

## Bilag 6

# Teknisk notat

10. juni 2014  
Vores reference: 31.1013.10

### Tiltagskatalog for projekter til forbedret hydrologi i våde lysåbne naturtyper

---

Udarbejdet : Thomas Stampe Petersen og Signe Gammeltoft-Pedersen  
Kontrolleret : Keld Mortensen  
Vedlagt :  
Kopi til :

---

#### 1 INDLEDNING

I det følgende redegøres for mulige tiltag, i forbindelse med genskabelse af naturlig hydrologi, ud fra en mere anlægsteknisk og praktisk vinkel, og der gives prisoverslag på de enkelte tiltag. Da en række forhold har betydning for omkostningerne vil enhedsprisen ofte blive angivet som et interval, der kan bruges som retningsgivende for omkostningsniveauet.

Af væsentlige forhold med betydning for omkostningerne vil særligt være adgangsf forholdene, herunder afstand og fremkommeligheden fra almenvej til projektområde, materialebehovet, til- og bortkørsel af jord, ler, spunsplader mv. samt opgavens generelt omfang. Ved små opgaver vil enhedspriser ofte være relativt højere end ved større opgaver, da opstarts- og transportomkostninger udgør en stor del af de samlede udgifter.

Det anbefales, at der stilles krav til entreprenøren om, at maskinvalget skal tilpasses forholdene i projektområdet, herunder særligt krav til lavt marktryk. Der findes specialmaskiner med meget lavt marktryk, herunder gravemaskiner, der kan flyde, jord- og materialedumber på brede bånd samt amfibiekøretøjer, som kan arbejde i blødbundsområder, hængesække, vådområder o. lign. uden at jordstrukturen ødelægges.

Disse maskiner har dog en højere timepris end mere almindelige anlægsmaskiner, såsom rendegravere, gravemaskiner på hjul og bånd, traktorer mv., og kan disse gængse anlægsmaskiner klare opgaven, vil omkostningerne blive mindre. Som tommelfingerregel kan det antages, at såfremt en traktor kan køre i projektområdet, vil alm. anlægsmaskiner kunne gennemføre tiltagene.

I det følgende angives estimerede samlede enhedspriser (meterpris, stk. pris, arealpris.), under forudsætning af at alm. anlægsmaskiner kan køre til og fra projektområdet uden brug af køreplader. I enhedspriser er ikke medregnet opstartsomkostningerne f.eks. omkostninger til transport til og fra projektområdet. Endelige priser i forbindelse med eventuel ansøgning om støtte til udførelse, skal afklares i forbindelse ansøgning evt. i samarbejde med entreprenør. Priserne omfatter de egentlige anlægsudgifter og indeholder ikke detailprojektering, myndighedsbehandling, fagtilsyn mv.

## **2 TILTAG OG PRISER**

I nedenstående beskrives mulige tiltag generelt. Hvert delafsnit afsluttes med en tabel, hvori prisoverslag listes. Prisoverslagene er baseret på erfaringstal fra lignede projekter og anlægsarbejder.

### **2.1 Grøfter**

#### **2.1.1 Lukning af grøft med materiale**

Grøfter lukkes helt, ved opfyldning med jord/tørv, eller delvist, ved spunsning (se afsnit 2.2) eller ved opfyldning af kortere strækninger, hvorved de mellemliggende strækninger kommer til at ligge som lunger i arealet.

Som udgangspunkt lukkes grøfterne til terræn, men i enkelte tilfælde kan det være en fordel at lukke grøften til under terræn, således at den kommer til at fremstå som en terrænnær rende/trug.

Materialet til opfyldning af grøfterne kan enten findes i nærområdet eller køres ind udefra. Hvorvidt jord til opfyldning kan findes i nærområdet afhænger af en konkret vurdering fra projekt til projekt. Ofte ligger der en balk af oprenset materiale langs med grøfterne, som forholdsvis nemt kan skubbes tilbage i grøften. Typisk kan balken også erkendes ved sit indhold af nitrofile arter. Alternativt kan der opfyldes med overskudsjord fra terrænregulering eller topjorden kan afrømmes i et areal frem mod grøften.

I nedenstående tabel gives meterpriser for lukning af henholdsvis en lille og en stor grøft, med forskellige materialekilder.

Nr.	Beskrivelse	Dimensioner	Pris pr. m	Pris pr. m
			Lille grøft 1 m bred, ½ m dyb	Stor grøft 2 m bred, 1 m dyb
1a	Grøft lukkes helt, med eksisterende brinkjord/ balk		10-20 kr.	20-25 kr.
1b	Grøft lukkes helt, med jord fra matriklen/området		25-35 kr.	35-45 kr.
1c	Grøft lukkes helt, med jord udefra		50-95 kr.	65-120 kr.
1d	Grøft lukkes delvist, med jord fra brinken		5-25 kr.	10-25 kr.
1e	Grøft lukkes til under eksisterende terræn Med jord fra brinken		7-15 kr.	15-25 kr.

### 2.1.2 Etablering af grøfter

Oprensning af eksisterende mindre grøfter til nye brede terrænnære traceer kan sikre mulighed for afstrømning, samtidig med, at der skabes variation og nye levesteder i de beskyttede områder. Grøfterne etableres som brede trug (ca. 2 m), som er 0,2-0,3 m dybe.

I nogle tilfælde kan det være nødvendigt at etablere egentlige afvandingsgrøfter. Det vil typisk være som afværgeforanstaltning, hvor afledning af drænvand fra tilstødende arealer skal sikres eller omlægges.

Nr.	Beskrivelse	Pris pr. m
2a	Etablering/oprensning af terrænnær grøft (2 m bred, 0,2 m dyb)	15-45 kr.
2b	Etablering af afvandingsgrøft (1 m bred, 0,5 m dyb)	35-65 kr.

## 2.2 Spuns

Mindre grøfter kan lukkes med en eller flere spuns. Spuns vælges også, hvor dele af grøften og dens naturkarakteristika ønskes bevaret, eller blot at kørsel i området ønskes minimeret. I forhold til opfyldning af grøfter vil de anlægsmæssige påvirkninger af spunsning ofte være af mere lokal karakter og dermed skånsomt for de omgivende arealer.

Som udgangspunkt anbefales spunsplader af vandfast krydsfiner (20 mm) evt. kraftigere, da en træplade over tid vil være forgængelig. På lokaliteter, hvor grøftens brink udelukkende udgøres af meget "bløde" jordmaterialer, som for eksempel tørv, kan spunsen bankes ned. Alternativt sættes spunsen i en smal rende, som graves på tværs af grøften. Hvor der ønskes en spuns af mere varig karakter, anvendes en mere solid og holdbar spuns, som kan udgøres af eksempelvis en tilskåret køreplade af jern.

Spunspladen sættes i en bredde, der svarer til ca. ½ m på hver bred, og som udgangspunkt slås den i til terræn. I visse tilfælde kan det være nødvendigt at den sættes lavere for at sikre afstrømning fra arealerne, typisk hvor opstrømsliggende drænvand eller modsat kildevand, ønskes bragt videre. Afstrømning fra arealet kan eventuelt evalueres efter en periode, og afstrømningen kan reguleres ved at trykke spunspladen længere ned, eller save en rende i spunspladens overkant.

Som udgangspunkt sættes spunspladen i med maskine (én - to håndfolk og en gravemaskine). På lokaliteter, hvor bunden er meget blød, kan spunspladen eventuelt slås i med håndkraft.

Nr.	Beskrivelse	Pris pr. styk
3a	Spuns af krydsfiner, isættes med maskine, til terræn	1000-2500 kr.
3b	Spuns af krydsfiner, isættes med maskine, under terræn	1000-2500 kr.
3c	Spuns af krydsfiner, isættes med håndkraft, til terræn	2500-6000 kr.
3d	Spuns af kraftigere materiale, isættes med maskine til terræn	1500-7500 kr.*
3e	Spuns af kraftigere materiale, isættes med maskine til under terræn	1500-7500 kr.*
3f	Regulering af spuns efter etablering	1500-3000 kr.

\* En brugt køreplade kan købes for 3000-5000 kr.

## 2.3 Dræn

### 2.3.1 Afbryde dræn

Oftentimes er der kortlagte dræn i de udpegede områder. Drænsystemets omfang og placering kan ofte estimeres på baggrund af samlebrøndens placering. I visse tilfælde kan de gamle drænsager findes i Orbicons drænarkiv, drænenes udbredelse vil i givet fald være kortlagt. I de fleste tilfælde er dræningen dog ikke at finde i arkiverne, og man er helt afhængig af den lokale lodsejer viden og velvilje.

Såfremt drænsystemets udbredelse er kendt kan drænene afbrydes ved at grave dem over med en rendegraver. Alternativt kan de graves op i hele længden og fjernes helt.

Er drænsystemets udbredelse ikke kendt, kan dræn/gamle grøfter eftersøges og afbrydes ved at grave en søgerende på tværs af den formodede placering.

Nr.	Beskrivelse	Pris	
4a	Dræn overgraves med mellemrum	225 kr.	pr. overgravning
4b	Dræn graves op og fjernes helt	75-300 kr.	pr. meter*
4c	Søgerende	12-25 kr.	pr. meter

\* Prisen afhænger af drændybden

### 2.3.2

#### Afskærende ledning og etablering af dræn

Ved tilkastning af grøfter og afbrydelse af dræn skal drænretten på naboarealer, som ikke inddrages i projektet, sikres. Dette kan gøres ved at opsamle drænudløb og afledende grøfter i en lukket ledning, som afleder drænvandet uden om projektområdet.

På arealer, hvor et drænudløb leder næringsrigt drænvand ud til projektområdet, kan en afskærende ledning flytte udløbet uden om de sårbare arealer og dermed reducere næringspåvirkningen.

I områder, hvor drænsystemer som ønskes afbrudt, også omfatter arealer uden for projektområdet, kan det være nødvendigt at etablere nye dræn, som kompensation for dem, der ødelægges.

Nr.	Beskrivelse	Pris	
5a	Etablering af afskærende ledning	125-200	kr. pr. meter
5b	Etablering af dræn (pris pr. ha)	10.000-20.000	kr. pr. ha*
5c	Etablering af dræn (pris pr. m)	50-250 kr.	kr. pr. m*

\*prisen afhænger af dybde, jordbundsforhold og antal meter.

## 2.4

### Terrænregulering

I nogle tilfælde kan de være relevant at fjerne større jordmængder. Det kan være på arealer, som præges af en næringspulje fra tidligere drift, i disse tilfælde kan topjorden rømmes af i en dybde på 40 cm med anlæg på minimum 1:4.

Der kan også være tale om oplagt/ deponeret materiale fra tidligere udgravninger, eksempelvis tørvegravning, eller gamle køreveje/dæmninger, som afbryder områdets naturlige hydrologi. Sådanne "pukler" graves af til terræn.

I nogle tilfælde kan jorden anvendes i projektområdet, til fyld i grøfter, der skal lukkes, alternativt må jorden køres væk. Typisk vil jorden kunne bringes ud på nærtliggende landbrugsarealer og pløjes ned.

<b>Nr.</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Pris</b>	
6a	Afgravning af jord i ca. 40 cm dybde, Transport 1 km	30-65	kr. pr. m <sup>2</sup>
6b	Afgravning af jord i ca. 40 cm dybde, Transport 5 km	50-85	kr. pr. m <sup>2</sup>
6c	Transport af jord, 1km	25-35	kr. pr m <sup>3</sup>
6d	Transport af jord, 5 km	75-85	kr. pr m <sup>3</sup>

## 2.5

### Kørepladevej

Ved arbejder i de våde naturområder, kan maskinernes mekaniske påvirkning ødelægge jordstrukturer og vegetation. Dette kan afhjælpes ved at anlægge en kørepladevej, som maskinerne kan køre på. Dette kan dog være meget omkostningstungt, og ofte vil det kunne betale sig at anvende specialmaskiner med lavt marktryk, som beskrevet i indledningen.

<b>Nr.</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Pris</b>	
7a	Kørepladevej	100-150	kr. pr. meter