Från idé till fungerande tvåstegsdike
- en vägledning

Jordbruksinformation 16:15

Text: Tilla Larsson och Anuschka Heeb, Jordbruksverket
Foto omslag: Zivko Rasic, Anuschka Heeb, Tilla Larsson

Innehåll

INLEDNING **5**

TVÅSTEGSDIKE – VAD ÄR DET EGENTLIGEN? **6**

SYFTET **6**

FINANSIERING VIA LANDSBYGDSPROGRAMMET **7**

FÖRUNDERSÖKNING **7**
- Rätt åtgärd på rätt plats – klargör syftet 7
- Lokala förhållanden avgör 9
- Juridiska aspekter 9
- Avvakta länsstyrelsens förhandsbesked innan du går vidare 10

PROJEKTERING **10**
- Inmätning och avvägning 10
- Åtgärdens placering i avrinningsområdet 10
- Dikets tvärsektion 10
- Mittfåran 10
- Terrassens höjd 10
- Terrassens bredd 12
- Schakt 12
- Släntens lutning 12
- Dikets längd 12
- Bottenlutning 13
- Inlopp och utlopp till diket 13
- Erosion 13
- Växtligheten påverkar genomströmning 14
- Utplacering av stenar, grus och död ved i diket 15
- Dimensionering och beräkningar 15
  - *Vattenstånd* *15*
  - *Utformning och växtlighet påverkar friktion* *16*
  - *Dimensionerande flöde* *16*
- Juridiska aspekter 16

SAMRÅD OCH TILLSTÅND **17**
- Ansvar och befintliga tillstånd för ditt dike 18
  - *Enskilda diken och enskilda fastighetsägare* *18*
  - *”Dikningsföretag”* *18*
- Nya tillstånd för åtgärder – MB11:9 18
  - *Allmänna intressen* *19*
  - *Enskilda intressen* *19*
  - *Kostnads- och nyttoberäkning* *19*
  - *Ny markavvattning* *19*
- Omprövning av befintligt tillstånd 19
- Anmälningsärende – MB11:9a 20
- Överenskommelser 20
- Samråd enligt MB 12:6 20
- Ibland krävs ingenting alls - MB 11:12 20

ÄR DET MÖJLIGT ATT LÅTA ETT DIKE MEANDRA FRITT? **21**
- Tekniska aspekter 21
- Juridiska aspekter 22

UNDER TIDEN SOM DU VÄNTAR **23**

PRAKTISKT GENOMFÖRANDE **23**

UNDERHÅLL AV TVÅSTEGSDIKET **23**

UPPFÖLJNING OCH UTVÄRDERING **24**

INLEDNING

Befintliga diken och rörledningar har till uppgift att dränera marken, leda bort överskottsvatten från åkermarken och hålla nere vattennivån så att växten får en gynnsam rotmiljö med bra balans mellan syre och vatten. Idag behövs dikena ofta även för att avleda dagvatten från bebyggelse, järnväg och vägar.

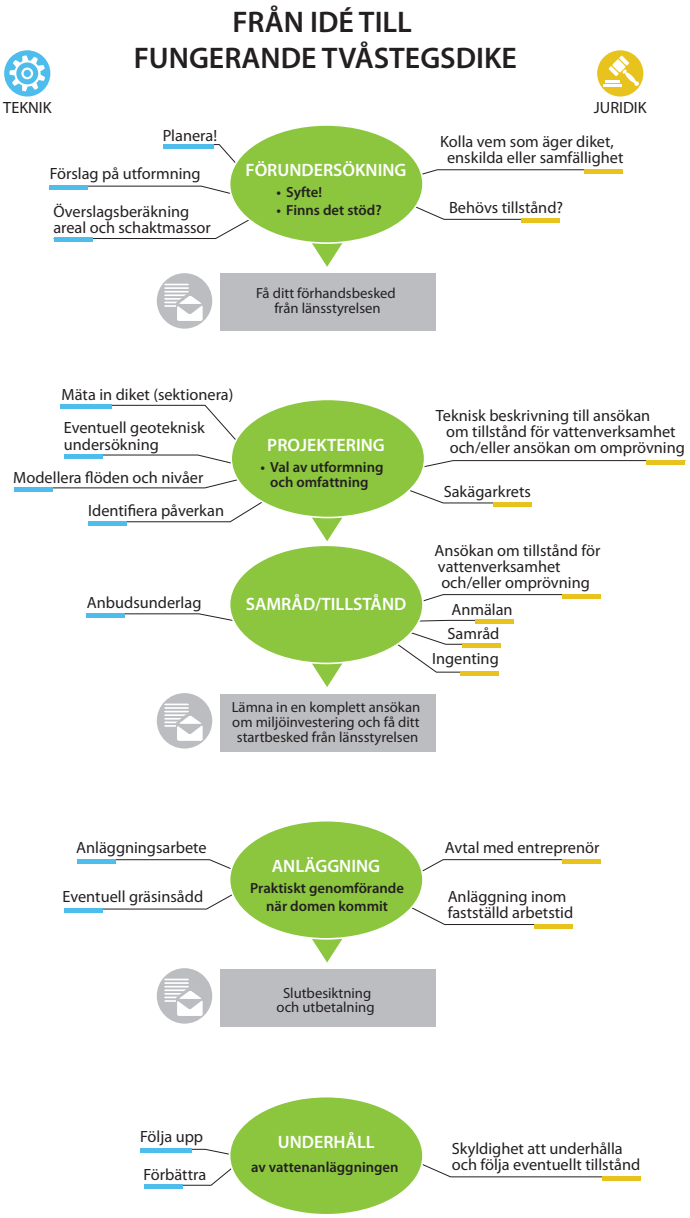
I dikena förs näringsämnen ut till sjöar och hav. För att förbättra vattenkvaliteten behöver vi hitta och lära oss att utforma åtgärder som bidrar till att minska näringsläckaget. Diken står i fokus för miljöåtgärder i odlingslandskapet, och så kallade tvåstegdiken har lyfts fram som ett möjligt steg i rätt riktning. En sammanställning av litteratur och en del beräkningar finns i rapporten ”Tvåstegsdiken – ett steg i rätt riktning?” (Jordbruksverket 2013).

Syftet med denna vägledning är att underlätta för dig som överväger att anlägga ett tvåstegsdike, men mycket av informationen är även relevant för andra typer av åtgärder som exempelvis våtmarker och andra förändringar i en vattenanläggning. En bra projektering ska utifrån syfte och lokala förhållanden leda fram till rätt utformning. Denna vägledning är uppbyggd kring arbetsgången från idé till fungerande tvåstegsdike, både med tekniska och juridiska aspekter.

Målgruppen är enskilda fastighetsägare, vattenråd, konsulter, tjänstemän med flera som överväger olika åtgärder.

Om svaret på följande frågor är JA kan diket vara lämpligt för ett tvåstegsdike:

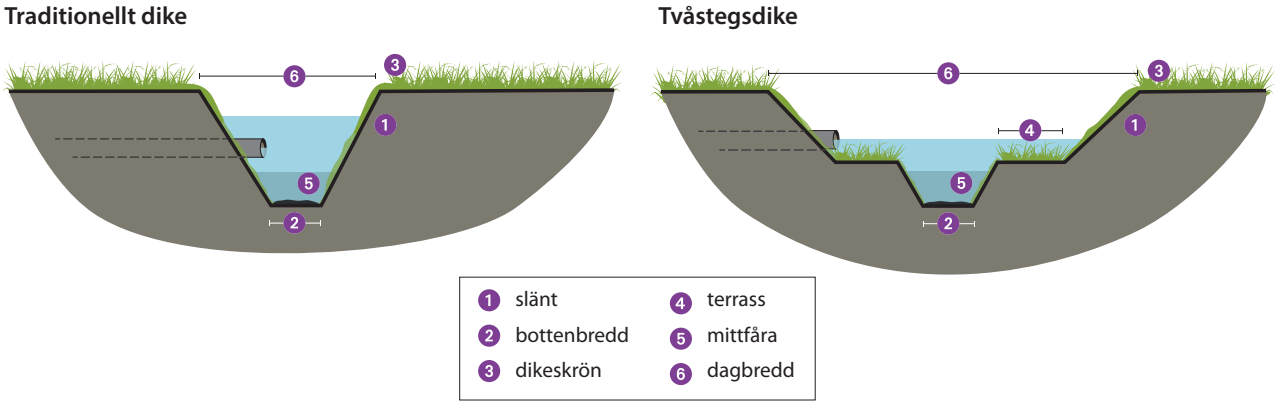
- Finns det problem med erosion?
- Svämmar diket över ofta?
- Finns det höga koncentrationer av näringsämnen i vattnet?
- Är bottenlutningen svag?
- Är sträckan längre än 0,5 kilometer?



Det finns många aspekter att ta hänsyn till om du vill anlägga ett tvåstegsdike. I bilden visas på de olika delarna, från idé till fungerande tvåstegsdike.

(foto Tilla Larsson)

TVÅSTEGSDIKE – VAD ÄR DET EGENTLIGEN?



I figuren illustreras skillnaden mellan ett traditionellt trapetsformat dike och ett tvåstegsdike.

Ett traditionellt dike har ofta slänter som är anpassade efter dikets djup och jordart. Vanligast är att slänterna har en lutning mellan 1:1 och 1:1,5 samt en bottenbredd mellan 0,3-1,0 m. Ett tvåstegsdike skiljer sig från vanliga diken. Utöver slänter som leder upp till omgivande marknivå, dikeskrön, består det av terrasser på en eller både sidor om dikets mittfåra. På så sätt skapas en tydlig mittfåra och terrasserna fungerar som ett svämplan där vattnet breder ut sig vid högre vattennivåer. Avståndet mellan släntkrönen benämns dikets dagbredd.

Tvåstegsdiken är inget nytt. Redan för hundra år sedan föreslogs den utformningen av diken, men utifrån andra aspekter än idag. I områden med stora skillnader mellan högvatten- och medelvattenföring rekommenderades så kallade dubbla tvärsektioner, det vi idag kallar tvåstegsdike. Vid låg- och medelvattenflöden skulle vattenföring och vattenhastighet vara tillräcklig hög för att hindra slamavsättningar, och vid högre flöden var det en fördel att sänka vattennivåerna. Dessutom beaktade man kostnader och svårigheter att gräva stora djupa diken på ett annat sätt då än idag eftersom man grävde för hand – en smal mittfåra var billigare än en bred.

Idag är det olika miljöaspekter som är i fokus, men de agrara och tekniska aspekterna är fortfarande viktiga vid val och utformning av en åtgärd. Ett tvåstegsdike kan ge en stabilare släntkonstruktion än det konventionella trapetsformade diket. En vegetationsklädd terrass skyddar slänten och medför tillsammans med en bredare sektion lägre vattenhastighet vid höga flöden. Den lägre hastigheten minskar i sin tur erosion, vilket är positivt både ur stabilitets- och miljösynpunkt. Partiklar och partikelbunden fosfor ges möjlighet att sjunka till botten eller fastna i växtligheten. Med hjälp av bakterier kan kvävet i vattnet omvandlas från nitrat till ofarlig kvävgas.

Det finns en risk att mittfåran eroderar bort vid höga flöden, vilket bidrar till ny transport av sediment och fosfor. Anläggandet av tvåstegsdiken medför även en förlust av åkermark och kan kräva stora jordomflyttningar till höga kostnader. Markåtgången i de genomförda tvåstegsdikena i Sverige ligger på ungefär 0,5 till 1,0 hektar per kilometer dike. Det är därför viktigt att välja rätt plats för åtgärden. Genom minskad erosion och bättre släntstabilitet kan vissa underhållsinsatser minskas. Samtidigt kan behovet av underhåll öka om det blir så mycket växtlighet i mittfåran och på terrasserna att det uppstår dämning och avrinningen från dräneringen hindras.

SYFTET

Innan du anlägger ett tvåstegsdike, fundera på och klargör vad syftet är. Även om erfarenheterna av tvåstegsdiken i Sverige än så länge är begränsade till ett fåtal pilotprojekt, så kan vi säga att syftet påverkar utformningen. Syftet kan till exempel vara att

- minska erosion i och kring diket
- minska transport av sediment och därmed partikelbundet fosfor
- minska transport av lösta näringsämnen i vatten (fosfor och kväve)
- jämna ut högvattenflöden lokalt
- minska översvämning lokalt på kringliggande mark
- förbättra dränering
- öka biologisk mångfald.

FINANSIERING VIA LANDSBYGDS-PROGRAMMET

Från och med januari 2016 kan du söka miljöinvestering för anläggning av tvåstegsdike från landsbygdsprogrammet 2014-2020. Miljöinvesteringen ”anläggning av tvåstegdike” ingår i ett paket med våtmarker, dammar och andra åtgärder för förbättrad vattenkvalitet. Varje län ska ta fram regionala handlingsplaner med urvalskriterier och kan prioritera miljöinvesteringarna utifrån olika aspekter. För att kunna ta ställning till en ansökan behöver länsstyrelsen ha bra underlag för att avgöra om det är rätt åtgärd för platsen och vilka eventuella tillstånd som krävs. Är det många som söker stöd måste länsstyrelsen kunna jämföra flera ansökningar för att prioritera de bästa.

Maxbeloppet för miljöinvestering för tvåstegsdike är 1 000 kr per meter dike. Hur mycket du kan få betalt beror också på om länsstyrelsen finansierar 100, 90 eller 50 procent av kostnaden. Utgifter som överstiger länsstyrelsens maxbelopp ska du bekosta själv eller söka medel för från annat håll. Om du hittar annan finansiering för ditt projekt, undersök om det är okej att samfinansiera projektet. Det kan finnas vissa begränsningar för att undvika dubbelfinansiering med EU-medel och då måste det vara tydligt från början vilka delar av projektet som finansieras från vilket håll.

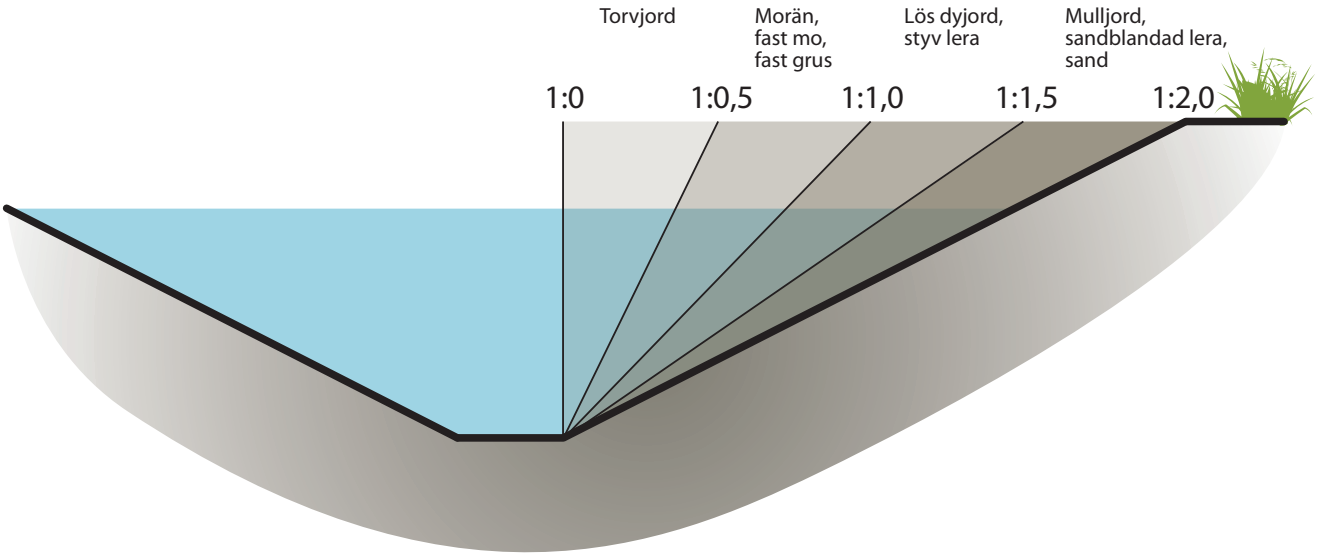
Idag finns inget särskilt stöd för underhåll av tvåstegs-diken. Landsbygdsprogrammet öppnar dock upp för att skötselstödet för våtmarker ska kunna sökas för tvåstegsdiken för den areal som uppfyller kriterierna för våtmark. Denna bedömning kan vara svår att göra beroende på tidpunkt, men innebär förmodligen att terrasserna ska ligga lågt och visa på fuktiga förhållanden som gynnar våtmarksväxter och -djur. Tänk även på att miljöinvesteringen inte ersätter värdet på marken som grävs bort och att den arealen inte längre kommer att ge rätt till gårdsstöd. En viss markersättning är dock inräknad i skötselersättningen för våtmarker.

FÖRUNDERSÖKNING

I en förundersökning beskriver du vilket syfte du har med din åtgärd och vilka positiva effekter ditt tvåstegsdike kan ha, samt vilka förutsättningar och problem som finns på platsen. Ta tidigt kontakt med länsstyrelsen och hör om din projektidé har en möjlighet att få finansiering och vad de behöver veta för att kunna ge ett förhandsbesked. Observera att du inte kan få ersättning för kostnader som uppstår innan du har fått ett skriftligt förhandsbesked för ditt projekt.

Rätt åtgärd på rätt plats – klargör syftet

Det viktiga är att du väljer rätt åtgärd på rätt plats. Det gäller även åtgärder utanför diket såsom skyddszoner, gödsling och markbearbetning. Identifiera syftet med åtgärden och vilka begränsningar i utformning det ger. Om syftet är att fånga näringsämnen kan det ibland vara säkrare att satsa på andra åtgärder såsom våtmarker och fosfordammar där det finns mer erfarenhet.



Olika jordarter behöver olika släntlutning för att minimera erosion.

Ibland går det inte som planerat. I stället för sedimentation på terrassen har den eroderat bort. (foto Anuschka Heeb)

Om syftet är att **erosionen** ska minska i och kring diket bör

- en geoteknisk undersökning göras för att bedöma jordart och jordens hållfasthet
- slänten få en flack lutning för att ge mer motstånd mot sträntras och belastning av maskiner
- terrassen ligga högt för att hålla sträntfoten torr
- en skyddszon anläggas mellan dike och kringliggande mark för att minska ytavrinning.

Om **transport av näringsämnen** i vatten ska reduceras skiljer sig utformningen lite beroende på om det är fosfor eller kväve som ska minska. För fosforns del ska sedimentationsprocesser främjas, det vill säga terrassen ska vara bred och tätbevuxen så att vattenhastigheten sjunker och partiklar kan fastna i växtligheten. För kvävets del ska denitrifikationsprocesser främjas, det betyder att terrassen ska ligga så lågt att den ofta översvämmas och våtmarksliknande förhållanden skapas. För båda processerna är det viktigt att vattnet under stora delar av året stiger över terrasserna för att sedimentationen och växtupptag ska optimeras. Lågt liggande terrasser som översvämmas ofta riskerar dock att erodera, vilket kan påskynda erosion snarare än sedimentation.

Om ditt syfte är att jämna ut **högvattenflöden** eller att minska **översvämning** på kringliggande mark bör du utforma sektion och längd så att det blir tillräckligt stor volym. Terrasserna ska vara låga och breda, och slänten vara 1:1 eller flackare. Om utjämningseffekten inte bara ska bli lokalt vid tvåstegsdiket behöver det vara mer än 1 kilometer långt.

Högvattenflöden får inte skapa problem längre nedströms, och det är därför viktigt att trummor, förträngningar och andra begränsande sektioner i slutet av tvåstegsdiket bibehålls eller att nya skapas.

Om **underhållsinsatser** ska minskas så bör

- mittfåran vara smal och ha en bra lutning så att den är självrensande (hastigheten är tillräckligt hög för att undvika sedimentation)
- sträntlutningen vara anpassad så att du kan nå terrass och botten utan specialmaskiner, alternativt att du anlägger terrassen så bred och hög (torr) att den går att köra på
- inga hinder finnas på terrasser eller utanför dikeskrön som hindrar tillgänglighet och utplaning av rensmassor
- erosion av kringliggande mark hindras genom bra dränering, bra markstruktur och skyddszoner.

Tvåstegsdiken ger bättre förutsättningar för **biologisk mångfald** eftersom den totala ytan vatten och/eller fuktig mark ökar. Du kan förbättra förutsättningarna genom att anlägga sträntlutningar så flacka att djur kan ta sig upp och ner. För spridning av särskilda organismer ska du välja terrassens höjd utifrån hur fuktig eller torr den önskade livsmiljön ska vara.

Är ditt syfte att öka den biologiska mångfalden kan andra insatser behövas för att skapa nya förutsättningar som främjar vissa arter. Åtgärder som utplacering av sten, lekgrus, träd och annat i diket påverkar den vattenförande kapaciteten och därmed även vattennivåerna. Tänk på att kompensera den ökade risken för skadlig dämning genom att öka bredden på diket.

Lokala förhållanden avgör

Det finns ingen mall som passar för alla, utan gå ut i fält och titta på de lokala förhållandena:

- Hur brett och hur djupt är det befintliga diket?
- Vilken bottenlutning har det befintliga diket? Denna påverkar vattnets hastighet som i sin tur påverkar om det blir erosion eller sedimentation på en viss sträcka.
- Finns det erosionsproblem i slänterna eller på botten? Finns sedimentationsområden?
- Vad är det för jordart? Det påverkar slänternas och terrassernas stabilitet och vilken sluttlutning diket kan få.
- Var ligger grundvattenytan? Finns det utströmningsområden som påverkar stabiliteten?
- Varifrån kommer näringsläckage? Finns det punktutsläpp från enskilda avlopp, gödselplattor eller diffusa utsläpp från åkermark? Mängden växtnäring i vattnet påverkar hur mycket växtlighet det blir, vilket i sin tur påverkar underhållsbehovet.
- Var och på vilken nivå mynnar täckdikning eller andra rörledningar? I ett tvåstegsdike ska de mynna ovanför terrasserna så att terrasserna kan fungera som ett filter.
- Hur ser omkringliggande marker ut och hur används de? Finns det fasta föremål såsom stenhällar, byggnader, broar och trummor eller värdefulla träd i dikets närhet som begränsar en utformning med flackare slänter eller terrasser?
- Finns det områden som översvämmas ofta?
- Hur skulle du kunna främja den biologiska mångfalden?

Gör en överslagsberäkning av längd och bredd på diket, ungefärligt läge på terrasser och slänter. Du får då en bild över hur mycket areal som tas i anspråk och hur stora schaktmassorna blir. Fundera även på om du kan jämna ut massor i dikets närområde eller om du behöver transportera dem längre bort vilket påverkar kostnaderna.

Vissa länsstyrelser prioriterar projekt utifrån hur stor andel jordbruksmark som finns i avrinningsområdet uppströms tvåstegsdiket och vilken statusklassning recipienten har, så kolla upp det också.

Exempel på erosionsproblem i Hestadbäcken. För att komma åt problemen anlade lantbrukarna i området år 2014 ett tvåstegsdike. (foto Anuschka Heeb)

Juridiska aspekter

Ta reda på om diket är ett enskilt dike som ägs och förvaltas av en fastighetsägare eller om det ingår i en markavvattningssamfällighet (det kan till exempel vara ett dikningsföretag). I flera län finns de senare digitaliserade och handlingarna är tillgängliga via länsstyrelsens hemsida. I andra län finns kartorna ännu i pappersform i arkiv hos länsstyrelsen eller Lantmäteriet.

Ta tidigt kontakt med alla berörda fastighetsägare och diskutera förutsättningarna och intresset för anläggningen. Det är viktigt att bestämma vem som ska vara ansvarig för den nya vattenanläggningen och ta kostnader för framtida underhåll. Det kan vara enskilda fastighetsägare, en samfällighet eller annan part som en kommun. Det finns även andra tillstånd än markavvattningssamfälligheter som du kan behöva ta hänsyn till när du ska göra en åtgärd; andra samfälligheter, broar och dagvattenutsläpp. Du kan läsa mer om vattenanläggningar i jordbrukslandskapet och markavvattningssamfälligheter i ”Äga och förvalta diken” (LRF 2014).

Avvakta länsstyrelsens förhandsbesked innan du går vidare

Sammanfatta din förundersökning och lämna in till länsstyrelsen enligt deras anvisningar för att få ett förhandsbesked till de nästföljande stegen från idé till fungerande tvåstegsdike. I underlaget behöver du även uppskatta en budget för ditt projekt. I miljöinvesteringssammanhang används begreppet ”förstudie” för både projektering och eventuella samråd eller tillstånd som kräver ansökningar till Mark- och miljödomstolen. Ersättning kan sökas både för förstudien samt för anläggandet av tvåstegsdike. Försäkra dig om att få ett skriftligt förhandsbesked om finansiering av både delarna. Det är viktigt att det även skrivs in att länsstyrelsen betalar kostnader för projektering och eventuella tillståndsansökningar även om projektet behöver avbrytas. Det kan ju visa sig att det inte blir praktiskt genomförbart eller att domstolen inte ger tillstånd.

PROJEKTERING

I projekteringsfasen sker val av utformning och omfattning. Vi antar att förundersökningen visat att det är lämpligt med ett tvåstegsdike och att du har fått ditt förhandsbesked från länsstyrelsen för finansiering. Då är det dags att gå vidare och komplettera din undersökning.

Utformningen av de olika delarna som vi tar upp här bygger till stor del på teoretiska principer och resonemang för att vara användbara på olika platser i landet. Vi har dock försökt att fånga upp den praktiska erfarenhet som finns från tvåstegsdiken som anlagts i Sverige. Fler lästips finns i litteraturlistan i slutet av denna skrift. För projekteringen behöver du i de flesta fall anlita konsulter som är kunniga inom hydraulik, geoteknik och juridik.

Inmätning och avvägning

Inför beräkningar behöver du mäta in och väga av dikets sektion och profil, inkommande diken och ledningar, närliggande hus (dränering av källare), bestämmande sektioner samt omgivande mark för att få de befintliga förutsättningarna i samma nivåsystem. Du kan också behöva beställa en geoteknisk undersökning om jordart och jordens hållfasthet som underlag för val av sluttlutningar och nivå på terrasser.

Åtgärdens placering i avrinningsområdet

Avrinningsområdets storlek och sjöandel har betydelse för flödets storlek och hur mycket flödet varierar mellan höga och låga värden. Var du placerar ditt tvåstegsdike i ett avrinningsområde är därför avgörande för önskad effekt. Om ditt syfte är att minska fosforförluster ska åtgärden placeras så nära källan som möjligt, till exempel där täckdikning leds ut från ett fält. För denitrifikation i våtmarker krävs en hög näringsbelastning, och tvåstegsdiket ska då placeras längre nedströms i diket så du får tillrinning från ett större avrinningsområde.

Dikets tvärsektion

Tvärsektionen, alltså tvärsnittsarean av tvåstegsdiket, blir större med lägre och bredare terrasser och flackare slänter. I en större sektion sjunker vattenhastigheten och därmed kan partiklar som transporteras med vatten lättare sedimentera. Beroende på syfte och lokala förhållanden kan mittfåran, terrassernas höjd och bredd samt slänternas lutning utformas på olika sätt. På vissa sträckor kan det vara nödvändigt att bara ha terrass på ena sidan med hänsyn till byggnader, vägar eller befintliga träd.

Ett bredare tvåstegsdike kan lokalt få en flödesutjämnande effekt om det finns en bestämmande sektion nedströms som stryper flödet. Nackdelen med en större sektion är att den innebär mer schaktarbeten, vilket fördyrar anläggningskostnaden och tar mer mark i anspråk. Markåtgången i de genomförda tvåstegsdikena i Sverige ligger på ungefär 0,5 till 1,0 hektar per kilometer dike. Då är terrasserna ungefär dubbelt så breda som mittfåran och slänterna något flackare än i det ursprungliga diket.

Mittfåran

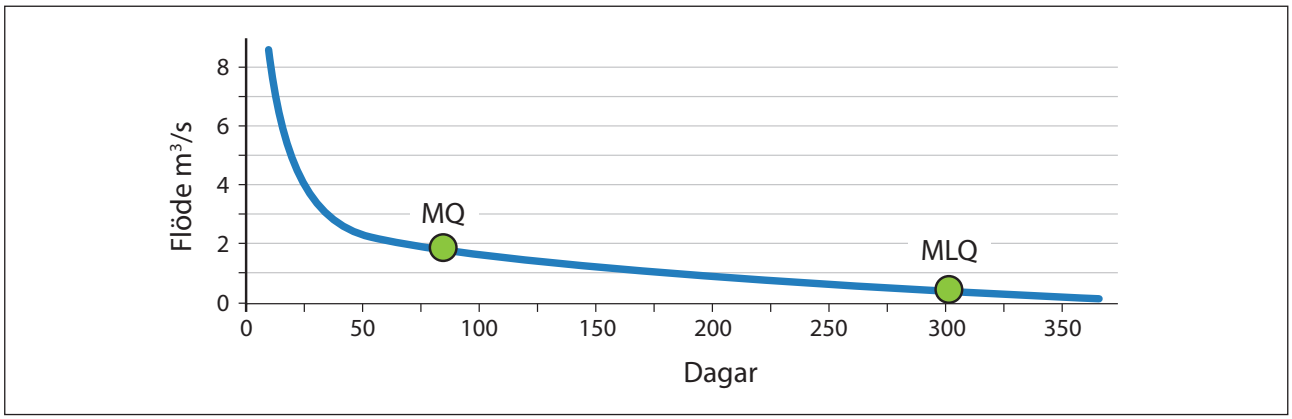
Där du anlägger ett helt nytt dike kan du dimensionera mittfårans bottenbredd för en lägre vattenföring. Diket breddas sen på den höjd där du vill att terrasserna ska börja översvämmas. Om mittfåran är för smal och har en hög bottenlutning kan den snabbt börja erodera i kanterna.

Om du ska anlägga ett tvåstegsdike i ett befintligt dike, brukar den befintliga bottenbredden behållas eftersom det är mycket svårt att göra den smalare. Tänk på att en bredare mittfåra ökar risken för att den torkar ut.

Terrassens höjd

Höjden på terrasserna över dikets bottennivå avgör hur ofta vattnet stiger upp och översvämmar dem. Det blir en sedimentation och fastläggning av fosfor som följd när vattenhastigheten är låg, och denitrifikation av kväve under blöta och syrefria förhållandena.

Var ska du då lägga terrassernas nivå? Förutom att veta vid vilket flöde terrasserna börjar svämma över, är det viktigt att vattnet stannar kvar på terrasserna en tid. Det bästa är att räkna fram en varaktighetskurva för den aktuella platsen, det vill säga en kurva som visar under hur många dagar ett visst flöde överskrids. I diket i exemplet nedan ligger medelvattenflödet på MQ = 2 m^3/s vilket motsvarar en viss vattennivå (visas inte i diagrammet). Om du anlägger terrassen på den nivån kan du på x-axeln i diagrammet avläsa att terrassen skulle översvämmas cirka 80 dagar om året. Om du däremot anlägger terrassen på en lägre nivå, exempelvis på den höjden som motsvarar medellågvattenflödet MLQ =0,5 m^3/s kommer den att översvämmas cirka 300 dagar om året.



Exempel på varaktighetskurva.

När terrassen ligger lägre kommer vattnet att stiga upp över mittfåran oftare. En lägre terrass är för det mesta blöt och har sämre bärighet. Om vattenhastigheten är låg utvecklas en våtmarksvegetation och bättre förutsättningar för denitrifikationsprocesser. Risken är att terrass och slänt blir mer instabilt. Vattnet rör sig oftare upp över terrassen och tillbaka till mittfåran. Det innebär en större risk att terrassens krön börjar erodera och att skillnaden mellan mittfåra och terrassens svämplan så småningom suddas ut. Vid höga vattenhastigheter kan sediment som tidigare ansamlats på terrassen spolas vidare och terrassen i sig erodera. Slänterna kan därför behöva förstärkas.

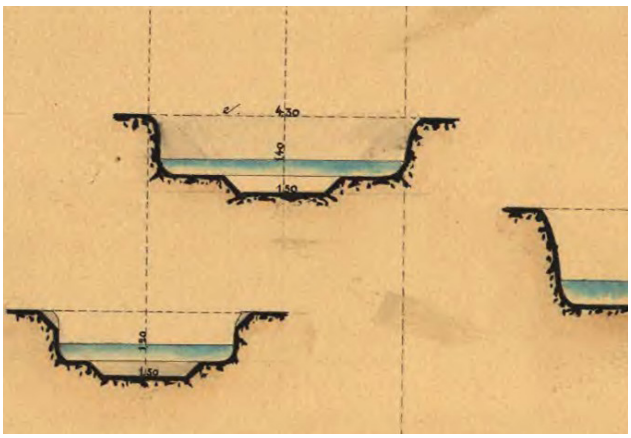
Det finns både löst och partikelbunden fosfor. Erosion medför att den fosfor som är bunden till partiklar och ligger i sedimenten, rör sig nedströms med jord från åker, slänt eller dikesbotten. När sedimenten så småningom hamnar i en djup sjö eller i havet där det kan uppstå syrebrist, kan partikelbundet fosfor frigöras igen och bli löst fosfor i vattnet som är lättillgänglig för olika organismer, bland annat för alger.

En högre terrass översvämmas mer sällan. Terrassen blir torrare och stabilare, och skyddar även slänten bättre. Dessutom är det lättare att etablera gräs. Eftersom en stor del av partiklar transporteras under höga flöden så finns det ändå en god chans för sedimentationsprocesser, men det beror mycket på vattenhastigheten. Att vattnet under längre tid går i mittfåran kan ge en högre hastighet på vattnet. Finns en bra bottenlutning bidrar det till mindre sedimentation och igenväxning i mittfåran, vilket innebär färre underhållsinsatser.

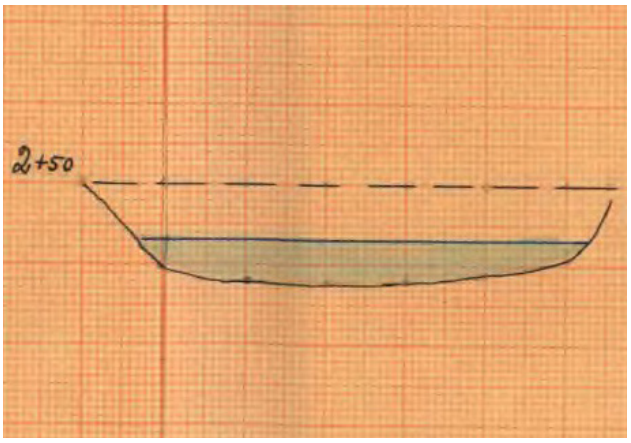
Valet av höjd på terrasserna är även beroende av dräneringsrör och andra ledningar som ska mynna på dessa. Dels för att undvika skadlig uppdämning, dels så att terrasserna kan fungera som ett filter.

Tänk även på att en torrare terrass förmodligen inte kan ses som en våtmark och att du i så fall inte kan få miljöersättning för underhåll.

Förrättning 1886



Avvägning 1925



Exempel ur praktiken. Naturen har en unik förmåga att hitta en jämvikt, och det är inte säkert att en åtgärd blir som det var tänkt. Här syns ett tvåstegsdike anlagt vid en förrättning för vattenavledning år 1886. Vid en avvägning av diket år 1925 visade det sig att terrasserna hade eroderat bort och diket blivit skålformat.

Låg terrass med våtmarkskaraktär, och risk för erosion. (foto Anuschka Heeb)

Exempel ur praktiken. *Tullstorpsprojektet lät 2015 göra en utvärdering av fyra anlagda tvåstegsdiken på olika delsträckor av Tullstorpsån i Skåne, totalt 750 meter. Syftet med tvåstegsdikena var dels att minska erosionen och dels att terrasserna skulle ha våtmarkskaraktär. Dikena dimensionerades i samråd med länsstyrelsen till en mittfåra med ursprunglig bottenbredd, 3 meter breda terrasser på ena eller båda sidorna om mittfåran och en terrasshöjd på 0,45 - 0,75 meter över bottennivå. Utvärderingen visar att med en nivå på 0,45 meter blir översvämningsfrekvensen hög och medför en ökad växtlighet i form av vass och kaveldun. Detta tillsammans med låg bärighet fördyrar underhållet. Med terrasser på nivån 0,75 meter är översvämningsfrekvensen lägre, men de fungerar fortfarande i syfte att minska erosion från slänterna. Läs mer på deras hemsida i "Utvärdering, tvåstegsdiken och kantavplaning".*

Terrassens bredd

Terrassens bredd beror i de flesta fallen på hur stor areal av kringliggande mark som går att avsätta för den nya vattenanläggningen. Utförda tvåstegsdiken har en terrassbredd på 1-4 gånger dikets bottenbredd. Ju bredare terrass desto större blir hela sektionen, vilket sänker vattennivån och vattenhastighet vid höga flöden. Då ökar även möjligheten för sedimentation av partiklar.

En bred terrass kan fungera som tryckavlastning och minska risk för släntras om det är erosionsbenägna jordar. De skapar även större ytor för denitrifikationsprocesser, växtnäringsupptag och biologisk mångfald.

Nackdelen med en bred terrass är att den kan försvåra och fördyra underhållet, framförallt av mittfåran. Detta kan till viss del kompenseras om den är torr, ligger högre och är tillräcklig bred för att köra ner på med maskiner.

Schakt

Du bör begränsa schaktarbeten då grävning och bort-transportering av schaktmassor innebär stora kostnader. Är det åkermark intill diket så påverkas även eventuella skyddszoner som det finns krav på vid användning av vissa växtskyddsmedel och för gödselspridning. Ett bredare dike innebär att skyddszonerna flyttas ut så att du behöver avstå från mer åkermark än den som går åt för att bredda diket.

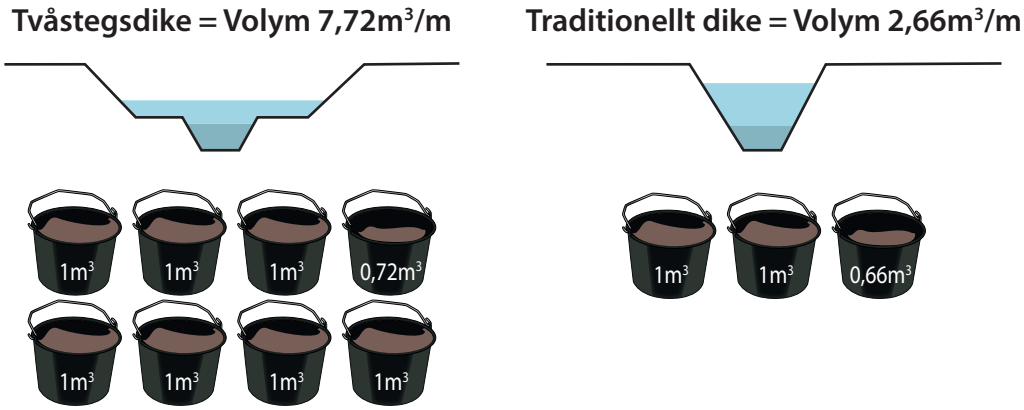
Välj i första hand mindre diken med litet djup, så att det inte blir så mycket schaktmassor, och områden där massor kan användas för att fylla upp intilliggande mark.

Släntens lutning

Terrasserna i sig hjälper till att stabilisera slänten, men om du har problem med erosion kan det vara lämpligt att passa på att göra dem flackare. Ju flackare lutning desto mindre erosionsrisk förutsatt att inte andra faktorer påverkar (jordart, ytavrinning från kringliggande mark eller en blöt släntfot). En flack slänt kan vara körbar med släntlutning 1:6 eller flackare, men det ökar avståndet från dikets krön till terrass och mittfåra, och mer mark tas i anspråk. Det påverkar alltså vilka maskiner som krävs för att nå när det är dags för underhåll. Blir diket för brett så måste du använda specialmaskiner.

Dikets längd

Tvåstegsdikets längd är en viktig faktor när det gäller att hålla nere vattennivån vid höga flöden. Enligt beräkningar i "Tvåstegsdiken – ett steg i rätt riktning?" (Jordbruksverket, 2013) är sänkningen av vattennivån vid ett cirka 2 kilometer långt tvåstegsdike betydligt större för den första kilometern jämfört med den andra kilometern. Om syftet är att hålla nere vattennivån bör diket därför vara minst 1 kilometer. Ett kortare tvåstegsdike kan dock vara rätt åtgärd på sin plats och fylla andra syften.



Exempel på volym schaktmassor för grävning av nytt dike respektive tvåstegsdike.

Bottenlutning

Bottenlutningen på det befintliga diket, den så kallade bottenprofilen, påverkar vattnets hastighet som i sin tur påverkar om det blir erosion eller sedimentation på botten och i slänterna. När du anlägger ett tvåstegsdike kan du minska bottenlutningen genom att sätta in trösklar för att få ner vattenhastigheten.

Naturlig sten används som tröskel för att hålla uppe vattenytan i diket. (foto Tilla Larsson)

Inlopp och utlopp till diket

Du ska återställa befintliga dräneringsledningar som berörs av anläggningsarbeten på ett sådant sätt att åkermarkens dränering inte försämras. Dräneringsrör och andra ledningar bör mynna strax ovan terrassen för att undvika skadlig dämning och för att utnyttja terrassen för rening. De kan därför bli bestämmande för terrassens höjd. För att skydda utloppen och området kring är det lämpligt att utföra erosionsskydd och någon form av utmärkning, exempelvis stolpar.

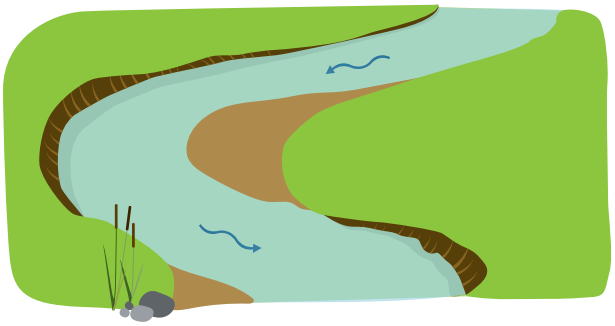
Utloppsrör från täckdikning som leds ut på terrassen. (foto Tilla Larsson)

Erosion

Pågår erosion i ditt dike så analysera varför. Är det jordartens egenskaper, dikets utformning, flöden eller punktutsläpp? Beroende på orsaken är tvåstegsdike en mer eller mindre lämplig åtgärd. Framförallt är det jordarten som kan ställa till problem vid anläggning då slänterna behöver göras mycket flacka för att bibehålla formen om du har en erosionsbenägen finkornig jordart.

Åtgärder i ett dike ändrar vattnets hastighet och riktning. Om förändringarna blir så stora att gränshastigheten för bottenmaterialets stabilitet överskrids, lösgörs bottenmaterial som förs bort med vattnet. Det börjar erodera och sedimenterar sedan längre ner där hastigheten avtar. Den naturliga strömningsriktningen ska påverkas så lite som möjligt och det är bra om du kan undvika tvära krökar. Finns befintliga krökar i diket är det risk att en anlagd terrass i en ytterkurva snart eroderar. Där kan det istället vara lämpligt med andra åtgärder som avfasning eller stabiliserande konstruktioner i betong, med sten eller trä.

Vid en lägre vattenhastighet minskar risken för erosion på terrasser och i släntfoten. Om det finns risk för erosion bör du göra terrassnivån lite högre så att vattnet breder ut sig på terrasserna först vid höga flöden. Då minskar belastningen på slänterna och det är lättare att etablera växtligheten som hjälper till att stabilisera jorden och minska vattenhastigheten. Börjar erosionen innan växtligheten har etablerats är det svårt att återställa terrasser och slänter.



Naturlig erosion och sedimentation förändrar diket kontinuerligt.

Övergångar från ett tvåstegsdike till ett vanligt dike, anslutningar till broar eller trummor eller övergångar från diken med två till en terrass bör du skydda mot erosion med exempelvis stenar eller växtlighet. Däremot är det svårare att åtgärda en hög grundvattenyta som påverkar möjligheten att hålla terrasserna så som de är projekterade. Jordarter med hög mullhalt kan fortsätta sjunka och eroderar lätt, vilket också innebär att de nya slänterna kommer vara svåra att behålla. Om det rasar redan vid anläggandet blir det svårt att följa eventuellt tillstånd som du fått fastställt av domstolen.

Nyanlagt tvåstegsdike där det har börjat erodera pga. starkt grundvattentryck. (foto Tilla)

Släntskydd av sten. (foto Tilla Larsson)

Växtligheten påverkar genomströmning

På låga terrasser krävs växter som tål mycket blöta förhållanden som i en våtmark, på höga terrasser kan det funka med en vanlig gräs- och örtblandning som används för skyddszoner eller vall. När du projekterar diket är det bra att planera för den växtlighet som ska finnas på terrasser och slänter, hur ofta den kan stå under vatten, hur du ska underhålla den och vilka maskiner du i så fall behöver ha tillgång till.

Terrasser och slänter ska helst vara gräsbevuxna så att växtligheten hjälper till att stabilisera jorden. Använd helst en blandning av olika arter då det ökar chansen att vegetation etableras och utvecklas även om alla arter inte lyckas gro. För bättre etablering är det bra om du kan undvika att köra med maskiner som packar jorden. Enklast är att bredså för hand på slänter och terrasser när förhållandena är bra, det vill säga jorden är fuktig och vädret spås bli varmt och torrt, så att fröna hinner gro och rota sig. Är det långa sträckor kan du sprutså, men det förutsätter att du kan köra på åkern intill med ett ekipage som transporterar vattentanken med fröblandningen som ska ut. Att använda pluggplantor eller vegetationsmattor ger en säkrare etablering, men det är dyrt. Det passar förmodligen bäst på särskilt känsliga ytor som behöver skyddas mot erosion, som en ytterkurva.

Sprutsådd. (foto Anuschka Heeb)

Om du sår vår eller sommar kan växterna etablera sig innan vintern och innan de första högflödena. Till skillnad från våtmarker finns det i diken strömmande vatten och en högre variation på vattennivåer som kan innebära att frön spolas bort. Var därför beredd på att sådden inte alltid tar sig direkt på den nyss framgrävda jorden. Det kan även vara svårt att få dit ett lager med matjord som skulle underlätta vegetationsetablering, eftersom risken är stor att ett matjordslager sköljs bort vid första högflödet. Det kan därför vara nödvändigt att så om flera gånger för att etablera en tät grässvål.

Ett alternativ är att låta naturen sköta etablering av växtligheten, men det kan ta tid och risken för erosion ökar. På en låg terrass kommer troligen en våtmarksliknande vegetation att etableras som vass och kaveldun, framförallt om dessa växter redan funnits i diket tidigare. På en hög terrass etablerar sig växter som trivs när det är lite torrare, som gräs och buskar.

Växtligheten har för- och nackdelar. Fördelen är att vattenhastigheten minskar och växterna fångar upp en del kväve och fosfor. Nackdelen är att en kraftig växtlighet kan minska den vattenavledande kapaciteten i diket. När du dimensionerar diket är det därför mycket viktigt att du väljer rätt dimensionerande flöde och tar med förväntad eller önskad växtlighet i beräkningarna redan från början. Även i ett tvåstegsdike är det viktigt att du underhåller mittfåran eftersom för mycket växtlighet kan höja vattenståndet så mycket att det börjar påverka dräneringen från kringliggande åkermark.

Utplacering av stenar, grus och död ved i diket

Ibland finns det önskemål om att lägga död ved (stockar och grenar), stenar eller grus i diken. Du behöver normalt tillstånd för dessa åtgärder eftersom det är en förändring som klassas som vattenverksamhet enligt Miljöbalken (MB) och det är sällan *”uppenbart att det inte finns risk för att skada allmänna eller enskilda intressen”* (MB 11:12). Det kan exempelvis vara markägarens behov av dränering eller dagvattenutlopp. Stenar och ved blir en del av vattenanläggningen och ska beaktas i dimensioneringen.

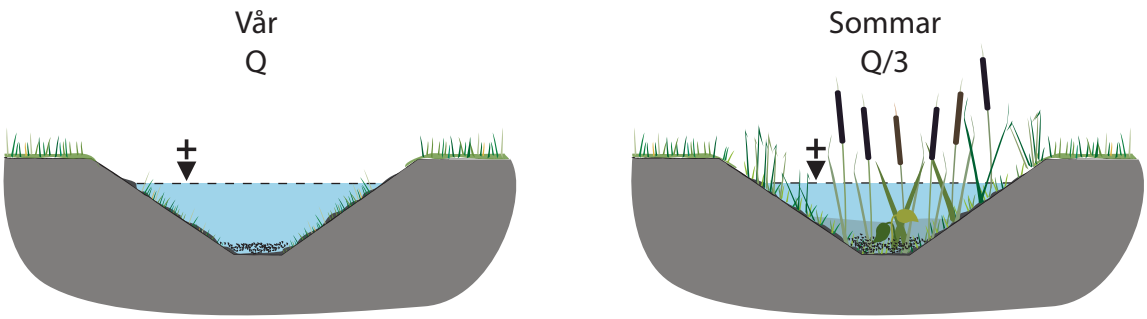
Dimensionering och beräkningar

Vattenstånd

För odlingen har vattennivån eller vattenståndet under vegetationsperioden större betydelse än tillfälliga översvämningar och dikets kapacitet vid höga flöden som exempelvis vårfloden. Åkermark kan tåla en kortare översvämning, normalt 1-3 dagar, men det beror på tidpunkt, markens struktur och vilken gröda som odlas. Det behöver dock inte bara vara översvämningar som täcker markytan med vatten för att negativt påverka produktionen på åkern. En hög grundvattenyta under en längre tid kan skada mer än en tillfällig översvämning, så det är inte bara det synliga vattnet som kan ge skada. Grödan riskerar att skadas redan vid en grundvattenyta 0,3 m under markytan och det är därför viktigt att ta hänsyn till vid dimensionering av en åtgärd i diken.

När det gäller tvåstegsdikenas hydrauliska dimensionering är frågan dels vid vilket flöde det är önskvärt att vattennivån ska gå över mittfårans kant och börja svämma ut över terrassen, dels till vilken nivå vattnet ska tillåtas stiga. De inblandade parterna kan ha olika önskemål och acceptans för hur mycket vattnet stiger. Förutom årstidsberoende variation i nederbörd som påverkar flödet, är det framförallt växtligheten i diket som påverkar vattennivån.

Tvåstegsdiket är hydrauliskt mer komplicerat än det traditionella diket eftersom strömningsmönstret förändras när vattnet når upp över terrassen. Du bör i projekteringen utgå från befintliga sektioner för att få rätt vattennivåer vid olika flöden. Sträckor med trånga sektioner såsom broar och trummor, kan lokalt bidra till en utjämnande funktion. De kan även utnyttjas för att minska schaktarbete och ändå få upp vatten på terrasserna. Undersök även om det i det befintliga diket föreligger ett underhållsbehov så att du utgår ifrån rätt utgångsläge i beräkningarna.



Trots att flödet Q under sommaren i detta exempel är en tredjedel av vårflödet kan växtligheten orsaka ett lika högt vattenstånd som under vårflödet.

Exempel på skada på raps orsakat av hög grundvattenyta. (foto Anuschka Heeb)

Utformning och växtlighet påverkar friktion

Motståndet, eller friktionen, för vattnet som rinner fram i ett dike bestäms av materialet som finns på dikets botten, terrasser och slänter. Det är viktigt att känna till de friktionsförhållanden som kommer att bestämma vattenhastighet och vattennivåer vid olika flöden. Det skiljer sig mellan slät lera, grus och sten, låg växtlighet eller hög och tät växtlighet. I beräkningar används Mannings tal, M, för att beskriva det sammanvägda motståndet. Ju slätare ytor desto mindre strömningsmotstånd i diket, och desto större blir Mannings tal.

Precis efter anläggandet är de nygrävda ytorna släta. Friktionen blir låg och Mannings tal hög i hela tvärsektionen, M= 35-50. Det förändras dock ganska snabbt, och i takt med att friktionen i diket ökar får du ett lägre Mannings tal. Efter en tid har mittfåran M = 25-30 om den är underhållen, alltså när det bara finns lite växtlighet, och terrasserna har M = 10-15 om det finns en tät grässvål. När mittfåran och terrasserna växer igen ökar friktionen kraftigt och Mannings tal kan minska till M = 5-10 och risken för dämning ökar.

Projektören behöver räkna på påverkan vid olika ytor, exempelvis låg växtlighet och stenbotten eller igenväxt dike med mycket vass, innan ni väljer utformning av dike och terrasser.

Dimensionerande flöde

Du och din projektör ska välja att dimensionera efter det flöde som är lämpligast i förhållande till förutsättningarna på platsen. Det bästa är om det finns tillgång till kontinuerliga flödes- och vattenståndsmätningar i diket så du kan koppla ihop flöde och översvämningsfrekvens. Det finns dock sällan sådana mätningar för enstaka diken och du får då göra egna vattenståndsmätningar. Du kan även ta fram flöden genom att uppskatta avrinningsområdet uppströms åtgärden och sedan använda 1- 2,5 l/s och hektar beroende på var i Sverige du befinner dig. I låglänt mark ligger avrinningen närmare 1,0 och i kuperade områden närmare 2,5 l/s och hektar.

En svårighet vid dimensioneringen är att alla fördelar inte kan uppnås samtidigt. Ett syfte med tvåstegsdiken i landsbygdsprogrammet är att minska kväve- och fosforläckage utan att lantbrukaren får en sämre dränering. Det finns ännu ingen bra generell rekommendation för dimensionerande flöde för detta syfte.

Ett tvåstegsdike kan sänka vattennivån lokalt, men har inte mer utjämnande funktion vid höga flöden än ett traditionellt dike. Vid långvarig nederbörd avtar utjämningseffekten när utjämningsvolymen är fullt utnyttjad, precis som för våtmarker.

Juridiska aspekter

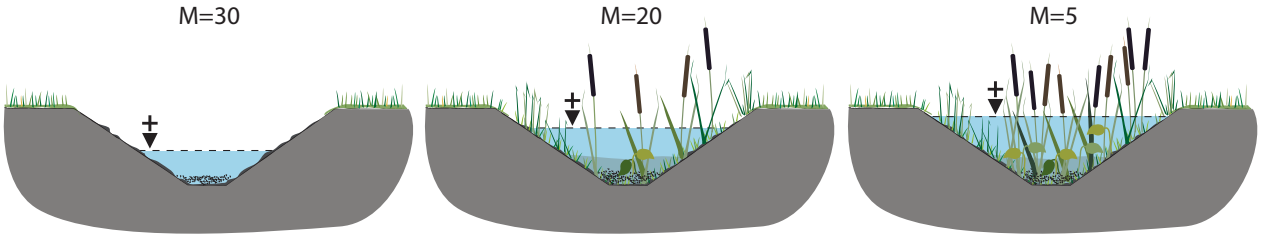
Alla förändringar av befintliga vattenanläggningar kan få konsekvenser, ibland positiva, ibland negativa. Avledning av överskottsvatten har inte heller bara betydelse för odlingen utan är idag även förutsättningen för bebyggelse och infrastruktur och det finns ett starkt intresse att undvika översvämningar. Vid projektering av ett tvåstegsdike kan det därför finnas olika intressen som påverkas. När du tar fram den tekniska beskrivningen behöver du beskriva konsekvenserna av den förändring som du vill genomföra och identifiera de hydrauliska konsekvenserna uppströms och nedströms åtgärden. Det kan exempelvis vara påverkan på

- vattenförande kapacitet, det vill säga vattenstånd och flöde
- täckdikning och vattenavledning, vilket i sin tur påverkar markanvändning
- angränsande vattenanläggningar

- markavvattningssamfälligheter eller andra befintliga tillstånd
- enskilda avlopp och dagvattenutsläpp
- grundvattenyta
- uppfyllnad av mark
- intilliggande hus med källare.

Vid en projektering avvägs förutsättningarna och syfte. Det är du som verksamhetsutövare som tillsammans med projektören ska göra en ekonomisk avvägning och bestämma vilket flöde ni ska dimensionera tvåstegsdiket för. Vid större flöden finns en risk för skador och det är bra att även fundera genom hur ni skulle hantera eventuella skador på grödor.

Av den tekniska beskrivningen ska det framgå vilka olika intressenter du påverkar med de förändringar som tvåstegsdiket innebär. De som påverkas är sakägare och kan vara enskilda fastighetsägare, markavvattningssamfälligheter, kommun som släpper ut dagvatten från samhälle eller annan tillståndshavare, till exempel den som äger en bro. Påverkas en markavvattningssamfällighets vattenanläggning är alla deltagare sakägare då samfällighetens styrelse inte kan hantera en ändring av dikets utformning. Även det allmänna intresset är sakägare och det är länsstyrelsen som företräder dessa. Länsstyrelsen bevakar att till exempel växter, djur eller naturreservat inte påverkas. I en tillståndsprocess ska du som söker tillstånd även redovisa om det finns motstående intressen.



Diken med mer växtlighet ger ett lägre Mannings tal.

SAMRÅD OCH TILLSTÅND

Du kan utföra ett tvåstegsdike i en vattenanläggning gjord för markavvattning (dike eller rörledning). Hur det hanteras juridiskt beror på eventuella befintliga tillstånd, vilka som påverkas, samt om den befintliga vattenanläggningen förvaltas av enskilda fastighetsägare eller gemensamt av en samfällighet. Följande tillvägagångssätt beskrivs i detta kapitel:

- En ansökan om tillstånd för vattenverksamhet enligt MB 11:9 inklusive samråd enligt MB 6:4 och eventuella dispenser.
- Omprövning av befintligt tillstånd inklusive eventuella dispenser.
- Ett anmälningsärende enligt MB 11:9a och eventuella dispenser.
- Ett samråd enligt MB 12:6.
- Fastställa överenskommelser om påverkan är begränsad.
- Ingen åtgärd enligt MB 11:12.

För åtgärder i en markavvattningssamfällighet, till exempel ett dikningsföretag, krävs en ansökan om omprövning av befintligt tillstånd avseende berörda delar eller en ansökan om nedläggning.

Om ditt syfte med tvåstegsdiket är att förbättra avvattning av mark eller skydda mot översvämningar definieras detta som markavvattning. Detta kräver alltid tillstånd enligt MB 11:13 och i vissa delar av Sverige även dispens från markavvattningsförbudet. Är det mycket schaktmassor som ska hanteras och planas ut i närheten av diket kan det även behövas tillstånd för uppfyllnad. Om det finns en markavvattningssamfällighet så tänk på att en utfyllnad kan medföra att ni behöver justera samfällighetens kostnadsfördelningslängd för framtida underhåll.

I vissa fall behöver du varken söka tillstånd eller anmäla, men att söka tillstånd är den enda vägen för att få rättskraft för de ändringar som du genomför när du ändrar ett vanligt dike till ett tvåstegsdike. Rättskraft innebär en juridisk verkan av en dom, att åtgärderna får vara kvar i framtiden tills någon söker tillstånd för en ny förändring. Dessutom hanterar domstolen i sin prövning även oförutsedd skada.

Tveka därför inte att söka tillstånd bara för att du behöver lägga tid och pengar på en ansökan. Mycket av det material som du behöver ta fram för en ansökan behöver du ändå ta fram för att genomföra åtgärden.

Ansvar och befintliga tillstånd för ditt dike

Enskilda diken och enskilda fastighetsägare

Ägare till en vattenanläggning är i första hand verksamhetsutövaren, alltså den som äger tillståndet eller har låtit utföra den. Det är oftast fastighetsägaren, men det händer att någon annan genomför åtgärder på annans mark. Om inget annat har fastställts i en förrättning, ett annat tillståndsbeslut eller överenskommits ägs diket av den som äger marken där vattenanläggningen fysiskt ligger. Ligger den i en fastighetsgräns delar fastighetsägarna på ömse sida lika på ansvar och kostnader för underhåll.

Vattenanläggningen begränsas av släntkrönen, oavsett om det är ett tvåstegsdike eller ett traditionellt trapetsformat dike. När släntkrönen flyttas ut får den som är ansvarig för tvåstegsdiket ett större område att ansvara för. En tillståndsgiven vattenverksamhet som bedrivs helt inom ramen för tillståndet, alltså där den fastställda sektionen bibehålls genom underhåll, kan inte bli föremål för skadestånd.

De flesta diken i jordbrukslandskapet tillkom före 1986. Även om ditt dike inte tillståndsprövats genom förrättning är det förmodligen ett lagligt dike eftersom tillstånd för ny markavvattning inte krävdes före 1986. Fördjupningar som skett före 1986 är därför oftast lagliga. Fastighetsägare kan ha anpassat sig till det nya dräneringsdjupet och är beroende av att nuvarande vattennivåer bibehålls. Detta behöver du ta hänsyn till vid projektering av en åtgärd.

”Dikningsföretag”

Ingår diket i en markavvattningssamfällighet som tillkommit genom förrättning, till exempel ett dikningsföretag, är det deltagarna som äger och förvaltar det gemensamt. De markavvattningssamfälligheter som har bildats enligt äldre lagstiftning gäller även idag.

Om diket ingår i ett dikningsföretag är det viktigt att du tar fram handlingarna och jämför de befintliga förhållandena i fält med de fastställda på ritningar och i akten. Sedan samfälligheten fick tillstånd kan det ha skett händelser som påverkat den ursprungliga utformningen. Dikets form och funktion kan ha förändrats genom naturlig erosion och marksjunkning. Tidigare ägare kan ha gjort förändringar för att bättre avleda dräneringsvatten eller ökat kapaciteten för att avleda dagvatten från bebyggelse.

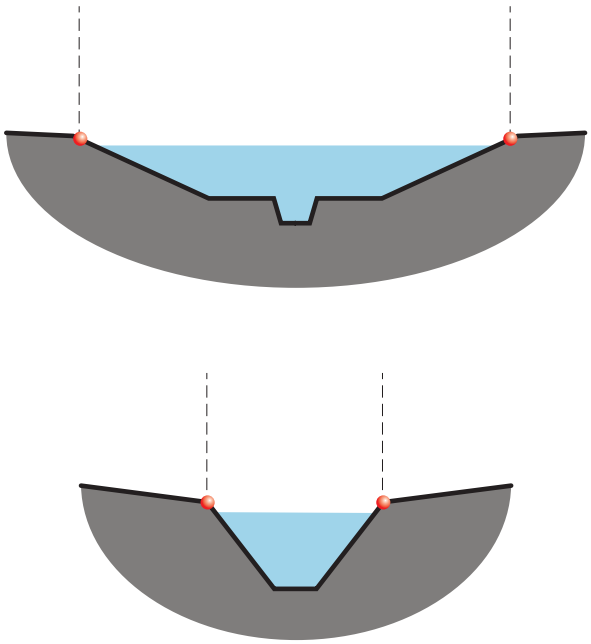
I förrättningen identifierades ett båtnadsområde, det vill säga den mark som fick nytta genom förbättrad dränering vid tidpunkten då diket anlades. Diket kunde även medföra andra nyttor, exempelvis förbättrad arrondering. Båtnaden användes för att identifiera vilka som skulle vara deltagare i samfälligheten och för att fördela vilken andel varje deltagare skulle ha för framtida underhållskostnader. Detta redovisas i en kostnadsfördelningslängd. Även om båtnadsmarken förändrats sedan förrättningen och vissa fastigheter kanske inte längre har någon nytta, så gäller kostnadsfördelningslängden vid underhåll av vattenanläggningen.

Nya tillstånd för åtgärder – MB11:9

För ny vattenverksamhet, såsom anläggning av ett tvåstegsdike, krävs tillstånd enligt MB 11:9. Ansökan lämnar du till Mark- och miljödomstolen och den ska innehålla en så kallad ”teknisk beskrivning” som beskriver åtgärden och dess påverkan på allmänna eller enskilda intressen, samt redovisning av sakägare och motstående intressen. Det krävs även en miljökonsekvensbeskrivning och ett samråd med länsstyrelsen enligt MB 6:4.

Du som söker tillstånd måste ha rådighet över vattnet inom det område där tvåstegsdiket ska göras. Förutom fastighetsägare och befintliga tillståndshavare kan staten och kommuner ha rådighet för sådan vattenverksamhet som är önskvärd från allmän miljö- och hälsosynpunkt eller som främjar fisket. Den som är sökande blir verksamhetsutövare och ansvarig för vattenanläggningen och dess framtida underhåll. Är sökande en samfällighet, eller om det bildas en sådan, ska en kostnadsfördelning för framtida underhåll av vattenanläggningen ingå i ansökan. I ansökningsmål prövas frågor om ersättning för skada och intrång samtidigt med tillstånd och även framtida skador regleras.

Eventuella dispenser för strandskydd, biotopskydd med mera kan ni hantera i ansökan till Mark- och miljödomstolen eller i en separat ansökan till länsstyrelsen. Tänk på att den som gör en åtgärd har all bevisbörda avseende att varken allmänna eller enskilda intressen skadas.



Ansvarsområdet i sektion för ett traditionellt trapetsformat dike och för ett tvåstegsdike med en terrass på vardera sidan.

Allmänna intressen

De allmänna intressena, naturvärden med mera, bevakas av länsstyrelsen i samråd. För alla diken i jordbruksmark gäller generellt biotopskydd. Dispens från biotopskyddet kan ingå i ansökan om tillstånd, eller separat till länsstyrelsen. Observera att detta gäller ny vattenverksamhet, det behövs ingen dispens för att underhålla en vattenanläggning.

Om du tänker göra en åtgärd i ett naturligt vattendrag krävs mer omfattande beskrivning av miljökonsekvenser men den fördjupningen ingår inte i denna vägledning.

Enskilda intressen

För att undvika framtida problem är det viktigt att tillstånds- och tillsynsmyndigheter inte förbiser påverkan på enskilda intressen vid prövningen. Det kan exempelvis vara påverkan på befintliga vattenanläggningar (rör eller dike) och på dräneringsförhållandena i omgivande marker. Det är också viktigt att berörda fastighetsägare och anläggningsägare får information om planerade åtgärder så att de kan bevaka sin rätt.

Det kan även finnas andra intressen än dräneringar och markavvattning som kan påverkas om vattenförhållandena ändras, till exempel broar eller dagvattenutlopp. En höjning av vattennivån kan innebära en dämning som i sin tur kan orsaka en skada. Om enskilda intressen berörs eller om det finns risk att skada ett enskilt intresse då krävs tillstånd för vattenverksamhet.

Kostnads- och nyttoberäkning

Oavsett syfte så ska nyttan med åtgärden överstiga kostnaden. I MB 11:6 anges att en vattenverksamhet endast får bedrivas om dess fördelar från allmän och enskild synpunkt överväger kostnaderna samt skadorna och olägenheterna av den. Syftet med paragrafen är att hindra en vattenverksamhet som inte är samhällsekonomiskt motiverad. Om kostnaden överstiger nyttan får du överväga andra åtgärder.

Kostnaderna för åtgärderna är förutom projektering, domstolskostnader och anläggningskostnader även ersättning för arealförluster, skador och mark.

Nyttan, exempelvis naturvårds- eller miljönyttan av åtgärden är svårare att uppskatta i ekonomiska termer. Flertalet värderingsmetoder grundar sig på samhällets vilja att betala för ekosystemtjänster, ofta motsvarande aktuell miljöersättning, idag maximalt 1 000 kronor per meter tvåstegsdike. Ytterligare värden kan vara tillgänglighet för allmänhet eller bättre förutsättningar för en specifik art.

Ny markavvattning

Om ditt syfte med tvåstegsdike är att skydda de kringliggande markerna mot vatten eller förbättra markens dränering så definieras åtgärden som markavvattning; ”åtgärder 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”, MB 11:2. Det är alltså syftet med din åtgärd som är avgörande om det är ny markavvattning, inte åtgärden i sig. Markavvattning kräver alltid tillstånd, och idag finns dessutom ett förbud för ny markavvattning i stora delar av Sverige. Du behöver söka dispens från markavvattningsförbudet hos länsstyrelsen innan du söker tillstånd för markavvattning. Det borde dock inte vara något större problem att få dispens om tvåstegsdiket inte påverkar våtmarker som förbudet är avsett att skydda.

Omprövning av befintligt tillstånd

Finns det ett äldre tillstånd så behöver du ompröva det om du vill etablera ett tvåstegsdike. Lagen ger möjlighet att ompröva en markavvattningssamfällighet och dess vattenanläggning. Sådan omprövning görs som ansökningsmål till Mark- och miljödomstolen. Det räcker med att en deltagare ansöker om omprövning.

Vid omprövning fastställs nya villkor, till exempel annan omfattning och förändring av slänter. Det behövs alltså ingen separat tillståndsansökan för att utföra ett tvåstegsdike om det hanteras genom omprövning. En ansökan om omprövning av vattenverksamhet omfattas inte heller av bestämmelserna om miljökonsekvensbeskrivning med samråd. En kortare bedömning av miljökonsekvenser ska ändå ingå. Det är viktigt att redovisa åtgärder i anläggningsskedet för att minska effekt av grumling med mera. Även allmänna och enskilda intressen ska redovisas.

Anläggandet av ett tvåstegsdike innebär att båtnadsmark kan försvinna närmast diket när mark grävs bort, eller nyttan av dräneringen kan förändras där schaktmassor används för att fylla upp svackor. Då kan det vara nödvändigt att beräkna en ny kostnadsfördelningslängd för framtida underhåll, uppdaterad efter de nya förhållandena. Ett alternativ kan vara att göra en överenskommelse om att den tidigare kostnadsfördelningslängden ska användas oförändrad.

Syftet med den befintliga vattenanläggningen är troligtvis markavvattning. Om du ändrar syftet måste det hanteras som ansökan om tillstånd för ny vattenverksamhet. Det är inte självklart att åtgärder i form av våtmarker eller tvåstegsdiken som näringsfälla eller för ökad biologisk mångfald, stenar och död ved som fiskevårdande åtgärder med mera, kan göras inom ramen för en markavvattningsanläggning eftersom syftet är ett annat än markavvattning. I ett antal ansökningsmål har domstolen angett att det då inte kan hanteras genom omprövning utan kräver ett tillstånd för ny vattenverksamhet. Tvåstegsdiken skulle kunna ses som ett undantag om de utförs med syfte att minska erosion och förbättra förutsättningarna för underhåll, eftersom det är förutsättningen för en fungerande markavvattningssamfällighet.

En markavvattningssamfällighet kan även omprövas så att den upphör att gälla. Observera att om samfälligheten upphör så finns vattenanläggningen kvar och den ska underhållas på samma sätt som tidigare. Skillnaden är att fastighetsägarna var och en ansvarar för sina respektive sträckor istället för att de har ett gemensamt ansvar. Det finns även möjlighet att ansvara för en vattenanläggning på annans mark.

Anmälningsärende – MB11:9a

I miljöbalkens MB 11:9a anges möjligheten att anmäla istället för att söka tillstånd; *”Regeringen får meddela föreskrifter om att det för vissa vattenverksamheter i stället för tillstånd ska krävas att verksamheterna har anmälts innan de påbörjats.”* Det finns en lista med exempel på anmälningsärenden i Förordning (1998:1388) om vattenverksamhet 19 §.

Vid en anmälan ska enskilda som kan ha ett särskilt intresse i saken få tillfälle att yttra sig, så det är viktigt att utreda vilka som kan påverkas av den planerade åtgärden. Tillsynsmyndigheten ska kunna avgöra om sakägarnas synpunkter kan tillgodoses i ett anmälningsärende eller om verksamheten måste tillståndsprövas. Länsstyrelsen ska utifrån lämnade uppgifter göra en bedömning på om och hur vattenverksamheten påverkar fastigheter intill, och även avgöra om det finns fler sakägare.

Anmälan ger inte den rättskraft som ett tillstånd ger och verksamhetsutövaren har det juridiska ansvaret för eventuella skador som uppstår. Du kan senare tvingas att hitta tekniska lösningar, ersätta skador, söka tillstånd i efterhand eller i värsta fall riva ut den nya vattenanläggningen om det skulle uppstå skada. Frågan om rådighet för verksamhetsutövaren behandlas inte i ett anmälningsärende, men reglerna för rådighet gäller. Till skillnad från ansökan om tillstånd har sakägare i ett anmälningsärende inte rätt till rättegångskostnader.

Överenskommelser

Du kan träffa överenskommelser om underhållsansvar, ekonomisk ersättning och mindre avvikelser, men de får inte strida mot lag. Överenskommelser är civilrättsliga avtal mellan de parter som skrivit på. För att få dem att gälla även vid framtida markägarbyten är det viktigt att du fastställer en överenskommelse vid Mark- och miljödomstolen. Är det ett fåtal fastigheter inblandade kan överenskommelsen skrivas in på fastigheterna genom en ansökan till Lantmäteriet.

Samråd enligt MB 12:6

I MB 12:6 anges: *”Kan en verksamhet eller en åtgärd som inte omfattas av tillstånds- eller anmälningsplikt enligt andra bestämmelser i denna balk komma att väsentligt ändra naturmiljön, ska anmälan för samråd göras hos tillsynsmyndigheten”*.

Ett samråd enligt MB 12:6 skulle kunna vara aktuellt om åtgärden inte kräver tillstånd enligt MB 11:9 eller anmälan enligt MB 11:9a, vilket förutsätter att enskilda intressen inte riskerar att skadas. Åtgärden ska dessutom väsentligt ändra naturmiljön utan att allmänna intressen skadas. Ett exempel skulle kunna vara att anlägga ett tvåstegsdike eller en våtmark på en plats där det tidigare inte funnits öppet vatten.

Ibland krävs ingenting alls - MB 11:12

För vattenverksamhet krävs tillstånd, med undantag för MB 11:12 där det anges att *”Tillstånd enligt denna balk eller anmälan enligt 9a§ behövs inte, om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena”*. Kravet i MB 12:6 på anmälan för samråd för åtgärder som väsentligt ändrar naturmiljön gäller även här.

Det kan alltså finnas lägen då inget tillstånd eller samråd behövs, exempelvis om diket ligger helt inom en enda fastighetsägares egendom, ingen annan fastighet berörs och inga naturvärden påverkas negativt av att ett befintligt dike byggs om till ett tvåstegsdike. Även då ett helt nytt tvåstegsdike anläggs med annat syfte än markavvattning kan undantaget vara aktuellt. Glöm inte att verksamhetsutövaren, alltså den som vill göra en åtgärd har all bevisbörda angående att varken allmänna eller enskilda intressen skadas eller förändringar i naturmiljön.

(foto Tilla Larsson)

ÄR DET MÖJLIGT ATT LÅTA ETT DIKE MEANDRA FRITT?

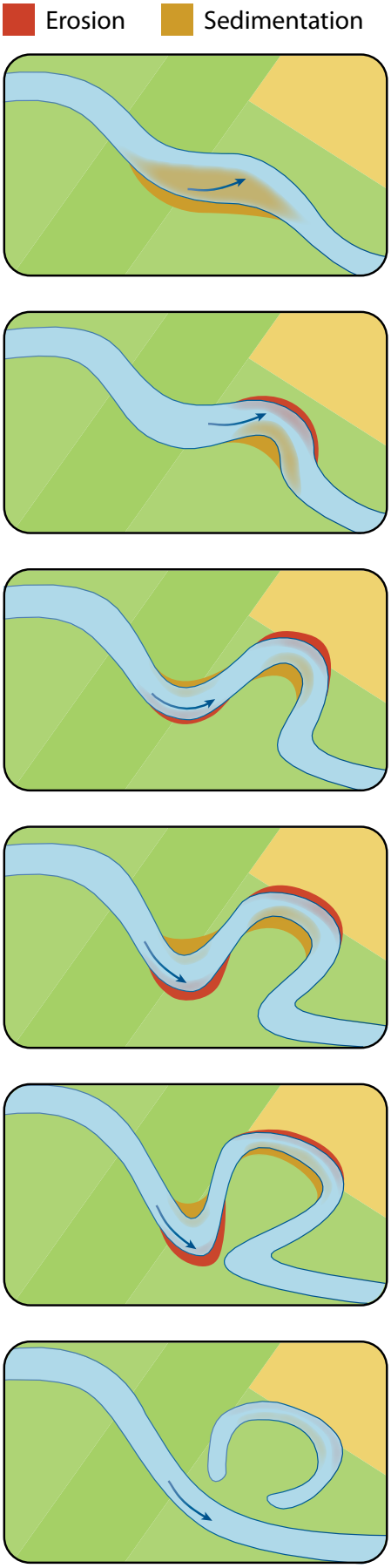
Alla diken har inte varit slingrande vattendrag, men många har grävts eller fördjupats i mer eller mindre fuktig mark för att sänka grundvattennivån och därmed vinna odlingsmark. I diken och naturliga vattendrag med varierande flöde pågår ständigt processer av erosion och sedimentation. Beroende av topografiska förhållanden och jordart kan det resultera i raka diken eller mer slingrande diken.

Om ett rakt dike börjar slingra sig beror det på ett hinder i vattenfåran. Det kan vara medvetna åtgärder som utlagda stenar och planterade träd, eller oplanerade händelser som naturlig erosion eller nedfallna träd. En meandring innebär att sträckan blir längre, lutningen minskar och vattenhastigheten sjunker. I innerkurvan blir hastigheten lägst vilket ökar sedimentation. I takt med att en sedimentbank byggs upp här ökar erosionen på motstående sida. Erosion medför en transport av partiklar till nästa sträcka med lägre vattenhastighet, och så fortsätter det. Hur lätt en slänt eroderar beror inte bara på vattnets hastighet utan även på jordart och jordens hållfasthet i slänten. Dessutom påverkas det av om det finns växtlighet eller inte.

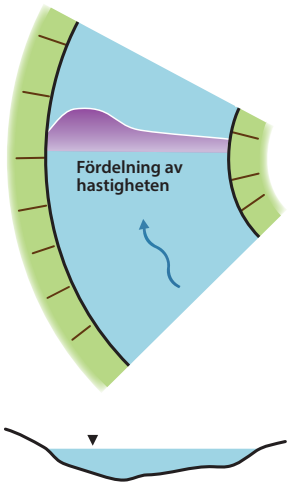
Etablering av träd i dike kan orsaka erosion på motstående slänt. På detta ställe kan trädet medföra att vägen börjar rasa.(foto Tilla Larsson)

Tekniska aspekter

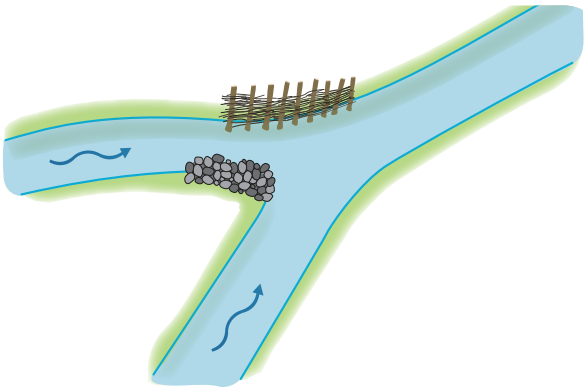
I osymmetriska diken och slingrande fåror är vattenföringen och vattenhastigheten ojämnt fördelad över sektionen. Vattnet strävar naturligt efter att rinna den kortaste eller ”lättaste” vägen. Det går att få ”meandring” i ett dike där vattenhastigheten är låg, men det kräver åtgärder för att hindra eller främja vattnets väg. Antingen för att ett tillstånd ska följas eller för att det ska få röra sig fritt till ett annat läge.



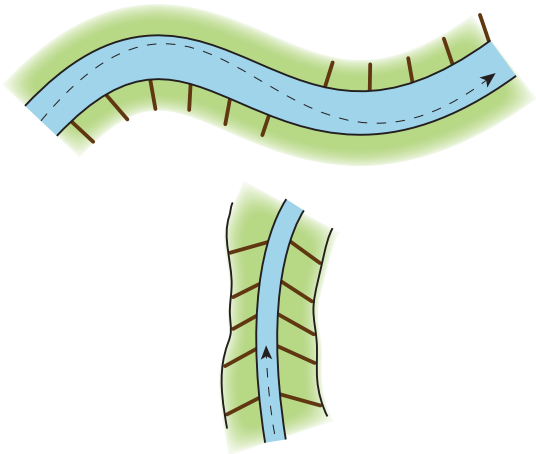
Från rakt dike till meandrande till rakt igen. Vattnet hittar den lättaste vägen. Naturlig erosion och sedimentation förändrar diket kontinuerligt.



Fördelning av vattnets hastighet.



Exempel på hur strömriktare kan se ut.



För att undvika erosion i dikeskanten kan man använda olika slags förstärkningar i form av trä eller järnspont (visas här med bruna linjer).

För att behålla en dikesfåras läge kan sluttningen vara flackare i ytterkurvan och brantare i innerkurvan. Tvärtom kan det användas för att påskynda en meandring. Risken är dock att en brantare slänt rasar helt eftersom sluttfoten kan erodera bort.

En åtgärd för att bibehålla dikets läge är att förstärka en slänt med sten, träkonstruktioner, kokosmattor med mera. Samma konstruktioner kan användas för att anlägga en strömriktare för att få diket att börja meandra. Vid användande av sten är det viktigt att stenarna är så stora att de inte ska börja röra sig vid högvattenföring. Flyttar sig stenen kan fåran söka sig en ny väg och stenarna kan även ansamlas och orsaka dämning.

Erosionsskydd av betong i tvär kurva. (foto Tilla Larsson)

Juridiska aspekter

Prövningen av en ansökan om tillstånd för vattenverksamhet eller omprövning av ett befintligt tillstånd enligt ovan, utgår från de yrkanden som sökande gör i sin ansökan. Ett yrkande innebär att du formulerar i punktform kort och koncist vad du vill ha tillstånd att göra. Svårigheten ligger i att definiera ett ”naturligt förlopp” som erosions- och sedimentationsprocesser vid en meandring innebär, som något som domstolen kan bevilja tillstånd för. I de ansökningar som hittills gjorts för genomförande av tvåstegsdiken anges att det är önskvärt att mittfåran ska kunna meandra fritt, men det har bara i ett fall formulerats som ett yrkande. Det senare gällde ansökan om tvåstegsdiken i Tullstorpsån i Skåne. Sökande fick dock inget tillstånd för att låta diket meandra fritt och domstolen angav att ”ett tillstånd styrs av utformningen och inte funktionen”.

Det krävs därför nya kreativa lösningar för att hitta en framkomlig väg för att låta mittfåran i ett tvåstegsdike att meandra fritt. Det kan finnas en möjlighet att formulera villkor om till exempel avbördningskapacitet istället för fastställda sektioner. Flexibilitet i ett juridiskt tillstånd måste dock vägas mot rättssäkerhet.

Ett tillstånd ska kunna följas och den underhållsskyldigheten som gäller för vattenanläggningar kan inte villkoras bort. Om du får ett tillstånd för ett tvåstegsdike är du skyldig att underhålla det i enlighet med tillståndet. Bottenbredd, slänter och terrasser ska se

Terrassen har eroderat bort och mittfåran har börjat meandra. (foto Tilla Larsson)

ut som de gör i ansökan. Vattenanläggningen måste vara väldefinierad även för att tillsynsmyndigheten ska kunna följa upp tillståndet, exempelvis om någon drabbas av skördeskador.

UNDER TIDEN SOM DU VÄNTAR

Du behöver få klart alla nödvändiga tillstånd innan du kan gå vidare och anlägga ditt tvåstegsdike. När projektering och eventuella samråd eller tillstånd är klara är det dags att lämna in en komplett ansökan till länsstyrelsen och få ett startbesked!

Medan du väntar på beslut från domstolen eller länsstyrelsen kan du passa på och upprätta bygghandlingar och anbudsunderlag för själva anläggningsarbetet. Begär in anbud och utvärdera dem, så att du får koll på kostnaderna.

PRAKTISKT GENOMFÖRANDE

Tvåstegsdiket bör anläggas när det är lågt vattenstånd och lite torrare så markpackning undviks. Det bästa är om du hinner få växtligheten att etableras innan höstregn. En snabbare etablering minskar framtida problem med erosion och sedimentation, men tidpunkten måste ibland vägas mot andra intressen som hänsyn till häckande fåglar eller vandrande fisk.

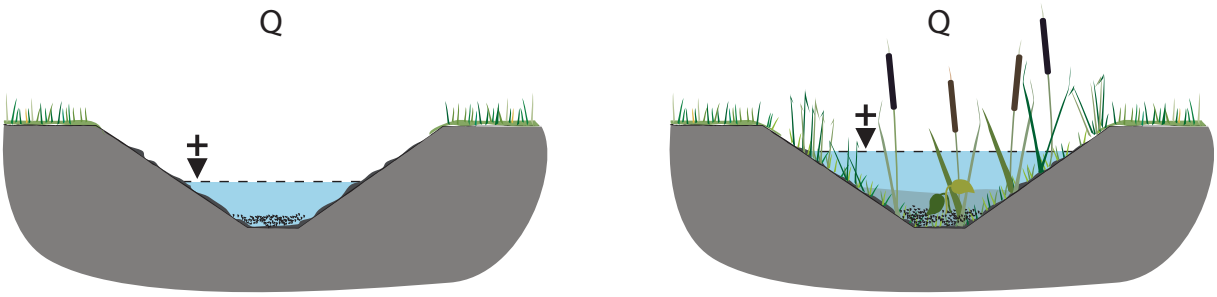
I samband med att du påbörjar anläggningsarbetet så övergår även ansvaret till dig. När ditt tvåstegsdike är klart kan du ansöka om slutbetalning av miljöinvesteringen genom att skicka in fakturor för utgifter förutsatt att godkännande tidigare lämnats av länsstyrelsen. Innan länsstyrelsen beslutar om utbetalning kommer de att slutbesiktiga miljöinvesteringen. Du kan ansöka om delutbetalning på upp till 80 % av beloppet i ditt beslut om stöd innan slutbesiktningen.

UNDERHÅLL AV TVÅSTEGSDIKET

Ditt tvåstegsdike är en vattenanläggning och MB 11:17 anger *”Den som äger en vattenanläggning är skyldig att underhålla den så att det inte uppkommer skada för allmänna eller enskilda intressen genom ändringar i vattenförhållandena”*. Detta gäller för alla vattenanläggningar, oavsett om de har tillstånd eller inte, eller om de ägs av enskilda fastighetsägare eller ingår i en samfällighet. Om du gör en åtgärd så försäkra dig alltid om att du är överens med markägarna om det påverkar kostnaderna för underhåll av vattenanläggningen.

För en tillståndsgiven vattenanläggning är underhållet det centrala. Underhålls vattenanläggningen i enlighet med tillståndet friar det ägaren från ansvar för skador, oavsett om flöden ändrats på grund av en klimatförändring eller av andra orsaker.

Även ett tvåstegsdike behöver underhållas. Tiden mellan underhållstillfällen kan på vissa lägen öka men det blir inte underhållsfritt. Om diket inte underhålls kommer vattnet att börja flytta på ansamlad fosfor och det kan gå så långt att diket växer igen. Tidigare beräkningar visar att kapaciteten är 3 gånger större i en underhållen än i en igenväxt sektion.



Vid samma flöde Q blir vattennivån högre om det finns växtlighet i diket än om det inte finns.

För att förhindra urlakning av näringsämnen som växterna tagit upp (kväve och fosfor), är det viktigt att skörda växtligheten på försommaren när den befinner sig i en tillväxtfas och köra bort den från diket. Om vegetationstäcket på terrassen är ojämnt och tovigt kan kanaler bildas och erosionsprocesser starta upp på terrasserna. För att förhindra det kan det vara bra att putsa växtligheten så att det bildas en tät och jämn matta. Även det sediment som samlats på terrasserna behöver så småningom tas bort, men hur och hur ofta vet vi ingenting om idag.

Sedimentplatta med mycket ansamlat material, och där även vegetation börjat gro. Plattan har varit placerad på terrassen under nästan ett års tid. (foto Karin Johannesson)

UPPFÖLJNING OCH UTVÄRDERING

Det behövs mer erfarenhet av vattenanläggningar som tvåstegsdiken, framförallt för svenska förhållanden. Det är därför viktigt att dokumentera och följa upp, och ta lärdom av både framgångar och motgångar. Vi behöver även få med forskningen i större utsträckning.

Från hösten 2015 till sommaren 2016 pågår ett uppföljningsprojekt i ett tvåstegsdike anlagt 2014 i Hestadbäcken. Där har sedimentationsplattor tillverkade av konstgräs placerats på terrasserna. Syftet är att de ska fungera som en referensbotten och material som sedimenterar på terrasserna kommer att mätas på plattorna. Även fosforinnehåll och partikelstorlek kommer att analyseras. Dessutom mäts vattenståndet kontinuerligt, för att kunna avgöra hur ofta och hur länge terrasserna översvämmas under ett år. Målet är att koppla denna information till sedimenttillväxten på plattorna. Preliminära resultat visar att det på vissa plattor skett en tillväxt av sediment, medan det på andra knappt skett någon sedimentation alls. Dessutom har mycket av terrasserna eroderat under året, antagligen på grund av en kombination av höga flöden och otillräckligt vegetationstäcke. Senare och flera uppföljningar av olika tvåstegsdikens långsiktiga utveckling och effekt skulle vara mycket värdefulla.

Underhållet dike. (Tilla Larsson)

LÄSTIPS

LRF 2014 *”Äga och förvalta diken och andra vattenanläggningar i jordbrukslandskapet”*

Jordbruksverket 2013:15 *”Tvåstegsdiken – ett steg i rätt riktning?”*

Miljösamverkan Sverige 2015 *”Markavvattningsföretag, vägledning för tillsyn, omprövning och avveckling”*

Jordbruksverket Jordbruksinformation 11-2010 *”Dammar som samlar fosfor”*

Jordbruksverket 2015:2 *Åtgärder mot fosforförluster från jordbruksmark – erfarenheter från tre avrinningsområden i Västmanland, Östergötland och Halland*

Film om tvåstegsdike, se den på naturumvastervik.se

Rapporten kan beställas från

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

JO16:15