



Åkertäckdikning



Täckdikning en nyckelfaktor för odlingen	2
Planering.....	6
Täckdikningsarbetet.....	14
Ansvarsfrågor och garanti	19
Skötsel av täckdiken	20
Reglerad dränering och underbevattning.....	21
Att bygga på en täckdikad åker	23
Källor och mera om ämnet.....	23

Utgivare

Täckdikningsföreningen rf
Simonsgatan 12 A II 00100 Helsingfors
tfn (09) 694 2100
www.salaojayhdistys.fi
salaojayhdistys@salaojayhdistys.fi

Publikationen kan laddas ner i elektronisk form på adressen:

www.salaojayhdistys.fi -> publikationer

Pärmbilder: Rainer Rosendahl, Juha Peltomaa

Ombrytning: Juha Peltomaa

Tryckeri: Grano Oy, Helsingfors 2015

ISBN: 978-952-5345-32-2

Uppdaterad: 4/2020

Förord

En fungerande dränering är förutsättningen för en effektiv odling. Största delen av täckdikningarna på Finlands åkrar är över 40 år gamla, och på många ställen finns idag ett stort behov av kompletterande och förnyad täckdikning. Täckdikning är en långsiktig investering som bör planeras och förverkligas omsorgsfullt.

Syftet med den här publikationen är att lyfta fram de viktigaste faktorerna som jordbrukaren bör beakta i ett täckdikningsprojekt. Här ingår planering, förverkligande, tillsyn över arbeten, kostnader och finansiering samt ansvars- och garantifrågor. I guiden fokuseras särskilt på de faktorer som påverkar täckdikningens kvalitet.

Guiden är sammanställd av Täckdikningsföreningen rf. Projektet har finansierats med medel från jord- och skogsbruksministeriet. Fotografierna kommer från Täckdikningsföreningens och Rainer Rosendahls bildarkiv.

Publikationen har kommenterats av dräneringsplanerare, täckdikningsentreprenörer, jordbrukare, myndigheter och andra sakkunniga i branschen. Täckdikningsföreningen framför sitt varma tack till alla personer och organisationer som medverkat vid framställningen av publikationen.

Helsingfors 30.10.2015
Täckdikningsföreningen rf
Helena Äijö



En fungerande dränering

- Ger en bra skörd
- Minskar risken för markpackning
- Bidrar till en god markstruktur
- Underlättar planeringen av åkerbruket
- Förbättrar avkastningen på produktionssatsningen

Täckdikning en nyckelfaktor för odlingen

Dränering är ett måste på de flesta åkrar i Finland för att det överhuvudtaget ska vara möjligt att bruka jorden.. Endast ca 15 procent av våra åkrar kan odlas utan dränering. Snösmältningen på våren och de rikliga höstregnen i kombination med en måttlig avdunstning leder till en omfattande avrinning på åkrarna. Den i regel jämna terrängen och den dåligt vattengenomsläppliga jordmånen gör att vattnet inte rinner bort tillräckligt fort från åkrarna om ingen dränering ordnas. Med hjälp av dränering kan man utnyttja hela vegetationsperioden. I och med att förekomsten av extrema väderfenomen ökar blir det allt viktigare att se till att åkrarna är ordentligt torrlagda.

En god dränering förlänger den tid som kan användas för åkerbruket, när åkern torkar snabbt upp på våren och hålls längre torr på hösten. Det minskar den markpackning som maskinarbetet orsakar och förbättrar och bibehåller en god markstruktur. Så försäkrar man sig om en åker med god produktionsförmåga, som möjliggör

produktion av höga skördar med god kvalitet. När man täckdikar en åker

som har öppna diken ökar odlingsarealen, nackdelarna med vändtegar minskar, ogräs- och skadeinsectstrycket minskar samtidigt

som dikenas underhållsbehov faller bort. En väl planerad och utförd täckdikning är grunden för lönsam odling.

En betydande del av täckdikningarna i vårt land har gjorts på 1960-1980-talen, en del åkrar har täckdikats redan tidigare. Det finns nu ett stort behov av att komplettera och förnya gamla täckdikningar. Nästan 600 000 hektar har fortfarande öppna diken.



Nyttan av att täckdika åkrar med öppna diken

- Jordbruksarealen ökar
- Åkerarbeten blir lättare att utföra
- Minskar olägenheterna med vändtegar
- Underhållet av de öppna diken utblir

Täckdikningens miljöverkningar

Täckdikning ändrar avrinningsvolymen, den tidsmässiga fördelningen av avrinningen och vattnets strömningsväg i marken. När vi genom täckdikning sänker grundvattennivån ökar markens vattenlagringskapacitet. Det leder till att flödestopparna på åkern minskar. Täckdikningens inverkan på den totala avrinningen varierar, men vanligen minskar täckdikning ytavrinningen och totalavrinningen under sommaren.

Utlakningen av näringsämnen minskar när jorden är i gott skick och åkerns vattenhushållning är kontrollerad. När ytavrinningen från täckdikade åkrar minskar, minskar också erosionen och utlakningen av fosfor. Täckdikning ökar torrläggningsdjupet och förbättrar på det sättet luftcirkulationen i marken.

Täckdikning av åkrar som haft öppna diken ökar vanligen utlakningen av kväve. Risken för utlakning kan minskas med hjälp av reglerad dränering. Täckdikning anses inverka menligt på naturens mångfald, eftersom den minskar dikesrenarnas yta.

Vid täckdikning av sura sulfatjordar (alunjordar) kan det bildas utsläpp av surhet och metallföreningar i vattendragen. På sura sulfatjordar påverkas förekomsten av sura utsläpp av dikningsdjupet. Ju effektivare dräneringen är, desto snabbare uppstår sura föreningar. Detta kan vara skadligt för vattenlivet i de mottagande vattendragen. Skadorna kan förebyggas genom reglerad dränering. Genom att hålla marken så fuktig som det är möjligt med tanke på odlingen kan man förminska oxidering av järnsulfider och uppkomsten av de sura föreningar som bildas till följd av oxideringen.

Investeringsstöd för täckdikning (2020)

- 35 % för täckdikning
- 40 % för reglerad dränering
- Ansöks hos NTM-centralen
- Jordbrukaren söker stödet
- Man behöver en dräneringsplan eller plankarta, planbeskrivning, arbetsbeskrivning och kostnadsförslag
- Arbetet på åkem får påbörjas efter att beslutet getts

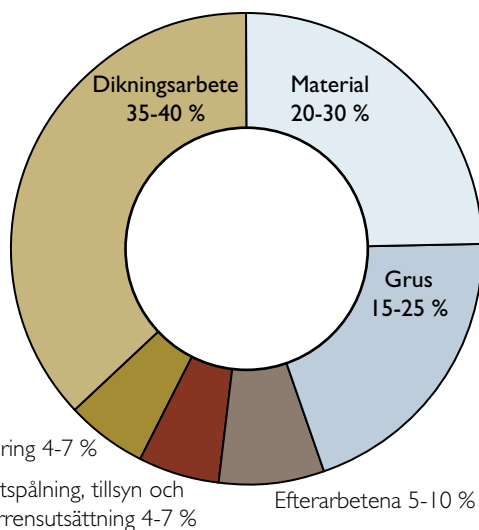
Täckdikningens kostnader

Kostnaderna för täckdikning är 3 000–4 000 €/ha (moms 0 %). Dikningsarbetets andel är i genomsnitt 37 %, materialets andel 25 %, grusets andel 20 %, planeringen står för 5,5 %, arbetspålning, tillsyn och konkurrensutsättning 5,5 % och efterarbetena utgör 7 % av hektarkostnaderna när gruspriset är 14 €/m³ och åtgången 6–7 m³/100 m.

Totalkostnaderna påverkas mest av åkerns jordart. Jordarten påverkar avståndet mellan diken (meter diken) och grävarbetet. Andra faktorer som påverkar främst entreprenadarbetet är åkerns stenighet och åkerskiftets storlek och form.

Täckdikningens kostnader består av entreprenörens arbetskostnader, material, kringfyllnadsmaterial, planering samt av jordbrukarens eget arbete. Entreprenadarbetet består vanligen av grävarbete med täckdikningsmaskin, grusning av täckdiktet, grävmaskinsarbete, röranslutningar, transport av täckdikningsmaskiner samt montering av brunnar och utfallsöppningar. I materialkostnaderna ingår kostnader för rör och brunnar. Dessutom blir det kostnader för planerarens fältmätningar, uppgörandet av dräneringsplan och kostnadsförslag, konkurrensutsättning, arbetspålning och övervakning av arbetsplatsen. I efterarbetena, som antingen entreprenören eller jordbrukaren själv gör, ingår ytplaning av åkern, rensning av omkretsdiken, borttagning av stenar och rötter från åkern samt igenfyllning och utjämning av gamla öppna diken.

Reglerad täckdikning är något dyrare än vanlig täckdikning. De större kostnaderna beror på tätare dikesavtånd, reglerande konstruktioner, brunnar och utjämning av markytan. Dessutom har man årliga bruks- och underhållskostnader för jordbrukarens eget arbete, dvs. regleringsåtgärder och rensning av brunnar. Om den reglerade dräneringen används för underbevattnings uppstår dessutom investerings- och brukskostnader för rör, ledningar och pumpar.



Fördelning av kostnaderna för dikningen.

Miljöersättning (2020)

- Åkern är belägen på en sur sulfatjord eller jordarten är organisk
- Ansöks hos landsbygdsverket
- För skötsel av reglerad dränering 70 €/ha
- Skötsel av underbevattnings och återanvändning av dräneringsvatten 250 €/ha

Stöd för täckdikning

Jordbrukaren kan ansöka om investeringsstöd för täckdikning och reglerad dränering hos NTM-centralen. För reglerad dränering, underbevattnings och återanvändning av avrinningsvatten kan man ansöka om miljöersättning.

För täckdikning kan beviljas *investeringsstöd* motsvarande 35 % av de godtagbara kostnaderna (år 2020). Om täckdikningen utförs i form av reglerad dränering motsvarar stödet 40 % av de godtagbara kostnaderna (år 2020). Stödet för reglerad dränering omfattar hela täckdikningen, också de reglerbrunnar som behövs.

Den godtagbara maximikostnaden är 4,20 €/m, när man använder täckdikningsgrus, stenkross eller rörfilter som kringfyllnadsmaterial kring dräneringsrören. Ett rörfilter ska vara minst 3 mm tjockt när det är lindat runt röret. Lagret av dräneringsgrus eller stenkross ska nå minst åtta centimeter ovanför rörets övre kant. Om man inte använder de kringfyllnadsmaterial som anges i de ovan nämnda kraven är den godkända maximikostnaden 2,10 €/m. I maximikostnaden ingår planering, rör, kringfyllnadsmaterial, grävning och fyllningsarbete. Maximikostnaden för reglerbrunnarna och monteringsarbetet är 850 €/ha.

Jordbrukare kan beviljas stöd för att täckdika åkrar som hon/han äger eller arrenderar. För beviljande av stöd krävs att sökanden har låtit göra en plan över täckdikningen. Planen innehåller en plankarta, en planbeskrivning, arbetsbeskrivning och kostnadsförslag. Arbetet får inte påbörjas innan stödbeslutet har getts.

Miljöersättning för hantering av avrinningsvatten kan beviljas till 70 €/ha/år om det är fråga om skötsel av reglerad dränering, och till 250 €/ha/år i fråga om skötsel av underbevattnings och återanvändning av dräneringsvatten. Villkoret för miljöersättning är att åkern är belägen på en sur sulfatjord eller att jordarten är organisk. En åker som konstaterats bestå av sur sulfatjord ska ligga på området mellan avrinningsområdet för Sirppujoki och avrinningsområdet för Limingå älv, de nämnda avrinningsområdena inberäknade. Ersättning kan beviljas också om motsvarande miljöspecialstöd har ingåtts under tidigare stödperioder.



Planering

Det lönar sig för jordbrukaren att delta i planeringen av täckdikningen, eftersom hon eller han är den person som bäst känner sina åkrar och de andra faktorerna som påverkar planeringen. Jordbrukaren kan påverka vilka lösningar som väljs, och härigenom påverka kostnaderna, dräneringskapaciteten och täckdikningens funktion.

Täckdikning blir vanligen aktuell då man märker att en tidigare täckdikad åker ofta är för våt eller om man vill täckdika en åker som har öppna diken. Den bakomliggande orsaken till att en åker är för blöt är ofta att de gamla täckdikenas funktion försämrats på grund av markpackning och försättning. För att hjälpa upp situationen behöver åkern kompletteringsdikas eller dikas om. Vätan kan också bero på bristfällig grundtorrläggning, som hindrar att vattnet strömmar fritt från utloppet till utfallsdiket. Andra orsaker kan vara att rören är tilltäppta, trasiga eller täppta av järnfällningar.

Om det gamla täckdikningssystemet är i gott skick och tillräckligt djupt kan det räcka med kompletterande täckdikning. Vid kompletterande täckdikning anlägger man nya grendiken mellan de gamla grendikena och utnyttjar det gamla uppsamlingsdiket. Då är det viktigt att veta exakt var de gamla grendikena går. Lokaliseringen av de gamla diken underlättas av en noggrann karta med vilken dikenas placering kan kontrolleras, antingen med hjälp av ett lämpligt pliktjärn eller med grävmaskin. Dräneringen kan förbättras också genom att anlägga extra grendiken bara på problemställena. Dessutom går det att anlägga enstaka grendiken som utmynnar i omkrets diket. Ovanom de gamla grendiken kan man gräva rörlösa infiltrationsdiken eller så kallade tubuleringsdiken, som dras i tvärgående rikning i förhållande till de gamla grendikena.

Förnyad dikning blir aktuellt när det gamla täckdikningssystemet inte längre kan utnyttjas, utan åkern helt måste dikas om. Det här är en typisk situation på torvjordar, där de gamla diken kommit alltför nära markytan när torvjorden har satt sig. De gamla täckdikena ska beaktas också vid förnyad dikning. De gamla grendikena kan ännu leda vatten och göra att det bildas våta områden på de ställen på åkern där rören går sönder, ifall man inte söndrar rören i tillräckligt korta stumpar eller ansluter dem till det nya dikningssystemet.

Skälet till att man täckdikar åkrar

- Skiftets placering, uppgifter om basskiftet samt dess höjdnivå
- Höjddata om åkerns yta
- Uppgifter om jordarten åtminstone ner till täckdikets djup
- Skicket av den nuvarande lokala dräneringen
- Grunddräneringens skick och utloppets plats
 - Den omgivande terrängen, t.ex. skuggande skog



nering av täckdikning

- Särskilda frågor som gäller vattenskyddet, t.ex. sura sulfatjordar
- Riskfaktorer för täckdikningens funktion såsom rostfällning
- Avledningen av vatten utanför skiftet och förekomsten av grundvatten som är under tryck
- Övrigt uppgifter, såsom kablar, vattenledningar och andra konstruktioner i marken
- Trafiken till och från åkern
- Odlingsgrödor

med öppna diken är vanligen att man vill underlätta åkerbruket och förbättra dräneringen. Om det är fråga om en nyröjning är det bra om åkern dräneras med öppna diken några år innan den täckdikas.

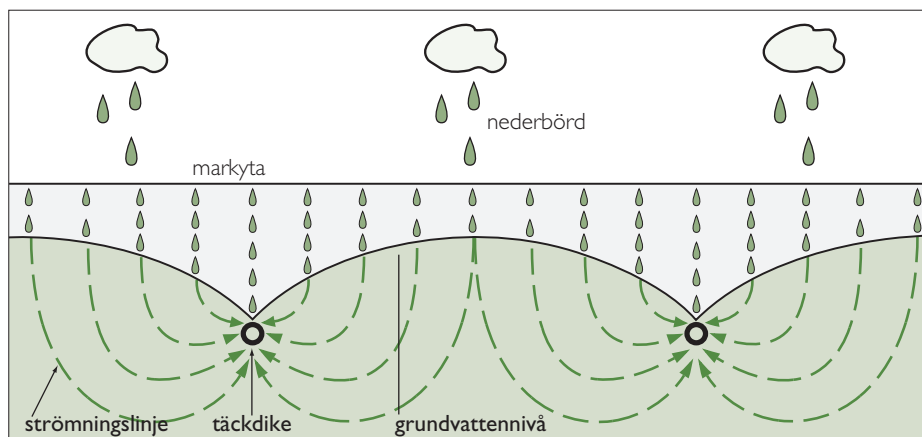
Utgångspunkter vid planeringen

Syftet med täckdikning är att avleda överlopps vatten från åkern genom att sänka grundvattenytan. Grundvattenytan är den vattenytan i marken nedanom vilken jorden är vattenmättad, dvs. där alla porer är vattenfyllda.

Grundvattenytans djup på en åker varierar mycket under olika perioder. Efter regn eller snösmältning kan grundvattenytan stiga nära markytan, och under torrperioder kan den sjunka till flera meters djup. På täckdikade åkrar sjunker grundvattenytan, beroende på dräneringseffekten, på några dagar till täckdikningsdjup efter regn och snösmältning. Vid dräneringsplaneringen väger man risken för väta mot dikningskostnaderna.

I täckdikningsplaneringen ingår en förundersökning på åkern. Planeraren använder uppgifterna för att fastställa dräneringsdjupet och den dimensionerande avrinningen, placera ut diken och brunnar, fastställa dikesmellanrum och -djup, välja kringfyllnadsmaterial, välja täckdikningsrörens dimension och slutligen utarbeta en täckdikningskarta. I planeringen ingår dessutom uppgörande av planbeskrivning, kostnadsförslag och materialförteckning samt att utarbeta en arbetsbeskrivning.

Om åkern tidigare är täckdikad behöver man en täckdikningskarta. Om kartan inte går att hitta på gården kan man beställa en ny karta från Täckdikningsföreningen. Kartan är i skala 1:2 000, dvs. en cm på kartan motsvarar 20 m i terrängen. Teckenförklaringar finns i bilaga 1.



Vattnets strömning i marken.

Ett täckdikningssystem består av grendiken, uppsamlingsdike (huvuddike) och brunnar. Grendikena sköter om åkerns dränering och ansluts till uppsamlingsdiket. Uppsamlingsdiket består vanligen av perforerat rör som också fungerar som ett dräneringsrör, i vissa fall används också opererade rör. Uppsamlingsdiket leder ut vattnet från täckdikningssystemet i ett utfalldike.

Val av planerare, kontrakt

När man vill ha en fungerande dränering lönar det sig anlita en kompetent dräneringsplanerare. Det finns ett landsomfattande nätverk av professionella planerare att anlita. De flesta av planerarna har avlagt avsnittet om planering av åkertäckdikning inom specialyrkesexamen i vattenhushållning på landsbygden. Förutom utbildning är det också bra med erfarenhet.

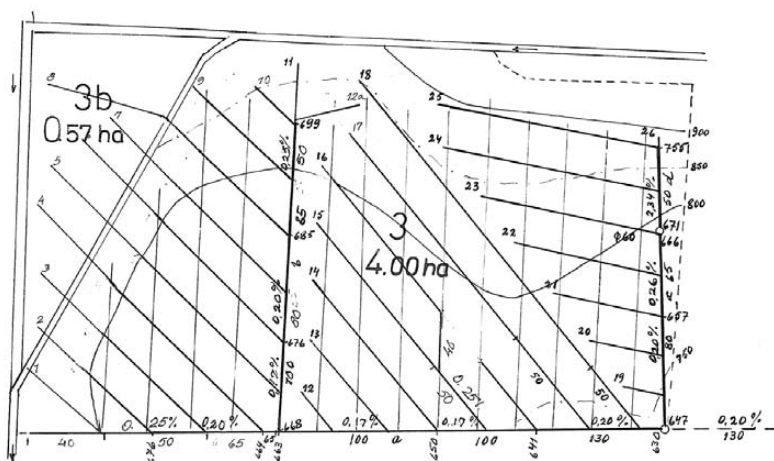
Jordbrukaren och planeraren bör gärna göra upp ett inbördes skriftligt avtal om planeringen. Avtalet ska innehålla de viktigaste uppgifterna i planen, dvs. vilka arbeten som ingår i planeringen, faktureringsgrunderna och parternas ansvar och uppgifter. Arbetsutpålningen, dvs. utmärkningen av planen i terrängen, kan ingå i avtalet eller beställas separat senare.

Det är bra att nämna i avtalet, att man följer **De allmänna avtalsvillkoren för konsultverksamhet** och Byggnadsingenjörernas förbunds **Kvalitetskrav för åkertäckdikning** (se källförteckning). Dessutom är det bra att nämna i avtalet, att planeraren efter dikningen märker ut på kartan de punkter som ändrats, och arkiverar kartan i Täckdikningsföreningens databas. Det är viktigt att täckdikningskartan arkiveras med tanke på kommande underhållsarbeten och för att förhindra att systemet skadas i samband med anläggning av ledningar och rör för samhällsteknik.

Dräneringsplanerarnas kontaktuppgifter och avtalsmodellen finns på Täckdikningsföreningens hemsida www.salaojayhdistys.fi.

Förundersökning på åkern

Som utgångsdata för täckdikningsplanen behövs en tillräckligt detaljerad terrängkarta över det område som ska dikas. Planeraren bedömer också åkerns jordart ner till täckdikningsdjup. Uppgifterna om jordarten behövs förutom för att bestämma



Gammal dräneringskarta där man ritat ut höjdkurvor, grendiken, uppsamlingsdiken, brunnar och utlopp.

dikesavståndet också för att fastställa grävningens svårighetsgrad. Vid planeringen beaktas eventuella tidigare täckdiken och kartor samt jordbrukarens kunskap om åkern. Det kan ofta finnas våta områden med källor på åkern eller steniga områden som måste ägnas särskild uppmärksamhet vid planeringen.

Placering av täckdikena

Placeringen av täckdikena påverkas av bl.a. terrängformationerna, utloppets placering och dess inverkan på uppsamlingsdikets dragning. I kuperad terräng placeras uppsamlingsdiket på det lägsta stället. I jämn terräng kan uppsamlingsdiket placeras på fler sätt än på en kuperad åker.

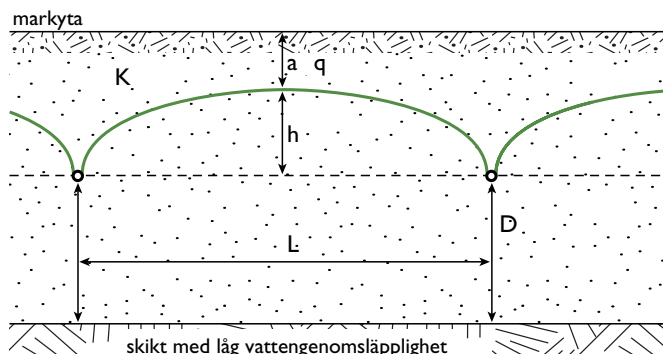
Grendikena försöker man placera så att dikesdjupet och lutningen är så jämna som möjligt. Grendikena ska placeras med hänsyn till de öppna dikenas riktning och med tanke på det blivande skiftets bearbetningsriktning. Målet är att i möjligaste mån lägga ner grendikena i tvärgående riktning till de öppna dikena och till bearbetningsriktningen. Dikena ska också placeras så att de kan spolats rena, särskilt på de åkrar där dikena kräver regelbunden spolning. Genom att placera dikena rätt underlättas dessutom själva dikningsarbetet.

Dikesavstånd och dikesdjup

Dikesavstånd fastställs på basis av det dimensionerande flödet, torrläggningsdjupet, vattenledningsförmågan och markens lutning.

Med flöde menas den vattenmängd som per tidsenhet avrinner från ett visst område (l/s/ha). I Finland räknar man vanligen med ett dimensionerande flöde på 1 l/s/ha eller omräknat i avrinning 8,6 mm/d. Det motsvarar ungefär den genomsnittliga maximala snösmältningen under fem dygn, eller fem dygns nederbörd under växtperioden med 20 års upprepning. Det dimensionerande flödet kan vid behov ökas eller minskas, beroende på jordarten, lutningen och andra faktorer.

Med torrläggningsdjupet avses avståndet mellan markytan och grundvattenytan mitt emellan två grendiken när dräneringen är i funktion. Torrläggningsdjupet fastställs på basis av växtlighetens behov och maskinernas krav på markbärighet. Våra moderna tunga jordbruksmaskiner förutsätter ett tillräckligt stort torrläggningsdjup. I normala fall bestäms torrläggningsdjupet av utloppets höjd i utfallsdiket. Om den genomsnittliga vattenytan vid utloppet ligger för högt för att täckdikena ska fung-



Dikesavståndet (L) är beroende av den dimensionerande avrinningen (q), torrläggningsdjupet (a), jordmånens vattenledningsförmåga (K) och avståndet mellan dikesrören och skiktet med låg vattengenomsläpplighet (D).

Rekomenderat avstånd mellan grendiken

- Torvjordar 8 -14 m
- Lera, mjäla och finmo 10 -14 m
- Mojordar 14 -18 m
- Gryniga gyttjor och gyttjeleror 16 -24 m

Rekommenderat dikesdjup

- Mineraljordar 1,0 m
- Torvjordar 1,2 m

era bör utfallsdiket renas så att det blir tillräckligt djupt.

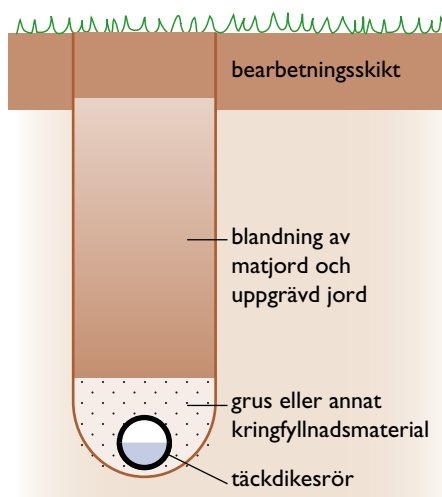
Jordens vattenledningsförmåga (K-värde) påverkas både av jordartens partikelstorlek och markstrukturen, dvs. av hur tätt markaggregaten är packade. Jordens vattenledningsförmåga kan förändras med tiden. Planeraren bedömer i regel jordarten och markstrukturen på basis av egen erfarenhet. Jordens vattenledningsförmåga kan också bestämmas genom mätningar på fältet eller med hjälp av jordprov i laboratorium.

Rekommendationerna för dikesavstånd på olika jordarter har utformats på basis av forsknings- och försöksverksamhet och praktiska erfarenheter. Dessutom påverkas dikesavståndet bland annat av gårdens produktionsinriktning. I kuperad terräng används vanligen ett mindre dikesavstånd än vanligt. När åkerns lutning minskar ökas dikestätheten i brytningsområdet. Om man kör med tyngre maskiner än vanligt eller odlar växter som är känsliga för väta, bl.a. sockerbeta, kan det vara nödvändigt att använda ett mindre dikesavstånd än vanligt. Också i reglerad dränering och underbevattnings används mindre dikesavstånd. I rekommendationerna för dikesavstånd ovan utgår man från att grus används som kringfyllnadsmaterial. I stället för grus kan man använda rörfilter, t.ex. kokosfiber, som är lindat kring rören. Om kringfyllnadsmaterialet har dålig vattenledningsförmåga behövs mindre dikesavstånd.

Dikesdjupet ska efter ytplanering av åkern vara minst 1,0 m på mineraljord och minst 1,2 m på torvjord. Uppsamlingsdiket anläggs vanligen på över en meters djup, och grendikenas djup varierar beroende på åkerytan och uppsamlingsdikets djup. Ibland måste man använda avvikande dikesdjup på grund av exempelvis yttlig berggrund, vattennivån i utfallsdiket eller mjuk bottenjord. Ju grundare diken man anlägger, desto tätare bör dikena läggas.

Dimensionering av täckdikesrören

Rörens storlek bestäms på basis av det dimensionerande flödet och rörens lutning. För grendiken ska den planerade lutningen vara så jämn som möjligt. Minimilutningen är vanligen 0,2 %



Tvärsnitt av ett täckdikesschakt.

eller 20 cm/100 m.

En viktig dimensioneringsfaktor är det dimensionerande flödet (l/s), som räknas ut genom att avrinningsområdets yta multipliceras med den dimensionerande avrinningen. För dimensioneringen av rören har utarbetats dimensioneringsnomogram, med vilka man kan bestämma rörstorleken (bilaga 2).

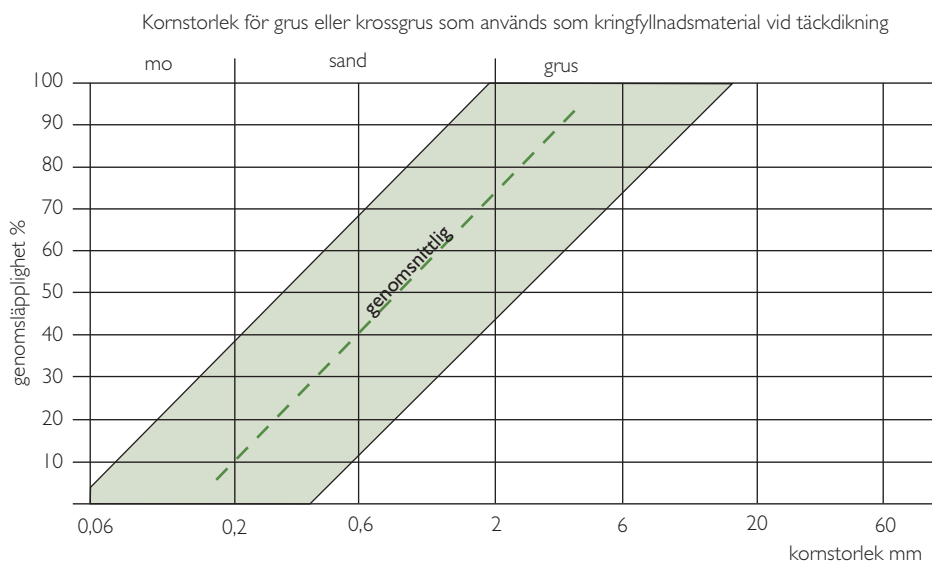
Val av kringfyllnadsmaterial, grusögon och fyllning av schakt

Som kringfyllnadsmaterial kring dräneringsrören används oftast grus. Andra material som kan användas är kross eller rörfilter som lindas runt rören. Kringmaterialet väljs främst på basis av åkerns jordart i täckdikningsdjupet. Särskilt på kompakta jordarter med dålig vattenledningsförmåga är det viktigt att täckdikesschaktet är genomsläppligt för vatten.

Kringfyllnadsmaterialets uppgift är att förbättra vattenledningsförmågan i dikeschaktet och runt röret, hindra att det kommer in jordmaterial i dräneringsrören och skydda dräneringsrören i sådana förhållanden där det är besvärligt att lägga ner rören. På jordarter som är grövre än lera eller finare än sand är det särskilt viktigt att kringfyllnadsmaterialet är av god kvalitet, det gäller alltså jordarterna mjåla och finmo. På dessa jordarter spolas jordmaterial lätt med vattnet in i täckdikningsröret där det kan leda till stopp i rören.



I Finland används oftast grus som kringfyllnadsmaterial kring täckdikesrören.

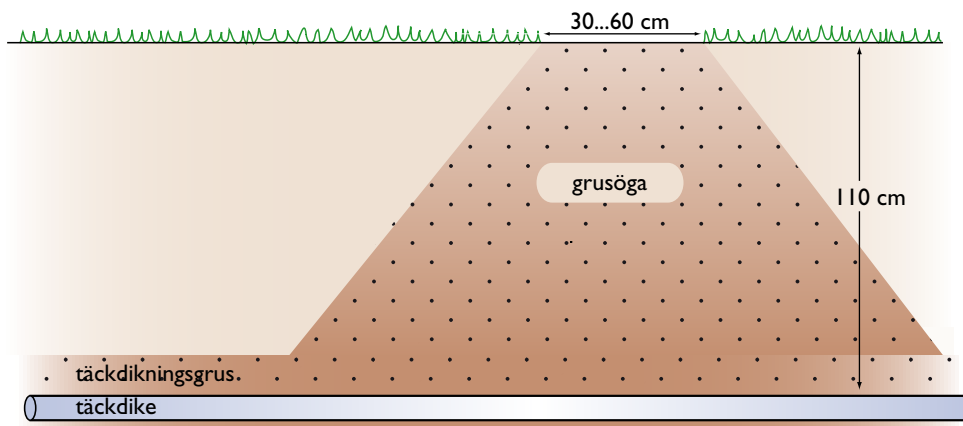


Täckdikningsgruset ska innehålla partiklar av olika storlek, och helst lika mycket av varje dimension (bilden nedan). Stor andel fint material ($< 0,06 \text{ mm}$) försämrar grusets vattenledningsförmåga, och de finaste kornen kan dras in i rören. Om täckdikningsgruset innehåller mycket grovt material försämrar dess filtreringsförmåga. Ovanpå täckdikningsröret ska läggas ett minst 8 cm tjockt lager grus. Den rekommenderade grusmängden är $6\text{--}7 \text{ m}^3/100 \text{ m}$. För stenkross gäller samma grovlekskrav som för naturligt grus, krosset får inte heller innehålla för mycket fint material. Man har ännu ganska litet erfarenhet av stenkross som kringfyllnadsmaterial.

Rörfilter består av tyg eller annat material, som appliceras på täckdikningsrören på förhand eller lindas runt rören i samband med täckdikningen. De rörfilter som används i Finland består av kokosfiber eller organiskt eller syntetiskt textilmaterial. Organiskt material kan förmultna med tiden. När rörfiltren förmultnar kan rören utsättas för igen slamning och till slut täppas till. Förmultningen påverkas främst av förhållandena i jorden, man känner inte ännu så bra till hur rörfiltren påverkas i olika förhållanden.

För att effektivisera dräneringen kan man anlägga så kallade grusögon dvs. schaktet fylls upptill markyta med grus på ca en meters sträcka med vissa mellanrum, t.ex. var tionde meter. Grusögonen leder effektivt ner ytvatten i täckdiktet. Grusögon bör anläggas på de ställen där täckdikena korsar de gamla öppna diken och i svackor på åkern. Alltför många grusögon ska ändå inte anläggas, då riskerar man att ytvattnet rinner rakt ner i diket via grusögonen och eventuellt för med sig stora mängder lös-liga näringsämnen.

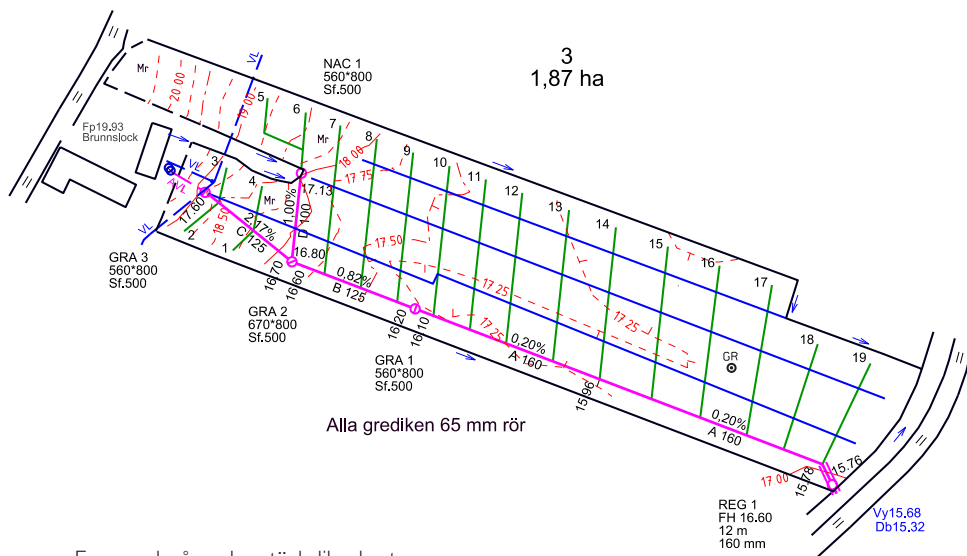
Täckdikesschaktet fylls helst med matjord eller med en blandning av matjord och uppgrävd jord. I särskilda fall kan schaktet fyllas med exempelvis flis eller grus.



Längdsnitt av ett grusöga.

Täckdikningsplan

Av täckdikningsplanen ska framgå de nödvändiga uppgifterna om själva täckdikningsarbetet, anskaffningen av material och projektets finansiering. Om planen ändras under arbetets gång ska planeraren föra in ändringarna i planen. **Efter att dikningen genomförts arkiveras täckdikningskartan och sparas i Täckdikningsföreningens databas.** Täckdikningsföreningen har arkiverat täckdikningskartor över nästan alla åkrar i Finland allt sedan år 1918.



Exempel på en bra täckdikeskarta.

Täckdikningsplanens innehåll

- Plankarta: åkerns ytförm, täckdikens och brunnars placering, anläggningsdjup, dikesavstånd, rördimensioner och rörens lutning
- Planbeskrivning
- Kostnadsförslag
- Specifikation av material och enhetspris
- Andra nödvändiga detaljritningar och arbetsbeskrivningar
- Anvisningar för den som låter utföra arbetet
- Plankarta för arkivering i Täckdikningsföreningens databas

Förberedelser inför arbetet

- Täckdikningsentreprenören skaffar materialet
- Jordbrukaren beställer gruset
- Jordbrukaren beställer arbetspålningen
- Planeraren utför pålningen
- Täckdikningsentreprenören utför täckdikningsarbetet

Täckdikningsarbetet

Täckdikningsentreprenad

När täckdikningsplanen är klar kan jordbrukaren beställa en *entreprenadoffert* av den entreprenör hon eller han valt ut. Valet görs på basis av tidigare erfarenheter av entreprenörer, typen av täckdikningsmaskin, entreprenörens serviceutbud samt priset. Kontaktuppgifter till täckdikningsentreprenörerna och en entreprenadavtalsmodell hittar man på Täckdikningsföreningens hemsida.

En *offert* är bindande för anbudsgivaren, och den utarbetas så att den motsvarar specifikationerna i offertbegäran. För att ett anbud ska kunna ges förutsätts att parterna är på det klara med entreprenadens omfattning och de åtgärder och eventuella förnödenheter som behövs. En offert kan basera sig på helhetsentreprenadens pris, på enhetspriser eller på en kombination av dessa. Offerten gäller antingen för den tid som anges i offertbegäran eller den tid som anges i offerten.

Ett *avtal* uppstår, när den som fått offerten har godkänt den. Ett skriftligt avtal är vanligen tydligt, eftersom man tillsammans går igenom vilka faktorer som påverkar utförandet av arbetet. I avtalet skriver man in prissättningsgrunderna och betalningsvillkoren, och skriver också in hur grunderna för prissättningen kan påvisas. Det är bra att nämna i avtalet att entreprenören förbinder sig att följa **täckdikningsplanen, Byggnadsingenjörernas förbund r.f.s kvalitetskrav för åkertäckdikning och de allmänna avtalsvillkoren för byggnadsentreprenader YSE 1998 (se källförteckning).** Det kan vara nödvändigt att förutom om den egenliga anläggningen av täckdiken också komma överens om andra arbetsmoment inom entreprenaden, t.ex. igenfyllning av öppna diken och ytplanering av åkern.





Anmälan om dikning

Enligt vattenlagen ska man anmäla till NTM-centralen om annan än obetydlig dikning minst 60 dygn innan dikningen inleds. Täckdikning behöver i regel inte anmälas. **Dikningen ska ändå anmälas, om det är fråga om täckdikning av sura sulfatjordar eller dikningen sker på grundvattenområde.**

Uppgifter om var grundvattenområden finns hittar man bl.a. i miljöförvaltningens OIVA-tjänst. De sannolika förekomstområdena för sura sulfatjordar hittas för sin del på Geologiska forskningscentralens webbplats. (se källförteckning).

En blankett för anmälan om dikning jämte ifyllningsanvisning finns på Täckdikningsföreningens hemsida www.salaojayhdistys.fi.

Utförande av arbetet

Innan dikningen inleds märker man ut planen på fältet med hjälp av pålar. Först grävs uppsamlingsdiket och därefter gräver man grendikena.

Förlägg tiden för grävningsarbetena till en så torr årstid som möjligt. Det material som behövs för täckdikningen anskaffas vanligen av entreprenören, men vid behov kan också jordbrukaren skaffa dem. Till jordbrukarens uppgifter hör oftast att beställa det grus som används som kringfyllnadsmaterial, och jordbrukaren beställer också arbetspålningen, dvs. utmärkningen av planen på arbetsfältet, som görs av planeraren.

Entreprenadavtal för täckdikningsarbete

- Beställare och entreprenör
- Avtalsparternas ansvar och uppgifter
- Entreprenadobjekt
- Entreprenörens prestationsskyldighet
- Entreprenadform
- Tidtabell
- Faktureringsgrunder och betalningstidtabell
- Arbetets kvalitetskrav (RIL)
- Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenader (YSE)
- Dokument
- Anskaffningar och arbeten som ingår i entreprenaden
- Förverkligande av ändringar och tillägsarbeten
- Datum och underskrifter

Anläggningsteknik

De flesta täckdiken anläggs idag med olika typer av täckdikningsmaskiner, men täckdiken grävs också med vanliga grävmaskiner. Det finns två huvudtyper av täckdikningsmaskiner, nämligen plogande och grävande täckdikningsmaskiner. Maskinerna skiljer sig från varandra i fråga om grävteknik, vikt och effekt. Den plogande maskinen är försedd med en djupgående plog som tränger igenom jorden och lyfter upp den så att röret får plats. Efter grusningen, som sker samtidigt med en grustratt, faller grävspåret snabbt igen av sig själv. Grusningen sker med en för ändamålet tillverkad grusvagn, som hela tiden följer täckdikningsplogen. Också grusögon anläggs i samband med grusningen. Grävande täckdikningsmaskiner gräver upp hela dikesschaktet och lyfter upp jorden på marken. Också de grävande maskinerna är försedda med grustratt, men grusningen behöver inte nödvändigtvis ske omedelbart efter grävningen. Grusögon kan anläggas också i efterhand. Efter grusningen fylls schaktet i ett separat arbetsmoment.

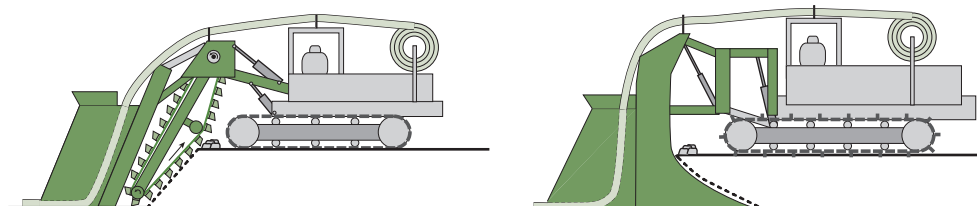
Moderna täckdikningsmaskiner är vanligen banddrivna till skillnad från äldre maskiner som är hjuldrivna. En stor del av täckdikningsmaskinerna är i dag försedda med laserteknik för djuphållningen och en del har också GPS.

För mindre kompletteringsdikningar används dessutom också traktordrivna täckdikningsplogar. Rörlösa täckdiken kan anläggas med s.k. tubulatorer.

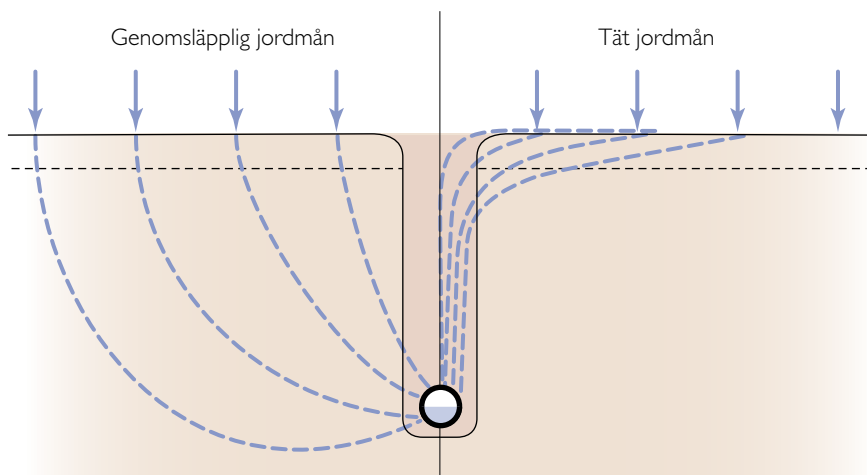
Fyllning av täckdikesschaktet

Täckdikesschaktet måste bibehålla sin goda vattengenomsläpplighet under täckdikningens hela livslängd. På tätta jordarter med dålig vattenledningsförmåga är det särskilt viktigt att täckdikesschaktet är genomsläppligt för vatten.

Kringfyllnadsmaterialet har stor betydelse för täckdikningens funktion, och i krävande förhållanden kan hela dikesschaktet fyllas med kringfyllnadsmaterial som grus, flis, kross eller annat material med god vattengenomsläpplighet. För att få bättre vattengenomsläpplighet läggs ovanpå kringfyllnadsmaterialet vanligen först mat-



Grävande och plogande täckdikningsmaskin.



Vattnets strömningsriktning till röret i genomsläpplig och tät jordmån.

jord, som har bättre vattengenomsläpplighet än den kompakta bottenjorden. Den metod som används för att fylla schaktet väljs på basis av täckdikningsmaskinens konstruktion och dikningsförhållandena. När man dikar med en grävande maskin fylls schaktet igen separat, och man kan låta den uppgrävda jorden torka på åkern en tid innan diket fylls. Genom att låta den våta jorden torka innan dikesschaktet fylls får man bättre vattengenomsläpplighet i schaktet. Detta gäller särskilt för lerjord.

Ytplanering av åkern

Öppna diken fylls vanligen igen innan åkern täckdikas. Oftast görs igenfyllningen med plog. På de ställen där de öppna dikena funnits kommer vattnet att söka sig fram under några år. För att vattnet ska kunna ta sig ner i täckdiket brukar man därför ofta anlägga grusögon i korsningspunkterna mellan de tidigare öppna dikena och de nya täckdikena. För att undvika pölar med stående vatten kan åkern ytplaneras så att upphöjningar schaktas ner och eventuella svackor fylls.

Övervakningen av arbetet

Täckdikningsarbetet övervakas av jordbrukaren eller hennes eller hans representant. Det är viktigt att jordbrukaren deltar i alla skeden av dikningen, allt från planeringen till slutgranskningen. På det sättet kan man se till att både planeraren och entreprenören får bästa möjliga lokalkännedom om åkerns förhållanden. I Finland har man en lång tradition av både planering och entreprenadarbeten, och yrkeskåren i branschen är kunnig och ansvarsmedveten. Genom att övervaka arbetet på fältet ser man till att både odlarens investering och eventuellt stöd från samhället säkerställs.



Slutgranskning

Efter att täckdikningsentreprenaden genomförts är det dags för slutgranskning. I granskningen deltar de aktörer som varit med och genomfört projektet, dvs. odlaren, planeraren och entreprenören. Vid granskningen går man också igenom de ändringar av planen som eventuellt gjorts under arbetet. Efter granskningen för planeraren in ändringarna på dräneringskartan och skickar den till Täckdikningsföreningens arkiv.



Dikesschakt som gjorts med grävande maskin (ovan) och plogande täckdikningsmaskin (nedre bilden).





Ansvarsfrågor och garanti

Vid åkertäckdikning iakttas principen om ansvar under arbetet. Ansvarsfrågorna bör redas ut innan arbetena påbörjas, och vid behov uppgörs ett skriftligt avtal.

Beställaren ansvarar för att planeraren får de basfakta som behövs och för att de förberedande arbetena gjorts på ett ändamålsenligt sätt med hänsyn till arbetets genomförande. Om undersökningar måste göras utanför de områden som beställaren äger, skaffar beställaren tillstånd för undersökningarna av ägarna till dessa områden. Beställaren ansvarar för att placeringen av ledningar och kablar märks ut i terrängen och skaffar tillstånd för vägundergångar.

Planeraren är ansvarig för skador som förorsakas för beställaren eller för tredje part, och som beror på fel eller försummelser som planeraren gjort. Om ingen garantitid har fastställts, upphör ansvaret två år efter att planeringsobjektet färdigställts. Om inte annat överenskommits, är den övre gränsen för planerarens ovan nämnda ansvar summan av det totala arvode och de omkostnader som planeraren debiterat. I övrigt tillämpas konsultbranschens allmänna avtalsvillkor.

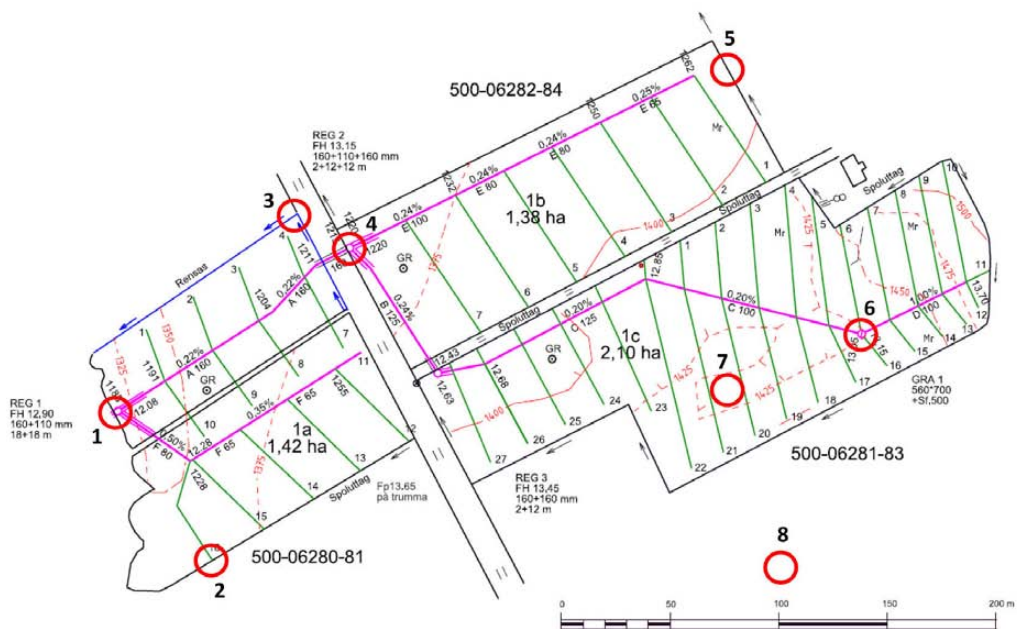
Entreprenören ansvarar för att arbetet blir gjort enligt planen och de tilläggsanvisningar planeraren gett under arbetet, och att det uppfyller de fastställda kvalitetskraven för arbetet. Entreprenören ansvarar för arbetarsäkerheten i anslutning till arrangemangen på arbetsplatsen. Entreprenören ansvarar för att arbetet utförs i sådana förhållanden och med sådana arbetsmetoder, att täckdikningens funktion inte äventyras.

Garantitiden för åkertäckdikning är två år när det gäller täckdikningens funktion. Om man efter att garantitiden löpt ut konstaterar tydliga fel som beror på materialets eller arbetets kvalitet är garantitiden fem år. Reparationen av ett fel betalas av den som orsakat felet. För att garantin för arbetet ska gälla förutsätts i regel att ett protokoll förts över täckdikningsarbetet.



Skötsel av täckdiken

En ordentligt utförd täckdikning kräver rätt litet underhåll. Eventuella funktionsstörningar beror ofta på andra faktorer än själva täckdikningen. På lång sikt orsakas problemen ofta av faktorer som har att göra med jordens vattengenomsläpplighet. Den enskilda faktor som förorsakar det största underhållsbehovet är rostfällning i rören, rörens hål och kringfyllnadsmaterialet. Problemet förebyggs genom att täckdikena spolas med jämna mellanrum. Vid spolningen sköljer man samtidigt bort jord som samlats i rören.



För att säkerställa att täckdikningen fungerar bör man regelbundet kontrollera följande punkter: 1. utlopp och reglerbrunn, 2. spoluttag, 3. vägdike och rådike, 4. vägundergång och brunn, 5. nackdiken, 6. granskningsbrunn 7. svacka. 8. skalan är vanligen 1:2000, dvs. en cm på kartan motsvarar 20 m i terrängen.



Täckdikena bör spolats regelbundet särskilt på rost känsliga jordarter.

Täckdikningssystemets synliga delar, dvs. utloppet och nackdikesbrunnen, bör kontrolleras med jämna mellanrum. Utloppet måste hållas öppet för att dräneringen ska fungera. Stockningar i nackdikesbrunnens kringfyllnadsgrus är en vanlig orsak till att vatten från sidorna inte kommer in i täckdikningssystemet. En sådan stockning förhindras effektivt genom att anlägga en slambassäng i det öppna diket. Bassängen måste ibland också tömmas på det slam som samlats i den. Locken på backslambrunnar anläggs i normala fall under plöjningsskiktet, och är ibland svåra att lokalisera. Det är skäl att kontrollera locken under de närmaste åren efter dikningen och ifall slam samlas skall man fortsätta med underhållet med några års mellanrum. Mera om skötseln av täckdiken finns i guiden Skötsel av täckdiken (se källförteckning). Genom att tydligt märka ut underhållspunkterna i terrängen med exempelvis plogkäppar underlättas underhållsarbetena betydligt.

Reglerad dränering och underbevattning

I ett reglerbart täckdikningssystem regleras vattenavrinningen via täckdikena med hjälp av reglerbrunnar som är försedda med dämninganordningar. Växtförhållandena blir gynnsammare och näringsläckaget minskar. När man leder tillskottsvatten in i marken via täckdikena talar man om underbevattning. Vid återanvändning av avrinningsvatten leds avrinningsvattnet till en bassäng, från vilket vattnet under växtperioden pumpas tillbaka till täckdiken eller öppna diken.

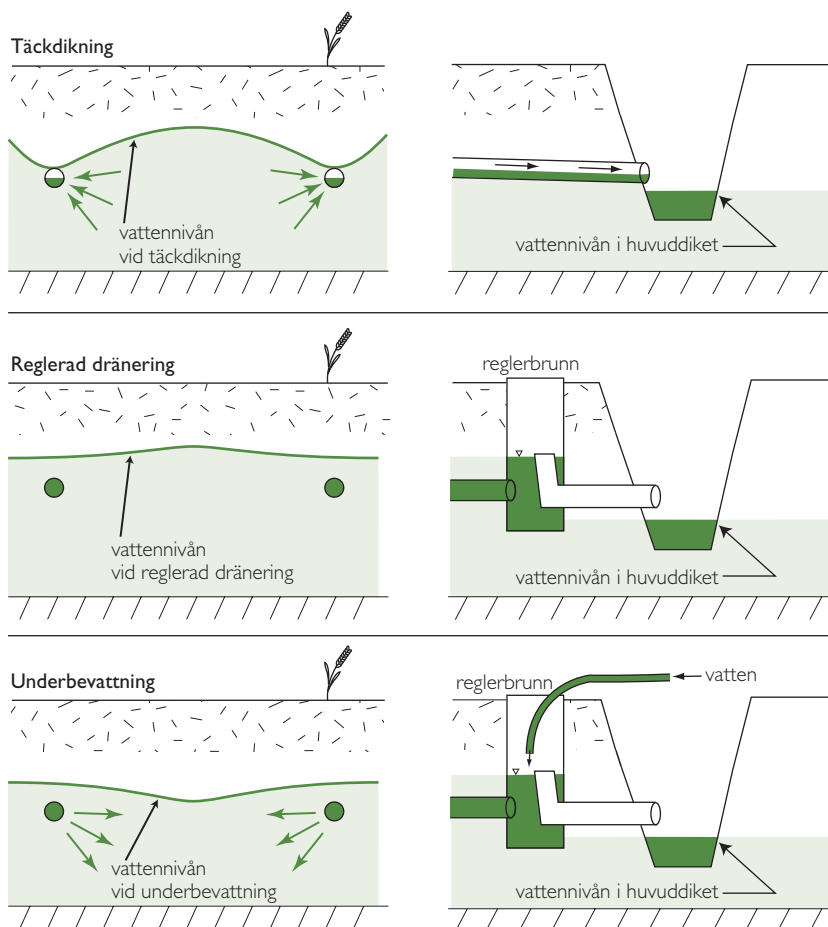
Reglerad dränering och underbevattning passar bäst för flacka åkrar. Den lämpligaste marklutningen för reglerad dränering är högst 2 procent, dvs. 2 meters höjdskillnad på en sträcka på 100 meter. För underbevattning rekommenderas en lutning på högst 1 procent. Jordmånen måste vara mycket vattengenomsläpplig. Fina mojordar och grovkornigare jordarter samt grynlor är mycket lämpliga för reglerad dränering. För att uppdämningen ska fungera måste ett skikt med låg vattengenomsläpplighet ligga rätt nära under täckdikena. När man anlägger reglerad dränering och underbevattning ska dikena ligga tätare än vanligt. Särskilt när man planerar under-

Förutsättningar för reglerad dränering och underbevattning

- Jordmånen är mycket vattengenomsläpplig: fina mojordar och grovkornigare jordarter samt grynloror
- Under täckdikena ett skikt med låg vattengenomsläpplighet
- Åkems lutning högst 2 % vid reglerad dränering
- Åkems lutning högst 1 % vid underbevattning
- Mindre dikesavstånd än vanligt

bevattning är det mycket viktigt att kringfyllnadsmaterialet är av tillräckligt god kvalitet. Antalet reglerbrunnar som behövs beror framför allt på åkerns lutning. Normalt behövs det en brunn per 1,5 hektar åkeryta. Med en reglerbrunn kan man i praktiken dämna upp högst 60 cm vatten.

De största kostnaderna när man anlägger reglerad dränering orsakas av regleringsanordningar, brunnar, tilläggsdiken och markutjämnning. Man bör även beakta de årliga kostnaderna för användning och underhåll. Underbevattning innebär dessutom en del investeringar och driftskostnader i och med att vatten måste pumpas och ledas till åkern.



Principerna för täckdikning, reglerad dränering och underbevattning. Vid vanlig täckdikning leds överlopps vatten bort, vid reglerad dränering lagras regnvattnet i jorden och vid underbevattning leds tilläggsvattnet in i täckdikessystemet.

Att bygga på en täckdikad åker

Om man är tvungen att anlägga t.ex. en avloppsledning, vattenledning eller elledning på en täckdikad åker ska byggherren se till att täckdikningen beaktas redan när byggandet planeras. Markägaren bör se till att byggherren anlitar en planerare som är expert på åkertäckdikning för att planera reparationen av täckdikningen. En byggherre som bygger på täckdikad åker betalar ersättning till markägaren för detta. Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK r.y. och Svenska Lantbruksproducenternas Centralförbund SLC har tillsammans med Kommunförbundet utarbetat en allmän rekommendation om ledningar som grävs ner i marken (se källförteckning).

I samband med bygge ska förstärkningen av täckdiken på grävstället utföras omsorgsfullt, och ledningen ska dras tillräckligt djupt under täckdiken. Täckdiken som kapats i samband med grävningen repareras på grävstället med regnvatten- eller markavloppsledning, och schaktet fylls med grus ända upp till dräneringsröret.

Den som anlägger ledningar ska alltid ge markägaren en karta över linjdragningarna.

Källor

Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenader YSE 1998. RT 16-10660.

Allmänna avtalsvillkor för konsultverksamhet KSE 2013. Planerings- och konsultbyråernas förbund SKOL.

Grundvattenområden. Finlands miljöcentrals OIVA-tjänst.
www.p2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp

Kvalitetskrav för åkertäckdikning, Peltosalaojituksen laatuvaatimukset 2002 Byggnadsingenjörernas förbund RIL rf. RIL 128-2002. Publ. Publikationen uppdateras hösten 2015.

Rekommendationsavtal om ledningar som grävs ner i marken 2010. MTK, SLC, Kommunförbundet. www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/mal/verkko-opaat/maapolitiikan_opas/Documents/Suosittussopimus%20maahan%20kaivettavista%20johdoista.pdf

Sannolika förekomstområden för sura sulfatjordar. Geologiska forskningscentralen. www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html

Skötsel av täckdiken. 2002. Täckdikningsföreningen rf

Mera om ämnet

Täckdikningsföreningen: www.salaojayhdistys.fi

Landsbygdsverket: www.mavi.fi

Maankuivatuksen ja kastelun suunnittelu (Planering av marktorrläggning och bevattning). 2015. Järvenpää L., Savolainen, M. (red.). Finlands miljöcentral. Miljöförvaltningens anvisningar 4/2015.

Maan vesi- ja ravinnetalous. (Markens vatten- och näringshushållning). 2009. Täckdikningsföreningen rf

Pieni Salaojituskirja (Lilla täckdikningsboken). 2002. Saavalainen, J. Täckdikningsföreningen rf. 2. upplagan

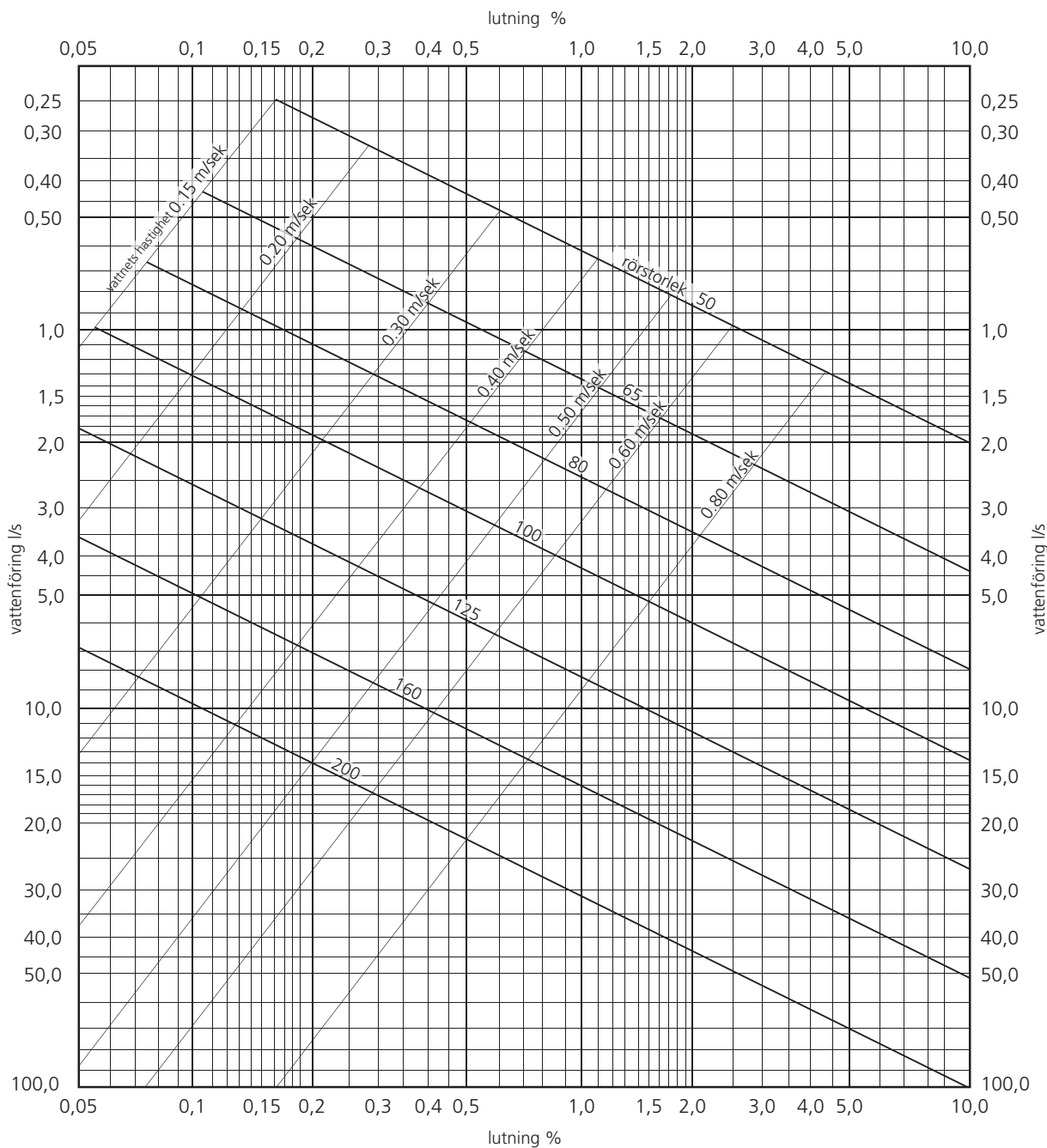
Reglerad dränering 2009. Landsbygdsnätverkets publikation. www.maaseutu.fi/sv/landsbygdsprogrammet/materialen/Broschyrer-och-handbocker/Sidor/default.aspx

Täckdikarens handbok II A. 1982. Saavalainen, J. Täckdikningsföreningen rf.

Bilaga I. Teckenförklaringar till täckdikningskartan

	Urfall		Spolningsutlopp
	Öppet dike		Grundvattenrör
	Igenfyllt dike		Nackdikesöga (med 3 st. $\varnothing$ 50 mm sikör eller 1 meter plaströr)
	Kant utan dike		Grusåga
	Stamdike (dikets betäckning a, lutning 0,40 % och 0,55 % bottenhöjd 540, nominell rördiameter $\varnothing$ 65 mm och 80 mm)		Grusspalt
	Grendike nr 5		Dikessystemets gräns
	Utioppsbrunn		Dikessystemets nummer, areal och basskiftesnummer
	Utioppsbrunn (Utioppsbrunn $\varnothing$ 60 cm betongringar, utlopps höjd 740, inloppsrörs höjd 700 och 710)		Höjdkurva för 1 meter
	Backslambrunn (utgående dikets bottenhöjd 780, inloppsdikets bottenhöjd 790)		Höjdkurva för 0,5 meter
	Granskningsbrunn		Höjdkurva för 0,25 meter
	Reglerbrunn		Fixpunkt höjd 900 cm
	Rörförstärkning eller tätt rör		Vattenledning, avlopp, kabel eller annan underjordisk ledning (byggnadsår 1978)
	Källbrunn		Jordartsgräns
	Nackdikesbrunn		Korstavla för skalrutnät, motsvarar ritad skala
	Matarbrunn		
	Risselbrunn som nackdikesbrunn		
	Ytvattenbrunn		
	Spoluttag från stamdike		

Bilaga 2. Dimensioneringsnomogram för täckdikesrör



Med rörstorlek avses det nominella måttet DN/OD, som är medelstorleken på täckdikesrörets yttre diameter enligt standarden SFS 5211 / RIL 128-2002.



Täckdikningsföreningen rf har som mål att med sin utvecklings-, rådgivnings- och informationsverksamhet uppehålla kunskapen om åkerdränering. Föreningen upprätthåller en databas över täckdikningskartor, där nästan alla täckdikningskartor över åkrama i Finland finns inskannade och arkiverade.

Syftet med den här publikationen är att främja dräneringen av åkerjord. Vi lyfter fram de viktigaste faktorer som jordbrukaren bör beakta i ett täckdikningsprojekt. Här ingår planering, förverkligande, tillsyn över arbeten, kostnader och finansiering samt ansvars- och garantifrågor. I guiden fokuseras särskilt på de faktorer som påverkar täckdikningens kvalitet.

Publikationen kan laddas ner i elektronisk form på adressen: www.salaojayhdistys.fi -> publikationer

