

Veileder for prøvetaking av slam, kompost og andre avfallsbaserte gjødselvarer



Mattilsynet 2012.

03.02.25. Veilederen ble sist oppdatert i 2012. Det har kommet nytt gjødselvareregelverk og deler av veiledningen kan være foreldet. Mattilsynet jobber med å oppdatere veiledning om prøvetaking.

FORORD

Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav stiller krav til at produsenter av alle produkter som omfattes av forskriften skal ha et internkontrollprogram for å sikre overholdelse av forskriftskravene. Kontroll av ferdige produkter utgjør en viktig del av de operative rutinene i et slikt internkontrollsystem .

Veilederen gir retningslinjer for prøvetaking og prøvebehandling av avløpslam og gjødselvarer basert på organisk avfall. Veilederen dekker planlegging og prøvetakingsmetodikk for prøver med hensyn på overholdelse av forskriftskrav. Den er ikke ment å dekke prøvetakingsmetodikk for overvåking av behandlingsprosessene.

Veilederen gir retningslinjer som er tilpasset de vanligste prosessene for behandling av organisk avfall og avløpslam. Derfor vil det være nødvendig å gjøre tilpasninger i prøvetakingsprosedyrene for enkelte anlegg. Teksten er bygd opp slik at et behandlingsanlegg vanligvis trenger å forholde seg til en del av kapitlet som omhandler prøvetakingsmetodikk. Metodikken som er beskrevet her vil dermed utgjøre en del av grunnlaget for prøvetakingsrutinene. Prøvetakingsfrekvens og analyseprogram er to andre viktige faktorer i utarbeidelsen av prøvetakingsrutinene. Disse må baseres på risiko for overtredelser og overholdelse av merkekrav.

Veilederen er utarbeidet i 2003 av Jordforsk ved Anne Bøen og Aquateam v. Bjarne Paulsrud i samarbeid med Landbrukstilsynet.

Innhold.

1	Innledning	4
2	Planlegging og prøvetaking	5
2.1	Generelt	5
2.2	Ulike prøvetyper og prinsipper for prøveuttak	5
2.3	Hvor i behandlingsprosessen skal delprøver tas ut	6
2.4	Hvor ofte skal sluttprøver analyseres?	7
3	Prøvetakingsutstyr og prøvetakingsprosedyrer	9
3.1	Generelt	9
3.2	Valg, behandling og rengjøring av prøvetakingsutstyr	9
3.2.1	Materialvalg	9
3.2.2	Rengjøring og vedlikehold av utstyr	9
3.2.3	Rengjøring av utstyr ved uttak av prøver for mikrobiologiske undersøkelser	10
3.3	Flytende gjødselvare – prøvetaking på pumpeledning	10
3.3.1	Anvendelse	10
3.3.2	Utstyr og prosedyre	10
3.3.3	Tillaging av sluttprøve	11
3.4	Flytende gjødselvare – prøvetaking i åpne tanker og basseng	11
3.4.1	Anvendelse	11
3.4.2	Utstyr og prosedyre	11
3.4.3	Tillaging av sluttprøve	12
3.5	Avvannet gjødselvare – prøvetaking fra transportskruer, siloer og containere	12
3.5.1	Anvendelse	12
3.5.2	Utstyr og prosedyre	12
3.5.3	Tillaging av sluttprøve	13
3.6	Kalkbehandlet slam – prøvetaking fra siloer og containere	13
3.6.1	Anvendelse	13
3.6.2	Utstyr og prosedyre	13
3.6.3	Tillaging av sluttprøve	13
3.7	Kompost – prøvetaking i haug, ranke eller på transportbånd	14
3.7.1	Anvendelse	14
3.7.2	Prøveuttak umiddelbart etter vending/sikting	14
3.7.3	Prøveuttak med skruebor	14
3.7.4	Prøveuttak fra profiler	14
3.7.5	Prøveuttak på transportbånd	15
3.7.6	Tillaging av sluttprøve	16
3.8	Avvannet gjødselvare og langtidslagret slam – prøvetaking i hauger og ranker	16
3.8.1	Anvendelse	16
3.8.2	Prøveuttak med skruebor	16
3.8.3	Prøveuttak fra profiler	17
3.8.4	Andre metoder	17
3.8.5	Tillaging av sluttprøve	17
3.9	Tørket gjødselvare – prøveuttak etter tørking	17
3.9.1	Anvendelse	18

3.9.2	Utstyr og prosedyre	18
3.9.3	Tillaging av sluttprøve	18
4	Prøvebeholdere. Merking, konservering, lagring og transport av prøver. Prøvetakingsrapport	18
4.1	Prøvebeholdere	18
4.2	Merking av prøver	19
4.3	Konservering av prøver	20
4.4	Lagring og transport av prøver	20
4.5	Prøvetakingsrapport	21
5	Referanser	21

1. Innledning

Forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav, fastsatt av Landbruksdepartementet, Miljøverndepartementet og Helsedepartementet 4. juli 2003, angir i §7 at prøvetaking skal foregå etter rutiner som fastsettes av Mattilsynet. Siden den nye forskriften utgjør en samordning av tidligere forskrifter (bl.a. slamforskriften og gjødselvareforskriften), finnes det allerede en prøvetakingsveileder for avløpsslam (Paulsrud, 1995) og utkast til veileder for uttak av kompostprøver (Sørheim, 2003). I tillegg er det de senere årene utgitt flere norske standarder som dekker prøvetaking, konservering og behandling av prøver av slam fra avløpsrensing og vannbehandling (NS-EN ISO 5667-13, NS-EN ISO 5667-15 og NS 9421) og prøvetaking av jordforbedringsmidler og dyrkingsmedier (NS-EN 12579). Målet med denne veilederen er å gi en samlet presentasjon av de forhold som anleggseiere må ta hensyn til ved planlegging og utførelse av prøvetakingen samt konservering og forsendelse av prøver til analyselaboratorium. Veilederen gjelder primært prøvetaking for å bestemme produktkvalitet i forbindelse med bl.a. produktregistrering, varedeklarerer og løpende internkontroll. Det vil ikke bli spesielt fokusert på prøvetaking som har til hovedhensikt å gi informasjon om prosessmessige forhold ved behandlingsanlegg for organisk avfall og slam. Det skal imidlertid presiseres at all form for prøvetaking m.v. i tilknytning til den nye forskriften om organiske gjødselvarer skal være knyttet opp mot internkontrollsystemet som må etableres i henhold til forskriftens §§ 5 og 6. Denne prøvetakingsveilederen vil bygge på de relevante norske standardene, men for øvrig gi mer praktisk rettledning for de ulike typer produkter som det er mest aktuelt å ta prøver av. De praktiske rådene baseres på erfaringsmateriale fra norske anlegg og fra en omfattende litteratursammenstilling som er gjort i et EU-prosjekt (Lambkin et al., 2003). Veilederen tar ikke spesielt opp arbeidsmiljømessige forhold som er knyttet til prøvetakingen (hygiene, fallrisiko, klemskader etc.), men det forutsettes at slike forhold tillegges stor vekt ved planlegging av prøvetakingen. Den viktigste målgruppen for veilederen vil være ansatte ved anlegg som produserer slam, kompost og andre avfallsbaserte gjødselvarer samt eksterne prøvetakere som er engasjert av anleggene for å utføre denne type arbeidsoppgaver. Brukere av veilederen anbefales å benytte innholdsfortegnelsen (kap. 3) for å finne fram til den prøvetakingssituasjonen som passer best for det enkelte anlegget.

2. Planlegging av prøvetaking

2.1. Generelt

For å sikre at en får mest mulig igjen for tid og ressurser brukt på prøvetaking, bør prøvetaking planlegges nøye. Hvert anlegg er unikt med hensyn på råvarer (ulike typer slam eller våtorganisk avfall), prosess, anleggsstørrelse, organisering, produkt, lokale forhold osv.

Derfor må også prøvetaking planlegges spesielt for hvert enkelt anlegg.

Ved enhver prøvetaking står en overfor valg som vil være avgjørende for et godt resultat. Her følger en liste over punkter det er viktig å ta stilling til før prøvetaking starter.

- Hva er formål med prøvetaking?
- Hvor ofte skal det tas prøver av ulike parametre?
- Hvor i prosessen skal prøver tas og hvordan skal de tas ut?
- Hvem har ansvar for at det blir tatt ut prøver?
- Hvilket utstyr skal brukes ved prøvetaking?
- Hvordan skal prøvetakingsutstyret vedlikeholdes og rengjøres?
- Hvilken emballasje skal brukes rundt prøvene?
- Kan prøvene lagres, i så tilfelle hvordan?
- Hvordan skal transport til laboratorium organiseres?
- Hvor skal prøvene analyseres? Er laboratoriet akkreditert for analyser hvor det er krav til det?

Prøvetaking for å dokumentere produktets kvalitet og sikre riktig varedeklarerings, vil være en del av anleggets internkontroll (iht. forskriften). Dersom anlegget finner det hensiktsmessig, kan prøvetaking planlegges og organiseres som et eget prøvetakingsprogram. Planer og rutiner for prøvetaking bør revurderes jevnlig, ut fra nye erfaringer, endringer i prosess, råvarer og produkt.

Anlegget må selv vurdere hvor det er behov for nedskrevne arbeidsbeskrivelser, planer etc. Slike dokumenter vil være en del av bedriftens internkontroll-dokumentasjon. Dokumenter som beskriver prøvetaking og dokumenter som angir analyseresultater, må organiseres på en slik måte at de er enkle å finne fram i, både for anleggets ansatte og for tilsynsmyndighetene.

2.2. Ulike prøvetyper og prinsipper for prøveuttak

De parametrene en skal analysere for (som tungmetaller og indikatorbakterier), er ikke jevnt fordelt i materialet som skal prøvetas. Det vil være variasjon både i tid og rom.

For å få et representativt bilde av en viss mengde materiale, må det lages

blandprøver (kombinasjon av alle delprøver fra en prøvemengde) ved hjelp av flere *delprøver* (kvantum av materiale fra ett prøvetakingspunkt ved et bestemt tidspunkt. Ordet stikkprøve brukes ofte i samme betydning). I en del tilfeller vil blandprøven være større enn den mengden man trenger for analyse, i slike tilfelle gjør man en neddeling av blandprøven til man sitter igjen med ønsket mengde prøvemateriale. Denne kalles *sluttprøve* (Representativ del av blandingsprøve, hvis nødvendig, fremkommet ved hjelp av en neddeling av blandprøve).

Dersom det ikke er behov for å redusere størrelsen på blandprøve før forsendelse til laboratorium, vil blandprøve og sluttprøve være det samme.

For at blandprøven skal være representativ, må delprøvene fordeles i hele massen en ønsker å prøveta. To ulike prinsipper for prøveuttak ligger til grunn for beskrevne metoder i kapittel 3:

1. Delprøver tas ut på samme tidspunkt fra forskjellige steder i en gitt masse (for eksempel en ranke eller container). Denne metoden brukes for materiale som ligger i ro
2. Delprøver tas ut på samme sted (for eksempel fra en slampumpeledning), men med en viss tidsforskjell mellom uttaket av delprøvene. Denne metoden brukes for materiale i bevegelse. Ofte vil mengden som produseres variere over tid (for eksempel i løpet av et døgn). Prøvemengde eller prøvetakingsfrekvens kan da justeres i forhold til produksjon. Dette kalles *proporsjonal prøvetaking* (Prøvetaking hvor prøve- mengde eller prøvefrekvens er proporsjonal med massestrøm av gjødselvaren)

2.3. Hvor i behandlingsprosessen skal delprøver tas ut?

Forskriftens kvalitetskrav (for tungmetaller, hygienisk kvalitet, fremmedlegemer mv.) er knyttet til ferdig behandlet gjødselvarer før eventuell tilsetning av materialer som torv, sand eller kalk. Forskriftens krav til varedeklarerer av næringsinnhold og andre kjemiske- og fysiske parametre, er knyttet til produktet slik kunden mottar det. Prøveuttak må derfor skje på riktig steg i behandlingsprosessen. Hvor i prosessen prøvene kan og bør tas ut, avhenger både av hvilke parametre en skal analysere og hvilken behandlingsform anlegget har. Figur 1 gir oversikt over hvor prøver bør tas ut for en del aktuelle behandlingsmetoder.

Næringsstoffer og andre kjemiske- og fysiske parametre (for eksempel elektrisk konduktivitet og innhold av organisk materiale) som skal brukes til varedeklarerer av produktet, må prøvetas i det ferdige produktet. For behandlingsprosesser der avvanning inngår, må prøver tas etter avvanning siden en del av næringsstoffene havner i vannfasen ved avvanning. Tilsettes kalk eller blandes produktet med torv, sand etc. etter ferdig behandling, skal prøver tas ut i etterkant av dette. Merk at anlegget ofte selv har en interesse av å ha opplysninger om disse parameterne før blanding, fordi det gir nyttig informasjon om behandlingsprosess og produktets egenskaper som råvare i et blandet produkt. Mattilsynet kan også be om slike opplysninger i forbindelse med produktregistrering.

For en del behandlingsmetoder kan *tungmetallprøver* tas ut før avvanning, da det er ubetydelige mengder tungmetaller som følger vannfasen så lenge partikkelinnholdet holdes på normalt nivå (<1500 mg suspendert stoff/l) og det benyttes behandlingmetoder som vist i figur 1. For slam som tilsettes kalk før eller i forbindelse med avvanning, må prøvene tas før kalktilsetning.

Prøver til *mikrobiologiske undersøkelser* kan normalt ikke lagres/fryses, alle delprøver må derfor tas ut på samme tidspunkt (jf. prinsipp 1 for prøveuttak i kapittel 2.2). Prøvene må tas ut etter at alle behandlingstrinn er avsluttet. En må så langt det er mulig sikre at gjødselvaren skjermes fra ytre smitekilder også etter prøveuttaket. Dersom et anlegg velger å ta ut prøver tidligere i prosessen enn det som er angitt i figur 1, bør det dokumenteres:

- At prøveresultatene ikke er vesentlig forskjellig fra prøvetaking på det anbefalte tidspunktet, eller
 - At endring i prøveresultat er kjent og at dette ikke gir usikkerhet med hensyn på om forskriftens kvalitetskrav overholdes eller om produktet er korrekt varedeklarerert.
- En slik praksis krever stabile behandlingsprosesser.

2.4. Hvor ofte skal sluttprøver analyseres?

Å finne en rimelig frekvens for prøvetaking må knyttes opp mot risikokartlegging som er pålagt via internkontrollbestemmelsene i forskriften. Anlegg som allerede har en innarbeidet rutine for frekvens på prøveuttak, vil ofte kunne videreføre denne ved innføring av internkontroll. Frekvens for prøvetaking bør likevel vurderes jevnlig ved alle anlegg. Frekvens må velges ut fra hvor stor mengde en prøve skal representere, enten i form av en gitt mengde produsert vare eller produksjon over et gitt tidsrom. Den frekvensen som velges, kan være ulik fra parameter til parameter. Generelt bør frekvens på prøvetaking være høyere jo mer avfall/slam som behandles, men like viktig er det å ta utgangspunkt i kunnskap om egen prosess og produkt.

Viktige spørsmål:

- *Er prosessen jevnt over stabil eller er det mye forstyrrelser og stadige endringer i prosess?*
- *Endres råvarene ofte?*

Tas det stadig nye typer avfall eller slam inn til anlegget og hvordan varierer råvarene gjennom året?

- *Hva forteller analyseresultater fra tidligere år?*

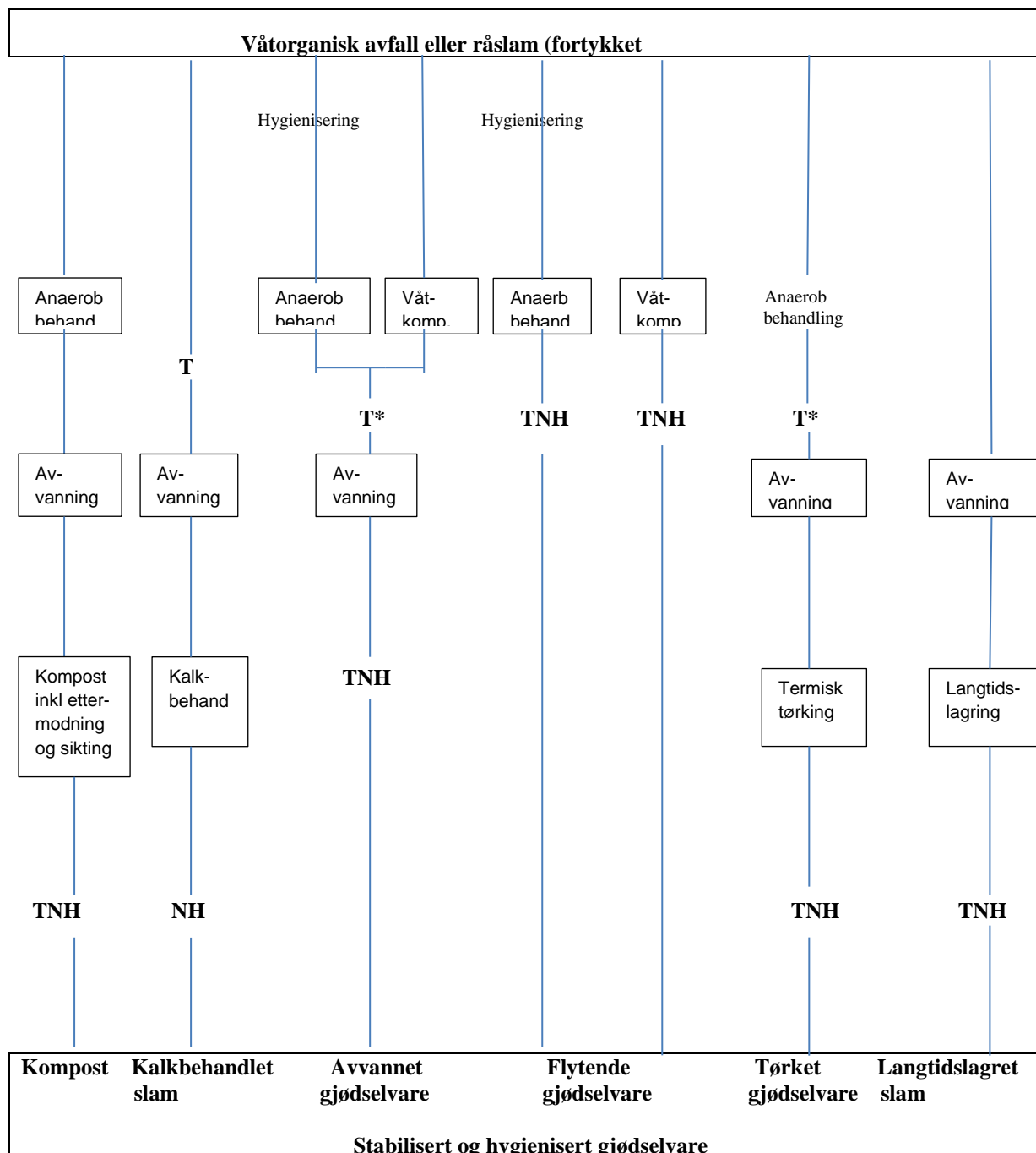
Variere resultatene mye?

Er det noe mønster i variasjonen?

Er det større variasjon i noen parametre enn andre?

Er det enkelte parametre hvor en ofte ligger nær opp til eller overtrer grenseverdier fastsatt i forskriften?

En prøve skal være representativ for det volumet/den tidsperioden den er tatt fra. Velger man sjelden prøvetaking, representerer prøven et større volum. Viser da resultatet av prøven for høyt innhold av et tungmetall, vil analyseresultatet representere hele partiet. Generelt kan en si at store variasjoner tilsier hyppig prøvetaking. God prosessstyring vil kunne redusere variasjonene og da kan en også kunne gå ned i prøvetakingsfrekvens.



Figur 1.

Figuren viser anbefalte prøvetakingssteder for tungmetaller (**T**), næringsstoffer og andre fysiske- og kjemiske parametre (**N**) og hygieniske parametre (**H**) ved ulike behandlingsprosesser. **T*** angir et alternativt prøvetakingspunkt for tungmetaller. Tekst uten ramme rundt angir prosesstrinn som kan være med i behandlingsprosessen.

3 Prøvetakingsutstyr og prøvetakingsprosedyrer

3.1. Generelt

Mange anlegg for behandling av slam, våtorganisk avfall og andre typer råvarer som kommer inn under forskriften, har behov for å bruke flere typer prøvetakingsutstyr og ulike prosedyrer, avhengig av hvor prøvene skal tas ut og hva de skal analyseres på. Valg av utstyr og prosedyrer for prøvetaking er avhengig av flere forhold:

- Konsistensen til produktet (gjødselevaren), d.v.s. hvilken behandling det har gjennomgått før prøvene skal tas (f.eks. fortykning, avvanning, tørking, kompostering)
- Eventuell lagring av produktet før prøvetaking (siloeer, åpne tanker, containere, hauger, etc.)
- Hvilke analyser/målinger som skal utføres på prøvene (tungmetaller/næringsstoffer, organiske miljøgifter, mikroorganismer, stabilitet, etc.)

Dette kapittelet beskriver utstyr og prosedyrer for prøveuttak og er delt opp etter konsistens/lagringsform på gjødselevaren, slik at den enkelte anleggseier lettere kan finne fram til opplegg som er aktuelle på eget anlegg. I tillegg er det et eget delkapittel (kap. 3.2) som informerer om de spesielle forholdsregler som gjelder for ulike typer av analyser/målinger som skal utføres på prøvene.

3.2. Valg, behandling og rengjøring av prøvetakingsutstyr

Prøvetakingsutstyret skal ikke påvirke resultatet av analysene. Riktig behandling og rengjøring av utstyr er derfor avgjørende.

Eksempler på forurensninger av prøvene:

- Salmonellabakterier kan sitte igjen på en spade som er brukt i ubehandlet avfall.
- Plastmateriale kan avgi ftalater eller absorbere organiske miljøgifter.
- Røyking i nærheten av prøvemateriale kan tilføre PAH.

Prøvene som tas ut, skal ha så kort kontaktid med prøvetakingsutstyret som mulig.

3.2.1. Materialvalg

Engangsutstyr og utstyr som ikke brukes til andre oppgaver, bør brukes når det er praktisk mulig. Rustfritt stål kan brukes, men også her kan det forekomme kontaminering med elementer som krom. Bruk derfor aldri rustne redskaper eller redskaper med skår eller avflakket belegg eller maling. Plastredskaper- og emballasje kan ofte være gunstig å bruke, dersom prøvene skal analyseres for organiske miljøgifter er det begrenset hvilken plast som kan brukes. Mer om valg av emballasje finnes i kapittel 4.

3.2.2. Rengjøring og vedlikehold av utstyr

Alt utstyr, utenom engangsutstyr, må rengjøres før prøvetaking.

Ventiler og grenrør vil inneholde slam som har blitt stående stille i kortere eller lengre tid. Korrosjon kan tilføre tungmetaller til slammet. Slammets øvrige egenskaper vil også kunne endre seg ved lengre stillstand. Før prøvetaking bør det derfor tappes en mengde gjennom røret tilsvarende 3 ganger rørets volum (NS-EN ISO 5667-13:1998). Anlegget bør ha rutiner for at denne typen utstyr regelmessig blir rengjort og kontrollert for korrosjon.

Rengjøring av utstyr gjøres best ved å vaske eller spyle med vann. Det kan godt benyttes høytrykkspyling, eventuelt med varmt vann. Utstyret skal rengjøres slik at

det er fritt for synlig materiale. I utgangspunktet skal det ikke benyttes vaskemidler fordi de kan tilføre uønskede stoffer til prøvene. Hvis det likevel brukes vaskemidler, er det absolutt nødvendig å skylle utstyret godt med rent vann før det brukes. Hvis det av en eller annen grunn ikke lar seg gjøre å vaske prøvetakingsutstyret, vil et alternativ til rengjøring kunne være at det først gjennomføres en grundig kontaminering av utstyret med materialet som det skal tas prøve av. Som eksempel kan nevnes at hvis det er en spade som er brukt, kan den først påføres prøvemassens sammensetning ved å spa litt i matavfallskomposten før prøvetaking. Vurderinger av om en slik framgangsmåte er anvendbar, er i mange tilfeller ikke helt rett fram. Dersom prøvetaker er usikker må derfor utstyret først rengjøres. Alternativt kan laboratoriet eller annen ekspertise forespørres.

3.2.3. Rengjøring av utstyr ved uttak av prøver for mikrobiologiske undersøkelser

For prøver til mikrobiologisk undersøkelser må utstyret desinfiseres. For spader, røreredskeer etc. kan flambering med gassbrenner benyttes til desinfisering. Det er da viktig at en sørger for at utstyret ikke benyttes før det igjen er nedkjølt. Det kan også være effektivt å vaske med teknisk sprit eller rødsprit, men for å sikre best effekt bør en sette fyr på spriten som sitter igjen på utstyret slik at den brennes av. Spritvask i seg selv er lite effektivt mot bl.a. sporer av mikroorganismer.

Også andre desinfeksjonsmidler kan være tilgjengelige og aktuelle for bruk (for eksempel hydrogenperoksid), men det er da absolutt nødvendig at en forsikrer seg om at det ikke sitter igjen rester på utstyret før det tas i bruk.

Vanndamp (steaming) er en annen mulighet for rengjøring og desinfisering. En må da forsikre seg om at utstyret utsettes for varm damp i lang nok tid til at det gir ønsket virkning. I praksis vil dette skje ved at damping utføres grundig til utstyret er varmt og vått.

3.3. Flytende gjødselvarer – Prøvetaking på pumpeledning

3.3.1. Anvendelse

- Dokumentasjon av kvaliteten på slam eller annen type gjødselvarer som skal brukes i flytende form
- Dokumentasjon av tungmetallinnhold i slam før avvanning (anlegg som ligger nær grenseverdier og trenger tidligst mulig informasjon)
- Prøvetakingsopplegget er også svært aktuelt for uttak av prøver i forbindelse med prosesskontrollen på en del behandlingsanlegg (blir ikke omtalt videre i denne veilederen)

3.3.2. Utstyr og prosedyre

Det må etableres et prøvetakingspunkt på en pumpeledning hvor alt materiale som skal prøvetas, må passere. Prøvetakingspunktet må velges slik at det er god turbulens i pumpeledningen og at det er plass for prøveoppsamlingskar etc. der. Selve prøvetakingsutstyret kan variere, avhengig av hvilke analyser/målinger som skal utføres og hva resultatene skal brukes til:

Enkel prøvetakingsstuss (med kick-kran) anboret på pumpeledningen

Dette er en billig og svært vanlig løsning som kan brukes for manuell stikkprøvetaking, men et slikt opplegg kan bare gi representative prøver dersom det aktuelle materiale (slam o.l.) har en sammensetning som varierer lite over tid.

Metoden kan brukes ved prøvetaking for bakteriologiske analyser (se kap. 3.2). Ved

uttak av flere delprøver (stikkprøver) i løpet av en arbeidsdag, kan man få en mer representativ blandprøve (se kap. 3.3.3).

Automatiske prøvetakingsventiler (prøvetakere) montert på pumpeledningen

Med et slikt opplegg kan man få tilnærmet mengdeproporsjonale blandprøver av alt materiale som passerer gjennom pumpeledningen. Prøvetakeren aktiveres av slampumpen(e), og den åpner og lukker seg automatisk under pumpeperioden og slipper ut en passelig mengde prøvemateriale til et oppsamlingskar.

Det finnes flere typer prøvetakingsventiler som kan anbefales ved prøvetaking fra slampumpeledninger: hylseventiler, kuleventiler eller membranventiler.

Hylseventilene krever høytrykksluft som vanligvis er tilgjengelig på renseanlegg. De to andre ventiltypene kan aktiveres av magnetventiler. For alle typene må man kunne programmere hvor hyppig ventilen skal åpne under hver pumpesyklus og hvor lenge den skal være åpen for å få ut en representativ, men ikke altfor stor prøvemengde. Det vil være pumpetiden og antall pumpesykluser pr. døgn som bestemmer dette, men normalt vil man ta ut totalt 5-10 liter prøve pr. døgn. Det er også vanlig å legge inn en liten tidsforsinkelse mellom start av pumpe og start av prøvetaker, slik at slam som har stått stille i ledningen mellom pumpe og prøvetakingspunkt, ikke kommer med i prøven. Det er for øvrig utviklet spesielle prøvetakere for uttak av fiberholdige prøver fra prosessledninger i papirindustrien. Disse er også godt egnet for prøvetaking av slam, og kostnaden for slike prøvetakere er betydelig redusert de senere årene.

3.3.3. Tillaging av sluttprøve

Fra oppsamlingskaret for automatiske prøvetakere, og evt. også ved oppsamling av flere manuelle stikkprøver, må det tas ut en representativ prøve, f.eks. hvert døgn for å lage en døgnblandprøve. (NB! Husk kraftig omrøring eller risting før prøveuttak). Videre kan denne døgnblandprøven overføres til en lukket blandprøvebeholder som oppbevares i fryseboks, for å lage ukes- eller månedsblandprøver som går til analysering. Dette gjelder primært for prøver som skal analyseres for tungmetaller og næringsstoffer (se kap. 3.2). Vanlig prøvevolum for døgnblandprøver vil være 200-500 ml, avhengig av om de settes sammen til hhv. Måneds eller ukeblandprøver. Dersom døgnblandprøven skal sendes direkte til laboratorium for analysering, vil laboratoriet gi beskjed om hvilket prøvevolum som er nødvendig.

3.4. Flytende gjødselvarer – Prøvetaking i åpne tanker og basseng

3.4.1. Anvendelse

- Dokumentasjon av kvaliteten på slam eller annen type gjødselvarer som skal brukes i flytende form (lagertank o.l. for ferdigbehandlet gjødselvarer)
- Dokumentasjon av tungmetallinnhold i slam før avvanning (anlegg som ligger nær grenseverdier og trenger tidligst mulig informasjon)

3.4.2. Utstyr og prosedyre

Prøvetaking fra lagertank for ferdigbehandlet gjødselvarer

De fleste lagertanker for gjødselvarer vil ha permanent utstyr for omrøring, for å unngå sedimentering av tyngre partikler og lagdeling i tanken. Slikt utstyr kan være strømsettere, sirkulasjonspumper, grovluftere etc. Dersom lagertanken ikke har permanent omrøringsutstyr, må det benyttes provisorisk utstyr (f.eks. en nedsenkbar sirkulasjonspumpe eller et luftspyd) for å få god omblanding i tanken før det tas ut en

stikkprøve som da kan anses som representativ for hele innholdet i tanken. Det er viktig at omrøringen foregår lenge nok til at innholdet blir tilnærmet homogent, før prøven tas ut med en bøtte eller annen type prøvetaker som er tilpasset de aktuelle analyseparametre (se kap. 3.2). Omrøringen må fortsette mens prøvetakingen pågår. *Prøvetaking fra slamlagre etc. før avvanning*

Denne type tanker/bassenger er nesten alltid utrustet med omrøringsutstyr, da det ellers er svært vanskelig å drive den etterfølgende avvanningen. Ved prøvetaking her må det tas hensyn til at det pumpes slam inn og ut av slamlagre med varierende frekvens, og innholdet i et slamlager vil derfor kunne ha relativt stor variasjon i sammensetningen over f.eks. ett døgn. Et praktisk prøvetakingsopplegg vil være å ta ut manuelle stikkprøver 2-3 ganger i løpet av arbeidsdagen og lage en døgnblandprøve av disse. Prøvetakingsutstyret må også her tilpasses de aktuelle analyseparametre slik at prøven ikke kontamineres (se kap. 3.2).

3.4.3. Tillaging av sluttprøve

Ved prøveuttak med bøtter o.l. vil prøvevolumet ofte bli større enn det som er nødvendig å sende til laboratoriet for analysering. Det samme gjelder for døgnblandprøver som er sammensatt av flere stikkprøver (delprøver). I disse tilfellene vil det være behov for å redusere prøvevolumet, d.v.s. man må ta ut et representativt delvolum av det opprinnelige prøvevolumet. Siden slam nesten alltid sedimenterer raskt og danner konsentrasjonsgradienter når det blir stående i ro, er det svært viktig at man rører kraftig i prøven før sluttprøven tas ut.

3.5. Avvannet gjødselvarer – Prøvetaking fra transportskruer, siloer og containere

3.5.1. Anvendelse

Dokumentasjon av kvaliteten på avvannet gjødselvarer, både med hensyn på kvalitetskrav gitt i forskrift og varedeklarerer av produkt.

3.5.2. Utstyr og prosedyre

Prøvetaking fra transportskruer

Mange slambehandlingsanlegg har et opplegg hvor det avvannede slammet (TS-innhold: 20- 35%) transporteres fra avvanningsmaskinen(e) til lagersilo eller containere ved hjelp av en skruer. Det er da ofte hensiktsmessig å legge prøvetakingen til enden av transportskruen eller til et punkt på denne hvor det er lett å komme til, uten at det oppstår farlige situasjoner ved manuell prøvetaking, da automatisk prøvetaking er vanskelig å få til med avvannet slam.

Sammensetningen av avvannet gjødselvarer (slam) vil ofte variere en god del i løpet av et døgn, og det bør derfor tas ut minst 2-3 stikkprøver i løpet av en arbeidsdag for å få en representativ blandprøve av "produksjonen" dette døgnet. Det kan brukes store skjeer, plantespader o.l. for selve prøveuttaket, og det er viktig at materialet i prøvetakingsutstyret ikke kan kontaminere prøvene (se kap. 3.2). Prøvemengden pr. stikkprøve må tilpasses det nødvendige volumet på døgnblandprøven (dersom denne skal sendes til analysering), men for øvrig er det vanlig å ta ut 200-500 ml (gram) pr. stikkprøve.

Prøvetaking fra siloer og containere

Når avvannet slam eller annen avvannet gjødselvarer lagres i siloer eller containere før det kjøres bort fra anlegget, vil det skje en viss utskilling av vann fra slammet (avhengig av TSinnholdet), og det vil oppstå konsentrasjonsgradienter i massen. Det er derfor vanskelig å få tatt ut representative prøver av avvannet gjødselvarer etter at den er overført til siloer og containere, og dersom det er praktisk mulig bør prøvetakingen skje før den avvannede gjødselvareren kommer så langt i prosessen (f.eks. i transportskruer eller ved innløp til tørrslampumper).

3.5.3. Tillaging av sluttprøve

Dersom døgnblandprøven også skal være en sluttprøve som sendes til laboratorium for analysering, er det ikke behov for noe spesiell tillaging av sluttprøve. Hvis døgnblandprøven settes sammen til ukes- eller månedsblandprøve som blir sluttprøven som sendes til laboratoriet (gjelder ofte prøver for tungmetallanalyser), må døgnblandprøvene fryses ned etter hvert som de tas. Sluttprøven kan da settes sammen ved å ha en stor prøvebeholder i fryseren og fylle på med døgnblandprøver i den perioden som det skal lages blandprøve for.

Denne løsningen gir også muligheter for å lage mengdeproporsjonale blandprøver ved at størrelsen på hver døgnblandprøve tilpasses mengde avvannet gjødselvarer i vedkommende døgn. En annen mulighet er å sende et antall frosne døgnblandprøver til laboratoriet og så la laboratoriet sette sammen en sluttprøve selv etter at døgnblandprøvene er tint opp.

3.6. Kalkbehandlet slam - Prøvetaking fra siloer og containere

3.6.1. Anvendelse

Dokumentasjon av kvaliteten på kalkbehandlet slam, både med hensyn på kvalitetskrav gitt i forskrift og varedeklarerer av produkt.

3.6.2. Utstyr og prosedyre

Ved tilsetting av brent (ulesket) kalk til avvannet slam, får man et produkt som er delvis granulært (grynete konsistens) og med et TS-innhold på 35-40%. Dette kalkbehandlede slammet er relativt homogent når det kommer fram til silo eller container for lagring av alt materiale i minst 2 timer.

Ved tømning av kalkbehandlet slam fra lagersilo til lastebil for borttransport vil det være hensiktsmessig å ta ut 3-4 stikkprøver (delprøver) ved hver tømning og samle opp disse delprøvene til en blandprøve som representerer den bortkjørte mengden. Delprøvene kan tas ut med en bøtte e.l. og de fordeles i tid over den perioden som tømningen fra siloen varer.

Ved prøvetaking av kalkbehandlet slam fra en full container eller annen åpen tank er det, p.g.a. massens relativt homogene karakter, akseptabelt å ta ut 3-4 stikkprøver (delprøver) fra ulike steder (og dyp) i containeren. Dersom massens volum overstiger 8-10m³, bør antall delprøver økes proporsjonalt opp til 12 delprøver. Selve prøveuttaket kan skje med spade eller helst med et skruebor (se kap. 3.7.3).

3.6.3. Tillaging av sluttprøve

Dersom blandprøvene tatt ved fylling av et lastebillass fra lagersilo eller fra en full container skal være en sluttprøve som sendes til laboratorium for analysering, kan det bli behov for reduksjon (neddeling) av prøvevolumet før oversendelse til laboratoriet. Man kan da bruke samme prosedyre som angitt for kompost i kap. 3.7.5.

Dersom disse blandprøvene skal settes sammen til ukes- eller månedsblandprøver som skal være sluttprøver, må de fryses ned etter hvert som de tas, og man kan da benytte samme prosedyre som angitt for avvannet gjødselvere i kap. 3.5.3.

3.7. Kompost –prøvetaking i haug, ranke eller på transportbånd

3.7.1. Anvendelse

Dokumentasjon av kompostens kvalitet, både med hensyn på kvalitetskrav gitt i forskrift og varedeklarerer av kompostprodukt.

3.7.2. Prøveuttak umiddelbart etter vending/sikting

Antall prøvetakingspunkter

Antall prøvetakingspunkter, og dermed antall delprøver, beregnes ut fra volum av komposten som det skal tas prøver fra. I henhold til NS-EN 12579 beregnes antall prøvetakingspunkter etter følgende formel:

$n = 0,5 \cdot \sqrt{V}$ n -antall prøvepunkter (forhøyes til nærmeste hele tall)

V -massens volum i kubikkmeter

Eksempel: Massens volum 500 m³

Antall prøvepunkter = $\sqrt{500} \cdot 0,5 = 11,2 = 12$ punkter

Antall delprøver skal være minst 12 og maksimalt 30 fra hvert parti. I praksis betyr dette at for prøvetakingsvolum mindre enn 500 m³, skal det tas delprøver fra 12 steder, og for større volum beregnes antall prøvepunkt ved hjelp av formelen ovenfor

Fordeling av prøvetakingspunkter

Prøvetakingspunktene fordeles i hele massen, og ingen deler av massen skal vektlegges mer enn andre. Dette skal sikre at den endelige prøven er representativ for hele volumet. I praksis kan dette utføres ved at en på øyemål deler opp hele massen i jevnstore deler tilsvarende antall prøvetakingspunkter.

Utstyr og prosedyre

Uttak gjøres umiddelbart etter sikting, vending eller flytting av kompost. Metoden kan benyttes under forutsetning av at komposten nylig (samme dag) er blitt godt blandet. Antallet delprøver (minst 12) beregnes fra hele volumet som skal prøvetas.

Delprøvene tas direkte ut med spade, bøtte eller tilsvarende og fordeles slik at de sammen representerer hele massen.

Det tas minst 10 liter per delprøve. Tillaging av sluttprøve er beskrevet i kapittel 3.7.6.

3.7.3. Prøveuttak med skruebor

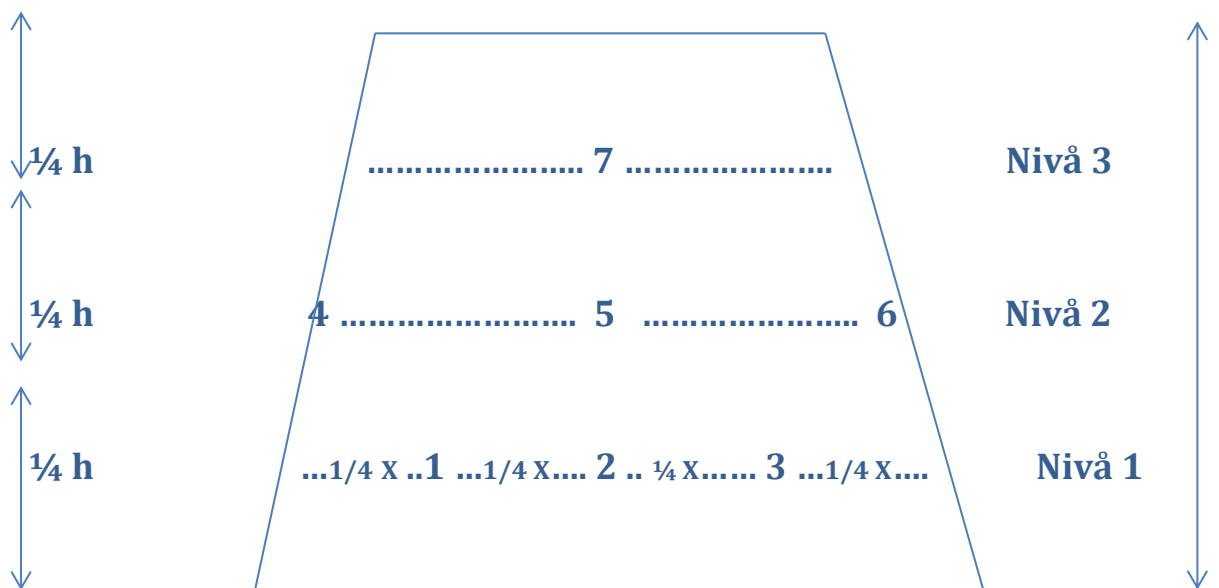
Antall og fordeling av prøvetakingspunkter beregnes som i kapittel 3.7.2. Et skruebor skrues inn i 45° vinkel fra siden av massen eller rett ned fra toppen av massen. Det tas prøve helt til bunnen av massen. Hver skrueprøve utgjør en delprøve. Gjenta prosessen for de andre prøvepunktene (minst 12). Tillaging av sluttprøve er beskrevet i kap. 3.7.6.

3.7.4. Prøveuttak fra profiler

Grav et profil (tverrsnitt) igjennom ranke, haug eller madrass. Fra det nylig åpnede profilet tas det ut 7 delprøver, som vist i figur 2. På øyemål deles høyden av haugen (h) i fire.

- På en horisontal linje ca. 1/4 av rankens høyde opp fra bunn (nivå 1), tas det ut tre prøver. x er bredden på ranken i nivå 1. Punkt 2 velges som midtpunktet i denne høyden. Punkt 1 og 3 velges halvveis (1/4 x) mellom midten og ytterkanten.

- På en horisontal linje midtveis mellom bunn og topp av ranken (nivå 2), tas det ut tre prøver. Punkt 5 velges som midtpunktet i denne høyden. To prøver (punkt 4 og 6) tas ut i rankens ytre del (0-30 cm).
 - På en horisontal linje ca. 3/4 av rankens høyde opp fra bunn (nivå 3), tas det ut en prøve. Punkt 7 velges som midtpunktet i denne høyden.
- Ta ut ca. 3 l på hvert prøvepunkt (dvs. omtrent en spade). Dette utføres for minst 3 profiler av massen. Profilene skal være jevnt fordelt over massens lengde. Tillaging av sluttprøve er beskrevet i kapittel 3.7.6.



Figur 2. Mønster for uttak av delprøver 1 – 7 i et profil av ranke/-haug.

h – høyden av haugen, x – bredden

3.7.5. Prøveuttak på transportbånd

Delprøvene kan tas fra:

1. Stillestående transportbånd

Der transportbåndet kan stoppes, kan det lages en oppmerking på båndet av den lengden som skal tas ut til stikkprøve.

2. Transportbånd i bevegelse

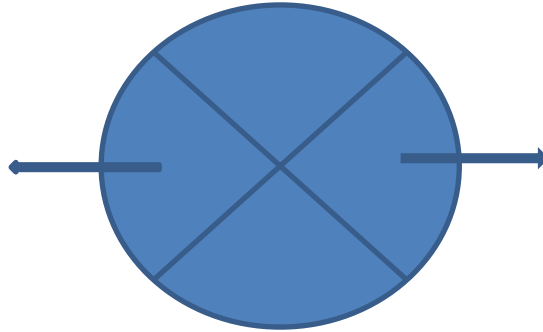
En prøvetakingsskuffe føres gjennom hele bredden av massestrømmen. Dersom transportbåndet er for bredt kan prøve tas fra den ene siden av strømmen og deretter fra den andre siden.

3. Masse som faller.

Stikkprøvene tas ut ved transportbåndets endepunkt og samles opp i trillebår, bøtte el. Antall delprøver regnes ut etter formel gitt i kapittel 3.7.2. Delprøvene spres jevnt utover i perioden transportbåndet benyttes. Delprøvene bør ha et volum på ca. 10 liter. Materiale på et transportbånd kan segregere etter størrelse og tetthet på partiklene. Når en tar ut prøver på denne måten, må en derfor tilstrebe å ta ut prøver fra hele transportbåndets bredde, innbefattet det finkornige materialet. Tillaging av sluttprøve er beskrevet i kapittel 3.7.6.

3.7.6. Tillaging av sluttprøve

Delprøvene blandes omhyggelig på rent underlag med spade, greip e.l. Ny plastfolie eller plastsekker kan fungere som rent underlag så lenge prøven ikke skal analyseres for organiske miljøgifter. Sluttprøvens volum kan reduseres ved hjelp av prøvedelingsapparat eller manuelt som følger: Legg prøven i kjegleform (haug), del haugen i 4 og ta bort to deler som ligger diagonalt overfor hverandre (figur 3). Bland de to gjenværende delene og gjenta prosessen inntil prøvevolumet er redusert til passe størrelse. Passe størrelse på sluttprøven vil avhenge av hvilke analyser som skal utføres. Dette bør avtales med analyselaboratoriet på forhånd.



Figur 3. Skjematisk framstilling av prøvereduksjon. Prøven legges i haug og deles i 4. To diagonale deler tas ut og blandes igjen. På denne måten halveres sluttprøven hver gang man gjentar reduksjonen.

3.8. Avvannet gjødselvare og langtidslagret slam –prøvetaking i hauger og ranker

3.8.1. Anvendelse

Dokumentasjon av kvalitet, både med hensyn på kvalitetskrav gitt i forskrift og varedeklarerer av produkt.

For langtidslagret slam og annen avvannet gjødselvare som har ligget en lengre periode, vil ikke tidligere prøvetaking nødvendigvis være representativ for det lagrede produktet. Da vil det være nødvendig å ta nye prøver av den lagrede gjødselvaren. Avvannet gjødselvare som lagres, vil tørke ut og danne skorpe på toppen. I de øvre lagene kan det foregå aerobe prosesser, mens det lenger ned i massen foregår anaerobe prosesser (uten tilgang på luft). Dette gir store kvalitetsforskjeller mellom en prøve tatt ut i topp og bunn av massen. Det er derfor nødvendig å ta ut prøver fra alle delene av massen.

3.8.2. Prøveuttak med skruebor

Antall prøvetakingspunkter

Antall prøvetakingspunkter, og dermed delprøver, beregnes ut fra volum av massen som det skal tas prøver fra. I henhold til NS-EN 12579 beregnes antall prøvetakingspunkter etter følgende formel:

$n = 0,5 \cdot \sqrt{V}$ n -antall prøvepunkter (forhøyes til nærmeste hele tall)

V -massens volum i kubikkmeter

Antall delprøver fra minst 12 og maksimalt 30 punkter i hvert parti.

Eksempel: Massens volum 500 m³

*Antall prøvepunkter = $\sqrt[3]{500 * 0,5} = 11,2 = 12$ punkter*

I praksis betyr dette at for prøvetakingsvolum på mindre enn 500 m³ skal det tas delprøver fra 12 steder, og for større volum beregnes antall prøvepunkt ved hjelp av formelen ovenfor

Fordeling av prøvetakingspunkter

Prøvetakingspunktene fordeles i hele massen, ingen deler av massen skal vektlegges mer enn andre. Dette skal sikre at den endelige prøven er representativ for hele volumet. I praksis kan dette utføres ved at det en ved øyemål deler opp hele massen i jevnstore antall deler tilsvarende antall prøvetakingspunkter.

Utstyr og prosedyre

Et skruedor skrues inn i 45° vinkel fra siden av massen eller rett ned fra toppen av massen. Det tas prøve helt til bunnen av massen. Hver skruedør utgjør en delprøve. Gjenta prosessen for de andre prøvepunktene (minst 12). Tillaging av sluttprøve er beskrevet i kapittel 3.8.5.

3.8.3. Prøveuttak fra profiler

Grav et profil (tverrsnitt) igjennom ranke, haug eller madrass. Fra det nylig åpnede profilet tas det ut 7 delprøver, som vist i figur 2. På øyemål deles høyden av haugen (h) i fire.

- På en horisontal linje ca. 1/4 av rankens høyde opp fra bunn (nivå 1), tas det ut tre prøver. x er bredden på ranken i nivå 1. Punkt 2 velges som midtpunktet i denne høyden. Punkt 1 og 3 velges halvveis (1/4 x) mellom midten og ytterkanten.
- På en horisontal linje midtveis mellom bunn og topp av ranken (nivå 2), tas det ut tre prøver. Punkt 5 velges som midtpunktet i denne høyden. To prøver tas ut i rankens ytre del (punkt 4 og 6).
- På en horisontal horisontal linje ca. 3/4 av rankens høyde opp fra bunn (nivå 3), tas det ut en prøve. Punkt 7 velges som midtpunktet i denne høyden.

Ta ut ca. 3 l på hvert prøvepunkt (dvs. omtrent en spade). Dette utføres for minst 3 profiler av massen. Profilene skal være jevnt fordelt over massens lengde. Tillaging av sluttprøve er beskrevet i kapittel 3.8.5.

3.8.4. Andre metoder

Norsk Standard for prøvetaking av slam fra avløpsvann- og vannbehandlingsanlegg (NS-EN 5667-13:1998) refererer til en metode for kjerneprøvetaking. Denne innebærer bruk av gravemaskin for å lage kjerneprøver fra ulike deler av haugen. Nærmere beskrivelse av metoden finnes i overnevnte standard.

3.8.5. Tillaging av sluttprøve

Delprøvene blandes omhyggelig på rent underlag med spade, greip e.l. Ny plastfolie eller plastsekker kan fungere som rent underlag så lenge prøven ikke skal analyseres for organiske miljøgifter. Sluttprøvens volum kan reduseres ved hjelp av prøvedelingsapparat eller manuelt som følger: Legg prøven i kjegleform (haug), del haugen i 4 og ta bort to deler som ligger diagonalt overfor hverandre.

Bland de to gjenværende delene og gjenta prosessen inntil prøvevolumet er redusert til passe mengde. Passe mengde prøve vil avhenge av hvilke analyser som skal tas (se kapittel 4). I tvilstilfeller avtales prøvemengde med analyselaboratoriet.

3.9. Tørket gjødselvare -prøveuttak etter silo

3.9.1. Anvendelse

Dokumentasjon av kvalitet, både med hensyn på kvalitetskrav gitt i forskrift og varedeklarerings av produkt.

3.9.2. Utstyr og prosedyre

Tørket gjødselvare vil kunne prøvetas i utløp fra silo. Sammensetningen til produktet kan variere i løpet av dagen, det bør derfor tas ut minst 2-3 delprøver i løpet av en arbeidsdag for å få en representativ blandprøve av produksjonen dette døgnet. En stor skje, spade eller et beger kan brukes for å ta ut delprøvene, som samles opp i en større beholder. Delprøvens størrelse må tilpasses det nødvendige volumet på døgnblandprøven dersom den skal sendes til analysering, men 200 –500 g vil ofte være en rimelig mengde.

3.9.3. Tillaging av sluttprøve

Dersom døgnblandprøven også skal være en sluttprøve som sendes til laboratorium for analysering, er det ikke behov for noe spesiell tillaging av sluttprøve. Hvis døgnblandprøven settes sammen til ukes- eller månedsblandprøve som sendes til laboratoriet (gjelder ofte prøver for tungmetallanalyser), må døgnblandprøvene fryses ned etter hvert som de tas. Sluttprøven kan da settes sammen ved å ha en stor prøvebeholder i fryseren og fylle på med døgnblandprøver i den perioden som det skal lages blandprøve for. Denne løsningen gir også muligheter for å lage mengdeproporsjonale blandprøver ved at størrelsen på hver døgnblandprøve tilpasses mengde avvannet gjødselvare produsert i vedkommende døgn. En annen mulighet er å sende et antall frosne døgnblandprøver til laboratoriet og så la laboratoriet sette sammen en sluttprøve selv etter at døgnblandprøvene er tint opp.

4. Prøvebeholdere. Merking, konservering, lagring og transport av prøver. Prøvetakingsrapport

Anbefalingene som gis i dette kapitlet, bygger i stor grad på standarden NS-ISO 5667-15 "Vannundersøkelse - Prøvetaking - Del 15: Veiledning i konservering og behandling av slam og sedimentprøver". Denne standarden er relativt generell og omfatter en rekke forhold. I det etterfølgende er det gjort et kort sammendrag av de viktigste forholdene som angår prøvetaking og analyser/målinger av slam, kompost og andre avfallsbaserte gjødselvarer, og relevante data er sammenstilt i tabell 1. Uansett er det et generelt råd at man tar kontakt med det aktuelle laboratoriet som skal utføre analysene, for å få deres anbefaling vedrørende prøvebeholdere, merking, lagring og transport.

4.1. Prøvebeholdere

Materialene som brukes i prøvetakingsutstyr og særlig i prøvebeholdere som kommer i direkte kontakt med prøvene, må være tilpasset de parametre som prøvene skal analyseres på (se tabell 1). Dette er viktig for å unngå at prøvens sammensetning endres under lagring og transport p.g.a. utlekking av stoffer fra prøvebeholderen. Denne problemstillingen er spesielt aktuell ved analyse av organiske miljøgifter og tungmetaller. Ved mikrobiologiske analyser (bakteriologiske undersøkelser) er det svært viktig at prøvebeholderen er steril, slik at prøvene ikke kontamineres. Dette gjelder selvfølgelig også ved selve prøveuttaket og ved eventuell håndtering av prøven før den kommer i prøvebeholderen (se kap. 3.2.3).

Det sikreste her er å få tilsendt steril emballasje (prøvebeholder) fra laboratoriet som skal analysere prøven(e).

4.2. Merking av prøver

Som et minimum bør alle prøver merkes med følgende:

- Produktbeskrivelse (f. eks avvannet slam, kompost)
- Hygieniseringsmetode (dersom det er slam i produktet, og det ikke er kompostert)
- Dato for prøvetaking (evt. også klokkeslett ved stikkprøvetaking)
- Navn på anlegg/produsent
- Prøvetakingssted
- Navn/signatur til prøvetaker

I tillegg må det fylles ut et eget skjema hvor det angis hvilke parametre som prøven(e) skal analyseres for (kontakt laboratoriet for å få egnet skjema). Skjemaet sendes sammen med prøven(e), eller det kan sendes separat, men da må prøven(e) merkes med en kode som refererer seg til de opplysningene som er gitt ovenfor. Ved et lite antall analyseparametre kan disse også skrives direkte på prøvebeholderen. For jordforbedringsmidler og dyrkingsmedier gjelder i tillegg merkebestemmelsene i NS-EN 12579 ("Jordforbedringsmidler og dyrkingsmedier. Prøvetaking")

Tabell 1. Prøvebeholdere, konservering, lagringsbetingelser og lagringstid for forskjellige parametre målt i slam, kompost etc.

Analyse eller prøving	Materiale i prøvebeholder	Konservering	Lagringsbetingelser	Max lagrings-tid før analyse
pH i slam	Prøvetakingsutstyr	Ingen	Bestemmes i felt	Ingen
pH i kompost *1	Polyetylen/glass	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	8 dager
Ledningsevne	Polyetylen/Glass	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	24 timer
Totalt tørrstoff og organisk stoff (glødetap) *2	Polyetylen/Glass	Nedkjøling Frysing	2-5°C/mørkt/lufttett <-20°C/mørkt/lufttett	1 måned 6 måneder
Kjeldahl nitrogen (total-nitrogen)	Polyetylen/Glass	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	1 måned
Ammonium nitrogen	Polyetylen/Glass	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	Så kort som mulig
Nitrat	Polyetylen/Glass	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	2 dager
Nitritt	Polyetylen/Glass	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	Så kort som mulig
Total fosfor	Glass	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	1 måned
Ortofosfat	Glass	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	2 dager
Metaller (inkl tungmetaller)	Polyetylen	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	1 måned
	Polyetylen	Frysing	<-20C/mørkt/lufttett	6 måneder
	Polyetylen/Glass	Tørking (60°C)	Omgivelsestemp/ mørkt/lufttett	6 måneder
Kvikksølv	Glass/polyterafluoreten (PTFE)	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	8 dager
		Frysing	<-20°C/mørkt/lufttett	1 måned
Semi- og ikke-flyktige organiske forbindelser (PCB, PAH,	Glass med PTFE-dekket kork/ aluminiumsfolie/ Plast type Rilsan,	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	1 måned
		Frysing	<-20°C/mørkt/lufttett	6 måneder

pesticider, hydrokarboner med høy molekylvekt)	Tedlar eller tilsvarende	Tørking	Omgivelsestemp/ mørkt/lufttett	6 måneder
Flyktige organiske forbindelser	Glass/metall med PTFE-dekket kork	Nedkjøling/ tilsetning av metanol	2-5°C/mørkt/lufttett	Så kort som mulig
		Frysing	<-20°C/mørkt/lufttett	1 måned
Bakteriologiske undersøkelser	Sterile glass	Nedkjøling (må ikke fryses)	2-5°C/mørkt/lufttett	6 timer*3
Stabilitet	Polyetylen/glass	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	2 dager
Spirehemming	Polyetylen/glass	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	2 dager
Fremmedlegemer	Polyetylen/glass	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	8 dager
		Frysing	<-20°C/mørkt/lufttett	6 måneder
Partikkelstørrelse/ kornfordeling	Polyetylen/glass/ metall	Nedkjøling	2-5°C/mørkt/lufttett	1 måned

*1 Erfaringsmessig vil kunne lagres kjølig noen dager før pH-måling, max lagringstid avviker derfor fra slam.

*2 Avviker fra NS-ISO 5667-15 (Veiledning i konservering og behandling av slam- og sedimentprøver), da det her er brukt samme betingelser for totalt tørrstoff og organisk stoff.

*3 Prøver til bakteriologisk (mikrobiologisk) undersøkelse kan i praksis sendes nedkjølt (2-5°C) over natten (24 timer) før analysen startes.

Ved all merking av prøvebeholdere gjelder det at merkesystemet må være vannfast, og det bør også tåle frysing og tørking uten å falle av eller bli uleselig.

4.3 Konservering av prøver

Det finnes ingen universalmetode for konservering m.h.p alle aktuelle analyser, men nedkjøling til 2-5 °C er den grunnleggende konserveringsmetoden som anbefales i de fleste tilfeller (se tabell 1). Dersom frysing eller tørking er tillatt, vil dette normalt forenkle prøvetransporten, og det forlenger prøvenes lagringstid før analysering. Det understrekes imidlertid at prøver som skal til bakteriologiske (mikrobiologiske) undersøkelser, ikke må fryses, og de må heller ikke tørkes på forhånd med mindre prøven(e) er tatt av et tørket produkt.

4.4. Lagring og transport av prøver

Konservering, lagringstid før analyse og transport av prøver må ses i sammenheng, og generelt kan man si at tiden fra prøvetaking skjer og til analysearbeidet kan starte, bør være så kort som mulig. I tabell 1 er det angitt maksimum lagringstid for ulike analyseparametre og konserveringsmetoder. Der hvor det er angitt "Så kort som mulig" under lagringstid, må man ta kontakt med laboratoriet som skal utføre analysene, for å få angitt et praktisk opplegg for oversendelse av prøvene. For øvrig gjelder det generelt at man bør kontakte laboratoriet for å få hjelp til å finne egnete transportløsninger. Mange laboratorier har i dag etablert avtaler med

transportfirmaer for en rask og effektiv forsendelse av prøver, og mange kan også tilby ferdige emballeringsløsninger, basert på f. eks ferdigmerkede kjølebager med kjøleelementer.

4.5. Prøvetakingsrapport

Ved hvert prøveuttak bør det lages en prøvetakingsrapport. Denne rapporten gir detaljerte opplysninger om prøveuttaket. Rapporten vil kunne være til hjelp dersom man i ettertid trenger detaljerte opplysninger om prøveuttaket. Det anbefales at et eget skjema for prøvetakingsrapport utarbeides. Bruk av avkrysningsrubrikker kan gjøre utfylling av skjemaet enklere. Opplysninger som bør være med:

- Navn på anlegg
- Navnet på prøvetaker og navnet på organisasjonen prøvetakeren tilhører
- Dato og tidspunkt for prøvetakingen
- Samme informasjon som prøven er merket med (for eksempel kopi av merkelapp)
- Beskrivelse av massen prøven er tatt fra (for eksempel komposttype, alder på komposten, kompostens innsatsmaterialer).
- Produksjonsnummer (batch-kode) eller produksjonsdato
- Total prøvemengde (hvis ikke prøven sendes i bulk angis antall pakninger)
- Beskrivelse av hvordan prøven ble tatt, hvor mange delprøver og hvor de er tatt (her kan det også refereres til beskrivelser i Norsk Standard, denne veilederen eller interne arbeidsbeskrivelser).
- Konserveringsmetode for prøven.
- Hvordan prøven ble pakket og transportert til analyselaboratoriet.
- Forsendelsessted for laboratorieprøver
- Enhver relevant observasjon gjort under prøvetakingen (for eksempel værforhold under eller i tiden før prøveuttak eller prøvens utseende)
- Prøvetakers signatur

5. Referanser

Lambkin, D.C.; Evans, T.D.; Nortcliff, S. and White, T.C. (2003): Towards producing harmonised methods, with quantified precision, for sampling sludges, treated biowastes and soil in the landscape, EU-project HORIZONTAL, WP2, August (www.ecn.nl/library/horizontal).

Landbruksdepartementet, Miljøverndepartementet og Helsedepartementet (2003): Forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav, Fastsatt 4. juli 2003, ikrafttredelse 20. juli 2003.

Norges Standardiseringsforbund (1998): Krav til prøvetaking og analyse av slam, NS 9421, mars 1998.

Norges Standardiseringsforbund (1998): Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 13: Retningslinjer for prøvetaking av slam fra avløpsvann- og vannbehandlingsanlegg, NS-EN ISO 5667-13, mars 1998.

Norges Standardiseringsforbund (2000): Jordforbedringsmidler og dyrkingsmedier. Norges Standardiseringsforbund (2000): Jordforbedringsmidler og dyrkingsmedier. Prøvetaking, NS-EN 12579, mai 2000.

Norges Standardiseringsforbund (2001): Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 15: Veiledning i konservering og behandling av slam- og sedimentprøver, september 2001.

Norges Standardiseringsforbund (2003): Dyrkingsmedier, jordforbedringsmidler og jorddekkingsmidler. Varedeklarasjon, pakking og merking, NS 2890, juli 2003.

Paulsrud, B. (1995): Veiledning for prøvetaking av slam, Veiledning 95:10, Statens forurensningstilsyn og Statens helsetilsyn.

Sørheim, R. (2003): Veileder for uttak av kompostprøver, Landbrukstilsynet, Utkast mai2003