

Syfte med dränering - fördelar

Snabbare upptorkning på våren

Mindre ogräs

Mindre sammanpackning av jorden

Bättre markstruktur

Bättre markbärighet (undantag sandjord)

Större möjlighet att odla mer kvävande växtslag

Större möjligheten att höja skördens kvalité

Miljövänligare odling

En dränerad jord ger mer!!

Dränering gör att möjligheterna till rotutveckling, vatten och växtnäringsupptag blir större och leder till större produktionsförmåga.

Syfte med dränering – nackdelar

Mineralisering av organogena jordar och sättningar

Sättningarnas storlek beror på dräneringsdjup, jordens densitet och dess sammansättning

Organogen jord får tätare struktur pga att mikrober börjar bryta ned grövre material till mindre partiklar

Sandiga jordar kan bli ”övertorkade” (kraftig sänkning av GW leder till torrare profil som i sin tur leder till vattenbrist för växter)

Utläckning av N, K₂O, P₂O₅, CaO

Rådgivare på plats (fel fungerande eller icke fungerande dränering)

- Tillgång till täckdikningsplan
- ”Gammal” eller ”modern” dränering (tegelrör eller plaströr)
- Jordart
- Recipient: rörledning eller öppet dike
- **Typ av problem**
 - Ingen eller minimal avrinning från dränerings öga
 - Grumligt vatten som rinner från dräneringsrör

- Ytor (åker) med stående vatten
- Långsam upptorkning av jorden (marken) inför jordbruket
- Plantorna gulnar vid nederbördsrik vegetationssäsong (ingen ordentlig utveckling)
- Dålig bärighet vid nederbördsrik höst som försvårar att bärga skörden
- Problem med stubbearbetning och höstplöjning
- Ogräsen (som börjar etablera sig) kräver större bekämpningsinsatser
- Den gamla glömda dräneringen icke kopplad på den nya

Kontroll av anläggningar

- Kontroll av brunnar (olika typer av brunnar)
- Kontroll av stamledningar (rätt dimension och lutning)
- Kontroll av recipient (underhållet eller inte; både öppet dike och rörledning)

Grundvattnets strömning vid dränering följer normalt Darcys lag:

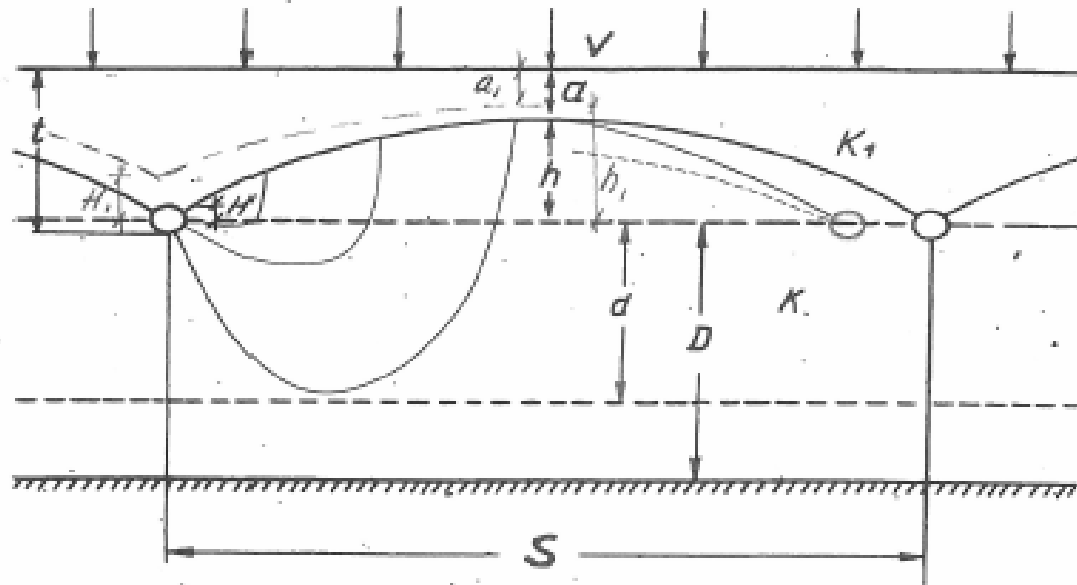
$$V = K I$$

och

$$q = V I A$$

eller

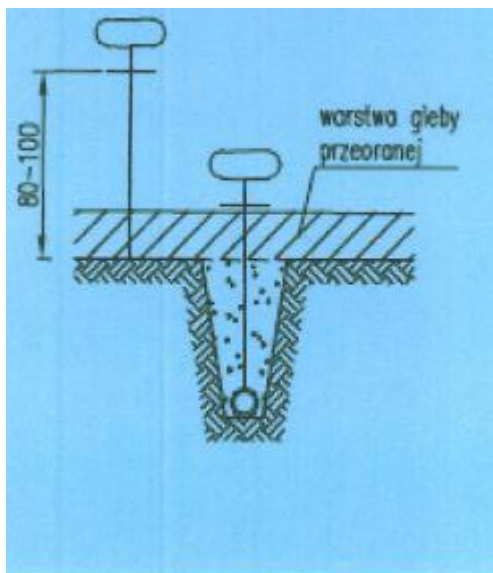
$$q = K \times (h^2 - H^2) / 2S$$

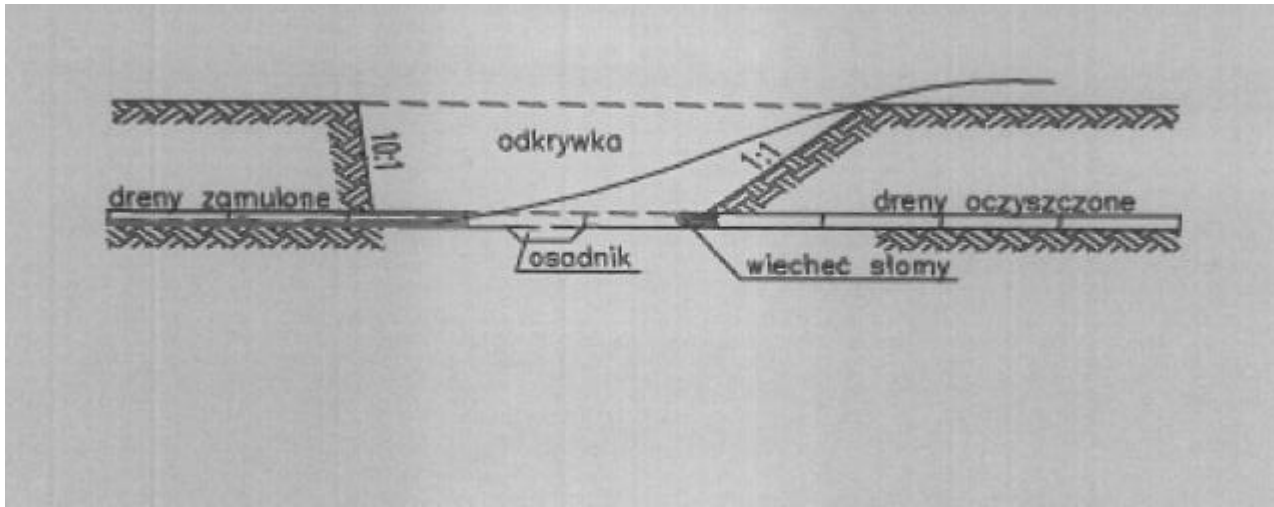
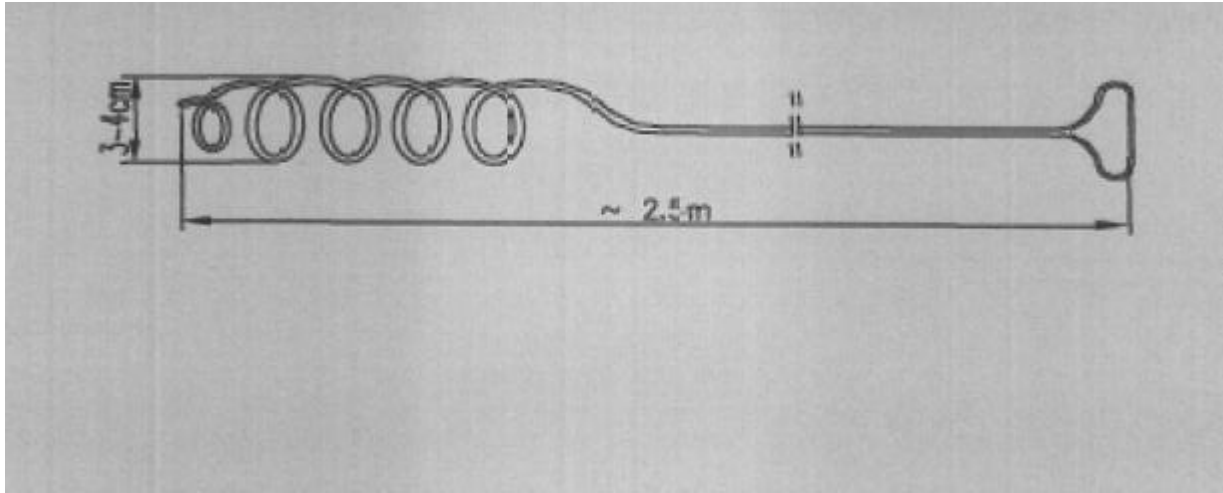


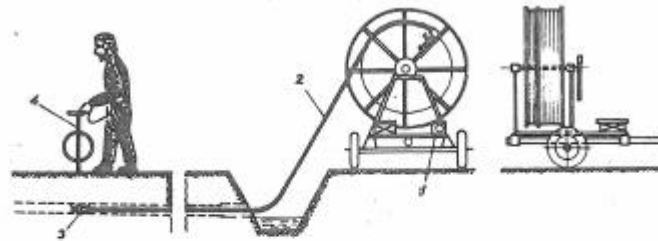
Förslag till åtgärder

- Rensning av brunnar (kan vara problem med "dolda")

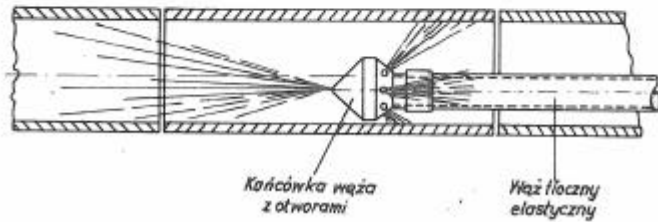
- Rensning eller spolning av ledningar (dyrt, ibland svårt att hitta)





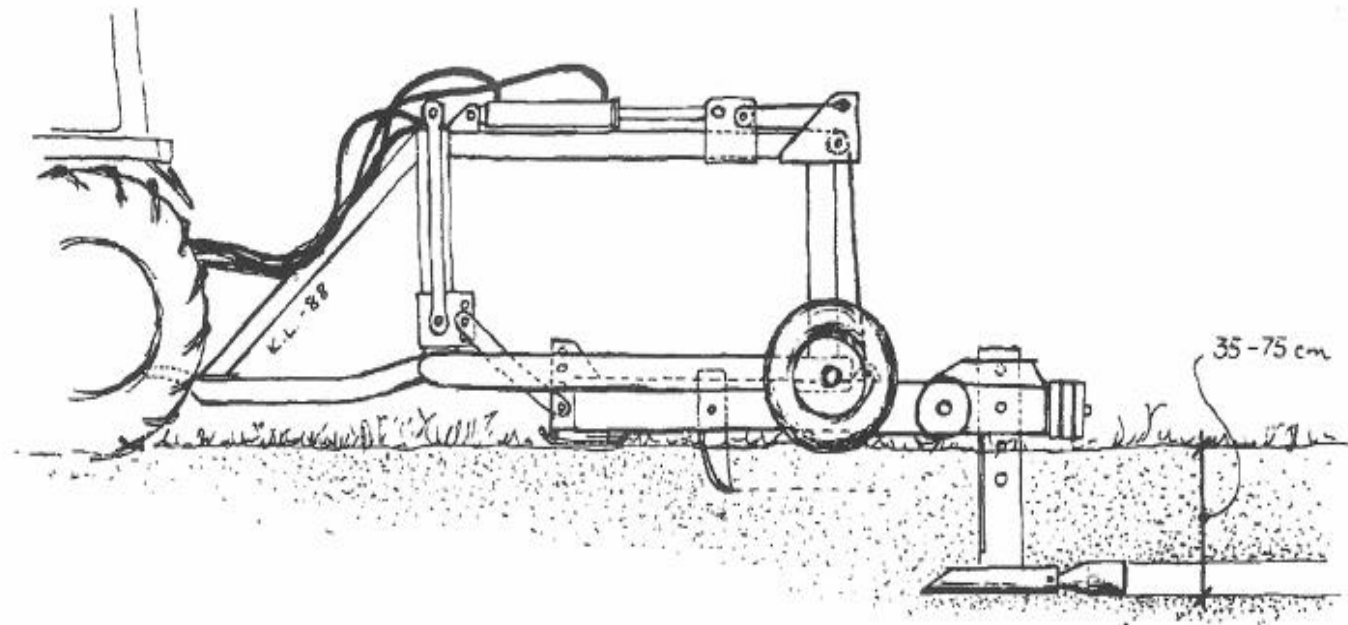


Ryc. 222. Urządzenie do przepłukiwania drenów wodą pod ciśnieniem:
1-multiwibrator, 2-wąż tłoczny, 3-dysza, 4-poszukiwacz

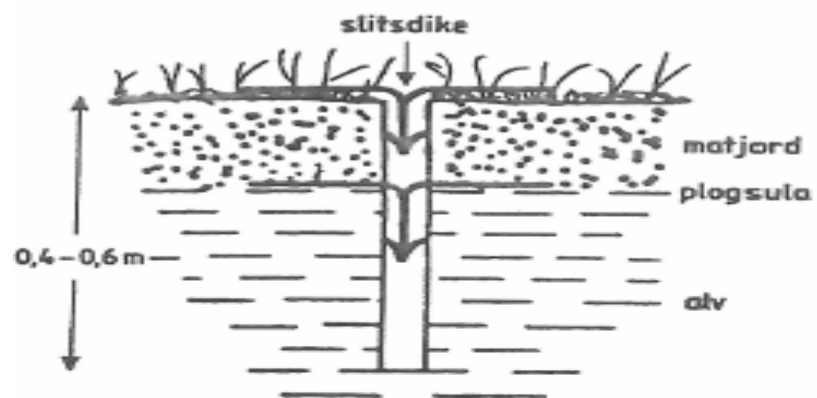


- Rensning recipient
- Vid konstaterat anläggningsfel (lutning), återfyllnad (filter), slitsstorlek, trasiga rör; spolrensning eller omdikning
- Vid tryckvatten eller ytvattentillflöde; kompletterings dikning, kantdiken, vertikala filter (grus)

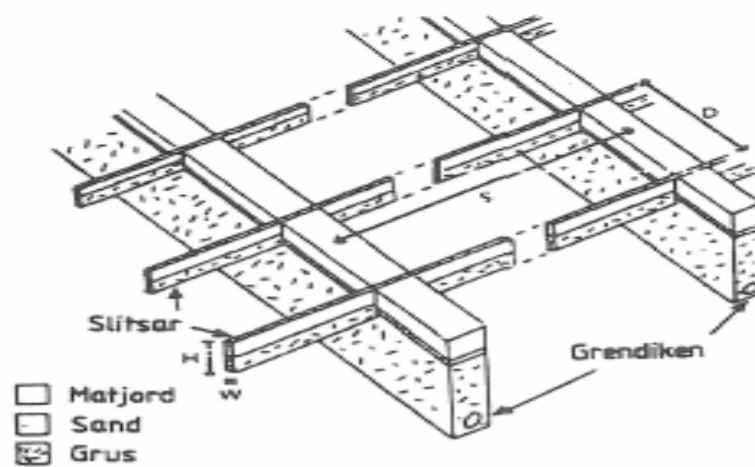
- Vid markpackning; lägre tryck, djupbearbetning
- Vid icke tillräcklig kapacitet för stamledning: nya rör med större diameter
- Vid alla typer av bristfällig dränering; tubulering (inte på alla jordarter) och slitsdränering (kortvarig effekt)



Figur 2. Principskiss över den tubulator som använts i försöken.



Figur 1. Syftet med slitsdikena är att snabbt leda bort ytvatten och överskottsvatten ur de övre markskikten.



Dränering – ”problemjordar”

På vissa jordarter får man inte alltid förväntat resultat. Resultatet blir bara kortvarigt.

Följande jordar kallas för ”problemjordar”:

1. Styva svårgenomsläppliga leror
2. Gyttjeleror
3. Jordar med järnhaltigt grundvatten
4. Slamningsbenägna jordar

Ang.1 strukturskador (under blöta år) av tunga maskiner i matjorden och alven. Vatten har svårt att tränga igenom. Vertikala grusfilter måste anläggas som bör ersättas efter ett antal år.

Ang.2 efter dränering uppträder gyttjeleror förbryllande ändå växer det dåligt. Orsaken är att det svavel som finns i gyttjelerorna oxideras när jorden blir luftad med påföljd att jordens pH-värde sjunker. Dessa problem kan vara övergående. När allt svavel försvinner och det sura markvattnet lakas ut blir situation normalt. Ett sätt att påverka utlakningen är att sätta området under vatten.

Ang.3 täckdikning kan sättas ut spel på några år. Det bildas geléartad massa när järnhaltiga vattnet kommer i kontakt med luftenssyre i dräneringsledningarna. Åtgärder som hjälper: sågspån som filtermaterial, plaströr med större slitsar, spolrensning.

Ang.4 igenslamning efter några år. Åtgärder: sågspån som filtermaterial, fibertext, grus med sand (blandning)

Framtida klimat och extrema vädersituationer

Allmänt

Varmare klimat = ökad avdunstning och mer nederbörd

Nederbördsmängden över året blir 10 -20% högre

Skyfall under sommaren blir vanligare (> 40 mm/dygn) men den totala mängden blir mindre. Ökning under våren och hösten.

Trots detta vill vi bibehålla produktionsnivåerna.

Nya anläggningar måste redan nu planeras och dimensioneras för situationer som kommer att råda om 30 – 80 år.

Framtida situation kräver komplexa åtgärder för både huvudavvattning och detaljavvattning. En ekonomisk optimal dimensionering!

Regel för dimensionering

Följande regel kommer att gälla även i framtiden dvs att vattennivå under växtsäsongen ska ligga 0.8 – 1.2 m under markytan.

Från de översta 0.3 – 0.40 m ska vattnet dräneras under 1 – 3 dygn efter kraftigt regn.

För att uppnå kraven krävs det:

- rätt läggningsdjup för grenledningar
- tillräckligt tätt liggande grenledningar (ökning av nederbörd)
- rätt kapacitet för stamledningar (ökning av nederbörd)
- rätt filtermaterial
- dräneringsslitsar
- underhållna recipienter; öppna diken och ledningar

Recipientens kapacitet

Öppet dike och rörledning

Att öka ett dikes kapacitet kostar densamma oavsett om det görs idag eller i framtiden (lite mer i framtiden, diket finns inget utbyte)

Att (öka) byta ut fungerande rörledning innan den tekniska livslängden är slut innebär kapitalförstöring.

En ledning som har räckt räcker inte längre, markensvärde minskar pga oftare översvämningar. Det bör avgöras mellan värde av skador och kostnader för en ny ledning med hänsyn till kvarvarande kapitaliseringstid (den tekniska livslängden)

Täckdikning

Vi antar ett typiskt avstånd mellan ledningarna 12 -20 m vilket motsvarar intensiteten på 4.5 – 9 mm nederbörd/dygn.

Vi antar att den dim. Nederbördsintensiteten ökar med 30 % medför det att dräneringskapaciteten bör ökas till 5.9 – 11.7 mm/dygn. I sådant fall handlar det om minskning av avståndet mellan dräneringsledningar till 11 – 17 m som medför ökning av kostnader mellan 15 – 30 %

Juridik

Kan hända att ökning av dimension för stamledningar från D300 till större kommer att kräva tillstånd.

Årskostnader för täckdikning

Om man lånar 20 000 kr till investering (1 ha) och bestämmer amorteringstiden till 30 år blir kapitalkostnader första året (ränta 4 %, amortering 3.5 %) $7.5 \% \times 20000$ eller 1500 kr/ha.

Genomsnittskostnader under en 30-årsperiod (räntekostnader sjunker pga amorteringarna) för samma täckdikning kan de genomsnittliga årliga kapitalkostnaderna beräknas till (genomsnittlig ränta på hela investeringen 2 % samt amortering 3.5 %) 5.5×20000 eller 1100 kr/ha.

Ekonomisktutbyte av dränering

Ett exempel av det ekonomiska utbytet i kronor per ha

Ökning av skörd:	800 kr
Minskad jordbearbetning:	60 kr
Minskad kemisk bekämpning:	70 kr

Minskad mekanisk bekämpning kvickrot:	70 kr
Minskad bekämpning av ört gräs:	30 kr
Enklare skördarbete:	60 kr
Minskade torkningskostnader ca 25 %:	100 kr
Bättre växtföljd:	<u>500 kr</u>

Summa: 1690 \approx 1700 kr som är större än 1100 kr

Kostnader för underhåll av dränering/vattenanläggningar

(brunnar, ledningar och öppna diken)

- allmän inspektion:	300 kr/timme
- rensa, spola en brunn:	400 kr/st
- spola, rensa dränledning:	20 kr/löpande meter
- byte stamledning (btg D300):	600 kr/löpande meter

- byte dränöga (btg D300): 2000 kr/st (material och arbete)
- rensning av öppet dike (sediment mm): 35 kr/löpande meter
- återställning av lokala erosionsskador: 800 kr/m²



Fig. 126. Tückdikesplogen dragen av 5 hästar. I allmänhet erfordras endast 4 hästar.

Fig. 141.
Läggning
av ränn.





Fig. 139. Grusning över de nedlagda rötterna.



Fig. 130. Återfyllning av tieldiken genom plöjning.

