



EUROPEISKA
KOMMISSIONEN

Bryssel den 28.4.2023
COM(2023) 217 final

ANNEXES 1 to 8

BILAGOR

till

Förslag till Europaparlamentets och rådets förordning

**om tvätt- och rengöringsmedel och ytaktiva ämnen, om ändring av förordning (EU)
2019/1020 och om upphävande av förordning (EG) nr 648/2004**

{SEC(2023) 170 final} - {SWD(2023) 113 final} - {SWD(2023) 114 final} -
{SWD(2023) 115 final}

BILAGA I

KRAV PÅ BIOLOGISK NEDBRYTBARHET SOM AVSES I ARTIKEL 4

KRITERIER FÖR FULLSTÄNDIG BIOLOGISK NEDBRYTBARHET OCH TESTMETODER FÖR YTAKTIVA ÄMNEN OCH YTAKTIVA ÄMNEN I TVÄTT- OCH RENGÖRINGSMEDEL

1. Referensmetoden för laboratorietest av ytaktiva ämnens fullständiga biologiska nedbrytbarhet i denna förordning är baserad på standarden EN ISO 14593: 1999 (CO₂ headspace test).
2. Ytaktiva ämnen och ytaktiva ämnen i tvätt- och rengöringsmedel ska vara fullständigt biologiskt nedbrytbara enligt kriterierna i punkt 3.
3. Ytaktiva ämnen och ytaktiva ämnen i tvätt- och rengöringsmedel ska anses vara fullständigt biologiskt nedbrytbara om de uppfyller något av följande kriterier:
 - (a) Den biologiska nedbrytbarheten (mineralisering) är minst 60 % inom 28 dagar, mätt enligt en av följande testmetoder:
 - i) EN ISO Standard 14593: 1999 — Water quality — Evaluation of ultimate aerobic biodegradability of organic compounds in aqueous medium — Method by analysis of inorganic carbon in sealed vessels (CO₂ headspace test).
 - ii) Metod C.4-C, CO₂-utveckling, som beskrivs i del C del IV i bilagan till kommissionens förordning (EG) nr 440/2008¹.
 - iii) Metod C.4-D, manometriskt respirometritest, som beskrivs i del C del V i bilagan till förordning (EG) nr 440/2008.
 - iv) Metod C.4-E, closed bottle-test, som beskrivs i del C del VI i bilagan till förordning (EG) nr 440/2008.
 - v) Metod C.4-F, MITI-test, som beskrivs i del C del VII i bilagan till förordning (EG) nr 440/2008.
 - vi) ISO 10708: 1997 – Water quality – Evaluation in an aqueous medium of the ultimate aerobic biodegradability of organic compounds – Determination of biochemical oxygen demand in a two-phase closed bottle test.
 - (b) Den biologiska nedbrytbarheten (mineralisering) är minst 70 % inom 28 dagar, mätt enligt en av följande testmetoder:
 - i) Metod C.4-A, DOC-eliminering (DOC die-away), som beskrivs i del C del II i bilagan till förordning (EG) nr 440/2008.
 - ii) Metod C.4-B, modifierat OECD-screeningtest, som beskrivs i del C del III i bilagan till förordning (EG) nr 440/2008.

¹ Kommissionens förordning (EG) nr 440/2008 av den 30 maj 2008 om testmetoder enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach) (EUT L 142, 31.5.2008, s. 1).

Förbehandling ska inte användas och principen om 10-dagarsfönster ska inte tillämpas i någon av de testmetoder som avses i leden a och b.

4. De tester som avses i punkt 3 ska utföras av laboratorier som uppfyller något av följande villkor:
- (a) Laboratorierna följer principerna för god laboratoriesed i Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/10/EG² eller internationella standarder som erkänns som likvärdiga.
 - (b) Laboratorierna är ackrediterade i enlighet med den standard för laboratorier som avses i förordning (EG) nr 765/2008.

² Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/10/EG av den 11 februari 2004 om harmonisering av lagar och andra författningar om tillämpningen av principerna för god laboratoriesed och kontrollen av tillämpningen vid prov med kemiska ämnen (EUT L 50, 20.2.2004, s. 44).

BILAGA II

KRAV FÖR TVÄTT- OCH RENGÖRINGSMEDEL SOM INNEHÅLLER MIKROORGANISMER SOM AVSES I ARTIKEL 5

1. Mikroorganismer som avsiktligt tillsätts tvätt- och rengöringsmedel ska uppfylla följande villkor:
 - (a) De ska ha ett ATCC-nummer (*American Type Culture Collection*), ingå i en internationell deponeringsmyndighets (IDA) samling eller ha fått sitt DNA identifierat i enlighet med ett *Strain identification protocol* (genom sekvensering av 16S ribosom-DNA eller likvärdig metod).
 - (b) De ska vara inkluderade i båda följande:
 - i) Riskgrupp I enligt direktiv 2000/54/EG – biologiska agens i arbetet.
 - ii) Förteckningen över mikroorganismer med QPS-status (*Qualified Presumption of Safety*, välgrundat antagande om säkerhet) som utfärdas av Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (Efsa).

Denna punkt ska inte tillämpas på mikroorganismer som avsiktligt tillsatts tvätt- och rengöringsmedel som släpps ut på marknaden i forsknings- och utvecklingssyfte.
2. Följande patogena mikroorganismer får inte förekomma i någon av de stammar som ingår i slutprodukten när den kontrolleras med hjälp av de angivna testmetoderna eller likvärdiga metoder:
 - (a) *E. coli*, testmetod ISO 16649-3:2005.
 - (b) *Streptococcus (Enterococcus)*, testmetod ISO 21528-1:2004.
 - (c) *Staphylococcus aureus*, testmetod ISO 6888-1.
 - (d) *Bacillus cereus*, testmetod ISO 7932:2004 eller ISO 21871.
 - (e) *Salmonella*, testmetod ISO 6579:2002 eller ISO 19250.
3. Avsiktligt tillsatta mikroorganismer får inte vara genetiskt modifierade mikroorganismer.
4. Avsiktligt tillsatta mikroorganismer ska, med undantag för inneboende resistens, vara mottagliga för var och en av de viktigaste antibiotikaklasserna, dvs. aminoglykosid, makrolid, beta-laktam, tetracyklin och fluorokinoloner, i enlighet med EUCAST:s (*European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing*) lappdiffusionsmetod eller en likvärdig metod.
5. När tvätt- och rengöringsmedel som innehåller mikroorganismer släpps ut på marknaden ska de innehålla minst 1×10^5 kolonibildande enheter (CFU) per ml, mätt med *standard plate count*-metoden och i enlighet med ISO 4833-1:2014.
6. Den minsta hållbarhetstiden för ett tvätt- och rengöringsmedel som innehåller mikroorganismer får inte vara kortare än 24 månader och antalet mikroorganismer får inte minska med mer än 10 % var tolfte månad i enlighet med ISO 4833-1:2014.
7. Mikroorganismer i tvätt- och rengöringsmedel som släpps ut på marknaden i sprayformat ska klara testet för akut inhalationstoxicitet i enlighet med testmetod B.2, som beskrivs i del B i bilagan till förordning (EG) nr 440/2008.
8. Tvätt- och rengöringsmedel som innehåller mikroorganismer får inte släppas ut på marknaden i påfyllningsformat.

9. Alla påståenden från tillverkaren om effekterna av de mikroorganismer som ingår i produkten ska underbyggas av tester av tredje part.
10. Det är förbjudet att på etiketten eller genom någon annan kommunikation påstå eller antyda att tvätt- och rengöringsmedlet har en antimikrobiell eller desinficerande effekt, såvida inte tvätt- och rengöringsmedlet uppfyller kraven i förordning (EU) nr 528/2012.
11. De tester som avses i punkterna 2, 5, 6, 7 och 9 ska utföras av laboratorier som uppfyller något av följande villkor:
 - (a) Laboratorierna följer principerna för god laboratoriesed i Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/10/EG³ eller internationella standarder som erkänns som likvärdiga.
 - (b) Laboratorierna är ackrediterade i enlighet med den standard för laboratorier som avses i förordning (EG) nr 765/2008.

³ Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/10/EG av den 11 februari 2004 om harmonisering av lagar och andra författningar om tillämpningen av principerna för god laboratoriesed och kontrollen av tillämpningen vid prov med kemiska ämnen (EUT L 50, 20.2.2004, s. 44).

BILAGA III

BEGRÄNSNINGAR AV MÄNGDEN FOSFATER OCH ANDRA FOSFORFÖRENINGAR SOM AVSES I ARTIKEL 6

Tvätt- och rengöringsmedel	Begränsningar
Tvättmedel för konsumentbruk	Får inte släppas ut på marknaden om den totala mängden av fosfater är lika med eller större än 0,5 gram i den mängd tvättmedel som rekommenderas för användning i den huvudsakliga tvättcykeln för en standardtvätt med hårt vatten, enligt definitionen i del B i bilaga V: – av ”normalt smutsade” textilier om fulltvättmedel används, – av ”lätt smutsade” textilier om tvättmedel för ömtåliga textilier används.
Maskindiskmedel för konsumentbruk	Får inte släppas ut på marknaden om den totala mängden av fosfater är lika med eller större än 0,3 gram per standarddos, enligt definitionen i del B i bilaga V.

BILAGA IV

FÖRFARANDE FÖR BEDÖMNING AV ÖVERENSSTÄMMELSE SOM AVSES I ARTIKEL 7.2

Modul A – Intern tillverkningskontroll

1. Beskrivning av modulen

Intern tillverkningskontroll är det förfarande för bedömning av överensstämmelse genom vilket tillverkaren fullgör de skyldigheter som fastställs i punkterna 2, 3 och 4 samt säkerställer och försäkrar på eget ansvar att det berörda tvätt- och rengöringsmedlet eller ytaktiva ämnet uppfyller de krav i denna förordning som är tillämpliga för dem.

2. Teknisk dokumentation

2.1. Tillverkaren ska utarbeta den tekniska dokumentationen. Dokumentationen ska göra det möjligt att bedöma om tvätt- och rengöringsmedlet eller det ytaktiva ämnet överensstämmer med de tillämpliga kraven och ska innehålla en adekvat analys och bedömning av riskerna.

2.2. Den tekniska dokumentationen ska ange de tillämpliga kraven och, i den mån det krävs för bedömningen, omfatta tvätt- och rengöringsmedlets eller det ytaktiva ämnets utformning, tillverkning och avsedda användning. Den tekniska dokumentationen ska, i tillämpliga fall, innehålla minst följande:

- (a) En allmän beskrivning av tvätt- och rengöringsmedlet eller det ytaktiva ämnet och en beskrivning av den avsedda användningen.
- (b) Testrapporter som visar överensstämmelse med bilaga I och, i tillämpliga fall, bilagorna II och III.
- (c) En förteckning över de testmetoder som används för att visa överensstämmelse med kraven i denna förordning.
- (d) Resultat av de beräkningar och undersökningar som utförts.
- (e) Ett faktablad om beståndsdelar som uppfyller följande krav:
 - i) Det förtecknar alla avsiktligt tillsatta ämnen och konserveringsmedel som avses i del A i bilaga V.
 - ii) För varje beståndsdel anges den kemiska beteckningen eller IUPAC-beteckningen och, om tillgängligt, INCI-namn, CAS-nummer och beteckning i den europeiska farmakopén.
 - iii) Alla ämnen anges i fallande ordning efter vikt, och förteckningen är uppdelad i följande viktprocentintervall:
 - (1) minst 10 %,
 - (2) minst 1 %, men mindre än 10 %,
 - (3) minst 0,1 % men mindre än 1 %,
 - (4) mindre än 0,1 %.

Vid tillämpningen av led e ska en parfym, en eterisk olja eller ett färgämne betraktas som en enda beståndsdel.

3. Tillverkning

Tillverkaren ska vidta alla nödvändiga åtgärder så att tillverkningen och dess övervakning säkerställer att tvätt- och rengöringsmedlet eller det ytaktiva ämnet överensstämmer med den tekniska dokumentation som avses i punkt 2 och med de krav i denna förordning som är tillämpliga på dem.

BILAGA V
MÄRKNINGSKRAV

DEL A – MÄRKNING AV INNEHÅLL

Den information som ska finnas på etiketten till tvätt- och rengöringsmedel och ytaktiva ämnen som tillhandahålls på marknaden

1. Viktprocentintervallen ”mindre än 5 %”, ”minst 5 % men mindre än 15 %”, ”minst 15 % men mindre än 30 %” och ”minst 30 %” ska användas för att ange halten av de beståndsdelar som förtecknas nedan om de tillsätts i en koncentration över 0,2 % viktprocent:
 - (a) fosfater,
 - (b) fosfonater,
 - (c) anjoniska tensider,
 - (d) katjoniska tensider,
 - (e) amfotära tensider,
 - (f) nonjoniska tensider,
 - (g) syrebaserade blekmedel,
 - (h) klorbaserade blekmedel,
 - (i) etylendiamintetraättiksyra (EDTA) och salter därav,
 - (j) nitrilotriättiksyra (NTA) och salter därav,
 - (k) fenoler och halogenerade fenoler,
 - (l) paradiklorbensen,
 - (m) aromatiska kolväten,
 - (n) alifatiska kolväten,
 - (o) halogenerade kolväten,
 - (p) tvål,
 - (q) zeoliter,
 - (r) polykarboxilater.
2. Följande kategorier av beståndsdelar ska i förekommande fall anges oavsett koncentration:
 - (a) enzymer,
 - (b) mikroorganismer,
 - (c) optiska blekmedel,
 - (d) parfym.
3. Konserveringsmedel ska förtecknas, om möjligt med användning av det system som avses i artikel 33 i förordning (EG) nr 1223/2009, oavsett koncentration, förutsatt att de uppfyller följande villkor:

- (a) De bidrar till att tvätt- och rengöringsmedlet klassificeras som en behandlad vara i den mening som avses i artikel 3.1 i förordning (EU) nr 528/2012.
- (b) De ingår i etiketten för en beståndsdel i tvätt- och rengöringsmedlet.

Villkoret i första stycket led b behöver inte uppfyllas om konserveringsmedlen inte överskrider de tröskelvärden för elicitering som anges i punkt 3.4.3.3 tabell 3.4.6 i bilaga I till förordning (EG) nr 1272/2008 eller om de inte längre har någon konserveringsfunktion i slutprodukten ens i synergier med andra konserveringsmedel.

- 4. Om de allergiframkallande doftämnen som förtecknas i posterna 45, 67–92 och [X]–[X] i bilaga III till förordning (EG) nr 1223/2009 tillsätts i koncentrationer som överstiger 0,01 viktprocent ska de märkas med hjälp av det system som avses i artikel 33 i den förordningen. Den första meningen ska inte tillämpas på allergiframkallande doftämnen som uppfyller tröskelvärdena för märkning enligt förordning (EG) nr 1272/2008.
- 5. De krav som avses i punkterna 1–4 ska inte tillämpas på tvätt- och rengöringsmedel och ytaktiva ämnen för yrkesmässig användning, förutsatt att information som är likvärdig med den som krävs enligt dessa punkter tillhandahålls i avsnitt 15 i det säkerhetsdatablad som utarbetats i enlighet med artikel 31 i förordning (EG) nr 1907/2006.
- 6. Utöver den information som förtecknas i punkterna 1–5, beroende på vad som är tillämpligt, ska etiketten för tvätt- och rengöringsmedel som innehåller mikroorganismer innehålla följande information:
 - (a) En uppgift eller en skyddsangivelse om att produkten inte ska användas på ytor som kommer i kontakt med livsmedel.
 - (b) En uppgift om produktens hållbarhetstid.
 - (c) Bruksanvisningar eller särskilda försiktighetsåtgärder, i förekommande fall.

DEL B – MÄRKNING AV DOSERINGSINFORMATION

Den information som ska finnas på etiketten på tvättmedel för konsumentbruk och maskindiskmedel för konsumentbruk

- 1. Etiketten på tvättmedel för konsumentbruk ska innehålla följande information:
 - (a) De rekommenderade mängderna och/eller doseringsanvisningarna uttryckta i milliliter eller gram för en tvätt med normal last med en eller två tvättcykler uppdelat efter mjukt, medelhårt och hårt vatten.
 - (b) För fulltvättmedel: antalet tvättar med normal last för ”normalt smutsade” textilier, och för tvättmedel för ömtåliga textilier antalet tvättar med normal last för ”lätt smutsade” textilier som kan tvättas med innehållet i förpackningen i medelhårt vatten motsvarande 2,5 mmol CaCO₃/l.
 - (c) Om en doseringsskopa medföljer ska det anges hur mycket den rymmer i milliliter eller gram, och märken ska finnas som anger vilken mängd tvättmedel som är lämplig för en tvätt med normal last för mjukt, medelhårt och hårt vatten.
- 2. Vid tillämpning av punkt 1 ska en tvätt med normal last vara 4,5 kg torra textilier för fulltvättmedel och 2,5 kg torra textilier för lätta tvättmedel. Ett tvättmedel ska anses

vara ett fulltvättmedel såvida inte tillverkarens påståenden främst betonar textilskötsel, dvs. tvätt vid låg temperatur, ömtåliga fibrer och färger.

3. Etiketten på maskindiskmedel för konsumentbruk ska ange standarddoseringen uttryckt i gram eller ml eller antal tabletter för huvuddiskcykeln för normalsmutsigt diskgoods i en fullastad diskmaskin med plats för 12 kuvert, vid behov anpassad efter mjukt, medelhårt och hårt vatten.

DEL C – DIGITAL MÄRKNING

Följande innehållsinformation som avses i del A får tillhandahållas endast på den digitala etiketten, i enlighet med artikel 16.1 andra stycket, på det sätt som anges i den delen:

- (a) Anjoniska tensider.
- (b) Katjoniska tensider.
- (c) Amfotära tensider.
- (d) Nonjoniska tensider.
- (e) Fosfater.
- (f) Fosfonater.
- (g) Tvål.

DEL D – FÖRENKLAD DOSERINGSINFORMATION FÖR TVÄTTMEDEL FÖR KONSUMENTBRUK

Det förenklade doseringsschemat ska innehålla följande information:

- (a) Grundläggande bruksanvisning, i förekommande fall.
- (b) Rekommenderade mängder baserat på medelhårt/genomsnittlig hårt vatten och olika grader av nedsmutsning.
- (c) En uppgift om tvättmaskinens last.

BILAGA VI

PRODUKTPASS

Produktpasset ska innehålla följande uppgifter:

- (a) Tvätt- och rengöringsmedlets eller det ytaktiva ämnets unika produktbeteckning.
- (b) Tillverkarens eller tillverkarens behöriga representants namn och adress samt tillverkarens unika aktörsbeteckning.
- (c) Identifiering av tvätt- och rengöringsmedlet eller det ytaktiva ämnet som möjliggör spårbarhet, inklusive en färgbild som är tillräckligt tydlig för att göra det möjligt att identifiera tvätt- och rengöringsmedlet eller det ytaktiva ämnet.
- (d) Den varukod enligt vilken tvätt- och rengöringsmedlet eller det ytaktiva ämnet klassificeras vid den tidpunkt då produktpasset skapas, i enlighet med rådets förordning (EEG) nr 2658/87⁴.
- (e) Hänvisningar till de unionsrättsakter som tvätt- eller rengöringsmedlet eller det ytaktiva ämnet överensstämmer med.
- (f) En fullständig förteckning över ämnen som avsiktligt tillsatts i tvätt- och rengöringsmedlet eller det ytaktiva ämnet och över konserveringsmedel som märkts i enlighet med del A punkt 3 första stycket led b i bilaga V, med användning av *International Nomenclature of Cosmetic Ingredients*, eller, om detta inte finns tillgängligt, namnet i Europeiska farmakopén och, om det inte heller finns tillgängligt, det vedertagna kemiska namnet eller namnet enligt *International Union of Pure and Applied Chemistry*.

Den skyldighet som avses i led f ska inte gälla tvätt- och rengöringsmedel för yrkesmässig användning eller ytaktiva ämnen för tvätt- och rengöringsmedel för yrkesmässig användning för vilka det finns ett säkerhetsdatablad som avses i artikel 31 i förordning (EG) nr 1907/2006.

⁴ Rådets förordning (EEG) nr 2658/87 av den 23 juli 1987 om tulltaxe- och statistiknomenklaturen och om Gemensamma tulltaxan (EGT L 256, 7.9.1987, s. 1).

BILAGA VII

TESTMETODER SOM AVSES I ARTIKEL 22.2

1. REFERENSMETOD (KONTROLLPROV)

1.1 Definition

Denna metod beskriver en laboratiemodell med aktivslamanläggning och sekundärsedimentering för simulering av kommunal avloppsrening. Förbättrade betingelser enligt de nyaste rönen kan tillämpas på denna testmetod enligt beskrivningen i EN ISO 11733.

1.2 Erforderlig mätutrustning

Mätmetoden utnyttjar en liten aktivslamanläggning som visas i figur 1 och mer detaljerat i figur 2. Utrustningen består av ett lagringskärl A för syntetiskt avloppsvatten, doseringspump B, luftningskärl C, sedimenteringskärl D, luftpump E för återföring av det aktiva slammet samt kärl F för uppsamling av det behandlade avloppsvattnet.

Kärln A och F måste vara av glas eller lämplig plast och rymma minst 24 liter. Pump B måste ge ett konstant flöde syntetiskt avloppsvatten till luftningskärl C, vilket under normal drift innehåller tre liter blandad vätska. En sintrad luftningskub G är upphängd i kärl C vid den koniska delens spets. Den luftmängd som blåses genom luftaren ska kontrolleras med en flödesmätare H.

1.3 Syntetiskt slam

För testet används syntetiskt avloppsvatten. Per liter kranvatten upplöses följande:

- 160 mg pepton,
- 110 mg köttextrakt,
- 30 mg urea, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$,
- 7 mg natriumklorid, NaCl ,
- 4 mg kalciumklorid, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$,
- 2 mg magnesiumsulfat, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$,
- 28 mg dikaliumvätefosfat, K_2HPO_4 , och
- 10 ± 1 mg av det ytaktiva ämnet.

Nytt syntetiskt avloppsvatten ska beredas varje dag.

1.4 Provberedning

Enkla ytaktiva ämnen analyseras i sitt ursprungliga tillstånd. Halten av ytaktiva ämnen i proverna måste fastställas för beredningen av det syntetiska avloppsvattnet (punkt 1.3).

1.5 Användning av utrustningen

Fyll först luftningskärl C och sedimenteringskärl D med syntetiskt avloppsvatten. Kärl D ska vara så högt placerat att luftningskärl C innehåller tre liter. Utför inokuleringen genom att tillföra 3 ml sekundärt utflöde av god kvalitet, nyligen uppsamlat från en anläggning som i huvudsak tar emot hushållsavloppsvatten. Utflödet ska hållas aerobt under tiden mellan provtagningen och själva

användningen. Starta sedan luftaren G, luftpumpen E och doseringsapparaten B. Det syntetiska avloppsvattnet måste passera genom syresättningskärlet C med en hastighet av en liter i timmen, som ger en genomsnittlig retentionstid på tre timmar.

Luftningshastigheten ska regleras så att innehållet i kärlet C ständigt hålls suspergerat och halten löst syre är minst 2 mg/l. Skumbildning måste förhindras på lämpligt sätt. Skumdämpande medel som hämmar det aktiva slammet eller innehåller ytaktiva ämnen får inte användas. Luftpumpen E ska vara inställd så att det aktiva slammet från sedimenteringskärlet ständigt och regelbundet återförs till luftningskärlet C. Slam som samlats kring toppen av luftningskärlet C, i botten av sedimenteringskärlet D eller i rörsystemet ska återföras till cirkulationen minst en gång om dagen genom avborstning eller på annat sätt. Om slammet inte sedimenterar får sedimenteringen förbättras genom tillsättning av en 5-procentig lösning av järnklorid, 2 ml i taget, så många gånger som behövs.

Utfloppet från sedimenteringskärlet D samlas upp i kärlet F under 24 timmar, varefter man tar ut ett prov efter omsorgsfull blandning. Rengör sedan kärlet F omsorgsfullt.

1.6 Kontroll av mätutrustningen

Halten av det ytaktiva ämnet (i mg/l) i det syntetiska avloppsvattnet bestäms omedelbart före användningen.

Halten av det ytaktiva ämnet (i mg/l) i det utflöde som samlats upp i kärlet F under 24 timmar bör bestämmas analytiskt med samma metod omedelbart efter uppsamlingen. I annat fall måste proverna bevaras, helst genom frysning. Halterna måste bestämmas med en noggrannhet av 0,1 mg/l ytaktivt ämne.

Som kontroll på processens effektivitet mäter man minst två gånger i veckan det kemiska syrebehovet (COD) eller upplöst organiskt kol (DOC) i utfloppet, som filtrerats genom glasfiber och samlats upp i kärlet F och i det filtrerade syntetiska avloppsvattnet i kärlet A.

Reduceringen av COD eller DOC bör plana ut när nedbrytningen av det ytaktiva ämnet är ungefär densamma varje dag mot slutet av inkörningsperioden enligt figur 3.

Halten torrsubstanser i det aktiva slammet i luftningskärlet bör fastställas i g/l två gånger i veckan. Om halten är högre än 2,5 g/l ska överskottet av det aktiva slammet kasseras.

Nedbrytningstestet utförs i rumstemperatur, som ska hållas konstant mellan 19 och 24 °C.

1.7 Beräkning av biologisk nedbrytbarhet

Den relativa nedbrytningen av det ytaktiva ämnet ska beräknas varje dag på grundval av halten av tensiden i mg/l i det syntetiska avloppsvattnet och motsvarande utflöde som samlats upp i kärlet F.

De värden för nedbrytningen som då erhålls ska presenteras grafiskt enligt figur 3.

Nedbrytningen av det ytaktiva ämnet bör beräknas som medeltalet av de värden som erhålls under de 21 dagar som följer efter inkörnings- och anpassningsperioden, under vilken nedbrytningen har varit regelbunden och anläggningen fungerat utan problem. Under alla förhållanden bör inkörningsperioden inte vara längre än sex veckor.

De dagliga nedbrytningsvärdena beräknas till närmaste 0,1 %, men slutresultatet anges i närmaste heltal.

I vissa fall kan det vara tillåtet att minska provtagningsfrekvensen, men minst 14 resultat insamlade under de 21 dagarna efter inkörningsperioden ska användas vid beräkning av genomsnittet.

2. BESTÄMNING AV ANJONISKA TENSIDER VID TESTNING AV BIOLOGISK NEDBRYTBARHET

2.1 Princip

Metoden är baserad på att den katjonaktiva färgen metylenblått bildar blå salter med anjoniska tensider (MBAS), som kan extraheras med kloroform. För att eliminera störningar utförs extraktionen först från en alkalisk lösning, varpå extraktet skakas med en sur lösning av metylenblått. Den frångångna organiska fasens absorbans mäts med en fotometer vid den våglängd som ger maximal absorption, dvs. 650 nm.

2.2 Reagenser och utrustning

2.2.1 Buffertlösning pH 10

Lös upp 24 g natriumbikarbonat, NaHCO_3 p.a., och 27 g vattenfritt natriumkarbonat (Na_2CO_3) p.a. i avjoniserat vatten och späd till 1000 ml.

2.2.2 Neutral lösning av metylenblått

Lös upp 0,35 g metylenblått p.a. i avjoniserat vatten och späd till 1000 ml. Bered lösningen minst 24 timmar innan den ska användas. Den blanka kloroformfasens absorbans, som mäts gentemot kloroform, får inte överskrida 0,015 per 1 cm av skiktets tjocklek vid 650 nm.

2.2.3 Sur lösning av metylenblått

Lös upp 0,35 g metylenblått p.a. i 500 ml avjoniserat vatten och blanda med 6,5 ml H_2SO_4 ($d = 1,84 \text{ g/ml}$). Späd till 1000 ml med avjoniserat vatten. Bered lösningen minst 24 timmar innan den ska användas. Den blanka kloroformfasens absorbans, som mäts gentemot kloroform, får inte överskrida 0,015 per 1 cm av skiktets tjocklek vid 650 nm.

2.2.4 Kloroform (triklorometan) p.a. nydestillerad

2.2.5 Dodecylbensensulfonsyrametylester

2.2.6 Etanolkaliumhydroxidlösning KOH 0,1 M

2.2.7 Ren etanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

2.2.8 Svavelsyra, H_2SO_4 0,5 M

2.2.9 Fenolftaleinlösning

Lös upp 1 g fenolftalein i 50 ml etanol och tillsätt 50 ml avjoniserat vatten under ständig omrörning. Filtrera bort eventuell fällning.

- 2.2.10 *Metanolsaltsyra: 250 ml saltsyra p.a. och 750 ml metanol*
- 2.2.11 *Separertratt, 250 ml*
- 2.2.12 *Kolv graderad till 50 ml*
- 2.2.13 *Kolv graderad till 500 ml*
- 2.2.14 *Kolv graderad till 1000 ml*
- 2.2.15 *Rundkolv med slipad glaspropp och återloppskylare, 250 ml, kokstenar*
- 2.2.16 *pH-mätare*
- 2.2.17 *Fotometer för mätningar vid 650 nm, med encentimeters till femcentimeters celler*
- 2.2.18 *Filtrerpapper, kvalitativt*

2.3 Förfarande

Prov som ska analyseras får inte tas genom ett skumskikt.

Efter omsorgsfull rengöring med vatten måste analysutrustningen sköljas grundligt med metanolsaltsyra (punkt 2.2.10) och därefter med avjoniserat vatten innan den används.

Filtrera dels det vatten som rinner in i aktivslamanläggningen, dels utflödet omedelbart vid provtagningen. Kassera de första 100 ml av filtraten.

Överför en uppmätt volym av provet, neutraliserad om så erfordras, till en 250 ml separertratt (punkt 2.2.11). Provmängden bör innehålla mellan 20 och 150 g MBAS. Vid lägre MBAS-halter kan man använda upp till 100 ml av provet. Om mindre än 100 ml används, späd med avjoniserat vatten till 100 ml. Tillsätt 10 ml buffertlösning (punkt 2.2.1), 5 ml neutral lösning av metylenblått (punkt 2.2.2) och 15 ml kloroform (punkt 2.2.4). Skaka blandningen jämnt men inte alltför kraftigt i en minut. Efter fassepareringen överförs kloroformskiktet till en annan separertratt, som innehåller 110 ml avjoniserat vatten och 5 ml sur lösning av metylenblått (punkt 2.2.3). Skaka blandningen i en minut. Tappa ner kloroformskiktet i en graderad kolv (punkt 2.2.12) genom ett bomullsfiler som tidigare rengjorts och fuktats med kloroform.

Extrahera de alkaliska och sura lösningarna tre gånger med användning av 10 ml kloroform för den andra och tredje extraktionen. Filtrera de kombinerade kloroformextrakten genom samma bomullsfiler och späd till märket på 50 ml-kolven (punkt 2.2.12) med den kloroform som används för tvättning av bomullen. Mät kloroformlösningens absorbans med en fotometer vid 650 nm i encentimeters till femcentimeters celler gentemot kloroform. Gör ett blindtest med hela förfarandet.

2.4 Kalibreringskurva

Bered en kalibreringslösning med standarden dodecylbensensulfonsyrametylester (tetrapropylen-typ molvikt 340) efter förtvålning med kaliumsalt. MBAS beräknas som natriumdodecylbensensulfonat (molvikt 348).

Väg upp 400–450 mg dodecylbensensulfonsyrametylester (punkt 2.2.5) i en rundkolv med vågpipett (noggrannhet 0,1 mg) och tillsätt 50 ml etanolkaliumhydroxidlösning (punkt 2.2.6) och några kokstenar. Sätt på återloppskylaren och koka i en timme. Tvätta kylaren och kulslipningen med cirka 30 ml etanol när vätskan svalnat och sätt det tvättade materialet till innehållet i kolven. Titrera lösningen med svavelsyra mot fenoltalein tills den blir färglös. Överför lösningen till en kolv graderad till 1000 ml (punkt 2.2.14), späd till märket med avjoniserat vatten och blanda.

En del av denna ytaktiva stamlösning späds sedan ytterligare. Ta ut 25 ml och överför till en graderad kolv på 500 ml (punkt 2.2.13), späd till märket med avjoniserat vatten och blanda.

Denna standardlösning innehåller

$$\frac{E \times 1,023 \text{ mg MBAS per ml}}{20\,000}$$

där E är provets vikt i mg.

För att göra upp kalibreringskurvan ta ut 1, 2, 4, 6, 8 ml av standardlösningen och späd varje sådan andel till 100 ml med avjoniserat vatten. Fortsätt sedan enligt punkt 2.3, inkl. blindtestet.

2.5 Beräkning av resultat

Mängden anjonisk tensid (MBAS) i provet avläses från kalibreringskurvan (punkt 2.4). MBAS-halten i provet erhålls av formeln

$$\frac{\text{mg MBAS} \times 1\,000}{V} = \text{MBAS mg/l}$$

där V = ml volym i provet.

Uttryck resultatet som natriumdodecylbensensulfonat (molvikt 348).

2.6 Redovisning av resultat

Uttryck resultaten som MBAS mg/l, avrundat till närmaste 0,1.

3. BESTÄMNING AV NONJONISKA TENSIDER I VÄTSKOR FÖR TEST AV BIOLOGISK NEDBRYTBARHET

3.1 Princip

Ytaktiva ämnen koncentreras och isoleras genom gasseparering. I det prov som används ska mängden nonjonisk tensid vara i intervallet 250-800 g.

Det isolerade ytaktiva ämnet löses upp i etylacetat.

Efter fassseparering och avdunstning av lösningsmedlet utfälls den nonjoniska tensiden i en vattenlösning med modifierad Dragendorffreagens (K₂BiI₄ + BaCl₂ + isättika).

Utfällningen filtreras, tvättas med isättika och löses upp i ammoniumtartratlösning. Vismuten i lösningen titreras potentiometriskt med pyrrolidinditiokarbamatlösning med pH 4-5 och en indikatorelektrod av platina samt en referenselektrod av kalomel eller silver/silverklorid. Metoden kan användas för nonjoniska tensider som innehåller 6-30 alkylnoxidgrupper.

Titreringsresultatet multipliceras med den empiriska faktorn 54 för omvandling till referensämnet nonylfenol kondenserat med 10 mol etylenoxid (NP 10).

3.2 Reagenser och utrustning

Reagenserna ska spädas med avjoniserat vatten.

3.2.1 Rent etylacetat, nydestillerat.

3.2.2 Natriumvätekarbonat, NaHCO_3 p.a.

3.2.3 Utspädd saltsyra [20 ml koncentrerad syra (HCl) utspädd med vatten till 1000 ml].

3.2.4 Metanol p.a., nydestillerad, förvaras i glasflaska.

3.2.5 Bromokresolrött, 0,1 g i 100 ml metanol.

3.2.6 Utfällningsmedel: Utfällningsmedlet är en blandning av två delar lösning A och en del lösning B. Blandningen förvaras i en brun flaska och kan användas i upp till en vecka efter blandningen.

3.2.6.1 Lösning A

Lös upp 1,7 g vismutnitrat, $\text{BiONO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ p.a., i 20 ml isättika och fyll på vatten till 100 ml. Lös sedan upp 65 g kaliumjodid p.a. i 200 ml vatten. Blanda dessa båda lösningar i en 1000-ml mätkolv, tillsätt 200 ml isättika (punkt 3.2.7) och fyll på vatten till 1000 ml.

3.2.6.2 Lösning B

Lös upp 290 g bariumklorid, $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ p.a., i 1000 ml vatten.

3.2.7 Isättika 99-100 % (lägre koncentrationer är olämpliga).

3.2.8 Ammoniumtartratlösning: Blanda 12,4 g vinsyra p.a. och 12,4 ml ammoniaklösning p.a. ($d = 0,910 \text{ g/ml}$) och fyll på vatten till 1000 ml (eller använd motsvarande mängd ammoniumtartrat p.a.).

3.2.9 Späd ammoniaklösningen: 40 ml ammoniaklösning p.a. ($d = 0,910 \text{ g/ml}$) späd till 1000 ml med vatten.

3.2.10 Standardacetatbuffert: Lös upp 40 g fast natriumhydroxid p.a. i 500 ml vatten i en bägare och låt det svalna. Tillsätt 120 ml isättika (punkt 3.2.7). Blanda omsorgsfullt, låt svalna och överför till en 1000-ml mätkolv. Späd med vatten upp till märket.

3.2.11 Pyrrolidinditiokarbamatlösning (kallad karbatlösning): Lös upp 103 mg natriumpyrrolidinditiokarbamat, $\text{C}_5\text{H}_8\text{NNaS}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, i cirka 500 ml vatten, tillsätt 10 ml n-amylalkohol p.a. och 0,5 g NaHCO_3 p.a. och späd med vatten upp till 1000 ml.

3.2.12 Kopparsulfatlösning (för standardisering av punkt 3.2.11).

UTGÅNGSLÖSNING

Blanda 1,249 g kopparsulfat, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ p.a., med 50 ml 0,5 M svavelsyra och späd med vatten upp till 1000 ml.

STANDARDLÖSNING

Blanda 50 ml av utgångslösningen med 10 ml 0,5 M H_2SO_4 och fyll på vatten upp till 1000 ml.

3.2.13 Natriumklorid p.a.

3.2.14 Apparatur för gasseparering (se figur 5) Den sintrade plattans diameter måste stämma överens med cylinderns innerdiameter.

- 3.2.15 Separertratt, 250 ml
- 3.2.16 Magnetisk omrörare med magnet 25-30 mm.
- 3.2.17 Goochdegel, diametern vid den perforerade basen: = 25 mm, typ G4.
- 3.2.18 Cirkelrunda filtrerpapper av glasfiber, 27 mm diameter med fiberdiameter 0,3-1,5 μ m.
- 3.2.19 Två filtrerkolvar med adaptrar och gummikragar på 500 respektive 250 ml.
- 3.2.20 250 mV registreringspotentiometer försedd med en indikatorelektrod av ljus platina och kalomel eller silver/silverkloridreferenselektrod med automatisk byrett med en volym på 20-25 ml eller motsvarande manuella utrustning.

3.3 **Metod**

3.3.1 *Koncentration och separering av det ytaktiva ämnet*

Filtrera det vattenhaltiga provet genom ett kvalitativt filtrerpapper. Kassera de första 100 ml av filtratet.

Skölj separeringsapparaten med etylacetat och placera en uppmätt mängd av provet i densamma, så att apparaten innehåller mellan 250 och 800 g nonjonisk tensid.

Förbättra separationen genom att tillsätta 100 g natriumklorid och 5 g natriumbikarbonat.

Om provets volym överskrider 500 ml, tillsätt dessa salter i separeringsapparaten i fast form och lös upp genom att släppa igenom kväve eller luft.

Om ett mindre prov används, lös upp salterna i 400 ml vatten och håll dem sedan i separeringsapparaten.

Tillsätt vatten så att nivån kommer upp till den övre kranen.

Tillsätt försiktigt 100 ml etylacetat ovanpå vattnet.

Fyll tvättflaskan i gasledningen (kväve eller luft) till två tredjedelar med etylacetat.

Låt en gasström med ett flöde av 30-60 l/h passera genom apparaten; en rotameter rekommenderas. Luftningshastigheten måste ökas gradvis i början. Lufthastigheten ska justeras så att faserna är klart åtskilda för att minska en omblandning av faserna och upplösning av etylacetatet i vattnet. Stäng av gasflödet efter fem minuter.

Om den organiska fasen reduceras med mer än 20 % i volym genom upplösning i vatten, måste sublimeringen upprepas med speciell uppmärksamhet på luftflödets hastighet.

Håll av den organiska fasen i en separertratt. Håll tillbaka eventuellt vatten från vattenfasen i separertratten (bör bara vara några få ml) till separeringsapparaten. Filtrera etylacetatfasen genom ett torrt filtrerpapper av god kvalitet ner i en 250-ml bägare.

Håll ytterligare 100 ml etylacetat i separeringsapparaten och släpp åter på kväve eller luft genom apparaten i fem minuter. Tappa av den organiska fasen i separertratten, som använts för den första separationen, kassera vattenfasen och kör den organiska fasen genom samma filter som använts för den första etylacetatdelen. Skölj både separertratten och filtret med cirka 20 ml etylacetat.

Låt etylacetatet avdunsta på ett vattenbad tills allt vatten är borta (i dragskåp). Rikta en svag luftström över ytan för att påskynda avdunstningen.

3.3.2 *Utfällning och filtrering*

Lös upp det torra restmaterialet från 3.3.1 i 5 ml metanol, tillsätt 40 ml vatten och 0,5 ml utspädd HCl (punkt 3.2.3) och rör blandningen med en magnetisk omrörare.

Till denna lösning tillsätts 30 ml utfällningsmedel (punkt 3.2.6) från en mätcylinder. Utfällningen bildas efter upprepad omrörning. Rör om i 10 minuter och låt sedan blandningen stå minst 5 minuter.

Filtrera blandningen genom Goochdegeln, vars underdel är täckt med filterpapper av glasfiber. Tvätta först filtret under sug med cirka 2 ml isättika. Skölj sedan bägaren, magneten och degeln grundligt med isättika, varvid 40-50 ml erfordras. Man behöver inte kvantitativt överföra den utfällning som fastnat längs bägarens sidor till filtret, eftersom utfällningslösningen för titreringen hålls tillbaka i utfällningsbägaren och den återstående utfällningen därvid kommer att lösas upp.

3.3.3 *Upplösning av utfällningen*

Lös upp utfällningen i filterdegeln genom att tillsätta varm ammoniumtartratlösning (ca 80 °C), (punkt 3.2.8) i tre omgångar på 10 ml vardera. Låt varje omgång stå i degeln i några minuter innan den sugs igenom filtret ner i kolven.

Placera filterkolvens innehåll i den bägare som används för utfällningen. Skölj bägarens sidor med ytterligare 20 ml tartratlösning för att lösa upp resten av utfällningen.

Tvätta omsorgsfullt degeln, adaptern och filterkolven med 150-200 ml vatten och håll tillbaka sköljvattnet i den bägare som använts för utfällningen.

3.3.4 *Titrering*

Rör om lösningen med en magnetomrörare (punkt 3.2.16), tillsätt några droppar bromokresolrött (punkt 3.2.5) och tillsätt den utspädda ammoniaklösningen (punkt 3.2.9) tills färgen slår om till violett (lösningen är först svagt sur från återstoden av ättikssyran som använts vid sköljningen).

Tillsätt sedan 10 ml standardacetatbuffert (punkt 3.2.10), sänk ned elektroderna i lösningen och titrera potentiometriskt med den standardiserade "karbatlösningen" (punkt 3.2.11) med byrettspetsen nedsänkt i lösningen.

Titreringshastigheten får inte överskrida 2 ml/min.

Slutpunkten är skärningspunkten mellan tangenterna till de båda grenarna av potentialkurvan.

Ibland kan man märka att potentialkurvan har planat ut; detta kan elimineras genom att platinaelektroden rengörs omsorgsfullt (polering med smärgelduk).

3.3.5 *Blindprov*

Utför samtidigt ett blindprov genom hela förfarandet med 5 ml metanol och 40 ml vatten enligt anvisningarna i punkt 3.3.2. Vid titrering av blindprov bör det gå åt mindre än 1 ml, annars kan man misstänka att reagenserna (punkterna 3.2.3, 3.2.7, 3.2.8, 3.2.9, 3.2.10) inte är helt rena, framför allt vad beträffar förekomst av tungmetaller, och därför måste bytas ut. Blindprovet måste beaktas vid resultatberäkningen.

3.3.6 Styrning av faktorn för karbatlösningen

Bestäm faktorn för karbatlösningen samma dag den används. För att göra detta titrerar man 10 ml kopparsulfatlösning (punkt 3.2.12) med karbatlösningen efter att ha tillsatt 100 ml vatten och 10 ml standardacetatbuffert (punkt 3.2.10). Om den mängd som används är a ml blir faktorn f :

$$f = \frac{10}{a}$$

och samtliga titreringsresultat ska multipliceras med denna faktor.

3.4 Beräkning av resultat

Varje nonjonisk tensid har sin egen faktor beroende på dess sammansättning, framför allt alkenoxidkedjans längd. Koncentrationen av nonjoniska tensiden uttrycks i förhållande till ett normerat ämne – en nonylfenol med 10 etylenoxidenheter (NP 10) – för vilken omvandlingsfaktorn är 0,054.

Med denna faktor uttrycks mängden tensid i provet i mg NP 10-ekvivalent enligt följande:

$(b - c) \times f \times 0,054 = \text{mg nonjonisk tensid som NP 10}$

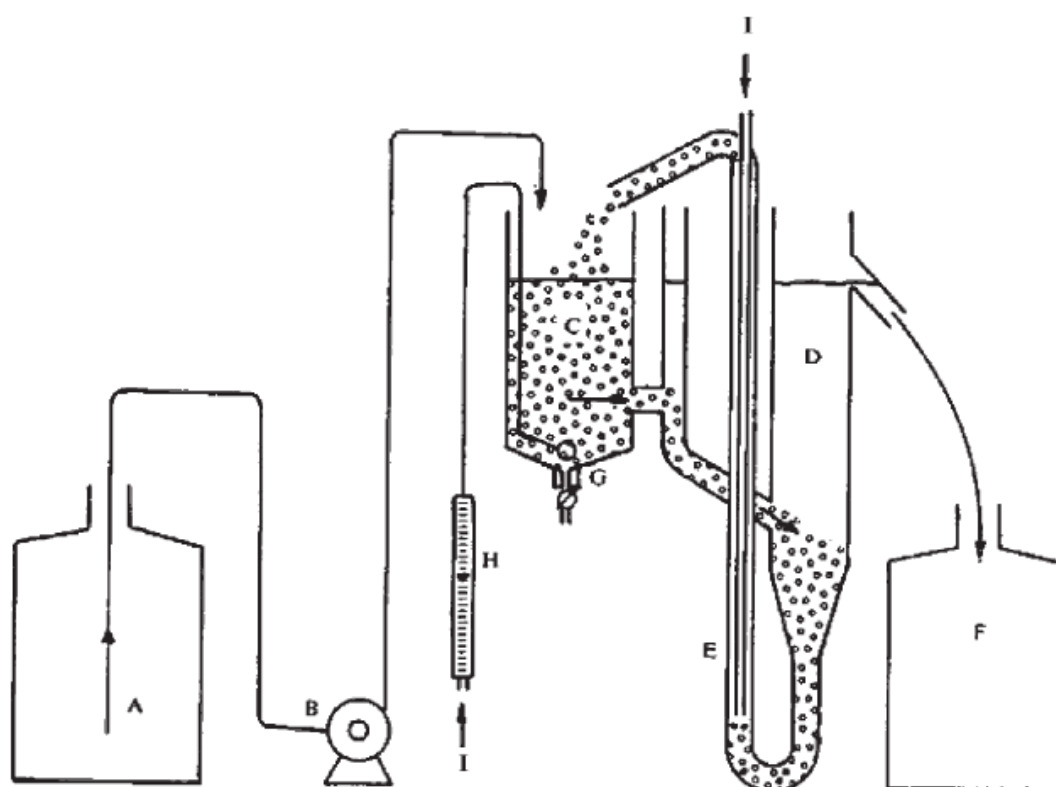
där

b	=	volymen av karbatlösning i provet (ml),
c	=	volymen av karbatlösningen i blindprovet (ml),
f	=	karbatlösningens faktor.

3.5 Redovisning av resultat

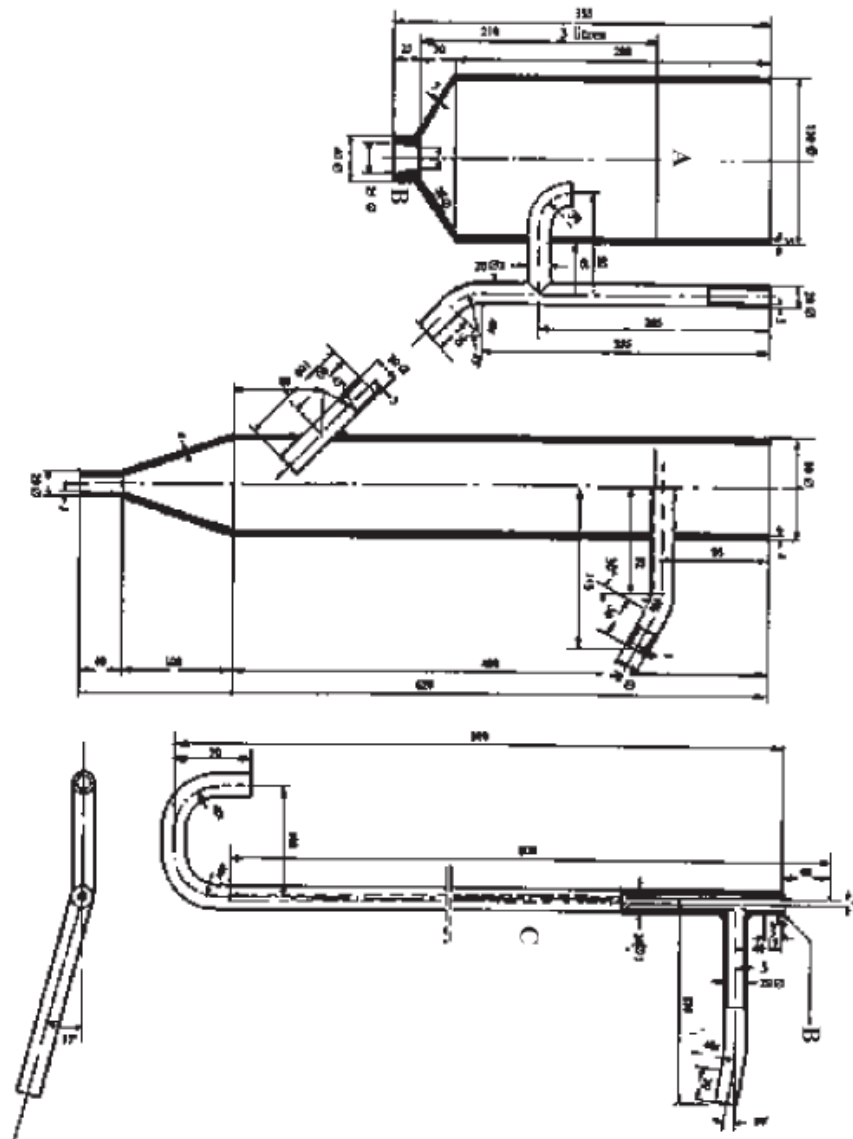
Redovisa resultaten i mg/l som NP 10 med en noggrannhet av 0,1.

Figur 1 Aktivslamanläggning: översikt



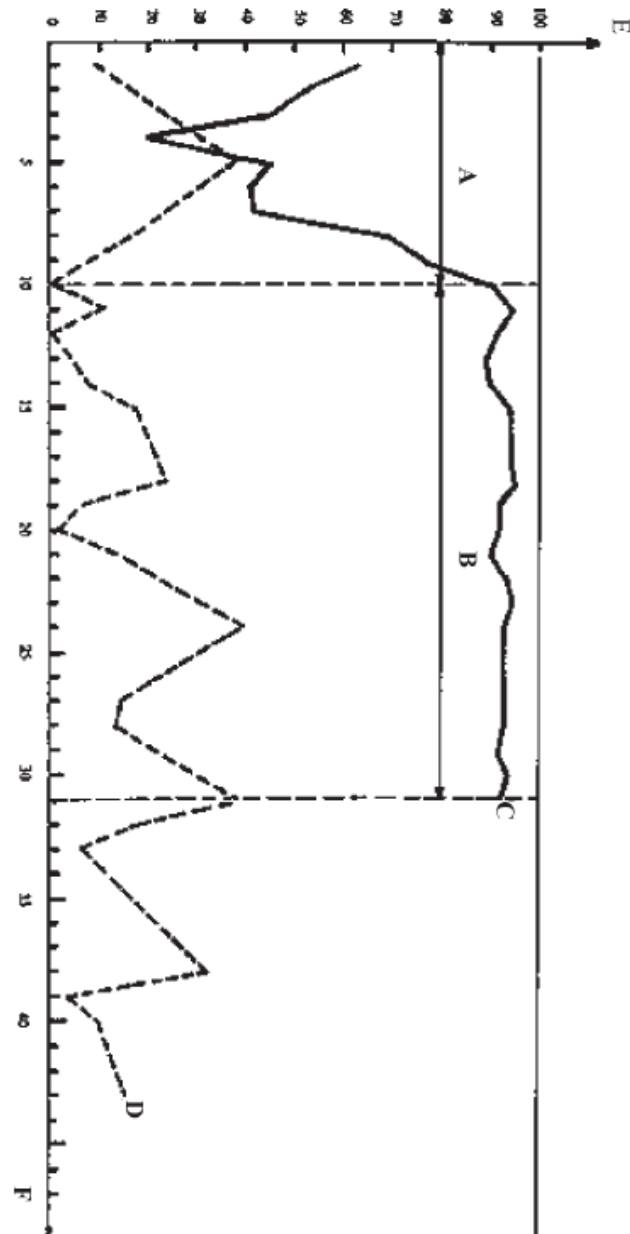
A	Förvaringskär
B	Doseringsapparat
C	Luftningskär (kapacitet 3 liter)
D	Sedimenteringskär
E	Luftpump
F	Samlare
G	Sintrad luftare
H	Luftflödesmätare
I	Luft

Figur 2 Aktivslamanläggning: detaljerad (alla mått i millimeter)



A	Vätskenivå
B	Hård PVC
C	Glas eller vattentät plast (hård PVC)

Figur 3 Beräkning av biologisk nedbrytbarhet - Kontrollprov



A	Inkörningsperiod
B	Period som används vid beräkningen (21 dagar)
C	Biologiskt lättnedbrytbart ytaktivt ämne
D	Ytaktivt ämne som inte är biologiskt lättnedbrytbart
E	Biologisk nedbrytbarhet (%)
F	Tid (dagar)

BILAGA VIII
JÄMFÖRELSETABELL

Förordning (EG) nr 648/2004	Denna förordning
Artikel 1.1	Artikel 1.1
Artikel 1.2	-
Artikel 2.1	Artikel 2.1
Artikel 2.1a	Artikel 2.2
Artikel 2.1b	Artikel 2.3
Artikel 2.2	-
Artikel 2.3	Artikel 2.6
Artikel 2.4	Artikel 2.7
Artikel 2.5	Artikel 2.8
Artikel 2.6	Artikel 2.11
Artikel 2.7	-
Artikel 2.8	Artikel 2.12
Artikel 2.9	Artikel 2.14
Artikel 2.9 a	Artikel 2.13
Artikel 2.10	Artikel 2.15
Artikel 2.11	-
Artikel 2.12	Artikel 2.5
Artikel 3.1	Artiklarna 3.1 och 4.2
Artikel 3.2	-
Artikel 3.3	Artikel 7.1
Artikel 4.1	Artikel 4.1
Artikel 4.2	-
Artikel 4.3	-
Artikel 4a	Artikel 6
Artikel 5.1	-
Artikel 5.2	-
Artikel 5.3	-
Artikel 5.4	-
Artikel 5.5	-
Artikel 5.6	-
Artikel 6.1	-

Artikel 6.2	-
Artikel 6.3	-
Artikel 6.4	-
Artikel 7	-
Artikel 8.1	-
Artikel 8.2	-
Artikel 8.3	-
Artikel 8.4	-
Artikel 9.1	Artikel 8.2
Artikel 9.2	-
Artikel 9.3	Artikel 7.6
Artikel 10.1	-
Artikel 10.2	Artikel 22.2
Artikel 11.1	Artikel 1.2 b
Artikel 11.2 och 11.3	Artikel 15.3
Artikel 11.4	Artikel 15.4
Artikel 11.5	Artikel 15.5
Artikel 11.6	-
Artikel 12	Artikel 28
Artikel 13	Artikel 26
Artikel 13a.1	Artikel 27.1
Artikel 13a.2	Artikel 27.2
Artikel 13a.3	Artikel 27.3
Artikel 13a.4	Artikel 27.5
Artikel 13a.5	Artikel 27.6

Artikel 14.1	Artikel 3.2
Artikel 14.2	-
Artikel 14.3	-
Artikel 14.4	-
Artikel 14.5	-
Artikel 15.1 första stycket	Artikel 24.1
Artikel 15.1 andra stycket	Artikel 24.3
Artikel 15.2	Artikel 25.4
Artikel 16.1	-
Artikel 16.2	-
Artikel 17	Artikel 33
Artikel 18	Artikel 29
Artikel 19	Artikel 35