

Til arbejdsgruppen om "Balance mellem vandforekomster og vandindvinding til markvanding"

3. oktober 2012

Skriftligt indspil til afrapporteringen, kapitel 6, der vedrører vandplanernes håndtering af markvanding i relation til kommunernes administration af vandindvindingstilladelser.

Sammendrag af anbefalinger vedrørende den fremtidige administration af tilladelser til indvinding af vand til markvanding:

- a. Kravene til maksimal påvirkning af vandføringen i vandløb bør revideres og baseres på et forbedret fagligt grundlag. Nye kravværdier bør være vejledende og der skal kunne anlægges en helhedsvurdering, der også omfatter vandløbets fysiske forhold og vandkvaliteten.
- b. Det faglige grundlag for beregning af vandløbspåvirkningen bør forbedres.
- c. Der bør gennemføres feltundersøgelser, hvor modelberegnedede vandløbspåvirkninger sammenholdes med måledata, så modelberegningerne kan kalibreres.
- d. Der bør udarbejdes et nyt fagligt grundlag for tildeling af tilladelser til indvinding af vand til markvanding. Som udgangspunkt skal der tildeles vand i forhold til afgrødernes vandingsbehov, så det er muligt at vande økonomisk optimalt alle år.
- e. Der bør udarbejdes en nærmere analyse af hvordan vandindvindingen bedst reduceres (hvor en reduktion er uundgåelig) ud fra et ønske om størst mulig omkostningseffektivitet. I analysen bør man sammenligne en løsning, hvor eksisterende tilladelser reduceres med samme procentsats ved fornyelse, med en løsning, hvor reduktionen baseres på påvirkningstilladelser.
- f. Det bør sikres, at der er mulighed for at anvende de mest omkostningseffektive virkemidler til at opnå tilstrækkelig sommervandføring i vandløbene. Derfor bør alternative virkemidler være undersøgt, inden der iværksættes tiltag til reduktion af markvandingen. Reglerne bør ændres, så effekten af alternative virkemidler kan medregnes.
- g. Der bør igangsættes et udviklingsarbejde med henblik på at etablere en ny administrationsmodel, hvor tilladelserne til vandindvinding kan justeres årligt på grundlag af risikoen for kritisk lave sommervandføringer.

Anbefalingerne er nærmere uddybet i det følgende.

Det faglige grundlag for administration af tilladelser til indvinding af vand til markvanding

Kernen i administrationsgrundlaget for tilladelser til indvinding af vand til markvanding er kravværdierne for maksimal påvirkning af medianminimumsvandføringen i vandløb. Kravværdierne bygger på Miljøstyrelsens Vejledning i Recipientkvalitetsplanlægning fra 1979. Det er Videncentrets opfattelse, at kravværdierne ikke er fagligt velfunderede i forhold til at administrere tilladelser til markvanding. GEUS m.fl. har påpeget, fx i en udredning fra Miljøstyrelsen fra 2002, at udvikling af et andet administrationsgrundlag bør have høj prioritet. Kravværdierne er specifikke danske krav.

Opnåelse af god økologisk tilstand i vandløb afhænger både af vandføringen, de fysiske forhold i vandløbene og vandkvaliteten. Der bør kunne foretages en helhedsvurdering, der indbefatter alle tre parametre, når indsatsbehovet i forhold til miljøtilstanden i et vandløb skal fastlægges. Med den nuværende administrationsmodel er kravværdierne til vandføring ufravigelige uden skelen til hvad der faktisk betyder noget for miljøtilstanden. Administrationsgrundlaget bør derfor ændres, så kravene til vandføring bliver vejledende og således at der altid kan foretages en helhedsvurdering.

Eksempler på faglige uhensigtsmæssigheder i den nuværende administrationsmodel:

Eksempel 1. Et vandløb har opnået god økologisk tilstand; men kravværdierne til maksimal påvirkning af medianminimumsvandføringen er overskredet. Omfanget af markvandingstilladelser har været nogenlunde uændret i mere end 20 år. Der er altså ikke noget reelt behov for at reducere markvandingen for at sikre god økologisk tilstand, men markvandingen skal alligevel reduceres som reglerne er udformet.

Eksempel 2. Et vandløb har ikke god økologisk tilstand. Det er de fysiske forhold og/eller vandkvaliteten, der er til hinder for opnåelse af god økologisk tilstand målt på de biologiske parametre. Hvis kravværdierne til vandføring er overskredet, skal markvandingen reduceres, selv om det er andre forhold, der hindrer målopfyldelsen og uanset om disse forhold kan forbedres eller ej.

Eksempel 3. Et vandløb har god økologisk tilstand og medianminimumsvandføringen må maksimalt påvirkes med 10 %. Det er overholdt. Ved næste statusvurdering bliver vandløbet vurderet til høj økologisk tilstand. Det medfører automatisk, at medianminimumsvandføringen maksimalt må påvirkes med 5 %. I forbindelse med den efterfølgende vandplanperiode skal markvandingen reduceres til mindre end det halve, da anden vandindvinding har forrang. Dette vil ske på trods af, at der ikke er noget reelt behov, da vandløbet har kunnet opnå høj økologisk tilstand med den hidtidige vandløbspåvirkning på 10 %. Den automatiske kobling mellem faste procentsatser for maksimal påvirkning og miljømål bør fjernes.

Det faglige grundlag for beregning af vandløbspåvirkning

Uanset at der på kort sigt frem mod næste vandplanperiode udvikles en ny landsdækkende metode til beregning af vandløbspåvirkning fra indvindinger til markvanding, er der fortsat et stort behov for at forbedre beregningsmetoden og beregningsgrundlaget. Der er store videnhuller. Det gælder f.eks. hvordan hydrologien i den umættede zone påvirker vandføringen. Der mangler endvidere tilstrækkelig information om den hydrauliske kontakt mellem vandløbene og grundvandsmagasinerne, hvorfra der pumpes vand til markvanding. Det kan især være meget afgørende for de små vandløb øverst i vandløbssystemerne. Der mangler også information om lækagefaktoren i vandløbsbunden osv.

Verificering af påvirkningsberegninger gennem målinger

Samlet set knytter der sig meget store usikkerheder til beregning af vandløbspåvirkningens tidslige fordeling. Der er behov for at få iværksat feltundersøgelser, hvor de modelberegnedede påvirkninger kan sammenholdes med måledata, så modelberegningerne kan kalibreres i forhold til måledata.

Der er i Danmark kun gennemført én eneste mindre feltundersøgelse af sammenhængene mellem vandindvinding og vandføring i vandløb (Haller å undersøgelsen). Undersøgelsen viste ikke nogen god sammenhæng mellem den målte og den beregnede vandløbspåvirkning.

Det faglige grundlag for tildeling af tilladelser til indvinding af vand til markvanding

Der indgår overordnet set to hensyn, der skal tilgodeses ved tildeling af tilladelser til indvinding af vand til markvanding:

- Afgrødernes vandingsbehov
- Vandindvindingens påvirkning af sommervandføringen i vandløb (og de vandafhængige terrestriske naturtyper)

Inden for de nødvendige rammer bør princippet være, at vandressourcen administreres på en måde, så både samfundet og den enkelte landmand får det størst mulige udbytte.

Afgrødernes vandingsbehov

Historisk set tildelte amterne vand til markvanding, så det svarede til det sandsynlige gennemsnitlige vandingsbehov set over en kortere årrække. I behovsfastsættelsen indgik jordtypen i pløjelaget og for nogle amters vedkommende også afgrødesammensætningen på den enkelte bedrift. Amterne var i 1980'erne i dialog med det daværende Statens Planteavlsvforsøg om vandingsbehovet under forskellige forhold. Statens Planteavlsvforsøg udgav i 1981 beretning nr. S 1537: Normalværdier for vandingsbehov, afstrømning og nettovandbehov ved forskellig rodzonekapacitet.

Der er behov for at få udarbejdet et nyt fagligt grundlag for tildeling af vandingstilladelser. Som udgangspunkt bør grundlaget bygge på afgrødernes økonomisk optimale vandingsbehov. Vandingsbehovet varierer imidlertid overordentligt meget fra år til år (fra 0 mm til over 200 mm). Historisk set accepterede amterne, at landmændene kunne anvende mere vand i enkeltår end der fremgik af vandingstilladelsen. Nogle amter, f.eks. Ringkøbing og Viborg amter, havde indskrevet i administrationsgrundlaget, at vandforbruget til markvanding kunne opgøres som et gennemsnit over en kort årrække. Andre amter havde de facto en administrationspraksis, der accepterede dette.

Nye vejledende værdier for vandingsbehov bør afhænge af, hvordan kommunerne fremadrettet vil opgøre vandforbruget til markvanding. Når landmændene som udgangspunkt skal have mulighed for at markvande økonomisk optimalt, skal vandingstilladelsen i m^3 pr. år være større jo kortere åremål forbrugsopgørelsen skal foretages for. Hvis f.eks. det maksimale vandingsbehov i et enkeltår forventes at være 200 mm, skal vandingstilladelsen være på 200 mm, selv om det gennemsnitlige vandingsbehov set over f.eks. 20 år kun er 100 mm, hvis der i enkeltår ikke må bruges mere vand end vandingstilladelsen angiver.

Vejledende værdier for vandingsbehov fastsættes ud fra følgende:

- Rodzonekapaciteten, der er bestemt af roddeybden og teksturen i over- og underjord.
- Bedriftens afgrødevalg (eller "sædskiftetype" for forenklingens skyld)
- Nedbør og fordampning i vækstsæsonen (historiske data)
- Økonomisk udbytterespons for markvanding

Hidtil har jordtypen i pløjelagt været anvendt som en del af grundlaget for tildeling af vand. Fagligt set vil det være mere korrekt at anvende rodzonekapaciteten. Det vil være muligt at udarbejde et GIS-tema med rodzonekapaciteter, som kommunerne kunne anvende. Der bør gives mulighed for, at landmænd via teksturanalyser selv kan få fastslået rodzonekapaciteten, da et korttema ikke vil kunne opfange alle lokale variationer.

Vandingsbehovet bør endvidere fastsættes ud fra nedbør og fordampning i vækstsæsonen over en længere årrække, så der kan beregnes sandsynlige værdier for både det gennemsnitlige behov og det maksimale behov i tørre år. Der vil være en geografisk variation.

I tildelingen af vand kan ud over arealet på den enkelte bedrift, hvor vanding er mulig, også indgå bedriftens vandingskapacitet, hvis der samlet set i oplandet er knaphed på vand til markvanding. Bedriften skal have en vandingskapacitet på ca. 4 mm pr. døgn pr. ha med samtidigt vandingsbehov for at kunne udnytte den økonomisk optimale vandingsmængde.

Nogle kommuner giver en vandingstilladelse pr. boring og andre kommuner giver tilladelser, der kan omfatte flere boringer. For at sikre en rimelig fleksibilitet i anvendelsen af vand til markvanding skal bedrifterne have mulighed for at lade flere boringer indgå i én tilladelse, hvis boringerne ligger i det samme vandløbsopland.

Tildeling af tilladelser til indvinding af vand til markvanding i områder med knaphed på vand

I det følgende er skitseret to forslag til hvordan markvandingen kan reduceres i et opland, hvis der er behov for det.

- a. Eksisterende tilladelser reduceres med samme procentsats ved fornyelse. Der gives ikke nye tilladelser.
- b. Fornyelse af en tilladelse sker på grundlag af en påvirkningstilladelse, der er ens for arealer med samme vandingsbehov.

En model for reduktion af vandindvindingen kan være, at landmændene får reduceret tilladelse med samme procentsats ved fornyelse. Der vil imidlertid være forskel på, hvor meget de forskellige vandindvindinger påvirker sommervandføringen primært afhængig af boringernes afstand til vandløbet, boringsdybden og geologien lokalt. Forskelle i afgrødesammensætning vil eventuelt også kunne betyde forskelle i hvor meget sommervandføringen påvirkes. Som eksempel kan nævnes, at majs har vandingsbehov sent i forhold til andre afgrøder.

Der kan derfor argumenteres for, at det er mere hensigtsmæssigt at opnå den ønskede reduktion i vandløbspåvirkning ved at basere indvindingstilladelserne på en påvirkningstilladelse, der er ens for arealer med samme vandingsbehov. Hvor meget vand den enkelte bedrift kan indvinde afhænger dermed af, hvor meget indvindingen påvirker sommervandføringen.

Ved at basere indvindingstilladelserne på påvirkningstilladelser etableres samtidig et stærkt incitament til at gennemføre tiltag, der reducerer påvirkningen af sommervandføringen, herunder flytning af boringer og etablering af dybere boringer, hvor det er muligt. Derved vil landmanden kunne skaffe sig adgang til at anvende mere vand til markvanding med den samme påvirkningstilladelse. Man vil også kunne omsætte alternative virkemidler til en øget indvindingstilladelse. Hvis en landmand f.eks. etablerer et vådområde og det beregnes, at dette vådområde øger sommervandføringen med 2 l pr. sekund, må landmanden indvinde ekstra vand svarende til en påvirkning af sommervandføringen med 2 l pr. sekund.

Påvirkningstilladelser som grundlag for indvinding af vand til markvanding kan sammenlignes med en målrettet regulering på kvælstofområdet, hvor alle dyrkede arealer får samme tilladelse til udledning af kvælstof til vandmiljøet.

Eksempel på anvendelse af påvirkningstilladelse som administrationsgrundlag:

Et opland har et vandløb med en upåvirket medianminimumsvandføring på 30 l pr. sekund. Medianminimumsvandføringen må maksimalt påvirkes med 10 % svarende til 3 l pr. sekund. De aktuelle indvindinger i oplandet påvirker med 4 l pr. sekund, heraf udgør påvirkninger fra markvanding 3 l pr. sekund. Det betyder, at påvirkningen fra markvanding skal reduceres fra 3 til 2 l pr. sekund. I oplandet er der 1.000 ha med markvanding med en samlet tilladelse på i alt 1 mio. m³ (100 mm). Landmændene tildeles en påvirkningstilladelse

svarende til 0,002 l pr. sekund pr. 1000 m³ vandingstilladelse (hidtidig tilladelse). Det betyder, at landmændene samlet kan vande med 667.000 m³ svarende til 67 mm i gennemsnit. Bedrifter, der ligger langt fra vandløbet vil kunne vande med mere end 67 mm, fordi vandløbspåvirkningen pr. m³ fra deres boringer påvirker mindre pr. m³ vand, der pumpes op, end boringer der ligger tættere på vandløbet.

Der skabes mulighed for at omsætte eller overføre indvindingstilladelser mellem bedrifter. Hvis en bedrift, hvor indvinding af 1000 m³ påvirker med f.eks. 0,003 l pr. sekund, overfører en indvindingstilladelse på 10.000 m³ til en bedrift, hvor indvinding af 1000 m³ påvirker med 0,001 l pr. sekund, vil modtageren derigennem kunne øge indvindingstilladelsen med 30.000 m³.

Der er behov for at gennemføre et studie baseret på data fra et konkret opland, der viser fordele og ulemper ved forskellige administrationsmodeller. Det skønnes umiddelbart, at der samlet set bliver mulighed for at anvende mere vand til markvanding i et opland, hvis indvindingstilladelserne gives på grundlag af en påvirkningstilladelse.

Administration af tilladelser til vandindvinding på grundlag af aktuel risiko for kritisk lav sommervandføring

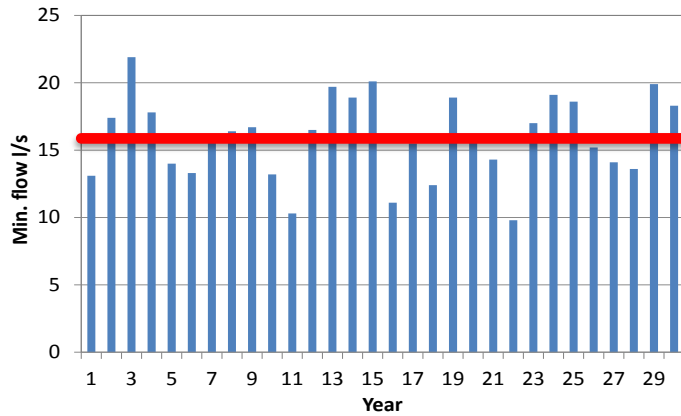
Der er behov for at nytænke måden vandingstilladelser til markvanding bliver administreret på, hvis der i et opland er knaphed på vand til markvanding.

De gældende krav til maksimal påvirkning af medianminimumsvandføringen har til hensigt at undgå kritisk lave minimumsvandføringer. Der er imidlertid en betydelig naturlig variation i den upåvirkede minimumsvandføring i vandløb. Det er kombinationen af en naturlig lav minimumsvandføring og en stor pumpning til markvanding i et tørkeår, der kan være kritisk. I de år, hvor den upåvirkede minimumsvandføring er middelhøj eller høj, ville man kunne pumpe mere vand til markvanding uden at den påvirkede vandføring bliver kritisk lav. Ved at udnytte dette, kan man i stedet for at reducere markvandingen permanent begrænse reduktionen til de kritiske år, der ikke nødvendigvis er tørkeår.

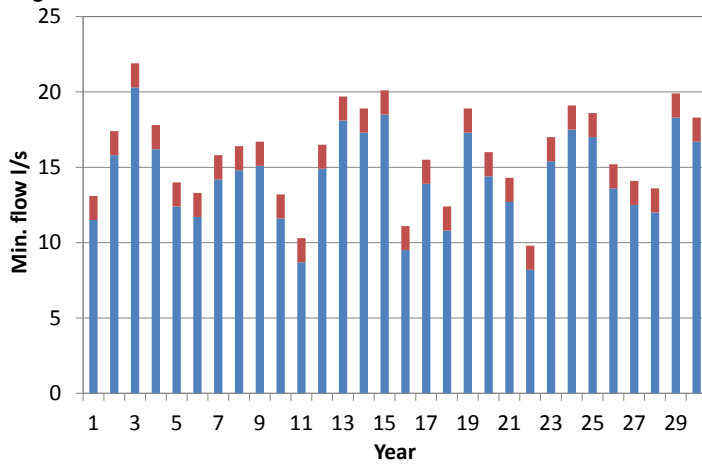
Den årlige tilpasning af vandingstilladelsen ud fra årsspecifikke forhold kan ske på forskellig vis. I DSF-projektet HydroCast indgår et casestudie vedrørende prognosereguleret markvanding. Det går ud på at opstille en grundvandsmodel, der på baggrund af grundvandsstande og grundvandsdannelsen i det aktuelle år kan udarbejde en prognose for minimumsvandføringen i den kommende sommerperiode. Den upåvirkede grundvandsfødte minimumsvandføring er uafhængig af om sommerhalvåret bliver tørt eller ej, da der ikke sker fordampning fra grundvandsmagasinerne.

Årlig tilpasning af indvindingstilladelsen vil formentlig også kunne igangsættes på grundlag af pejledata fra overvågningsboringer og størrelsen af vinterens nettonedbør uden en avanceret grundvandsmodel. Der bør tages skridt til at afprøve en sådan administrationspraksis.

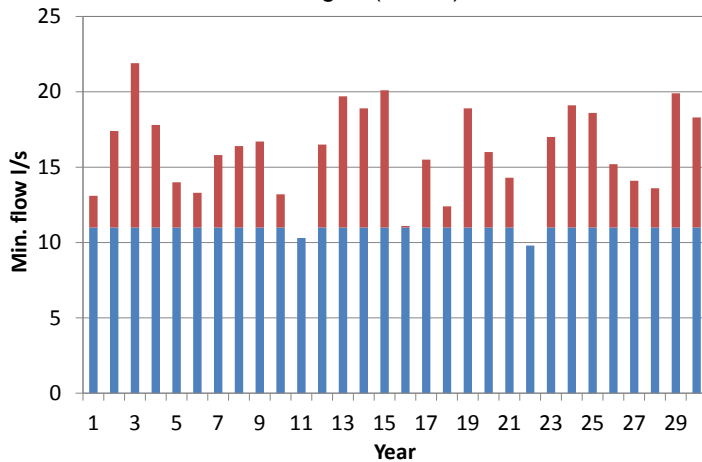
Eksempel på potentiale for øget vandindvinding ved administration af vandindvinding ud fra
 aktuel risiko for kritisk lav sommervandføring:



Figur 1. Upåvirket minimumsvandføring i vandløb gennem 30 år. Medianminimumsvandføring er 16 l/s.



Figur 2. Maksimal påvirkning af minimumsvandføringen gennem 30 år svarende til 10 % af medianminimumsvandføringen (1,6 l/s). Dette svarer til aktuel administrationspraksis.



Figur 3. Potentiel påvirkning af minimumsvandføringen uden at reducere vandføringen til under 11 l/s. Forvaltning baseret på årlig justering af indvindingstilladelsen.

Alternative virkemidler til sikring af sommervandføring i vandløb

Det skal sikres, at der er mulighed for at anvende de mest omkostningseffektive virkemidler til at opnå tilstrækkelig sommervandføring i vandløbene. Derfor bør mulige alternative virkemidler være undersøgt, inden der iværksættes tiltag til reduktion af markvandingen.

Flytning af boringer

Flytning af boringer er et effektivt virkemiddel, der bør anvendes i vid udstrækning. Hvis det er muligt, bør boringer der ligger nærmere end 3-400 m fra vandløb flyttes i forbindelse med fornyelse af vandingstilladelser. Der bør indføres incitamenter, der tilskynder landmændene til om muligt at flytte boringerne endnu længere væk. Den maksimale effekt af en boringsflytning opnås, når boringen er så langt væk fra vandløbet, at vandløbspåvirkningen er fuldstændig udjævnet over hele året.

Dybere boringer

Pumpning fra dybere boringer kan ændre den tidlige fordeling af vandløbspåvirkningen meget markant. Selv om hovedprincippet er, at vand til markvanding oppumpes fra de højere liggende grundvandsmagasiner for at beskytte de dybere magasiner, så bør der sætte fokus på muligheden for at anvende dybere boringer til markvanding i et vist omfang. Hvor der er mulighed for at anvende dybere boringer, bør der indføres incitamenter, der tilskynder landmændene til at bore dybere.

Forbedring af de fysiske forhold i vandløb

Kravene til vandføring i vandløb handler om at sikre en tilstrækkelig vanddybde, en tilstrækkelig strømningshastighed og at vandet ikke bliver for varmt. Disse forhold kan i en vis udstrækning også sikres ved at forbedre de fysiske forhold i og omkring vandløbene. Derfor bør der være mulighed for at en indsats, der forbedrer de fysiske forhold, kan kompensere for en større vandføringspåvirkning fra indvinding af vand til markvanding. De fysiske forhold kan forbedres ved plantning af træer langs vandløbene. Det sikrer mindre grøde, lavere vandtemperatur og stabile brinker.

Etablering af vådområder

Etablering af et vådområde vil i nogen grad udjævne afstrømningen til vandløbet over året. Det vil dermed øge sommervandføringen. Der skal være mulighed for at etablering af vådområder kan "modregnes" i vandføringspåvirkningen fra indvinding af vand til markvanding. Virkemidlet anvendes allerede i forbindelse med vandindvinding i hovedstadsområdet, hvor de er eksempler på, at det kan være et omkostningseffektivt virkemiddel.

Øget infiltration af vand

Infiltrationen af vand til grundvandsmagasinerne kan øges på forskellig vis. Én mulighed er kontrolleret dræning, hvor vandspejlet hæves over drænrørene i vinterhalvåret. Udenlandske undersøgelser viser, at drænastrømningen dermed bliver mere end halveret. Nedsivningen til større dybde øges tilsvarende. Det vil flytte en del af afstrømningen fra vinter til sommer. Effekten på sommervandføringen skal kunne "modregnes" i vandføringspåvirkningen fra indvinding af vand til markvanding. Der er iværksat et GUDP projekt om kontrolleret dræning.

En anden mulighed for at øge infiltrationen af vand er pumpning og nedsivning af drænvand eller vandløbsvand i vinterhalvåret, hvor vandføringen i vandløbene er rigelig. På grovsandet jord kan infiltrationen ske i gravede rønder. Der er erfaringer med dette fra infiltrationen af vand fra Arresø på Arrenæs. Der er søgt et GUDP projekt, der skal belyse mulighederne for at pumpe og infiltrere vintervand med henblik på at sikre mulighed for markvanding uden at påvirke sommervandføringen.

Renset spildevand og overfladevand fra befæstede arealer kunne også anvendes til at øge infiltrationen og grundvandsdannelsen.

Kompensationspumpning

På Sjælland anvendes nogle steder i forbindelse med vandindvinding til hovedstadsområdet kompensationspumpning, hvor der pumpes grundvand direkte i vandløbet i forbindelse med kritisk lave sommervandføringer. I forbindelse med indvinding til markvanding vil det være nogle år, at omfanget af indvinding af vand til markvanding er kritisk højt. Derfor vil kompensationspumpning sandsynligvis være et omkostningseffektivt virkemiddel, fordi der kun skal pumpes få år og i korte periode. Det bør undersøges, om virkemidlet kan tages i anvendelse i de små vandløb øverst i vandløbssystemerne.

Det eksisterende regelsæt giver ikke mulighed for at medregne effekten af alternative virkemidler bortset fra flytning af borer. Den fulde effekt af alternative virkemidler bør kunne modregnes i den beregnede påvirkning af sommervandføringen fra pumpning af grundvand. Lovgivning og regler bør tilrettes, så dette er muligt.

Søren Kolind Hvid

Videncentret for Landbrug, Planteproduktion

