

Tekniska komponenter, erosions- skydd och tätskikt i dammar

Jonas Andersson, WRS AB

VA-guidens utbildning 2022-05-11



Anlägg så att det går att sköta!

Tillgänglighet



Nivåreglering



Slänter



Mikrotopografi



Branta stränder – farliga och svårskötta

- Kan utgöra säkerhetsrisk
- Svårt att etablera vegetation och svårt för vegetationen att överleva på grund av erosion
- Slänter brantare än 1:2 rekommenderas sällan (jordbruksdiken ofta 1:1,5)



Slänter och stränder



Dammvallar

- Minst 2, gärna 3 m breda för att de ska kunna användas av skötselfordon
- Om en vall med branta kanter (1:2) är 3 m bred så kan den slås med traktor med sidomonterat, vinkelbart slåtteraggreat



Tekniska konstruktioner

- Dagvattenanläggningar innehåller en rad olika tekniska konstruktioner.
- Det vanligaste är konstruktioner vid in- och utlopp, som överfall, reglerbrunnar och liknade.
- I vissa fall föregås anläggningen av förbiledningar eller flödesreglerare.
- Till en del anläggningar pumpas dagvatten via en pumpstation.
- I några fall finns utrustning för flödesmätning och provtagning.

Konstruktioner vid in- och utlopp

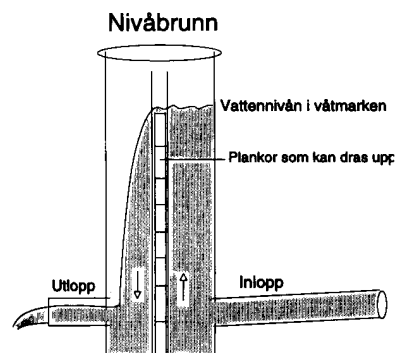


Munk (reglerbrunn)

Fördelar:

- Utloppsroret kan placeras nära botten i dammen och på så sätt få en bra vattenomsättning.
- Mindre risk för att temperaturskiktning uppstår, då avtappningen sker från botten.

I en damm med ytliga in- och utlopp kan det uppstå en temperaturskiktning sommartid vilket innebär att uppvärmt dagvatten som kommer till dammen endast rör sig på dammens yta. Det kan då bildas ett stillastående och syrefattigt vatten i dammens djupdelar.



Munk (reglerbrunn)

Fler fördelar:

- Bra skydd mot erosion i och med att överfallet sitter i brunnen
- Lätta att nivåreglera (om brunnen är tillräckligt stor)
- Ett effektivt vandringshinder – håller fisk ute, om det är det man vill

Nackdelar:

- Vandringshinder – om man vill ha vandring
- Begränsad flödeskapacitet – behov av bräddutlopp



Munkar – exempel och tips



Munken ger ett utlopp under vattenytan som gör att en fördämn kan fånga olja och andra flytande föroreningar



Genom att använda plaströr som ansluter till en munkbrunnar i plast eller betong så minskar risken för läckage vid eventuella sättningar

Kilspons



Sättarna i brunnen har en så kallad kilspons, vilket ger en bra tätet utan att sättarna fastnar i varandra.

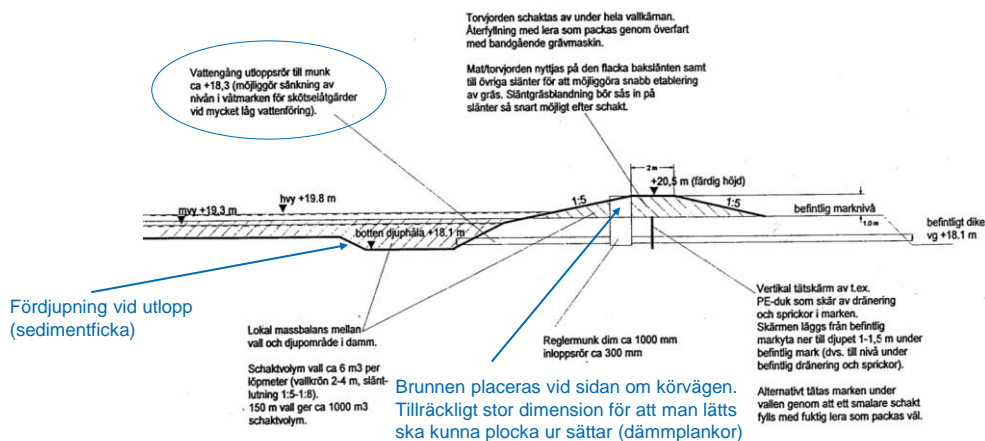


Locket är försett med ett kraftigt lås, en viktig säkerhetsåtgärd.

Låsbara lock – viktigt!

Mer råd på: <http://vatmarksguiden.se/>

Typisk damm-vall-sektion



Fria utlopp



Fria utlopp – rännor i trä eller betong

- Kapacitet för att hantera låga och höga flöden (behövs inte extra bräddutlopp)
- Lätt att nivåreglera
- Kan förses med läns som avskiljer flytande föroreningar
- Kan integreras med brokonstruktion
- Bra skydd mot vattenerosion
- Mindre skyddad för skadegörelse



Fria utlopp – naturlika överfall

- Lägsta vattennivån kan säkerställas med spont av trä, plast eller stål
- Behov av tillräckligt dimensionerat erosionsskydd
- Möjliggör vandring av fisk och andra organismer
- Används ofta som "omlöp" eller bräddutlopp



Underskatta aldrig vattnets eroderande krafter!



Var behövs erosionsskydd?

- I smala passager där vattnet har hög hastighet:
 - Inlopp och utlopp, inklusive vid rörmynningar och bräddavlopp
 - Diken
- Slänter (även på öar)
 - regn som eroderar en brant dammslänt
 - vågor i en stor damm
 - eller av isens skavande mot stranden.
- Grunda trösklar (så grunda att vattenhastigheten blir hög)
- Översilningsytor



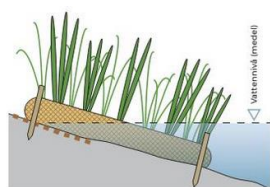
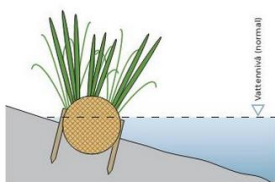
Var behövs inte erosionsskydd?

- De flesta delar av en damm/våtmark är inte utsatt för erosion
- Att lägga ut erosionsskydd där det inte behövs kan skapa problem
- Mjukbottnar (t.ex. lera) gynnar ett rikt bottenliv och vattenvegetation, vilket är bra för vattenreningen
- Utläggning av makadam missgynnar detta bottenliv och verkar gynna förekomsten av makroalger som grönsklick
- Makadam i slänter och på botten kan i vissa fall kan försvåra skötsel (t.ex. kan utrustningen slås sönder av stena vid slätter av slänter)



I en damm med makadambotten verkar risken öka för massförekomst av trådformiga makroalger

Olika typer av erosionsskydd



Strandrulle och strandmatta
(Bilder från VegTech)



Sten och makadam



Kokosmatta
(Bild från Marktegs AB)



Växter i slänt



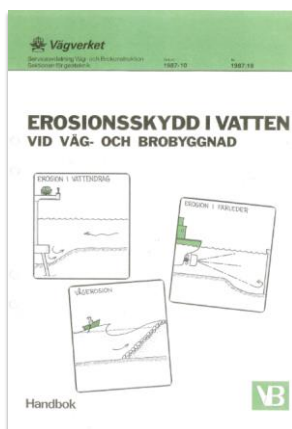
Makadam och natursten

Växter som erosionsskydd

- Växternas rötter binder ihop och stabiliserar mineraljorden och ökar ytans bärighet.
- Växter som sprider sig vegetativt med utlöpare är bra släntstabilisatorer. De läker ihop sår som uppkommer i vegetationstäcket på grund av slitage, som ispåverkan och körskador vid skötsel.
- Växter kan vara väl så effektiva som makadam eller andra erosionsskyddande material som ibland läggs ut i dammslänter. Nackdelen med växter är att det kan ta tid att etablera en täckande och erosionsskyddande vegetationsmatta.



Dimensionering av erosionsskydd



Det går att göra erosionsskydd mer naturliga genom att kombinera makadam med yttlig natursten i olika fraktioner! (Gottsunda dagvattenpark, Uppsala)

Vägledning i arbetet	
Fält- och laboratorieundersökning	+
Effektiva markbyggande	+
Grundläggning och förstärkning	+
Förorenade områden	+
Deponier och avfall	+
Klimatanpassning	+
Ras, skred och slamströmmar	+
Stranderosion	-
Från planering till åtgärd	-
Fysisk planering	
Strategier för kustskydd	
Utredningar och undersökningar	
Åtgärder för skadad mark	-

Startside / Vägledning i arbetet / Stranderosion / Från planering till åtgärd / Åtgärder för skydd mot stranderosion / Katalog över naturanpassade erosionsskydd



Ödegårde, Göta älv. Foto: SGI

Katalog över naturanpassade erosionsskydd

Här finns erfarenheten av naturanpassade erosionsskydd som inspiration och idéer till hur de kan utformas.

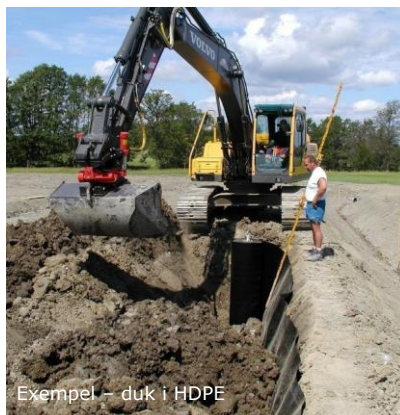
<https://www.sgi.se/sv/vagledning-i-arbetet/stranderosion/fran-inventering-till-atgard/atgarder-for-skydd-mot-stranderosion/katalog-over-naturanpassade-erosionsskydd/>

Tätskikt & tätskärmar – när behövs de?

- När marken är genomsläpplig i sidled, t.ex. under vallkonstruktioner – behov av tätskärma
- När marken är genomsläpplig nedåt och man vill undvika infiltration till grundvatten eller inläckage av grundvatten i dammen – behov av tätskikt
- Vid täta jordar, t.ex. lera finns det sällan behov av tätskikt. Även om lera har en viss hydrauliska konduktivitet (genomsläpplighet) så sker vattenrörelsen genom lera så långsamt att den inte kommer att "dränera" anläggningen (om det inte är gjyttjeler)
- Det finns mycket att vinna på att inte behöva använda tätskikt, både ekonomiskt och skötselmässigt. Tätskiktet kan t.ex. försvåra rensning av damm (risk för punktering)

Tätning med vertikal tätskärm

- Om jorden är genomsläpplig i sidled, t.ex. gyttjelera med permanenta sprickor
- Skärmen läggs från högsta vattennivå ner till en bit under där marken är permanent vattenmättad
- Plastduk, gummiduk eller plastspänt, tät lera från platsen eller bentonitlera



Exempel – duk i HDPE



Exempel tätskikt

- Fördamm till Gottsunda dagvattenpark, på morän
- Tätskikt av PP (polypropylen)
- Skyddslager över och under enligt tillverkarens anvisningar
- Dränering under duken, eftersom grundvattennivån ibland kan ligga högre än dammbotten
- Dränering avleds på självfall

