



Växtplanktonundersökning vid två lokaler i Söderhamnsfjärden 2022

Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund

2022-12-xx

Växtplanktonundersökning vid två lokaler i Söderhamnsfjärden 2022

Rapportdatum: 2023-01-12
Version: 1.0
Projektnummer: 3955

Uppdragsgivare: Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund
Södra Hamngatan 50
826 50 Söderhamn

Utförare: Medins Havs- och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke
Tel +46 31-338 35 40 | <http://www.medinsab.se> | Org nr 556389-2545

Författare: Michaela Stragnefors
Kvalitetsgranskare: Malin Mohlin
Omslagsbild: Cryptomonader funna vid K338I juli. Foto av
Medins Havs- och Vattenkonsulter.

Bilder: Allt bildmaterial i rapporten omfattas av © Medins Havs- och Vattenkonsulter
AB, om inte annat anges

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646). Medins ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 1247).

Metodik

Provtagning

Under juli och augusti 2022 togs växtplanktonprov vid provpunkten K338i och K336G i Söderhamnsfjärden. Provtagningen genomfördes av SGS Analytics Sweden AB i enlighet med HaVs handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016) och SS-EN 15972:2011. Proverna togs med hjälp av Limnoshämtare på 0,5 m djup vid samtliga provtagningstillfällen förutom ett. I juli togs provet vid K336G med hjälp av ett 2 m långt Rambergör (diameter 50 mm), tillverkat på Limnologiska institutionen, Uppsala universitet. Vid K338i hämtades vatten från 5 provtagningspunkter längs farleden som slogs samman i en hink, omblandades väl, och ett delprov på 100 ml togs ut och fixerades med sur Lugols lösning. Se fältprotokoll (Tabell 1). Artlistor samt extra diagram redovisas i växtplanktonbilagan senare i detta dokument.

Tabell 1. Fältprotokoll 2022.

Stationsnummer:	K336G	K336G	K338i	K338i
Stationsnamn:	Stora Garph	Stora Garph	Flaket	Flaket
Typområde:	16 Södra	16 Södra	16 Södra	16 Södra
Län:	22 Gävleborg	22 Gävleborg	22 Gävleborg	22 Gävleborg
Kommun:	Söderhamn	Söderhamn	Söderhamn	Söderhamn
Positioneringssystem:	GPS	GPS	GPS	GPS
Latitud:	6116,6525	6116,9	6118,6609	6118,6609
Longitud:	1709,9723	1709,9	1705,5792	6230,9479
Datum:	2022-07-11	2022-08-08	2022-07-11	2022-08-08
Tid på dygnet:	13:30	10:15	14:05	10:50
Provtagare:	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
Organisation:	SGS	SGS	SGS	SGS
Syfte:	SRECIP	SRECIP	SRECIP	SRECIP
Djup stationen (m):	7,0	7,0	3,2	3,5
Lufttemperatur (°C):	19	20	20	20
Språngskikt (J/N):	-	-	-	-
Siktdjup med vattenk. (m):	-	2,9	1,7	1,6
Vattenkemi (J/N):	j	j	j	j
Typ av hämtare:	Rambergör	Limnos	Limnos	Limnos
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Sur Lugol	Sur Lugol	Sur Lugol
Provtagningsvolym:	2	2	10	10
Provets övre djup (m)	0	0	0	0
Provets nedre djup (m)	0,5	0,5	0,5	0,5

Analys

Artbestämning och räkning av växtplankton gjordes av Michaela Stragnefors, Medins Havs och Vattenkonsulter AB, med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterad volym var 3 ml för proverna från K336G och 1,5 ml för K338i. Analys och beräkningar av individtätheter och bioolymer gjordes enligt HELCOM:s manualer samt SS-EN 15972:2011.

Utvärdering

Utvärderingen gjordes av Michaela Stragnefors, Medins Havs och Vattenkonsulter AB, och följer Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och

vattenmyndigheten 2019:25). Sveriges kust har delats in i typområden (Havs- och vattenmyndigheten 2017). Stationerna i denna undersökning tillhör typområde 16, Södra Bottenhavet, inre kustvatten.

För att klassificera stationernas näringsstatus m h a växtplankton används följande parametrar:

- Mängden av autotrofa (AU) och mixotrofa (MX) växtplankton mätt som biovolym (mm³ per liter) eller biomassa (mg per liter)
- Mängd klorofyll a (µg per liter)

I denna rapport redovisas treårsmedel av biovolym samt klorofyllresultat som värden och vilken klass i den femgradiga klassningsskalan (hög, god, måttlig, otillfredsställande, dålig) som dessa värden motsvarar. Den sammanvägda treårsmedelstatusen redovisas också.

Resultat

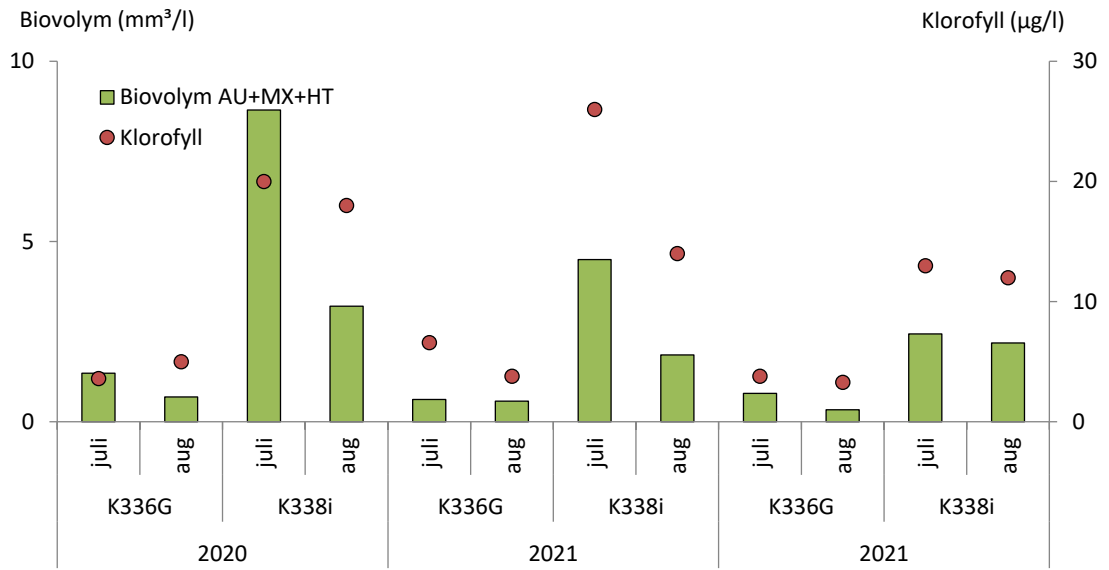
Biovolymen av växtplankton vid K336G var måttligt stor och mycket stor vid K338i (Figur 1 och Tabell 2).

I juli var det framför allt arter från släktet *Pyramomonas*, Prymnesiales och Cryptomonader som dominerade planktonsamhället vid K336G. Cryptomonader och små oidentifierade celler dominerade i augusti. Arten *Ebria tripartita* förekom i både juli och augusti (Figur 2). Den sammanvägda treårsmedelstatusen 2020–2022 blev, i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HAV Föreskrifter HVMFS 2019:25) måttlig (Tabell 2).

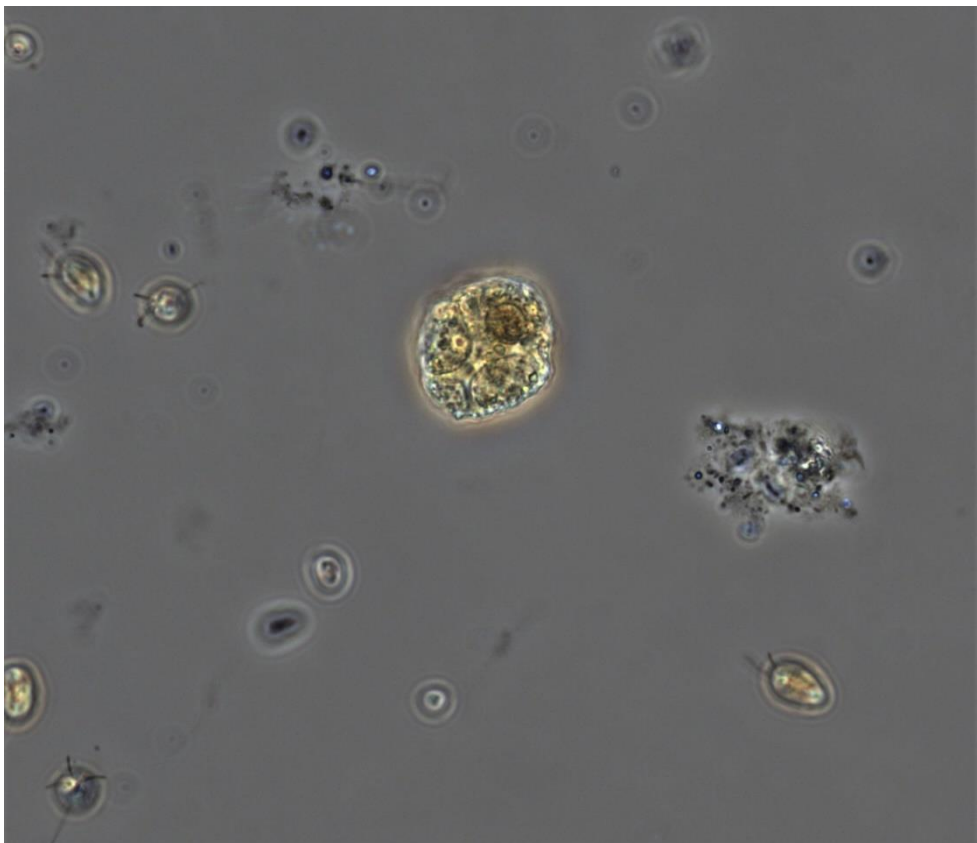
Vid K338i dominerade släktet *Pyramimonas* och Cryptomonader i juli och augusti. Cryptomonader och Ciliater utgjorde lika stora andelar av den totala biomassan i augusti. Den sammanvägda treårsmedelstatusen år 2020–2022 blev, i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HAV Föreskrifter HVMFS 2019:25) dålig (Tabell 2).

Närsaltskoncentrationerna var låga vid K336G i juli, växtplanktonsamhället dominerades av små celler med stor yta-volymkvot. Stor yta-volymkvot underlättar upptaget av närsalter när närsaltskoncentrationerna är låga. För övrigt avspeglades inte närsaltssituationen i artsammansättningen vid de övriga provtagningsstillfällena och lokalerna (Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund, 2022).

Utförliga artlistor redovisas i bilagan.



Figur 1. Totalbiovolym och klorofyll vid K338i och K336G 2020–2022.



Figur 2. *Ebria tripartita*.

Tabell 2. EK-värde och statusklassning baserat på treårssmedelvärden från juli och augusti (2020–2022) för klorofyll och biovolym (autotrofa + mixotrofa växtplankton) i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Det numeriska värdet i den sammanvägda statusen kan variera mellan 0 och 1. 0,8–1 = hög status, 0,6–0,8 = god status, 0,4–0,6 = måttlig status, 0,2–0,4 = otillfredsställande status och 0–0,2 = dålig status.

Station	Biovolym EK-värde	Biovolym status	Klorofyll EK-värde	Klorofyll status	Sammanvägd numerisk klass	Sammanvägd status
K336G	0,35	Måttlig	0,34	Måttlig	0,46	Måttlig
K338i	0,08	Dålig	0,09	Dålig	0,16	Dålig

Referenser

- Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25, 2019-12-10.
- Havs- och vattenmyndigheten 2017. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. HVMFS 2017:20.
- Havs och Vattenmyndigheten 2016. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Kust och Hav. Undersökningstyp: Växtplankton. Version 1:3. 2016-09-16.
- HELCOM (2006). Biovolumes and size-classes of phytoplankton in the Baltic Sea. Baltic Sea Environment Proceedings No. 106.
- HELCOM 2017 Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM. Annex C-6. Phytoplankton species composition, abundance and biomass.
- Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund, 2022. Kemidata från recipientkontrollen sammanställt av Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund.
- Svensk Standard SS-EN 15972:2011. Vattenundersökningar – Vägledning för kvantitativa och kvalitativa undersökningar av marina växtplankton.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Mitteilungen Int. Ver. Limnol. 9: 1-38.

Bilaga. Artlistor

Förklaring av begrepp i växtplanktonbilagan

Determinator = den person som genomförde artbestämningen och analysen av provet.

TG = trofisk grupp. Arterna klassificeras som autotrofa (AU), mixotrofa (MX), heterotrofa (HT) och trofi saknas (NS). Indelningen är relevant eftersom autotrofer innehåller klorofyll, heterotrofer saknar klorofyll, medan mixotrofer kan växla mellan fotosyntes och heterotroft levnadssätt.

Storleksklass = storleksklass enligt HELCOM PEG, 2020. För varje enskild arts storleksklass finns en vedertagen individvolym som används vid beräkningen av biovolymen/biomassan.

Koncentration = antalet enheter per liter provvatten. Syftar vanligen på antal celler men kan även syfta på antal kolonier eller antal trådlängder á 100 µm i enlighet med HELCOM:s instruktioner för den angivna storleksklassen.

Biovolym. Anges här i enheten $\text{mm}^3 \text{ l}^{-1}$ vilket är ekvivalent med biomassa i enheten mg l^{-1} .

K336G

Sida 1(2)

Latitud/Longitud:61.277542/17.166205

2022-07-11

Determinator: Michaela Stragnefors

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

TAXON NAMN	TROFISK GRUPP	STORLEKS- KLASS	KONCENTRATION (celler/l)	BIOVOLYM (mm³/l)
Aphanizomenon spp.	AU	5	5360	0,011
Centrales	AU	11	335	0,040
Chroococcales	AU	4	1046	0,0002
Ciliophora	HT	1	12715	0,007
Ciliophora	HT	2	3138	0,013
Cryothecomonas scybalophora	HT	1	12715	0,006
Cryptomonadales	AU	2	241585	0,0060
Cryptomonadales	AU	3	2275985	0,124
Cryptomonadales	AU	4	25430	0,002
Cryptomonadales	AU	6	12715	0,007
Cyclotella spp.	AU	1	50860	0,0032
Cyclotella spp.	AU	2	12715	0,006
Dinophysis acuminata	MX	5	1675	0,039
Ebria tripartita	HT	2	9414	0,027
Eutreptiella spp.	AU	2	1046	0,0003
Flagellates	AU	10	3661920	0,123
Flagellates	AU	11	50860	0,006
Flagellates	AU	12	89005	0,029
Gymnodiniales	AU	12	1046	0,002
Gymnodiniales	AU	2	25430	0,021
Gymnodiniales	HT	68	1046	0,001

K336G

Sida 2(2)

Latitud/Longitud:61.277542/17.166205

2022-07-11

Determinator: Michaela Stragnefors

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

TAXON NAMN	TROFISK GRUPP	STORLEKS- KLASS	KONCENTRATION (celler/l)	BIOVOLYM (mm³/l)
Heterocapsa rotundata	AU	1	12715	0,002
Katablepharis spp.	HT	1	25430	0,003
Katablepharis spp.	HT	2	12715	0,003
Koliella cf. spiralis	AU	1	534030	0,003
Koliella spp.	AU	1	5230	0,0002
Monoraphidium contortum	AU	1	25430	0,0002
Monoraphidium contortum	AU	3	7322	0,0003
Nitzschia longissima	AU	4	2092	0,0002
Oocystis spp.	AU	3	5230	0,001
Pennales	AU	2	1046	0,0002
Pennales	AU	6	335	0,0003
Pseudanabaena spp.	AU	3	670	0,0002
Pseudopedinella spp.	AU	2	25430	0,003
Pyramimonas spp.	AU	2	1513085	0,182
Telonema spp.	HT	2	63575	0,004
cf. Trachelomonas spp.	AU	1	1046	0,0005
Unicell	AU	3	2097975	0,070
Unicell	AU	4	178010	0,020
Unicell	AU	5	76290	0,025

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005).

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

K336G

Latitud/Longitud:61.277542/17.166205

2022-08-08

Determinator: Michaela Stragnefors

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

TAXON NAMN	TROFISK GRUPP	STORLEKS- KLASS	KONCENTRATION (celler/l)	BIOVOLYM (mm³/l)
Aphanizomenon spp.	AU	5	13065	0,026
Centrales	AU	4	335	0,001
Ciliophora	HT	2	4184	0,018
Ciliophora	HT	3	335	0,0047
Ciliophora	HT	4	335	0,0112
Cryptomonadales	AU	3	648465	0,035
Cryptomonadales	AU	4	38145	0,003
Cryptomonadales	AU	6	50860	0,027
Cryptomonadales	AU	7	7322	0,009
Cyclotella spp.	AU	2	12715	0,006
Ebria tripartita	HT	2	3138	0,009
Eutreptiella spp.	AU	4	1046	0,001
Flagellates	AU	10	1741955	0,058
Flagellates	AU	11	25430	0,003
Flagellates	AU	13	12715	0,013
Koliella cf. spiralis	AU	1	267015	0,002
Monoraphidium contortum	AU	1	12715	0,0001
Pennales	AU	7	1046	0,0009
Prymnesiales	MX	2	1805530	0,026
Pseudopedinella spp.	AU	2	25430	0,003
Pyramimonas spp.	AU	2	50860	0,0061
Unicell	AU	3	2021685	0,068
Unicell	AU	5	25430	0,008

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005).

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

K338i

Latitud/Longitud:61.31102/17.09299

2022-07-11

Determinator: Michaela Stragnefors

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

TAXON NAMN	TROFISK GRUPP	STORLEKS- KLASS	KONCENTRATION (celler/l)	BIOVOLYM (mm³/l)
Chlamydomonas spp.	AU	4	101724	0,006
Chlorophyceae	AU	5	25431	0,0111
Ciliophora	HT	1	25431	0,0133
Ciliophora	HT	2	2092	0,00876
Ciliophora	HT	3	670	0,00947
Cryptomonadales	AU	2	2136204	0,053
Cryptomonadales	AU	3	12105156	0,657
Cryptomonadales	AU	5	457758	0,085
Cryptomonadales	AU	7	50862	0,065
Cyclotella spp.	AU	1	76293	0,0049
Cyclotella spp.	AU	2	4690	0,002
Ebria tripartita	HT	1	8368	0,012
Eutreptiella spp.	AU	2	2092	0,001
Flagellates	AU	10	3890943	0,130
Flagellates	AU	12	203448	0,065
Heterocapsa rotundata	AU	1	25431	0,003
Katablepharis spp.	HT	2	178017	0,0456
Katablepharis spp.	HT	3	76293	0,0029
Koliella spp.	AU	2	254310	0,0060
Mesodinium rubrum	MX	4	670	0,005
Monoraphidium contortum	AU	2	25431	0,0005
Oocystis spp.	AU	4	8368	0,003
Prymnesiales	MX	2	127155	0,002
Pseudanabaena spp.	AU	2	670	0,0001
Pseudopedinella spp.	AU	3	25431	0,007
Pyramimonas spp.	AU	2	8748264	1,050
cf. Trachelomonas spp.	AU	1	8368	0,004
Unicell	AU	3	4857321	0,163
Unicell	AU	4	101724	0,011
Unicell	AU	5	25431	0,0082

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005).

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

K338i

Latitud/Longitud:61.31102/17.09299

2022-08-08

Determinator: Michaela Stragrefors

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

TAXON NAMN	TROFISK GRUPP	STORLEKS- KLASS	KONCENTRATION (celler/l)	BIOVOLYM (mm³/l)
Aphanizomenon spp.	AU	4	2010	0,001
Chlamydomonas spp.	AU	4	25431	0,001
Chlorophyceae	AU	5	25431	0,011
Ciliophora	HT	2	16736	0,070
Ciliophora	HT	3	12552	0,177
Ciliophora	HT	4	3350	0,112
Cryptomonadales	AU	2	178017	0,004
Cryptomonadales	AU	3	2848272	0,155
Cryptomonadales	AU	4	203448	0,017
Cryptomonadales	AU	6	330603	0,173
Cyclotella spp.	AU	1	152586	0,010
Desmodesmus armatus	AU	2	4184	0,001
Flagellates	AU	10	2085342	0,070
Flagellates	AU	11	203448	0,023
Flagellates	AU	12	127155	0,0409
Katablepharis spp.	HT	1	25431	0,003
Katablepharis spp.	HT	4	25431	0,015
Koliella longiseta	AU	3	76293	0,003
Koliella longiseta	AU	4	94140	0,005
Koliella spp.	AU	1	381465	0,012
Melosira cf. varians	AU	2	1340	0,005
Merismopedia spp.	AU	8	101724	0,001
Monoraphidium contortum	AU	1	127155	0,001
Monoraphidium contortum	AU	2	2092	0,00004
Pennales	AU	12	2092	0,004
Pennales	AU	9	1340	0,002
Prymnesiales	MX	3	7171542	0,469
Pseudanabaena spp.	AU	2	6276	0,001
Pseudopedinella spp.	AU	2	25431	0,003
Pseudopedinella spp.	AU	3	25431	0,007
Pyramimonas spp.	AU	2	4857321	0,583
Unicell	AU	3	5747406	0,193
Unicell	AU	4	127155	0,014

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005).

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.