaket skal da utstyres med gassdeteksjon som kobler om ventilasjonsanlegget til omluft, hvis gass detekteres. Dører og vinduer skal tåle samme brannbelastning og trykkbelastning som selve romkonstruksjonen. Det gjelder også innfestingene. Dersom plasseringen gjør det nødvendig, må dører utstyres med overtrykksluser som tillater adkomst uten at farlig gass/damp trenger inn i rommet.

Dersom laboratorium, batteriladerom e.l. plasseres i samme bygg som kontrollrommet, må ventilasjonsanlegget være delt slik at brannfarlig eller giftig gass/damp ikke sprer seg til kontrollrommet.

Hvis kontrollrommet kan bli utsatt for trykkklaster fra eksplosjon i anlegget (dimensjonerende uhell), må både luftinntak og luftavtrekk utstyres med sjokksikring for å hindre at overtrykket kommer inn i rommet.

Kabelgjennomføringer til kontrollrom som er plassert i klassifisert område, skal være gasstette.

Se også arbeidstilsynets forskrift om arbeid i kontrollrom og forskrift om arbeid ved dataskjerm m/veiledning.

15.3 PROSESSMESSIG HÅNDTERING

15.3.1 VALG AV PROSESS

Valg av prosess kan være avgjørende for sikkerheten i et anlegg. Det må derfor tas hensyn til alle sikkerhetsmessige faktorer, jf. pkt. 14 om risiko og risikovurdering. Hvor det er mulig å velge mellom flere prosesser, må det gjøres en grundig totalvurdering av sikkerheten for de forskjellige alternativene, og det sikkerhetsmessige beste alternativet bør velges.

Man må i størst mulig grad:

- Unngå prosesser med ekstreme driftsbetingelser for trykk og temperatur
- Minimalisere volum av brannfarlig stoff eller andre farlige stoffer
- Unngå ustabile mellomprodukter, farlige tilsetningsstoffer og/eller katalysatorer
- Unngå reaksjoner som kan komme ut av kontroll

Momenter som bør vurderes før endelig prosess velges er:

- Lav temperatur fremfor høy temperatur
- Lavt trykk fremfor høyt trykk
- Antall og størrelse på reaktorer i satsvise prosesser
- Reaksjon i gassfase fremfor reaksjon i væskefase (mindre massestrøm, også ved lekkasje)
- Minimalisere antall og størrelse på mellomlagre av mellomprodukter
- Unngå farlige tilsetningsstoffer, hjelpestoffer eller katalysatorer

Når valget er foretatt, utformes prosessen og utstyret slik at sikkerheten blir optimal, blant annet ved å:

- Utforme prosessen så enkel som mulig
- Ta hensyn til sikkerhet i utgangspunktet i stedet for å legge til sikkerhetsinnretninger på et senere tidspunkt (sikkerhet må integreres i prosjekteringsfasen)
- Velge destillasjonsløsninger med små volumer i kokere, tilbakeløps («reflux») -kjølere og andre beholdere

Når det første prosessdiagrammet eller flytskjemaet foreligger, må det foretas en grundig gjennomgang av prosessen med tanke på å avdekke forhold som kan føre til feil under drift, og som kan forårsake uhell eller kritiske situasjoner. For kompliserte prosesser bør gjennomgangen utføres på en systematisk måte etter anerkjent metode, og av en gruppe sammensatt av representanter fra relevante fagområder som prosess, mekanisk og automatisering. En Hazop-gjennomgang er eksempel på en slik systematisk metode. Jf. for øvrig pkt. 14 om risiko og risikovurdering.

15.3.2 PROSESSREGULERINGSSYSTEM

Et prosessreguleringssystem skal sørge for at alle prosessvariable holdes innenfor normale, forhåndsspesifiserte verdier.

Systemet kan inndeles i tre deler:

- Én del som innhenter informasjon om (måler) prosessvariable med tilhørende signalomformer (signalgiver)
- Én del som regulerer prosessvariable (overvåker og korrigerer)
- Én del som presenterer data fra prosessen (styrepaneler, skjermer m.m.)

Det må foreligge en klar filosofi for utformingen av reguleringssystemet. Filosofien må dekke alle deler av systemet, slik som måling, reguleringssløyfer, informasjonsgivere, alarmer, forriglinger og andre spesielle forhold. Utformingen må omfatte:

- Det karakteristiske ved prosessen
- De forstyrrelser som prosessen kan utsettes for
- De begrensninger den arbeider innenfor
- De funksjoner reguleringssystemet utfører
- Fordeling av funksjonene mellom det automatiske system og operatør
- Krav til operatøren
- Behandling av feil

For øvrig må det foreligge spesifikasjoner som stiller krav til ytelse og pålitelighet for instrumentering og reguleringssystem.

Alarmsystemet må utformes slik at alarmer får riktig prioritering, og at operatøren får en oversiktlig alarmmengde som han/hun kan forholde seg til.

Reguleringsløyfer og -organer må gå til sikker posisjon ved tap av drivenergi (luft, strøm, fjærer etc.).

Reguleringssystemet må være utformet for alle driftsforhold.

For standardprosesser, hvor lang driftserfaring legges til grunn for utforming av prosessreguleringssystemet, kan det aksepteres en enklere tilnærming, f.eks. ved bruk av sekvensstyrte systemer. Momentene ovenfor kan allikevel benyttes ved vurderingen.

15.3.3 PROSESSIKRINGSSYSTEM

Prosessikringssystem tilpasset virksomhetens kompleksitet skal installeres for å:

- Detektere unormale tilstander i prosessen
- Motvirke at unormale tilstander utvikler seg til farlige situasjoner
- Hindre eller begrense konsekvenser av lekkasje eller utslipp
- Eliminere potensielle tennkilder

Systemet må ha høy pålitelighet, og aktivert system skal således sikre at anlegg og utstyr ikke utsettes for driftsbetingelser som går utover forutsetningene. IEC 61508 - Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic [E/E/PE] safety related systems, kan benyttes.

Det er prosessens risikopotensiale og krav til driftsregularitet som avgjør hvor omfattende et prosessikringssystem må være. Prosessikringssystemet skal være overordnet prosessreguleringssystemet, virke uavhengig av dette, virke automatisk og ha signalgivere uavhengig av prosessreguleringsfunksjonene.

Når det benyttes foralarmer i tilknytning til sikringssystemet, skal settpunktene for disse ha slik avstand i forhold til grensen for sikringsfunksjonen at operatør får god tid til å justere prosessen tilbake til normal tilstand, eller bringe prosess og utstyr til sikker tilstand når alarmen går. Alarmsignalet kan være visuelt, akustisk eller begge deler.

Hvis prosessikringssystemet eller deler av dette er utkoblet, skal utstyr og/eller anlegg overvåkes av operatør, eller det må iverksettes annet kompenserende tiltak. Omfanget av direkte overvåkning må vurderes nøye ut fra konsekvensvurderinger og krav til sikkerhet for personell og utstyr.

Når sikkerhetsfunksjoner koples ut manuelt, f.eks. ved testing av instrumenter og utstyr, skal dette gjøres ved låsbar bryter som bare kan åpnes av autorisert personell, eller etter annen tilfredsstillende kontroll- og godkjenningrutine. All utkopling skal fremgå tydelig, enten ved alarm eller annet signal, eller ved annen betryggende informasjon.

Prosessikringssystemet skal ha en avbruddsfri nødstrømsforsyning som må være i funksjon lang nok tid til at anlegget eller utstyret er kjørt til sikker tilstand, eller til at feilen kan rettes. Jf. også pkt. 15.3.8.

Det skal ikke kunne foretas automatisk start etter at sikringssystemet har gitt stoppsignal, bortsett fra når spesifikt angitte unntak er beskrevet i prosessikringsprosedyrene.

Sikringssystemet skal utformes etter sviktsikkerhetsprinsippet («fail safe»). Det betyr at f.eks. ventiler må bringes til sikker posisjon av fjærbelastning, luft fra luftreservoar eller lignende.

Andre forhold enn kontroll av prosessvariable som kan inngå i et prosessikringssystem kan være:

- Brannvarslingsanlegg
- Gassvarslingsanlegg
- Stopp av store kompressorer og annet maskineri ved lavt smøreoljetrykk
- Stopp av kompressor ved:
 - høy gasstemperatur i kompressoren
 - lavt tetningsoljetrykk
 - lavt sugetrykk
 - store vibrasjoner
- Avstengning av væskeutskillere ved for høyt eller for lavt væskenivå
- Kontroll av fyrte ovner med avstengning av energitilførsel ved for høye driftstemperaturer og trykk, strømstans, svikt i forbrenningslufttilførsel, svikt i forstøvningsmedium til oljebrennere m.m.
- Alarm ved svikt i ventilasjonsanlegg

15.3.4 NØDAVSTENGNINGSSYSTEM

Et separat nødavstengningssystem, tilpasset virksomhetens kompleksitet, skal installeres dersom det er nødvendig for å forhindre at unormale tilstander utvikler seg til farlige situasjoner, samt for å hindre eller begrense konsekvenser av lekkasje eller utslipp. Et nødavstengningssystem vil også kunne hindre at utstyr svikter som følge av at betingelsene ikke lenger overholdes. Nødavstengningssystemet skal fungere uavhengig av prosessregulerings- og prosessikringssystemene. For mindre anlegg kan det være nok med en nødstop.

Det bør være en manuelt operert nødstoppsfunksjon for hver ovnsinstallasjon, og for annet kritisk utstyr. Krav til nødstoppsfunksjoner for kjelanlegg fremkommer av Temaveiledning om bruk av farlig stoff – Del 2, kap. 2.

Funksjoner i et nødavstengningssystem kan være:

- Stopp av tilførsel av føde eller energitilførsel til utstyrsenhet
- Seksjonering av anlegg i mindre enheter for å begrense mengdene som kan unnslippe ved lekkasje og/eller brann. Ved seksjonering må også føde og energitilførsel stoppes for å hindre trykkoppbygging.
- Stopp av roterende maskineri som kompressorer eller pumper ved unormale driftsforhold
- Stopp av hele anlegget

Nødavstengning kan være kombinert med trykkavlastningsfunksjon til fakkelluft eller friluft.

Ved utforming av nødavstengningssystemet må det tas hensyn til den virkning som nedstengning ett sted kan ha på annet utstyr eller andre prosessavsnitt, oppstrøms og nedstrøms.

Aktivering av nødavstengningssystemet kan foretas manuelt fra hovedkontrollrom eller fra andre sentralt plasserte stasjoner som f.eks. lokale kontrollrom, lokale instrumentrom eller lokalt ved større utstyr/maskineri, eller den kan være automatisk.

Aktivering av nødavstengningssystemer kan foretas i flere nivåer, slik at bare den del av anlegget som er direkte berørt stoppes.

15.3.5 TRYKKAVLASTNINGSSYSTEM

Det skal installeres trykkavlastningssystem når det må fjernes store gassmengder i en trykkavlastningssituasjon. Trykkavlastningssystem består av trykkavlastningsventiler og sikkerhetsventiler eller sprengblikk (sprengskiver), samleledning, væskeutskillere, fakkelluft eller luftepipe.

Den største avlastningsmengden som kan forekomme samtidig skal brukes i beregning av samleledning og fakkelluft. Det kan brukes spesielt pålitelig instrumentering/trykkavlastningsventiler for å redusere mengdene som avlastes fra den enkelte utstyrsenhet til samleledning og fakkelluft.

Det skal tas forholdsregler mot inntrengning av luft i trykkavlastningssystemer som går til fakkell. Dersom det benyttes inert spylegass, må man vurdere påliteligheten for inertgassforsyningen.

Det skal vanligvis ikke være avstengningsventiler i trykkavlastningssystemet. Hvis spesielle forhold tilsier at det må installeres avstengningsventil, skal denne være av en type som har sikker posisjonsindikering. Eksempel på slik ventil er sluseventil montert med spindelen plassert nedover slik at ventilen ikke stenger (slusen løsner fra spindel for eksempel pga. innvendig korrosjon). Ventilen må være låst eller plombert i åpen stilling under normal drift. Slik ventil skal være kombinert med brilleffens for å kunne kontrollere på en enkel måte fra utsiden om ledningen er blindet av eller ikke. I tilfeller hvor ventilen må stenges, skal ventilen skiltes tydelig om at den er stengt, og stengingen skal dokumenteres tilsvarende som ved utkopling av kritiske sikkerhetsfunksjoner på anlegget.

Eventuell vannlås etter siste væskeutskiller i fakkelsystemet, skal sikres mot frysing og blokkering.

Det skal installeres system som kan tenne fakkelen under alle gassbelastninger. Dersom sikkerhets- og miljøhensyn tillater det, kan gass/damp slippes ut gjennom luftepipe uten forbrenning.

Det skal alltid legges inn en steril sone med adgangsbegrensning rundt fakkell for å ivareta personellsikkerhet og hindre brann rundt fakkelen.

Beregninger av samleledning (fakkelledning), fakkellhøyde og steril sone utføres etter anerkjent norm for slike beregninger.

15.3.6 TRYKKAVLASTNING AV RØRLEDNINGSTREKK FOR KLOR, SVOVELDIOKSID ELLER AMMONIAKK

Lengre rørledningsstrekk, hvor mer enn 60 kg flytende gass kan stenges inne mellom to ventiler (seksjonering), bør være utstyrt med mulighet for trykkavlastning. Dette kan være sikkerhetsventil(er), med avlastning til:

- (for klor) absorpsjonsinnretning
- (for svoveldioksid) beholder i egnet materiale, som har fri forbindelse til absorpsjonsinnretning
- (for ammoniakk) absorpsjonsinnretning

Absorpsjonsinnretning må ha tilstrekkelig kapasitet til å motta den innestengte væskemengden.

15.3.7 DRENERINGSSYSTEM

For å unngå farlige situasjoner skal dreneringssystem installeres på steder hvor søl med brannfarlig væske kan oppstå, eller hvor det er behov for å lede bort overflatevann (regnvann, brannvann eller spylevann fra prosessen). Systemet kan være åpent og/eller lukket. Lukkede og åpne systemer bør være adskilt slik at disse ikke påvirker hverandre på ugunstig måte. Bestemmelser om renhet på utslippsvann er gitt av Klima- og forurensningsdirektoratet (KLIF).

I lukkede dreneringssystemer hvor flyktig, brannfarlig væske kan komme inn, skal det installeres et tilstrekkelig antall vannlåser for å hindre uønsket tilbakestrømning eller spredning av brennbar væske/eksplosjonsfarlig gass. Avluftingskapasiteten skal være tilstrekkelig for å hindre trykkoppbygging.

Ved dimensjonering av lukket dreneringssystem må det legges vekt på kapasiteten til avluftingssystemer og avgassingsbeholdere i systemet. Kapasiteten må være tilstrekkelig til å håndtere de maksimale trykk-, temperatur- og strømningsbelastninger som dreneringsproduktene kan påføre anlegget. Kapasiteten må ses i sammenheng med operasjonsprosedyrer og akseptable avtappings- eller dreneringstider.

Hvis dreneringssystemet eller deler av dette inngår i sikkerhetssystem som skal benyttes for utstyr i krisesituasjoner, skal systemet alltid være operativt for slik drenering.

Dreneringssystemet bør seksjoneres slik at deler av det kan avstenges med ventiler for å redusere faren for spredning av brannfarlig stoff i forbindelse med utslipp.

Dreneringssystemet skal ha kapasitet til å transportere full brannvannsmengde fra den største antatte brannsituasjon som kan oppstå. Systemet må også ha kapasitet til å håndtere overflatevann fra regnskyll o.l.

15.3.8 AVBRUDDSFRI NØDSTRØMSFORSYNING

Den avbruddsfrie nødstrømsforsyningen (Uninterrupted Power Supply – UPS) skal være fast installert, og dimensjonert slik at den kan opprettholde strømforsyningen til anlegget/utstyret er kjørt til sikker tilstand, eller at anlegget/utstyret holdes i drift til feilen er rettet. Systemet skal være uavhengig av normal strømforsyning, også plasseringsmessig, og skal heller ikke kunne påvirkes av feil i denne.

Hvis det er installert mer enn én UPS i et anlegg, bør fordeling av utstyr til det enkelte UPS være slik at man ikke mister alle viktige funksjoner i ett og samme anlegg eller delanlegg, hvis en UPS svikter.

UPS skal være plassert i hensiktsmessig lokale, helst i eget rom, hvor bare sakkyndig personell (eventuelt instruert personell) i forhold til elsikkerhet har adgang. Rommet skal ha hensiktsmessig ventilasjon og være sikret mot at skadelige gasser, damper, eksos eller røyk kan trenge inn og skade personell eller system.

Batterierom skal ha tilstrekkelig ventilasjon for å hindre at det oppstår eksplosiv atmosfære.

Installert overstrømsvern skal ikke forstyrre korrekt funksjon av andre strømkretser og brytere.

Styre- og alarmutstyr skal være tydelig merket.

Feil på UPS skal gi alarm til kontrollrom.

15.3.9 NØDSTRØMSGENERATOR

Utstyr som ikke dekkes av avbruddsfri nødstrømsforsyning (Uninterrupted Power Supply – UPS), og som må være operativt i forbindelse med sikker nedkjøring, må få strøm fra nødstrømsgenerator.

Ved overgang fra normal strømtilførsel til UPS, må det tas hensyn til midlertidig spenningsbortfall for utstyret, og til oppstartsbelastning for nødstrømsgenerator.

Dieseldrevet nødstrømsgenerator skal plasseres i ikke-klassifisert område. Dette gjelder også for inntak for forbrenningsluft. Luftinntaket bør i tillegg sikres med gassdetektor som stenger drivstofftilførselen til aggregatet dersom gass detekteres.

For å unngå at nødstrømsgenerator blir tennkilde i en uhellssituasjon, bør avgassene fra dieselmotoren kjøles til under tenntemperatur for de aktuelle gassene i anlegget.

15.3.10 UBEMANNEDE PROSESSANLEGG

Generelt

Ubemannede prosessanlegg kan være anlegg som fjernbetjenes med full funksjonalitet fra et kontrollrom/sentral lokalisert på annet sted. Anlegget overvåkes, styres og reguleres fra et såkalt ROC (Remote Operating Center).

Enklere anlegg kan ha ubemannet og automatisert drift, slik at de automatiske sikkerhets- og overvåkningssystemene kjører anlegget og setter anlegget i sikker tilstand ved detektering av unormale driftsforhold.

Driftsoperatør eller eier av anlegget inngår ofte avtale med lokal aktør med spesialkompetanse, for å rykke ut ved unormale driftssituasjoner.

Det må lages instruksjer for minimumsbemanning ved vedlikeholds- og serviceoppdrag.

For fyll- og lossesystemer på ubemannede prosessanlegg bør følgende vektlegges:

- Bare personell med autorisasjon og relevant opplæring kan benytte anlegget.
- Personell som skal inn på anlegget skal identifisere seg med personlig ID kort med kode.
- Lekkasjedeteksjon ved fyllpunkter
- Overfyllingsvarsel og -vern
- Tidsbryter eller «dødmannsknapp» ved fylling / lossing
- Slangebruddssikring («brakeaway / tow-away»), dersom kjøretøy flyttes uten å koble fra.

Kontroll og nødavstengning

Anleggets kontroll- og overvåkningssystem skal opprettholde sikker drift, og om nødvendig stenge ned og stoppe anlegget uten nødvendig inngripen fra fjernoperatør.

Ubemannet prosessanlegg skal ha nødavstengningssystem som setter anlegget i sikker tilstand når utløst.

Nødavstengningssystemet skal kunne utløses lokalt ved en lett tilgjengelig og tydelig merket bryter for nødstop, og skal utløses automatisk ved detektering av unormale driftsforhold. Systemet skal være uavhengig av utenforstående kommunikasjonssystem.

Anlegget må utstyres med deteksjon av gass, flamme og kalde væsker i henhold til risikovurderingen. Eventuell deteksjon fra disse skal utløse nødavstengningssystemet, iverksette varsling og eventuelt automatisk kalle opp lokal aktør.

Kommunikasjon

Kommunikasjonssystem for fjernbetjente anlegg skal bygges med en robust design og være satt opp med redundans eller annen «back-up». Beredskapsplanen skal omfatte bortfall av signal fra/til den fjernbetjente sentralen.

Systemet skal sikres slik at ikke uvedkommende kommer inn på styrings- og overvåkningssystemet. Dette gjøres ved bruk av passord, definerte IP-adresser og brannmurbeskyttelse. Ulike tilgjengelighetsnivåer for ulikt personell bør vurderes.

Det må sikres at utstyr og komponenter tatt ut for service og vedlikehold, ikke kan startes fra fjernbetjeningsentralen uten at servicepersonell har gitt klarsignal.

15.3.11 TØR KING OG TRANSPORT AV KLOR, SVOVELDIOKSID OG AMMONIAKK

Luft eller nøytral gass som brukes til å tørke beholdere og rørsystem, eller som benyttes som trykkmedium for transport av klor eller svoveldioksid, må leveres fra separat anlegg og være tørr og oljefri.

Luftens fuktighet bør overvåkes og registreres fortløpende, og det må være alarm for varsling om høy luftfuktighet.

Luftfuktigheten må tilsvare et duggpunkt ved atmosfæretrykk ikke høyere enn - 40 °C for klor eller -15 °C for svoveldioksid.

Det må ikke benyttes trykkluft fra anlegg som vanligvis benyttes til verktøy o.l. da slik trykkluft som regel inneholder både høy fuktighet og oljerester.

15.4 SIKKERHETSAVSTANDER

15.4.1 TEKNISKE MINSTEAVSTANDER INNE PÅ ANLEGGET

Minsteavstander mellom de ulike utstyrsenheter kan bestemmes ut fra beregninger av varmepåkjenning hvis lekkasjer antennes, eller det kan brukes avstandstabeller basert på industripraksis.

Pumper og kompressorer bør ikke plasseres under utstyr eller rørgater når det ikke er foretatt særskilte beskyttelsestiltak.

Det anbefales en horisontal avstand på minimum 2 m til nærmeste utstyrsenhet eller rørsystem.

Det må rettes spesiell oppmerksomhet mot fyrte enheter som ovner og kjeler, og mot roterende utstyr. Ovner og kjeler bør helst stå oppvinds i forhold til fremherskende vindretning og med god avstand til øvrig utstyr som inneholder brannfarlig stoff. Det anbefales minimum 15 m.

15.4.2 SIKKERHETSAVSTANDER TIL NÆRLIGGENDE OBJEKTER

Beregning av sikkerhetsavstander fra prosessanlegget til nærliggende objekter og aktiviteter utenfor anlegget, skal dokumenteres i en risikovurdering, og skal danne grunnlag for å utarbeide forslag til arealmessige begrensninger, jf. pkt. 16.

15.5 OMRÅDEKLASSIFISERING

Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer (ATEX brukerforskrift), basert på EU direktiv 1999/92, fastsetter krav til sikkerhet og helse for arbeidstakere som utsettes for eksplosiv atmosfære. Forskriften omhandler bl.a. områdeklassifisering, arbeid i eksplosjonsfarlige områder og statisk elektrisitet. Eier har ansvar for at det utføres områdeklassifisering for å fastslå grad og omfang av eksplosjonsfarlige områder ut fra sannsynlighet for tilstedeværelse og varighet av eksplosiv atmosfære. Områdeklassifiseringen (sonekart) skal være en del av eksplosjonsverndokumentet som ATEX brukerforskrift stiller krav til.

Eksplosjonsfarlige områder inndeles i soner avhengig av sannsynligheten for tilstedeværelse av eksplosiv atmosfære og varighet:

- **Sone 0:**
Et område der det alltid, i lange perioder eller ofte dannes en eksplosiv atmosfære bestående av en blanding av luft og brennbare stoffer i form av gass, damp eller tåke.
- **Sone 1:**
Et område der det ved vanlig drift er sannsynlig at det til tider dannes en eksplosiv atmosfære bestående av en blanding av luft og brennbare stoffer i form av gass, damp eller tåke.
- **Sone 2:**
Et område der det ved vanlig drift sannsynligvis ikke dannes en eksplosiv atmosfære bestående av en blanding av luft og brennbare stoffer i form av gass, damp eller tåke. Dersom en eksplosiv atmosfære likevel dannes, vil den være kortvarig.

Områdeklassifiseringen skal som et minimum inneholde tegninger som viser soner for hele anlegget eller prinsipptegninger for de enkelte anleggsdeler. Klassifiseringen skal også omfatte nødvendige beskrivelser, tabeller, prinsippskisser o.a., jf. eksplosjonsverndokumentet. Det må tas hensyn til egenskapene ved de lagrede stoffene, mulige tennkilder, omgivelsene, type utstyr og installasjoner, beskyttelse og annet som har betydning for risiko for eksplosjon. Anlegget må utformes slik at strømvavbrudd ikke øker risikoen for brann eller eksplosjon, for eksempel å ha mulighet for manuell avstengning.

NEK-EN 60079-10-1 omhandler klassifisering av områder hvor brennbar gass, damp eller væsketåke kan forekomme. Standarden kan benyttes som grunnlag for riktig valg av installasjon og utstyr i eksplosjonsfarlig område. I områder hvor slik eksplosiv atmosfære kan være tilstede skal elektrisk utstyr og elektriske installasjoner tilfredsstillende kravene i NEK-EN 60079-14 - Elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder. Elektrisk utstyr som skal benyttes i eksplosjonsfarlig atmosfære skal tilfredsstillende kravene i forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område (ATEX produktforskrift), basert på EU direktiv 94/9.

Eksempler på brannfarlige væsker som kan føre til dannelse av eksplosiv atmosfære er:

- Brannfarlig væske kategori 1 og 2.
- Brannfarlig væske kategori 3, diesel, fyringsolje og andre væsker, når de behandles eller oppbevares ved temperatur over flammepunktet eller ved temperatur ned til 10 °C under flammepunktet.
- Brannfarlige væsker som forstøves (væsketåke).

Truck som brukes i eksplosjonsfarlig område skal være i eksplosjonssikker utførelse. På grunn av fare for utvikling av knallgass skal lading av elektriske trucker ikke skje i rom for oppbevaring av brannfarlig stoff.

15.6 ELEKTRISKE INSTALLASJONER

Elektriske lavspenningsinstallasjoner skal utføres i henhold til forskrift om elektriske lavspenningsanlegg. For å oppfylle sikkerhetskravene viser forskriften til anerkjente normer. Generelt er dette NEK 400 – Elektriske lavspenningsinstallasjoner, og for anlegg i soneklassifiserte områder NEK 420 - Elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder. Elektrisk utstyr må tilfredsstillere kravene i forskrift om elektrisk utstyr.

Strømtilførsel fram til en installasjon, samt elektriske installasjoner på anlegget som ikke er konstruert og levert av produsent, må utføres av elektroinstallasjonsvirksomhet registrert i DSB sitt elvirksomhetsregister. Elektroinstallasjonsvirksomheten må være registrert med eksplosjonsfarlige områder som faglig virkeområde og tilfredsstillere forskrift om kvalifikasjoner for elektrofolk på dette feltet.

Elektrisk utstyr som skal benyttes i eksplosjonsfarlig atmosfære skal tilfredsstillere kravene i forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område (ATEX produktforskrift), basert på EU direktiv 94/9.

For jording av elektrisk utstyr vises til NEK 400 og NEK 420.

15.7 STATISK ELEKTRISITET OG LYNAVLEDNING

I grenseflaten mellom strømmende væske og rørvegg dannes et sjikt av ladninger. Oppladningen blir liten ved lav hastighet og laminær strømming, mens den blir større ved økende hastigheter og turbulens. Forurensninger i væsker forårsaker ofte økt oppladning. I brannfarlige væsker vil små mengder forurensninger (vann, sand, rustpartikler m.v.) føre til økt oppladning. Væsker opplades også ved sprut, kraftig omrøring og oppdeling til dråper, og forekommer normalt ved fylling av tanker og beholdere. Ved strømming gjennom filtre og siler opplades også væsken kraftig.

Alle hydrokarboner har lav eller ingen ledningsevne. Tilsetninger eller forurensninger kan gjøre dem elektrostatisk ledende. Alle hydrokarboner i væskefase blir elektrostatisk ladet når de settes i bevegelse (pumping, blanding, filtrering m.v.). Når ladningsoppbyggingen får en tilstrekkelig høy verdi, kan dette resultere i en gnistutladning fra væskeoverflaten. Ved gnistutladning i eksplosiv atmosfære kan en antennelse lett oppstå, med påfølgende eksplosjon/brann.

I områder med eksplosiv atmosfære skal det installeres jordingssystem for å hindre uønskede utladninger fra statisk elektrisitet, jf. NEK Håndbok - NEK/CLC/TR 50404 samt IEC/TR 60079-32.

Lynavledning skal vurderes. I anlegg hvor høye installasjoner tjener som lynavleder, må jordingen dimensjoneres for å ta de forventede strømmer. Lynstrømmen må overvinne jordingsmotstand (inkl. materialmotstand), elektrisk bølgeomstand og eventuelt induktiv motstand for ikke å ta ukontrollerte veier som kan føre til overslag. Utstyr for lynavledning skal ikke monteres i eksplosjonsfarlig område. Det vises for øvrig til Håndbok i lynvernanlegg utgitt av Norsk brannvernforening (NBF), samt til NEK EN 50164 – Lightning Protection Components (LPC) del 1 – 7.

15.8 KRAV TIL BYGNINGER

For fastsetting av bygningers brannbelastning, brannklasse og tilhørende krav til brannmotstand for bærende og skillende konstruksjoner, vises til forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) m/veiledning.

Ved brannteknisk dimensjonering av bygning og bygningsdeler må det tas hensyn til plassering av rom for brannfarlig eller trykksatt stoff i forhold til øvrige aktiviteter i bygningen.

Rom/bygning hvor det håndteres brannfarlig stoff skal utgjøre egen branncelle.

Rom/bygning med faste arbeidsplasser skal dimensjoneres for å tåle påkjenningen fra utvendige eksplosjoner.

Vegger, tak og gulv i rom hvor brannfarlig stoff håndteres skal være gasstette mot resten av bygningen. Pusset murvegg regnes som gasstett.

Gjennomføring av rørledninger, kabler, kanaler mv. i brannklassifisert bygningsdel må ha slik utførelse at bygningsdelens brannmotstand ikke svekkes.

Dører i branncelle hvor det håndteres brannfarlig stoff, skal være selvlukkende og ha slagretning i rømningsretningen.

Bygning eller rom som er klassifisert som eksplosjonsfarlig område skal ha trykkavlastningsflate(r), dvs. en flate som er svekket i forhold til bygningskonstruksjonen for øvrig, og som fungerer som trykkavlastning dersom eksplosjon inntreffer i bygningen. Avlastningsflaten skal vende mot fritt område, ikke mot annen virksomhet, annet kritisk prosessutstyr eller hvor personer ferdes. Anbefalt flate er 0,03–0,10 m² per m³ romvolum. Flatens bruddstyrke bør være mellom 10–30 % av de øvrige konstruksjonenes styrke, men ikke sterkere enn tilsvarende ca. 2 kPa. Flatens massevekt bør ligge mellom 6 og 12 kg/m². Det må tas hensyn til vindlaster i området. Avlastningsflaten bør være ikkebærende vegg, port, dør eller vindu. Avlastning i tak skal unngås. Ved bruk av vindu som avlastning må man sikre seg mot sekundærskader fra glassplinter. Avlastningsflatens funksjon ved eksplosjon avhenger av innfestingen. Beregningsmodeller kan benyttes. Store rom gir mindre flate pr. m³ romvolum. Det samme vil være tilfelle med sterke (godt armerte) bygg. Lange smale rom, og rom med mye apparatur og innredning, må ha store avlastningsflater. Avlastningsflater skal ikke blokkeres, verken på inn- eller utsiden. Det må defineres sikkerhetsavstander utenfor avlastningsflaten.

15.8.1 VENTILASJON

Bygning eller rom der farlig stoff håndteres skal ha tilstrekkelig naturlig eller mekanisk ventilasjon som sikrer mot brann, eksplosjon og annen ulykke. Beregning av luftmengder skal ta utgangspunkt i forventede lekkasjerater og -mengder. Slik ventilasjon kommer i tillegg til vanlig komfortventilasjon. Det bør være signal som viser når ventilasjonen er i drift.

For å hindre spredning av farlige gasser og damper, bør ventilasjonen i rom hvor det håndteres farlig stoff utføres slik at det oppstår undertrykk i forhold til tilstøtende rom.

Generelt må det plasseres avtrekk ved tak for farlige gasser/damper som er lettere enn luft, og avtrekk ved gulv for farlige gasser/damper som er tyngre enn luft.

Lukkede rom hvor det ikke håndteres brannfarlig stoff, men som er lokalisert i eksplosjonsfarlig område, bør ha kontinuerlig overtrykk for å hindre at eksplosiv atmosfære trenger inn.

Luftinntak og avkast i forbindelse med ventilasjonsanlegg må ikke plasseres i eksplosjonsfarlig område. Avkaståpning må plasseres slik at luften ikke når fram til luftinntak, vindu eller andre åpninger i bygning.

15.8.2 RØMNINGSVEIER

Det skal til en hver tid være uhindret adgang til to uavhengige rømningsveier, som fører til sikkert sted. Kravene til rømningsveier i eksisterende bygninger reguleres av forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn. Rømningsveier i nye bygg skal utføres etter forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggeteknisk forskrift) m/veiledning.

Tilgjengelig tid for rømning skal være lengre enn den tiden som er nødvendig for rømning fra bygget, inklusiv en sikkerhetsmargin.

Tiltak som påvirker tilgjengelig og nødvendig rømningstid er:

- Brannalarmanlegg, talevarslingsanlegg mv.
- Sprinkleranlegg eller annet automatisk sløkkeanlegg
- Røykventilasjon og automatiske brann- eller røykskiller
- Manuelt sløkkeutstyr
- Utforming av bygg (lengde på rømningsvei, bredde, dører, adkomst for redningspersonell mv.)
- Ledesystemer
- Organisatoriske tiltak

Sikringstiltakene skal være tilpasset bygget og de forutsetninger personene som oppholder seg i bygget har for å bringe seg selv i sikkerhet.

16 AREALMESSIGE BEGRENSNINGER (§ 16)

Det skal opprettes arealmessige begrensninger rundt prosessanlegg der dette er nødvendig for å sikre omgivelsene på en tilfredsstillende måte. Arealmessige begrensninger fastsettes på bakgrunn av risikovurdering, jf. pkt. 14.

Slike arealmessige begrensninger vil kunne være forbud mot boligbygging, forsamlingslokaler, overnattingssteder, sykehus og andre pleieinstitusjoner, omsorgsboliger, skoler, barnehager, salgslokaler, idrettsanlegg, offentlige ferdselsårer med høy trafikk tetthet, fritidsaktiviteter med fast opphold og mot virksomhet som øker sannsynligheten for store konsekvenser ved en ulykke.

De arealmessige begrensningene fastsettes etter bestemmelsene i Plan- og bygningsloven. Kommunen forvalter Plan- og bygningsloven, og virksomheten må derfor ta kontakt med kommunen for å få etablert de arealmessige begrensningene.

Brann- og eksplosjonsvernloven § 20 setter krav om uttalelse fra sentral tilsynsmyndighet før arealmessige begrensninger fastsettes etter Plan- og bygningsloven. Dette vil vanligvis bli ivaretatt gjennom samtykkebehandlingen, jf. pkt 17.

17 SAMTYKKE FRA DSB (§ 17)

Det settes krav om at visse typer virksomheter må innhente samtykke fra DSB. Dette gjelder anlegg der en uønsket hendelse kan føre til konsekvenser av stor betydning for samfunnet.

Virksomhet som planlegger å etablere prosessanlegg av en slik størrelse at det kommer inn under Storulykkeforskriften, må på forhånd innhente samtykke fra DSB, og på et tidlig stadium i planleggingen avklare eventuelt behov for konsekvensutredning. Virksomheten plikter for øvrig å følge de krav som fremkommer av Storulykkeforskriften.

Krav til samtykke gjelder også hvis det planlegges vesentlige endringer av sikkerhetsmessig betydning på slike prosessanlegg.

I tillegg kan DSB i særskilte tilfeller treffe vedtak om at også prosessanlegg som ikke er å regne som storulykkevirksomhet etter Storulykkeforskriften, vil kunne omfattes av krav om samtykke dersom virksomhetens plassering og utforming samt håndtering av farlig stoff tilsier det.

Jf. for øvrig Temaveiledning om innhenting av samtykke.

18 NABOVIRKSOMHETER (§ 18)

Nabovirksomheter og -anlegg som innen et geografisk avgrenset område hver for seg håndterer farlig stoff, og hvor en hendelse kan få konsekvens for nabovirksomhet, skal utveksle informasjon slik at de til enhver tid har full oversikt over de mengder farlig stoff som håndteres og kan samordne tiltak slik at sikkerhet og beredskap blir ivaretatt på en god måte. Samordning kan for eksempel gjelde felles interne tilsyn, tiltak for å motvirke brannspredning, felles vakthold, felles øvelser og samordnet beredskapsplan.

19 BEREDSKAPSPLIKT (§ 19)

Det skal utarbeides en beredskapsplan som sikrer at eier / bruker er i stand til å håndtere uhell og ulykker som kan inntreffe. Planen skal redegjøre for ansvars- og oppgavefordeling under innsats, og inneholde varslings-, rømnings-, rednings- og slukkeinstrukser. Risikovurdering skal legges til grunn. Planen skal gjenspeile risikopotensialet i virksomheten og de ulykkesituasjoner som kan oppstå. Planen skal oppdateres jevnlig og beredskapen øves regelmessig.

Meldepliktige virksomheter etter forskriftens § 12 skal samordne sin beredskapsplan med offentlige beredskapsplaner slik at det kan etableres et samarbeid med berørte lokale myndigheter. Graden av samordning vil avhenge av blant annet virksomhetens størrelse og kompleksitet. For enkle anlegg kan melding etter § 12 anses som tilstrekkelig samordning med lokale myndigheter.

For større prosessanlegg skal det etableres en beredskapsstyrke som er i stand til å håndtere uhells- og ulykkesituasjoner inntil assistanse fra offentlig instans kan påregnes. Virksomhet som har etablert og har et operativt beredskapsopplegg i henhold til forskrift om industrivern, vil normalt ha oppfylt kravet om beredskapsplikt. Nødvendig utstyr, opplæring og trening er en forutsetning for riktig håndtering av uhells- og ulykkesituasjoner, slik at konsekvensene begrenses i størst mulig grad.

For øvrig vises til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn (Forebyggendeforskriften) utgitt av DSB, og til forskrift om industrivern forvaltet av Næringslivets sikkerhetsorganisasjon (NSO).

20 VARSLING OG RAPPORTERING AV UHELL OG ULYKKER (§ 20)

Virksomhet skal umiddelbart varsle DSB om større ulykker i forbindelse med håndtering av farlig stoff. Umiddelbar varslingsplikt gjelder også ved gasslekkasjer.

Alle uhell og ulykker i forbindelse med håndtering av farlig stoff skal snarest mulig rapporteres til DSB. Rapportering skal foretas i et nettbasert meldesystem, se «skjemaer» på www.dsb.no. Årsak til hendelsen og korrigerende tiltak for å hindre gjentagelse skal fremgå.

Virksomheten skal i tillegg etablere et system for registrering av uhell, ulykker og tilløp til slike i forbindelse med håndtering av farlig stoff og tilhørende utstyr og anlegg.

21 VEDLEGG

Vedlegg 1-1 Eksempler på skilting ved håndtering av brannfarlig stoff

KAPITTEL 2 | BIOGASSANLEGG

1 FORMÅL (§ 1)

Formålet med dette kapitlet er å utdype forskriftens krav samt foreslå tekniske løsninger ved utforming av biogassanlegg, slik at disse både ved nyinstallasjon, drift, endringer og vedlikehold opprettholder en sikker utførelse for å verne liv, helse, miljø og materielle verdier mot uhell og ulykker.

2 VIRKEOMRÅDE (§ 2)

2.1 GENERELT

Omfatter stasjonære anlegg for utvinning og behandling av biogass. Forskriften omfatter de delene av anlegget hvor biogass håndteres, dvs. hvor biogass tilvirkes/utvinnes, oppbevares, behandles, omtappes, transporteres/overføres og brukes.

Formålet med slike anlegg kan være:

- Avbrenning av biogass
- Distribusjon av biogass (via rørledning, flaskebatterier, tank, innmating på eksisterende naturgassnett mv.)
- Produksjon av strøm (motorer / turbiner / brenselceller)
- Produksjon av varme ved forbrenning av biogassen i kjel (oppvarming av bygninger, fjernvarme og lignende)
- Levering av biogass til kjøretøy (autogasstasjoner)

Med biogass menes gass som utvikles ved mikrobiologisk nedbrytning av organisk (biologisk) materiale, for eksempel i en råtnetank eller avfallsdeponi, med redusert eller helt uten tilgang på oksygen. Hovedbestanddeler er metan og CO₂. I tillegg kan rågassen inneholde 0-7 % vanndamp.

Biogass blir i hovedsak utvunnet fra:

- Avfallsdeponier (med en viss andel organisk materiale)
- Kloakkslam og annet avløpslam
- Husdyrgjødsel
- Våtorganisk avfall (husholdningsavfall, matavfall, slakteavfall etc.)
- Planterester og annet vekstavfall

Hvor biogassen skal benyttes til forbruksanlegg (for eksempel til oppvarming) inne på området eller eksternt, vises til Temaveiledning om bruk av farlig stoff – Del 1 – Forbruksanlegg for flytende og gassformig brensel.

Krav til autogasstasjoner fremkommer av kapittel 1, pkt. 15.4.1, i Temaveiledning om omtapping av farlig stoff.

For krav ved transport av gass i rørledning vises til Temaveiledning om transport og distribusjon av petroleum i rørledning over land.

For krav til oppbevaring av brannfarlig stoff i transport- og brukereballasje (stykkgods) vises til kap. 3 i Temaveiledning om oppbevaring av farlig stoff.

2.2 EKSEMPLER PÅ PRODUKSJONSANLEGG FOR FREMSTILLING AV BIOGASS

Produksjonsanlegg for biogass består av tre hovedtyper:

Anlegg med råtnetank

Behandler flytende organisk avfall mv., slik som avløpsslam, gjødsel, vekster, slakteriavfall og matavfall.

Slike anlegg består i hovedsak av:

- Mottaksenhet
- Forbehandlingsenhet, inklusiv blandingstank
- Råtnetank(er) hvor størstedelen av biogassen utvikles
- Bufferlager for slam
- Utstyr for avvanning
- Lager for faste og flytende materialrester
- Gassystem (gassklokke, gassbehandling, gassflasker, fakkell, eventuelt brennerenhet)

For prinsippsskisse, jf. vedlegg 2-1 Eksempel på biogassanlegg med råtnetank.

Råtnetanken har vanligvis et overtrykk på 20 – 50 mbar.

Anlegg med filter

Behandler prosess- og avløpsvann med høyt innhold av organisk materiale, for eksempel fra bryggerier, meierier og slakterier.

Slike anlegg består i hovedsak av:

- Mottaksenhet / bufferlager
- Tank hvor biogassen utvikles i et filter, der mikroorganismer har festet seg til et bæremateriale. Ikke tilgang på oksygen (anaerob filter).
- Kontrolltank
- Gassystem (gassklokke, gassbehandling, gassflasker, fakkell, eventuelt brennerenhet)

Prosessen foregår relativt raskt, 2 – 4 dager.

Det utvikles biogass med høy andel av metan, da CO₂ som utvikles i stor grad løses opp i de store vannmengdene.

Anlegg i forbindelse med avfallsdeponi

Utnytter biogassen som naturlig utvikles ved nedbryting av biologisk materiale i slike fyllinger.

Slike anlegg består i hovedsak av:

- Vertikale og/eller horisontale brønner for uttak av biogass
- Samleledninger
- Reguleringsstasjon(er), for kontroll og styring av brønnene
- Trykkøkingsstasjon
- Gassystem (fakkell, brennerenhet)

Gasslager

Biogasslager kan deles inn i to typer:

- Lavtrykkslager i form av gassklokker, som først og fremst har en trykk- og kapasitetsutjevnerende funksjon. Trykk < 0,5 bar overtrykk. Gassklokkens volum endres med gassmengden, men lagringskapasiteten er begrenset. Gassklokken er forriglet over fakkell.
- Høytrykkslager, i form av tanker og/eller flaskebatterier, som fungerer som en buffer mellom produksjon og etterspørsel.

3 PLIKTSUBJEKT (§ 3)

Bestemmelsene gjelder for eier og bruker av biogassanlegg. For øvrig gjelder bestemmelsene for enhver som prosjekterer, konstruerer, produserer, installerer, drifter, endrer, reparerer, vedlikeholder og kontrollerer slike anlegg, dvs. den som rent faktisk utfører et arbeid.

4 DEFINISJONER (§ 4) OG TEKNISKE DATA

Definisjoner er samlet foran i temaveiledningen

4.1 TEKNISKE DATA FOR BIOGASS

Biogassens sammensetning avhenger av faktorer som prosessutforming og hvilke organiske materialer som benyttes. Andelene for de enkelte komponentene i gassblandingen vil derfor variere for ulike typer anlegg.

Ca. verdier i volum %

	Metan	Karbondioksid	Hydrogen	Oksygen	Nitrogen
Formel	CH ₄	CO ₂	H ₂	O ₂	N ₂
Gass fra deponi	40–55 %	15–50 %	0–3 %	0–5 %	5–40 %
Gass fra råtnetank	60–80 %	30–40 %	Spor	Spor	0–1 %

Biogassens egenskaper (ca. verdier, avhengig av metaninnhold)

	Enhet	Gass fra deponi	Gass fra råtnetank	Metan (100 %)
Egenvekt gass ved 101 kPa og 0 °C	kg/Nm ³	1,0	0,9	0,7
Kokepunkt ved 101 kPa	°C			-161,7
Nedre brennverdi	MJ/kg	12	20	50,0
Gassmengde per kg væske ved 101 kPa og 0 °C	Nm ³ /kg			1,39
Eksplisjonsgrenser i luft	vol. %	8–33 (ved 50 % metan)	7–28 (ved 60 % metan)	5,1–13,5

- Metan er hovedkomponenten i biogass
- Biogass distribueres som komprimert gass (CBG) eller som nedkjølt kondensert gass (LBG) (væskefase).
- Biogass er i de fleste tilfeller lettere enn luft, og ved utslipp så stiger gassen opp. Ved lavt metaninnhold vil biogassen imidlertid kunne være tyngre enn luft, og ved utslipp vil gassen synke mot gulvet/bakken.
- Metan er fargeløs og luktfri. Gass til forbruksanlegg skal tilsettes lukstoff. Biogass som allerede har en tilstrekkelig kraftig lukt, på grunn av svovelinnhold eller andre komponenter, behøver ikke ekstra lukttilsetning.
- Hovedbestanddelene i biogass er i seg selv ikke giftige. Ved høye konsentrasjoner vil imidlertid romluftens oksygeninnhold bli redusert og kvelning kan oppstå. Biogassen kan imidlertid bli giftig ved høyt svovelinnhold (for eksempel H₂S – hydrogensulfid).

5 KRAV TIL AKTSOMHET (§ 5)

Kravet til aktsomhet ved håndtering av farlig stoff, slik at brann, eksplosjon og annen ulykke forebygges, retter seg både mot virksomhet og privatperson.

Enhver som ferdes eller oppholder seg i nærheten av biogassanlegg, plikter å vise alminnelig aktsomhet og opptre i samsvar med skiltet anvisning. Bruk av ild eller andre tennekilder er forbudt der brannfarlig stoff håndteres under slike forhold at brann, eksplosjon eller annen ulykke kan oppstå.

Det skal være ryddig og ikke oppbevares unødvendig brennbart materiale på sted der brannfarlig stoff oppbevares eller håndteres på annen måte.

Brannfarlig gass kategori 1 og 2 skal ikke oppbevares i kjeller eller annet rom under terreng, da slike rom ofte har dårlig ventilasjon og eksplosjonsfarlig atmosfære lettere kan oppstå ved lekkasje. Brannfarlig gass skal heller ikke oppbevares på loft.

Den som utfører gravearbeid har plikt til å undersøke om det finnes rørsystem eller beholdere med farlig stoff i det aktuelle området, få dette påvist og varsle eier av rørsystemet eller beholderen før graving.

6 MAKSIMAL TILLATT OPPBEVARING I VISSE TYPER OBJEKT (§ 6)

For lagring av brannfarlig stoff i transport- og brukereballasje (stykkgoods) i forbindelse med industrivirksomhet, engroshandel og detaljhandel vises til kap. 3 i Temaveiledning om oppbevaring av farlig stoff. Når det gjelder oppbevaring av flasker ute eller inne i forbindelse med biogassanlegg vil pkt. 15.1 (utendørs lagring) og pkt. 15.2 (lagring i bygning) i nevnte temaveiledning være relevante.

7 KOMPETANSE (§ 7)

7.1 GENERELT

Enhver som prosjekterer, konstruerer, produserer, installerer, drifter, endrer, reparerer, vedlikeholder eller kontrollerer biogassanlegg skal ha nødvendig kompetanse. Man skal ha kunnskap om aktuelt regelverk, om de farlige stoffene som skal håndteres og om teknisk utførelse og drift av utstyr og anlegg, for øvrig i henhold til anleggets risiko og kompleksitet. Det skal kunne dokumenteres både praktiske og teoretiske kunnskaper innenfor de ulike fagområdene. Slike kunnskaper må holdes vedlike gjennom anvendelse og oppdatering, jf. for øvrig internkontrollforskriftens § 5. Ved lengre avbrudd fra yrkespraksis forutsettes en gjennomgående oppdatering for på ny å kunne dokumentere kunnskaper. Hvor krav til kompetanse og eventuelt sertifisering av operatør/personell fremkommer av anerkjent standard eller norm, skal denne legges til grunn som et minimumsnivå.

Enhver som utfører risikoanalyse, det være seg som del av prosjektering eller i annen sammenheng, skal også ha nødvendig kompetanse som nevnt ovenfor. Jf. også pkt. 8.1.1 og 14.

Virksomhet som drifter utstyr og anlegg som håndterer biogass, skal påse at ansatte har nødvendig kompetanse, samt gi opplæring. Opplæringen skal også omfatte rutiner og forholdsregler ved uhell og ulykker. Opplæringen må gjøre ansatte tilstrekkelig kjent med internkontrollsystemet i virksomheten (virksomhetens HMS-styringssystem). Kompetansekrav skal fremgå av virksomhetens prosedyrer for drift og vedlikehold.

Dersom en virksomhet i forbindelse med prosjektering, konstruksjon, produksjon og installasjon av nytt biogassanlegg, eller i forbindelse med endring, reparasjon, vedlikehold og kontroll av eksisterende biogassanlegg, ikke selv har nødvendig kompetanse må slik kompetanse innhentes.

Montører og operatører må stå under ledelse av fagfolk med nødvendige teoretiske kunnskaper og praktisk erfaring i å tilrettelegge, utføre og kontrollere slikt arbeid. Montør bør ha fagbrev for de områdene vedkommende arbeider med.

7.2 ANLEGGSTYPER

Når det gjelder krav til **kompetanse** på generelt grunnlag, deles **anlegg for gassformig brensel** (LPG, CNG, LNG, CBG og LBG) inn i tre anleggstyper.

NB! Inndeling i anleggstyper i denne forbindelse er kun knyttet opp til **kompetanse** og **kompetansenivå**, og må ikke relateres til temaveiledningenes virkeområder eller til anleggstyper benyttet i andre sammenheng.

Anleggstype 1

Installasjoner i boliger, fritidsboliger og mindre nærings- og industribygg.

Kjennetegn: Tilknyttet distribusjonsnett, gasstank eller gassflasker. Fast røropplegg. Gass i gassfase. Gasstrykk inn i bygning som regel ikke over 100 mbar. Innfyrt effekt pr. gassapparat ikke over 70 kW. Standard utstyrskomponenter. Ikke krav om fyrrom.

Anleggstype 2

Installasjoner i større nærings- og industribygg, samt midlertidige gassanlegg i bygg- og anleggsvirksomhet.

Kjennetegn: Tilknyttet distribusjonsnett, gasstank eller gassflaskebatteri. Fast røropplegg. Gass i væske- eller gassfase. Gasstrykk inn i bygning kan overstige 0,5 bar. Ingen begrensning i innfyrt effekt pr. gassapparat. Krav om fyrrom (ikke for midlertidige anlegg).

Anleggstype 3

Installasjoner i virksomheter hvor det settes krav om innhenting av samtykke fra DSB, for eksempel i forbindelse med tankanlegg, prosessanlegg og transportrørledninger.

Krav til **kompetanse** vedrørende biogassanlegg plasseres i en av disse tre anleggstypene, avhengig av parametere for gassinstallasjonen og type objekt gassen skal benyttes i.

For krav til grunnkompetanse og etterutdanning i forbindelse med prosjektering, installasjon (inkludert endring og reparasjon), drift og vedlikehold, samt kontroll av anleggstype 1 og 2, vises til Temaveiledning om bruk av farlig stoff – Del 1 – Forbruktanlegg for flytende og gassformig brensel, pkt. 7. Her finnes også utfyllende krav i forbindelse med kurs, eksamen og sertifikat.

For krav til grunnkompetanse og etterutdanning i forbindelse med prosjektering, installasjon (inkludert endring og reparasjon), drift og vedlikehold, samt kontroll av anleggstype 3, vises til denne temaveiledningens kap. 1 – Prosessanlegg.

I forbindelse med drift av biogassanlegg bør det i tillegg vurderes behov for etterutdanning som er spesielt tilrettelagt mot denne type anlegg.

8 UTSTYR OG ANLEGG (§ 8)

8.1 FAGMESSIG UTFØRELSE AV ANLEGG ETTER ANERKJENTE NORMER

Enhver som prosjekterer, konstruerer, produserer, installerer, endrer, reparerer, vedlikeholder eller kontrollerer biogassanlegg skal sørge for at dette gjøres fagmessig i samsvar med anerkjente normer for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet ved alle påregnelige driftsforhold. Det skal tas særlig hensyn til de mekaniske belastninger, temperaturforhold og miljøpåvirkninger som kan oppstå under bruk.

8.1.1 PROSJEKTERING AV BIOGASSANLEGG

Omfanget av prosjekteringen vil avhenge av anleggets størrelse og kompleksitet. Prosjektering av enkle biogassanlegg, for eksempel enkle gårdsanlegg, vil kunne forenkles i forhold til hva som er listet opp nedenfor. Prosjektering skal også utføres i forbindelse med endring og større reparasjoner på et anlegg.

Følgende skal inngå i slik prosjektering:

- Befaring og møter med oppdragsgiver tidlig i planleggingsfasen
- Fremskaffe situasjonskart med plassering av bygninger, veier, kraftlinjer mv.
- Fremskaffe bygningstegninger
- Få oversikt over gjeldende bestemmelser (lover, forskrifter, veiledninger)
- Fremskaffe aktuelle anerkjente normer og standarder
- Beskrivelse av anlegget
- Tanktyper og plassering
- Utføre risikoanalyse, se pkt. 14
- Beliggenhet og utforming
- Valg og plassering av anleggsenheter, apparater og utstyr
- Legge til rette for enkel betjening og god tilgjengelighet for kontroll og vedlikehold i driftsfasen
- Rørsystemer
- Slokkeutstyr og -anlegg
- Områdeklassifisering
- Søknader og meldinger i henhold til aktuelt regelverk og berørte myndigheter.
- Avklare med kommunen om eventuelt krav til søknadsplikt etter Plan- og bygningsloven.
- Kontakt med kommunen mht. beredskapstiltak og samordning
- Ved eventuelle arealmessige begrensninger, jf. pkt. 16, må den som prosjekterer kontakte kommunen. Dette bør gjøres i samarbeid med eier/bruker.
- Krav til dokumentasjon

Prosjekteringen skal føre fram til følgende dokumentasjon:

- Arealdisponeringsplan
- Situasjonsplan
- Arealmessige begrensninger
- Komplette tegningsunderlag som viser anleggets oppbygging
- Funksjonsbeskrivelser
- Utstørs- og komponentlister, materiallister
- Spesifikasjoner og beskrivelser av rørsystem, utstyr, sikkerhetssystem, komponenter, merking
- Montasjeanvisninger og prosedyrer
- Prosedyrer for drift og vedlikehold, inklusiv kompetansekrav
- Kontroll- og prøveomfang
- Risikoanalyse og en plan for oppdatering av denne gjennom installasjonsfasen, ferdigstillelse og ved drift av anlegget
- Eksplosjonsverndokument (jf. pkt. 15.8)
- Ved eventuelle avvik fra krav (skal/må) i DSBs veiledninger, må dette begrunnes og dokumenteres for eksempel ved risikoanalyse.

8.2 OMSETNING AV UTSTYR

For krav ved omsetning av utstyr, jf. kapittel 1 Prosessanlegg, pkt. 8.2.

Forskrift om gassapparater og utstyr (EU-direktiv 2009/142), med krav om typeprøving, sertifisering og CE-merking, gjelder kun hvis biogassen er oppgradert til naturgasskvalitet.

Gassflasker skal tilfredsstillende kravene i forskrift om transportabelt trykkutstyr for farlig gods (EU-direktiv 1999/36 - TPED), og være π -merket.

Gassklokke og eventuell gassbelg (ballong av kunststoff for lagring og distribusjon av gass) skal tilfredsstille kravene i anerkjent norm, og være beregnet for de forhold de skal benyttes under.

8.2.1 TRYKKPÅKJENT STASJONÆRT UTSTYR OVER 0,5 BAR OVERTRYKK (PED)

For krav til trykkpåkjent stasjonært utstyr, for eksempel gassbeholdere, jf. kapittel 1 - Prosessanlegg, pkt. 8.2.1.

8.2.2 STANDARDER

Beholdere, utstyr, rørsystem etc. skal konstrueres, produseres og prøves etter valgt anerkjent standard eller annen norm. Det kan ikke velges kriterier fra ulike normer for en og samme innretning. Andre normer kan imidlertid benyttes for forhold som ikke dekkes av den valgte normen.

I mangel av spesifikke standarder for biogassanlegg kan benyttes relevante standarder for naturgassinstallasjoner og -utstyr.

8.2.3 MONTERINGS-, BRUKS- OG VEDLIKEHOLDSVEILEDNING

For krav til monterings-, bruks- og vedlikeholdsveiledning, jf. kapittel 1 - Prosessanlegg, pkt. 8.4.

9 KONTROLL (§ 9)

9.1 GENERELT OM KONTROLL

Ved konstruksjon, produksjon, installasjon, endring og reparasjon av biogassanlegg skal det gjennomføres kontroll for å påse at anlegget er formålstjenlig og sikkert. Kravet retter seg både til nye og eksisterende anlegg.

Den som utfører kontroll skal ha kompetanse etter pkt. 7 og ha kunnskaper og erfaring med aktuelle kontrollmetoder for å kunne gjennomføre og vurdere resultatet av kontrollen. Som hovedprinsipp skal man ikke kontrollere arbeid man selv har utført.

Det skal utarbeides en kontrollrapport som dokumenterer hva som er kontrollert, hvordan det er kontrollert og resultatet av kontrollen. Rapporten skal også gi en vurdering av resultatene/avvikene, og hvilke tiltak som må/bør iverksettes. Rapporten bør underbygges med sjekklister.

Dersom eier eller bruker ikke selv har nødvendig kompetanse for å utføre kontroll må slik kompetanse innhentes.

9.2 KONTROLL FØR INSTALLASJON

Konstruksjonskontroll skal sikre at tegninger, spesifikasjoner m.v. som ligger til grunn for konstruksjon av utstyr og anlegg er i samsvar med regelverk, standarder og de spesifikasjoner og beskrivelser som anvendes. Tilsvarende gjelder for produksjonskontroll.

Det skal legges til rette for enkel betjening og god tilgjengelighet for kontroll og vedlikehold i driftsfasen.

Det skal foretas mottakskontroll av komponenter, rør og annet utstyr. Før nedlegging av rørsystem og utstyr som skal tildekkes, skal det kontrolleres at dette er uten skader og at korrosjonsbeskyttelsen er intakt. Kontrollen bør dokumenteres med bilder med så god oppløsning at detaljer kan verifiseres.

Det må foretas en gjennomgang av arbeidsunderlaget med tilhørende dokumentasjon. Dette vil bl.a. gjelde tegninger, plassering av hovedkomponenter, avstandskrav, beskrivelser, prosedyrer og kvalifikasjonskrav til utførende fagpersonell, samt monteringsveiledninger.

9.3 KONTROLL UNDER INSTALLASJON

Avvik som avdekkes under installasjon, i forhold til gjeldende bestemmelser og planlagt utførelse av anlegget, skal utbedres før anlegg og utstyr tas i bruk. Ansvaret ligger hos de aktører som er involvert i installasjonen og som har plikter etter forskrift om håndtering av farlig stoff.

Beholdere og rørsystem skal trykkprøves og/eller tetthetsprøves etter kriterier i anvendt standard og skriftlige prosedyrer. Rørsystem som legges skjult, trykkprøves før tildekking eller innstøping. Hele rørlengden som trykkprøves skal være tilgjengelig for inspeksjon.

Hvor trykkprøving og/eller tetthetsprøving av tanker, enheter og standardutstyr allerede er utført av produsent etter kravene i forskrift om trykkpåkjent utstyr, skal dette aksepteres.

Rørsystem i grunnen, samt rørsystem eller komponenter som på annen måte får vanskelig tilkomst etter installasjonen, bør dokumenteres med bilder med så god oppløsning at detaljer kan verifiseres. I tillegg bør nedgravd rørtrasé dokumenteres ved innmåling.

9.4 KONTROLL ETTER INSTALLASJON (FERDIGKONTROLL)

Før biogassanlegget overleveres til eier skal produsent/leverandør foreta ferdigkontroll for å sikre at utstyr og anlegg er produsert, sammenstilt og dokumentert i henhold til tillatelser, regelverk, anvendte normer og spesifikasjoner. Slik ferdigkontroll skal også utføres etter reparasjoner og endringer på anlegget.

Anlegget skal trykkprøves og/eller tetthetsprøves, avhengig av type anlegg. Trykkprøving og tetthetsprøving skal utføres etter anerkjente metoder, skriftlig prosedyre og fastsatte akseptkriterier for bestått prøve. Overflatebehandling, isolering, tildekking eller innbygging må ikke foretas før slike prøver er utført.

Hvor trykkprøving og/eller tetthetsprøving av tanker, enheter, rørsystem og standardutstyr allerede er utført av produsent, etter kravene i forskrift om trykkpåkjent utstyr, skal dette aksepteres.

Det skal foretas funksjonskontroll av kontroll-, styre- og sikringsorganer, ventiler, regulatorer m.v.

Sikkerhetsavstander, skilting og merking skal også kontrolleres.

Når anlegg, som er søknadspiktig etter Plan- og bygningsloven, er utført i samsvar med igangsettingstillatelsen fra kommunen og kontrollert etter kravene i forskrift om håndtering av farlig stoff, skal kommunen utstede ferdigattest. Anlegget, eventuelt del av dette, må ikke tas i bruk før ferdigattest foreligger og vilkårene i eventuelt samtykke fra DSB er oppfylt.

Ved overlevering skal eieren instrueres om drift av anlegget. Det skal også informeres om eiers ansvar for senere vedlikehold og driftssikkerhet.

9.5 FERDIGKONTROLL UTFØRT AV UAVHENGIG KONTROLLØR

For anlegg hvor det kreves samtykke etter forskriftens § 17, og for utstyr og anlegg som representerer en potensiell høy risiko, skal kontroll utføres av en uavhengig kontrollinstans/virksomhet (i forskriften omtalt som uavhengig kontrollør). Slik kontrollinstans skal være et teknisk kontrollorgan (relatert til PED), brukerinspektorat (relatert til PED) eller et akkreditert inspeksjonsorgan. Grunnlag for akkreditering er NS-EN ISO/IEC 17020 – Generelle krav til drift av ulike typer organer som utfører inspeksjoner, og normative dokumenter for kontroll. Deler av denne temaveiledningen vil inngå som normativt dokument i akkrediteringsordningen. Akkreditering foretas i Norge av Norsk Akkreditering.

Biogassanlegg som er storulykkeanlegg etter Storulykeforskriften skal derfor underlegges ferdigkontroll utført av en uavhengig kontrollinstans. For akkreditert inspeksjonsorgan etter ovennevnte standard settes krav om type A eller B.

Krav om uavhengig kontroll gjelder også for biogassanlegg tilknyttet fast rørrnett med over- eller undergrunnstank, rørsystem for distribusjon av gass, eller flaskebatteri. Bruk av uavhengig kontrollinstans er imidlertid kun relatert til følgende anleggstyper:

- Produksjonsanlegg hvor biogassen oppgraderes (fjerne gasser som CO₂ og CO for å oppnå høyt metaninnhold) og komprimeres for lagring på tanker eller flaskebatterier, eventuelt for innmating på lokalt naturgassnett.

Ferdigkontroll av disse anleggene skal således utføres av en uavhengig kontrollinstans. For akkreditert inspeksjonsorgan etter ovennevnte standard settes krav om type A, B eller C.

Krav til uavhengig kontroll vil også gjelde ved vesentlig endring eller større reparasjon av anlegg som nevnt over, utover ordinært vedlikehold.

Det skal foreligge tilfredsstillende dokumentasjon i form av samsvarserklæring og samsvarssertifikat fra leverandør/ produsent, for de deler av anlegget som er utført etter kravene i forskrift om trykkpåkjent utstyr (PED). Det skal således ikke utføres ny kontroll på punkter/områder som allerede er kontrollert etter PED.

Personell som skal utføre selve kontrollarbeidet skal ha tilfredsstillende kunnskaper om kontrollen. Jf. pkt. 7 om krav til kompetanse. Ved gjennomføring av slik kontroll skal den uavhengige kontrolløren ha en ren kontrollfunksjon. Kontrolløren må også ha kompetanse relatert til Internkontrollforskriften, bl.a. når det gjelder hvordan internkontrollsystemer er bygget opp og hvordan tilhørende dokumentasjon bør gjennomgås og kontrolleres opp mot anvendt regelverk og standarder.

9.6 SYSTEMATISK TILSTANDSKONTROLL

For å sikre at den tekniske tilstanden til biogassanlegget forblir tilfredsstillende må eier og bruker, i tillegg til ordinært vedlikehold, sørge for at det gjennomføres systematisk tilstandskontroll etter fastlagt plan. Systematisk tilstandskontroll er således en mer gjennomgripende sikkerhetskontroll av anleggets vitale deler og funksjoner, som kommer i tillegg til ordinært vedlikehold, og som tilkjennegir hvor lang tid anlegget kan være i sikker drift før det må utføres ny tilstandskontroll.

Omfang og hyppighet av den systematiske tilstandskontrollen må tilpasses anleggets driftsbetingelser, risikopotensial, produsentens anbefalinger og eventuelt egne erfaringer med tilsvarende anlegg, slik at tilfredsstillende driftssikkerhet og beskyttelse mot uønskede hendelser opprettholdes.

Den som utfører systematisk tilstandskontroll skal ha kompetanse etter pkt. 7 og ha kunnskaper og erfaring med aktuelle kontrollmetoder for å kunne gjennomføre og vurdere resultatet av kontrollen. Som hovedprinsipp skal man ikke kontrollere arbeid man selv har utført. Dersom eier eller bruker ikke selv har nødvendig kompetanse må slik kompetanse innhentes.

Det skal utarbeides en kontrollrapport som dokumenterer hva som er kontrollert, hvordan det er kontrollert og resultatet av kontrollen. Rapporten skal også gi en vurdering av resultatene/avvikene, og angi hvilke tiltak som må/bør iverksettes. Rapporten bør underbygges med sjekklister.

På generelt grunnlag skal systematisk tilstandskontroll omfatte:

- Tanker og andre beholdere
- Rørføringer og utstyr
- Korrosjonskontroll
- Tetthetsprøving, eventuelt trykkprøving
- Kontroll av viktige komponenter, for eksempel sikkerhetsventiler og kritiske tilbakeslagsventiler
- Styrings- og sikkerhetssystemer
- Testing av nødstrømsystem
- Gjennomgang av dokumentasjon om utførte reparasjoner og endringer i perioden
- Kontrollrapport med angivelse av avvik og vurdering av disse, eventuelle påkrevde tiltak, samt tidspunkt for neste tilstandskontroll

For øvrig etter anleggets og komponentenes vedlikeholdsveiledninger.

Kontrollintervaller

Som utgangspunkt kan intervallet for gjennomføring av systematisk tilstandskontroll av komplett anlegg for utvinning og behandling av biogass settes til maksimum 5 år, med mindre det foreligger forhold som tilsier hyppigere kontroll eller at leverandøren har angitt andre intervaller. Dersom komponentenes vedlikeholdsveiledninger angir hyppigere kontrollintervall skal dette følges.

Etter hvert som virksomheten får driftserfaring med anlegget, kan intervallet justeres til et nivå som anses forsvarlig, med referanse til dokumentasjon. Kontrollintervallet kan for øvrig justeres i forhold til anleggets driftstid, bruksmønster og omgivelser.

Ventiler med stor sikkerhetsmessig betydning skal prøves etter fastsatte prosedyrer i samsvar med prøveprogram utarbeidet av virksomheten. Hvis sikkerhetsventiler fjernes for prøving under drift, skal de gjenværende ventilene ha kapasitet til å ivareta trykkavlastning. Alternativ til kontroll og prøving vil være utskifting, for eksempel etter maks. 10 år.

9.7 SYSTEMATISK TILSTANDSKONTROLL UTFØRT AV UAVHENGIG KONTROLLØR

For anlegg hvor det kreves samtykke etter forskriftens § 17, og for utstyr og anlegg som representerer en potensiell høy risiko, skal systematisk tilstandskontroll som angitt under pkt. 9.6 utføres av en uavhengig kontrollinstans/virksomhet (i forskriften omtalt som uavhengig kontrollør). Slik kontrollinstans skal være et teknisk kontrollorgan (relatert til PED), brukerinspektorat (relatert til PED) eller et akkreditert inspeksjonsorgan. Grunnlag for akkreditering er NS-EN ISO/IEC 17020 – Generelle krav til drift av ulike typer organer som utfører inspeksjoner, og normative dokumenter for kontroll. Deler av denne temaveiledningen vil inngå som normativt dokument i akkrediteringsordningen. Akkreditering foretas i Norge av Norsk Akkreditering.

Biogassanlegg som er storulykkeanlegg etter Storulykeforskriften skal derfor underlegges systematisk tilstandskontroll utført av en uavhengig kontrollinstans. For akkreditert inspeksjonsorgan etter ovennevnte standard settes krav om type A eller B.

Krav om uavhengig kontroll gjelder også for biogassanlegg tilknyttet fast rørnett med over- eller undergrunnstank, rørsystem for distribusjon av gass, eller flaskebatteri. Bruk av uavhengig kontrollinstans er imidlertid kun relatert til følgende anleggstyper:

- Produksjonsanlegg hvor biogassen oppgraderes (fjerne gasser som CO₂ og CO for å oppnå høyt metaninnhold) og komprimeres for lagring på tanker eller flaskebatterier, eventuelt for innmating på lokalt naturgassnett.

Systematisk tilstandskontroll av disse anleggene skal således utføres av en uavhengig kontrollinstans. For akkreditert inspeksjonsorgan etter ovennevnte standard settes krav om type A, B eller C.

Personell som skal utføre selve kontrollarbeidet skal ha tilfredsstillende kunnskaper om kontrollen. Jf. pkt. 7 om krav til kompetanse. Ved gjennomføring av slik systematisk tilstandskontroll skal den uavhengige kontrolløren ha en ren kontrollfunksjon. Kontrolløren må også ha kompetanse relatert til Internkontrollforskriften, bl.a. når det gjelder hvordan internkontrollsystemer er bygget opp og hvordan tilhørende dokumentasjon bør gjennomgås og kontrolleres opp mot anvendt regelverk og standarder.

Ved alvorlige eller gjentatte avvik av sikkerhetsmessig betydning skal kontrolløren sende kopi av kontrollrapporten til kommunal tilsynsmyndighet (brannvesenet).

10 DRIFT, VEDLIKEHOLD OG OPPHØR (§ 10)

10.1 DRIFT

For krav til sikkerhet og helse for arbeidstakere som utsettes for eksplosiv atmosfære vises til Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer (ATEX brukerskrift), basert på EU direktiv 1999/92 (Arbeidstilsynet / DSB).

Eier eller bruker av anlegget skal sørge for at anlegget brukes og driftes på en forsvarlig måte, holdes i forsvarlig stand og vedlikeholdes slik at sikkerhetsnivået opprettholdes. Eier eller bruker av anlegget er ansvarlig for å gjennomføre internkontroll etter forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften).

Det skal være ryddig og god orden.

Avvik som avdekkes under drift, i forhold til gjeldende bestemmelser og anleggets designbasis, må utbedres umiddelbart dersom avviket kan medvirke til at det oppstår farlige situasjoner. Om nødvendig må bruk av anlegget og utstyret opphøre umiddelbart inntil avviket har blitt behandlet på en tilfredsstillende måte og nødvendige tiltak iverksatt.

Personell som håndterer utstyr og anlegg skal ha tilstrekkelige kvalifikasjoner for å imøtekomme krav til sikker drift og vedlikehold, jf. pkt. 7. Driftspersonell skal ha gjennomgått opplæring om anlegget og de farlige stoffene som er involvert, slik at anlegget kan drives på en sikker måte. De skal kjenne til foreliggende instruksjoner, relevante bruksanvisninger og anerkjente normer som ligger til grunn for drift og vedlikehold av anlegget.

Det bør utpekes en person med hovedansvar for at håndtering og oppbevaring foregår på forutsatt måte. Den ansvarshavende bør ha en stedfortreder.

Det skal foreligge drifts-, vedlikeholds- og sikkerhetsinstruksjoner tilpasset utstyrets og anleggets driftsbetingelser. Slike instruksjoner skal være på norsk og i tillegg på et språk som ansatte og andre berørte i virksomheten forstår når disse ikke forstår norsk. I tillegg kommer branninstruks samt varslings- og beredskapsplaner i tilfelle utslipp, brann eller eksplosjon.

Ved sveisearbeid og andre «varme arbeider» skal en ansvarshavende med god kjennskap til anlegget og bruk av gassmåleinstrumenter, sørge for at det ikke er eksplosjonsfare under arbeidet. Det må således ikke igangsettes varme arbeider (sveising, skjærebrenning, sliping etc.) uten forutgående risikovurdering. Særskilte tiltak må iverksettes. Jf. forskrift om sveising, termisk skjæring, termisk sprøyting, kullbuemeisling, lodding og sliping (varmt arbeid) utgitt av Arbeidstilsynet.

10.2 VEDLIKEHOLD

Eier eller bruker skal sørge for at det utføres jevnlig vedlikehold av anlegget for å forhindre teknisk forfall som kan redusere sikkerheten. Med vedlikehold menes utskiftninger, reparasjoner, utbedring av avvik, samt service for at utstyr og anlegg skal fungere som forutsatt. Vedlikehold må utføres av personell som har nødvendig vedlikeholdsteknisk kompetanse og erfaring, og som kjenner til aktuelle metoder for systematisk vedlikehold. Dersom eier eller bruker ikke selv har nødvendig kompetanse for å utføre vedlikehold må slik kompetanse innhentes.

Vedlikehold bør utføres etter produsentens anvisninger. Bruk av sjekklister vil forenkle og tydeliggjøre arbeidet. Det bør utarbeides en vedlikeholdsplan. Vedlikehold skal dokumenteres, f.eks. i form av en vedlikeholdsrapport.

10.3 OPPHØR

Eier og bruker skal sørge for at biogassanlegg som ikke lenger er i drift, fjernes eller sikres forsvarlig for å unngå utilsiktet bruk, eventuelt vedlikeholdes som om det var i ordinær drift. For anlegg som midlertidig er satt ut av drift kan det aksepteres en hensiktsmessig konservering og begrenset vedlikehold hvis anlegget ikke representerer noen fare. Før anlegget tas i bruk igjen, skal det utføres ny systematisk tilstandskontroll.

I mange tilfeller blir fyllplass tatt i bruk til annet formål, for eksempel til parkeringsplass, etter at perioden med drivverdige utvinning av biogass er avsluttet. Etter avsluttet utvinning kan det imidlertid forekomme at biogass fortsatt dannes, og det må derfor iverksettes tiltak for å hindre at gass akkumuleres og således utgjør en fare.

Når anlegg som er meldt inn i tråd med § 12 opphører, skal elektronisk melding om opphør sendes DSB via «Altinn».

11 SKILTING OG MERKING (§ 11)

For krav til skilting og merking, jf. kapittel 1 – Prosessanlegg – pkt. 11.

12 INNMELDING AV FARLIG STOFF (§ 12)

Enhver som oppbevarer farlig stoff i et anlegg i mengde lik eller større enn mengdene som fremkommer av forskriftens vedlegg 2, skal sende elektronisk melding til DSB via «Altinn». Ved nytt anlegg skal innmelding skje i god tid før bygging påbegynnes. Ved endringer eller opphør skal ny melding sendes inn.

Det vises for øvrig til Veiledning for innmelding av farlig stoff. Veiledningen gir blant annet retningslinjer for beregning av samlet stoffmengde som oppbevares i et biogassanlegg, avhengig av type anlegg.

Eksempel på farlig stoff, med stoffmengde som utløser meldeplikt:

Stoffgruppe	Brannfarlig stoff	Innmeldingsmengde fra
Brannfarlig gass, kategori 1 og 2	Biogass	400 liter

13 DOKUMENTASJON (§ 13)

Eier eller bruker som har plikter etter forskriftens bestemmelser skal til en hver tid kunne dokumentere at kravene i forskriften er oppfylt. Dokumentasjonen skal være lett tilgjengelig, og skal oppdateres og opprettholdes for anleggets levetid.

Internkontrollforskriften § 5 setter krav til dokumentasjon ifm. det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet i en virksomhet. Krav til dokumentasjon som fremkommer av forskrift om håndtering av farlig stoff, bl.a. utdypet i denne temaveiledningen, skal inngå som del av den samlede dokumentasjon etter Internkontrollforskriften.

Med utgangspunkt i denne temaveiledningen og tilhørende forskrift gir tabellen under eksempler på dokumentasjon som skal være tilgjengelig. Det er gitt referanse til hvor i veiledningen temaene er omtalt. Omfanget av dokumentasjon vil være avhengig av størrelsen og kompleksiteten på anlegget.

Type dokumentasjon	Veilednings pkt.
Igangsettingstillatelse fra kommunen	Søknadsplikt etter PBL
Midlertidig brukstillatelse og/eller ferdigattest fra kommunen	
Kompetanse ifm. prosjektering, konstruksjon, produksjon, installasjon, drift, endring, reparasjon, vedlikehold og kontroll	7
Prosjektering med tilhørende risikoanalyse, arealdisponeringsplan, arealmessige begrensninger, tegninger, spesifikasjoner, prosedyrer, montasjeanvisninger, kontrollomfang mv.	8.1.1, 14 og 16
Kvittering for innmelding av farlig stoff	12
Utstyr	8

Samsvarserklæring for utstyr/enhet produsert etter PED, utstedt av leverandør/fabrikant	8.2.1
Monterings-, bruks- og vedlikeholdsveiledninger	8.2.3
Kontrollrapporter m/sjekklistor (før, under og etter installasjon)	9
Systematisk tilstandskontroll	9.6 og 9.7
Drifts-, vedlikeholds- og kontrollplaner, sikkerhetsinstruksjoner	10
Branninstruks, varslings- og redningsplaner, beredskapsplan	10 og 19
Vedlikehold	10.2
Områdeklassifisering, eksplosjonsverndokument	15.8
Elektriske installasjoner	15.9
Samtykke	17
Varsling, rapportering og registrering av uhell og ulykker	20

14 RISIKO OG RISIKOVURDERING (§ 14)

For krav til risiko og risikovurdering, jf. kapittel 1 – Prosessanlegg, pkt. 14. Relevante punkter legges til grunn.

15 FOREBYGGENDE SIKKERHETSTILTAK (§ 15). KRAV TIL INSTALLASJONER

15.1 GENERELLE KRAV TIL BIOGASSANLEGG

Det settes ulike krav til utforming av anlegg for behandling av biogass, avhengig av:

- Produsert volum
- I hvilken form gassen skal leveres
- Hva gassen skal benyttes til
- Hvilke krav til gasskvalitet som settes av sluttbruker

Som grunnlag for konstruksjon av biogassanlegg må man avklare behovet for og omfang av passive og aktive sikkerhetstiltak på bakgrunn av en risikovurdering, jf. punkt 14.

Manuelt slokkeutstyr skal plasseres på synlige, lett tilgjengelige og strategiske steder, jf. for øvrig Forebyggendeforskriften.

Det skal være ryddig og ikke finnes unødvendig brennbart materiale der brannfarlig stoff oppbevares. Avfallscontainere og søplekasser skal være i ubrennbart materiale og ha lokk. De skal tømmes regelmessig.

Hvor det er fare for kondensdannelse eller frost, må anleggsdeler sikres mot driftsforstyrrelser.

Brannfarlig gass som skal til forbruker, unntatt hydrogen og gass med naturlig lukt, skal være tilsatt luktstoff. Luktstoffet skal ha en konsentrasjon som sikrer at gassen i luft kan luktes i konsentrasjoner på 20 % av nedre eksplosjonsgrense. Biogass som allerede har en tilstrekkelig kraftig lukt, på grunn av svovelinnhold eller andre komponenter, behøver ikke ekstra luktilsetting.

For lagring av brannfarlig stoff i transport- og brukereballasje (stykkgods) i forbindelse med industrivirksomhet, engroshandel og detaljhandel vises til kap. 3 i Temaveiledning om oppbevaring av farlig stoff. Når det gjelder oppbevaring av gassflasker ute eller inne i forbindelse med biogassanlegg, vil pkt. 15.1 (utendørs lagring) og pkt. 15.2 (lagring i bygning) i nevnte temaveiledning være relevante.

Ved reparasjoner, rengjøring og annet vedlikeholdsarbeid på gasstanker må det iverksettes nødvendige sikkerhetstiltak. Det vises i den forbindelse til forskrift om arbeid i tanker, utgitt av Arbeidstilsynet.

For krav til sikkerhet og helse for arbeidstakere som utsettes for eksplosiv atmosfære vises til Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer (ATEX brukerforskrift), basert på EU direktiv 1999/92 (Arbeidstilsynet / DSB). Forskriften omhandler bl.a. områdeklassifisering, jf. kapittel 1 i denne temaveiledningen om prosessanlegg, pkt. 15.5.

Evakueringsavstander

Dersom gassflasker skulle bli påvirket av brann fra omgivelsene anbefales en evakueringsavstand på minst 300 meter. Det samme gjelder ved gassky.

Transport / Fylling av beholdere og flasker

For lasting, lossing og transport av farlig stoff vises til forskrift om landtransport av farlig gods (ADR/RID).

15.2 BELIGGENHET OG UTFORMING

Topografiske forhold og fremherskende vindretning kan ha påvirkning på spredningen av eventuelt utlekket gass, sett i forhold til antennelse og lukt.

Anleggsdeler som for eksempel råtnetank, gassklokke og fakkell, må stilles opp i betryggende avstand til nærliggende objekter og aktiviteter, jf. for øvrig pkt. 15.7 om sikkerhetsavstander.

Det skal foretas risikovurdering, jf. pkt. 14, med hensyn til eventuelle sikringstiltak for å hindre uønsket aktivitet rundt biogassanlegget og at uvedkommende får tilgang til anlegget. Eksempel på slikt sikringstiltak er inngjerding med låsbare porter.

Anleggsdelene skal ha en hensiktsmessig og beskyttet plassering i forhold til sikker transport, og om nødvendig sikres mot påkjørsel. Trafikken på området forøvrig skal begrenses til det som er nødvendig for drift av anlegget.

Anlegget skal utformes slik at risiko for blokkering av interne veier ved brann eller utslipp er minst mulig. Alle anleggsdeler skal ha minst to uavhengige rømningsveier.

Det skal legges til rette for tilgjengelighet i forbindelse med eventuell brannbekjempelse, fremtidig tilstandskontroll og vedlikehold. Med hensyn til brannbekjempelse skal et anlegg kunne dekket fra to sider, med mindre det er forhold som tilsier at dette ikke er mulig.

Ved etablering av kontrollrom, jf. pkt. 15.2.1 i kapittel 1 om prosessanlegg.

15.3 PROSESSMESSIG HÅNDTERING

Biogass utvikles ved mikrobiologisk nedbrytning av organisk (biologisk) materiale, for eksempel i en råtnetank eller avfallsdeponi, med redusert eller helt uten tilgang på oksygen (anaerob prosess). Hovedbestanddelene er metan og CO₂. Nedbrytningen skjer i flere steg og utføres av ulike mikroorganismer.

Ved god tilgang på oksygen til det organiske avfallet vil det utvikles varme og CO₂ (aerob prosess), men ikke metan, altså ikke biogass.

Etter ca. 15 – 25 dager i en råtnetank vil 50 – 80 % av det organiske materialet være omdannet til biogass. Resterende materiale krever vesentlig lengre nedbrytningstid for utvinning av biogass. For avfallsdeponier vil nedbrytningstiden være 40 – 60 år, hvorav de første 10 – 20 årene er drivverdige med hensyn til utvinning av biogass.

Ved utvinning av biogass er gassen vanligvis mettet med vanndamp. Denne vanndampen vil normalt kondensere i etterfølgende rørsystem, avhengig av temperatur og trykk. På grunn av gassens innhold av vanndamp, svovelforbindelser og CO₂, vil biogass være korrosiv.

Avhengig av hva biogassen skal benyttes til må gassen renses for korrosivt innhold og oppgraderes for å oppnå ønsket sammensetning i form av renhet og øket energiinnhold (metaninnhold). For eksempel må biogass til kjøretøy oppgraderes til et metaninnhold på 95 – 99 % (svoveldioksid, vann og CO₂ fjernes), tilsettes luktstoff og komprimeres til ca. 200 bar. Gassen kan også nedkjøles til flytende biogass (LBG) og oppbevares/transporteres på isolert tank. Det er viktig å ha rense- og oppgraderingsutstyr som ikke medfører utslipp av metan til atmosfæren.

Det skal være mulighet for prøvetaking av gassen.

For anlegg med anaerob filter, som behandler prosess- og avløpsvann hvor det utvikles biogass med høy andel av metan, må det tas sikkerhetsmessige hensyn for at metan kan utvikles i etterfølgende avløpssystem.

15.3.1 PROSESSREGULERING OG- SIKRING

Produksjonsanlegget må stoppe automatisk om essensielle spesifiserte krav til gasstilstand og kvalitet ikke er tilstede, eventuelt at det umiddelbart iverksettes tiltak slik at prosessen føres tilbake til sikker drift. Stopp i anlegget skal utløse alarm.

Det skal vurderes behov for gassdeteksjonsutstyr med hensyn til eksplosjonsfare, samt deteksjon av giftige gasser. Slikt utstyr kan kombineres med nøytralgassanlegg eller ventilasjonsanlegg. Følgende alarmnivåer med hensyn til eksplosjonsfare anbefales:

- Alarmnivå 1: 20 % av LEL for metan. Lyd/lyssignal må gis.
- Alarmnivå 2: 60 % av LEL for metan. Anlegget kjøres automatisk ned.

Biogassanlegg skal utstyres med sikkerhetsinnretninger som hindrer uønsket over- eller undertrykk (fra gassen eller væsken), slik at anlegget ikke utsettes for belastninger som det ikke er dimensjonert for. Slike sikkerhetsinnretninger må fungere under alle påregnelige driftsforhold. Dobbel sikring bør vurderes.

Gassanlegget bør ha påfyllings- og evakueringspunkter, slik at anlegget eller deler av dette kan fylles med inertgass på en effektiv måte ved behov.

Valg av sikkerhetssystem vil fremkomme gjennom risikovurdering, jf. pkt. 14.

Sikkerhetssystemet må kunne overvåke:

- Trykk
- Temperatur
- Gjennomstrømning
- Nivå
- Oksygeninnhold, fuktinnhold, gasskvalitet etc.
- Ventilasjon
- Fakkell
- Reguleringsystemet

For prinsipielle krav relatert til:

- Prosessregulering
- Prosessikring

- Nødavstengning
- Trykkavlastning
- Avbruddsfri nødstrømsforsyning

kan benyttes relevante momenter som fremkommer av pkt. 15.3.2, 15.3.3, 15.3.4, 15.3.5 og 15.3.8 i kapittel 1 om prosessanlegg.

Fakkell

Når det gjelder krav til trykkavlastning så bør det installeres fakkell for avbrenning av overskuddsgass. Fakkellen skal ha kapasitet for avbrenning av anleggets totale gassproduksjon om slikt behov skulle oppstå. Fakkellen bør ha automatisk tenning og flammeovervåking, samt flammesperre. Flammen bør være minst 3 meter over bakken og ha tilstrekkelig avstand til nærliggende objekter og aktiviteter med hensyn til varmepåvirkning, og slik at det ikke oppstår sjenerende lukt hvis uforbrent gass skulle slippe ut. Fakkellen skal være skiltet med hensyn til fakkellens funksjon og høy temperatur.

Avfallsdeponier

Av sikkerhets- og miljøhensyn må utvinning av biogass fra avfallsdeponier foregå kontinuerlig, kun avbrutt av korte vedlikeholdsperioder. Utvunnet gass må gå til forbruk eller avbrennes.

Da det pga. trykkøkingsstasjonen normalt vil være undertrykk i gassbrønnene i deponiet, vanligvis 50 – 300 mbar undertrykk, er det fare for at luft trekkes inn i brønnene. Det er derfor viktig at brønner og overdekning får en slik utførelse at mulighet for tilførsel av luft begrenses. Anleggets reguleringsstasjon skal ha kontinuerlig overvåking av over/undertrykk, temperaturer og innlekket luft i rørsystemet. Ved overskridelse av et fastlagt nivå for luft/oksygen i rørsystemet, for eksempel maksimum 5 %, skal dette medføre automatisk stengning av anlegget og utløsning av alarm. Enheten som måler oksygeninnholdet må beskyttes med filter eller lignende, for å unngå å bli påført skader av eventuelle forurensninger i gassen.

Komprimering

Kompressor skal være av en type som er beregnet for komprimering av brannfarlig gass. Kompressoren må tilfredsstillere kravene i forskrift om maskiner og forskrift om trykkpåkjent utstyr, samt kravene til områdeklassifiseringen. Jf. også forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område (ATEX produktforskrift).

15.4 TANKER

Tanker for oppbevaring av brannfarlig gass skal utføres i samsvar med anerkjent norm.

Tankene skal være korrosjonsbeskyttet i henhold til anvendt norm / metode, og beskyttelsen må kontrolleres regelmessig.

Tanker skal plasseres på fundament av ubrennbart materiale, fortrinnsvis armert betong, jf. eventuelt anvendt norm. Grunnen skal være bæredyktig og telefri.

15.5 RØRSYSTEM

Forskrift om trykkpåkjent utstyr gjelder bl.a. for konstruksjon og produksjon av rørsystemer med tillatt maksimaltrykk over 0,5 bar overtrykk. Trykkpåkjente komponenter omfattes også av forskrift om trykkpåkjent utstyr.

Antall skjøter og koblinger skal være færrest mulig. Rørledninger skal være lett tilgjengelig for kontroll og vedlikehold, og være beskyttet for mekanisk påvirkning, vibrasjon og varme.

Rørsystem må ha jording i henhold til anvendt metode

Rørsystem som skal være ute av bruk i lengre tid, bør tømmes og deretter fylles med nitrogen for å unngå luft - gass blandinger i rør og/eller tank, jf. for øvrig pkt. 10.3.

15.5.1 RØRLEDNINGER OVER GRUNN

Biogassledninger over grunn skal utføres i syrefast stål, og bør være helsveiset.

Rørsystemet må være fast opplagret og klamret, tilpasset forholdene på stedet, samt ha mulighet for ekspansjon.

15.5.2 NEDGRAVDE RØRLEDNINGER

Nedgravde biogassledninger skal utføres i plast (beregnet for gass), eller i annet egnet materiale. Skjøting skal utføres som permanente forbindelser (sveiseforbindelse). Løsbare forbindelser som flensforbindelser, gjengeforbindelser eller mekaniske koplinger skal ikke benyttes. For øvrig skal produsentens anvisninger følges.

Overgang fra plastledning til stålrør skal være i tett kum eller ha minimum 25 cm overdekning eller tilsvarende brannsikring.

Rørledninger må legges frostfritt for å unngå frysing av medfølgende vann i gassen.

Det må tas hensyn til mulighet for setninger i grunnen, og rørledninger må legges med fall mot kondenspotter for å unngå ufrivillige «vannlåser» i gassystemet.

15.6 VENTILER M.M.

Det skal plasseres lett tilgjengelige stengeventiler på sentrale steder i gassanlegget slik at deler av anlegget kan avstenges ved behov. For eksempel vil dette gjelde for tanker. Stengeventiler bør plasseres på hver side av utstyr som forventes å skulle demonteres for vedlikehold eller utbygging. Ventilene skal fungere selv om det forekommer forurensninger i biogassen.

Stengeventiler skal være tydelig merket og lett tilgjengelig i en nødsituasjon, og må kunne sikres mot utilsiktet åpning.

Rørbruddsventil, for deteksjon/registrering av lekkasje og nedstengning av anlegget, monteres der rørbrudd kan forårsake lekkasje av større mengder biogass. For å sikre en hurtig og pålitelig avstengning ved eventuell lekkasje, bør rørbruddsventil dimensjoneres slik at den stenger på en så lav strømningshastighet som mulig.

Anlegget utstyres med én eller flere lavpunkter for uttak av kondensvann (kondenspotter). Det må ikke lekke ut gass fra kondenspottene ved normal drift.

15.7 SIKKERHETSAVSTANDER

Nedenstående tabell angir veiledende minsteavstander fra noen anleggsdeler til nærliggende objekter. Avstandene bør økes, eller kan eventuelt reduseres, basert på en risikovurdering av topografi, bygningskonstruksjoner, fremherskende vindretning, slokkeanlegg, brannvegg, brannisolering m.v.

Anleggsdel	Avstand til nærliggende objekt	Anmerkning
Fyringsanlegg / generatorrom	6 – 10 m	
Gassbeholder / gassklokke / gassflasker	15 – 30 m	Avhengig av volum og trykk. (15 m for 50 m ³ gassklokke)
Gassfakkel	6 – 20 m	Avhengig av fakkelenes høyde
Råtnetank	10 – 20 m	
Avlastningsflater	6 – 10 m	Avstand fra avlastningsflaten (utvendig)
Gassrørledning, nedgravd eller over grunn	2 m	Til hver side
Gassbrønner	3 m	
Drenskummer	3 m	

Når det gjelder fastsetting av sikkerhetsavstander rundt høytrykks biogasstanker (ca. 10 – 20 bar) og biogassflaskebatterier (opp til 350 bar) kan benyttes NFPA 55 eller publikasjonen Anvisningar för tankstationer (TSA 2010, fra Energigas Sverige). Samlet beholdervolum skal legges til grunn, men det må også tas hensyn til tanken / flaskebatterienes plassering samt sikkerhetsavstander rundt kompressorstasjonen.

Minsteavstander mellom de ulike anleggsdelene kan bestemmes ut fra beregninger av varmpåkjenning hvis lekkasjer antennes, eller det kan brukes avstandstabeller basert på industripraksis.

Beregning av sikkerhetsavstander fra biogassanlegget til nærliggende objekter og aktiviteter utenfor anlegget, må dokumenteres i en risikovurdering, og skal danne grunnlag for å utarbeide forslag til arealmessige begrensninger, jf. pkt. 16.

15.8 OMRÅDEKLASSIFISERING

For krav til sikkerhet og helse for arbeidstakere som utsettes for eksplosiv atmosfære vises til Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer (ATEX brukerforskrift), basert på EU direktiv 1999/92 (Arbeidstilsynet / DSB). Forskriften omhandler bl.a. områdeklassifisering, jf. kapittel 1 i denne temaveiledningen om prosessanlegg, pkt. 15.5.

Eksempler på utstyr / områder med tilhørende minsteavstander:

Type utstyr / område	Sone 1	Sone 2
Gassbeholder / gassklokke		Inntil 3 m omkring beholderen
Råtnetank		2-3 m omkring tanken
Kondensavtapping / prøveuttak	1-2 m rundt uttak	2-3 m utenfor sone 1
Kondensatbrønn	I brønnen	
Samlestasjon / gassbehandlingsrom		Hele rommet, dersom rommet er lite. For større rom regnes 1 – 2 m rundt flenser, ventiler og andre sekundære utslippssteder. (Forutsetter mekanisk ventilasjon, og ingen primære utslippssteder)
Sikkerhetsventiler	2-5 m	3-5 m utenfor sone 1
Gassfakkell, fyrrom og generatorrom	Ingen sone, forutsatt at det kun finnes ventiler og flenser (sekundære utslippssteder) som er nødvendig for sikker drift av brenner.	
Avluftsanordning til det fri	Radius 4 m Høyde 9 m	3 m utenfor sone 1. Gjelder utslipp over 25 Nm ³ /h. Gassfakkell som også benyttes til avluftsning, skal områdeklassifiseres som avluftsanordning.
Ventilasjonskanaler og utblåsningsåpninger	Samme sone som det området det trekkes fra. 1 – 3 m rundt utløp	
Vifterom	0,5 m rundt utblåsing, filter og aksel	Resten av rommet

15.9 ELEKTRISKE INSTALLASJONER

For krav til elektriske installasjoner, jf. kapittel 1 - Prosessanlegg, pkt. 15.6.

15.10 STATISK ELEKTRISITET OG LYNVLEDNING

For krav til statisk elektrisitet og lynavledning, jf. kapittel 1 - Prosessanlegg, pkt. 15.7.

15.11 KRAV TIL BYGNINGER

For krav til bygninger, trykkavlastning, ventilasjon, rømningsveier mv., jf. kapittel 1 - Prosessanlegg, pkt. 15.8.

16 AREALMESSIGE BEGRENSNINGER (§ 16)

Det skal opprettes arealmessige begrensninger rundt biogassanlegg der dette er nødvendig for å sikre omgivelsene på en tilfredsstillende måte. Arealmessige begrensninger fastsettes på bakgrunn av risikovurdering, jf. pkt. 14.

Slike arealmessige begrensninger vil kunne være forbud mot boligbygging, forsamlingslokaler, overnattingssteder, sykehus og andre pleieinstitusjoner, omsorgsboliger, skoler, barnehager, salgslokaler, idrettsanlegg, offentlige ferdselsårer med høy trafikk tetthet, fritidsaktiviteter med fast opphold og mot virksomhet som øker sannsynligheten for store konsekvenser ved en ulykke.

De arealmessige begrensningene fastsettes etter bestemmelsene i Plan- og bygningsloven. Kommunen forvalter Plan- og bygningsloven, og virksomheten må derfor ta kontakt med kommunen for å få etablert de arealmessige begrensningene.

Brann- og eksplosjonsvernloven § 20 setter krav om uttalelse fra sentral tilsynsmyndighet før arealmessige begrensninger fastsettes etter Plan- og bygningsloven. Dette vil bli ivare tatt gjennom eventuell samtykkebehandling (jf. pkt 17), at anbefalte sikkerhetsavstander som fremkommer av temaveiledningene er benyttet, eller at sikkerhetsavstander er vurdert ved risikovurdering.

17 SAMTYKKE FRA DSB (§ 17)

Det settes krav om at visse typer virksomheter må innhente samtykke fra DSB. Dette gjelder anlegg der en uønsket hendelse kan føre til konsekvenser av stor betydning for samfunnet.

Virksomhet som planlegger å etablere biogassanlegg av en slik størrelse at det kommer inn under Storulykeforskriften, må på forhånd innhente samtykke fra DSB, og på et tidlig stadium i planleggingen avklare eventuelt behov for konsekvensutredning. Virksomheten plikter for øvrig å følge de krav som fremkommer av Storulykeforskriften.

Krav til samtykke gjelder også hvis det planlegges vesentlige endringer av sikkerhetsmessig betydning på slike biogassanlegg.

I tillegg kan DSB i særskilte tilfeller treffe vedtak om at også biogassanlegg som ikke er å regne som storulykevirksomhet etter storulykeforskriften, vil kunne omfattes av krav om samtykke dersom virksomhetens plassering og utforming samt håndtering av farlig stoff tilsier det.

Jf. for øvrig Temaveiledning om innhenting av samtykke.

18 NABOVIRKSOMHETER (§ 18)

For krav til nabovirksomheter, jf. kapittel 1 - Prosessanlegg, pkt. 18.

19 BEREDSKAPSPLIKT (§ 19)

For krav til beredskapsplikt, jf. kapittel 1 - Prosessanlegg, pkt. 19.

20 VARSLING OG RAPPORTERING AV UHELL OG ULYKKER (§ 20)

For krav om varsling og rapportering av uhell og ulykker, jf. kapittel 1 – Prosessanlegg, pkt. 20.

21 VEDLEGG

Vedlegg 2-1 – Eksempel på biogassanlegg med råtnetank

VEDLEGG

VEDLEGG 1-1 EKSEMPLER PÅ SKILTING VED HÅNDTERING AV BRANNFARLIG STOFF



Benyttes både for flytende og gassformig brensel



Benyttes både for flytende og gassformig brensel

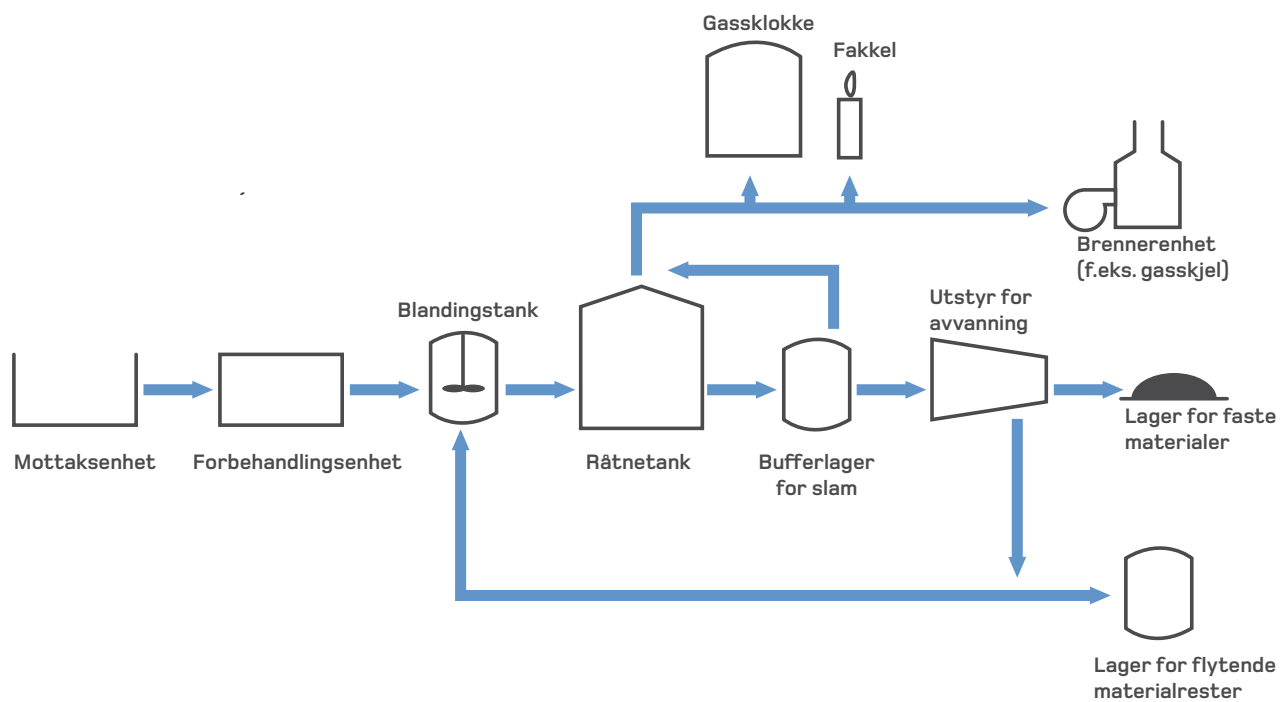


Benyttes for gassformig brensel



Benyttes der eksplosiv atmosfære kan dannes

VEDLEGG 2-1 EKSEMPEL PÅ BIOGASSANLEGG MED RÅTNETANK





Rambergveien 9
3115 Tønsberg

Tlf: 33 41 25 00
Faks: 33 31 06 60

postmottak@dsb.no
www.dsb.no