

## **Högbensjön -järven vedenlaatuanalyysit**

Raportti

7.4.2024

## Högbensjön -järven ja siihen virtaavien ojien vedenlaatuanalyysit

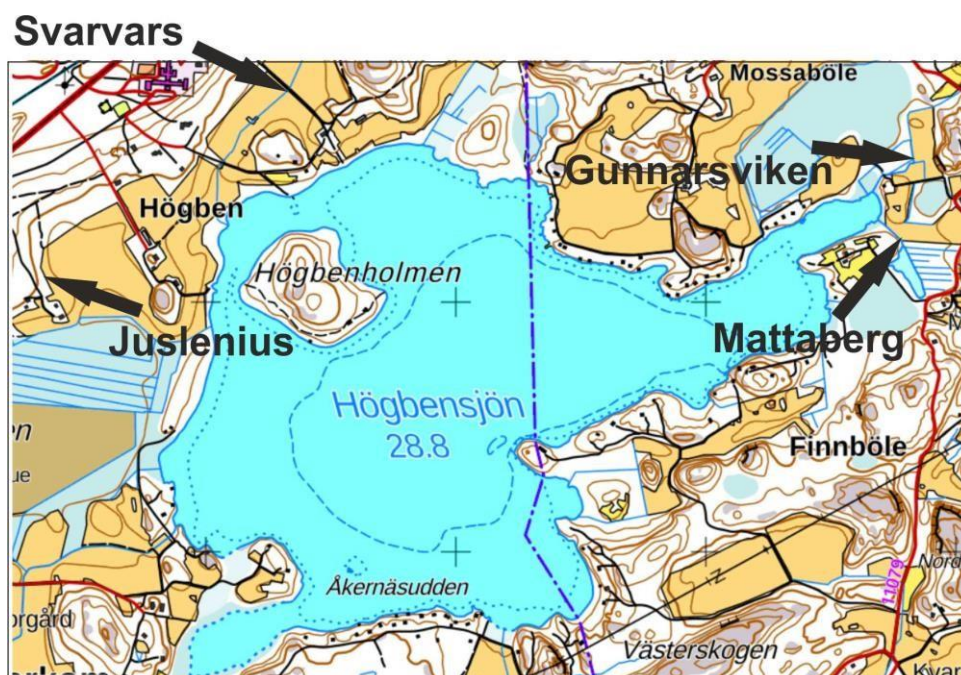
### Johdanto

Suomen ympäristökeskus (SYKE) on seurannut pintavesien vedenlaatua järjestelmällisesti useiden vuosien ajan. Högbensjön -järvestä on otettu vesinäytteet sekä kesällä että talvella vuodesta 2007 lähtien. Näytteenottopaikka on aina sama, järven syvin kohta. Aluksi näytteet otettiin joka vuosi, sitten joka toinen vuosi ja nyt analyysit on julkaistu neljän vuoden välein.

Vedenlaatuanalyysit ovat nähtävissä netissä osoitteessa [vesientila.fi](https://vesientila.fi). Aineistoon pääsee seuraavasti:

- sivun avauduttua valitaan pintavedet
- karttanäkymästä zoomataan Högbensjön näytölle
- vasemmasta marginaalista valitaan vedenlaatupisteet
- klikataan Bonäsuddenin lähelle ilmestynyttä pistettä
- analyysit aukeavat, oikean yläkulman nuolesta voi valita analysoidut parametrit

Koska järven vedenlaatua seurataan SYKE:n toimesta, päätti Högbensjön hoitoyhdistys ry itse ruveta seuraamaan vesien laatua järveen vettä tuovista ojista/puroista. Vesinäytteitä päätettiin ottaa kaksi kertaa vuodessa: keväällä lumien sulamisen jälkeen ja syksyllä ennen vesien jäätymistä. Näytteitä on nyt otettu kolmen vuoden ajan ja ne on analysoitu LUVY:n laboratoriossa Lohjalla. Vuonna 2021 vesinäytteet otettiin neljästä järveen johtavasta ojasta/purosta: Juslenius, Svarvars, Mattaberg ja Gunnarsviken (Kuva 1). Koska kahdessa ojassa ei syksyllä ollut lainkaan virtausta, päätettiin jatkossa keskittyä Svarvarsin ja Gunnarsvikenin puroihin. Niistä järveen tulee eniten vettä. Näytteistä analysoitiin kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, sameus, pH ja sähkönjohtavuus. Nämä valittiin siksi, että samat tiedot löytyvät järvestä otetuista näytteistä (SYKE). Laboratorion analyysitulokset ovat Liitteessä 1. Kertaluonteisesti Svarvarsin ja Gunnarsvikenin puroista tutkittiin myös keväällä 2023 alkuaineita. Ne analysoitiin Turussa Åbo Akademiassa ja ne on esitetty Liitteessä 2. Analyysien yhteydessä on myös tiedot analyysimenetelmistä. Mittayksikkö mg/l on muunnettu yksikköön µg/l, jotta ne olisivat samassa yksikössä kuin SYKE:n järvestä julkaistut analyysit.



Kuva 1. Högbensjön -järvi. Vesinäytteiden paikat osoitettu nuolilla. Karttalähde: Paikkatietoikkuna.fi

## Tulokset hoitoyhdistyksen ottamista näytteistä

Kuvassa 2 on koottuna kaikki 5 analysoitua veden laatuun liittyvää ominaisuutta järveen laskevista oijista. Mitattujen parametrien selitykset alla. Tiedot kerätty netistä, lähinnä Wikipediasta.

Kokonaisfosfori: Fosforia esiintyy eri muodoissa, mutta rehevöitymisen kannalta tärkein on kokonaisfosfori.

Vesihallituksen rehevyyssluokitus:

- karu 0–12 µg/l
- lievästi rehevä 12–30 µg/l
- rehevä 30–50 µg/l
- erittäin rehevä 50–100 µg/l
- ylirehevä >100– µg/l

Levämäärät alkavat kohota selvästi jo 20 µg/l pitoisuuksissa.

Kokonaistyyppi: Typeä esiintyy veteen liuenneena useassa muodossa: nitraatti, nitriitti, ammonium, ammoniakki, ja se on kasvua lisäävä ravintoaine. Kirkkaiden vesien kokonaistyyppipitoisuus on yleensä 0,2–0,5 mgN/l. Erittäin ruskean veden kokonaistypen pitoisuus on yli 1.0 mg/l

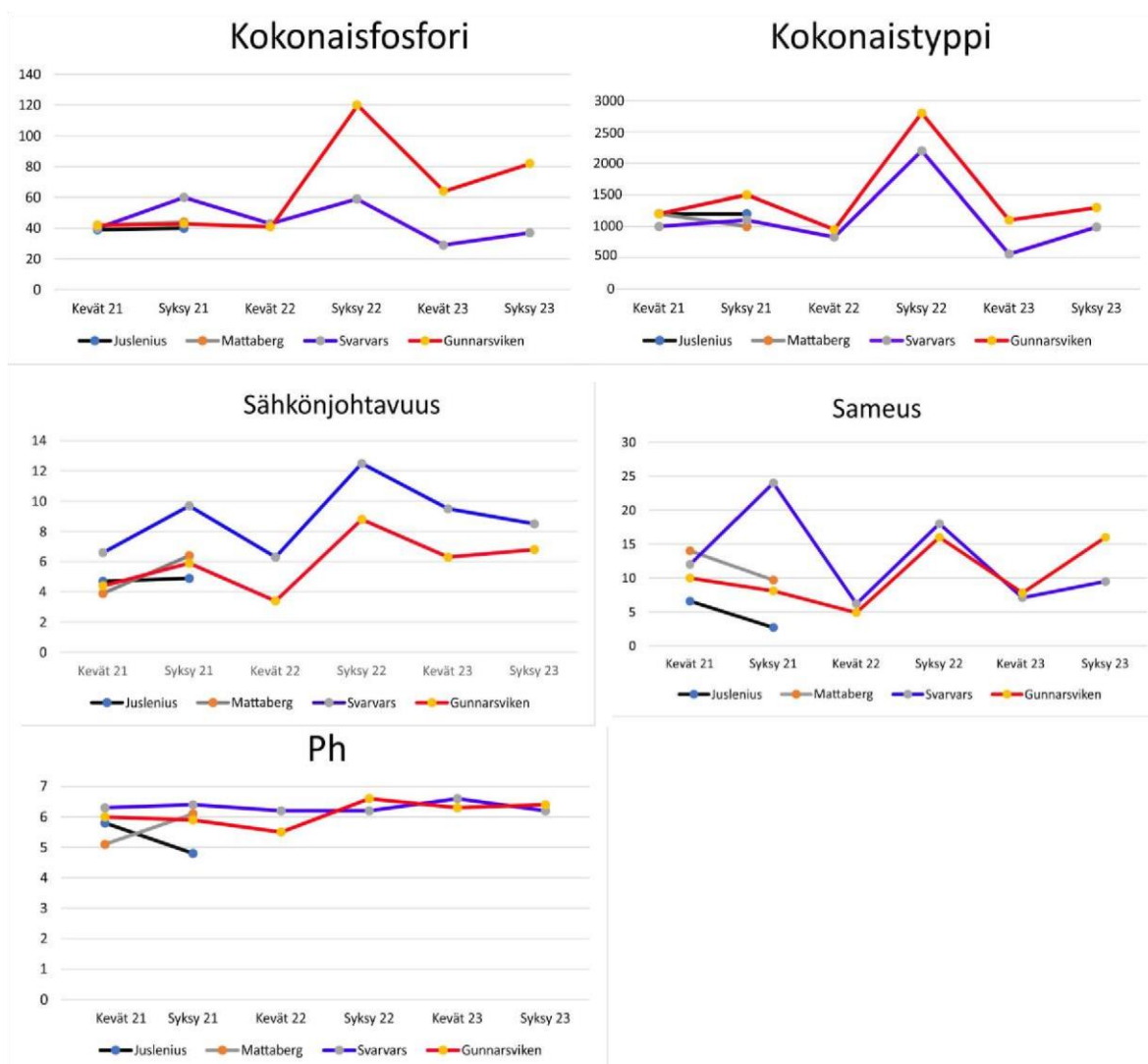
Sähkönjohtavuus: Sähkönjohtavuus kuvaa veteen liuenneiden mineraalien eli suolojen aiheuttamaa sähkönjohtavuutta. Suomalaiset jokivedet johtavat sähköä 10–20 mS/m, mutta jos joet virtaavat viljeltyjen alueiden läpi, kohoaa sähkönjohtavuus.

Sameus: Viittaa veden läpinäkyvyyteen, joka korreloi vedessä olevien hiukkasten kanssa.

Vesistöjen sameusarvoja:

- alle 1 FNU, kirkas vesi
- 1–5 FNU, lievästi samea vesi (ei erotu paljain silmin)
- 5–10 FNU, sameahko vesi

Ph: Kuvaa veden happamuutta eli vetyionien määrää: pH<7 tarkoittaa hapanta, pH 7 neutraalia ja pH>7 emäksistä vettä.



Kuva 2. Vesianalyysit puroista/ojista. Vaaka-akselilla näytteet ja aika. Näytepaikat eri väreillä. Pystyakselilla kunkin parametrin pitoisuudet. Mittayksiköt löytyvät liitteistä.

Kevät -21 ja kevät+syksy -22 näyttävät, että järveen virtasi suurin piirtein samanlaista vettä, ja että näytepaikkojen väliset erot ovat pieniä. Syksy -22 on poikkeava. Alla eri parametrit eroteltuina:

**Kokonaisfosfori:** Mittausjakson alussa fosforipitoisuus oli keskimäärin 40–50 µg/l kaikissa näytteissä, eli vesihallituksen luokituksessa rehevää. Syksyllä 21 Svarvarsin puron näytteessä oli hieman kohonnut fosfori, joka oli laskenut ”normaaliksi” seuraavana kesänä. Syksyn 22 näytteissä oli molemmissa iso ”piikki” ja pitoisuudet olivat varsinkin Gunnarsvikenissä hyvin korkeat. Gunnarsvikenin fosforipitoisuudet ovat siitä vähän laskeneet mutta ovat edelleen korkeammat kuin mittausjakson alussa (erittäin rehevää).

**Kokonaistyyppi:** Syksyn 22 fosforipiikki näkyy myös typen pitoisuudessa molemmissa puroissa. Myöhemmissä analyyseissä pitoisuudet ovat laskeneet ”normaaliin” n. 1000–1500 µg/l.

**Sähkönjohtavuus:** Syksyn 22 ravinnerikkaat vedet näkyvät myös sähkönjohtavuudessa, mutta se ei myöhemmin laskenut ihan entiselle tasolle.

**Sameus:** Veden sameus on vaihdellut koko näytteenottoajan, mutta tuntuu korreloivan typen fosfori- ja typpipitoisuuksien kanssa.

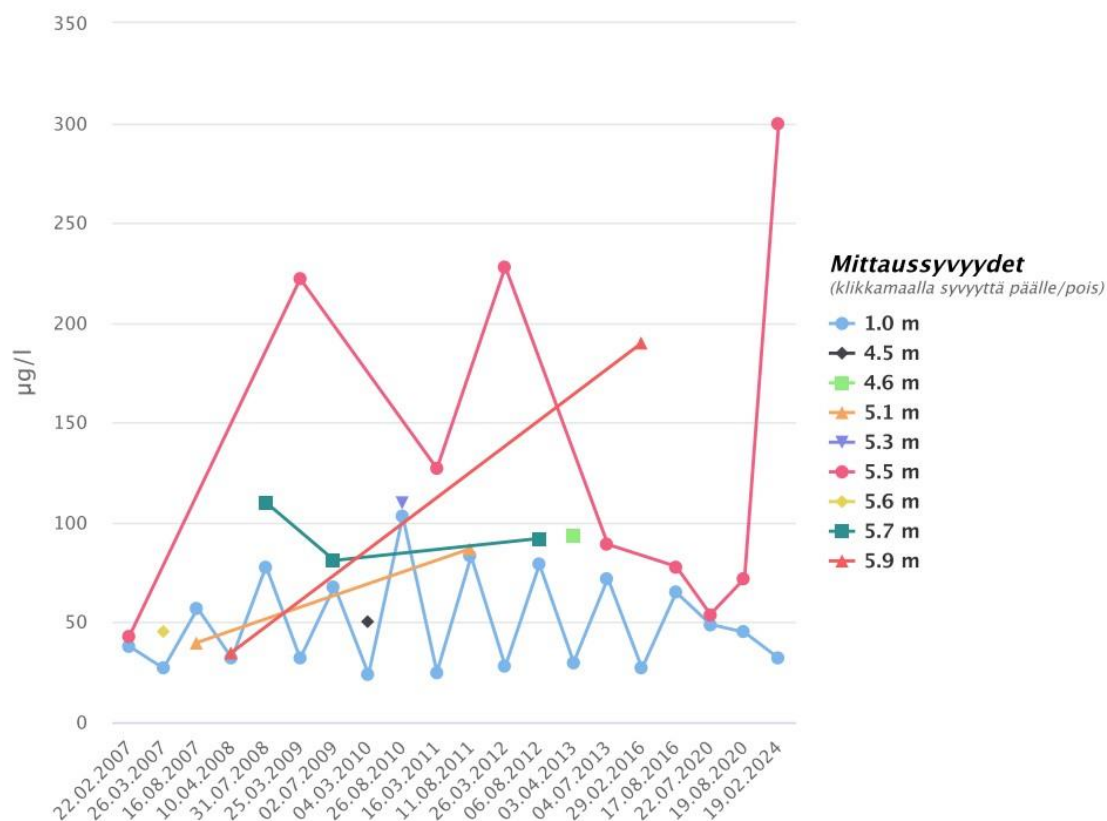
**Ph:** Ph on tyypillisesti 6–7, eikä ole paljonkaan vaihdellut riippumatta paikasta ja ajasta.

### SYKE:n analyysit järvivedestä

SYKE:n julkaisemat vesianalyysit ovat vuosilta 2007–2024 (talvi). Koska ne ovat julkisesti saatavissa [vesientila.fi](https://vesientila.fi) sivuilla, niin tässä niitä käsitellään hyvin pinnallisesti. Samalla tehdään vertailua lähiseudun kahteen muuhun järveen: Linkullasjön ja Lohjanjärven eteläosaan, jotka myös ovat SYKE:n seurannassa. Alla on esitetty kolme suoraan [vesientila.fi](https://vesientila.fi) sivuilta kopioitua diagrammia kokonaisfosforista sekä niihin liittyen muutama lyhyt kommentti kuvatekstissä.

## Högbensjön, kokonaisfosfori

Havaintopaikan suurin syvyys: 7.0 m

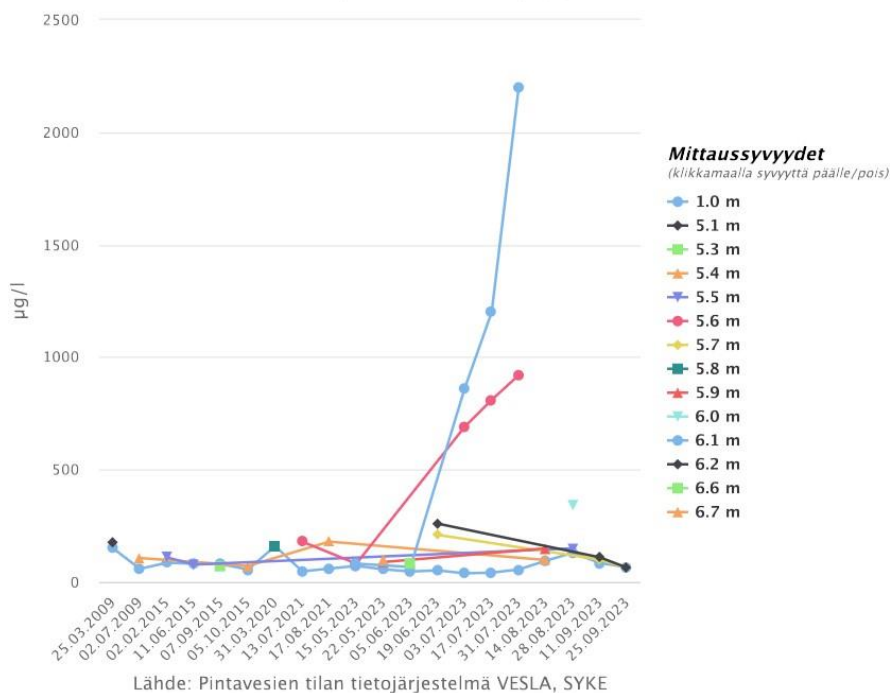


Lähde: Pintavesien tilan tietojärjestelmä VESLA, SYKE

Kuva 3. Kokonaisfosforin pitoisuudet vuodesta 2007 alkaen. Pitoisuus on esitetty eri värisin pistein riippuen näytteenoton syvyydestä. Jos samasta syvyydestä on kaksi tai useampi näyte, niin ne on yhdistetty viivalla. Näytesyvyys on itse asiassa vain kaksi: pinnasta 1.0 m syvyydestä (vaalean sininen) ja toinen näyte niin syvältä kuin on saatu (useita värejä). Koska näytesyvyys on aina ilmoitettu niin diagrammi näyttää hieman sekavalta. Vaikuttaa siltä, että viimeisen 10–13 vuoden aikana veden fosforipitoisuus olisi keskimäärin hieman pienentynyt. 19.2.2024 otettu näyte pohjan tuntumasta on kuitenkin erittäin fosforirikas. Se on koko mittaushistorian korkein lukema, joka näin vesittää tämän trendin. Vuosittaiset vaihtelut fosforipitoisuudessa ovat suuret.

## Linkullasjön, kokonaisfosfori

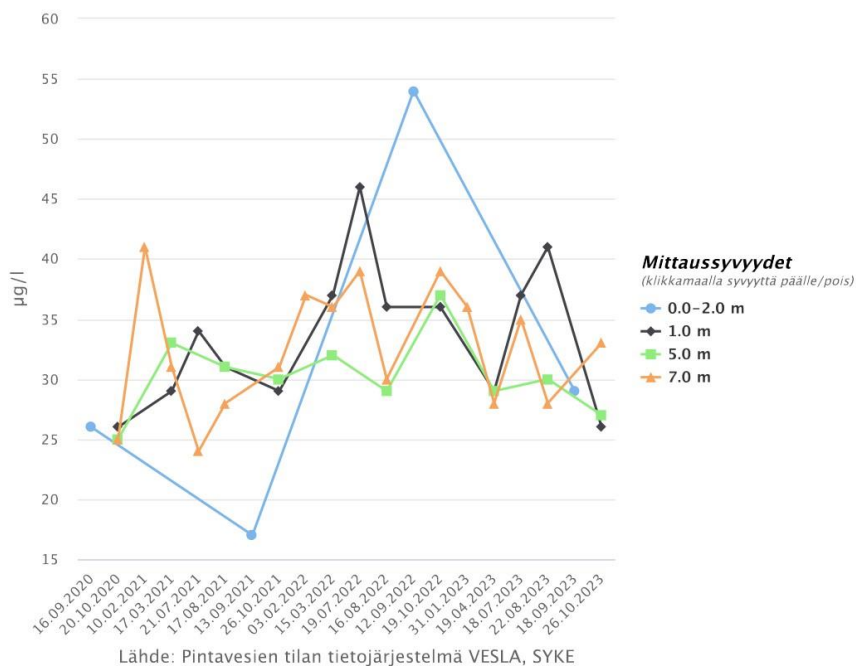
Havaintopaikan suurin syvyys: 6.6 m



Kuva 4. Linkullasjön on muutama kilometri Högbensjönistä itään ja on jonkin verran rehevämpi. Fosforipitoisuudet ovat yleensä yli 100 µg/l ja kaavion mukaan joinakin vuosina on ollut erittäin korkeita pitoisuuksia. Huomatkaa pystyakselin mitta-asteikko, joka on eri kuin kuvassa 3.

## Lohjanjärvi, kokonaisfosfori

Havaintopaikan suurin syvyys: 9.0 m



Kuva 5. Lohjanjärven eteläosan vedet ovat fosforin suhteen ”puhtaampia” kuin kuvan 3 ja 4 järvet. Fosforipitoisuuksien vaihtelut ovat myös pienempiä. Huomaa pystyakselin mitta-asteikko.

## Johtopäätöksiä

Yksi piirre tulee esille ojen/purojen analyyseistä: syksyllä järveen virtaa yleensä vähän rehevöityneenpää vettä kuin keväällä. Tämä ilmenee lähes kaikilla mitatuilla parametreilla. Suurimmat arvot ovat syksyn 2022 veden laadussa: Gunnarsvikenissa pitoisuudet ovat typen (N), fosforin (P) ja sameuden osalta kolminkertaisia ja sähkönjohtavuuden osalta kaksinkertaisia kevääseen verrattuna. Sama näkyy myös Svarvarsin näytteessä, mutta ei ihan yhtä korkeana. Syynä voi olla esimerkiksi lauha talvi (näyte otettiin joulukuun loppupuolella 2022), jolloin vedet eivät jäädy ja veden (sateiden) eroosio maaperään jatkuu taukoamatta. Koska Gunnarsvikenin pitoisuudet ovat myöhemminkin olleet korkeat, niin pelkkä säätila ei sitä selitä.

Högbensjönin veden laadussa ei ajanjaksolla 2007–2024 ole tapahtunut kovin suurta muutosta, mutta ihan pientä veden laadun parantumista on kuitenkin havaittavissa. Mutta tämä kehitys katkesi helmikuussa 2024 otetun näytteen perusteella.

Puroista analysoidut alkuaineet (metallit; Liite 2) ovat analyysien tekijän Miriam Nystrandin mukaan tyypillisiä Etelä-Suomen maanviljelyseutujen pienille puroille, eikä niissä näy mitään hälyttävää.

Högbensjön hoitoyhdistys ry hallituksen puolesta,

Markku Väisänen

Turku 7.4.2024

# Liite 1. LUVY:n laboratoriossa Lohjalla analysoidut vesinäytteet

## Analyysit 2021

**LUVYLab Oy Ab**  
PL 51  
08101 LOHJA

TESTAUSSELOSTE  
Yleinen  
22.4.2021

21-1074 1 (2)  
#1

Högbensjön hoitoyhdistys  
Kimmo Lindholm  
Puruskorventie 6  
08500 LOHJA



Tilausno 125590 (X/S), saapunut 12.4.2021, näytteet otettu 11.4.2021  
Näytteenottaja: Tilaaja

### NÄYTTEET

| Lab.nro | Näytteen kuvaus |
|---------|-----------------|
| 2306    | Mattaberg       |
| 2307    | Juslenius       |
| 2308    | Gunnarsuiken    |
| 2309    | Svarvars        |

### MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

| Määrittäminen                 | Yksikkö | 2306  | 2307  | 2308  | 2309  |
|-------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|
| *Kokonaistyyppi, N            | mgN/l   | 1,2   | 1,2   | 1,2   | 1,0   |
| *Kokonaisfosfori, P           | mgP/l   | 0,042 | 0,039 | 0,042 | 0,040 |
| *Sameus                       | FNU     | 14    | 6,6   | 10    | 12    |
| *pH (mittaus huoneenlämmössä) |         | 6,1   | 5,8   | 6,0   | 6,3   |
| *Sähkönjohtavuus (25°C)       | mS/m    | 4,7   | 3,9   | 4,4   | 6,6   |

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.  
\* = akkreditoitu menetelmä; V = vaatimus S = suositus T = tavoitetaso; Määrittäminen edessä 1), 2), 3) ja/tai 7) = alihankinta

**LUVYLab Oy Ab**  
PL 51  
08101 LOHJA

TESTAUSSELOSTE  
Yleinen  
17.11.2021

21-3974 1 (2)  
#1

Högbensjön hoitoyhdistys  
Lindholm Kimmo  
Puruskorventie 6  
08500 LOHJA



Tilausno 129831 (X/S), saapunut 8.11.2021, näytteet otettu 7.11.2021 (15-16)  
Näytteenottaja: Kimmo Lindholm

### NÄYTTEET

| Lab.nro | Näytteen kuvaus   |
|---------|-------------------|
| 9273    | Mattaberg 21-2    |
| 9274    | Gunnarsviken 21-2 |
| 9275    | Juslenius 21-2    |
| 9276    | Svarvars 21-2     |

### MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

| Määrittäminen                 | Yksikkö | 9273  | 9274  | 9275  | 9276  |
|-------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|
| *Kokonaistyyppi, N            | mgN/l   | 1,0   | 1,5   | 1,2   | 1,1   |
| *Kokonaisfosfori, P           | mgP/l   | 0,044 | 0,043 | 0,040 | 0,060 |
| *Sameus                       | FNU     | 9,7   | 8,1   | 2,7   | 24    |
| *pH (mittaus huoneenlämmössä) |         | 6,1   | 5,9   | 4,8   | 6,4   |
| *Sähkönjohtavuus (25°C)       | mS/m    | 6,4   | 5,9   | 4,9   | 9,7   |

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.  
\* = akkreditoitu menetelmä; V = vaatimus S = suositus T = tavoitetaso; Määrittäminen edessä 1), 2), 3) ja/tai 7) = alihankinta

## Liite 1, jatkuu...

## Analyysit 2022



LUVVYLab Oy Ab  
PL 51  
08101 LOHJA

TESTAUSSELOSTE  
Yleinen  
4.5.2022

22-1057 1 (2)  
#1

Högbensjön hoitoyhdistys  
Lindholm Kimmo  
Puruskorventie 6  
08500 LOHJA



Tilausnro 131830 (X/S), saapunut 25.4.2022, näytteet otettu 24.4.2022 (12)  
Näytteenottaja: Kimmo Lindholm

## NÄYTTEET

| Lab.nro | Näytteen kuvaus |
|---------|-----------------|
| 2415    | Gunnarsviken    |
| 2416    | Svarvars        |

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

| Määrittäminen                 | Yksikkö | 2415  | 2416  |
|-------------------------------|---------|-------|-------|
| *Kokonaistyyppi, N            | mgN/l   | 0,95  | 0,83  |
| *Kokonaistyyppi, P            | mgP/l   | 0,041 | 0,043 |
| *Sameus                       | FNU     | 4,9   | 6,2   |
| *pH (mittaus huoneenlämmössä) |         | 5,5   | 6,2   |
| *Sähkönjohtavuus (25°C)       | mS/m    | 3,4   | 6,3   |

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*=akkreditoitu menetelmä; V=vaatimus S=suositus T=tavoitetaso; Määrittäminen edessä 1), 2), 3) ja/tai 7) = alihankinta



LUVVYLab Oy Ab  
PL 51  
08101 LOHJA

TESTAUSSELOSTE  
Yleinen  
2.1.2023

23-7 1 (2)  
#1

Högbensjön hoitoyhdistys  
Lindholm Kimmo  
Puruskorventie 6  
08500 LOHJA



Tilausnro 136162 (X/S), saapunut 22.12.2022, näytteet otettu 22.12.2022  
Näytteenottaja: Tilaja

## NÄYTTEET

| Lab.nro | Näytteen kuvaus |
|---------|-----------------|
| 9620    | Svavars         |
| 9621    | Gunnarsvik      |

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

| Määrittäminen                 | Yksikkö | 9620  | 9621 |
|-------------------------------|---------|-------|------|
| 3)*Kokonaistyyppi, N          | mgN/l   | 2,2   | 2,8  |
| *Kokonaistyyppi, P            | mgP/l   | 0,059 | 0,12 |
| *Sameus                       | FNU     | 18    | 16   |
| *pH (mittaus huoneenlämmössä) |         | 6,6   | 6,2  |
| *Sähkönjohtavuus (25°C)       | mS/m    | 12,5  | 8,8  |

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*=akkreditoitu menetelmä; V=vaatimus S=suositus T=tavoitetaso; Määrittäminen edessä 1), 2), 3) ja/tai 7) = alihankinta

## Liite 1, jatkuu...

## Analyysit 2023

**LUVYLab Oy Ab**  
**PL 51**  
**08101 LOHJA**

TESTAUSSELOSTE  
 Yleinen  
 26.4.2023

23-831 1 (2)  
 #1

Högbensjön hoitoyhdistys  
 Lindholm Kimmo  
 Puruskorventie 6  
 08500 LOHJA



Tilausnro 137504 (X/S), saapunut 24.4.2023, näytteet otettu 23.4.2023 (12)  
 Näytteenottaja: Markku Väisänen

## NÄYTTEET

| Lab.nro | Näytteen kuvaus |
|---------|-----------------|
| 2347    | Svarvars        |
| 2348    | Gunnarsviken    |

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

| Määrittäminen                 | Yksikkö | 2347  | 2348  |
|-------------------------------|---------|-------|-------|
| *Kokonaistyyppi, N            | mgN/l   | 0,56  | 1,1   |
| *Kokonaistyyppi, P            | mgP/l   | 0,029 | 0,064 |
| *Sameus                       | FNU     | 7,1   | 7,8   |
| *pH (mittaus huoneenlämmössä) |         | 6,6   | 6,3   |
| *Sähkönjohtavuus (25°C)       | mS/m    | 9,5   | 6,3   |

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*=akkreditoitu menetelmä; V=vaatimus S=suositus T=tavoitetaso; Määrittäminen edessä 1), 2), 3) ja/tai 7) = alihankinta

**LUVYLab Oy Ab**  
**PL 51**  
**08101 LOHJA**

TESTAUSSELOSTE  
 Yleinen  
 14.11.2023

23-3303 1 (2)  
 #1

Högbensjön hoitoyhdistys  
 Lindholm Kimmo  
 Puruskorventie 6  
 08500 LOHJA



Tilausnro 141152 (X/S), saapunut 2.11.2023, näytteet otettu 2.11.2023  
 Näytteenottaja: Markku Väisänen

## NÄYTTEET

| Lab.nro | Näytteen kuvaus |
|---------|-----------------|
| 8563    | Svarvars        |
| 8564    | Gunnarsviken    |

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

| Määrittäminen                 | Yksikkö | 8563  | 8564  |
|-------------------------------|---------|-------|-------|
| *Kokonaistyyppi, N            | mgN/l   | 0,99  | 1,3   |
| *Kokonaistyyppi, P            | mgP/l   | 0,037 | 0,082 |
| *Sameus                       | FNU     | 9,5   | 16    |
| *pH (mittaus huoneenlämmössä) |         | 6,2   | 6,4   |
| *Sähkönjohtavuus (25°C)       | mS/m    | 8,5   | 6,8   |

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

\*=akkreditoitu menetelmä; V=vaatimus S=suositus T=tavoitetaso; Määrittäminen edessä 1), 2), 3) ja/tai 7) = alihankinta

**Liite 2.** Åbo Akademin laboratoriossa analysoidut vesinäytteiden metallipitoisuudet. Menetelmä on heikko fosforin (P) suhteen, ja jää alle määritysrajan. Korostettu keltaisella. Numeroriveistä ylempi on Svarvars ja alempi Gunnarsviken.

|                                                       |                                                         |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ICP-OES analys den 27.4.2023 (Miriam Nystrand)        |                                                         |
| u = under detection limit                             |                                                         |
| o = over range                                        |                                                         |
| Detection limit for the ICP-OES                       |                                                         |
| Solution Label                                        | Kommentti                                               |
| TY_Svarvars_0.45um_natural water sample_april2023     | Suodatettu 0.45 µm filttrerin läpi (standardimenetelmä) |
| TY_Gunnarsviken_0.45um_natural water sample_april2023 | Suodatettu 0.45 µm filttrerin läpi (standardimenetelmä) |

|       |       |       |       |         |       |       |             |       |      |       |
|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------------|-------|------|-------|
|       | 0.007 |       |       | 0.004   | 0.006 | 0.004 | 0,002-0,005 | 0.007 |      |       |
| Al    | B     | Ba    | Ca    | Cd      | Co    | Cr    | Cu          | Fe    | In   | K     |
| mg/L  | mg/L  | mg/L  | mg/L  | mg/L    | mg/L  | mg/L  | mg/L        | mg/L  | mg/L | mg/L  |
| 0.145 | 0.009 | 0.007 | 6.137 | 0,000 u | 0.002 | 0.001 | 0.001       | 0.453 | 0.07 | 0.638 |
| 0.199 | 0.009 | 0.012 | 5.446 | 0       | 0.002 | 0.001 | 0.002       | 0.59  | 0.08 | 0.79  |

|       |       |       |       |          |       |       |        |       |       |
|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|--------|-------|-------|
|       |       | 0.003 |       | 0.006    | 0.007 |       | ca 0,5 | 0.001 | 0.003 |
| Li    | Mg    | Mn    | Na    | Ni       | P     | Pb    | S      | Sr    | Zn    |
| mg/L  | mg/L  | mg/L  | mg/L  | mg/L     | mg/L  | mg/L  | mg/L   | mg/L  | mg/L  |
| 0.001 | 1.769 | 0.01  | 7.282 | 0,002 u  | 0.02  | 0.013 | 2.275  | 0.029 | 0.001 |
| 0.002 | 1.916 | 0.028 | 2.614 | -0,001 u | 0.02  | 0.004 | 1.594  | 0.029 | 0.002 |