

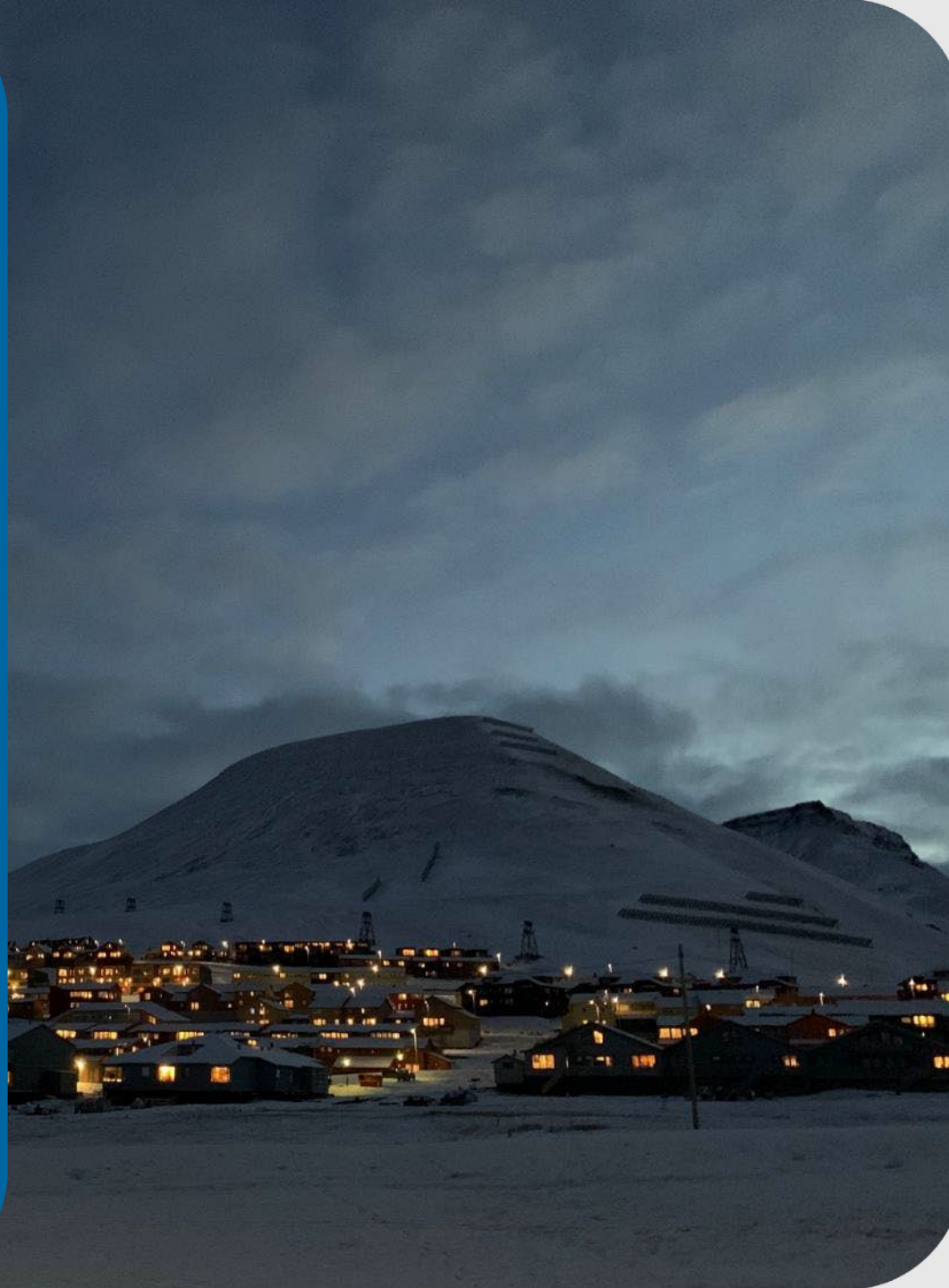
Systematisk kartlegging av dagens vannkilder

Hanne Kvitsand, Sintef

Pål Tore Mørkved, Universitetet i
Bergen

UNIS: Gijs Breedveld, Andy Hodson,
Marjolaine Verret, Geert Hensgens

Gijsbert [Geis] Breedveld
Head of Department Arctic Technology,
Research Leader, UNIS



Hvordan opptrer mangan i naturen?

- Mineralet pyrolusitt (MnO_2), mangandioksid (brunstein) er viktigst forekomst
- Jordskorpe: ca. 1 gram Mn/kg i gjennomsnitt
- Mye brukt metall etter jern, aluminum og kobber.
- Mangangruver i bl.a. Ukraina og Sør-Afrika
- Manganknoller finnes på havbunnen sammen med jern og verdifulle spormetaller
- Mangan og jern har lignende oppførsel i naturen
- I oksidert form er Mn (IV) og Fe (III) i faststofform
- Under reduserende forhold «oksygen fattig» endrer de seg til Mn (II) og Fe (II) som er vannløselig

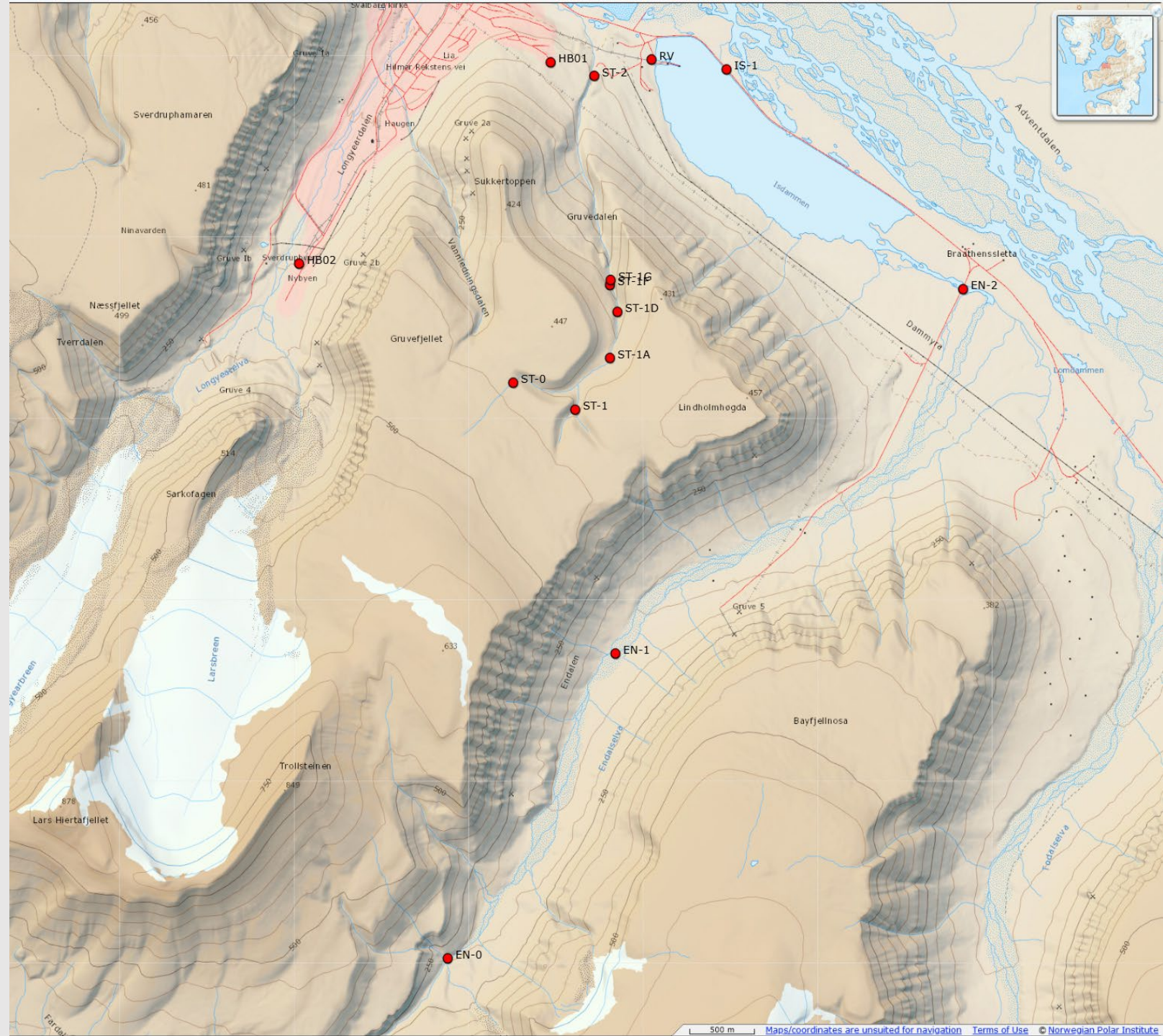


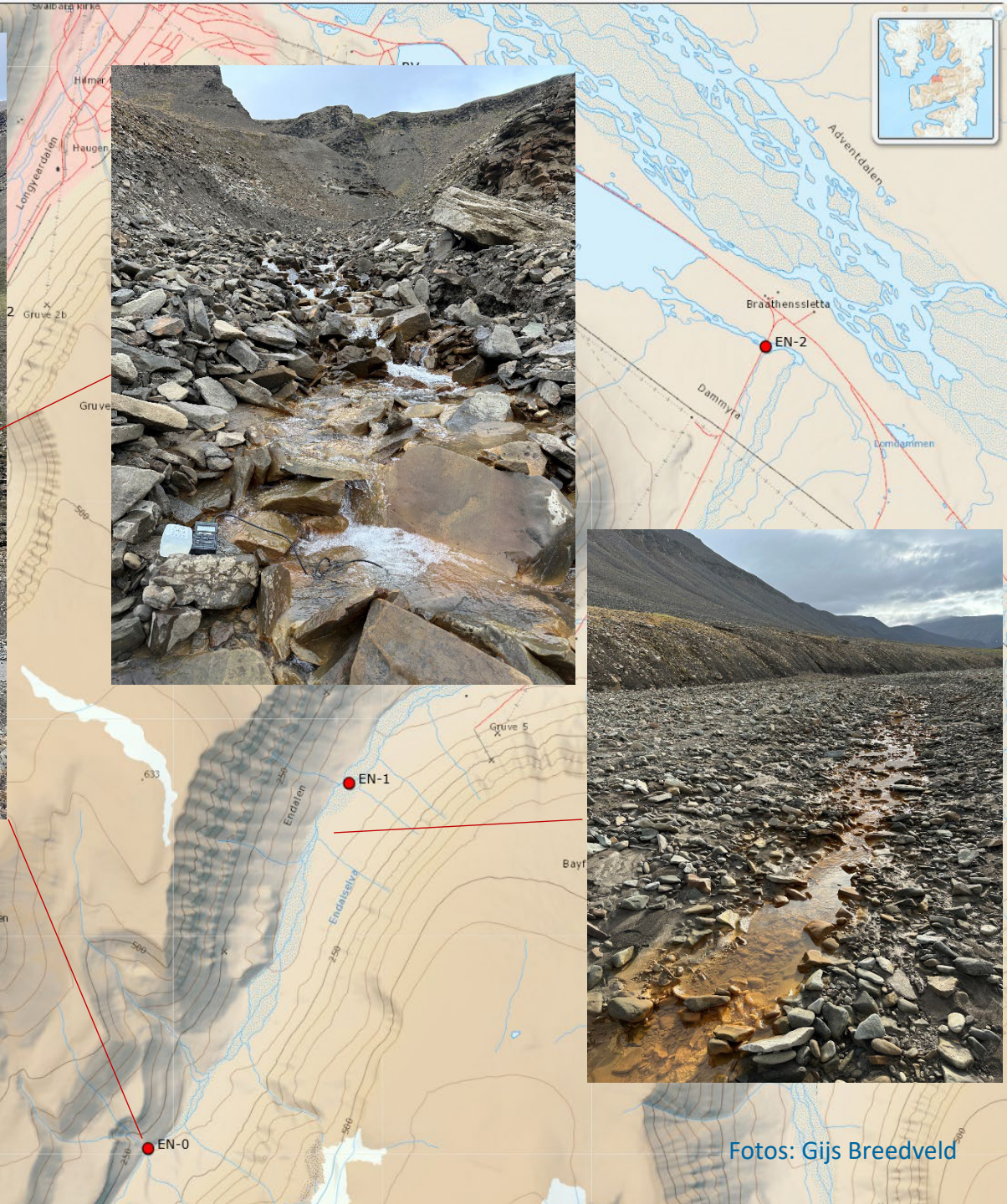
Kilder: Store Norske Leksikon og NGU

Foto: Steinhaugen & Co, Moss

Dagens vannkilder

- Isdammen + Endalselven
- Steintippdalen/Gruvedalen



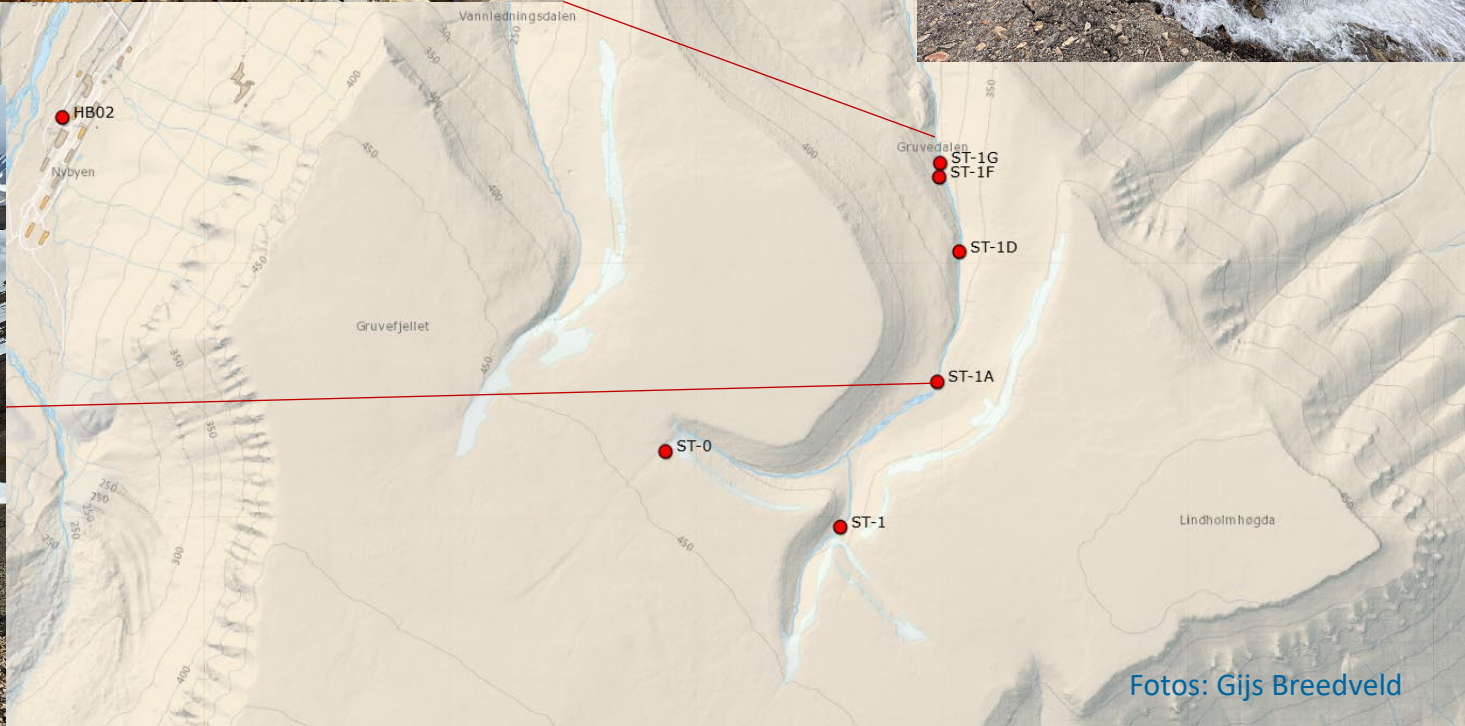


Endalen

Universitetscenteret på Svalbard

Fotos: Gijs Breedveld

Steintippdalen



Nøkkelspørsmål

- Hva er kilden til vannet i Isdammen?
 - Overflateavrenning/smelting
 - Grunnvann
 - Gruvevann
- Hvilke naturlige prosesser styrer vannkjemien i dag?
 - Foregår det sesongmessige variasjoner i kjemien?
 - Hvordan virker endringer i permafrost inn på kjemien?
 - Hva er rollen til sedimentene i Isdammen?
- Hvordan kan vannkvaliteten forbedres?
 - Endre inntakskilde til råvann
 - Regulere innløp til Isdammen
 - Redusere sedimentmengde i Isdammen
 - Rensing av råvannet

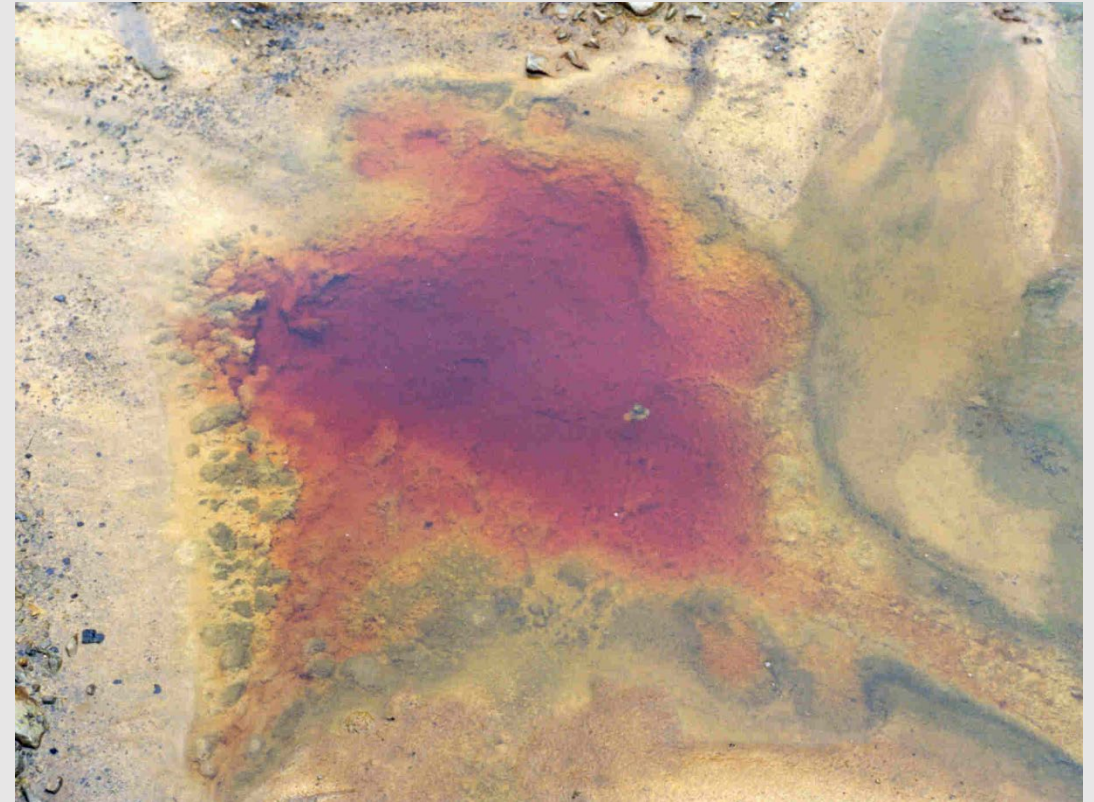
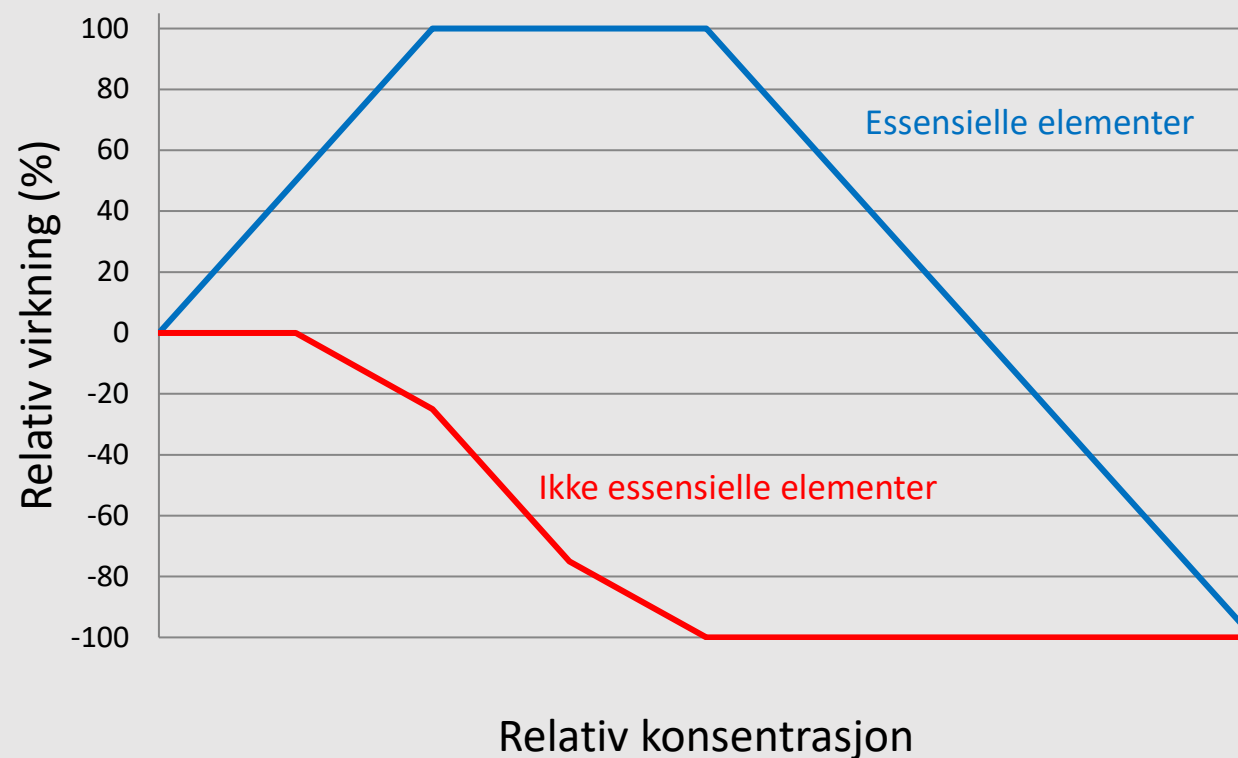


Foto: Gijs Breedveld

Mangan grenseverdier og giftighet

- “All things are poison, and nothing is without poison; the dosage alone makes it so a thing is not a poison”: Paracelsus, Swiss physician and alchemist (in German, 1538)

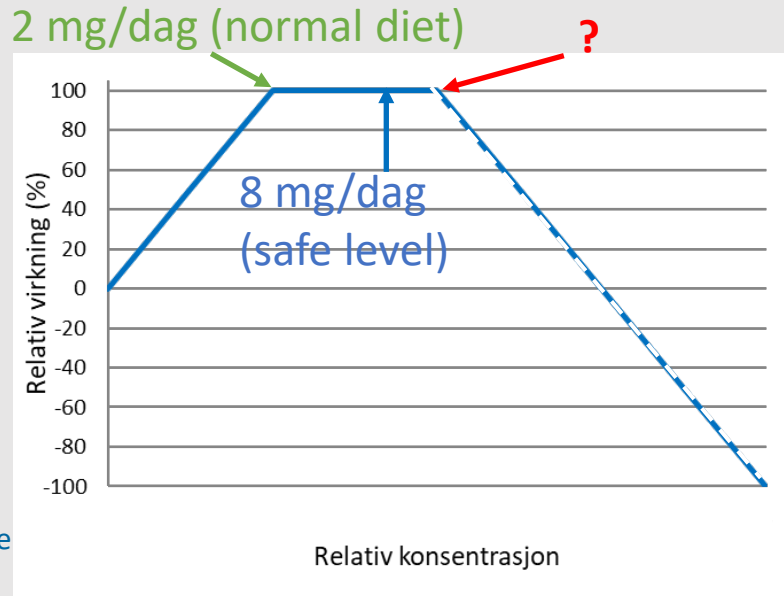


Essensielle elementer er stoffer som vi trenger for god helse. Tungmetaller som kobber, krom, sink, nikkel og mangan er essensielle elementer

Tungmetaller som kvikksølv, bly og kadmium er ikke essensielle og vil bare ha negative effekter over en hvis grense

Mangan grenseverdier og giftighet

- Drikkevannsforskriften (2017), 0.05 mg/l (tiltaksgrense)
- World Health Organisation (WHO, 2021), 80 µg/l
- European Food Safety Authority (EFSA, 2023) safe levels of intake are:
 - 8 mg/day for adults (including pregnant and lactating women);
 - between 2 and 7 mg/day for other population groups.



Scientific opinion on the tolerable upper intake level for manganese

EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens (NDA) | Dominique Turck | Torsten Bohn | Jacqueline Castenmiller | Stefaan de Henauw | Karen-Ildico Hirsch-Ernst | Helle Katrine Knutsen | Alexandre Maciuk | Inge Mangelsdorf | Harry J. McArdle | Kristina Pentieva | Alfonso Siani | Frank Thies | Sophia Tsaouri | Marco Vinceti | Julia Bornhorst | Francesco Cubadda | Aymeric Dopter | Rex FitzGerald | Agnès de Sesmaisons Lecarré | Pedro das Neves Ferreira | Lucia Fabiani | Zsuzsanna Horvath | Leonard Matijević | Androniki Naska

Correspondence: nif@efsa.europa.eu

Abstract

Following a request from the European Commission (EC), the EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens (NDA) was asked to deliver a scientific opinion on the tolerable upper intake level (UL) for manganese. Systematic reviews of the literature of human and animal data were conducted to assess evidence regarding excess manganese intake (including authorised manganese salts) and the priority adverse health effect, i.e. manganese-induced neurotoxicity. Available human and animal studies support neurotoxicity as a critical effect, however, data are not sufficient and suitable to characterise a dose–response relationship and identify a reference point for manganese-induced neurotoxicity. In the absence

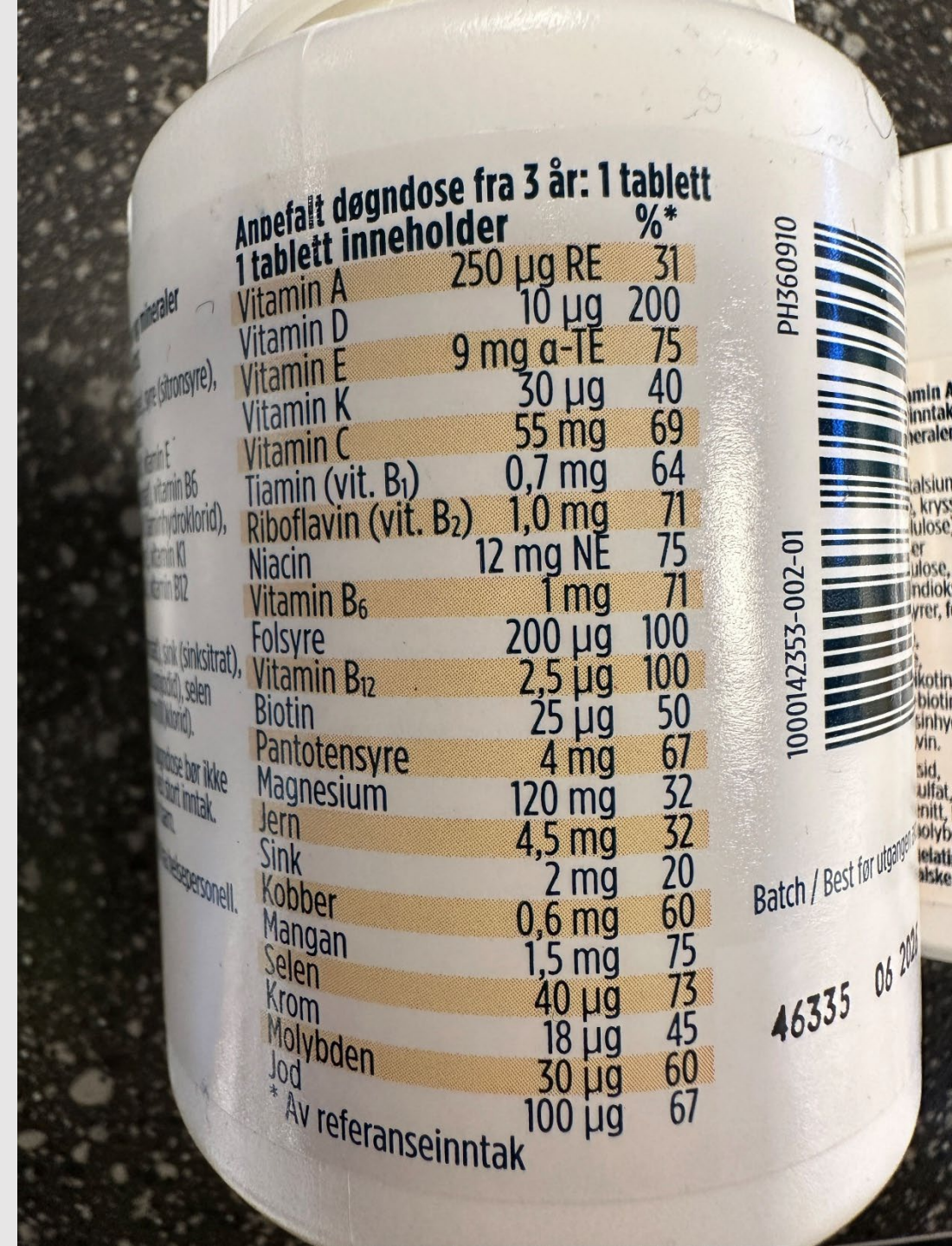
TABLE 15 Safe levels of intake for manganese.

| Age | Safe level of intake (mg/day) |
|-------------------------|-------------------------------|
| ≥ 4 months to < 1 year | 2 |
| ≥ 1 to < 3 years | 4 |
| ≥ 3 to < 7 years | 5 |
| ≥ 7 to < 14 years | 6 |
| ≥ 14 to < 18 years | 7 |
| ≥ 18 years ^a | 8 |

^aIncluding pregnant and lactating women.

Hva har jeg lært om mangan?

- Mangan er et naturlig element som forekommer i jordskorpet i fastform (Adventdalen 250-500 mg/kg)
- Høye nivåer av mangan i vann henger vanligvis sammen med lave oksygen nivåer (reduserende forhold)
 - ✓ Dette gjelder ikke i vassdragene rundt Longyearbyen
- Høy mineralforvitring i avsetningene rundt Longyearbyen frigjør mangan i løst form
 - ✓ Uklart om tining av permafrost bidrar til økt utvasking og grunnvannstransport
- Det er mulig å felle ut mangan ved hjelp av oksidasjon
 - ✓ Brunstein (MnO_2) virker overraskende bra som filter
- Vi trenger mangan for vår helse, men ikke for mye
 - ✓ Vi trenger ikke å ta multivitaminer



Anbefalt døgndose fra 3 år: 1 tablett
1 tablett inneholder

| | | %* |
|-----------------------------------|-----------|-----|
| Vitamin A | 250 µg RE | 31 |
| Vitamin D | 10 µg | 200 |
| Vitamin E | 9 mg α-TE | 75 |
| Vitamin K | 30 µg | 40 |
| Vitamin C | 55 mg | 69 |
| Tiamin (vit. B ₁) | 0,7 mg | 64 |
| Riboflavin (vit. B ₂) | 1,0 mg | 71 |
| Niacin | 12 mg NE | 75 |
| Vitamin B ₆ | 1 mg | 71 |
| Folsyre | 200 µg | 100 |
| Vitamin B ₁₂ | 2,5 µg | 100 |
| Biotin | 25 µg | 50 |
| Pantotensyre | 4 mg | 67 |
| Magnesium | 120 mg | 32 |
| Jern | 4,5 mg | 32 |
| Sink | 2 mg | 20 |
| Kobber | 0,6 mg | 60 |
| Mangan | 1,5 mg | 75 |
| Selen | 40 µg | 73 |
| Krom | 18 µg | 45 |
| Molybden | 30 µg | 60 |
| Jod | 100 µg | 67 |

* Av referanseinntak

Takk for oppmerksomheten

