

# Kantzoner längs jordbruksvatten för en bättre vattenmiljö

Underlagsrapport till Havs-  
och vattenmyndighetens  
vägledningsarbete



- Jordbrukets behov av brukningsbar mark har lett till borttagna kantzoner och fysiskt påverkade jordbruksvatten. Åtgärder behövs för att förbättra vattenmiljön samtidigt som jordbrukets produktionsförmåga behöver öka.
- För att balansera målen om miljönytta och livsmedelsproduktion är det viktigt att ha åtgärder som kan anpassas efter förutsättningarna på platsen. Var kantzoner kan anläggas och hur de ska utformas beror på miljö- och produktionsförutsättningarna på varje enskild plats.
- För kantzonsåtgärder i jordbrukslandskapet föreslår vi att begreppet kantzoner längs jordbruksvatten, som innefattar kantzoner med träd och buskar och kantzoner på jordbruksmark, används.

Rapporten har tagits fram i projektet Fysisk påverkan i Jordbruksvatten – ett dialogprojekt mellan Havs- och vattenmyndigheten och Jordbruksverket

Havs  
och Vatten  
myndigheten



# Kantzoner längs jordbruksvatten för en bättre vattenmiljö

## Underlagsrapport till Havs- och vattenmyndighetens vägledningsarbete

*Den här rapporten är en del av dialogprojektet 'Fysisk påverkan i jordbruksvatten'. Projektet är ett samarbete mellan Jordbruksverket och Havs- och vattenmyndigheten och en del av en längre dialog mellan myndigheterna som är tänkt att utveckla och stödja det större arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten.*

*Denna delrapport är en fördjupad analys av kantzoner med träd och buskar. Tanken är att rapporten ska kunna användas för att identifiera var en kantsonsåtgärd kan vara en användbar åtgärd, vilka positiva effekter på vattenmiljön den kan ge och vilken påverkan den kan ha på jordbruksproduktionen.*

Författare

**Jordbruksverket**

Elisabeth Bölenius  
Tomas Johansson  
Ulrika Sabel

**Havs- och vattenmyndigheten**

Josefin Hjort  
Jonas Svensson  
Katarina Vartia

Omslagsfoto: Janne Linder



# Förord

I den här rapporten beskriver vi hur Havs- och vattenmyndigheten och Jordbruksverket gemensamt har arbetat med en fördjupad analys av åtgärder för att förbättra kantzoner längs jordbruksvatten.

Vattenförvaltningen och livsmedelsstrategin samt miljökvalitetsmålen Ett rikt odlingslandskap och Levande sjöar och vattendrag uttrycker tydliga mål. Vi ska behålla och öka en hållbar jordbruksproduktion samtidigt som vi ska nå en god vattenkvalitet i alla våra vatten. Det är därför viktigt att utreda hur olika åtgärder, jordbruksproduktionen och vattenmiljön påverkar varandra.

Det är också viktigt att svara på vilka konsekvenser anläggandet av kantzoner i syfte att minska fysisk påverkan får på jordbruksproduktionen som ett underlag vid förklarande av vattenförekomster som kraftigt modifierade med avseende på jordbrukets markavvattning. Att förklara en vattenförekomst som kraftigt modifierad är en möjlighet till ändrade krav som finns i vattenförvaltningsförordningen (2004:660) i de fall där givna förutsättningar hindrar vattenförekomsten att nå god ekologisk status.

I rapporten föreslår vi att kantzoner bör utformas flexibelt och anpassas efter platsspecifika förutsättningar med hänsyn tagen till behovet för vattenmiljön, jordbruksvattnets storlek, jordbruksmarkens produktionsförutsättningar och var man befinner sig inom avrinningsområdet. En kantzon med träd och buskar kan anläggas där miljönyttan överstiger konsekvenserna för jordbruket och där vattenmiljön har ett mycket högt skyddsvärde ur ett samhällsperspektiv. Där påverkan på jordbruket blir för stort, eller där behovet ur ett vattenmiljöperspektiv är annorlunda, kan en kantzon på jordbruksmark vara ett bättre alternativ.

Arbetet har utförts gemensamt av Jordbruksverket och Havs- och vattenmyndigheten inom ramen för dialogprojektet Fysisk påverkan i jordbruksvatten.

Christina Nordin  
Generaldirektör,  
Jordbruksverket

Jakob Granit  
Generaldirektör,  
Havs- och vattenmyndigheten



# Sammanfattning

Längs vattendrag i naturliga miljöer finns en kantzon med varierad växtlighet. Kantzonen utgör en egen livsmiljö men genererar också ett antal positiva funktioner för vattenmiljön såsom stabilisering av kanter, filtrering av sediment, skugga samt nedfallna grenar som skapar fysiska miljöer. I jordbrukslandskapet är dessa kantzoner oftast kraftigt påverkade och i många fall sträcker sig odlingsmarken ända fram till vattendragskanten. Mark utmed vattendrag är många gånger lämpliga som jordbruksmark och har därför odlats upp så nära vattnet som möjligt. Vattendragen har breddats, fördjupats och rätats ut för att öka mängden odlingsbar mark och samtidigt har vattenmiljön isolerats från sin omgivning.

Fokus för den här rapporten är den fysiska påverkan som jordbruket har på vattenförekomsterna. Att åtgärda kantzonen är en möjlighet för att minska jordbrukets negativa påverkan på vattenmiljön. För att beskriva åtgärder för att förbättra kantzonernas funktion längs jordbruksvatten använder vi i rapporten begreppen kantzoner med träd och buskar (utanför jordbruksmark) respektive kantzoner (utan träd och buskar) på jordbruksmark.

## Kantzonsens funktion

Kantzoner längs jordbruksvatten har ett antal olika funktioner. De gynnar organismers möjlighet att röra sig uppströms och nedströms i vattendraget, filtrerar vatten, påverkar sedimentationen och temperaturen i vattnet bland annat. Kantzoner med träd och buskar kan även bidra med död ved vilket ger en variation i vattnet som gynnar bottenlevande djur och fisk. Död ved är viktig då det skapar ”rev” som kan koloniserats av olika växter, påväxtalger och bottendjur. Kantzonen har generellt ingen större betydelse för den hydrologiska regimen. En kantzon med träd och buskar kan dock ha en viss flödesdämpande funktion vid måttligt höga flöden.

## Konsekvenser för jordbruket

Etablering av kantzoner längs ett jordbruksvatten medför konsekvenser för jordbruket eftersom det tar mark i anspråk och att åkermark tas ur produktion. Kantzoner med träd och buskar kan också påverka dräneringen negativt och öka underhållsbehovet samt försvåra underhållet. Död ved i vattendraget kan leda till att vattennivån däms upp vilket kan vara ett problem om intilliggande mark ska fortsätta odlas. I flacka områden kan redan en måttlig höjning av vattennivån påverka stora arealer mark genom försämrad dränering.

## **Föreslagen åtgärd med kantzoner**

För att ta hänsyn till både vattenmiljö och jordbruksproduktion föreslår vi en flexibel utformning av kantzoner. Vid val av kantzon behöver miljönyttan och värdet av jordbruksproduktionen vägas mot varandra. Utformningen av kantzoner ska anpassas efter platsens förutsättningar och utformningen kan variera längs med ett jordbruksvatten. Kantzoner med träd och buskar kan bidra med fler ekologiska funktioner än en kantzon på jordbruksmark. Den senare ger dock viktiga delfunktioner och kan vara ett alternativ eftersom den har en mindre negativ påverkan på jordbruksproduktionen.



# Ordlista

I denna delrapport inom projektet Fysisk påverkan i jordbruksvatten menas följande när nedanstående begrepp används:

## Dike

Öppet, i huvudsak anlagt dike för dränering av jordbruksmark. Diket avgränsas av dikesbotten samt dikeskanter upp till den nivå där vattnet översvämmar omkringliggande markområde. Ett dike är en vattenanläggning.

## Dränering

Med dränering avses i denna rapport anläggningar och åtgärder för att skapa dränerade förhållanden i rotzonen för att ge förutsättningar för jordbruksproduktion. Det kan handla om täckdiken, öppna och rörlagda diken, fördjupade vattendrag, invallningar och pumpanläggningar och underhåll av dessa anläggningar.

## Ekologisk funktionell kantzon (EFK)

Ett begrepp som används i skogslandskapet. En för platsen tillräckligt bred kantzon för att skapa goda ekologiska förhållanden i vatten, på stranden och i en fastmarkszon för att medge att arter beroende av närhet till ytvatten kan fortleva. Den ekologiskt funktionella kantzonen ska generellt vara flerskiktad och bestå av gräs, örter, buskar och träd. Storleken på zonen bör minst omfatta 15 meter men den bör vara bredare (20 - 30 m) vid vatten med höga naturvärden. Zonen närmast vattnet ska lämnas orörd.

## Hydrologisk regim

Tidsmässiga förändringar i vattnets flöde i vattendrag och i vattennivåer i sjöar. Hydrologisk regim är också en kvalitetsfaktor för klassificering av ekologisk status.

## Hydromorfologi

Fysiska egenskaper avseende kontinuitet, morfologi och hydrologisk regim som påverkar livsbetingelser för såväl vattenlevande som landlevande organismer i, eller i närheten av, vatten.

## Jordbruksvatten

Jordbruksvatten används i rapporten som en benämning på diken, vattendrag och sjöar inom eller i anslutning till jordbruksmark.

## Kantzon

En zon längs vattendrag, diken och sjöar som fungerar som ett övergångsområde mellan akvatiska och terrestra ekosystem och vars bredd i naturligt tillstånd varierar på grund av de topografiska förutsättningarna. Zonen

börjar vid vattenfårans övre kant där ett eventuellt högflöde svämmar över på omkringliggande mark. Fårans lutande kant räknas inte med. Om vattnet är nedskuret i en ravin utgår man från vattenståndet vid medelhögvattenstånd. Ibland används skyddszon som benämning för kantzon.

### **Konnektivitet**

Möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material i uppströms och nedströms riktning samt från vattendraget till omgivande landområden.

### **Kraftigt modifierat vatten (KMV)**

En vattenförekomst ska förklaras som kraftigt modifierad om den på grund av mänsklig verksamhet har ändrat sin fysiska karaktär på ett väsentligt sätt och de åtgärder som behövs för att uppnå god ekologisk status får för stora konsekvenser och det är orimligt att åstadkomma nyttan av verksamheten på ett annat sätt. Kraftproduktion och markavvattning är exempel på verksamheter som kan leda till att en vattenförekomst förklaras som KMV. Vilka villkor som måste vara uppfyllda för att en vattenförekomst ska förklaras som KMV framgår av 4 kap. 3 § vattenförvaltningsförordningen (2004:660).

### **Markavvattning**

Åtgärd som utförs för att avvattna mark när det inte är fråga om avledande av avloppsvatten, eller som utförs för att sänka eller tappa ur ett vattenområde eller för att skydda mot vatten, när syftet med åtgärden är att varaktigt öka en fastighets lämplighet för något visst ändamål (miljöbalken 11 kap 2 §, 2 st.).

### **Morfologi**

Form och struktur på sjöar och vattendrag samt dess närområde och svämplan.

### **Närområde**

Ett 30 meter brett markområde intill vattendrag och sjö, mätt från vattendragsfårans övre kant för vattendrag och från strandlinje för sjöar. Begreppet används vid statusklassning av vattendrag inom vattenförvaltningen (HVMFS 2017:20).

### **Vattenanläggning**

En anläggning som har tillkommit genom en vattenverksamhet, tillsammans med manöveranordningar som tillhör en sådan anläggning (miljöbalken 11 kap 4 §.). Det kan vara ett dike, fördjupat vattendrag, pumpar, vallar och tekniska anordningar som behövs för funktionens skull. Även till synes naturliga vattendrag är vattenanläggningar om de har breddats eller fördjupats.

**Vattendrag**

Sammanfattande benämning på strömmande vatten. En bäck, å, älv eller flod. Vattendrag kan vara naturliga eller påverkade, jämför vattenanläggning.

**Vattenförekomst**

Ett vatten som pekats ut inom arbetet med vattenförvaltningen. Exempelvis en sjö, en å eller åsträcka, ett kustvatten eller grundvattenområde. I den här rapporten diskuteras de vattenförekomster som är vattendrag och sjöar.



# Innehåll

1	Inledning.....	1
2	Vattenmiljö, jordbruk, kantzoner och statusklass – hur hänger det ihop? .....	3
2.1	Vattenmiljön behöver förbättras .....	3
2.1.1	Kantzonen är viktig för vattenmiljön.....	3
2.2	Jordbruket behöver väl-dränerad mark.....	6
2.2.1	Jordbrukets fysiska påverkan på vattenmiljön .....	6
2.3	Hur bedöms jordbrukets fysiska påverkan på vattenmiljön?.....	8
2.4	Hur inverkar kantzonen på hydromorfologin?.....	10
2.4.1	Konnektivitet .....	10
2.4.2	Hydrologisk regim .....	10
2.4.3	Morfologiskt tillstånd .....	11
2.4.4	Underhåll och rensning.....	12
3	Kantzonen som åtgärd för bättre vattenmiljö.....	13
4	Konsekvenser för jordbruket vid etablering av kantzoner med träd och buskar.....	16
5	Förslag på en flexibel åtgärd.....	18
6	Slutsatser.....	20
7	Fortsatt arbete.....	21
8	Litteratur.....	23



# 1 Inledning

I denna rapport beskriver vi hur olika kantzoner längs jordbruksvatten kan förbättra vattenmiljön. Vi vill i rapporten också förtydliga konsekvenserna för jordbruksproduktionen då anläggandet av kantzoner ofta kommer i konflikt med jordbrukets produktion.

Längs vattendrag i naturliga miljöer finns en kantzon med varierad växtlighet, ofta med träd och buskar. Den kantzonen genererar ett antal positiva funktioner för vattenmiljön såsom stabilisering av kanter, bortfiltrering av sediment, skugga som sänker temperaturen i vattnet samt nedfallna grenar som skapar fysiska miljöer. Sammantaget skapar kantzonen positiva ekologiska förhållanden i vattenmiljön vilket innefattar en rik variation på makro- och mikrohabitat. En kantzon i naturliga miljöer översvämmas regelbundet vilket skapar ett utbyte av material och föda mellan vattnet och dess svämplan. Dessa förutsättningar är avgörande generellt för en rik biologisk mångfald t.ex. fiskars och bottendjurs reproduktion och livsmiljöer.

I jordbrukslandskapet är dock dessa kantzoner oftast kraftigt påverkade till förmån för jordbruksproduktion och i många fall sträcker sig odlingsmarken ända fram till vattendragskanten. Markavvattning har ökat mängden odlingsbar mark och därigenom minskat frekvensen och omfattningen av översvämningar och isolerat vattenmiljön från sitt omland.

Åtgärder för att återskapa kantzonens funktion är därför viktiga för att minska jordbrukets negativa påverkan på vattenmiljön.

Havs- och vattenmyndigheten och Jordbruksverket tog 2015 fram ett förslag till *Nationell strategi för prioritering av vattenåtgärder inom jordbruket* (HaV, 2015). Förslaget är ett första steg i arbetet med att prioritera vattenåtgärder för att minska jordbrukets fysiska påverkan. Vi har sedan dess gått vidare med steg 2 i form av projektet *Fysisk påverkan på jordbruksvatten* vars målsättning är att skapa förutsättningar för så väl ett konkurrenskraftigt och hållbart jordbruk som för en god vattenmiljö.

En åtgärd för att förbättra påverkade kantzoners funktion är anläggandet av ekologiskt funktionella kantzoner, EFK. En EFK är en bred kantzon med varierande växtlighet med träd och buskar. Begreppet togs fram av ekologen och limnologen Lennart Henrikson år 2000 (Henrikson, 2000) för användning inom skogsbruket. Syftet var att utveckla ett kommunikationsverktyg riktat till skogsägare och andra skogliga aktörer inklusive Skogsstyrelsen med målet att minska skogsbrukets påverkan på vattenkvaliteten i skogliga miljöer. EFK är ett väletablerat begrepp i vattenmiljöekretsar och rekommendationer om hur tillämpning och anpassning ska göras för det enskilda vattendraget återfinns i handböcker (Degerman, 2008). Utformningen av en EFK är platsstyrd men som vägledning anges en bredd på 30-40 m för goda ekologiska förhållanden (Lind & Laudon, 2017). Den praktiska tillämpningen av EFK sker nästan alltid längs en befintlig skogbevuxen kantzon som bevaras snarare än etableras.

När projektet *Fysisk påverkan i jordbruksvatten* påbörjades hösten 2015 fanns ekologiskt funktionella kantzoner både som fysisk åtgärd och som administrativ åtgärd i vattenmyndigheternas förslag till åtgärdsprogram. Åtgärden omfattade en utredning av förutsättningarna för att tillämpa ekologiskt funktionella kantzoner i jordbruksområden samt styrmedel och vägledning för att anlägga sådana zoner. Ekologiskt funktionell kantzona beskrivs i VISS (Vatteninformationssystem Sverige) som en åtgärd för minskad hydromorfologisk påverkan i vattenförekomster där framförallt närområdet, men också vattenförekomsten i sig, klassas som negativt påverkad av markavvattning. I de åtgärdsprogram som slutligen fastställdes finns åtgärden kvar för skogsbruket men inte för jordbruket. Eftersom behovet av åtgärder för att förbättra den ekologiska statusen i jordbruksvatten ändå finns kvar har vi valt att utreda förutsättningarna för att anlägga kantzoner som kan åstadkomma detta samtidigt som förutsättningarna för jordbruksproduktionen på intilliggande fält behålls.

Det går att åstadkomma kantzoner vid jordbruksvatten som uppfyller kraven för det som kallas EFK där förutsättningarna är gynnsamma, eller där jordbruket prioriteras bort till förmån för vattenkvaliteten. Under arbetet med detta projekt har vi dock kommit fram till att det finns problem med att använda begreppet som sådant inom jordbruksområdet. Vi pratar inte om ekologiskt funktionella våtmarker, ekologiskt funktionella bottnar eller ekologiskt funktionella sektioner. Tillägget "ekologiskt funktionella" till just kantzoner exkluderar åtgärder som inte når hela vägen till det perfekta. För att beskriva åtgärder för att förbättra funktionen hos kantzoner längs jordbruksvatten använder vi därför begreppen kantzoner med träd och buskar (utanför jordbruksmark) respektive kantzoner (utan träd och buskar) på jordbruksmark. Åtgärderna ska utformas platsspecifikt med hänsyn till vattenmiljö och jordbruksproduktion vilket gör att en kantzona längs jordbruksvatten kan variera i bredd, längd, växtlighet m.m. Där så är lämpligt och önskvärt ska den vara bevuxen med träd och buskar.

Vi vill med denna rapport beskriva på vilket sätt kantzoner, jordbruket och vattenmiljön påverkar varandra. Det är också viktigt att svara på vilka konsekvenser anläggandet av kantzoner för att minska den fysiska påverkan på vatten skulle få på jordbruket. Detta inte minst som ett viktigt underlag till den vidare diskussionen om hur Kraftigt Modifierade Vatten kommer att behöva förklaras inom jordbruket med avseende på markavvattning. Slutligen vill vi ge ett förslag på hur en kantzonsåtgärd kan utvecklas för att passa både miljö och jordbruk.



## **2 Vattenmiljö, jordbruk, kantzoner och statusklass – hur hänger det ihop?**

### **2.1 Vattenmiljön behöver förbättras**

Idag uppnår få vattenförekomster i intensivt odlad jordbruksbygd god status. Det svenska vattenförvaltningsarbetet regleras till största delen av miljöbalken, vattenförvaltningsförordningen, Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och de regionala vattenmyndigheternas föreskrifter om miljökvalitetsnormer. Arbetet syftar till att förbättra vattenmiljön och skapa en långsiktigt hållbar förvaltning av vattenresurser. Målet för svensk vattenförvaltning är att alla vatten-förekomster i Sverige ska uppnå god ekologisk status såvida inte mindre strängt krav och kraftigt modifierade vatten (KMV) tillämpas. Detta återspeglas bland annat i miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag. En av de främsta anledningarna till att detta mål inte kommer nås till 2020 är fysisk påverkan på vattenmiljöerna. Många av vattenförekomsterna är ofta fysiskt påverkade av åtgärder som gjorts för att skapa dränerad jordbruksmark.

#### **2.1.1 Kantzonen är viktig för vattenmiljön**

En kanton längs vattendrag och diken utgör i sig själv ett eget landskaps-element med en egen livsmiljö och fungerar som ett övergångsområde mellan akvatiska och terrestra ekosystem. I den mån ansatser görs för att återskapa eller tillskapa kantzoner längs jordbruksvatten är det viktigt att komma ihåg att både kantzonen och det närliggande vattnet är delvis beroende av varandra för sina funktioner.



**Figur 1.** En kantzon kan bidra med olika funktioner för att förbättra den fysiska vattenmiljön. Vilka som uppnås beror av hur kantzonen är utformad men även på vattennivån och andra hydrologiska förhållanden i vattendraget och omgivande mark.

Bredden och utformningen varierar naturligt beroende på de topografiska förutsättningarna. Den optimala kantzonen bevarar viktiga markkemiska processer som näringsupptag och denitrifikation men bidrar också med fysiska tjänster såsom beskuggning, tillförande av föda i form av löv och tillförande av död ved. Dessa tjänster och funktioner kommer att variera beroende på placering och utformning, se tabell 1.

Kantzonen kan verka stabiliserande och minska onaturlig erosion, ras och skred vilket har betydelse för att minska tillförsel av partiklar och näringsämnen till jordbruksvattnet (Lind & Laudon, 2017). Kantzonen kan även verka som ett filter för markvattnet om den förekommer i ett utströmningsområde och även för ytvattenavrinningen vilket minskar partikeltransporten till vattnet. Detta kan bland annat leda till minskad övergödning.

Det finns även andra nyttor med kantzoner, som till exempel dess funktion som spridningskorridorer, ökad biologisk mångfald, ökad möjlighet till jakt med mera, men dessa räknas inte in i den hydromorfologiska aspekt som avses i den här rapporten.

**Tabell 1. Kantzonens funktioner beroende på placering, utformning och vattennivån i vattendraget**

<p><b>Kantzonens placering inom avrinningsområdet och i relation till jordbruksvattnets storlek</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uppströms placerade kantzoner påverkar vattenmiljön nedströms.</li> <li>• För vattenmiljön är behovet av kantzoner störst för mindre vatten, för områden med utströmningsområden och för strandmiljöerna själva.</li> <li>• Mindre jordbruksvatten har störst yta gentemot jordbruksmarkerna och därmed störst potential att fånga upp näringsämnen och andra föroreningar.</li> <li>• En naturlig kantzon längs ett mindre vattendrag är smalare än en naturlig kantzon längs med större vattendrag.</li> </ul>
<p><b>Konnektivitet och kontinuerliga kantzoner</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konnektiviteten i landskapet ökar om kantzoner finns sammanhängande längs jordbruksvatten inom hela avrinningsområdet.</li> <li>• För att uppnå konnektivitet i och mellan ekosystem på land och i vatten, kan det behövas kantzoner på båda sidor om vattnet.</li> <li>• Vid utformning av kantzoner är kunskapen om hur vattnet flödar i landskapet viktig.</li> <li>• För filtrering av ytvattenavrinning är det viktigare med längden på zonen än med bredden.</li> </ul>
<p><b>Kantzonens bredd</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kantzonens bredd är betydelsefull för funktionen. För att uppnå en god beskuggning krävs i många fall en bredare kantzon än för att uppnå en god filterfunktion.</li> <li>• Områden med högre lutning mot jordbruksvattnet och finare jordar samt med högre vattenhastighet kräver generellt en bredare kantzon.</li> <li>• Områden med högre belastning, som generellt återfinns längre nedströms, kräver generellt en bredare kantzon.</li> <li>• Kantzonen bör vara så bred att den omfattar hela strandzonen, utströmnings- och våtmarksområden.</li> </ul>
<p><b>Kantzonens vegetation</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedartad växtlighet ger en ökad ekologisk funktion (beskuggning, död ved, organiskt material).</li> <li>• Åtgärder kan behövas för att återskapa en naturlig vegetation och skiktad struktur med undervegetation, buskar och träd. Skötsel kan behövas för att upprätthålla denna struktur.</li> </ul>
<p><b>Vattennivå</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivån i vattendraget har betydelse för kantzonens filtrerande funktion.</li> <li>• Markavvattningsåtgärder har på många håll inneburit att kantzonen har övergått från att vara ett utströmningsområde till att bli ett inströmningsområde.</li> <li>• Där så är fallet går det inte återupprätta den filtrerande funktionen enbart genom åtgärder i kantzonen.</li> </ul>

## 2.2 Jordbruket behöver väl-dränerad mark

För att en gröda ska kunna växa behöver rötterna få rätt kombination av vatten, växtnäring och syre som alla tre transporteras i markens porsystem. Rötterna växer i den omättade zonen där de stora porerna är tömda och de små porerna håller vatten. För att undvika att växtrötterna får syrebrist är det viktigt att marken hinner dräneras på vatten vid ett regn. Marken behöver vara tillräckligt genomsläpplig och grundvattenytan måste ligga så pass djupt att rötterna får plats att utvecklas. Om marken har bra genomsläpplighet, terrängen har tillräcklig lutning och avrinningen fungerar nedströms är marken självdränerande. De flesta jordarna i det svenska jordbrukslandskapet är inte tillräckligt självdränerande för att balansen mellan fast material, vatten och syre ska vara optimal.

För att då åstadkomma dränerande förhållanden på låglänt mark har diken grävts och vattendrag fördjupats, breddats och rätats ut. I vissa fall har mark vallats in för att förhindra tillrinning av vatten. Där marken inte är tillräckligt genomsläpplig har markerna ofta täckdikats. Nästan hälften av den åkermark som brukas i Sverige är täckdikad (SCB, 2017). Under odlingssäsongen behöver grundvattennivån ligga på cirka en meters djup och får bara stiga högre under kortare perioder för att tillväxten inte ska begränsas.

Till stor del tillkom de anläggningar för markavvattning som vi fortfarande nyttjar idag för över 70 år sedan. Det finns ett kontinuerligt behov av att underhålla diken och fördjupade vattendrag för att bibehålla vattennivån på en acceptabel nivå för jordbruksproduktion.

Problem som uppstår då marken är för fuktig är, förutom syrebrist, också markpackning, denitrifikation, ökad mängd ogräs och dålig markbärighet vilket innebär ökade risker för negativ påverkan på miljön och svårigheter att bedriva rationell jordbruksproduktion.

### 2.2.1 Jordbrukets fysiska påverkan på vattenmiljön

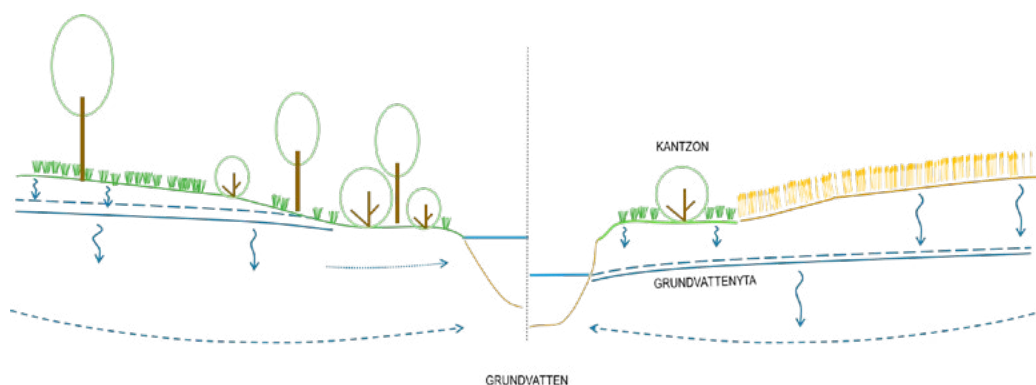
Svämplanen utmed vattendragen är ofta lämpliga som jordbruksmark och har odlats upp så nära vattnet som det har varit möjligt. Träd och buskar har tagits bort ofta ända fram till stranden för att ge mer odlingsbar mark, minska beskuggning och göra vattendraget åtkomligt för rensning. I låglänta områden där dräneringsmöjligheterna har begränsat odlingen så har vattennivån sänkts genom att dämmande trösklar har tagits bort, vattendrag har breddats, fördjupats och rätats ut. Rätningarna innebär inte bara att vattennivån sänks utan ökar också markarealen och ger mer rektangulära fält som är lättare att bruka.

Sänkningen av vattennivån påverkar inte bara kantzonen och vattendragets närområde utan kan i flacka områden ha påverkat dräneringsmöjligheterna flera kilometer från vattendraget genom diken och rörledningar som anlagts för att förbättra odlingsmöjligheterna på intilliggande marker.

I och med att vattennivåer sänkts har kontakten med omgivande svämplan försvunnit vilket påverkar förutsättningarna för djur och växter att röra sig i sidled. Ofta innebär nivå-sänkningen att kantzonen övergår från att vara ett utströmningsområde till att bli ett inströmningsområde. Därmed filtreras inte längre vattnet i kantzonens rotzon utan når vattendraget via grundvattnet, se figur 2 a och b.

Om jordlagren utmed vattendragen har hög genomsläpplighet så är sänkningen av vattendraget tillräcklig för att marken ska dräneras men på tätare jordar behöver sänkningen av nivån i vattendraget kompletteras med täckdiken. Täckdikena pekas ibland ut som en orsak till ökat växtnäringsläckage från fältet. Genom att jämföra uttransporten av lösta växtnäringsämnen från fält med och utan täckdiken har man visat att de täckdikade fälten läcker mer växtnäring (Wesström et al, 2017). Av det skulle man kunna dra slutsatsen att det skulle kunna vara bättre att ta bort täckdikena. Resonemanget brister eftersom man jämför olika jordar med skilda egenskaper. En mer genomsläpplig jord kan odlas utan att täckdikas. En tätare jord är däremot beroende av täckdiken för att kunna användas som jordbruksmark. Därför är det missvisande att peka ut täckdikningen som orsak till läckaget. Orsaken är snarare jordbruket i sig. Växtnäringsläckaget bör framförallt åtgärdas genom odlingsåtgärder så som att anpassa typ, mängd och tidpunkt för gödsling och jordbearbetning och att ha en bra växtföljd, inte genom att ta bort täckdikningen där den behövs. Lösningen är inte heller att bara odla mark som inte behöver täckdikas. Dels är ofta de finkorniga jordarna med täckdikningsbehov väldigt bördiga och kräver därför mindre resurser och ger mindre miljöpåverkan per producerad enhet än många självdränerande jordar, dels har vi inte tillgång till tillräckligt med mark som är självdränerade.

Förändringen i vattendraget har förändrat flödesenergin vilket i sin tur påverkar sedimentationen och bottensubstraten och fasta strukturer och död ved saknas genom att de aktivt avlägsnats. Även flödena påverkas av att den intilliggande markens magasinering förmåga har ökat på grund av dräneringen. Flödet ökar på våren och minskar på sommaren. Dränerad mark dämpar effekter av sommarregn men leder även till att vatten som annars hade kommit ut i vattendraget, avgår till luften till följd av grödans upptag under odlingssäsongen. Något som kan dämpa den negativa effekten som odling har på vattenmiljön är att risken för ytavrinning och erosion minskar på en väl-dränerad mark då vattnet lättare kan infiltrera.



**Figur 2 a.** Vattendrag innan markavvattningsåtgärder gjorts. Grundvattenytan är så hög att den intilliggande marken inte kan brukas som åker. Markvattnet filtreras genom kantzonen som befinner sig i ett utströmningsområde.

**Figur 2 b.** Samma vattendrag efter markavvattning. Vattennivån i vattendraget har sänkts efter breddning och fördjupning vilket sänkt grundvattenytan och möjliggjort odling på intilliggande mark. Kantzonen befinner sig i ett inströmningsområde och markvattnet filtreras inte i samma utsträckning genom rotzonen.

## 2.3 Hur bedöms jordbrukets fysiska påverkan på vattenmiljön?

Sveriges sjöar, vattendrag och kustvatten är indelade i ytvattenförekomster. En ytvattenförekomst utgörs av hela eller delar av ett vattendrag med ett avrinningsområde på minst 10 km<sup>2</sup> eller en sjö som är större än 0,5 km<sup>2</sup>. Undantagsvis kan även ett mindre vattendrag utgöra en vattenförekomst om det ligger nedströms en sjö. Principerna för indelningen finns beskrivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten (HVMFS 2017:20). Indelningen framgår av vattenkartan i VISS<sup>1</sup>.

Inom vattenförvaltningen bedöms vattnets ekologiska tillstånd på en femgradig skala. I normalfallet går skalan från dålig till hög ekologisk status där hög ekologisk status motsvarar ett naturligt referenstillstånd. Om vattnet är fysiskt förändrat på väsentligt sätt till förmån för ett samhällsnyttigt ändamål kan vattenförekomsten under vissa förutsättningar och villkor förklaras som kraftigt modifierad (KMV) enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660). För kraftigt modifierade vatten går skalan istället från dålig till hög ekologisk potential där hög ekologisk potential motsvarar bästa möjliga tillstånd med hänsyn till den samhällsnyttiga verksamhet som är orsak till att vattenförekomsten förklarats som KMV.

Alla Sveriges vattenförekomster ska vara statusklassificerade. Hur statusklassificeringen går till finns beskrivet i Havs- och vattenmyndighetens

<sup>1</sup> <https://viss.lansstyrelsen.se/>

föreskrifter om klassificering av miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2013:19).

Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå minst god status respektive god ekologisk potential, men vattenförvaltningsförordningen ger utrymme för vissa undantag. Statusen får dock inte försämrats. Vilket tillstånd en vattenförekomst ska uppnå och när det ska vara uppnått fastställs i en miljö kvalitetsnorm.

Mindre vattendrag, diken och sjöar utgör inte vattenförekomster men kan indirekt omfattas av krav då allt vatten i landskapet så småningom når fram en vattenförekomst. Det är därför viktigt att tänka på landskapsnivå och vattenmiljön inom hela avrinningsområdet. Påverkan, såväl positiv som negativ, på mindre jordbruksvatten uppströms ger effekt på jordbruksvatten nedströms. När vi fortsatt diskuterar effekter och påverkan på vattenmiljön görs det utifrån ett generellt perspektiv på vattendrag och inte specifikt på en vattenförekomst även om det är på den nivån som klassificering görs.

Fokus för den här rapporten är den fysiska påverkan som jordbruket har på vattenförekomsterna vilket inom ramen för vattenförvaltningen bedöms med tre hydromorfologiska s.k. kvalitetsfaktorer; konnektivitet, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd (se bilaga 3 i HVMFS 2013:19). Gränsvärdena som anges i HVMFS 2013:19 har sitt ursprung i Europeisk standard som bygger på samband mellan fysisk påverkan och biologiskt tillstånd.

- Konnektivitet utgör i vilken utsträckning som det finns hinder för fri passage och spridning av djur och växter i vattensystemen dels upp- och nedströms i vattnet dels mellan vattnet och dess omland (svämplan).
- Hydrologisk regim avspeglar förändringar av när och hur mycket vatten som flödar genom vattendraget, i relation till ett naturligt mönster, vilket påverkas av främst vattenreglering.
- Morfologiskt tillstånd beskrivs som de fysiska strukturer och funktioner en vattenförekomst uppvisar avseende variation i vattendragets djup och bredd, dess morfologiska strukturer och substrat samt strandzonens och svämplanets strukturer relativt referensförhållandet.

Jordbruket påverkar den hydromorfologiska statusen på olika sätt. Ofta handlar det om att det historiskt gjorts ingrepp för att gynna jordbruket i och kring vattnet vilket påverkat den fysiska miljön så att det avviker från ett opåverkat tillstånd. Vattenförekomsten påverkas också av nutida fysiska ingrepp såsom underhåll av tidigare markavvattningsåtgärder men också genom tillförsel av växtnäring och jordpartiklar som i förlängningen kan leda till att den fysiska vattenmiljön påverkas negativt. T.ex. medför ökad tillförsel av näringsämnen ökad vegetativ produktion i vattenmiljön vilket i sin tur medför förändringar av den fysiska miljön.

## 2.4 Hur inverkar kantzonen på hydromorfologin?

Nedan utvecklas ett något djupare resonemang om vilken specifik inverkan som kantzoner generellt, men i synnerhet kantzoner med träd och buskar, har på vattenmiljön och de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna i och omkring ett jordbruksvatten. Varje kvalitetsfaktor består i sin tur av ett antal parametrar, t.ex. död ved i vattendrag. Nyttan av kantzoner bygger på resonemang kring kvalitativa mer än kvantitativa effekter på konnektivitet, hydrologisk regim respektive morfologi vilket gör det svårt att bedöma exakt hur statusklassificeringen påverkas i relation till specifika klassgränser (HVMFS 2013:19). Vissa parametrar kan reagera omedelbart medan andra reagerar i ett längre tidsperspektiv då hydromorfologiska processer generellt är långsamma processer sett ur ett mänskligt perspektiv.

### 2.4.1 Konnektivitet

Kantzoner längs jordbruksvatten och i synnerhet kantzoner med träd och buskar gynnar konnektivitet genom ökad möjlighet till rörlighet av organismer uppströms och nedströms i vattendraget. Avsaknad av beskuggning eller kraftig beväxning av vegetation i fåran utgör ett vandringshinder för vissa arter som har en begränsad rörlighet i ljus- och solexponerade vatten. Detta kan avhjälpas av en kantzon med högre växtlighet. En generell ökad födotillgång i vattnet genom en kantzon med träd och buskar gynnar också vissa arters benägenhet att vandra i systemet. Översvämningar och högflöden medför ett kontinuerligt utbyte av material och organismer mellan vatten och svämplan. Om en kantzon längs jordbruksvattnets svämplan utgörs av träd- och buskvegetation där organiskt material ackumuleras och inte förs bort såsom vid odling, påverkas vattenmiljön positivt av detta. Åtgärder för att minska översvämningens frekvens medför sämre konnektivitet i sidled mellan vattendraget och dess svämplan.

### 2.4.2 Hydrologisk regim

Den hydrologiska regimen i ett vattendrag är ett resultat av de samlade hydrologiska förhållandena inom hela avrinningsområdet. En kantzon med träd och buskar längs ett vattendrag kan möjligen ha en viss flödesdämpande funktion vid måttligt höga flöden och motverka översvämningar nedströms. Vid medelvattenföring eller under perioder med lågt flöde går vattnet som regel inte upp i kantzonen som därför har begränsad effekt på flödet. För att nå signifikanta effekter på den hydrologiska regimen i ett vattendrag krävs att en betydande del av avrinningsområdets hydrologi återställs helt. Kantzonens effekt på den hydrologiska regimen beror alltså på hur stor areal kantzonen har i förhållande till den markavvattnade ytan och hur stora förändringar som har gjorts i vattendraget och dess biflöden. Detta innebär att, även om kantzonen skulle omfatta en bredd av så mycket som 30 m, blir arealen kantzon oftast liten i relation till den samlade arealen jordbruksmark i ett avrinningsområde och har därmed en marginell betydelse för den hydrologiska regimen.



### 2.4.3 Morfologiskt tillstånd

Om kantzonen med träd och buskar etableras eller redan finns etablerad längs ett vattendrag är det på det morfologiska tillståndet som störst inverkan kan förväntas och det dessutom relativt snabbt. I generell bemärkelse blir effekten på morfologin i ett jordbruksvatten betydligt större av en kantzonen med träd och buskar än om motsvarande område säkerställs eller etableras längs ett vattendrag i skogsmiljö där kantzonen i sitt ursprungsläge redan är bevuxen med träd.

Död ved som hamnar i vattnet, och som kan förväntas att öka genom en kantzonen med träd och buskar, skapar en heterogenitet i flöden och strömmar och därmed skapas en variabilitet av olika grovt bottensubstrat som i hög grad gynnar vattendragets bottenlevande djur och fisk. Död ved är också en viktig komponent i ett vattendrag då det också skapar "rev" som koloniserar av en variation av växter, påväxtalger och bottendjur. Död ved skapar också skyddade livsmiljöer för bottendjur och fisk, stabiliserar stränder genom att bryta vattenströmmar och vågor samt kvarhåller organiskt material och sediment. Etablering av en kantzonen kan också under vissa förhållanden bidra till att en filtreringseffekt uppnås och att belastningen av finpartikulärt material till vattendraget minskar. Detta bidrar till bättre ljusförhållanden i vattnet och till att skapa bättre morfologiska förutsättningar för bottenlevande djur.

Strandvegetationen och nedfallet av död ved har ofta en större betydelse för förekomsten av fisk i flacka och slätbottnade avsnitt, ofta representativt för jordbruksvatten, än i branta och blockrika avsnitt. Effekten av död ved på morfologin i jordbrukslandskapets vattendrag är speciellt viktigt eftersom grövre sten och block ofta avlägsnats i jordbrukslandskapets vatten. Död ved bidrar till den positiva effekten på mängden strukturer i vattendraget som skapar variabilitet i flödesmönster vilket på sikt bidrar till sedimentbanksbildning och erosionsformationer. Detta innebär en gynnsam utveckling för morfologin och ekologin i vattnet.

En etablering av en kantzonen med träd och buskar innebär inte att vattendragets storskaliga sträckning (planform) återställs och att vattendraget på sikt kommer att återmeandras. Om en kantzonen etableras längs ett jordbruksvatten behövs utrymme om vattendraget ska kunna bredda sig naturligt. Alltför stabila kanter kan vara negativa på flera sätt då viss erosion tillhör vattendragets naturliga dynamik. Om inte vattendraget kan bredda sig blir erosionen onaturlig på djupet vilket påverkar bottenfaunan negativt. Här är det viktigt att tänka på att kantzonen bredd därmed kan komma att minskas naturligt med åren eller att den kan komma att ta mer jordbruksmark i anspråk. Det är också en möjlighet att låta kanterna erodera naturligt på vissa ställen där det passar och låta kanterna vara stabila på områden där det är viktigare att åkermarken bevaras.

Förloppet för naturlig meandring ska ses ur ett geologiskt tidsperspektiv (100 – 1000 år i det här fallet) men påverkas också av i vilken utsträckning som vattendraget *tillåts* att meandra fritt med hänsyn till det odlade markområdet.

#### **2.4.4 Underhåll och rensning**

Vattendrag som fördjupats och breddats för att förbättra möjligheterna till dränering på omgivande mark behöver underhållas för att bibehålla sin funktion. Om avrinningen hindras av sediment, grenar och vegetation behöver detta tas bort.

Behovet av underhåll innebär en konflikt med behovet av att förbättrade strukturer och mer organiskt material vattendraget. För att kantzonen ska få störst nytta för hydromorfologin vore det önskvärt att helt upphöra med underhåll.

Enligt miljöbalken är ägaren till en vattenanläggning skyldig att utföra underhåll så att anläggningens funktion upprätthålls så att inte någon annan som är beroende av att anläggningens funktion kommer till skada (MB 11:17). Det innebär i praktiken att om underhållet ska upphöra så måste anläggningen omprövas.

Om anläggningens funktion ska upprätthållas så bör underhållet anpassas för att så långt det är möjligt tillåta önskvärda strukturer, död ved etc. utan att funktionen begränsas.

### 3 Kantzonen som åtgärd för bättre vattenmiljö

Det finns idag miljöersättningar för att anlägga kantzoner på jordbruksmark. Deras huvudsakliga syfte är dock inte att minska den fysiska påverkan från jordbruket utan att minska riskerna för växtnärläckage, för spridning av växtskyddsmedel, eller erosion och att gynna den biologiska mångfalden i odlingslandskapet.

#### Faktaruta – Kantzoner i landsbygdsprogrammet idag

”Skyddszoner längs vattendrag” är en kantzonsåtgärd som kan tillämpas inom nitratkänsligt område och är 6-20 m breda. De är växtb eklädda och mellan skyddszonen och vattnet får enstaka träd eller buskar finnas. De får vara sådda med främst vallgräs men också baljväxter och fröblandningar för att gynna insekter är tillåtna.

”Anpassad skyddszon”. Syftet med miljöersättningen för anpassade skyddszoner är att minska förluster av jordpartiklar från åkermark till jordbruksvatten genom att minska risken för erosion på fältet och ska ligga på erosionsbenägen mark, mark som riskerar att få strukturskador av vägsalt eller på mark som riskerar att översvämmas. Det kan till exempel vara mark i direkt anslutning till vattenbrunnar eller i svackor på åkermark. Den anpassade skyddszonen måste inte ligga längs med vatten utan kan ligga mitt i fältet.

En annan sorts åtgärd inom stödprogrammet är ”Ekologiska fokusarealer”. Det är ett krav inom förgröningsstödet för lantbrukare som har mer än 15 ha åkermark i utpekade delar av landet (framför allt slättbygd). Vid ekologiska fokusarealer får det inte heller finnas mer än enstaka träd och buskar. Den ekologiska fokusarealen kan antingen ligga som en zon längs kanten på fältet eller vara hela eller delar av fält. En sorts ekologisk fokusareal är obrukade fältkanter. Den obrukade fältkanten får vara 1-20 m bred, vara obevuxen eller insådd med vallfröblandning med blommande örter.

För att en kantzon ska ha tillfredsställande funktion med avseende på den fysiska vattenmiljön bedömer vi att åtgärden behöver vara långsiktig och ha en större variation i utformning vad gäller bredd, växtlighet, m.m. Kantzonen bör ha en skiktad och vedartad växtlighet men även en sammanhållen undervegetation vilket gör att den vedartade växtligheten inte kan tillåtas bli för tät. En tät grässvål har en bra filtrerande effekt och minskar risken för erosion.

Utformningen av en kantzon bestämmer vilka funktioner den kommer ha. I tabell 2 utvecklas resonemanget kring de olika delfunktionerna som kan uppnås via en kantzon.

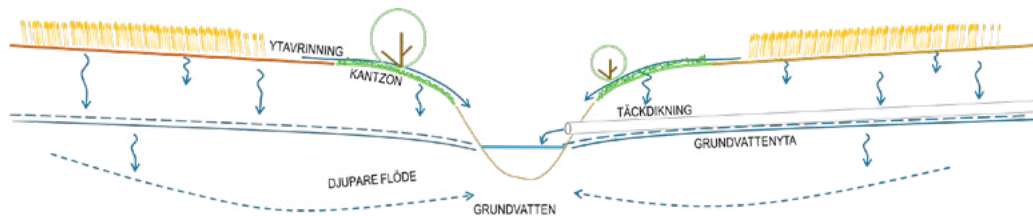
Tabell 2. Utformning av kantzoner för att förbättra den fysiska vattenmiljön

Delfunktion	FÖRKLARING
<b>Kantzon som filtrerar partiklar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kantzonen kan fungera som ett filter för ytavrinning om det finns undervegetation (t.ex. gräs och örter).</li> <li>• Om kantzonen rotzon ligger i ett utströmningsområde kan den fungera som ett filter för markvattnet.</li> <li>• Genom att införa träd och buskar kan filterfunktionen och näringsupptaget ökas jämfört med enbart gräsbevuxna kantzoner. För att få ett effektivt näringsämnesupptag kan även skörd av gräs och buskar vara lämpliga åtgärder.</li> </ul>
<b>Kantzon som tillför organiskt material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tillförsel av organiskt material kräver att det finns vegetation på kantzonen som inte förs bort.</li> </ul>
<b>Kantzon som tillför stabilitet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En bevuxen kantzon är viktigt för att minska erosionsrisken, genom att växternas rötter stabiliserar kanterna på vattendragsfåran.</li> <li>• Träd och buskar sänker vattenhastigheten vid höga flöden, minskar vattnets erosionsförmåga och minskar därmed sedimenttransporten av löst material från kantzonen.</li> </ul>
<b>Kantzon som tillför död ved</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tillförsel av död ved kräver att det finns träd och buskar i kantzonen.</li> <li>• Det är viktigt att träden i kantzonen har en blandad ålderssammansättning med en tillräcklig mängd grova träd.</li> <li>• En tillförsel av naturlig mängd död ved till vattendragen innebär att kantzonen behöver ha en bredd motsvarande ca en trädlängd.</li> </ul>
<b>Kantzon som beskuggar vattendraget</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• För att uppnå beskuggning krävs att träd och buskar upptar en tillräcklig bredd för att beskugga vattendraget.</li> <li>• Kantzonens träd och buskar reglerar ljusförhållanden och vattendragets temperatur i viss utsträckning. Större vattendrag är generellt inte lika känsliga för ljusexponering som små vattendrag.</li> <li>• Beskuggning av vattendrag blir allt viktigare ju längre söderut man kommer i Sverige.</li> <li>• Det krävs att en större del av vattenytan är beskuggad för att undvika större förändringar av temperaturen i mindre vattendrag sommartid.</li> </ul>
<b>Kantzon med varierad vegetation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kantzonen lämnas obrukad med syfte att tillåtas återväxa, men kan behöva en skötselplan för att öka och säkerställa funktionen i kantzonen.</li> <li>• En skiktad och olikåldrig vegetation i kantzonen är positivt för vattenmiljön. Røjning eller gallring kan vara en nödvändig åtgärd vid ensartad eller likåldrig växtlighet för att skapa luckor och främja enskilda träd eller uppkomst av nya plantor.</li> </ul>

Effekterna som uppnås är långsiktiga om vi resonerar utifrån hydromorfologiska och kanske även kemiska aspekter, men även om full effekt uppnås först inom en 10 – 30 årsperiod kommer vissa delar av ekosystemet att reagera på åtgärden relativt snabbt t.ex. genom återetablering av vissa specifika arter.

Jordbruksvattnet kommer med tiden att få en mätbar variation i livsmiljöer vilket också ger effekter på den övergripande biologiska artsammansättningen.

För att få en fullgod verkan av kantzonens filtrerande effekt på markvattnet krävs att vattennivån höjs, se figur 2 och 3.



**Figur 3.** Sänkt vattendrag med självdränerad jordbruksmark till vänster och täckdikad mark till höger. Om inte vattennivån ändras i samband med att kantzonen anläggs kommer markvattnet inte att filtreras genom kantzonen utan rinner antingen ner i grundvattnet eller ner i dräneringsledningen och ut i vattendraget.

## 4 Konsekvenser för jordbruket vid etablering av kantzoner med träd och buskar

Konsekvensen av att etablera kantzoner längs ett jordbruksvatten är att åtgärden tar mark i anspråk och att arealer åkermark tas ur produktion. Hur stora arealer som påverkas beror på kantzonens bredd och längd samt hur fältens storlek och arrondering (fältets form och placering) förändras. Små fält och försämrad arrondering medför att odlingen kräver mer resurser och gör att lönsamheten blir sämre. Blir det kvarvarande fältet för litet eller får alltför dålig arrondering efter anläggandet av en kantzon, så att det inte längre lönar sig eller är praktiskt genomförbart att odla, tas ytterligare arealer åkermark ur produktion.

Kantzoner med träd och buskar kan också påverka dräneringen negativt genom att rötter från växtligheten söker sig ner i täckdickningsrör och ledningar som då helt eller delvis täpps igen. Vid anläggning av en kantzon med träd och buskar är det därför lämpligt att ersätta äldre ledningar med nya som bättre står emot rotinträngning. Perforerade dräneringsledningar bör ersättas med täta ledningar.

Med tillförsel av organiskt material och uppbyggnad av fysiska hinder i vattendraget eller diket följer också att underhållsbehovet kan bli mer frekvent för att bibehålla dräneringen av fältet. Detta kan i någon mån kompenseras av att tillväxten av en del vegetation, exempelvis kaveldun, minskar om vattendraget beskuggas. Beroende på kantzonens placering och utformning kan även tillgängligheten begränsas så att underhållet försvåras och bli mer kostsamt. I värsta fall kan kantzoner med träd och buskar helt förhindra underhåll. Det är alltså viktigt att se till att kantzonerna utformas så att vattendraget är åtkomligt för nödvändigt underhåll.

Ett av syftena med kantzoner med träd och buskar är att öka tillförseln av död ved till vattendraget. Ansamlingar av död ved kan leda till att vattennivån däms upp. Om intilliggande mark fortsatt ska odlas så begränsar det möjligheten att tillåta ökade vattenstånd. I flacka områden kan redan en måttlig höjning av vattennivån påverka stora arealer mark.

Om man gör åtgärder som leder till höjda vattennivåer är det därför viktigt att ta reda på vilka arealer som påverkas av en höjd vattennivå. Man behöver tänka igenom hur framtida underhåll ska gå till och överväga om utformningen av anläggningen och fördelningen av kostnader för underhåll behöver omprövas.

För att göra det möjligt att förbättra vattendragets struktur genom ansamling av död ved utan att vattennivån höjs och begränsar dräneringen av omgivande fält finns det behov av skapa utrymme för det exempelvis genom att bredda

vattendraget. Med nuvarande regelverk och tillämpningar är det svårt att göra sådana åtgärder.

Bredare vattendrag och diken behöver högre växtlighet för att uppnå tillfredsställande beskuggning. Ett mindre vattendrag eller dike kan däremot beskuggas tillfredsställande genom lägre buskvegetation i kantzonen. Den beskuggande vegetation i kantzonen kommer påverka närliggande delar av fältet och resultera i långsammare upptorkning på våren och sämre tillväxt hos den gröda som beskuggas. Samtidigt kan vegetationen, rätt placerad, ha en positiv effekt genom att skapa lägre ett gynnsammare mikroklimat och minska jordflykt från vindkänsliga jordar. Påverkan från kantzonen blir mer omfattande vid högre växtlighet samt tätare vegetation. En kantzon med lägre buskvegetation längs ett mindre vattendrag eller dike, påverkar fältet i mindre omfattning.

## 5 Förslag på en flexibel åtgärd

För att ta hänsyn till både vattenmiljö och jordbruksproduktion föreslår vi en flexibel utformning av kantzoner som anpassas till de lokala förutsättningarna. Med hänsyn till att regelverken skiljer sig åt mellan olika markanvändning och eftersom marken sköts på olika sätt skiljer vi på kantzoner med träd och buskar och kantzoner på jordbruksmark.

Den första är en åtgärd som kommer ligga utanför, men i anslutning till, åkermarken medan den andra ligger på åkermark, se begreppsförklaring nedan.

### Kantzoner längs jordbruksvatten - begreppsförklaring

#### Kantzoner med träd och buskar (utanför jordbruksmark)

Ligger utanför jordbruksmark, hanteras som skogsmark vid skötsel. Enligt rådande EU-regler får träd och buskar inte finnas på åkermark och endast i begränsad omfattning på betesmark. Har den bredd som passar för platsen med en varierad växtlighet med inslag av träd och buskar.

#### Kantzoner (utan träd och buskar) på jordbruksmark

Ligger på jordbruksmark och hålls bevuxen men är utan träd och buskar. Sköts med jordbruksmetoder. Bredden kan också anpassas efter platsen och behovet, marken hålls bevuxen med varierad växtlighet.

Vid val av kantzon ovan, behöver miljönyttan och värdet av jordbruksproduktionen vägas mot varandra. Utformningen av kantzoner längs jordbruksvatten ska anpassas med hänsyn till jordbruksvattnets storlek, jordbruksmarkens produktionsförutsättningar och var man befinner sig inom avrinningsområdet. Där åtgärden tillämpas bör målet vara att delvis eller helt uppfylla minst en men helst flera ekologiska delfunktioner med en diversifierad utformning av åtgärden utifrån de platsspecifika förutsättningarna.

De föreslagna kantzonerna kan ge en betydande positiv effekt på vattenmiljön, både för konnektiviteten och det morfologiska tillståndet och minskar generellt den fysiska påverkan på vattendraget. Detta innebär betydande vinster för ekologin både i vattnet och på land. Både kantzoner med träd och buskar och kantzoner på jordbruksmark bidrar genom bl.a. ökad födotillgång eftersom kantzonerna hålls bevuxna. En kantzon med träd och buskar underlättar fiskars och bottendjurs vandring och skapar fler livsmiljöer som gynnar myllret i vattendraget. En kantzon med träd och buskar kan anläggas där miljönyttan överstiger konsekvenserna för jordbruket och där vattenmiljön har ett mycket högt skyddsvärde ur ett samhällsperspektiv. Där påverkan på jordbruket blir för stort, eller där behovet ur ett vattenmiljöperspektiv är annorlunda, kan en kantzon på jordbruksmark vara ett bättre alternativ. I vissa jordbrukslandskap



kan en gräsbevuxen kantzon också vara referensförhållandet. En kantzon på jordbruksmark kan gynna värmekrävande insekter och flora vilket i sin tur gynnar ekosystemet i vattnet.

För maximalt skydd mot solinstrålning bör en kantzon med beskuggande växtlighet, så som en kantzon med träd och buskar, prioriteras till södra stranden. Bevarande av enstaka träd och buskar är praktiskt genomförbart längs de flesta jordbruksvatten. En åtgärd uppströms bör oftast prioriteras då de bidrar med kumulativa effekter nedströms. Konnektivitet, kantzonens bredd och innehåll är generella parametrar som påverkar vilka ekologiska förhållanden som kommer att kunna uppnås. En kantzon kan också användas för andra verksamheter, t.ex. jakt, friluftsliv, fruktodling m.m. där det är lämpligt.

Det är viktigt att inte låsa sig fast vid att en kantzon ska vara på ett visst sätt och att den måste se lika ut överallt. En smal kantzon är exempelvis bättre än ingen alls. Den måste också kunna variera i utformning längs med ett jordbruksvatten. Det kan t.ex. vara möjligt att anlägga en kantzon med träd och buskar på en viss sträcka medan det är mer lämpligt med en kantzon på jordbruksmark längs med andra delar av jordbruksvattnet. Det är också viktigt att kunna variera bredden så att det passar både vattnet och jordbruket.

## 6 Slutsatser

Jordbrukets behov av brukningsbar mark har lett till borttagna kantzoner och fysiskt påverkade jordbruksvatten, oftast på grund av markavvattningsåtgärder. Dagens miljöersättningar till kantzoner har emellertid andra huvudsyften än att minska jordbrukets fysiska påverkan på jordbruksvattnen och utformningen på kantzonerna behöver anpassas för att bättre uppnå det nya syftet att minska effekten av fysisk påverkan.

Det inom skogsbruket vedertagna begreppet ekologiskt funktionell kantzon har som åtgärd begränsad tillämpning inom jordbruket eftersom den tar för mycket jordbruksmark i anspråk och riskerar att påverka markavvattningen negativt. Genom att istället prata om kantzoner med träd och buskar och kantzoner på jordbruksmark öppnar vi upp för en mer flexibel utformning av åtgärden. Det möjliggör anläggande av kantzoner med en platsspecifik utformning med bästa möjliga miljöeffekt samtidigt som hänsyn tas till jordbruksproduktionen.

Generellt krävs fler kantzoner och kantzoner med större variation i växtlighet för att förbättra vattenmiljön. Kantzoner med träd och buskar kan bidra med fler ekologiska funktioner som kan förbättra vattenmiljön än en gräs- och örtbevuxen kantzon på jordbruksmark. Den senare har dock en mindre negativ påverkan på jordbruksproduktionen.

Kantzoner tar jordbruksmark i anspråk och kan också påverka intilliggande åkermark negativt exempelvis genom beskuggning och mindre, mer svårbrukade fält. Kantzonerna kan även påverka förutsättningarna för dränering av jordbruksmark vilket i flacka områden kan påverka ett mycket stort område.

Ett av syftena med kantzoner med träd och buskar är bland annat att öka tillförseln av död ved till vattendraget vilket skapar strukturer och en mångfald av livsmiljöer i vattnet. För att detta inte ska ha en negativ påverkan på jordbruksproduktionen är det viktigt att undersöka vilka arealer som påverkas om vattennivån höjs och vilka åtgärder som kan behövas för att inte påverka vattennivån i alltför stor utsträckning. Utformningen av anläggningen och fördelningen av kostnader för underhåll kan behöva omprövas.

Det är också viktigt att se till att kantzonerna utformas så att vattendraget är åtkomligt för nödvändigt underhåll, hur underhållsbehovet kan påverkas av anläggandet av kantzoner och om underhållet kan anpassas för att förbättra vattenmiljön.

Det är viktigt att placera en kantzon så att den får störst samlad effekt och att ha ett avrinningsområdesperspektiv på vattenmiljön. Kantzoner uppströms kan ha mycket positiva effekter nedströms. På samma sätt är det viktigt att tänka på att en åtgärd i och vid vattnet nedströms kan påverka jordbruksproduktionen uppströms, t.ex. genom dämning eller försämrade avrinning.

## 7 Fortsatt arbete

### Gemensamma målbilder

I den här rapporten har vi i huvudsak uppehållit oss vid åtgärder i kantzonen, hur dessa påverkar de fysiska förhållandena i vattendraget och vilka konsekvenser det får för jordbruket. Samtidigt har vi berört att kantzonen även påverkar de kemiska och biologiska förhållandena i vattnet. Vi har också tagit upp att andra åtgärder, exempelvis för att återställa vattennivåer, samverkar med åtgärder i kantzonen och gör så att kantzonerna kan nå sin fulla potential. Jordbruket berörs inte bara av kantzoner utan påverkas av alla åtgärder som behövs för att förbättra det ekologiska tillståndet i jordbruksvattnen.

I det fortsatta arbetet är det därför viktigt att ta ett helhetsgrepp över alla åtgärder som behövs för en bättre vattenmiljö och avväga dem mot de samlade konsekvenserna för jordbruket.

För en helhetssyn som tar hänsyn till vattenmiljön och ett produktivt jordbruk behövs gemensamma målbilder som balanserar mellan målen om miljönytta och livsmedelsproduktion och som utgår från de lokala förhållandena i varje område. En av utgångspunkterna för arbetet skulle kunna vara de områden som identifierades i den Nationella strategin för prioritering av vattenåtgärder inom jordbruket (HaV, 2015). I en av de andra delrapporterna, "Miljöåtgärder i jordbruksvattnen", inom det här projektet presenterar vi hur arbetet med att ta fram en sådan målbild skulle kunna gå till.

### Forskning och utveckling, demonstrationsprojekt

För att driva arbetet framåt behövs demonstrationsprojekt för att visa på hur en kombination av rationellt jordbruk med kantzoner längs jordbruksvattnen, tillsammans med underhåll av anläggningar för markavvattning kan se ut.

Forskning och utveckling behövs om hur bästa utformningen och underhållet av markavvattningsanläggningar ser ut med hänsyn till en bra vattenmiljö, bra dräneringsförhållande och god ekonomi.

### Styrmedel och ersättningsformer

Vidare arbete behövs för att utreda vilka styrmedel och ersättningsformer som kan användas för kantzoner med träd och buskar.

### Uppföljning

Det är viktigt att titta vidare på hur kantzoner ska kunna följas upp så att nyttan kan mätas på olika nivåer och i olika tidsskeden, både med avseende på ersättningar och på åtgärdsarbetet.

## **Regler och tillämpning**

I samband med kommande översyn av vattenbestämmelserna i miljöbalken finns det behov av att se över regler och tillämpning som påverkar utformning och underhåll av markavvattningsanläggningar för att tillgodose en bra morfologi utan att möjligheterna till dränering begränsas.

## 8 Litteratur

- Bergquist, B. (1999). Påverkan och skyddszoner vid vattendrag i skogs- och jordbrukslandskapet. En litteraturoversikt. Fiskeriverket.
- Degerman, E. (2008). Ekologisk restaurering av vattendrag. Naturvårdsverket & Fiskeriverket.
- HaV. (2015). Nationell strategi för prioritering av vattenåtgärder inom jordbruket. HaV 2015:10.
- Henrikson, L. (2000). Skogsbruk vid vatten. Skogsstyrelsen. (ny upplaga 2007).
- Lind, L., & Laudon, H. (2017). Ekologisk funktionella kantzoner (EFK) kring sjöar och vattendrag – definitioner och användning. SLU Rapport
- Naturvårdsverket. (2007). nationell strategi för skydd av vattenanknutna natur- och kulturmiljöer. HaV rapport 5666.
- SCB. (2017). Dränering av jordbruksmark 2016 - Slutlig statistik. SCB JO 41 SM 170.
- Vattenmyndigheterna. (2013). PM Vattenmyndigheterna – VM-Hymo - 2013-06-28 Dnr: 733-2013-1.
- Wesström, I., Hargeby, A., & Tonderski, K. (2017). Miljökonsekvenser av markavvattning och dikesrensning - En kunskapssammanställning. Naturvårdsverket Rapport 6777.
- <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA82354903>
- <https://viss.lansstyrelsen.se/Measures/EditMeasureType.aspx?measureTypeEUID=VISSMEASURETYPE000890>
- <http://goodstream.se>
- [www.wwf.se](http://www.wwf.se)
- Hämtat från [www.wwf.se/source.php?id=1408811Df](http://www.wwf.se/source.php?id=1408811Df)
- <http://viss.lansstyrelsen.se/>

**Den här rapporten har föregåtts av uppdrag utförda av Sveriges lantbruksuniversitet samt Umeå universitet.**

- 1) Lind, L & Laudon, H. & Ågren, A. 2017. Närområdets kvalitet kring Sveriges sjöar och vattendrag - Sammanställning av tillståndet i närområdet längs sjöar och vattendrag i jordbrukslandskapet. Havs- och vattenmyndigheten Rapport, under publicering.
- 2) Lind, L & Laudon, H. 2017. Ekologisk funktionella kantzoner (EFK) kring sjöar och vattendrag – definitioner och användning. SLU Rapport 2017-02-08

3) Henrikson, L. 2017. Om kantzoner i jordbrukslandskapet – diskussionsunderlag. Natur och Människa AB

Uppdragen, i tur och ordning, har haft fokus på:

1) hur områdena närmast sjöar och vattendrag i jordbrukslandskapet ser ut och vilken funktion och tjänster som dessa närområden bidrar med i relation till hur de ser ut och nyttjas,

2) definition av olika kantzoner och dess utformning, funktion och nytta med fokus på ekologiskt funktionella kantzoner samt

3) vision och potentialen för applicering av ekologiskt funktionella kantzoner i jordbrukslandskapet i relation till främst vattendragens nuvarande tillstånd och produktionsbehov.

Under arbetet med uppdragen har två seminarier hållits där berörda myndigheter fått komma med synpunkter.





Rapporten kan beställas från

Jordbruksverket • 551 82 Jönköping • Tfn 036-15 50 00 (vx) • Fax 036-34 04 14  
E-post: [jordbruksverket@jordbruksverket.se](mailto:jordbruksverket@jordbruksverket.se)  
[www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)