

# LOVA Tvåstegsdiken, Borgholms kommun

Slutrapport



Borgholms  
kommun



## Innehåll

Sammanfattning .....	3
Bakgrund .....	4
Syfte och mål .....	5
Samverkan och dialog i åtgärdsarbetet .....	5
Resultat.....	5
Provtagning av vattenförekomster .....	5
Tvåstegsdiken .....	6
Meandringar .....	9
Diskussion.....	12
Avvikelse från ansökan och Länsstyrelsens beslut .....	13
Spridning av resultatet .....	13
Uppföljning och utvärdering .....	13
Ekonomisk sammanfattning.....	13

## Sammanfattning

Torkan 2018 ledde till stort läckage av nitrat (kväve), särskilt från utdikade och odlade torvmossar som till exempel Långbromosse, Borgholms kommun. För att bibehålla kvaliteten på dricksvattnet behöver nitrathalterna hållas låga i det ytvatten som används för att förstärka grundvattentäkten i Borgholms kommun.

I Lindbykanalen som avvattnar Långbromosse var nitrathalterna höga. Genom ett samverkansprojekt skapades en handlingsplan för att minska kväveläckaget. Handlingsplanen innebar bland annat provtagning av ytvattnet i anslutande diken. Dessa provtagningar låg sedan till grund för anläggning av tvåstegsdiken och meandringar i de sidodiken längs Lindbykanalen där halterna av nitrat var som högst.

Hösten 2022 grävdes tvåstegsdiken och hösten 2025 grävdes meandringarna och projektet slutfördes.

Provtagning och dokumentation under projektet gör det möjligt att genomföra uppföljande provtagning och studera hur vattenföringen påverkas av åtgärderna.



## Bakgrund

Sommaren 2018 upplevde stora delar av södra Sverige en svår sommartorka. Ingen nederbörd föll från maj till mitten av augusti. Vanligtvis är till exempel juli en av de nederbördsrikaste månaderna på året. Nederbörd som förser växter och grödor med nödvändigt vatten under de varma sommarmånaderna. Torkan 2018 föregicks även av flera år med lite nederbörd under höst och vinter vilket gjorde att grundvattennivåerna var rekordlåga.

Befolkningsantalet ökar kraftigt i Borgholms kommun under sommaren. Dricksvattenproduktionen ökar i samma grad under den delen av året då inget grundvatten normalt bildas. För att möta dricksvattenåtgången förstärker Borgholm Energi AB (kommunala VA-bolaget i Borgholms kommun; BEAB) grundvattenbildningen genom att infiltrera ytvatten i grundvattentäkten. För att inte påverka dricksvattentäkten negativt övervakas de ytvatten som används för den konstgjorda infiltrationen med avseende på bland annat kväve (nitratkväve), fosfor och andra ämnen.

Torkan visade sig också ha effekt på ytvattenkvaliteten följande år. I kommunens recipientprovtagning och den övervakning som BEAB gör uppmättes extremhöga halter nitrat under flödessäsongen 2019. I ett studentarbete konstaterades att odlad torv som utsätts för torka bryts ned och bidrar till en stor utlakning av kväve.

Långbromosse var för drygt 200 år sedan en långsträckt, grund sjö i Mittlandet på Öland. I början av 1800-talet påbörjades utdikning av sjön för att öka arealen odlingsbar mark. De utdikade sjöarna och våtmarkerna på Öland har bidragit i varierande grad till ökad åkerareal, men Långbromosse får ses som en av de mer lyckosamma utdikningarna då det idag utgör ett viktigt område för odling av grovfoder. Lindbykanalen, som avvattnar Långbromosse, är ett av de ytvatten som används för förstärkt infiltration av BEAB och området ingår i Lindbykanalens vattenskyddsområde.

I samverkan mellan markägare, dikningsföretag, kommun, BEAB samt LRF-projektet LEVA (lokalt åtgärdsarbete för vatten) arbetades en åtgärdsplan fram för att minska utlakningen av näringsämnen. Åtgärdsplanen innebar bland annat:

- Analysering av mönster för nitrathalterna
- Kartläggning och provtagning av sidodiken och biflöden
- Ingen höstgödsling på åkrar närmast kanalen
- Ansökan om LOVA-stöd och anmälan om vattenverksamhet för att anlägga tvåstegsdiken

I december 2021 beviljades LOVA-medel av Länsstyrelsen i Kalmar län för anläggning av tvåstegsdiken och meandringar i Lindbykanalens sidodiken. Året efter fattades positivt beslut för anmälan om vattenverksamhet. Slutrapporten beskriver genomförande och resultat av LOVA-projektet som påbörjades 2022 och avslutades hösten 2025.

## Syfte och mål

Projektet LOVA Tvåstegsdiken syftar till att öka näringsretentionen i sidodikena i Lindbykanalen, främst nitrat- och kvävehalter, genom anläggande av tvåstegsdiken och meandringar samt öka fuktigheten i torven. Projektet ska också provta och så långt det är möjligt följa upp de åtgärder som anläggs.

Målet är att förbättra kvaliteten på ytvattnet som infiltreras i dricksvattentäkten samt minska näringstillförseln till kusten och Östersjön. På så sätt säkras möjligheten till ett grundvatten av god kvalitet och lokal förbättring av statusen på kustvattnen.

## Samverkan och dialog i åtgärdsarbetet

Projektet kom till i samverkan mellan olika aktörer och intressen med en gemensam ambition att förbättra vattenkvaliteten i Lindbykanalen och se över möjligheterna att öka kvarhållning av vatten. Genom konstruktiva möten kunde olika intresseområden och lösningar diskuteras och där utgångspunkten var samarbete där alla kan bidra.

Aktörer som deltagit i framtagandet av åtgärdsplanen:

- Markägare; markanvändning, rådighet,
- Långbromosse kanalförening; samordning, provtagningsprogram, rådighet
- LRF LEVA; kartläggning, åtgärdsförslag
- Borgholm Energi AB; ledningsägare, åtgärdsförslag
- Borgholms kommun; samordning, provtagning, ansökningar

## Resultat

### Provtagning av vattenförekomster

För att avgöra var åtgärder skulle få mest nytta behövde sidodiken och biflöden kartläggas och provtas under flödessäsongen. LRF LEVA och kanalföreningen tog fram underlag för de diken som finns i båtadsområdet och som ansluter till huvuddiket Lindbykanalen. Två biflöden från Tryggestad respektive Ramsättra flyter samman, efter det finns ett antal sidodiken på både östra och västra sidan om kanalen. Alla dessa biflöden och diken provtogs och analyserades på parametrarna:

- Nitratkväve
- Totalkväve
- Fosfatfosfor
- Totalfosfor

Efter det prioriterades fyra av dessa för provtagning eftersom de hade högst halter av näringsämnen. Dessa flöden provtogs varannan vecka under flödesperioden och utgör kunskapsgrund för uppföljning av åtgärderna.

## Tvåstegsdiken

Sidodikena i Långbromosse är långa, raka och trapetsformade. Detta gör att hastigheten på vattenflödet är högt och kan föra med sig näringsämnen i ytvattnet. Denitrifikation, ombildning av nitratkväve till gasformig luftkväve sker via denitrifikationsbakterier med hjälp av solljus. Denitrifikationsprocessen kräver ett lugnt flytande vatten, växtlighet och solinstrålning.



*Figur 1. Översikt över provtagningsplatser för att hitta platser med högt nitratläckage. I huvudsak provtogs de svarta, vita gula och brandgula dikena efter kartläggningen.*

Genom att skapa en terrass på båda sidorna om dikesfårans mitt och tvinga vattnet upp på terrasserna sänks vattenhastigheten och avskiljning av främst kväve, men också fosfor, ökar om det dessutom finns växtlighet som denitrifikationsbakterierna kan fästa på.

Efter att positivt beslut om vattenverksamhet meddelats påbörjades grävningsarbetet hösten 2022. Tre av sidodikena försågs med tvåstegsdiken längs sammanlagt 900 meter.

Släntlutningen anpassades efter materialet i marken. Denna skiftade från torv, kalkbleke, till sand och lerblandning. Där sanden dominerade fästes kokosnät för att minska risken för erosion innan vegetation etablerats.

Propparna som ska tvinga vattnet upp på terrasserna genomfördes inte i denna fas utan samordnades med grävningen av meandringarna.



*Figur 2. Terrassen på ett av tvåstegsdikena som grävdes hösten 2022. Under torven finns kalkbleke och sand.*



*Figur 3. Överst: grävning av tvåstegsdiket längst i söder. Nederst: uppföljning av diket längst i söder vintern 2022-2023.*

## Meandringar

De rätade diken i Långbromosse bidrar till att hastigheten på vattnet blir hög och minskar möjligheten till näringsretention. För att ytterligare sänka hastigheten på vattnet innebar åtgärden också att svängar på diken, så kallade meandringar, skulle anläggas.

För utförandet behövdes en grävmaskin med larvfötter för att minska belastningen på marken. Samtidigt behövde förhållandena vara torra för att inte köra sönder marken med maskiner och transporter.

Efter två förlängningar av projektet kunde slutligen meandringarna anläggas hösten 2025.

Den första meandringen grävdes i det norra diket, se Figur 4. Förhållandena på platsen var ideala och bland annat påträffades lera vilket kunde användas för att göra slänter och rör genomföringar stabila. Diket i mitten dominerades av sand vilket kan vara känsligt för erosion, se Figur 5. Slänterna kläddes med översta torvlagret för att få snabb etablering av växtlighet. I det södra diket anlades sista meandringen in i ett skogsparti vilket gjorde grävarbetet utmanande, eftersom det var trångt för maskinen att manövrera.

Den första veckan var vädret gynnsamt utan nederbörd. Efter det föll det en del regn vilket gjorde det svårt att köra utan att förstöra marken på åkrarna.

Rör har anlagts i in- och utlopp på meandringarna i diken för att det även fortsättningsvis ska kunna gå att ta sig ner med maskiner till huvudkanalen längs med sidodikena.

Vid inloppet i meandringen lades diken fortsättning igen för att vattnet i huvudsak ska ledas in i meandringen. Det finns dock möjlighet för vattnet att ta sig rakt ut om ett extremt vattenflöde skulle inträffa eftersom diket fyllts något lägre än till marknivå.

Diket längst i söder åtgärdades sist. Här leddes meandringen in en bit i skogsområdet norr om det raka sidodiket, se Figur 6-7. Det var trångt för grävmaskinen att komma åt och medgav heller inte att meandringen hade flera svängar, men en större båge skapades på diket och delar av massorna lades i den raka fåran för att hindra vattnet från att rinna rakt ut till huvuddiket. Även här var massorna något leriga, men även med inblandning av sand.



*Figur 4. Meandringen i det norra diket anlades först.*



*Figur 5. Det mellersta diket dominerades av sand. Platsen medgav flera svängar vilket bedöms bidra ytterligare till att sänka hastigheten på vattnet.*



*Figur 6. Diket längst i söder leddes in i skogen norr om det raka sidodiket.*

Sist anlades en propp i det södra diket. Proppen ska tvinga vattnet upp på terrasserna för att öka kväveretentionen. I det norra diket finns en naturlig dämmande sektion genom en överfart där hastigheten på vattnet sänks och tvingas upp på terrasserna där.



*Figur 7. Meandringen på diket längst i söder.*

## Diskussion

Projektet är ett mycket fint exempel på hur samverkan bäst bedrivs. Att förankra både problem och åtgärder fört att få en gemensam syn på vad var och en kan bidra med är en av lärdomarna i projektet – en slags bottom-up-effekt.

Att det har varit möjligt att förlänga projektiden var avgörande för att samtliga delar av åtgärden skulle kunna genomföras. Vädret och andra omständigheter behöver vara gynnsamma men går inte att styra över. Det var därför viktigt med en bra kommunikation och förståelse från Länsstyrelsen i Kalmar. Kommunikation och informationsflödet fördes via Borgholms kommun, vilket också fungerade mycket bra, särskilt för att möjliggöra att hela projektet kunde genomföras.

Både samverkan och de genomförda åtgärderna kan fungera som förebild och bra exempel för andra områden med samma utmaningar och det är möjligt att anordna platsbesök vid intresse.

En viktig del är det fortsatta arbetet med att följa upp åtgärderna vilket inte kunnat genomföras inom projektiden. Här har också kommunen en viktig roll som datavärd och för att kunna administrera provtagning och finansiering. Även BEAB:s mätvärden i Lindbykanalen skulle kunna användas.

## Avvikelse från ansökan och Länsstyrelsens beslut

Kostnaderna uppgick inte helt till de beräknade i ansökan. Det är svårt att helt uppskatta och förutse alla kostnader och i detta fall blev utfallet något lägre än beräknat.

## Spridning av resultatet

Slutrapporten kan tillgängliggöras på Borgholms kommuns hemsida och det är möjligt att genomföra platsvisning för intressenter.

## Uppföljning och utvärdering

Provtagningen som genomfördes i början av projektet gör att det är möjligt att följa upp åtgärdernas effekter på näringsretentionen. Eftersom åtgärden inneburit ingrepp i marken behöver både vegetation och flöden etableras för att uppföljning kan ske. Detta har inte varit möjligt att genomföra inom projekttiden. I stället blir rekommendationen att uppföljning påbörjas inom två år och även samordnas med BEAB:s provtagning för att bli mest kostnadseffektiv.

Dokumentationer med hjälp av drönare har gjorts under grävningarna 2022 och efter att meandringarna grävts 2025. Detta material kan senare användas för att följa upp åtgärderna och hur vattenflödena kommer påverkas av åtgärden.

## Ekonomisk sammanfattning

Intäkter		Utgifter	
LOVA	420000	Provtagning och tid	107100
Kommun	110000	Gräv och schaktarbeten med material	284340
		Drönardokumentation	7 400
<b>SUMMA</b>	<b>530000</b>	<b>SUMMA</b>	<b>398840</b>

Detta innebär att cirka 75 % av projektbudgeten motsvarande 315 080 kr av LOVA-stödet och 83 760 kr av medfinansieringen har utnyttjats. De resterande 25 % av LOVA-stödet (105 000 kr) behöver därför inte betalas ut.