

Vand Web og vandind- vinding til markvanding

Møde om markvanding, Billund 15.03.2018

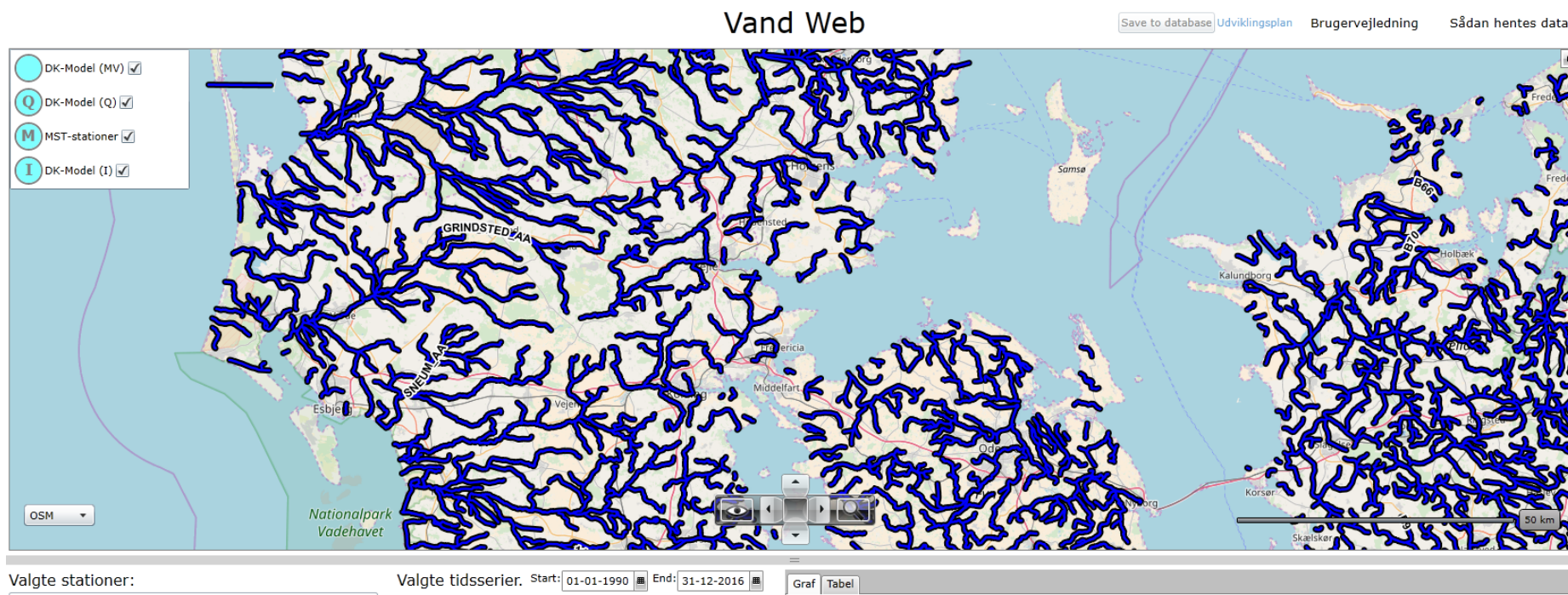
Søren Kolind Hvid
PlantInnovation

VandWeb – et værktøj til beregning af effekter af ændret vandindvinding på vandføring i vandløb og på vandløbsøkologi

- Forvaltning af vandindvinding (siden 1979 i amterne og nu kommunerne): Effekter af vandindvinding på vandløb vurderes i forhold til påvirkning af medianminimum vandføringen
- Vandområdeplaner 2009-2015: Markvanding undtaget pga. for ringe fagligt grundlag
- Staten får udviklet et nyt fagligt grundlag til vandområdeplaner for 2015-2021
 - Påvirkning af medianminimum vandføring dur ikke
 - Nye modeller til beregning af påvirkning af økologiske kvalitetselementer (smådyr, fisk og planter)
- Kommunerne har ikke værktøjer, der kan anvende det nye faglige grundlag
- VandWeb er et forsøg på at få det nye faglige grundlag ud til kommunerne – men VandWeb er ikke et værktøj til administration af indvindingstilladelser

Hvem er ansvarlig for VandWeb

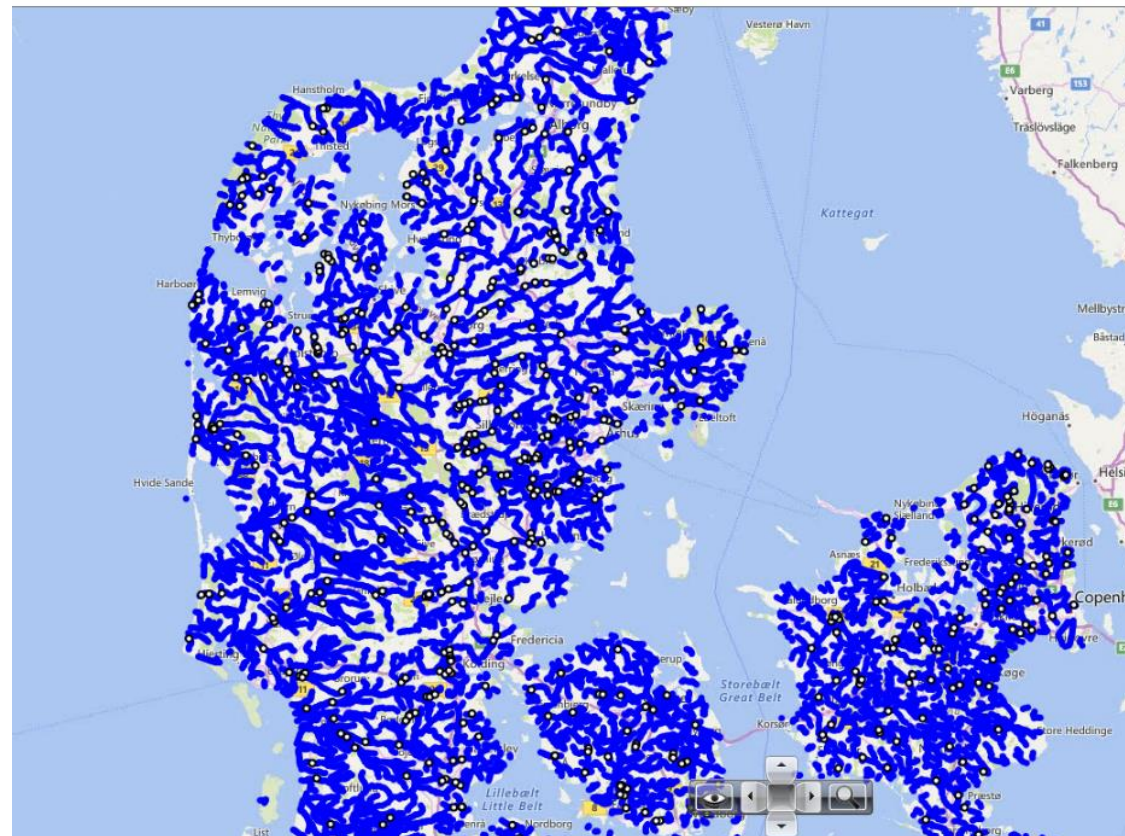
- Staten (Miljøstyrelsen) er ansvarlig for udvikling af VandWeb
- GEUS står for udviklingsopgaven med VandWeb
- Aarhus Universitet har stået for udvikling af de faglige modeller vedrørende vandføringens betydning for vandløbsøkologien (smådyr, fisk og planter)
- Kommunerne er med i projektgruppe og følgegruppe



Datagrundlag for VandWeb

- DK-modellen (geologi, grundvandsmagasiner og vandløb)
- Klimadata for 1990-2016
- Aktuelle vandindvindinger (ikke markvanding i Jylland) 1990-2016 (Jupiter databasen)
- Vandindvinding til markvanding modelberegnes i Jylland ud fra beregnet vandingsbehov 1990-2016 (DK-modellen). Altså ikke vandingstilladelser.
- Data kan udtrækkes for valgfri periode (mellem 1990 og 2016). Min. 6-8 år bør indgå i udtræk.
- Data kan udtrækkes for 30.000 vandløbspunkter

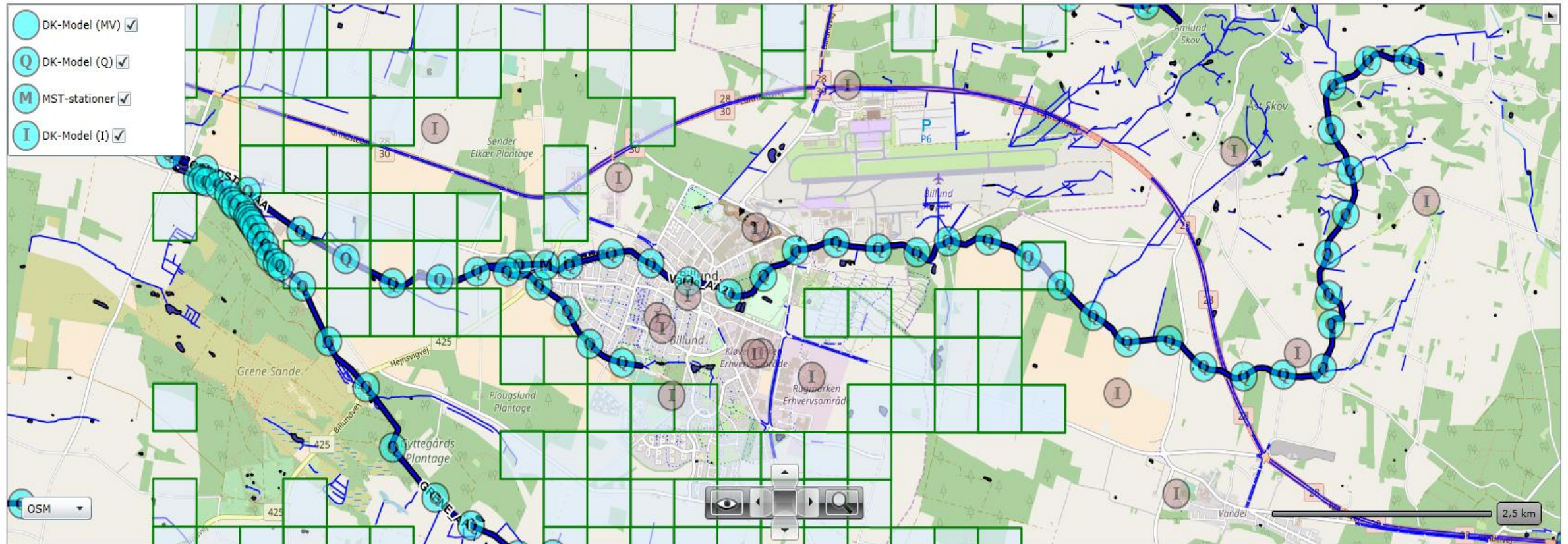
Vandføring i DK-modellen



Vandløbspunkter vælges på kort

Vand Web

Save to database Udviklingsplan Brugervejledning Sådan hentes data



Beregnede værdier i VandWeb 2018

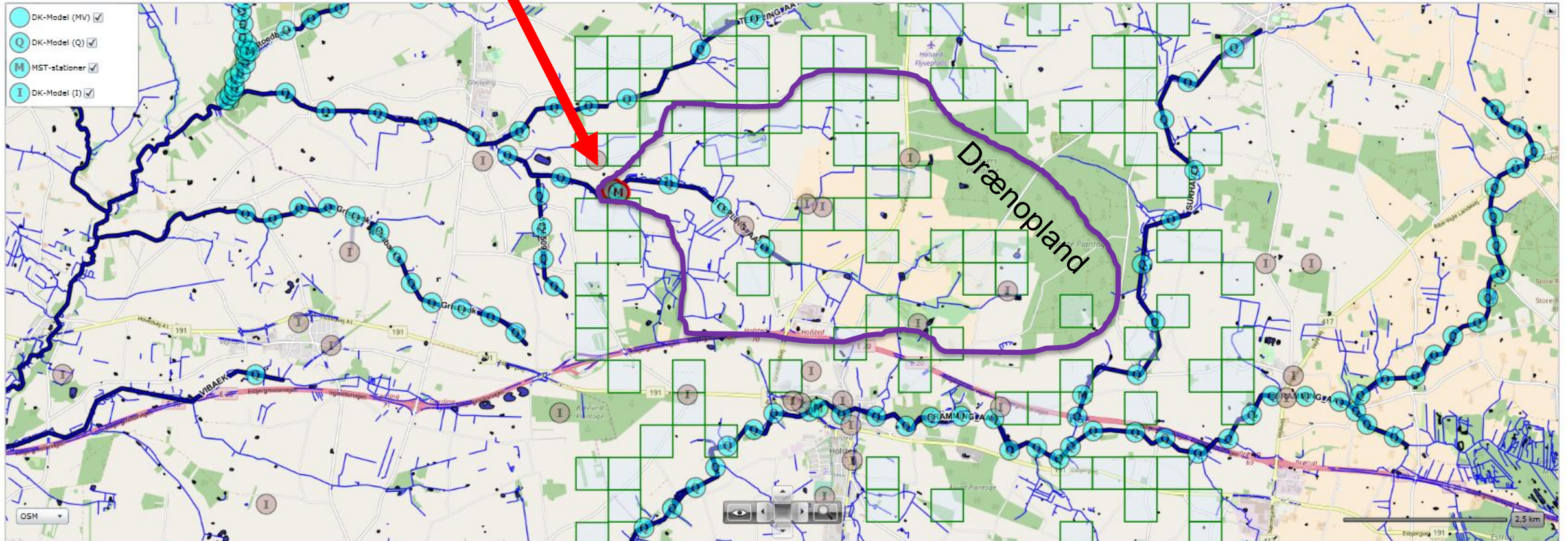
- Valgfri periode
- Diverse vandføringsparametre (Q95 er den parameter, der kommer tættest på medianminimum vandføring)
- Smådyr: DVFI_EQR
- Planter: DVPI_EQR
- Fisk: DFFVa_EQR
- Størrelsen i ændringen i EQR angiver sandsynligheden for en miljøtilstandsændring

	Aktuel indvinding	Nul indvinding	Ændringer
Daglige værdier	Mean	Mean	Mean
	Max	Max	Max
	Q95	Q95	Q95
	Q75	Q75	DVFI_EQR
	Q50	Q50	DVPI_EQR
	Q25	Q25	DFFVa_EQR
	Q90_N (=Q90/Q50)	Q90_N (=Q90/Q50)	
	Fre50	Fre50	
	Fre25	Fre25	
	Fre_u_75	Fre_u_75	
	Dur3	Dur3	
	BFI	BFI	
	DVFI_EQR	DVFI_EQR	
DVPI_EQR	DVPI_EQR		
DFFVa_EQR	DFFVa_EQR		
Månedlige værdier	Mean	Mean	Mean
	Max	Max	Max
Årlige værdier	Mean	Mean	Mean
	Max	Max	Max

Valgt vandløbspunkt

Vand Web

Udviklingsplan Brugervejledning Sådan hentes data



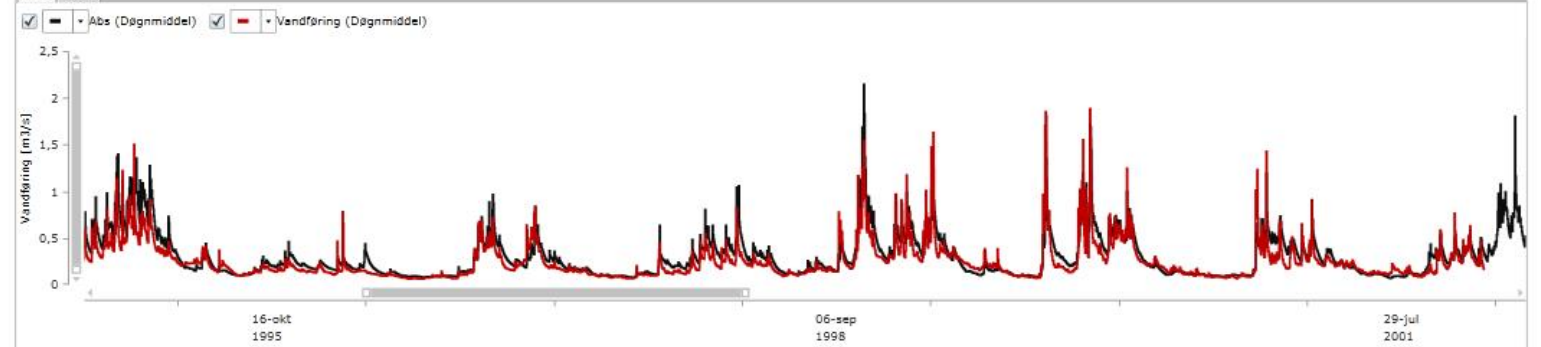
Valgte stationer:

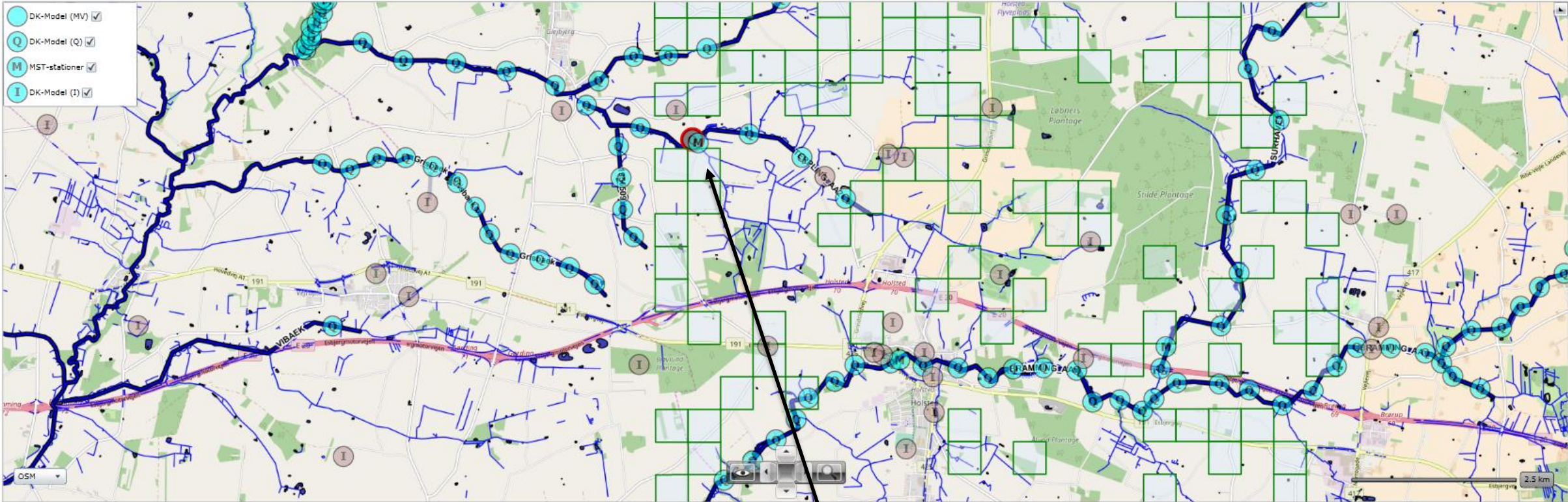
<input checked="" type="radio"/> NOVANA_MODEL_TERP	<input checked="" type="radio"/> BRO OS UDLØB I SØNE
Tidsserier:	Tidsserier:
Abs (Døgnmiddel)	Vandføring (Døgnmiddel)
Abs (Månedsmiddel)	Vandføring (Månedsmiddel)
Abs (Årsmiddel)	Vandføring (Årsmiddel)
NoAbs (Døgnmiddel)	
NoAbs (Månedsmiddel)	
NoAbs (Årsmiddel)	

Valgte tidsserier: Start: 01-01-1995 End: 31-12-2001

Abs (Døgnmiddel) http://sensorthings.cloud Mean: 0.288 Max: 2.144 Q95: 0.090 Q75: 0.124	Vandføring (Døgnmiddel) http://sensorthings.cloud Mean: 0.246 Max: 1.881 Q95: 0.079 Q75: 0.121
Sammenligning af de to første tidsserier:	
Mean: 0.0419 Max: 0.2635 Q95: 11.9080 DVFI_EQR: -0.0147 DVPI_EQR: 0.0527 DFFV_EQR: 0.1423	

Graf Tabel





Valgte stationer:

- NOVANA_MODEL_TERP

Tidsserier:

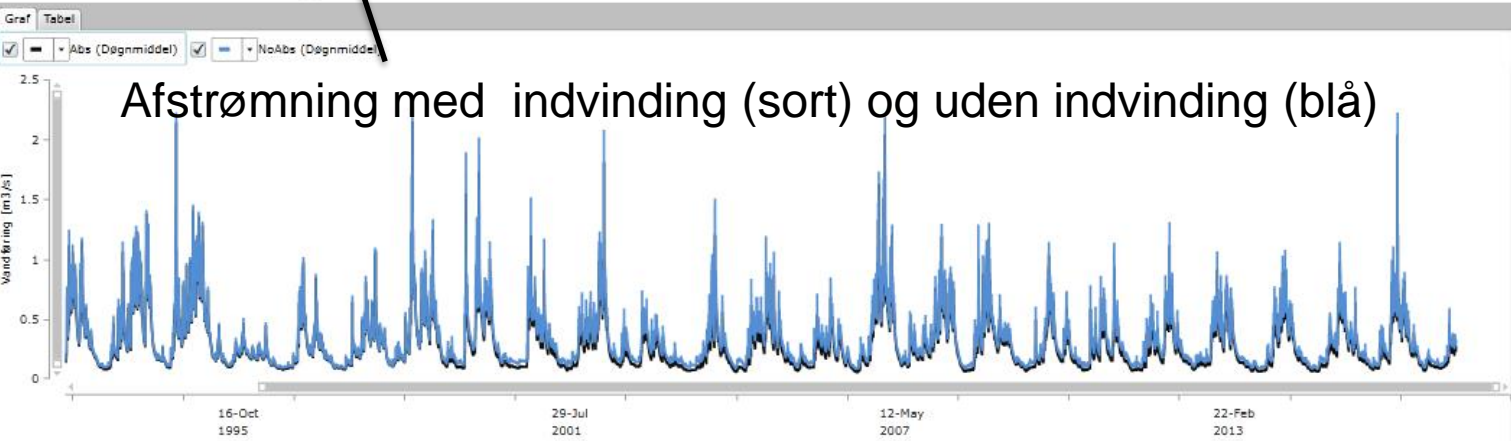
- Abs (Døgnmiddel)
- Abs (Månedsmiddel)
- Abs (Årsmiddel)
- NoAbs (Døgnmiddel)
- NoAbs (Månedsmiddel)
- NoAbs (Årsmiddel)

Valgte tidsserier. Start: 01/01/2011 End: 31/12/2016

Abs (Døgnmiddel)	NoAbs (Døgnmiddel)
http://sensorthings.cloud/	http://sensorthings.cloud/
Mean:-0.239	Mean:0.291
Max:2.033	Max:2.215
Q95:0.070	Q95:0.102
Q75:0.108	Q75:0.149

Sammenligning af de to første tidsserier:

Mean:-0.0518
Max:-0.1825
Q95:-46.1109
DVPI_EQR:-0.0110
DVPI_EQR:-0.0418
DFV_EQR:-0.0335



VandWeb tidsplan

- Udvikling påbegyndt i 2017 (GEUS)
- Test fra marts 2018
 - Præsentation og udtræk af tidsseriedata (er klar)
 - Mulighed for ændringskørsler (forhøjede eller nye indvindinger) – 3 testkørsler i 2018 (muligvis kun adgang til denne del for kommuner – ikke klar endnu)
- Mindre videreudvikling i testperioden
- Aarhus Universitet gennemfører ny analyse af vandføringens påvirkning af vandløbsøkologi i 2018
 - Analyse for både små og store vandløb. Og 4 miljøindikatorer: Smådyr, fisk, planter og bundlevende alger.
- Nye miljøindikatorer indbygges i VandWeb ultimo 2018 (GEUS). Udviklingsprojekt afsluttes.
- Test og anvendelse i kommunerne???

Det videre forløb.....

- Usikkert om kommunerne kommer til at anvende VandWeb i forbindelse med administration af indvindingstilladelser til markvanding
- Kommunerne holder fast i BEST programmet som administrationsværktøj
- Uafklaret om det nye faglige grundlag indbygges i BEST programmet
- Kommuner vil afvente det endelige modelgrundlag (ultimo 2018)

Hvad kan vi gøre.....

- Argumentere for at det nye modelgrundlag er det fagligt mest korrekte
- (Argumentere for at kommuner på teste/anvende VandWeb)
- (Vi skal anvende VandWeb, når en landmand søger indvindingstilladelse – for at lægge pres på kommunen og imødegå beregninger baseret på medianminimum)

Vandingsbehov og tildeling af vand i vandingstilladelser

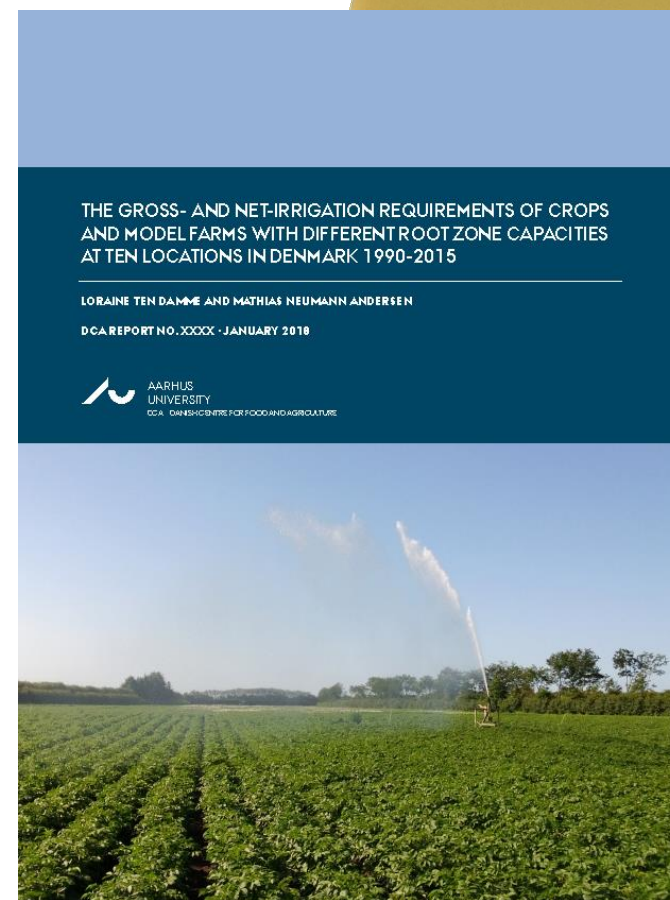
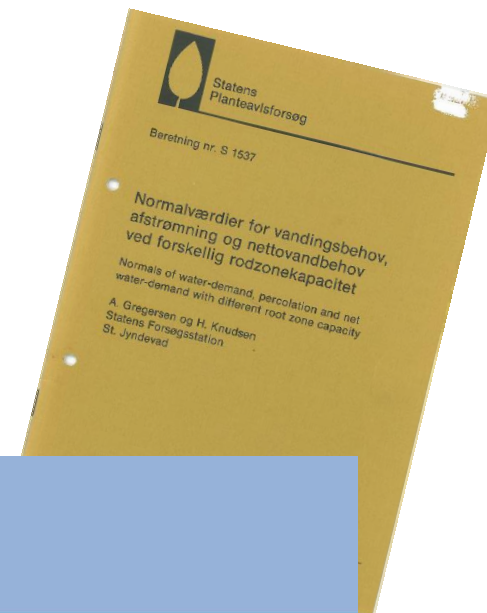
Administrationen af vandingstilladelser er under forandring

- Tilladelser administreres ud fra to hensyn:
 - Vandindvindingens påvirkning af grundvand, miljø i vandløb og våd natur
 - Behovet for vand til markvanding
- Skærpet administration af indvindingstilladelser
 - Indvindingstilladelse må ikke overskrides på årlig basis
- Indvindingstilladelser (vandmængde pr. ha) er baseret på det gennemsnitlige vanding behov over en årrække (1957-1976 er hidtil anvendt)
 - For lidt vand til markvanding i tørre år!



Ny opgørelse af vandingsbehov

- Den gamle behovsopgørelse (1957-1976) er anvendt uændret i 35 år af amterne og siden kommunerne
- Formål med ny opgørelse af vandingsbehov
 - Opdatering i fht. de senere års klima og ny viden om afgrødernes vandforbrug
 - Introduktion af nyt princip for tildeling af vandmængder i vandingstilladelser
 - Opgørelsen er udarbejdet af Aarhus Universitet
 - Rekvireret af SEGES
 - Finansieret af Promilleafgiftsfonden og Landdistriktsmidler

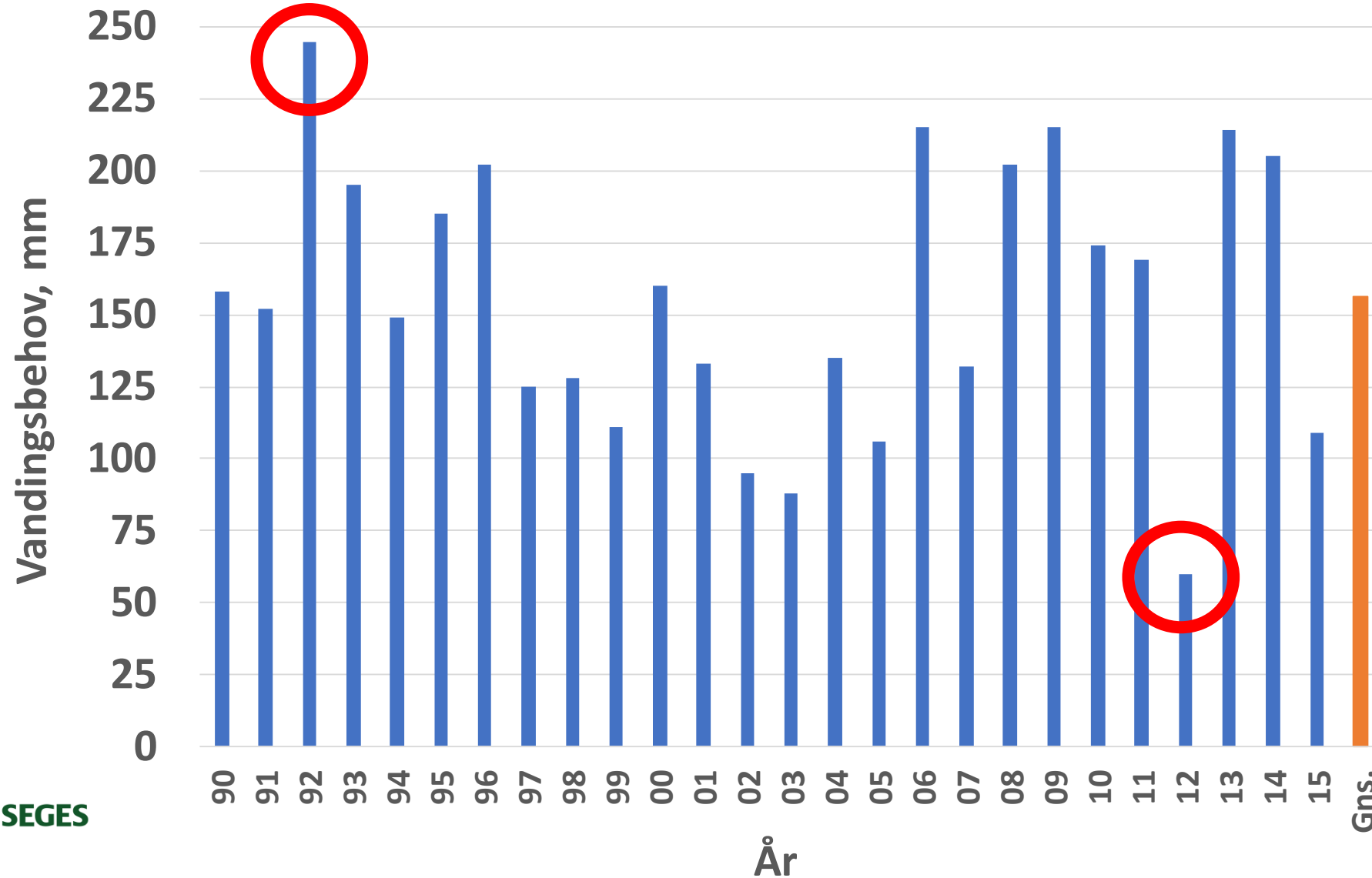


Sådan er vandingsbehovet beregnet

- 10 landbrugsafgrøder:
Vårbyg, vinterbyg, hvede, vinterrug, vinterraps, roer, majs, kløvergræs og kartofler
- 10 lokaliteter (10 forskellige klimadatasæt)
- 6 rodzonekapaciteter for hver afgrøde og lokalitet
60, 80, 100, 120, 140 og 160 mm
- 26 år (1990-2015)
- Beregninger er udført med Vandregnskab Online
- Vandingsbehov, reinfiltration og netto vandforbrug er beregnet

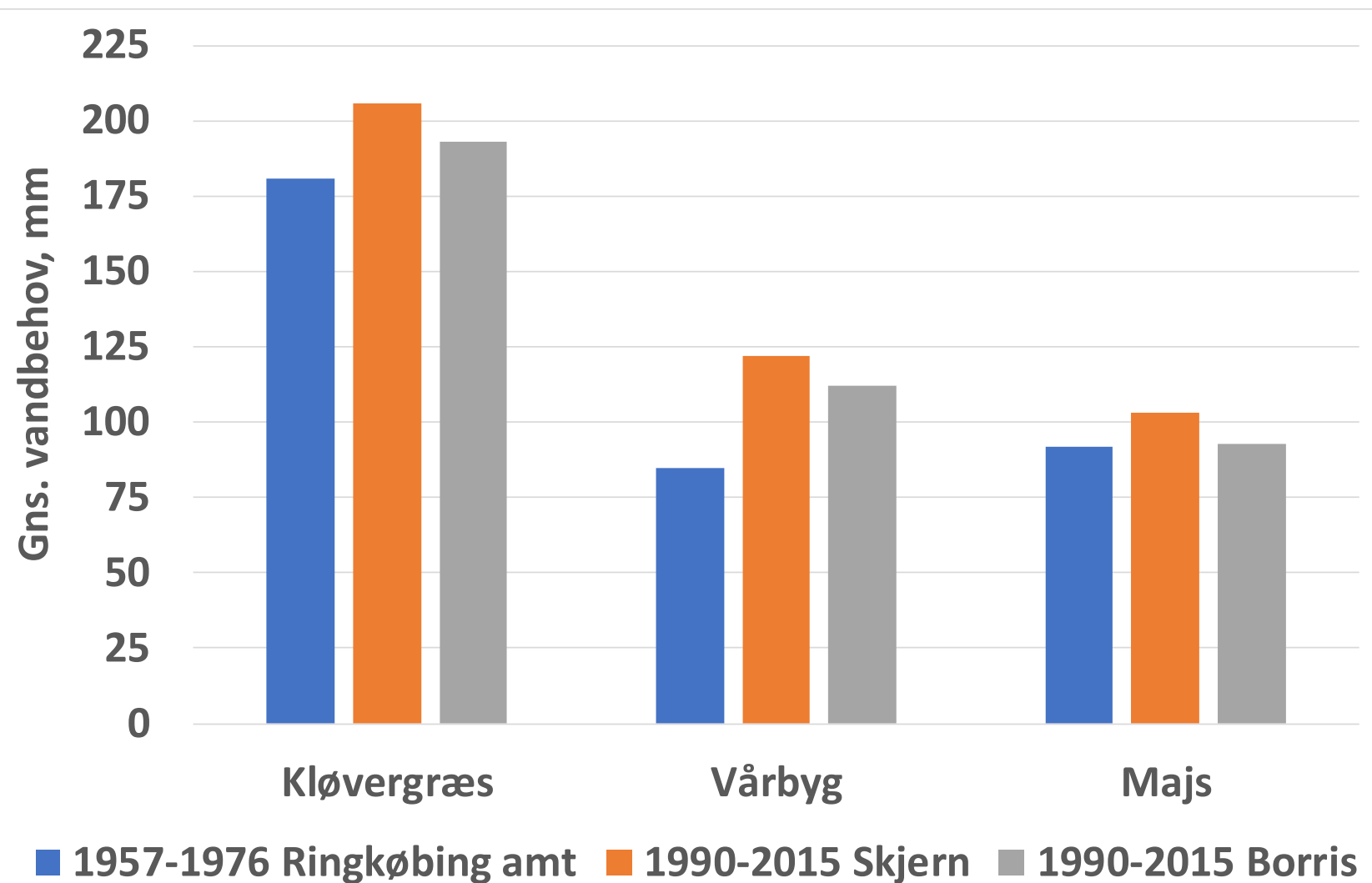


Stor variation i vandingsbehov mellem årene 1990-2015



Vinterhvede
Rodzonekapacitet
60 mm
Skjern klimadata

Vandingsbehov 1990-2015 sammenholdt med 1957-1976



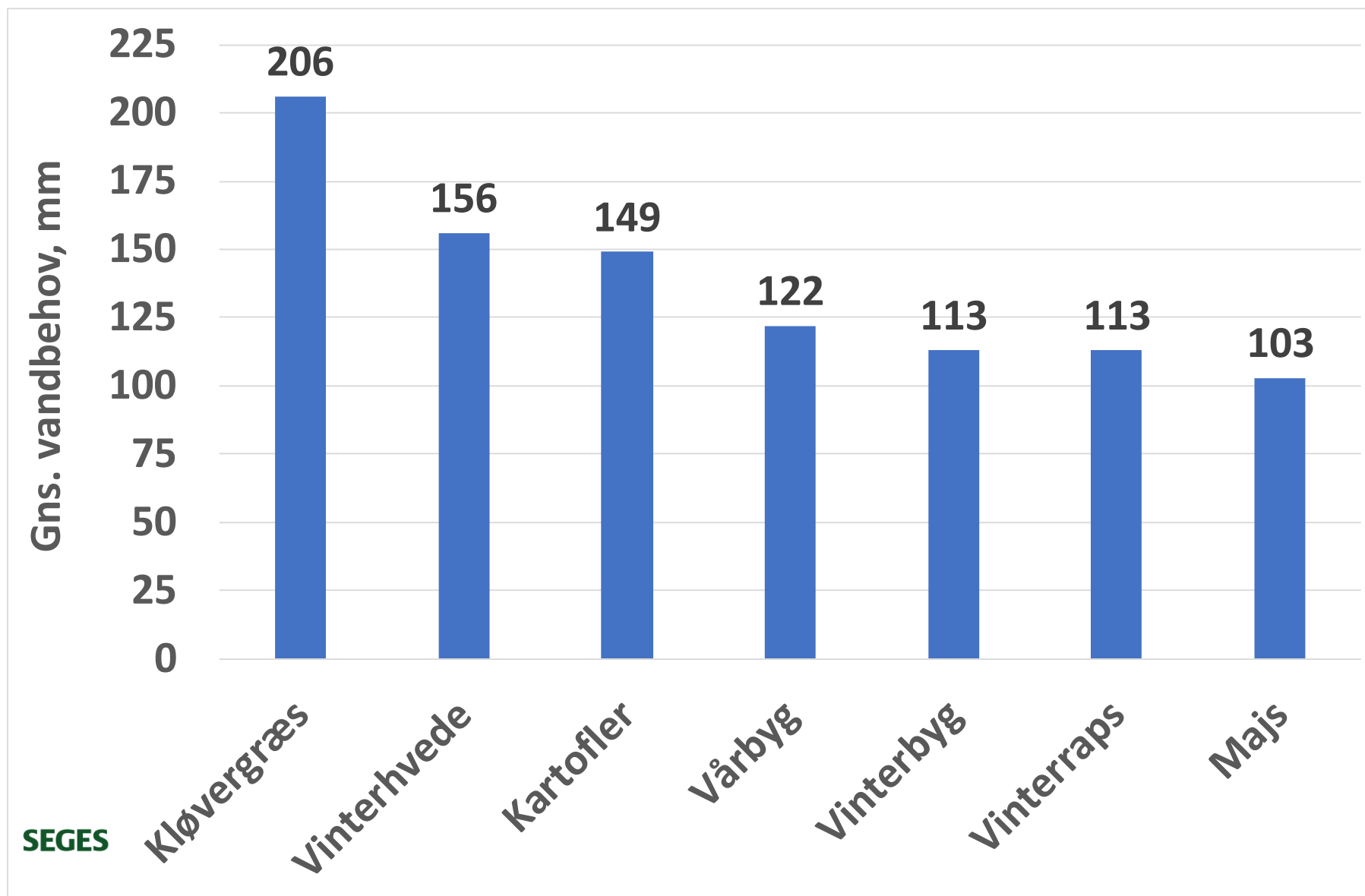
Opgørelsesmetode er ændret.

I ny opgørelse indgår lidt højere fordampning fra etablerede afgrøder.

Mere forsommertørke end tidligere.

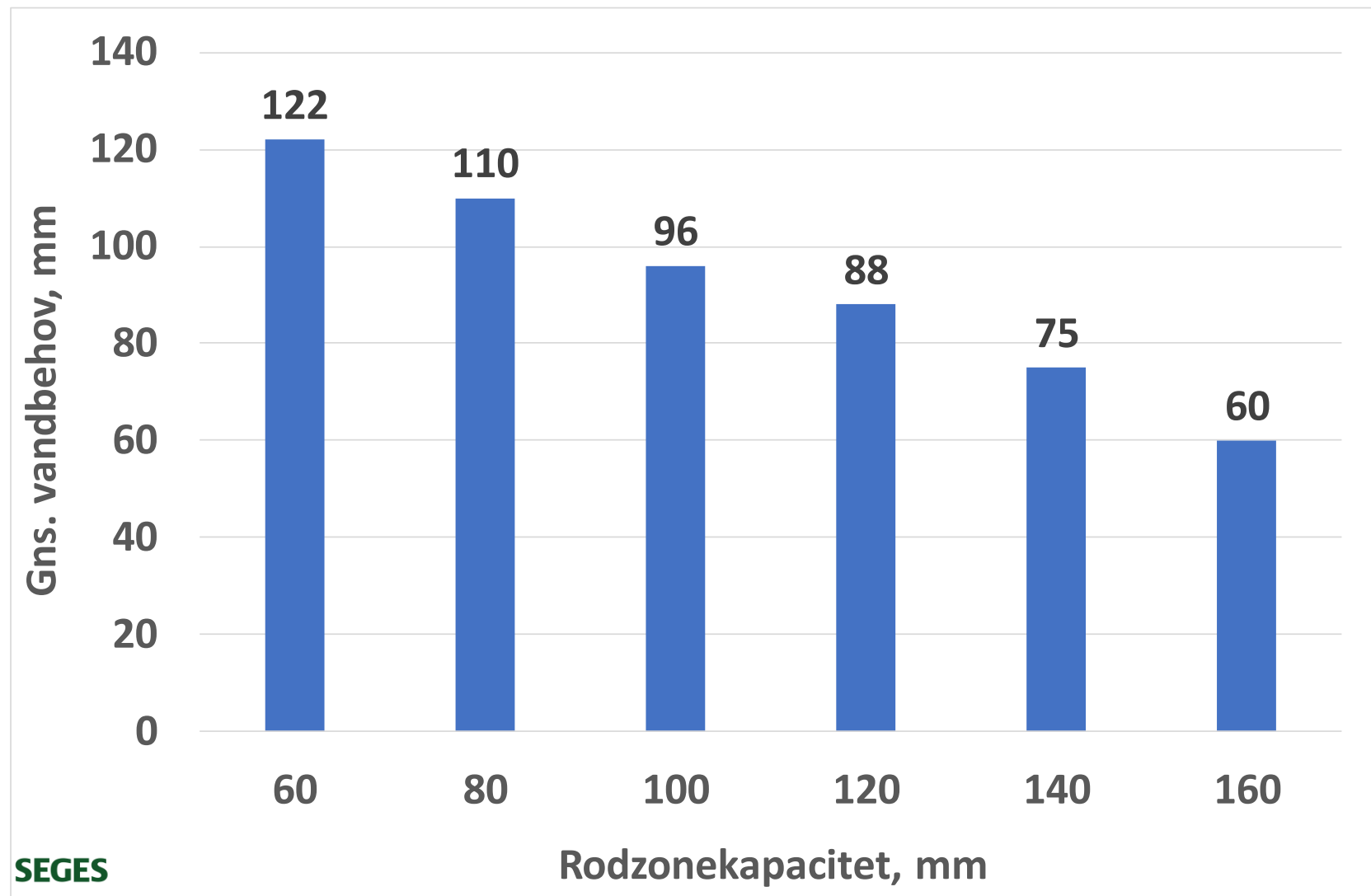
Rodzonekapacitet 60 mm

Vandingsbehov i forskellige afgrøder 1990-2015



Rodzonekapacitet
60 mm
Skjern klimadata

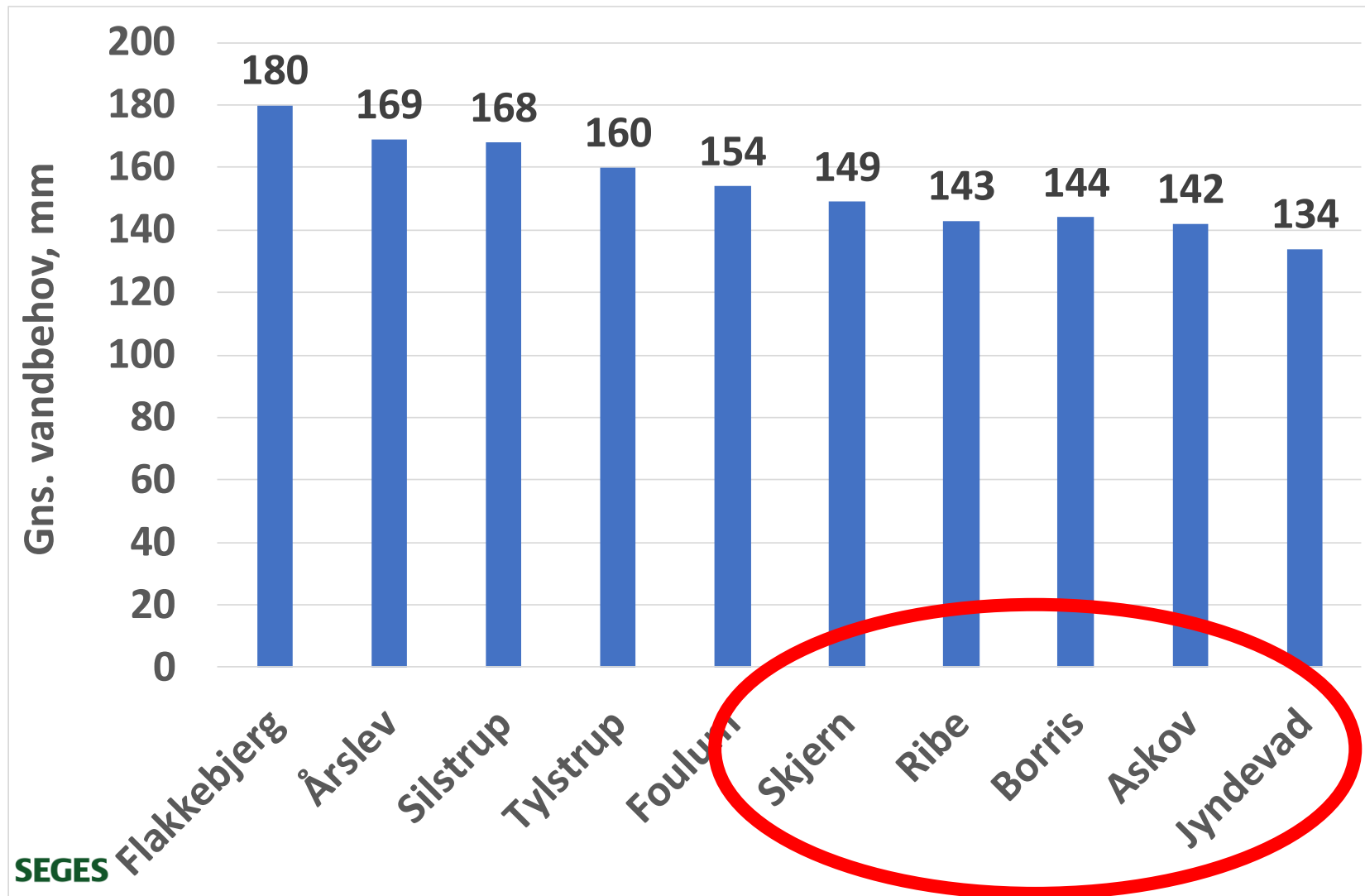
Lineær sammenhæng mellem rodzonekapacitet og vandingsbehov 1990-2015



Vandingsbehov falder med ca. 6 mm pr. 10 mm øget rodzonekapacitet

Vårbyg
Rodzonekapacitet
60 mm
Skjern klimadata

Forskel i vandingsbehov afhængig af klima ved samme rodzonekapacitet



Kartofler
Rodzonekapacitet 60 mm

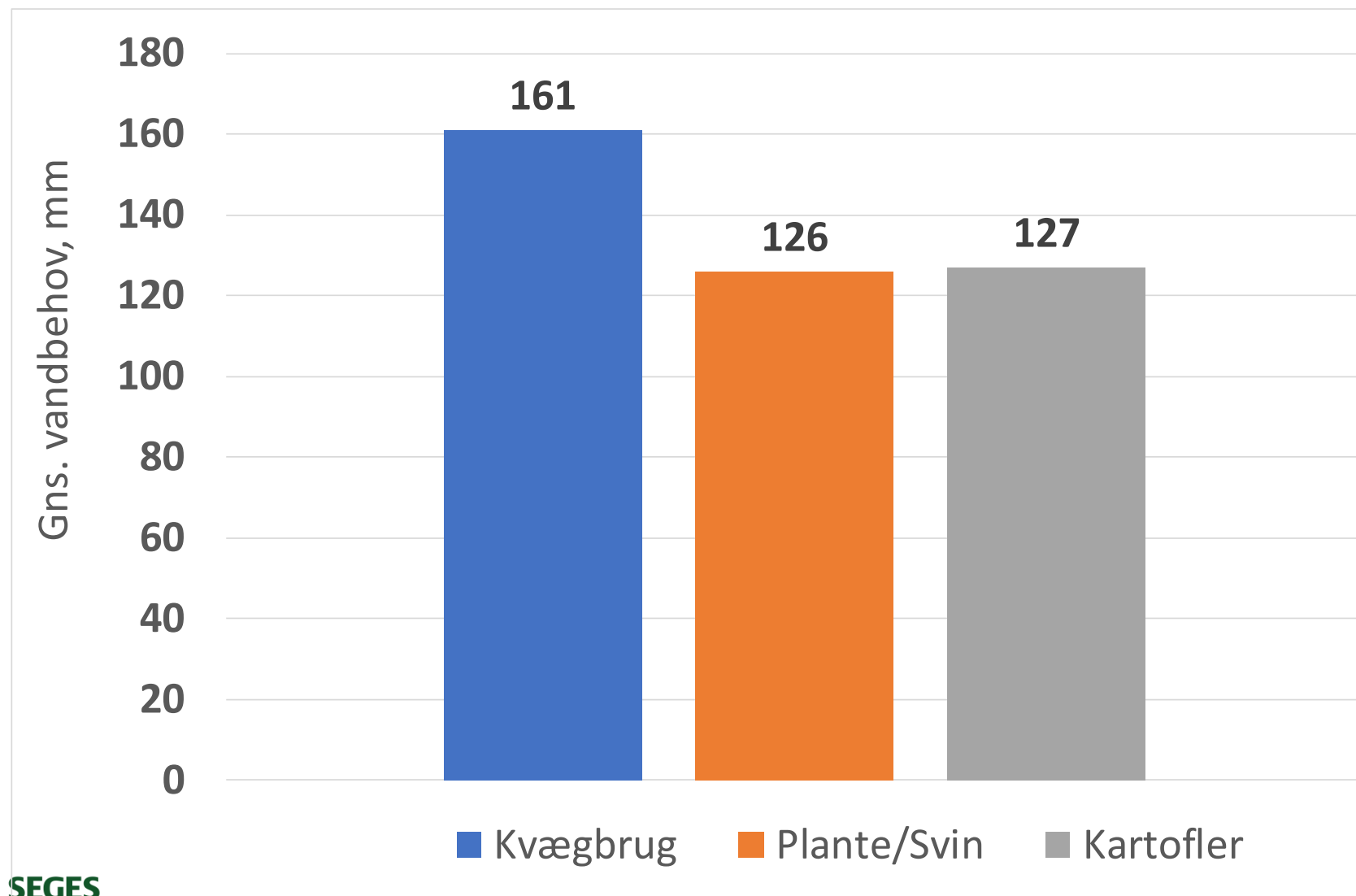
Vandingsbehov for typelandbrug

Vandingstilladelser tildeles en bedrift – og ikke bestemte afgrøder.
Derfor relevant at beregne vandingsbehov på bedriftsniveau.

Kvægbrug	Planteavl/svinebrug	Kartoffel landbrug
35 % kløvergræs	20 % vinterraps	25 % kartofler
25 % majs	20 % vinterhvede	25 % vinterbyg
20 % vårbyg	20 % vinterbyg	50 % vårbyg
20 % helsæd m. udlæg	40 % vårbyg	

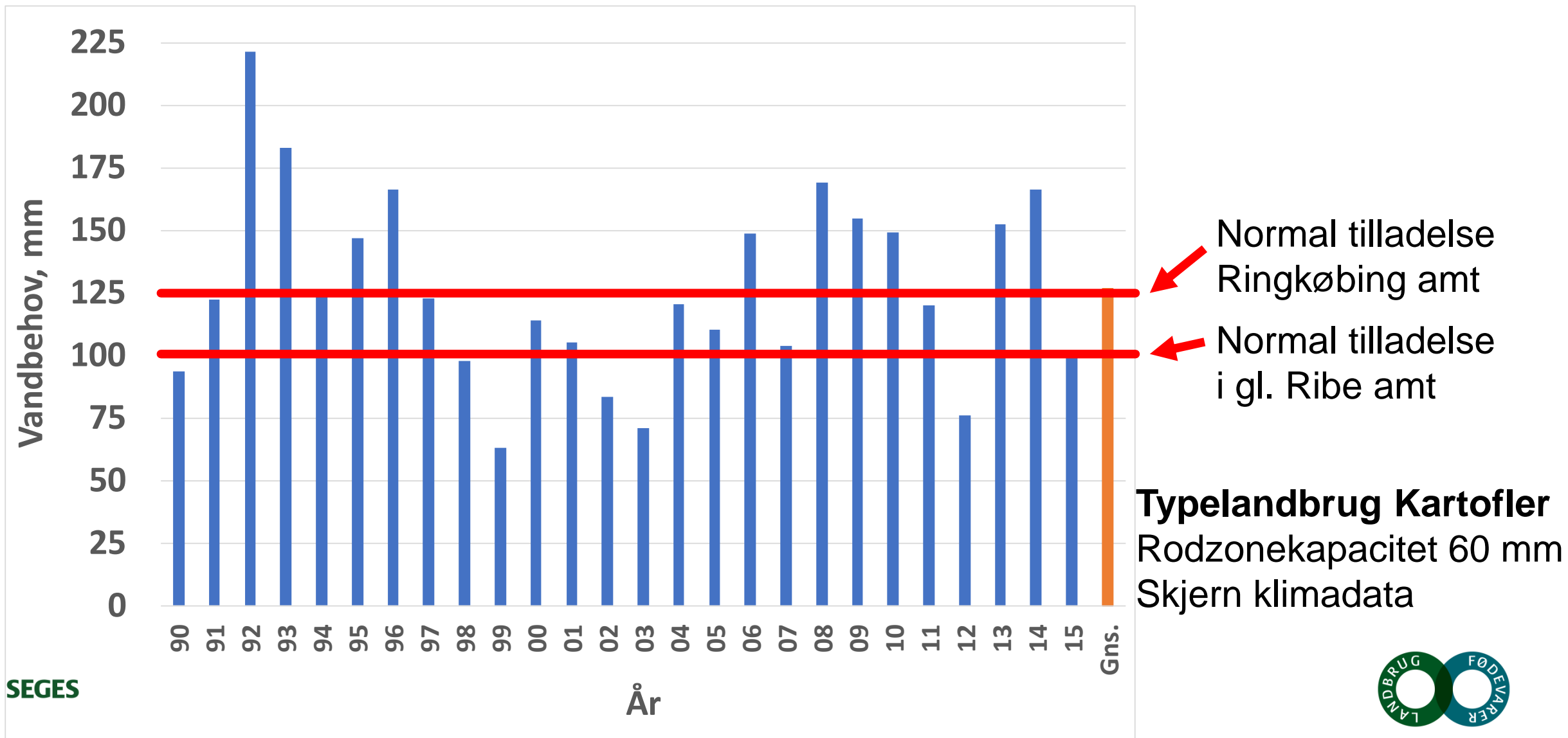
Vandingsbehov ved andre afgrødesammensætninger
kan beregnes ud fra datasættet.

Gns. vandingsbehov på typelandbrug 1990-2015



Typelandbrug
Skjern klimadata
60 mm rodzonekapacitet

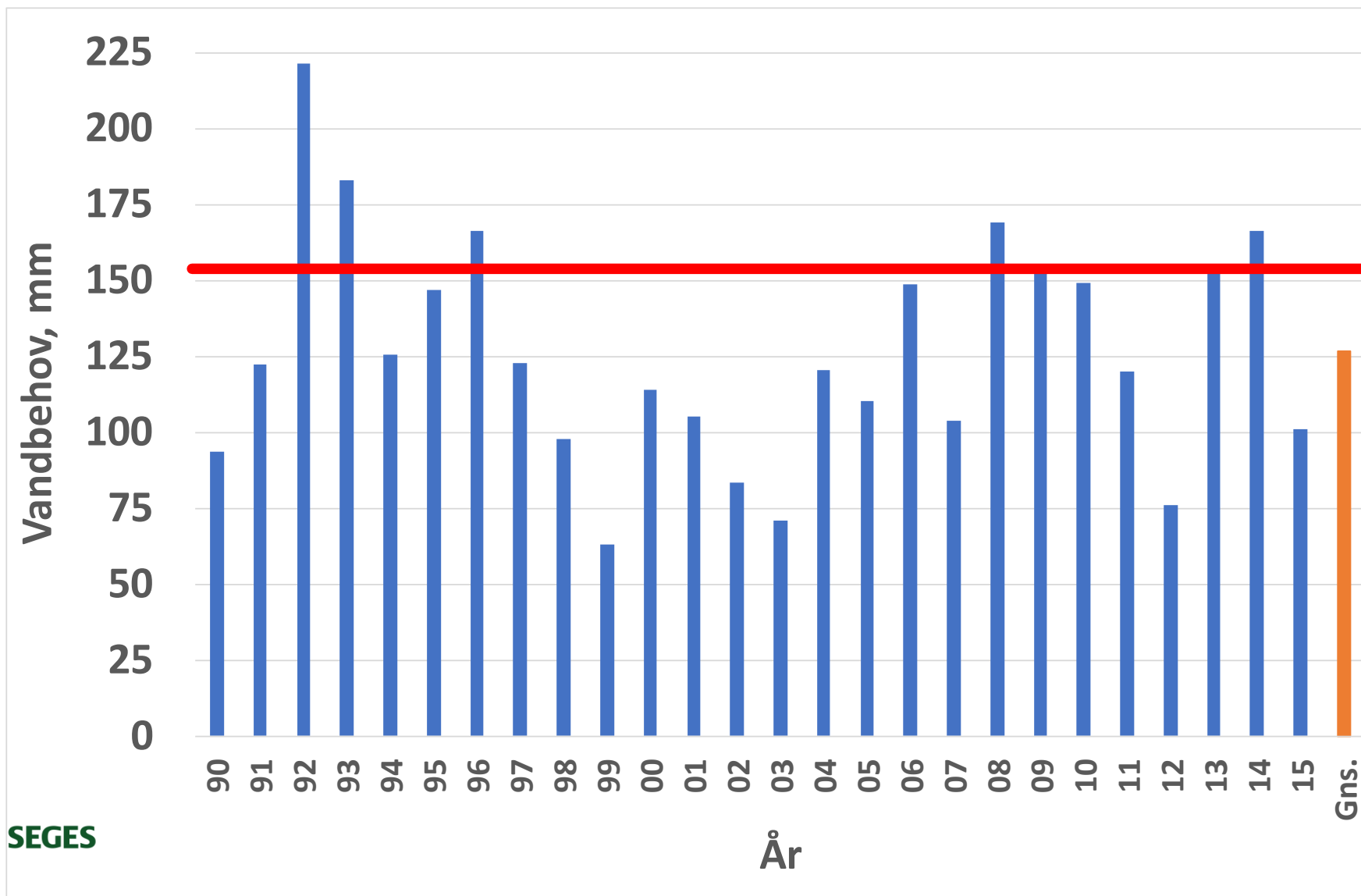
Vandingsbehov 1990-2015 kontra vandingstilladelse på typelandbrug med kartofler



Introduktion af nyt princip for tildeling af vand i vandingstilladelser

- Vandmængde svarende til gennemsnitligt behov over årrække er for lidt – når tilladelse skal overholdes hvert år!
- Vandmængde svarende til max. vandbehov
 - Vil i nogle områder betyde, at færre landmænd kan få en tilladelse
 - Meget få bedrifter har vandingsskapacitet til optimal markvanding af alle afgrøder i de allermest tørre år
- Forslag: Fremadrettet tildeles en vandmængde, så vandingssbehovet kan dækkes fuldt ud i 8 ud af 10 år.

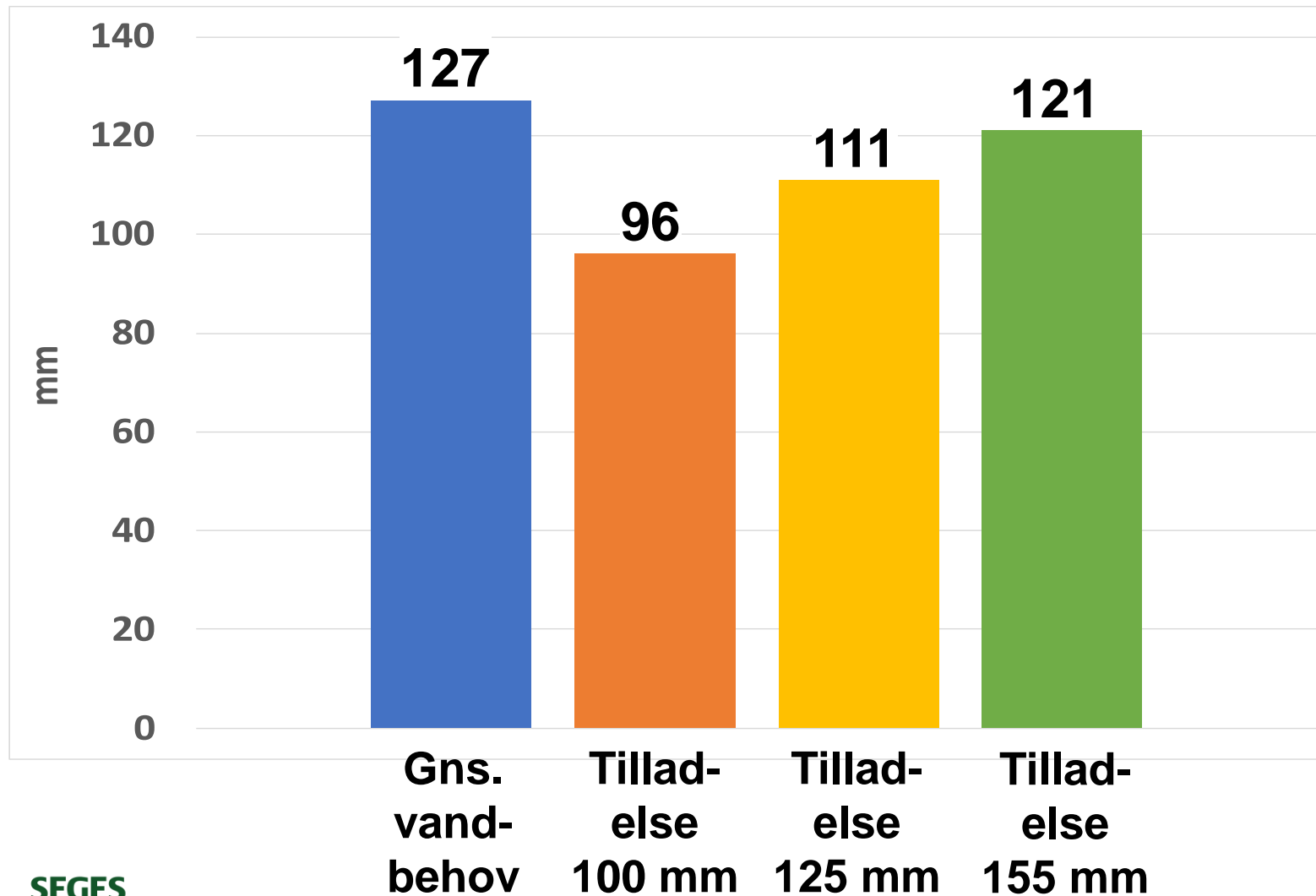
Vandmængde til optimal markvanding i 8 af 10 år



← **Nye tilladelser:
155 mm
ifølge forslag**

Typelandbrug Kartoffler
Rodzonekapacitet 60 mm
Skjern klimadata

Ændret vandforbrug 1990-2015 efter nyt tildelingsprincip (mm i gns./år)



Det faktiske vandforbrug vil stige langt mindre end tilladelserne.

Økonomisk set er det afgørende at kunne vande mere end nu i de tørre år.

Typelandbrug Kartoffler
Rodzonekapacitet 60 mm
Skjern klimadata

Til overvejelse.....

- Er det OK med en vandmængde svarende til, at vandingsbehovet kan dækkes i 8 af 10 år?
- Eller skal tildelingen være større, hvis der er grundvand nok?
- Hvor lille må tildelingen være, hvis der ikke er grundvand nok til alle, der ønsker en indvindingstilladelse i et område?
- Skal bedriftstype eller afgrødevalg indgår i grundlaget for vandtildelingen?
- Skal vandingskapaciteten indgår i tildelingen?
- Skal vandtildelingen afhænge af rodzonekapaciteten?
- Skal vandtildelingen afhænge af klimaet, f.eks. på kommuneniveau?

Nyt om styring af markvanding

Vandregnskab Online (eksempel fra 30. maj 2017)

Rodzonen kapacitet
Vandunderskud
Tærskelværdier

Vand-
Vanding underskud

Mark	JB	Afgrøde	0 50 100 150 mm	Vandet mm	Balance mm
4-0	1	Vinterbyg		30	-39

Mark	JB	Afgrøde	0 50 100 150 mm	Vandet mm	Balance mm
1-1	1	Vinterhvede		30	-37

Mark	JB	Afgrøde	0 50 100 150 mm	Vandet mm	Balance mm
3-0	1	Kligræs, s. 31-50		0	-52

Mark	JB	Afgrøde	0 50 100 150 mm	Vandet mm	Balance mm
1-0	4	Vårbyg		0	-39

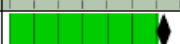
Mark	JB	Afgrøde	0 50 100 150 mm	Vandet mm	Balance mm
7-0	1	Vinterraps		60	-14

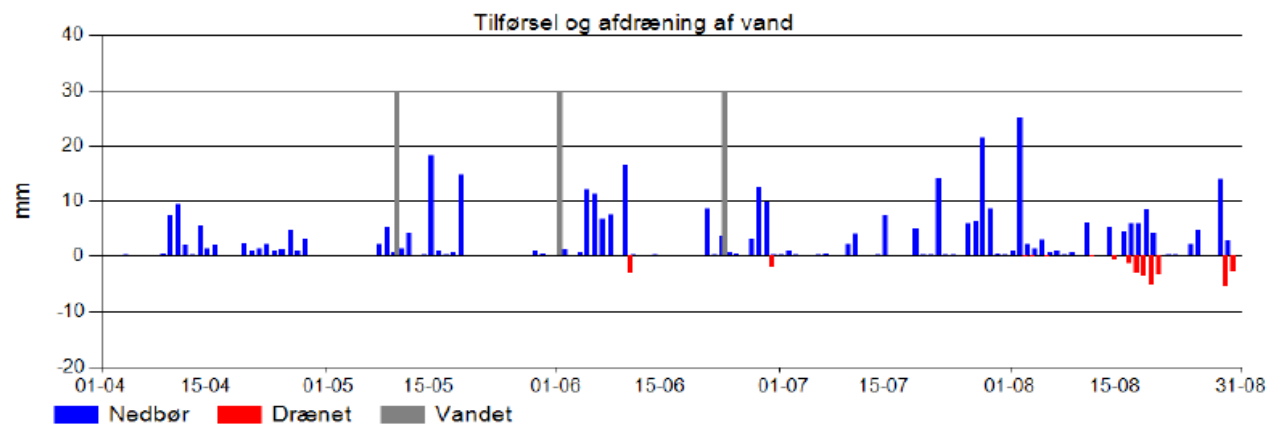
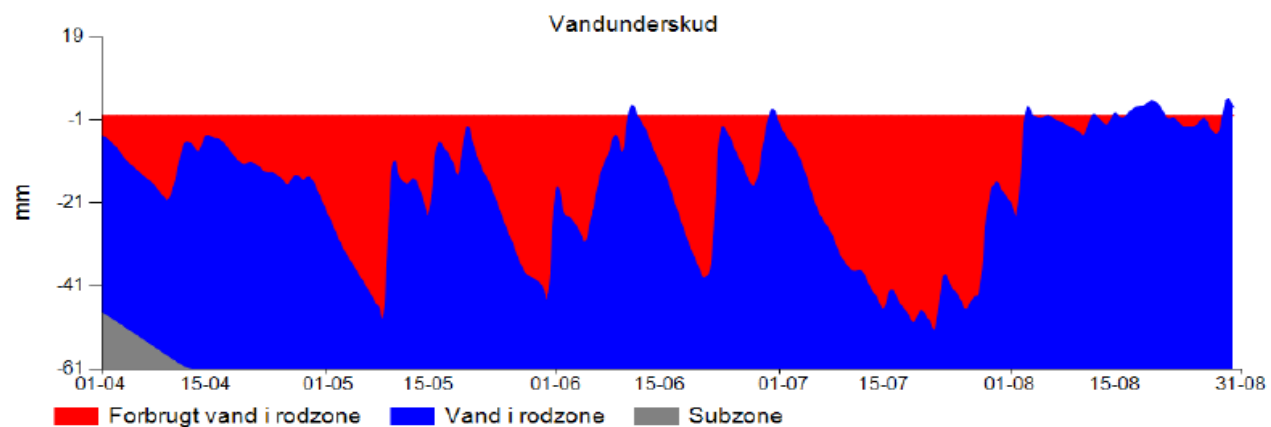
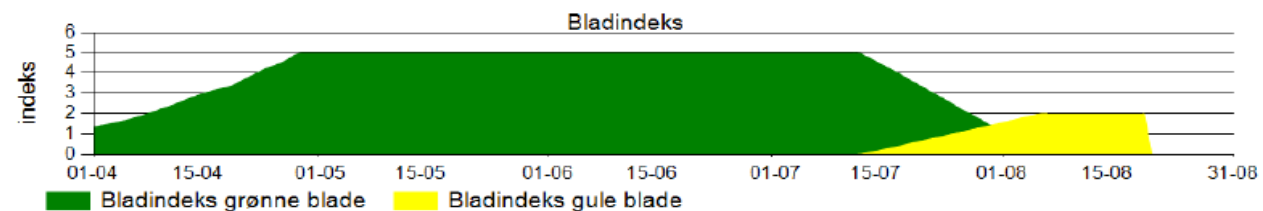
Vandregnskab Online – også økonomiberegninger (eksempel fra 30. maj 2017)

Mark	JB	Afgrøside	0	50	100	150 mm	Vandet mm	Balance mm	
1-1	1	Vinterhvede					30	-41	
			30/5	31/5	1/6	2/6	3/6	4/6	I alt periode
Vandbalancen uden markvanding, mm			-41	-43	-46	-49	-50	-52	
Udbyttetab uden markvanding pr. døgn (pct)			0,1	0,6	2,2	2,6	0,6	2,0	8,1
Tab uden markvanding pr. døgn (kr. pr. ha)			0	32	148	185	32	155	552

Tab uden markvanding er beregnet ved et udbytte på 75 t/ha og en afgrøside på 115 kr. pr. t/ha

Vandregnskab Online

Mark	JB	Afgrøde	0 50 100 150 mm	Vandet mm	Balance mm
1-1	1	Vinterhvede		90	2

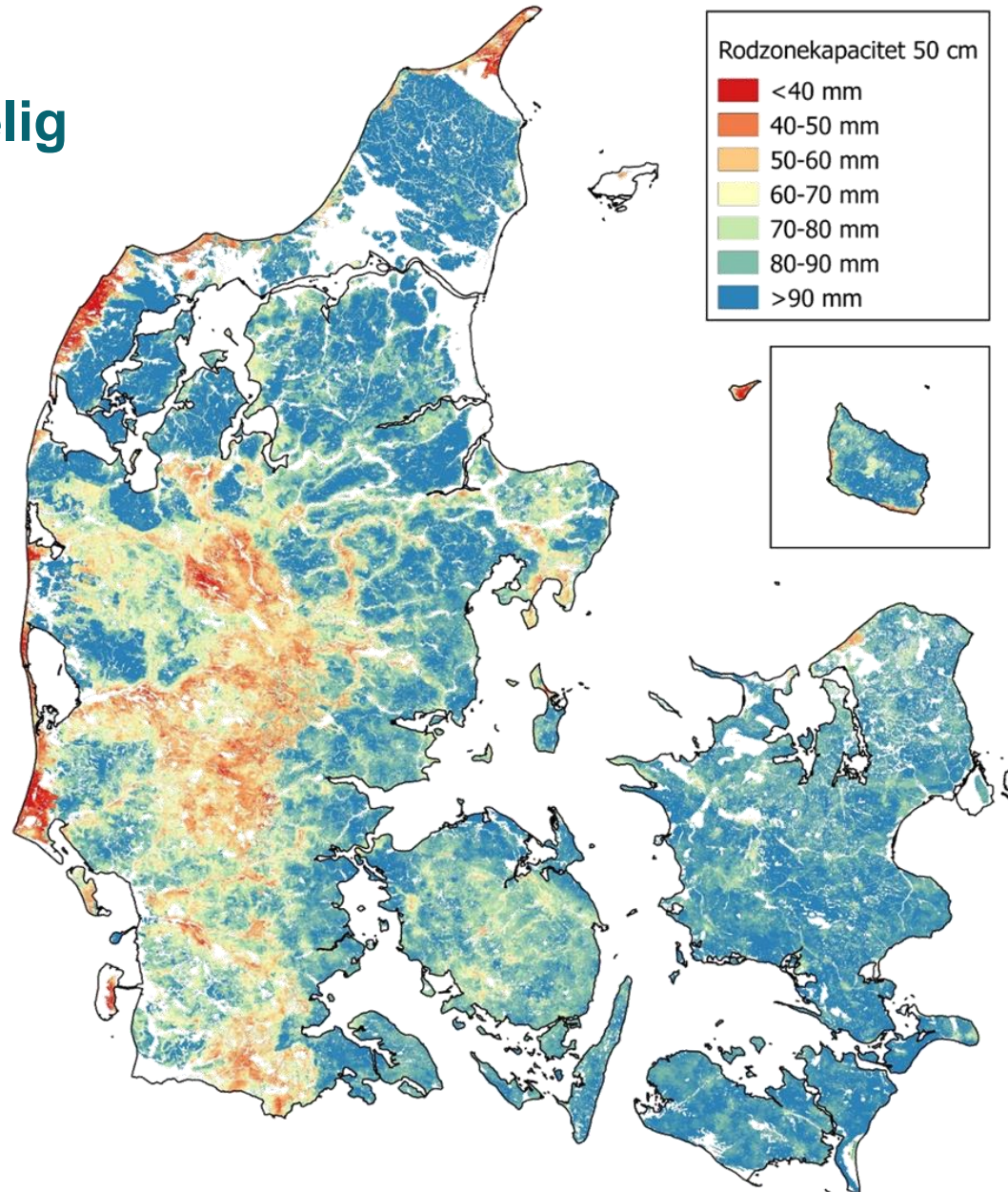


Nyt Vandregnskab

- Vandbalanceberegning for alle marker hele året
 - Vandunderskud
 - Afdræning
- Anvendelse af vandbalancedata i forskellige programmer, f.eks. Afgræsningsprognose og slætprognose samt eftergødskningsbehov
- Mere automatik (færre indtastninger)
- Tilgængelig på mobil i marken
- Data fra vejrstationer (automatisk opsamling af lokale nedbørdata)

Kort over plantetilgængelig vandmængde til forskellige dybder

Plantetilgængelig
vandmængde
i 0-50 cm



Mobilt TDR-udstyr til måling af jordens vandindhold ved rodzonekapacitet

Kan kortlægge variationen
i vandindhold i en mark



Afprøvning af TDR-udstyr til måling af vand i jord

- Giver et godt billede af variationen i marken
- Kortlægning koster ca. 100 kr. pr. ha
- Kortlægningen skal ske når jorden er ved markkapacitet
- Roddybde skal vurderes særskilt

