

NOTAT- SEDIMENTPRØVER FRA ENGSØEN

Projekt **Sammenstilling af analyser af sedimentprøver fra 1986 til 2012 fra Engsøen i Grindsted**
Kunde **Billund Kommune**
Dato **08-11-2012**
Til **Annette Læbo Matthiesen**
Fra **Mette Christophersen, Rambøll**

Dato 08-11-2012

1. Baggrund

Grindsted Engsø er en kunstig sø, som er etableret i et tidligere eng område i Grindsted Ådal. Søen er 30 ha stor og har en gennemsnitlig vanddybde på 1,55 m.

I forbindelse med søen blev der anlagt en 15 m bred og ca. 1,15 km lang kanal kaldet Bådkanalen mellem østenden af søen og Vestre Boulevard.

Søens bund er jævn og ved anlæggelsen var den maksimale dybde på 2,45 m. Søen blev anlagt i 1971-72, som en rensningsforanstaltning for Daniscos (Grindstedværkets) blå spildevand. Indtil 1975 modtog søen udelukkende vand fra Grindsted Å, som var belastet af den daværende spildevandsudledning fra Danisco og Rensningsanlæg Øst.

I 1975 blev fødekanalen forlænget og afsluttet med en pumpestation ved afløbet fra Daniscos blå system. Afløbet fra det tidligere Rensningsanlæg Øst og Daniscos øvrige spildevand (det røde system), blev ført ud i åen lidt nedstrøms, således at åvande, der siden 1975 er pumpet til søanlægget, har været upåvirket af disse tilledninger.

I januar 1997 blev det blå system afviklet. Søen bliver i dag tilført overfladevand fra Grindsted Å.

Allerede da søen blev anlagt, var den engbund, som udgør søbunden, belastet med kviksølv fra tidligere udledninger fra Danisco. Ef-

Rambøll
Lysholt Allé 10
DK-7100 Vejle

T +45 7941 5100
F +45 7941 5101
www.ramboll.dk

ter søens etablering har der været en vis yderligere tilførsel, som dog kun kan anslås med stor usikkerhed.

Søbunden i Grindsted Engsø består grundlæggende af den gamle engjord med pålejret sø-sediment (gytje). Sedimentet er koncentreret i den vestlige del af søen på grund af vind- og dybdeforhold.

2. Resultater fra sedimentanalyser i 2012

Den 14. juni 2012 har Billund Kommune udtager 5 sedimentprøver fra Grindsted Engsø. Der er udtaget sedimentprøver som følgende:

- I bådkanalen, en prøve slam og en prøve bund
- Midt sø, en prøve bund (der var ingen slam)
- Vestende dyb (gl. åleje), en prøve slam og en prøve bund

Prøverne er analyseret af ALcontrol Laboratories og Milana. Placering af prøvetagningsstederne er vist på kortet i bilag 1 og analyseblanketterne fra laboratoriet er vedlagt i bilag 2.

Der findes ingen kvalitetskriterier for indholdet af metaller i søsediment, men sammenlignes med afskæringskriteriet for jord er der påvist overskridelser for arsen, nikkel, barium, kviksølv, cadmium og zink. De største overskridelser ses for nikkel. Afskæringskriteriet er overskredet for kviksølv i både vestenden af søen og bådkanalen men ikke midt i søen. Der er påvist en mindre koncentration af organisk kviksølv i koncentration på 1,4 til 9,8 µg/kg.

Ud over analyse for tungmetaller er sedimentet analyseret for et udvalg af stoffer, som tidligere er fundet i forbindelse med undersøgelser af forureningen fra Grindstedværket. Der er her fundet 3 forskellige barbiturater lige over detektionsgrænsen samt stoffet 4-brom-xylene. Der er ikke kvalitetskriterier for nogle af stofferne.

3. Sammenligning med ældre sedimentanalyser

Der er udtaget analyser af sediment fra Engsøen 7 gange siden 1986:

- 1986 (gengivet i "Notat til Grindsted kommune – Tungmetaller i Engsøen 1990" udarbejdet af COWIconsult)
- 1990 (rapporteret i "Notat til Grindsted kommune – Tungmetaller i Engsøen 1990" udarbejdet af COWIconsult)
- 1994 (rapporteret i "Grindsted Kommune. Restaurering af Grindsted Engsø. Skitseprojekt. Maj 1994" udarbejdet af COWIconsult)
- 1998 (rapporteret i "Notat. Restaurering af Grindsted Engsø. Tungmetalanalyser, april 1998" udarbejdet af COWI)
- 2000 og 2001 udtaget af Ribe Amt og analyseret af Steins. Da resultaterne ikke tidligere er rapporteret er analyseblanketterne vedlagt i bilag 3
- 2012 (prøvetagningssteder er vist i bilag 1 og analyseblanketter i bilag 2)

Alle analyser ældre end år 2000 er opgivet med enheden mg/kg glødetab (GT). Resultaterne fra 2000 og 2012 er opgivet med enheden mg/kg tørstof (TS). Resultaterne fra 2001 er opgivet med begge enheder. Der er ikke målt glødetab på prøverne fra 2000 og 2012, så de

kan ikke omregnes til mg/kg GT. Derfor kan prøverne ikke sammenlignes direkte. Resultaterne i mg/kg GT vil altid være højere sammenlignet med resultaterne i mg/kg TS. Ud fra resultaterne fra 2001 ses, at resultaterne med enhed mg/kg GT er 2-3 gange højere end resultaterne med enheden mg/kg TS.

Generelt viser resultaterne overskridelser af afskæringskriteriet for (i prioriteret rækkefølge) nikkel, cadmium, zink, kviksølv og bly.

Resultaterne er samlet i tabeller efter hvor prøverne er udtaget: vestende, midt i søen, østende eller bådkanal. Tabellerne er vedlagt i bilag 4. Nedenfor er resultaterne gennemgået.

3.1 Vestende af søen

Det største datasæt findes for vestenden af Engsøen, hvor de fleste prøver er udtaget i det gamle åleje. Der er i alt udtaget 15 prøver i perioden 1986-2012. En vurdering af udviklingen i koncentrationerne over tiden vanskeliggøres af de forskellige enheder og den lange periode uden data fra 2001 til 2012. Dog er der en tendens til at koncentrationerne i sedimentet er stigende i starten af måleperioden for derefter at stabilisere sig. Indholdet af nikkel overskrider afskæringskriteriet mest, men også indholdet af cadmium, kviksølv, zink og bly overskrider afskæringskriteriet. For barium og arsen er der også overskridelser af afskæringskriteriet, men de stoffer er der kun analyseret for i 2012.

3.2 Midt i søen

Der er kun udtaget 6 sedimentprøver midt i søen i perioden. Det begrænsede datasæt vanskeliggøre vurderingen af en udvikling i koncentrationerne over tiden, men umiddelbart ser koncentrationerne rimeligt stabile ud. Sammenlignet med vestenden af søen er overskridelserne af afskæringskriterierne meget mindre midt i søen. Det er stadig indholdet af nikkel, der overskrider afskæringskriteriet mest. Der er ikke midt i søen påvist overskridelser af afskæringskriteriet for bly, kviksølv, cadmium og zink. For barium og arsen er der overskridelser af afskæringskriteriet, men de stoffer er der kun analyseret for i 2012.

3.3 Østende af søen

Der er udtaget 9 sedimentprøver fra østenden af søen i perioden 1986-1998. Der er ikke udtaget prøver i 2012 fra østenden. Indholdet af zink har været stigende i perioden, hvorimod indholdet af kviksølv, cadmium, bly og nikkel har været forholdsvis stabilt. Koncentrationsniveauet i østenden af søen er på niveau med koncentrationsniveauet i vestenden. Det er igen indholdet af nikkel, der giver anledning til de største overskridelser af afskæringskriteriet, men der er også overskridelser af afskæringskriteriet for cadmium, zink, kviksølv og bly.

3.4 Bådkanal

I bådkanalen er der udtaget en prøve i 1994 og to prøver i 2012. For alle stoffer er der tale om en stigning i koncentrationsniveauet fra 1994 til 2012 – de største stigninger ses for cadmium og zink. Koncentrationsniveauerne i 2012 er lidt højere end midt i søen, men ikke så høje som i vestenden. Igen er det nikkel, der overskrider afskæringskriteriet mest, efterfulgt af cadmium. For barium og arsen er der overskridelser af afskæringskriteriet, men de

stoffer er der kun analyseret for i 2012. I 2012 er der ikke overskridelse af afskæringskriteriet for zink, kviksølv og bly bådkanalen.

4. **Konklusion**

I perioden 1986-2012 er der udtaget sedimentprøver 7 gange fra Engsøen. Det største antal prøver er udtaget fra vestenden af søen, hvor der også er påvist de højeste koncentrationer af tungmetaller. Koncentrationsniveauet er næsten lige så højt i østenden af søen, hvorimod det er lavere i bådkanalen og lavest midt i søen.

Generelt er koncentrationsniveauet for tungmetaller i sedimentprøver stabilt i de forskellige dele af søen. For enkelte tungmetaller ses nogle steder en stigende tendens med tiden, men faktisk ingen steder ses en faldende tendens med tiden.

Der findes ikke kvalitetskriterier for søsediment, men sammenlignes de påviste koncentrationer med afskæringskriteriet for jord ses de største overskridelser for nikkel efterfulgt af cadmium, kviksølv, zink og bly. I 2012 er der analyseret for flere tungmetaller, end ved de tidligere analyserunder og her ses klare overskridelser af afskæringskriteriet for arsen og barium for alle prøver.

Generelt er der påvist kviksølv i alle sedimentprøver, og i vestenden og østenden af Engsøen overskrider koncentrationerne afskæringskriteriet. Indholdet af kviksølv er ikke faldende i den periode, hvor der er målt. I 2012 er der for første gang analyseret for organisk kviksølv, og det er påvist i lave koncentrationer.

Ud over analyse for tungmetaller er sedimentet i 2012 analyseret for et udvalg af stoffer, som tidligere er fundet i forbindelse med undersøgelser af forureningen fra Grindstedværket. Der er her fundet 3 forskellige barbiturater lige over detektionsgrænsen samt stoffet 4-brom-xylene. Der er ikke kvalitetskriterier for nogle af stofferne, men koncentrationerne er så lave, at det ikke vurderes at have nogen sundhedsskadelig virkning sammenlignet med den sundhedsskadelige virkning som niveauet af tungmetaller påvirker med.

Bilag

1. Placering af prøvetagningsstederne i Engsøen i 2012
2. Analyseblanketterne fra laboratoriet for prøverne fra 2012
3. Analyseblanketterne fra laboratoriet for prøverne fra 2000 og 2001
4. Tabeller med resultater inddelt efter hvor prøverne er udtaget: vestende, midt i søen, østende eller bådkanal

Bilag 1:

Placering af prøvetagningsstederne i Engsøen i 2012

Bilag 2:

**Analyseblanketterne fra laboratoriet for prøverne
fra 2012**

Bilag 3:

**Analyseblanketterne fra laboratoriet for prøverne
fra 2000 og 2001**

Bilag 4:

Tabeller med resultater inddelt efter hvor prøverne er udtaget: vestende, midt i søen, østende eller bådkanal