

NOTAT

Projekt **Bassin-undersøgelse ved Hjordkær**
Kunde **Aabenraa Kommune**
Notat nr. **01**
Dato **2018-07-10**
Til **Tobias B. Knudsen, Aabenraa Kommune**
Fra **Lars Holm Thomsen, Joakim H. Westergaard**
Kopi til **-**

1. Baggrund

Der er d. 13/6 2018 udført en undersøgelse af nedsivningsbassinet ved Valmont A/S i Hjordkær.

Undersøgelsen blev udført i det tømte bassin med henblik på at prøve at fastslå årsagen til bassinets dårlige egenskaber ift. nedsivning af regnvand. Som en del af det er der derfor lavet undersøgelser af karakteren af og kilden til det sediment (slamlag), som er afsat i bunden af bassinet, og som vurderes kan være medvirkende til, at nedsivningen fra bassinet ikke fungerer tilstrækkeligt effektivt.

Der var tidligere år foretaget en oprensning af bundsediment fra bassinet og senest for ca. 11 måneder siden bortgravet over 1.000 tons sediment.

Undersøgelsen skulle ligeledes afdække karakteren af de intakte lag under bassinet, for undersøge om der kunne forventes tilstrækkelig hydraulisk ledningsevne i disse til at kunne nedsive under slamlaget.

Det blev aftalt, at der under besøget skulle foretages:

- Indsamling af prøver af sedimentet i bunden af bassinet samt vurdering af kilden til det.
- Indsamling af prøver fra et antal udgravninger/boringer ned i bunden af bassinet fra intakte lag under bassinet.
- Nedsivningstests med stort dobbeltrings-infiltrometer- evt. suppleret med test ved hjælp af lille dobbeltrings-infiltrometer.

Rambøll
Olof Palmes Allé 20
DK-8200 Aarhus N

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.dk

2. Bassin-undersøgelse

Feltundersøgelserne af bassinet omfatter 7 lokaliteter, hvor der er udtaget prøver af de fundne aflejringer med henblik på, at skaffe et overblik over lagene umiddelbart under bassinbunden.

På bassinbunden findes over hele bassinet et finkornet slamlag med en tykkelse på 0,5 - 1 cm. Under gravningen af huller blev det dog konstateret, at det finkornede materiale desuden var skyllet ned i de underliggende aflejringer. Dette slamlag er sammen med ca. de øverste 20 cm af de underliggende aflejringer fjernet, inden der er foretaget nedsivningstests.

Jordprøverne blev udtaget i huller, der ved hjælp af entreprenør med gravemaskine rundt om på bassinbunden blev gravet ca. 1 meter ned (eller til grundvand).

Det blev med baggrund i de gravede huller klart, at materialerne under bassinet varierer betragteligt, både horisontalt og vertikalt, hvorfor det ikke var muligt at udvælge enkelte eller få huller som var repræsentative for bassinet. Materialerne varierer horisontalt indenfor 5-10 meter imellem grove (grus m/sten) til fine (fint sand m/silt). Tilsvarende ses vertikalt stor variation imellem lag inden for de øverste 0,5 - 1 m under bund.

Grundvandsstanden varierer ligeledes meget inden for kort afstand (5 m). Dette vurderes at være en effekt af de meget varierende materialer, hvorfor der vil være tale om mere eller mindre isolerede vandspejl.

Sidst, men ikke mindst har der ifm. feltundersøgelserne været en dialog med grundejeren (Valmont), der bl.a. kunne oplyse, at der ifm. flere regnvejrshændelser "spulede vand ud i bassinet" i en grad, så større sten kunne findes flere meter fra udløb.

I Figur 1 ses 7 lokaliteter, hvor der er foretaget nedsivningstest, og hvorfra der er taget prøver af materialet. Placeringen af de 7 lokaliteter er omtrentlig. Grundvandsstanden ved Lokalitet 6 ligger ca. 0,2 m u.t., mens den i en udgravning ved Lokalitet 6a (ca. 5 m væk) ligger ca. 0,6 m u.t. Ved Lokalitet 5 er der 1,2 m til grundvandet.



Figur 1 Placeringen af de udførte nedsvivningstests og prøver.

En oversigt over resultaterne ved de 7 lokaliteter følger her:

Lokalitet 1

Foretaget nedsvivningstest med stort apparat.

Beregnet K-værdi: $2,7E-06$ m/s.

Følgende prøver er beskrevet:

0,1-0,2 m u.t.: Sand, mellemkornet, sort., svagt siltet, svagt gruset, gulbrunt, kalkfrit

0,4-0,5 m u.t.: Sand, fint- til mellemkornet, ringe sorteret, sort., siltet, svagt gruset, stærkt siltede klumper af ler, gulbrunt, kalkfrit

Lokalitet 2.

Nedsvivningstest foretaget med lille apparat. Der er udført tre nedsvivningstests tæt på hinanden for at verificere resultaterne.

Beregnet K-værdi (midlet): $3,8E-04$ m/s.

Følgende prøver er beskrevet:

0,0-0,2 m u.t.: Sand, mellemkornet, sort, svagt siltet, svagt gruset, gulbrunt, kalkfrit

0,3-0,4 m u.t.: Sand, mellemkornet, ringe sorteret, sort, svagt siltet, gruset, lyst gulbrunt, kalkfrit

Lokalitet 3.

Nedsvivningstest foretaget med lille apparat.

Beregnet K-værdi: $3,6E-05$ m/s.

Følgende prøver er beskrevet:

0,2-0,3 m u.t.: Sand, mellemkornet, sort, svagt siltet, svagt gruset, gulbrunt, kalkfrit

Al-lag truffet ca. 0,4 mut.

Lokalitet 4.

Nedsivningstest foretaget med lille apparat.

Beregnet K-værdi: $1,8E-05$ m/s.

Følgende prøver er beskrevet:

0,1 - 0,2 m u.t.: Sand, fint- til mellemkornet, siltet, enkelte gruskorn, lyst gulbrunt, kalkfrit

0,4 - 0,5 m u.t.: Morænesand, svagt leret, svagt siltet, stærkt gruset, små klumper af fedt ler, mørkt gulbrunt, kalkfrit

Lokalitet 5.

Nedsivningstest forsøgt, men måtte opgives, da det ikke var muligt at tætnes ved terræn.

Følgende prøver er beskrevet:

0,1 - 0,2 m u.t.: Morænesand, svagt leret, svagt siltet, stærkt gruset, brunt, kalkfrit

0,4 - 0,6 m u.t.: Ler, fedt, svagt siltet, sandet, okkerudfældning, mørkt gulbrunt, kalkfrit.

Bemærkning til prøve: "Krumme-agtig" struktur – har måske et indhold af Cyprina-ler, som findes i Aabenraa-området.

Lokalitet 6.

Nedsivningsforsøg ikke udført pga. høj vandstand (0,2 mut).

Følgende prøver er beskrevet:

0,1 - 0,2 m u.t.: Morænesand, svagt leret, siltet, stærkt gruset, små klumper af ler, gråbrunt, kalkfrit.

Lokalitet 7.

Nedsivningstest udført med lille apparat. Der er udført tre nedsivningstests tæt på hinanden for at verificere resultaterne.

Beregnet K-værdi (midlet): $4,1E-02$ m/s.

Følgende prøver er beskrevet:

0,2 - 0,5 m u.t.: Morænegrus, svagt leret, svagt siltet, sandet, okkerudfældning, mørkt gulbrunt, kalkfrit.

0,6 - 0,7 m u.t.: Sand, mellemkornet, sort, svagt gruset, lyst gråt, kalkfrit.

Bundsediment.

Udover prøver udtaget ved disse lokaliteter er der som nævnt udtaget en samlet prøve af bundsedimentet, som beskrives:

Ler, fedt, siltet, organisk indhold (gytjeagtigt/gytjepræget), små planterester, meget mørkt gråbrunt, kalkholdigt.

3. Sammenfatning og anbefalinger

Der er lavet en undersøgelse af nedsivningsbassinet ved Valmont A/S i Hjordkær i form af nedsivningstests, beskrivelse af slamlag der coater bassinbunden samt jordprøver ned til ca. 1 m under bunden.

Slamlaget vurderes at være vandstandsende, hvorved det fungerer som en "coatning" af bunden. Det faktum, at finkornet materiale fra slamlaget er skyllet ned i de underliggende aflejringer betyder desuden, at det vil nedsætte nedsivningsevnen i disse.

Såvel beskrivelser af jordprøver som nedsivningstests viser desuden, at forholdene i underjorden under bassinet er yderst varierende. Der ses således:

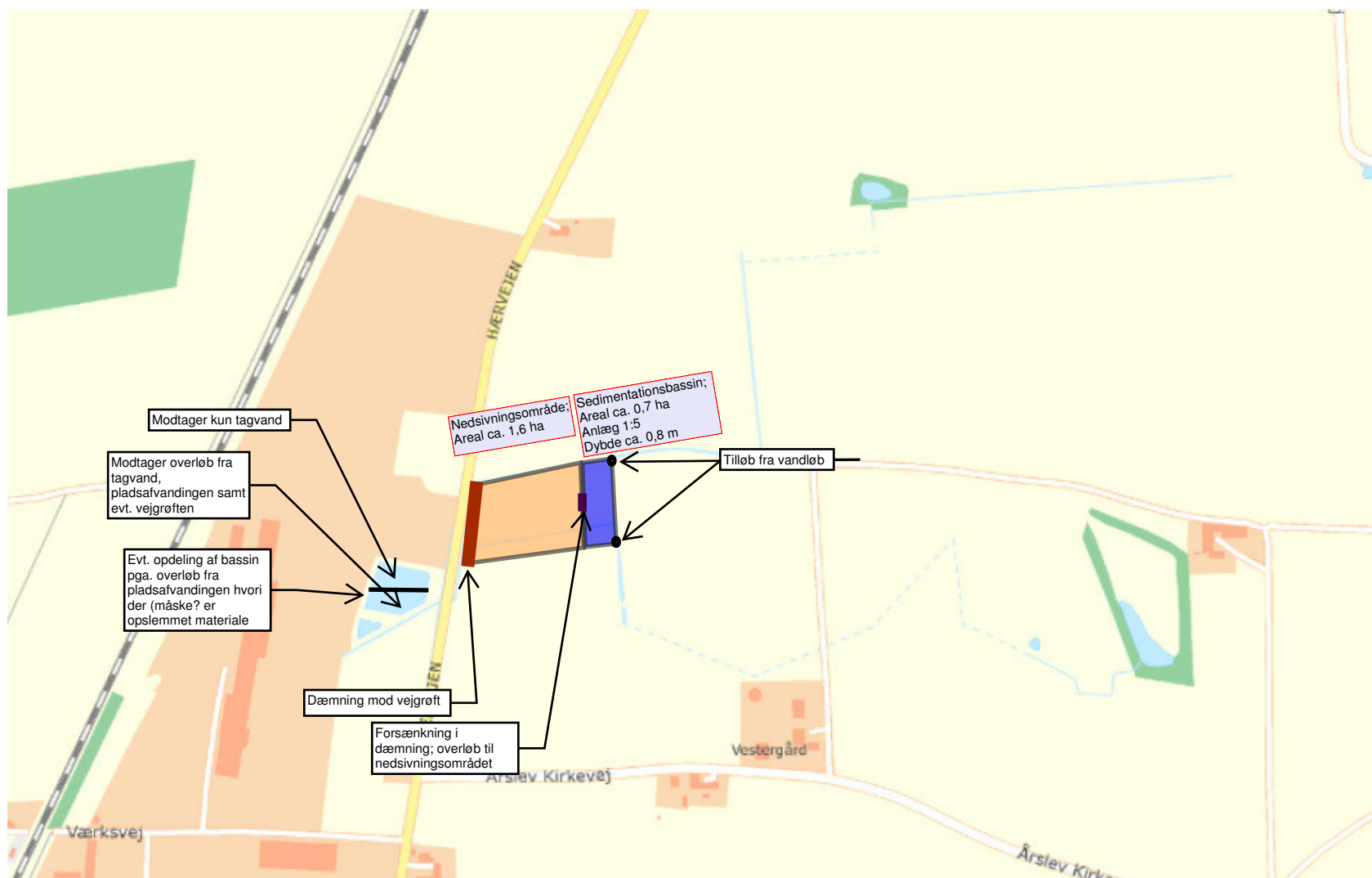
- Meget varierende aflejringer, herunder et al-lag, som i sig selv kan virke vandstandsende
- Meget varierende nedsivningsevne, herunder værdier der spænder imellem "dårlig til yderst god nedsivningsevne"
- Meget varierende grundvandsstand.

De meget varierende forhold kan dels skyldes, at der tidligere har været dybdegrubbet i området. Derudover viser en tidligere undersøgelse af nedsivningsforholdene omkring området, at bassinet er beliggende i et lavtliggende strøg, hvor der tidligere har været vandløb, og hvor aflejringerne generelt er relativt finkornede. Ifm. denne undersøgelse blev der i øvrigt udført en boring tæt på det nuværende bassin. Denne boring viser generelt varierende aflejringer, såvel sand, ler og moræneler, og et rovangspejl, der på pejletidspunktet lå ca. 4,4 m u.t. Sidst men ikke mindst bør det bemærkes, at der under bassinbunden er placeret en faskine, og at der er mulighed for at nogen af prøverne er foretaget over denne.

Den foreløbige konklusion, baseret på såvel nærværende feltundersøgelse af selve bassinet sammenholdt med de tidligere undersøgelser, må derfor være, at

- De finkornede materialer, der højst sandsynligt tilføres bassinet under regnvejrshændelser, vil fungere som en effektiv vandstandsning coating af bassinbunden, hvorfor det vurderes usandsynligt, at nedsivning vil være muligt så længe disse tilføres.
- Selv hvis man finder en løsning, hvor man stopper, eller kraftigt reducerer, tilførslen af finkornet materiale, er bassinet ikke placeret optimalt, idet forholdene, både geologisk og hydrologisk er uhyre varierede, og inden for korte afstande varierer fra at være ikke velegnede til at være yderst velegnede til nedsivning.

Såfremt man ønsker at bibeholde et bassin i området, anbefales det derfor at undersøge mulighederne for at arbejde med at tilbageholde noget af det slam, der tilføres bassinet, f.eks. igennem et opslæmningsbassin. Hvis denne løsning undersøges nærmere, anbefales det, at man laver nærmere undersøgelser af kilden til slammet, f.eks. igennem feltundersøgelser regnvejrperioder, hvor der tilføres vand med opslæmmede sedimentter til bassinet.



Skitse af løsning med håndtering af vandløbsvand øst for Hærvejen.
 IKP, Rambøll, 2018-07-10