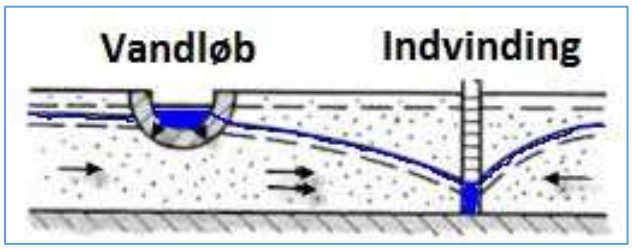
Beregning af påvirkning af vandløb fra indvinding af grundvand og overfladevand

Behandlingen af ansøgninger om indvinding af grundvand eller overfladevand indebærer bl.a. en beregning af den påvirkning grundvandsindvindingen vil have på nærliggende vandløb (principskitse figur 1).



Figur 1: Principskitse over indvinding tæt på vandløb og hvordan en lokal grundvandssænkning omkring boring kan påvirke vandføring i vandløb.

I Viborg Kommune foretages beregningen efter principper som blev anvendt i Viborg Amt, som i sin tid varetog administrationen af alle større indvindinger af vand.

I dette notat beskrives hovedprincipperne i beregningsmetoden.

Viborg Kommune er inddelt i ca. 90 vandløbsoplande. For hvert opland er der fastsat en maksimal acceptabel påvirkning af vandføringen på baggrund af vandløbets naturkvaliteter og den normale vandføring om sommeren. For hvert opland holdes der regnskab med den samlede påvirkningen fra tilladelserne til vandindvinding indenfor oplandet.

Beregningsmetoderne for de enkelte indvindingstilladelser inddeles i 3 grupper:

1. Vandværker, industri (konstant indvinding)
2. Indvinding af overfladevand direkte fra vandløb
3. Markvanding (periodisk indvinding)

Ad. 1:

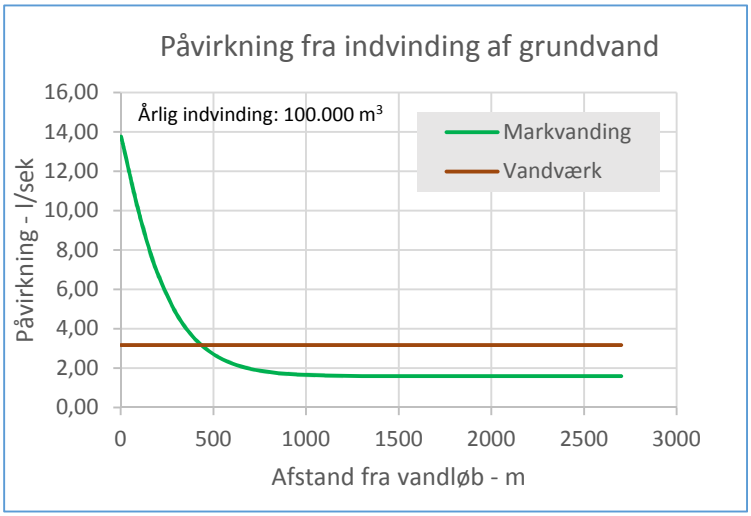
Påvirkningen af vandløbet beregnes som den tilladte vandmængde i l/sek. F.eks. vil der for et vandværk, der har tilladelse til at indvinde af 100.000 m^3/år, blive beregnet en vandløbspåvirkning på 3,17 l/sek., der fjernes fra vandløbet normale vandføring.

Ad. 2:

Indvinding af overfladevand til markvanding direkte fra et vandløb påvirker vandføringen umiddelbart når pumpen startes. Påvirkningen beregnes som den vandmængde der pumpes op pr. sekund. Det betyder f.eks., at en indvinding af overfladevand på 50.000 m^3/år med en timekapacitet på 25 m^3/t giver en påvirkning af vandløbet på 6,94 l/sek.

Ad. 3:

Markvanding sker kun om sommeren, hvor den tilladte vandmængde kan blive indvundet over forholdsvis kort tid. Påvirkningen fra markvanding (og andre periodiske indvindinger), kan derfor blive forholdsvis større end den tilsvarende indvinding til et vandværk, der sker jævnt fordelt over året. Påvirkningen afhænger dog af afstanden til vandløbet og hvilke jordlag der er over grundvandsmagasinet.



Figur 2: Illustration af den beregnede påvirkning ved indvinding af 100.000 m3/år til hhv. markvanding og til vandværk. Bemærk, at markvanding kun indregnes med 50%.

For at tage højde for, at tilladelser til markvanding sjældent udnyttes fuldt ud hvert år, og der sker en vis gennedsivning af vandingsvandet, regnes der kun med at 50% af tilladelserne udnyttes. Figur 2 viser den beregnede påvirkning fra en indvinding til markvanding og til et vandværk i forskellig afstand fra vandløbet.

I afstande på mere end ca. 1.000 m svarer påvirkningen fra markvanding til en indvinding jævnt fordelt over året. For at undgår stor påvirkning fra markvanding, meddeles der normalt ikke tilladelser nærmere vandløb end 400 m, medmindre der er lerlag over grundvandsmagasinerne, som kan dæmpe påvirkningen fra indvindingen på vandløbet.

Figur 2 viser et eksempel på beregning af påvirkningen for Åresvad Å, som er et af de 90 vandløbsoplande med tilhørende vandregnskab.

OPLAND:	2060010000 KARUP Å, Åresvad å, udløb i Karup Å					Medianmin:	370 l/sek
Anlæg	Tilladelse m3/år	M3/time	Beregnings-metode	Afstand m	Udnyttelses-grad	Oplands-andel %	Påvirkning l/sek
769 20 0001 00	400.000		1		100	50	6,34
769 20 0001 00	100.000		1		100	100	3,17
769 20 0002 00	225.000		1		100	33	2,35
769 40 0006 00	30.000		3	50	50	100	3,54
769 40 0008 00	26.500		3	1000	50	100	0,44
769 40 0014 00	31.000		3	1000	50	100	0,51
⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
769 40 0158 00	53.500		3	1000	50	100	0,88
769 40 0169 00	35.000		3	300	50	100	1,69
769 40 0175 00	14.000		3	300	50	100	0,67
769 40 9011 00	20.000	20	2		100	100	5,56
769 41 0001 00	6.500		3	900	50	100	0,11
769 50 0003 00	17.500		3	1000	50	100	0,29
Sum delopland		Tilladelser	1.529.000	Påvirkning	31,62	l/sek	
Sum opstrøms oplande		-	931.000	-	19,83	-	
Sum opland		-	**2.460.000**	-	**51,45**	-	**13,9 % af med.min.**

Figur 1: Udsnit af beregningsskema fra Viborg Amt for påvirkning af Åresvad Å