

Til bestyrelsen i Gf. Bakkely

Den globale opvarmning er en realitet! Alle jordens politikere har omsider indset det og vil nu reagere på den. Med stor tilfredshed konstaterer jeg, at også Gf. Bakkely vil forebygge konsekvenserne af den ved forbedringer af vores drænsystem, hvilket i højeste grad er tiltrængt: aldrig i min tid heroppe har jeg før hørt om problemer med folks toiletter på grund af for høj grundvandsstand i juli måned!!!

Jeg vil derfor i kraft af mit daglige arbejde som naturgeograf og underviser gerne give mit bidrag til at højne forståelsen for, hvad vi har med at gøre i form af et regneark og et tekstdokument med tilhørende forklaringer. Se de vedhæftede filer.

Med venlig hilsen
Bo Hüttig

Regneark til tidsberegning af afdræning af Gf. Bakkelys nedbørsområde ved en given nedbørsmængde

Drænsystemets omtrentlige topografiske opland: 420000 m²

De 3 variable:	
Given nedbørsmængde	80 mm
Fordampning	5 %
Vandføring ved drænets udløb	10 liter/ sekund
Afstrømning	23,8095238 liter/sekund/km ²
Samlet vandmængde minus fordampning	31920000 liter
Varighed for afdræning	36,9444444 døgn

Forklaringer til regneark

I det vedhæftede regneark har jeg kreeret et redskab til beregning af bl. a. den tid, det tager af få afdrænet området efter en given nedbørsmængde. Der er således 3 håndtag, man kan dreje på, vist i det gule felt. Beregningen kan af gode grunde ikke være nøjagtig, da det ville kræve omfattende og kostbare undersøgelser over et længere åremål, men den kan i hvert fald give et fingerpeg om tingenes tilstand. Jeg vil komme ind på fejlkilderne senere.

Et af de basale værktøjer til forståelse af et områdes hydrologi er vandbalanceligningen:

$$N = E + A_o + A_u + P + \Delta R \quad \text{hvor}$$

N: nedbøren

E: evapotranspirationen (den samlede fordampning fra overflader og planter) op til 100 % om sommeren og ned til 5 % om vinteren

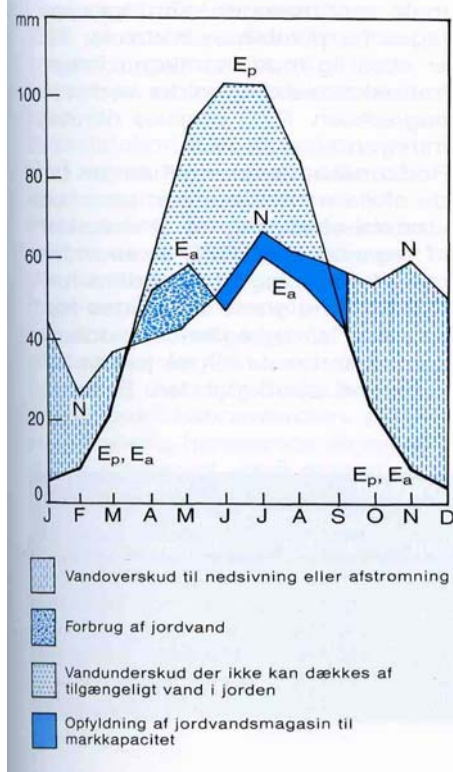
A_o : overfladisk afstrømning (er 0 i vores forening)

A_u : underjordisk afstrømning (via vores dræn + den almindelige grundvandsbevægelse mod havet)

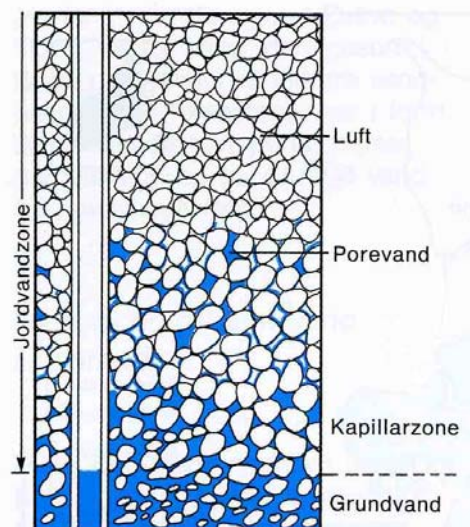
P: oppumpet vand (0 i vores område)

ΔR : ændringer i grundvandsreservoir i tidsrummet Δt ; hvis $\Delta t > 30$ år er $\Delta R=0$

6.14 Gennemsnitlige vandbalance i Tåstrup 1961 til 1990. Fra september/oktober til marts/april er den potentielle fordampning lig med den aktuelle. I sommerperioden er den potentielle fordampning større end den aktuelle.



Som det ses, er det N, E og A_u , der er interessante for os, og i figuren til venstre ses hvordan de gennemsnitligt varierer over en periode på 30 år, i dette tilfælde i Tåstrup. Fordampningen er minimal i vinterhalvåret, hvor den potentielle og aktuelle fordampning er den samme, og hvor den relative luftfugtighed jo typisk ligger mellem 90-100 %. Det er derfor her, at grundvandsdannelsen finder sted, efter at jordvandszonen er mættet til markkapacitet, d.v.s at jordens porer er blevet totalt fyldt med vand (se figur herunder)



Fejlkilder i forbindelse med brug af regnearket:

Topografisk opland er det område, som modtager al den nedbør, der løber ud gennem vores dræn eller ud i stranden via underjordisk afstrømning. Afgrænsningen af dette område er skønnet ud fra et kort i målestoksforholdet 1:2000. Mod vest er grænsen trukket ca. ved Vestre Skovlyvej, mod nord på toppen af bakken midtvejs mellem Bakkelyvej og Skovbakkevej, hvor vandskellet må formodes at ligge, og mod øst ved grænsen mellem de 2 foreninger. Det giver en udstrækning på 500 m i øst-vestlig retning og 840 m i nord-sydlig retning. Udstrækningen i vestlig retning er sikkert undervurderet, men kan i en ukendt grad modsvares af strandvoldssystemerne på lyngen, som kun i ringe grad afgiver vand til vores dræn. Her foregår afdræningen primært via underjordisk afstrømning, som er den største ukendte faktor i regnestykket.

Nedbørsmængden er også behæftet med fejl i og med, der ikke findes en klimastation i nærheden, og vi derfor må forlade os på folks nedbørsmålere på grundene, som ikke altid er opstillet efter forskrifterne. Selv DMI's målere undervurderer nedbørsmængden med op til 20 %, hvilket der dog til en vis grad er taget højde for.

Fordampningsraten er også ukendt i vores område, men som det fremgår af figuren, er den ubetydelig i vinterhalvåret.

Vandføringen ved udløbet kan vi direkte måle os frem til, men den varierer over tid, og målingen bør foretages med en større vandmængde over flere minutter.

Som før skrevet skal regnearket ifølge ovenstående benyttes med varsomhed, men kan stadig give et fingerpeg, idet fejlkilderne trækker i både den ene og den anden retning.

Jeg modtager meget gerne respons på regnearket i form af spørgsmål og diskussion af fejlkilder og håber, at I kan bruge oplysningerne til noget.

Med venlig hilsen,

Bo Hüttig