
»Effekten af vandindvinding på hydrologien og biologien i vandløb

ALECTIA

Esben Astrup Kristensen,
Seniorkonsulent
Ph.d., Biolog.

»Intro

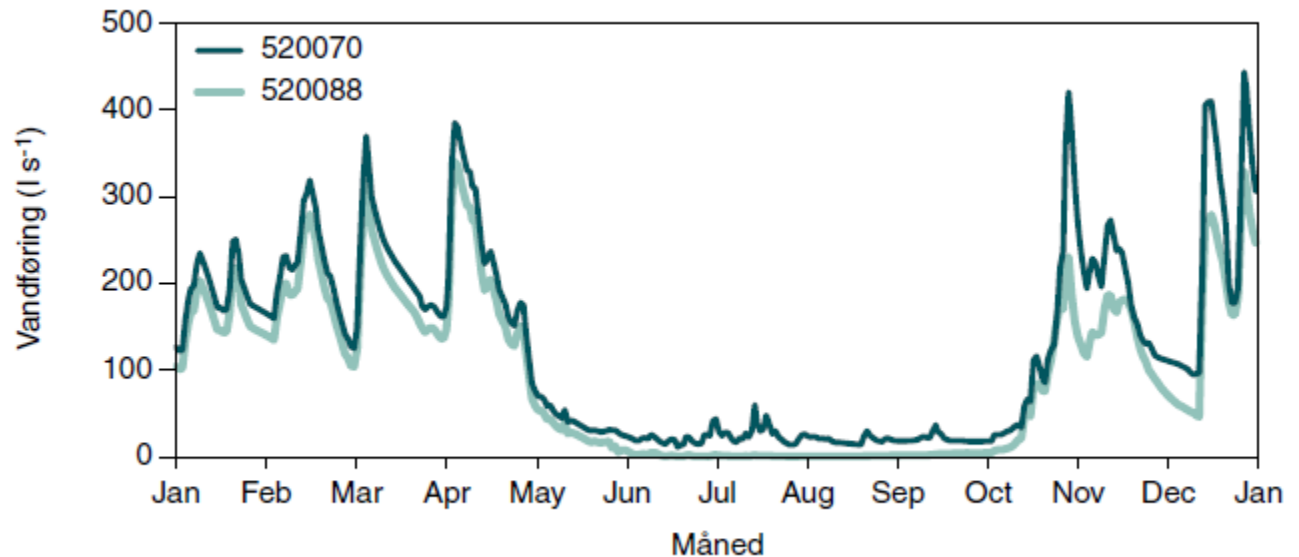
Esben Astrup Kristensen – Biolog, Ph.d., Seniorrådgiver ved
ALECTIA A/S

Har arbejdet med vandløbsbiologi og vandløbsrestaurering gennem de seneste 12 år, bl.a. ved University of Otago, New Zealand og ved Aarhus Universitet (det tidligere DMU).

Fokus på de biologiske effekter – gennem eksempler taget fra min egen forskning og erfaringer fra rådgivningsopgaver.

»Intro

Ifølge den gældende vandindvindingsmængde manglende må



Det er de små vandløb der er fare

Manglen på vand er et sommerproblem – det regner mere og der er mindre fordampning om vinteren. Derfor kan vandindvinding medfører kritisk lav vandføring om sommeren i mindre vandløb.

Lavvandføring kan bl.a. medføre aflejring af slam, iltvind og en stigning i vandets temperatur.

»Intro

Ingeniøren

Nyheder | Blogs | Debat

Fokus: Malaysia Airlines MH370 |

Vandboring vandløb

I 20 procent af de danske vandboringer suger vandet fundamentalt for dyrelivet



Opret bruger

Føl

konkurs Stamceller Kampfly

te danske

Viden der styrker
ida.dk

»Intro

Fokus i
Scholar

Low flow hydrology
[VU Smakhtin - Journal of Hydrology](#)
... Abstract. The paper
discipline which deals
The discussion starts
Citeret af 909 Relate

ALECTIA



y in

er hit

ics for
eams

urvey for the
ental Protection

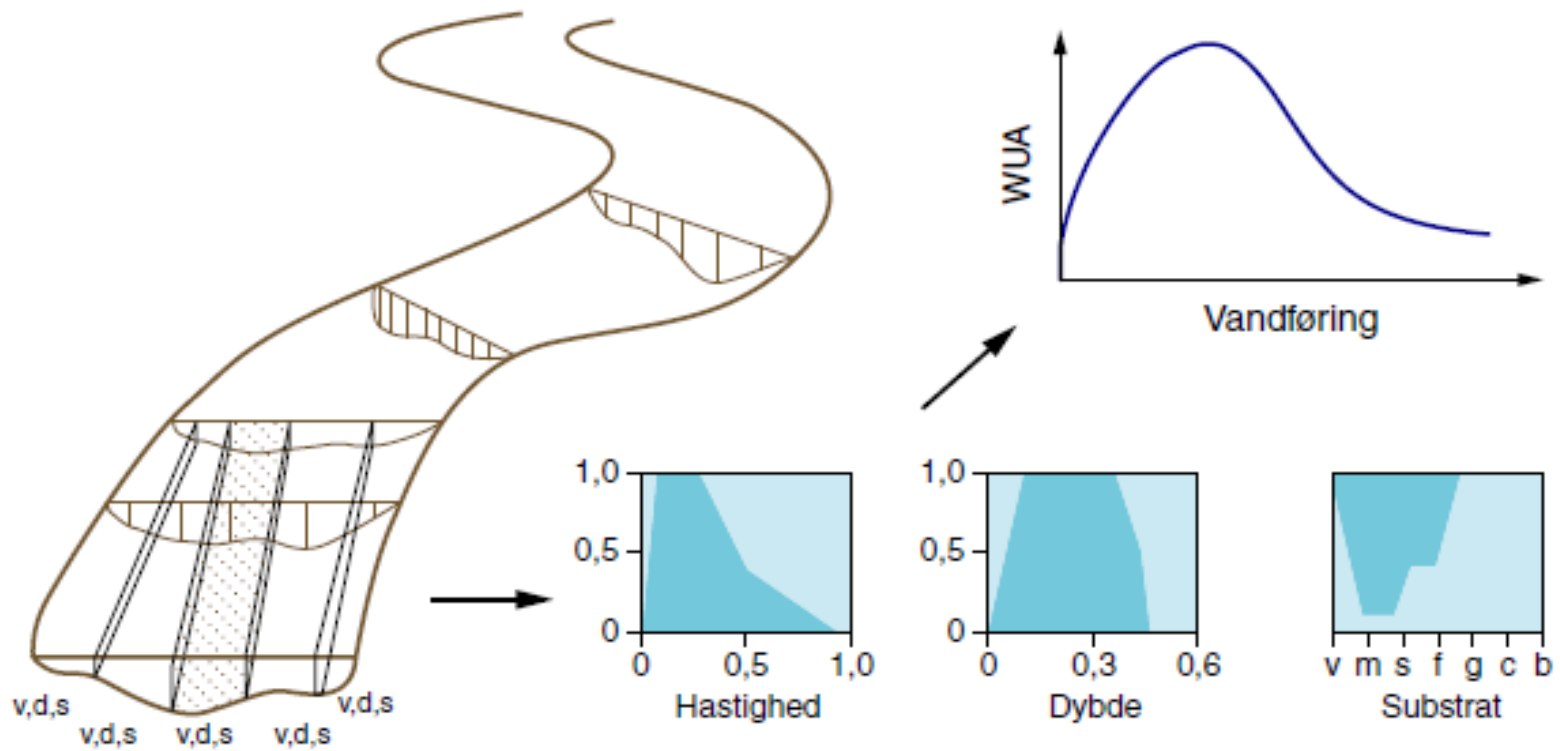
nage-area ratios from



»Biologiske effekter

- Ændring i tilgængeligt habitat
- Stress som følge af øget temperatur
- Stress som følge af afledte adfærdsændringer

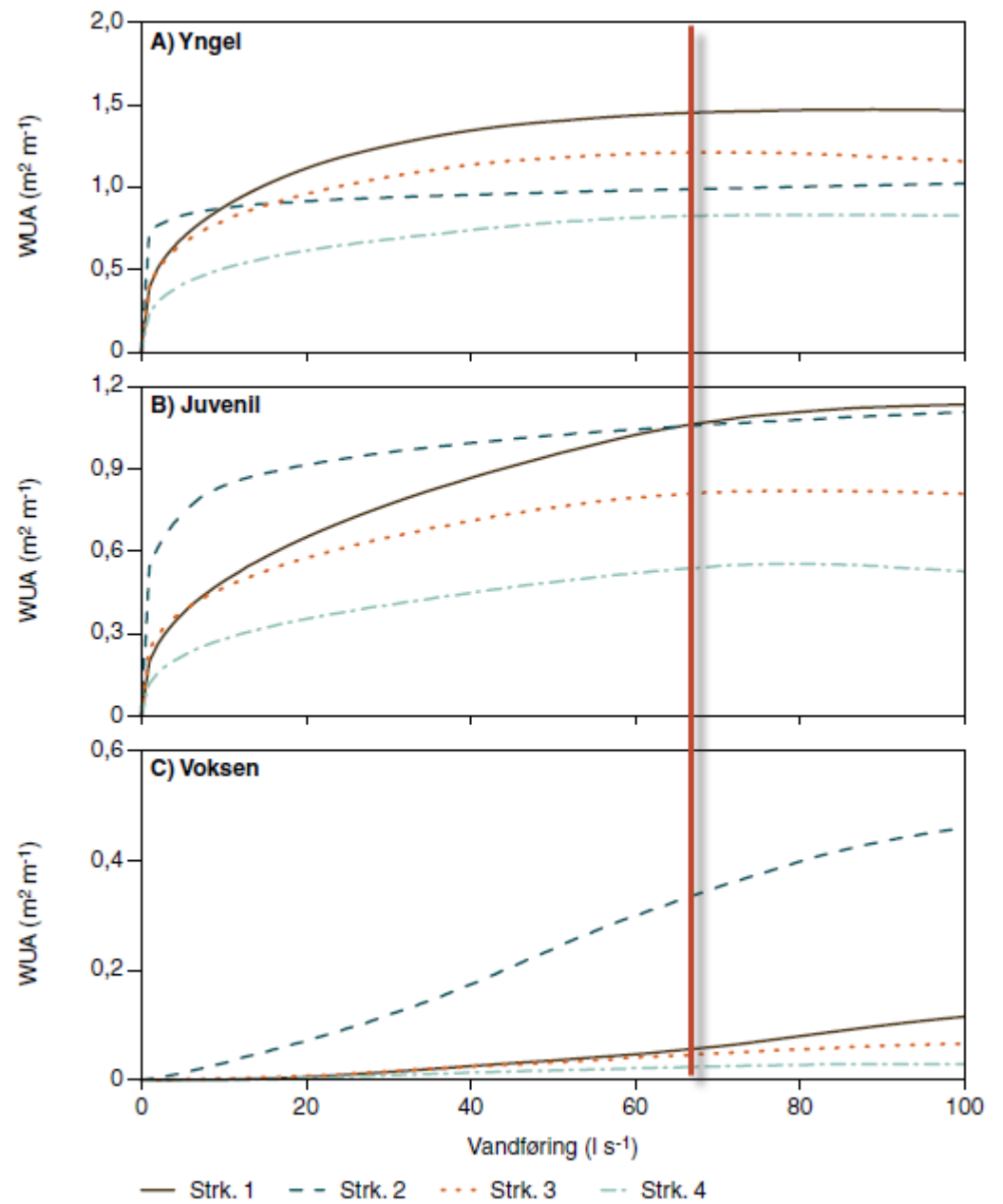
»Fisk – tilgængeligt habitat



Clausen mfl. 2006

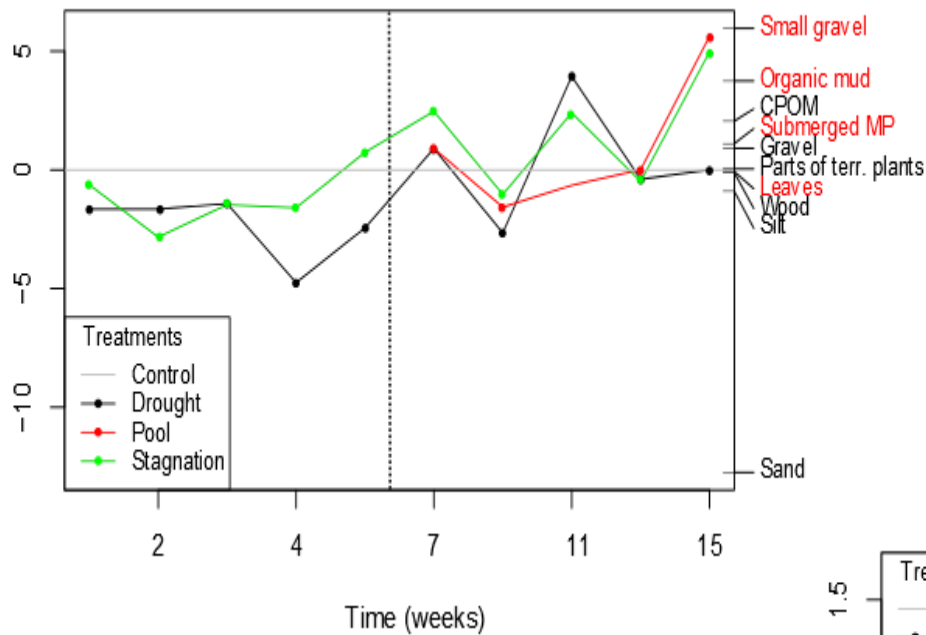
»Fisk

Ledreborg Å



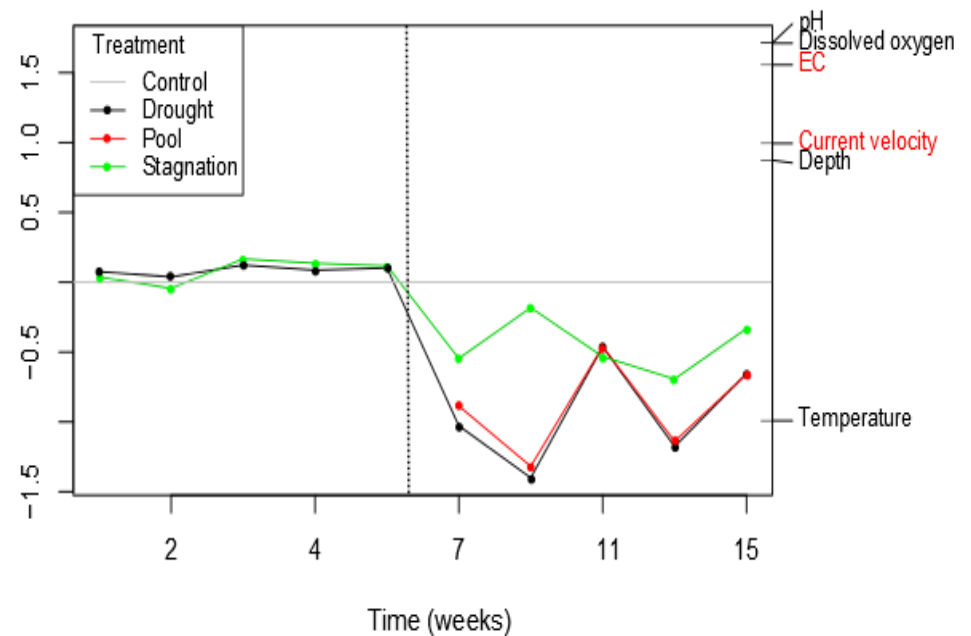
Clausen mfl. 2006

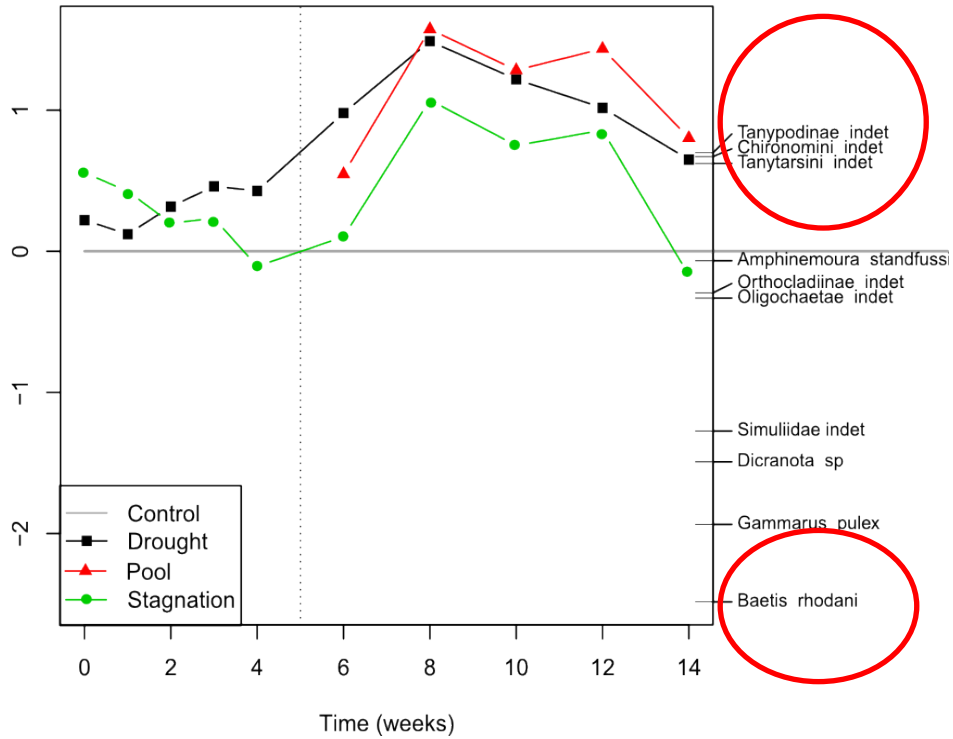




Hille et al. 2014

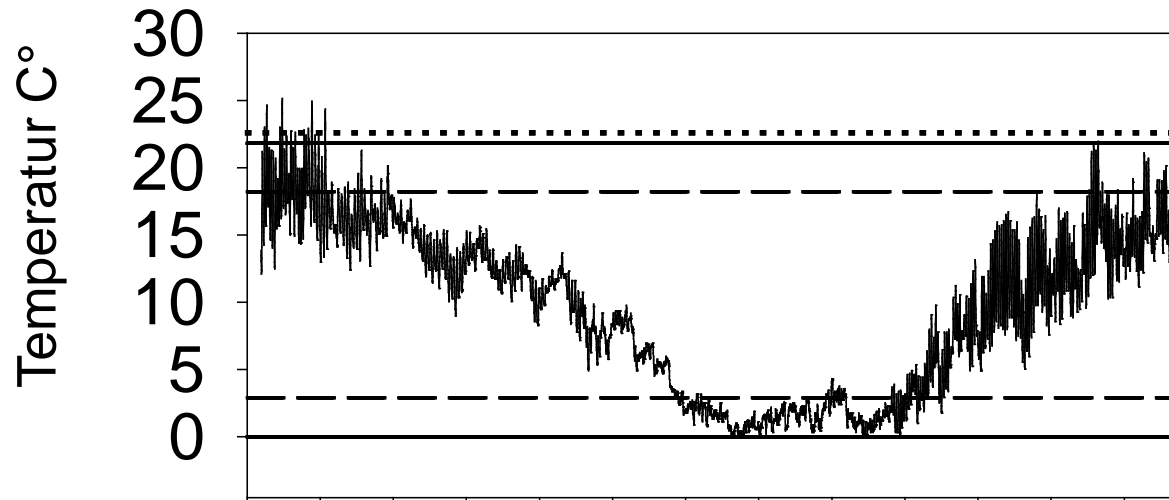
Mindre vandføring medfører:
 Finere substrat
 Mere mudder
 Højere temperatur
 Mindre ilt
 Lavere vandhastighed





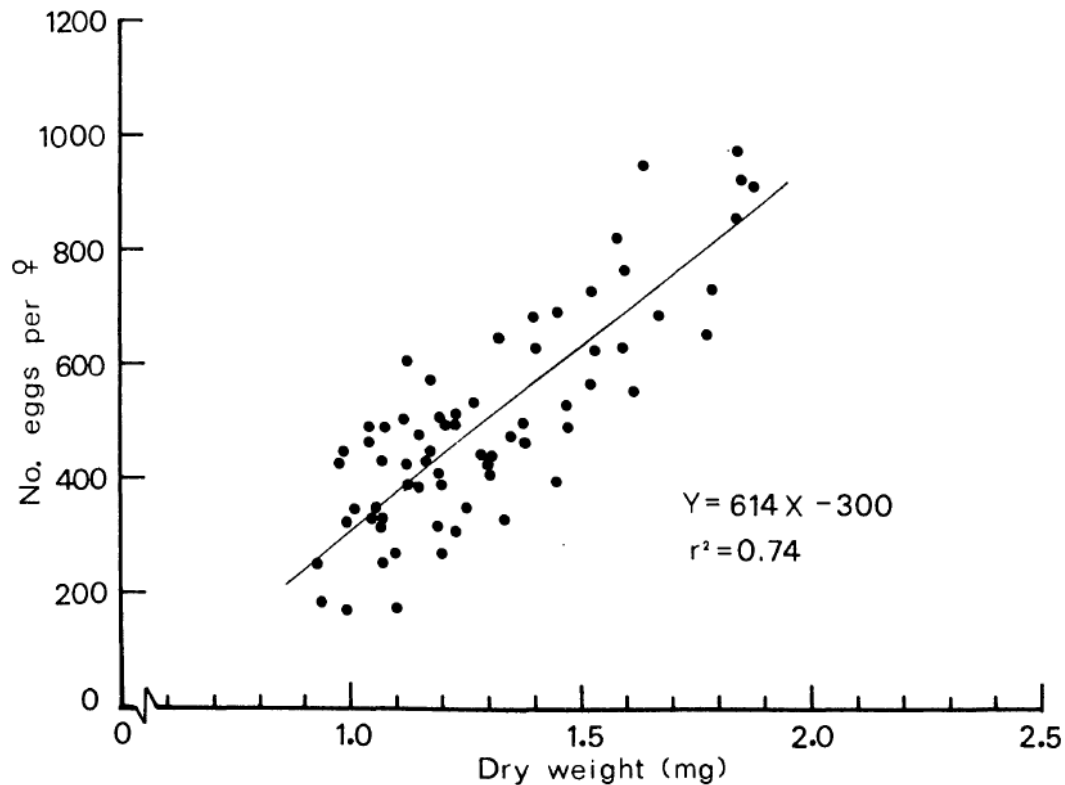


»Smådyr og fisk - temperatur



- Øvre og nedre dødelig grænse B.T. —————
- Øvre og nedre grænse for klægning af B.rhodani æg
.....
- Øvre og nedre grænse for optimal vækst B.T. - - - - -

»Smådyr - temperatur



Højere temperatur
giver mindre
kropsstørrelse ved
modenhed
(overgang til
voksenstadiet)

»Fisk - adfærd

Forsøg med fisk viser, at reduceret vandføring resulterer i stressede fisk pga:

- Øget svømmelængde
- Generelt højere aktivitetsniveau og flere territoriale kampe
- Nedsat vækst, stress, højere prædation og lavere fitness.

ALECTIA



**And you thought
there was stress
in your life !**

»Biologiske effekter

I forhold til forvildning – er



Hvornår er der en Øko

Den nuværende retningslinjer er itt. Q_{min} er fra

Målsætning om 5

Målsætning om Q_{min}



10-25 % reduction af

»Biologiske effekter

Vurdering af effekten af vandindvinding på vandløbs økologiske tilstand

Implementering af retningslinjer for effekten af vandindvinding i forbindelse med vandplanlægning og administration af vandforsyningsloven

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 11. november 2014
Revideret*: 2. september 2015

Daniel Graeber, Peter Wiberg-Larsen, Jens Bøgestrand & Annette Baattrup-Pedersen

Institut for Bioscience

»Biologiske effekter

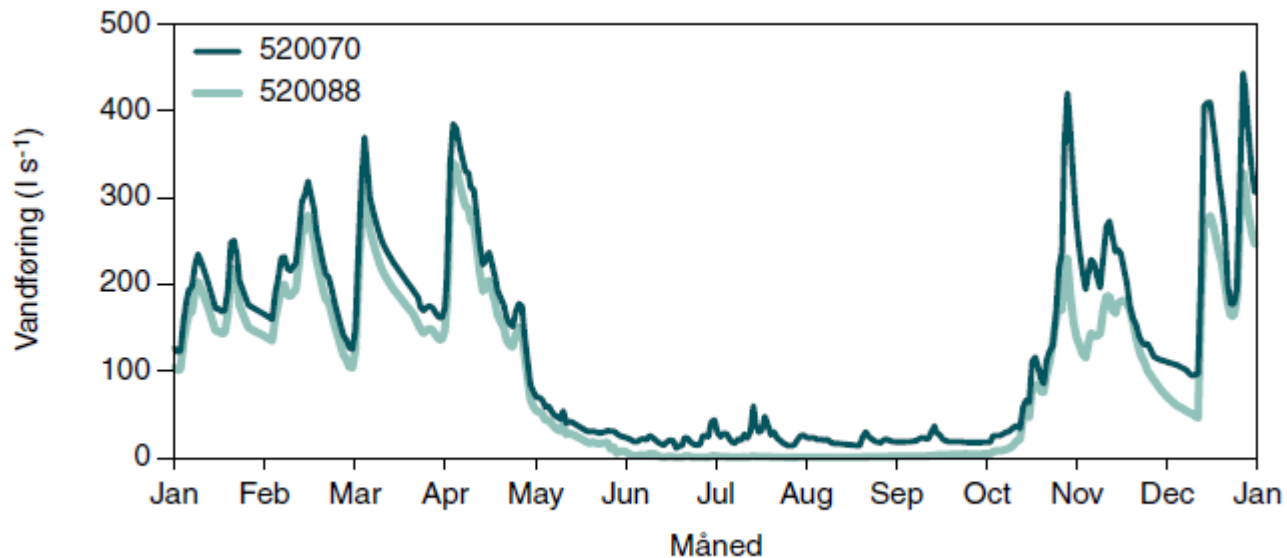
Biologisk kvalitets- element/indeks	Skæringspunkt	Koefficient af Q_{mm}	Effekt af Q_{mm}	R^2
Planter/DVPI	0,38	0,22	t værdi = 3,57, p værdi < 0,001	0,12
Makroinvertebrater/DVFI	0,45	0,35	t værdi = 4,71, p værdi < 0,001	0,15
Fisk/DFFVa	0,41	0,48	t værdi = 3,63, p værdi < 0,001	0,16

vant. Relevansen af Q_{mm} er derfor meget begrænset. Denne vurdering støttes af en stor gruppe af internationale forskere (Poff et al. 2010), der i et review om betydningen af afstrømningsregimer for makroinvertebrater og fisk konkluderer, at "it is now widely accepted that a naturally variable regime of flow, rather than just a minimum low flow, is required to sustain freshwater ecosystems".

»Biologiske effekter

Analyserne i rannorten baseret på data fra mellemstore og store vandløb

Der m.
Økolog
vandir



» Virkemidler



» Virkemidler

På den lange bane:

Begrænsning af vandindvinding

Vandforbrug

Hver dansker bruger i gennemsnit 107 liter vand hver dag. Det svarer til 39 m³ pr. person pr. år.

De seneste 10 år er vandforbruget i husholdninger faldet med 15 %. Til gengæld er forbruget af varmt vand steget, bl.a. fordi vi går mere i bad.

» Valg af virkemidler

Kompensationspumpning



» Valg af virkemidler

Udledning af rensset spildevand

Opstuvning og kontrolleret udledning af overfladevand, under hensyntagen til temperatur og vandkvalitet

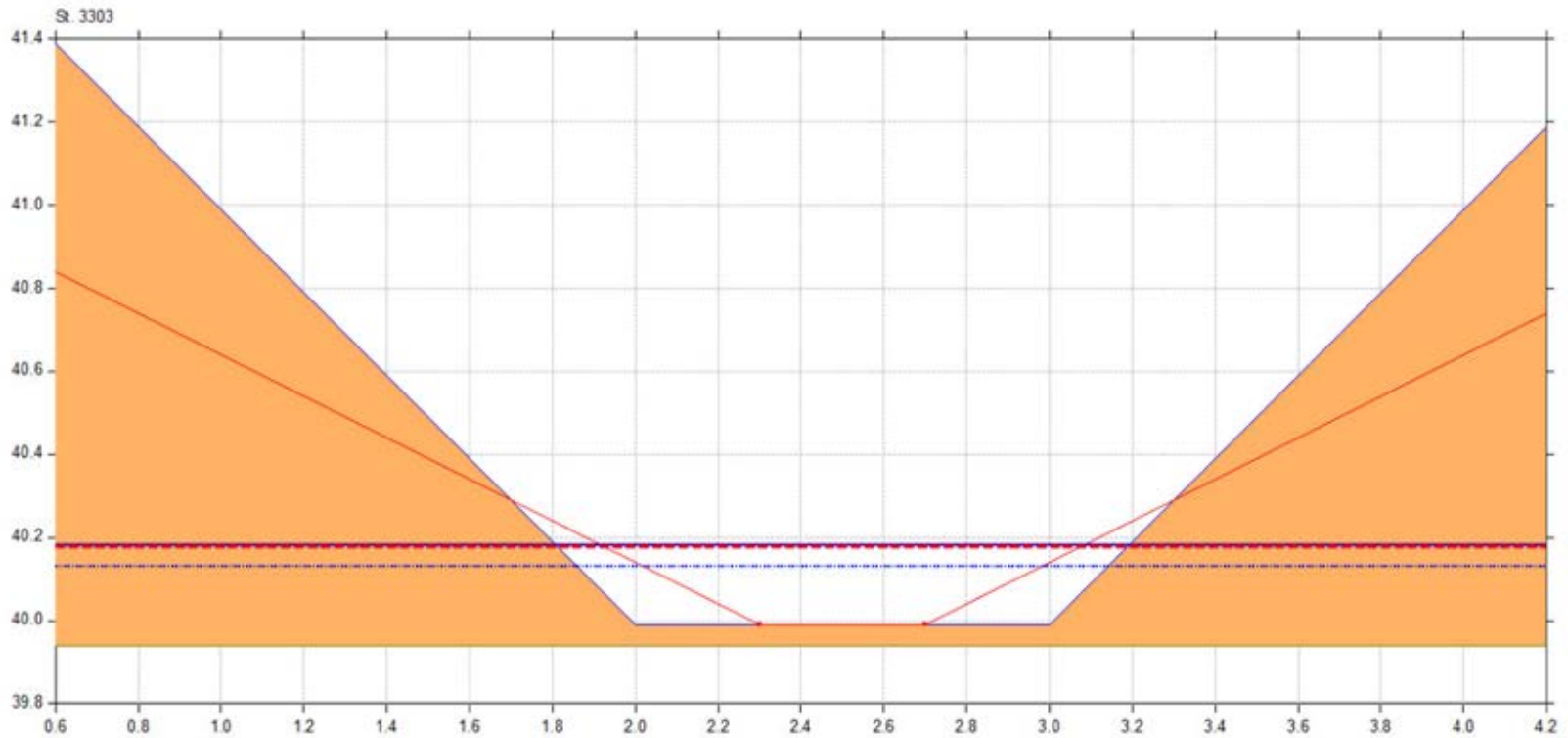
Flytning af kildepladser

» Valg af virkemidler

Lodret akse : Kote i m DVR90, skala 1:10
Vandret akse : Afstand i m, skala 1:10

..... Nuværende vandspejl (30 m³/t)
- - - - - Vandspejl efter ændringer
— Nuværende vandspejl (50 m³/t)
■ Nuværende profil

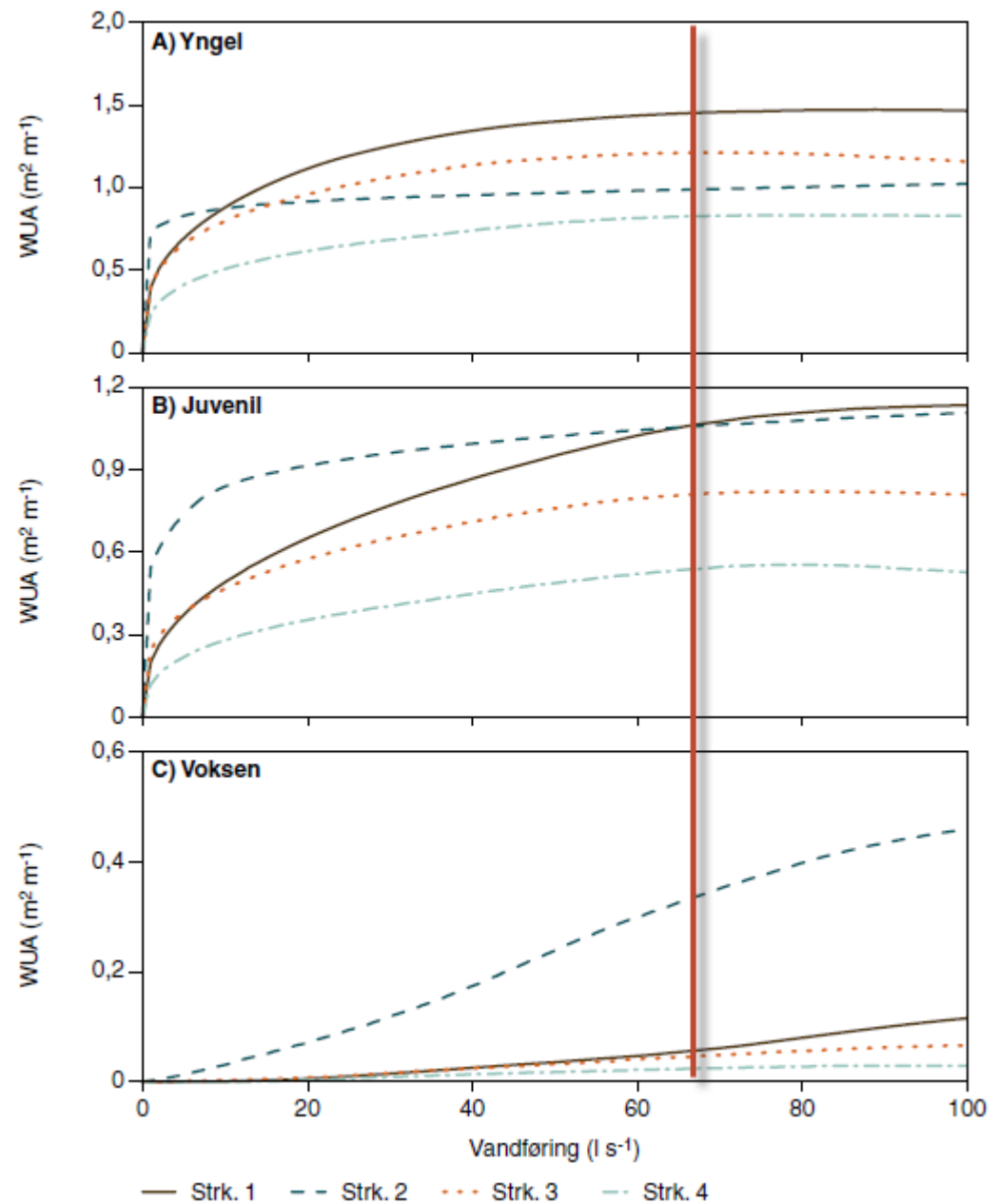
— Bundbredde=0,4m Anlæg=1:2



» Valg af virkemidler

Generelt:

Forbedring af de fysiske forhold kan tilnedsat vandføring



Clausen mfl. 2006

»Tak for opmærksomheden!

ALECTIA

LinkedIn

Follow ALECTIA

www.linkedin.com/company/alectia

www.alectia.com