

Prognosereguleret indvinding af vand til markvanding

Prognosereguleret vandindvinding er betegnelsen for en ny model til forvaltning af mængden af vand, der kan anvendes til markvanding. Modelgrundlaget er under udvikling i forskningsprojektet HydroCast.

Promilleafgiftsfonden for landbrug



Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

Prognosereguleret indvinding af vand til markvanding er betegnelsen for et forslag til en ny vandressourcestyringsmodel, der skal sikre, at der kan anvendes mere vand til markvanding end det er muligt med den nuværende administration af grundvandsressourcen og uden at påvirke miljøet i vandløbene negativt. Det forudsætter, at der i tilknytning til de nugældende faste indvindingstilladelser kan gives tilladelser til supplerende vandindvinding under den forudsætning, at den supplerende indvindingstilladelse kan justeres årligt afhængig af risikoen for en kritisk lav minimumsvandføring i det aktuelle år. Prognosereguleret indvinding er også tænkt som et alternativ til de reduktioner i tilladelser til vandindvinding, som der nogle steder er risiko for fra næste vandplanperiode. Risikoen for kritisk lav sommervandføring skal beregnes med en prognosemodel.

I forskningsprojektet HydroCast, der blev startet i 2012, arbejdes der med at udvikle modelgrundlaget for prognosereguleret vandindvinding. I det følgende er ideen bag prognosereguleret vandindvinding beskrevet nærmere.

Upåvirket medianminimumsvandføring

Der er fastsat nogle kravværdier, der angiver hvor meget indvinding af grundvand maksimalt må påvirke vandføringen i vandløb, jf. tabel 1. Kravene er fastsat med udgangspunkt i den såkaldte medianminimumsvandføring, der er den midterste (medianen) af en årrækkes minimumsvandføringer. Den mindste døgnvandføring indtræffer normalt i enten juli, august eller september. Kravværdierne er fastsat i forhold til den medianminimumsvandføring, der ville være uden indvinding af grundvand i vandløbets opland. Det kaldes den upåvirkede medianminimumsvandføring.

Tabel 1: Kravværdier til maksimal påvirkning af upåvirket medianminimumsvandføring i vandløb fra vandindvinding.

Målsætning	Type vandløb	Kravværdi
Høj økologisk tilstand	Alle vandløb	5 pct.
	Små vandløb < 2 m bredde	10 pct.
God økologisk tilstand	Vandløb > 2 m bredde (gyde- og yngelvækstand for laksefisk eller beskyttede arter/natur)	10 pct.
	Øvrige vandløb > 2 m bredde	15-25 pct.

Variationer i årlig minimumsvandføring

Når minimumsvandføringen indtræffer, så er vandføringen normalt domineret af grundvand, der strømmer til vandløbet. Målinger viser, at minimumsvandføringen varierer fra år til år. Variationen er størst for vandløb i Østdanmark i lerjordsoplande og mindst i Vestdanmark i sandjordsoplande. Variationen i grundvandstilstrømningen til vandløbene i sommerperioden er bestemt af grundvandstanden, der påvirkes af grundvandsdannelsen. Grundvandet dannes helt overvejende i vinterhalvåret, hvor nedbøren er større end fordampningen.

Det er derfor især forskelle i vinternedbøren fra år til år, der er årsag til variationerne i minimumsvandføringen. Derfor er det også nærliggende at antage, at det om foråret, hvor størrelsen af vinterens grundvandsdannelse kendes, er muligt at udarbejde en prognose for størrelsen af den upåvirkede minimumsvandføring i den kommende sommerperiode. I grundlaget for en sådan prognose kan indgå både aktuelle grundvandsniveauer og årets aktuelle grundvandsdannelse.

Prognosereguleret vandindvinding til markvanding

Der er risiko for, at der i de kommende år i nogle vandløbsoplande skal ske reduktioner i de vandmængder, der kan indvindes til markvanding, fordi den samlede indvinding påvirker medianminimumsvandføringen mere end der kan accepteres i henhold til de gældende kravværdier, jf. tabel 1.

Formålet med kravværdierne er at beskytte vandløbet mod at der på grund af vandindvinding indtræffer så lave vandføringer, at det skader tilstanden for dyr og planter i vandløbet. Risikoen for en kritisk lav minimumsvandføring er som nævnt størst, når vinterens grundvandsdannelse har været lille og grundvandstanden er lav. For mange vandløbs vedkommende kunne der i de fleste år indvindes mere vand end kravværdierne giver mulighed for uden at minimumsvandføringen bliver kritisk lav. Dette forhold vil kunne udnyttes til i de fleste år at øge mængden af vand, der er til rådighed for markvanding, eller begrænse omfanget af reduktioner i indvindingen til markvanding. Det forudsætter, at myndighedernes administration af vandressourcen kommer til at operere med to typer indvindingstilladelser:

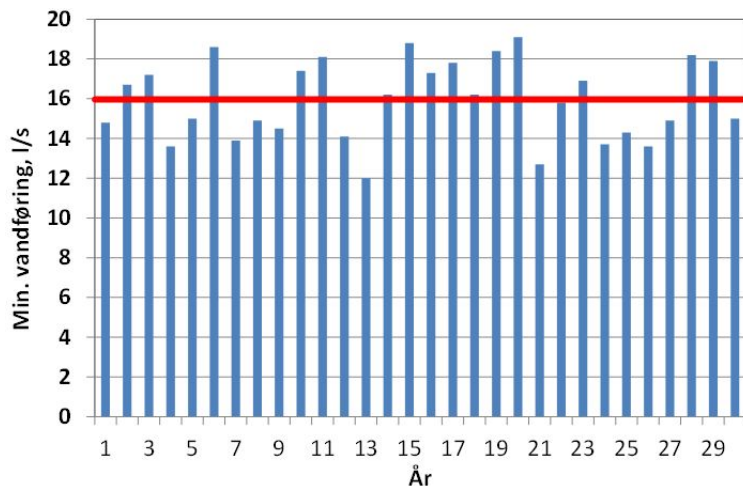
- Faste tilladelser, der f.eks. fortsat er baseret på kravværdier til maksimal påvirkning af medianminimumsvandføringen.
- Supplerende tilladelser, der kan justeres årligt afhængig af den aktuelle risiko for en kritisk lav minimumsvandføring i den kommende sommerperiode.

Den faste tilladelse er til rådighed i hele tilladelsens løbetid, der typisk er 15 år for tilladelser til markvanding. Den supplerende indvindingstilladelse skal også være til rådighed med mindre en prognose udarbejdet i foråret viser, at der er risiko for en kritisk lav minimumsvandføring i det aktuelle år. Prognosen vil eventuelt kunne opdateres flere gange i løbet af sæsonen.

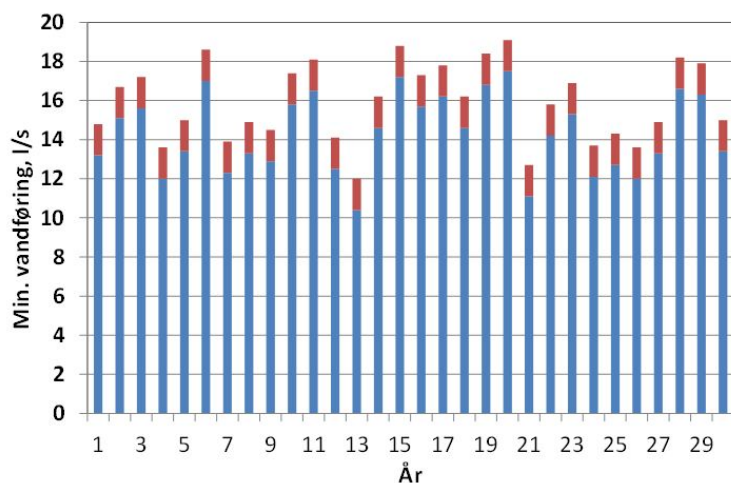
Eksempel på prognosereguleret administration af tilladelser til vandindvinding

Figur 1-3 er baseret på et konstrueret eksempel, der viser princippet i prognosereguleret administration af tilladelser til vandindvinding til markvanding. Figur 1 viser minimumsvandføringer for et vandløb gennem 30 år og medianminimumsvandføringen, der i eksemplet er 16 l/s. Eksemplet er endvidere baseret på, at vandindvinding maksimalt må påvirke den upåvirkede medianminimumsvandføring med 10 %, jf. tabel 1.

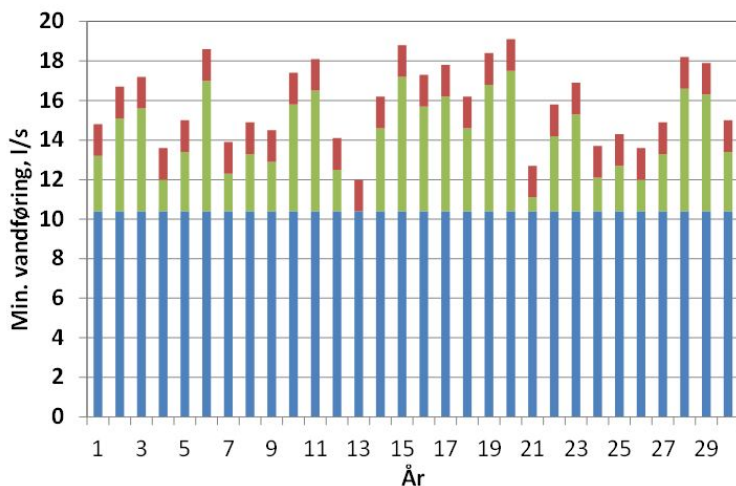
Figur 2 illustrerer de årlige minimumsvandføringer efter fradrag af den maksimale påvirkning fra vandindvinding. Figur 3 viser, at hvis man fastsatte et mindstekrav til vandføring på f.eks. 10,5 l/s svarende til den laveste vandføring med en påvirkning på 10 pct. af medianminimumsvandføringen, så ville der i de fleste år være et betydeligt rum for supplerende vandindvinding uden at vandføringen reduceres til det laveste niveau på 10,5 l/s i dette eksempel.



Figur 1. Konstrueret eksempel på upåvirkede minimumsvandføringer i et vandløb gennem 30 år, l/s. Den røde streg angiver medianminimumsvandføringen (16 l/s).



Figur 2. Konstrueret eksempel på maksimal påvirkning af minimumsvandføringerne i et vandløb gennem 30 år efter den nugældende administrationsmodel. Den røde del af søjlerne angiver den maksimale påvirkning svarende til 10 % af vandløbets upåvirkede medianminimumsvandføring (jf. figur 1).



Figur 3. Konstrueret eksempel på vandløbspåvirkning fra faste indvindingstilladelser (røde del af søjler) svarende til 10 pct. af upåvirket medianminimum og potentiel vandløbspåvirkning fra supplerende indvindingstilladelser (grønne del af søjler), hvis minimumsvandføringen ikke må blive mindre end f.eks.10,5 l/s.

Forskningsprojektet HydroCast

Projektet Hydrological Forecasting and Data Assimilation (HydroCast), der er støttet af Det Strategiske Forskningsråd, blev startet i 2012 og løber til udgangen af 2015. Formålet med projektet er at udvikle og teste en modelramme til at udarbejde hydrologiske prognoser på forskellige skalaer både tidsligt og rumligt. I projektet indgår tre casestudier, hvoraf det ene handler om prognosereguleret vandindvinding til markvanding. Testområdet bliver et sted i Skjern å oplandet.

Der skal udvikles et koncept og et modelgrundlag for beregning af risikoen for en kritisk lav minimumsvandføring. Datagrundlaget vil omfatte grundvandsdata, geologiske data, indvindingstilladelser, landbrugsdata, klimadata og klimaprognoser. Det er planen, at der årligt skal udarbejdes en foreløbig prognose for vandføringen og herunder minimumsvandføringen i den kommende sommer i løbet januar-februar måned. En endelig

prognose forventes at kunne udarbejdes hvert år i april måned. Prognosen vil eventuelt kunne opdateres flere gange i vækstsæsonen efterhånden som datagrundlaget udbygges.

Det skal beskrives, hvordan en sådan prognose for sommervandføringen og herunder minimumsvandføringen kan anvendes i administrationen af tilladelser til vandindvinding til markvanding. Det skal endvidere beskrives, hvilke konsekvenser prognoseregulerede indvindingstilladelser vil få for markplanlægningen og landbrugsproduktionen.

I HydroCast deltager DHI (projektleder), GEUS, KU, AAU, DMI, Vejdirektoratet, Naturstyrelsen og Videncentret for Landbrug.

Konsekvenser for landbruget

Usikkerhed helt frem til f.eks. april måned om, hvor meget vand der må anvendes til markvanding i vækstsæsonen, er naturligvis ikke optimalt for markplanlægningen og landbrugsproduktionen. Derfor er det også afgørende for landbruget, at der bliver tale om en kombination af faste tilladelser, der ikke reguleres årligt, og supplerende tilladelser, der reelt giver adgang til ekstra vand i forhold til en administrationsmodel som den nuværende, der alene opererer med faste indvindingstilladelser af normalt 15 års varighed. Indførelse af prognosereguleret markvanding handler dermed om at kunne få adgang til ekstra vand til markvanding i formentlig hovedparten af årene frem for aldrig at kunne få ekstra vand med den aktuelle administrationsmodel.

I HydroCast projektet skal det undersøges for en længere årrække tilbage i tiden, hvilke konsekvenser det ville have fået for landbrugets adgang til vand til markvanding, hvis de faste indvindingstilladelser havde været suppleret med prognoseregulerede indvindingstilladelser. Det skal blandt andet undersøges i hvilket omfang, der er sammenfald mellem de år, hvor grundvandsdannelsen er lille og grundvandstanden lav, og de år, hvor vandingsbehovet er stort på grund af tørke i vækstsæsonen.