

STOQ SQL Server

# Grafisk afbildning af data

Vejledning til betjening af grafik kontrolpanelet

Januar, 2007

Sag nr. 5694412  
Version 3.0  
Dato 2007-01-29  
Udarbejdet af JNS

Rambøll Danmark A/S  
Bredevej 2  
DK-2830 Virum  
Danmark

Telefon +45 4598 6000  
[www.ramboll.dk](http://www.ramboll.dk)

## Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	1
2.	Grafikvinduet og kontrolpanelet	1
3.	Fanen "Grafer"	3
4.	Fanen "Akser"	4
5.	Fanen "Kant"	6
6.	Fanen "Tegn"	8
7.	Fanen "Fold"	11
8.	Fanen "Årsgns."	13

## 1. Indledning

De fleste af programmodulerne i STOQ er udstyret med en fælles grafikdel til grafisk afbildning af målte og beregnede data. Afbildningerne anvendes til kvalitetssikring, til at skaffe sig overblik over udviklingstendenser, til simple statistiske beregninger, f.eks. tidsvægtet middel, og til præsentation af beregningsresultater, f.eks. arealgrafer af kulstofindhold i plankton.

De grafiske afbildninger fremstilles i to step. Først bestiller brugeren vha. et skærmbillede, hvilke data afbildningen skal indeholde. Disse data aflæses i databasen og lagres i datastrukturer i programmodulernes hukommelse. Derefter tager STOQ's grafikdel over, aflæser data i datastrukturerne og præsenterer data grafisk på skærmen.

Med den grafiske afbildning fremme på skærmen kan man vha. kontrolpanelet justere afbildningen, udføre beregninger og aflæse værdier. Kontrolpanelet arbejder på data, der er lagret i datastrukturerne, og ikke på data i databasen. Eftersom grafikdelen ikke er koblet direkte til databasen, kan man ikke anvende grafikken til f.eks. opdatering af data, men man kan dog i grafikken udvælge værdier og senere anvende disse til opslag i databasen. Til gengæld betyder frakoblingen af databasen, at operationerne i grafikdelen udføres hurtigt.

Denne vejledning forklarer, hvordan man betjener grafikken i STOQ, især grafik kontrolpanelet. Skærmbillederne, der anvendes til bestilling af grafiske afbildninger, er omtalt i vejledningerne til programmodulerne og omtales ikke her.

## 2. Grafikvinduet og kontrolpanelet

Når den grafiske afbildning dukker op, vises to vinduer. Det ene indeholder den grafiske afbildning og det andet er et betjeningspanel – også kaldet grafik kontrolpanelet – med en række faner og knapper, se fig. 2-1.

Hvis kontrolpanelet ikke er synligt på skærmen umiddelbart, er det skjult bagved grafikvinduet. Tryk i så fald på F12 for at kalde kontrolpanelet frem i forgrunden. Placeringen af kontrolpanelet huskes af programmodulerne og anvendes næste gang, grafikken dukker op. Størrelsen af grafikvinduet kan ændres i programmodulets generelle indstillinger, vælg "Indstillinger" i hovedmenuen. Der er 3 forskellige størrelser til rådighed, stor, mellem og lille. Normalt anvendes den største.

Som det ses på fig. 2-1 består kontrolpanelet af knapper til generelle formål øverst og nederst, en liste med navnene på parametrene i den grafiske afbildning og en række faner til justering af grafikken, udførelse af beregninger og aflæsning af værdier. Hver af fanerne er gennemgået i detaljer i de følgende afsnit.

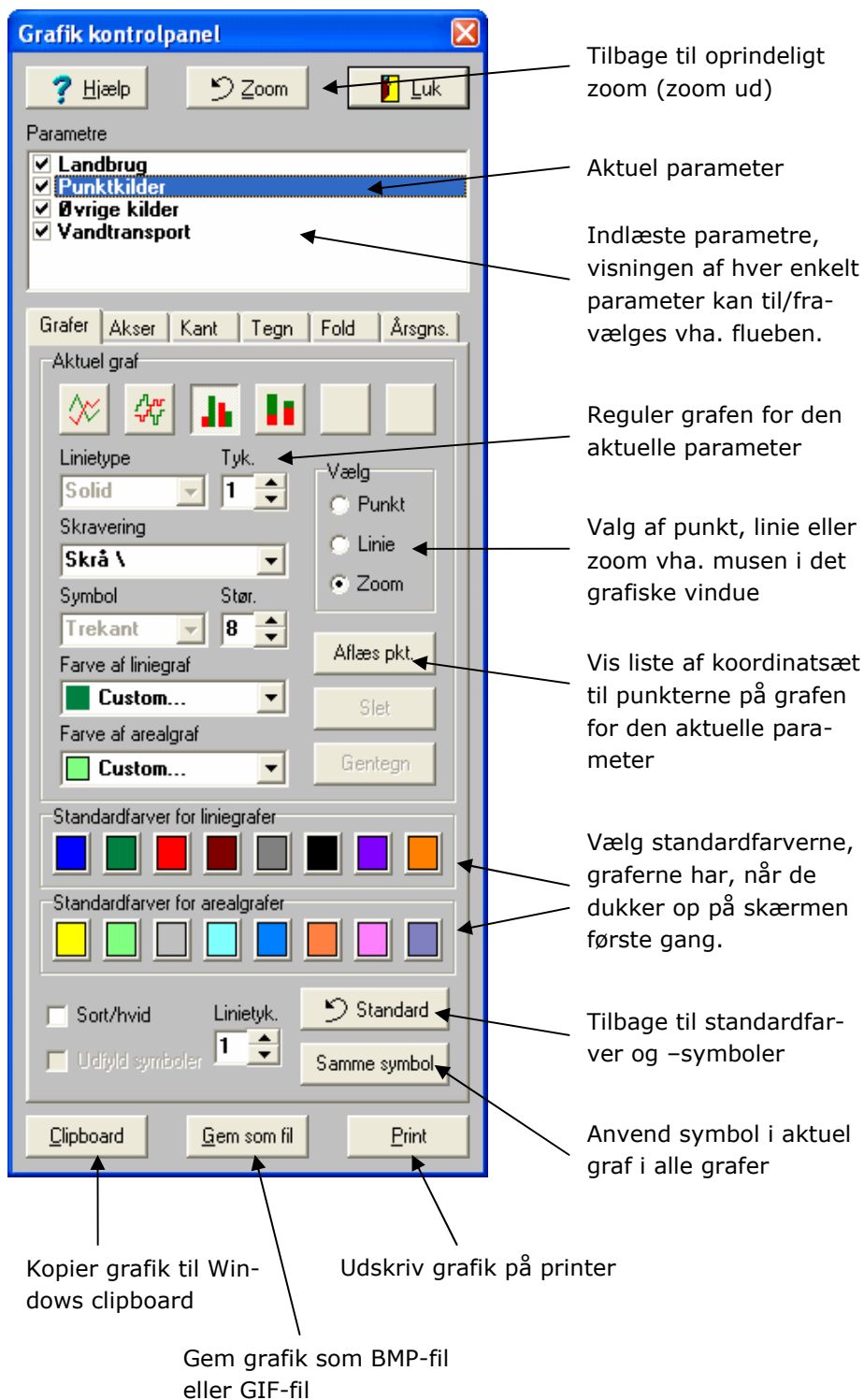


Fig. 2-1. Grafik kontrolpanel og fanen "Grafer".

I parameterlisten øverst kan visningen af graferne, kobles til og fra vha. fluebenene i listen. Oftest arbejder man med en enkelt graf af gangen, og grafen man arbejder med aktuelt vælges ved at anbringe markøren på navnet i listen. I eksemplet på fig. 2-1 er den aktuelle graf "Punktkilder".

Bemærk, at knappen [Gem som fil] kan gemme den grafiske afbildning i GIF-format, som fylder væsentligt mindre end BMP. Giv filen filtypen GIF ved udskrivning.

### 3. Fanen "Grafer"

Fanen "Grafer" anvendes til at justere udseendet af graferne. Justeringerne udføres på den aktuelt valgte graf i parameterlisten.

Øverst findes 6 knapper til regulering af typen af grafen:

- Liniograf, dvs. stykvis retlinet med symboler i kanterne af grafen.
- Trappekurve uden symboler.
- Stolpediagram, hvor stolperne anbringes ved siden af hinanden.
- Summeret stolpediagram, hvor stolperne er anbragt oven på hinanden.
- Absolut arealgraf (plankton), hvor arealerne under graferne er anbragt oven på hinanden.
- Relativ arealgraf (plankton), hvor arealerne under graferne er omregnet til procent og anbragt oven på hinanden.

Knappen for den valgte type er trykt ned, mens de øvrige knapper er oppe.

Felterne i rammen "Aktuel graf" anvendes til ændring af linietype, f.eks. stiplede, prikket eller fuldt optrukket, strektykkelse, skravering (stolpediagram), symbolernes type og størrelse m.v.

I rammen "Vælg" kan man skifte mellem at vælge punkter (hjørner) på graferne, liniestykker eller zoome ind på et område i den grafiske afbildning. Valgene er illustreret på fig. 3-1. Oftest benyttes zoom-indstillingen, som medfører at man kan zoome ind på et område ved at klikke på det øverste venstre hjørne i området, trække musen (knappen holdes nede) til det nederst højre hjørne og dér slippe museknappen. Mens man trækker musen, vises området indrammet med stiplede linie som illustreret på figuren.

Hvis man har valgt indstillingen "Punkt", vælges det nærmeste punkt på den aktuelle graf ved klik med musen på grafikvinduet. Ved klik derefter på knappen [Aflæs pkt.] vises en liste med koordinatsæt til punkterne på den aktuelle graf, og det valgte punkt i grafikvinduet er da valgt i listen. Punktet gemmes i øvrigt internt i modulet og kan bruges til søgning, når man har forladt grafikdelen. I nogle moduler findes på ikonbjælken en knap med forstørrelsesglas, som kan anvendes til at finde frem til det valgte punkt i tilsynstabellerne. Det kræver blot, at man har åbnet et skærmbillede med en tilsynstabel.

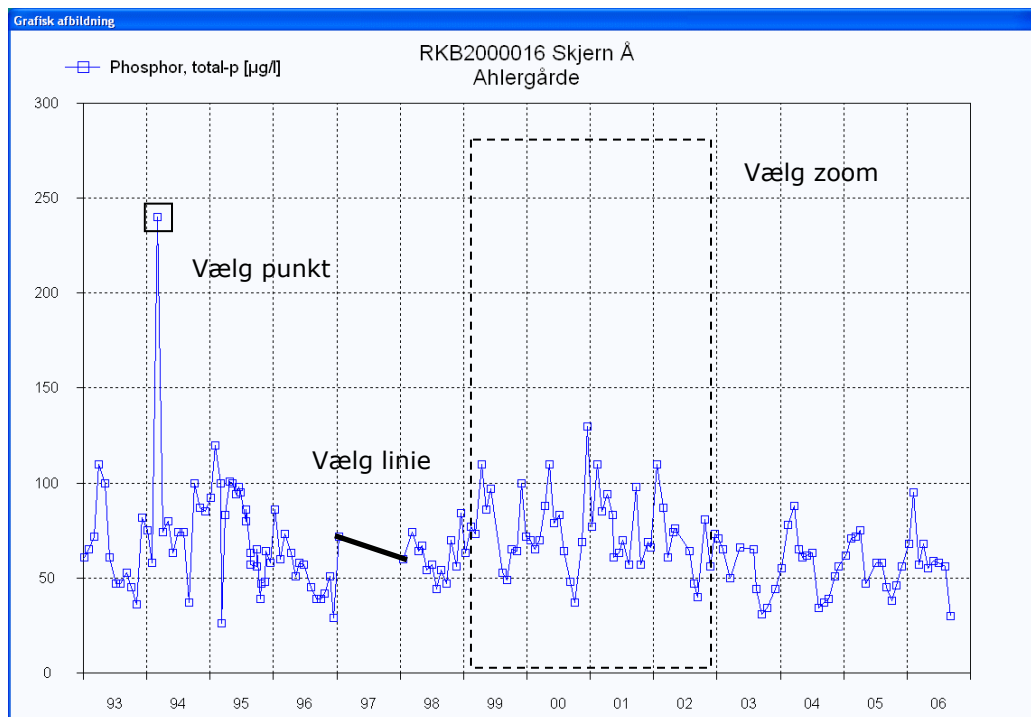


Fig. 3-1. Valg af punkt, liniestykke eller zoom i grafikvinduet.

Har man valgt "Linie" vælges det nærmeste liniestykke i den aktuelle graf ved klik med musen i grafikvinduet. Det valgte liniestykke vises fremhævet. Man kan da slette det valgte liniestykke ved klik på knappen [Slet]. Liniestykket gentegnes ved klik på [Gentegn]. Dette kan også udføres på punkterne i grafen.

Programmodulerne kan indstilles til at undlade at tegne liniestykkerne, hvis afstanden mellem punkterne overstiger en grænseværdi. Vælg "Indstillinger" i hovedmenuen og "Generelle indstillinger" samt fanen "Grafik" for at ændre grænseværdien.

Standardfarverne for liniegrafer og arealgrafer kan reguleres i rammerne af samme navn på kontrolpanelet. Med standardfarver menes de farver, kurverne er tildelt umiddelbart, når den grafiske afbildning dukker op.

De nederste knapper og felter i fanen gælder fælles for alle grafer. Alle grafer kan vises i sort/hvid, symbolerne kan udfyldes, og strektykkelsen for arealgrafer kan ændres. Knappen [Samme symbol] ændrer symbolerne for alle grafer til symbolet, der anvendes for den aktuelle graf, og knappen [Standard] skifter tilbage til standardindstillingen.

#### 4. Fanen "Akser"

Fanen "Akser" anvendes til at zoome ind på akserne og ændre aksepåskriverne.

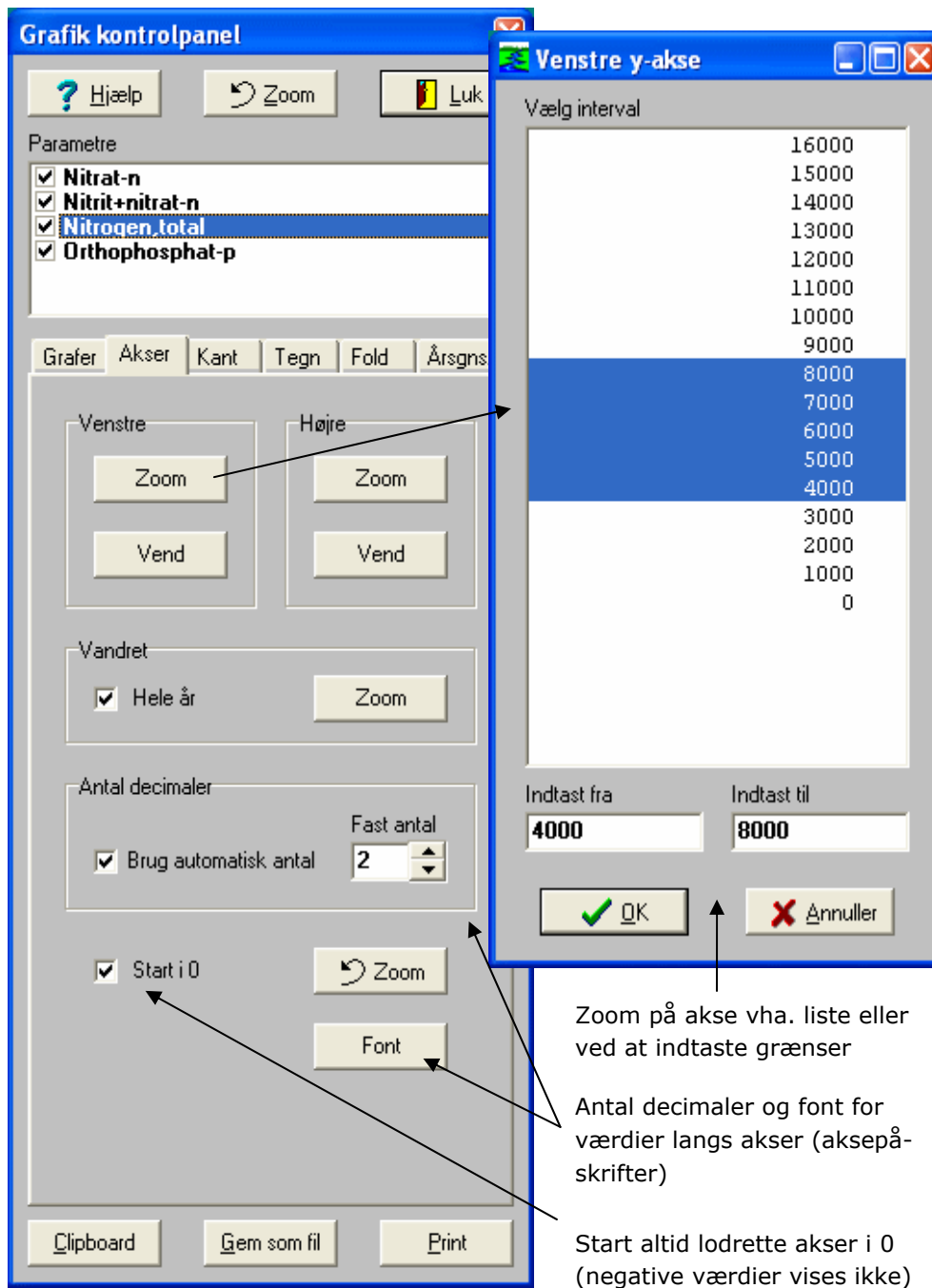


Fig. 4-1. Fanen "Akser" til zoom og justering af aksepåskrifter.

De øverste 3 rammer "Venstre", "Højre" og "Vandret" anvendes til at zoome ind på akserne ved enten at indtaste fra- og til-værdierne i de nederste felter eller ved at vælge intervallet i en liste som vist på figuren. Det er dog hurtigere at zoome vha. musen som nævnt ovenfor i afsnit 3. Knapperne [Vend] skifter retningen på de lodrette akser, f.eks. hvis måledybden afbildes langs den lodrette akse.

Antallet af decimaler for værdierne, der skrives på akserne, kan enten være frit, dvs. bestemt af programmodulet, eller fast. Hvis antallet af decimaler er fast, vælges antallet i feltet "Fast antal".

## 5. Fanen "Kant"

Denne fane bruges til at regulere teksten uden for området i grafikvinduet, hvor den grafiske afbildning vises, dvs. overskrifter og signaturforklaringer. Fanen er vist på fig. 5-1.

Overskrifterne i afbildningen kan justeres vha. felterne i rammen "Overskrifter". De består af max. 2 tekststrenge, som kan ændres i felterne. De ændres øjeblikket i grafikvinduet, mens der tastes ind. Man kan helt fjerne overskrifterne ved at sætte flueben i feltet "Fjern overskrifter". Hvis man fortryder indtastningerne, kan de oprindelige tekster genskrives i felterne og grafikken ved klik på [Tilbage]. Af og til fylder signaturforklaringerne ved den ene af akserne, typisk den venstre, så meget, at det er en fordel at forskyde overskrifterne. Dette gøres ved at vælge "Højre" i rammen "Placering", som enten anbringer overskrifterne til venstre, midt for eller til højre. Fonten for teksterne kan reguleres vha. knappen [Font].

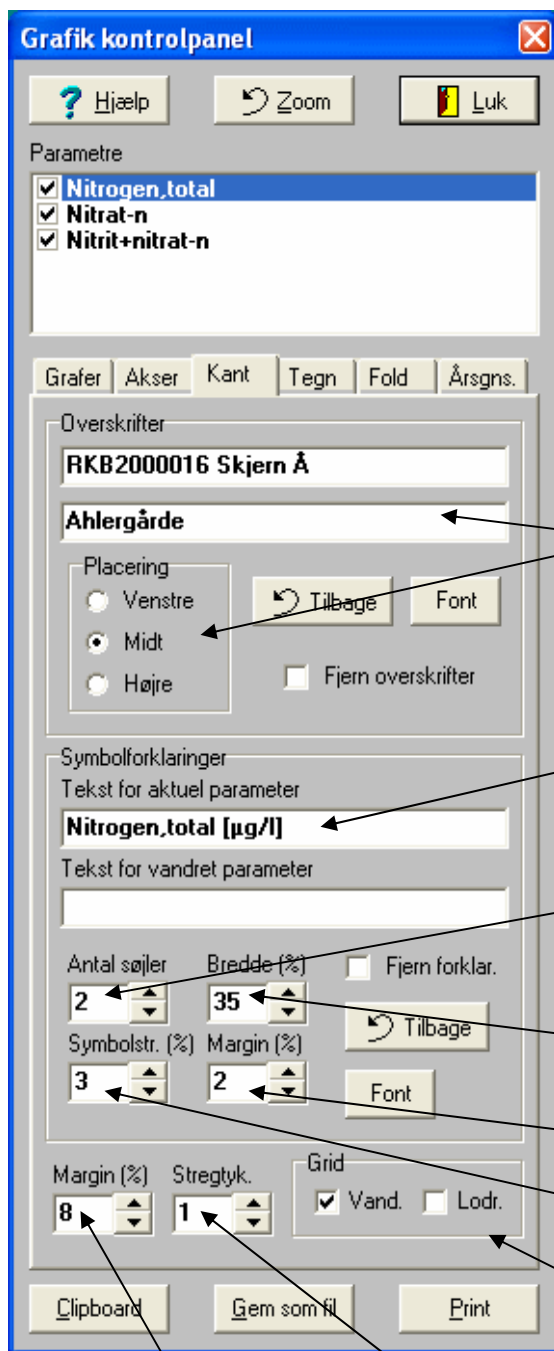
Rammen "Symbolforklaringer" anvendes til at justere forklaringerne til graferne over de to lodrette akser. Teksten for den aktuelle graf kan justeres i indtastningsfelterne, og vha. rulleknapperne nedenunder kan man ændre antallet af søjler med forklaringer, se fig. 5-2, forklaringernes bredde og forskyde symbolforklaringerne vandret.

<input type="checkbox"/> Nitrogen	<input type="checkbox"/> Nitrogen	<input type="checkbox"/> Nitrogen
<input type="checkbox"/> Nitrit	<input type="checkbox"/> Nitrit	<input type="checkbox"/> Nitrit
<input type="checkbox"/> Nitrat	<input type="checkbox"/> Nitrat	<input type="checkbox"/> Nitrat
1 søjle	2 søjler	3 søjler

Fig. 5-2. Antal søjler af symbolforklaringer.

Hvis man fortryder ændringerne af teksten, kan de oprindelige tekster fremkaldes ved klik på knappen [Tilbage], fonten af teksterne kan ændres ved klik på [Font], og forklaringerne kan fjernes helt vha. feltet "Fjern forklar."

De nederste felter i fanen gælder den grafiske afbildning som helhed. Bredden af den margin, der er i grafikvinduet fra akserne til kanten af vinduet, reguleres vha. feltet "Margin", og stregtykkelsen for akserne reguleres vha. feltet "Stregtyk.". Endelig kan de vandrette og lodrette gridlinier i afbildningen fjernes ved at fjerne fluebenene i rammen "Grid". Hvis afbildningen indeholder data for en lang årrække, bliver afbildningen ofte mere overskuelig, når man fjerner de lodrette gridlinier og bibeholder de vandrette.



Regulering af overskrifterne øverst i afbildningen, placeret til venstre, midt for eller til højre.

Regulering af teksten i symbolforklaringen for aktuell parameter

Antal "søjler" af symbolforklaringer ved hver akse.

Regulering af symbolforklaringernes bredde

Vandret forskydning af symbolforklaringen

Regulering af symbolstørrelsen

Fjern/påsat vandrette og lodrette gridlinier

Regulering af bredde af margin omkring det grafiske område

Regulering af tykkelsen af rammen omkring det grafiske område

Fig. 5-1. Fanen "Kant" til justering af overskrifter og symbolforklaringer.

## 6. Fanen "Tegn"

Denne fane benyttes til regressionsberegning, Kendall's test og til at påsætte tekster og pile i den grafiske afbildning før udskrift. Fanen er vist på fig. 6-1.

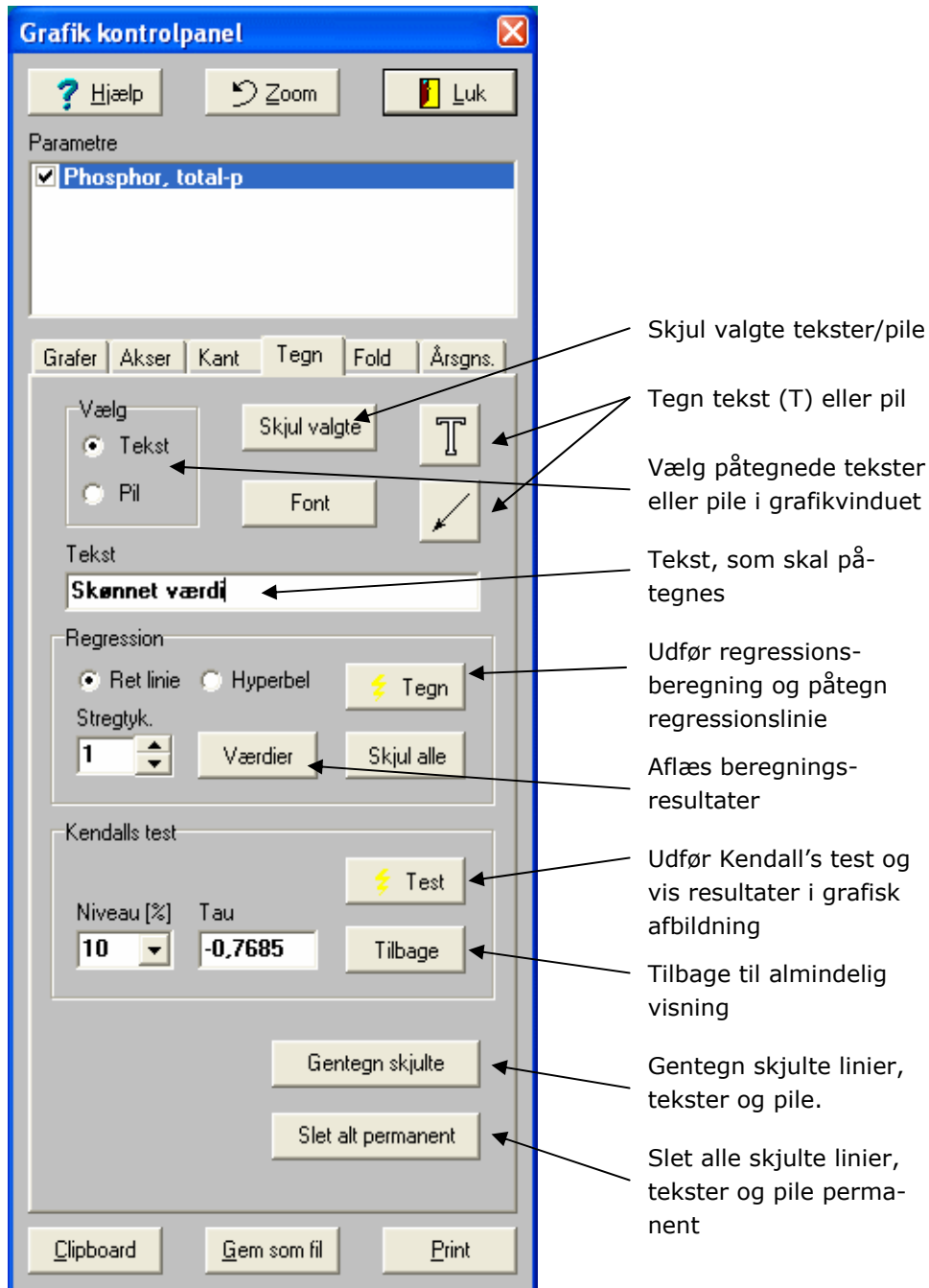


Fig. 6-1. Fanen "Tegn" til regressionsberegning, Kendall's test og påtegninger.

De øverste felter i fanen vedrører påtegninger af tekster og pile. Man skal bemærke, at påtegningerne fjernes, når man f.eks. zoomer eller ændrer afbildningen på anden vis, så teksterne og pilene skal sættes på afbildningen, umiddelbart før den skal udskrives eller gemmes.

For at sætte en tekst på den grafiske afbildning klikkes på [T]. Teksten indtastes i indtastningsfeltet og fonten reguleres evt. vha. [Font]. Derefter klikkes på det sted i afbildningen, hvor teksten skal placeres. Stedet, man klikker på, bliver det nederste venstre hjørne i den firkant, som netop omslutter teksten, dvs. teksten placeres til højre for stedet.

En pil påtegnes i den grafiske afbildning ved at klikke på [↓] og klikke på først pilens startpunkt i afbildningen (fjer) og derefter pilens slutpunkt (spids).

For at vælge en tekst eller en pil, der er påtegnet i den grafiske afbildning, vælges først enten tekst eller pil i rammen "Vælg", og derefter klikkes på teksten/pilen i afbildningen. Teksten/pilen kan nu fjernes ved klik på [Skjul valgte]. Skjulte tekster og pile gentegnes vha. knappen [Gentegn skjulte] og fjernes permanent vha. [Slet alt permanent].

Vha. felterne og knapperne i rammen "Regression" kan man udføre en regressionsberegning og påtegne regressionslinien i den grafiske afbildning. Der er to typer af regression til rådighed, retlinet eller hyperbolsk:

$$\text{Retlinet:} \quad y = k_1 + k_2 x$$

$$\text{Hyperbolsk:} \quad y = k_1/x + k_2$$

hvor  $k_1$  og  $k_2$  er konstanter. Regressionsberegningen bestemmer værdierne af konstanterne. Mindste kvadraters metode anvendes. Beregningen udføres ved klik på [Tegn]. Der udføres en beregning for hver parameter. Regressionslinierne påtegnes i den grafiske afbildning og kan evt. fjernes vha. [Skjul alle]. Værdierne af konstanterne kan aflæses vha. [Værdier].

Vha. felterne og knapperne i rammen "Kendalls test" kan man udføre en test til bestemmelse af, om der med 1 %, 5 % eller 10 % signifikans er en enten stigende eller faldende tendens i værdierne i afbildningen. Et eksempel på en test er vist på fig. 6-2.

Testen udføres på tidsvægtede gennemsnit, derfor beregnes først tidsvægtet middel på årlig basis af værdierne i tidsserien, jf. afsnit 8. Metode: For hvert år tælles op, i hvor mange af de efterfølgende år, middelværdien er større end i det pågældende år. Disse tal summeres, og derefter beregnes:

$$N = 4 \sum (\text{antal større værdier i efterfølgende år for hvert år} - n(n - 1))$$

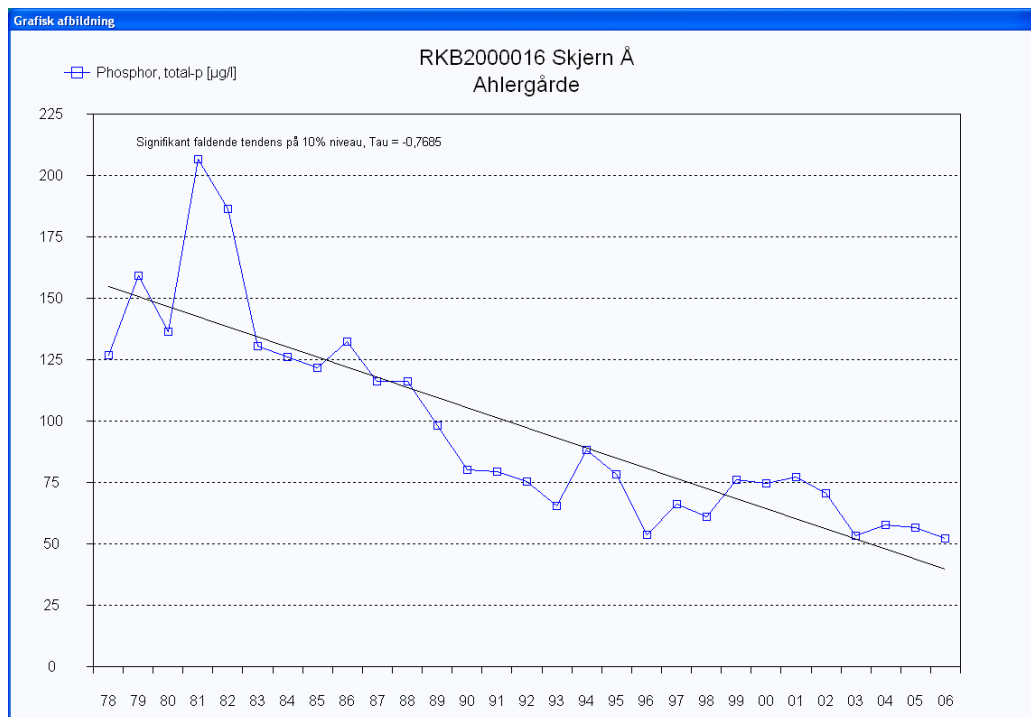


Fig. 6-2. Resultat af Kendall's test.

hvor n er antal år i tidsserien. Kendalls' tau beregnes som:

$$\tau = N/(n(n-1))$$

Positive signifikante værdier af  $\tau$  udtrykker en stigende tendens, negative signifikante værdier udtrykker en faldende tendens og værdier tæt ved 0 udtrykker, at der ikke er sket nogen udvikling over tiden. Tabel 6-1 angiver de kritiske værdier på 1 %, 5 % og 10 % niveau. Eksempel: For n = 10 år og 5 % niveau indikerer  $\tau \geq 0,511$  en signifikant stigende tendens, og  $\tau \leq -0,511$  indikerer en signifikant faldende tendens.

Bemærk, at perioden der indgår i testen, er den synlige del af tidsserien. Ved at zoome ind på f.eks. perioden fra og med 89 i eksemplet på figuren, kan man teste, om der i denne periode, 1989 – 2006, er en enten stigende eller faldende tendens. Generelt skal tidsserien mindst omfatte en periode på 6 år.

Resultatet af testen påskrives som vist på figuren øverst i afbildningen. Resultatet kan editeres som en påsat tekst, dvs. den evt. vælges, fjernes og erstattes af en anden tekst. Desuden er i eksemplet beregnet og påtegnet en regressionslinje. Signifikansniveauet vælges i feltet "Niveau", og den beregnede værdi af Kendall's tau kan aflæses i feltet "Tau".

Antal år	10 %	5 %	1 %
4	1.000	0	0
5	0.800	1.000	0
6	0.733	0.867	1.000
7	0.619	0.714	0.905
8	0.571	0.643	0.786
9	0.500	0.556	0.722
10	0.467	0.511	0.644
11	0.418	0.491	0.600
12	0.394	0.455	0.576
13	0.359	0.436	0.564
14	0.363	0.407	0.516
15	0.333	0.390	0.505
16	0.317	0.383	0.483
17	0.309	0.368	0.471
18	0.294	0.346	0.451
19	0.287	0.333	0.439
20	0.274	0.326	0.421
21	0.267	0.314	0.410
22	0.264	0.307	0.394
23	0.257	0.296	0.391
24	0.246	0.290	0.377
25	0.240	0.287	0.367
26	0.237	0.280	0.360
27	0.231	0.271	0.356
28	0.228	0.265	0.344
29	0.222	0.261	0.340
30	0.218	0.255	0.333
31	0.213	0.252	0.325
32	0.210	0.246	0.323
33	0.205	0.242	0.314
34	0.201	0.237	0.312
35	0.197	0.234	0.304
36	0.194	0.232	0.302
37	0.192	0.228	0.297
38	0.189	0.223	0.292
39	0.188	0.220	0.287
40	0.185	0.218	0.285

Tabel. 6-1. Kritiske værdier i Kendall's test.

## 7. Fanen "Fold"

Denne fane anvendes til "sammenfoldning" af tidsserier, således at værdierne i et udvalgt år kan sammenlignes med de øvrige års data. Der zoomes ind på det udvalgte år, og de øvrige års data afbildes enten som en indhylningskurve eller som bokse, der vises i baggrunden. Fanen er vist på fig. 7-1

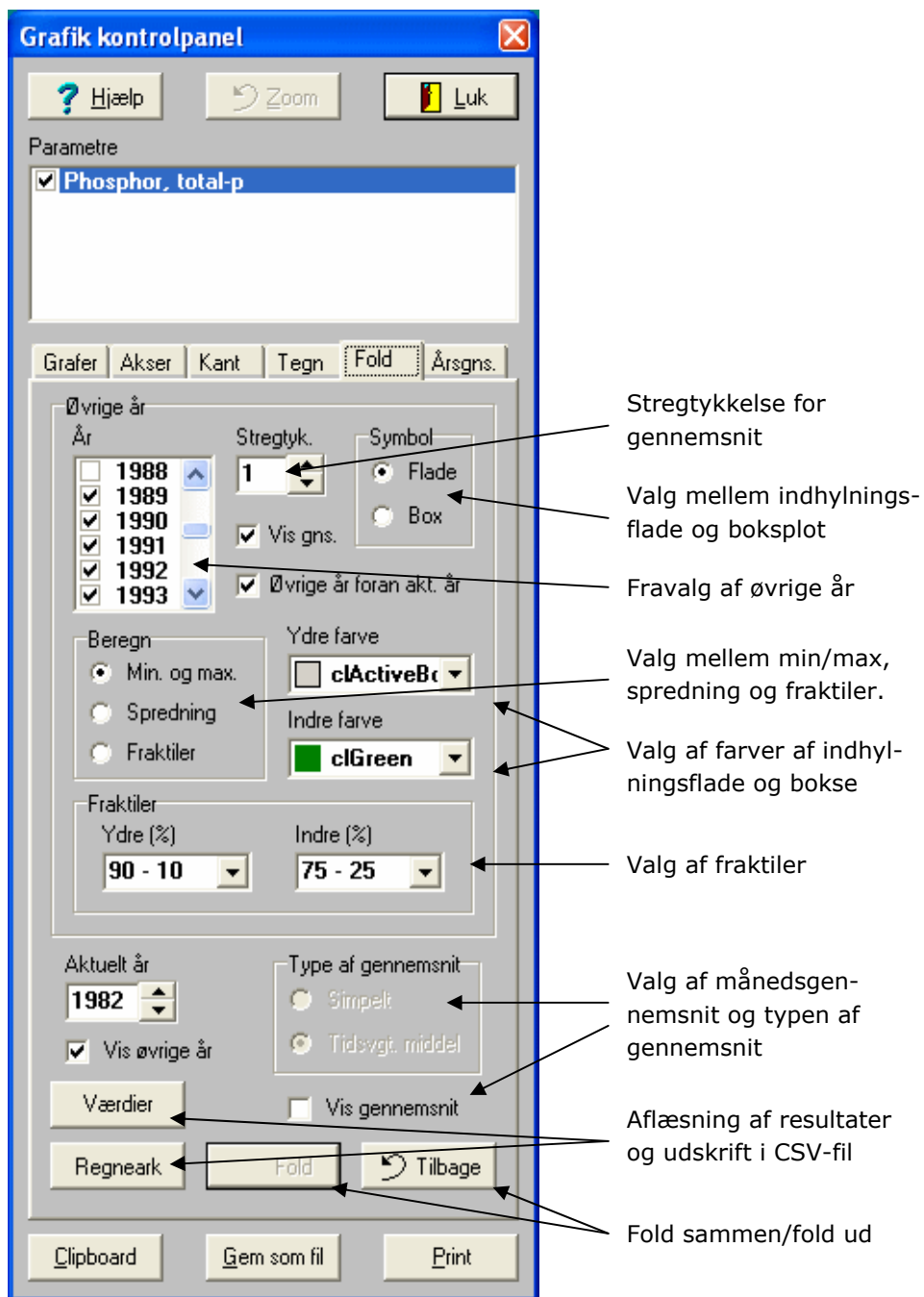


Fig. 7-1. Fanen "Fold" til sammenfoldning af tidsserie.

Sammenfoldningen udføres ved klik på knappen [Fold] og foldes ud igen ved klik på knappen [Tilbage]. I rammen "Øvrige år" reguleres beregningen og visningen af øvrige år, dvs. årene excl. det aktuelle år. Det aktuelle år vælges i feltet "Aktuelt år".

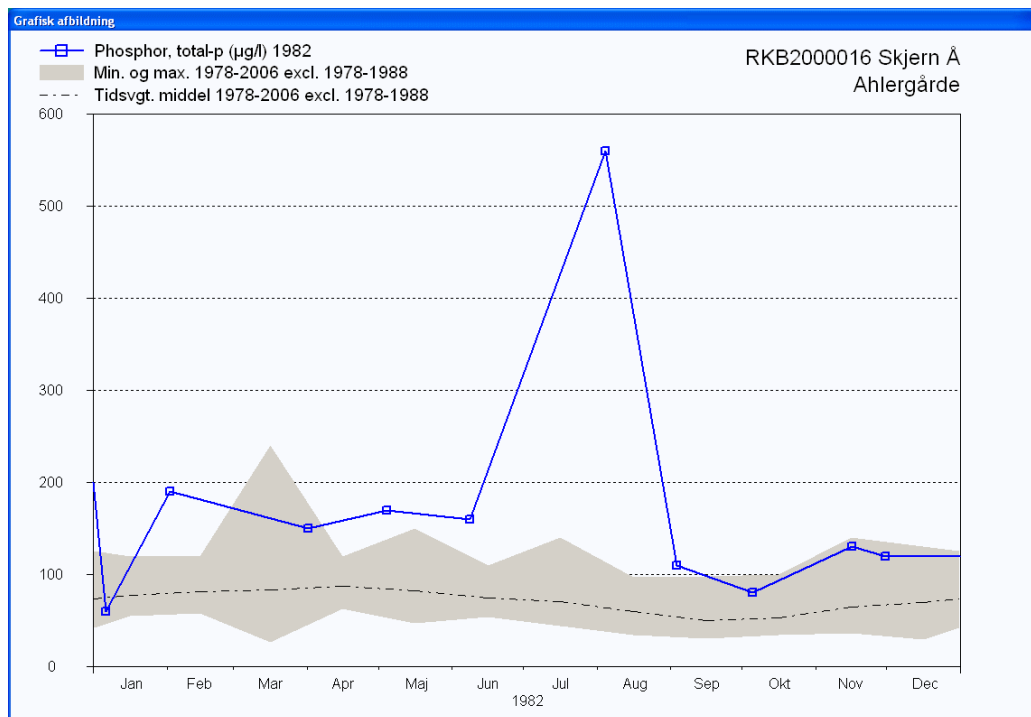


Fig. 7-2. Eksempel på sammenfoldning af tidsserie.

Et eksempel er vist på fig. 7-2. I eksemplet er der zoomet ind på målingerne i 1982, og indhylningskurven for min. og max. værdierne i de øvrige års måneder er vist med grå farve i baggrunden. Perioden for øvrige år er 1989 – 2006. Gennemsnittet for øvrige år (tidsvægtet middel) er vist med stiplede linie. Det ses, at der er sket et fald i værdierne fra 1982 mod perioden 1989 – 2006. Dette bekræftes af fig. 6-2.

Øvrige år fravælges i listen "År". Der skiftes mellem indhylningsflade og boksplot i rammen "Symbol", og i rammen "Beregn" skiftes mellem min/max, spredning og fraktiler for øvrige år. Stregtykkelsen for gennemsnittet af øvrige år, dvs. den stiplede linie på fig. 7-2, kan reguleres vha. rullefeltet "Stregtyk."

Vha. feltet "Vis gennemsnit" kan man beregne månedsgennemsnittet af det aktuelle år, dvs. i eksempler 1982. Typen af gennemsnittet vælges i rammen "Type af gennemsnit". De beregnede værdier vises ved klik på [Værdier] og kan udskrives i en CSV-fil, f.eks. TAB-afgrænset, ved klik på [Regneark]. Skilletegnet vælges i de generelle indstillinger af programmodul.

## 8. Fanen "Årsgns."

Den sidste fane "Årsgns." benyttes til beregning og afbildning af årlige gennemsnit. Fanen er vist på fig. 8-1.

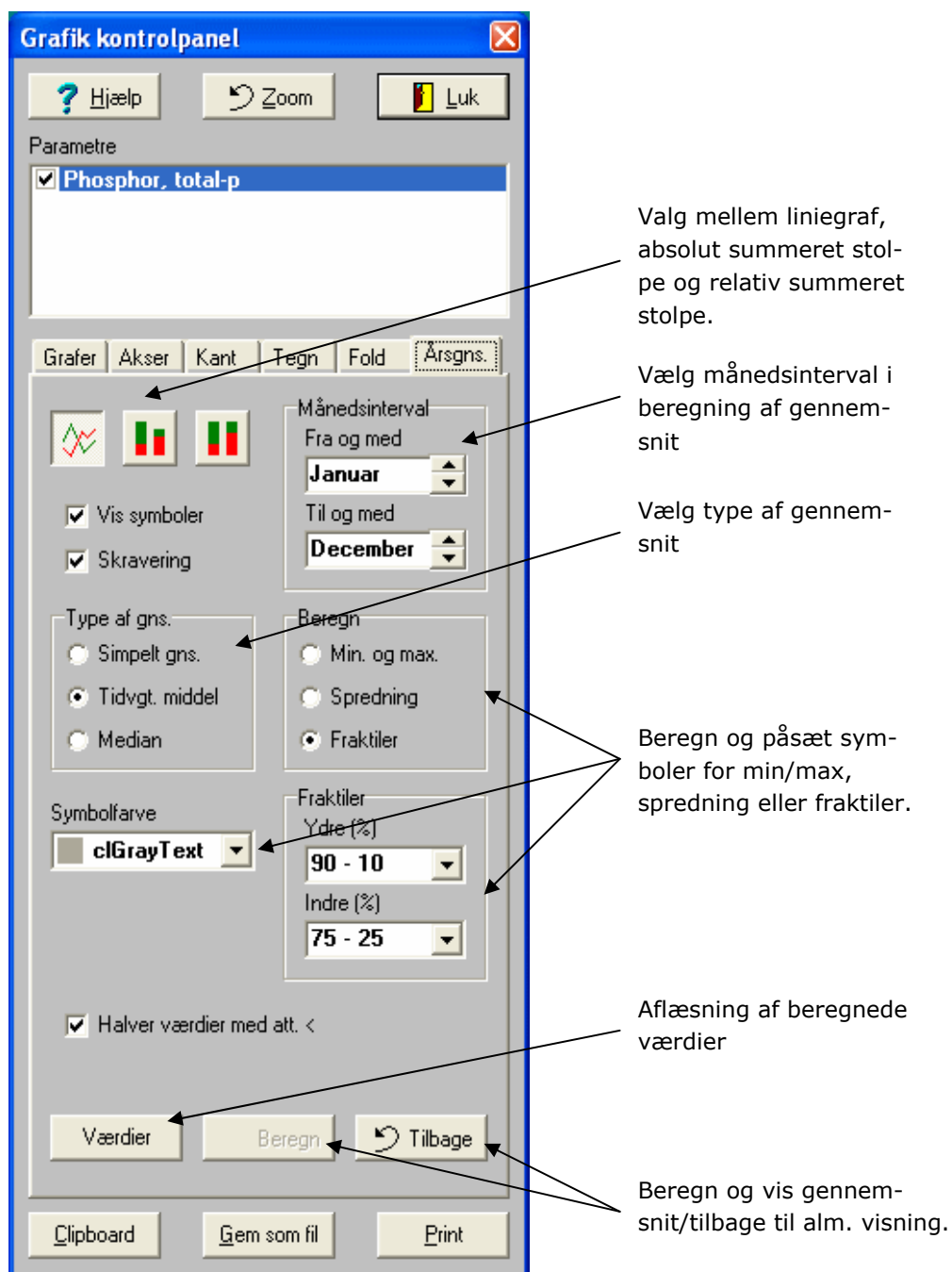


Fig. 8-1. Fanen "Årsgns." til beregning af årlige gennemsnit.

Kappen [Beregn] beregner årlige gennemsnit af værdierne i den grafiske afbildning og skifter til visning af gennemsnittene. Knappen [Tilbage] skifter tilbage til almindelig visning.

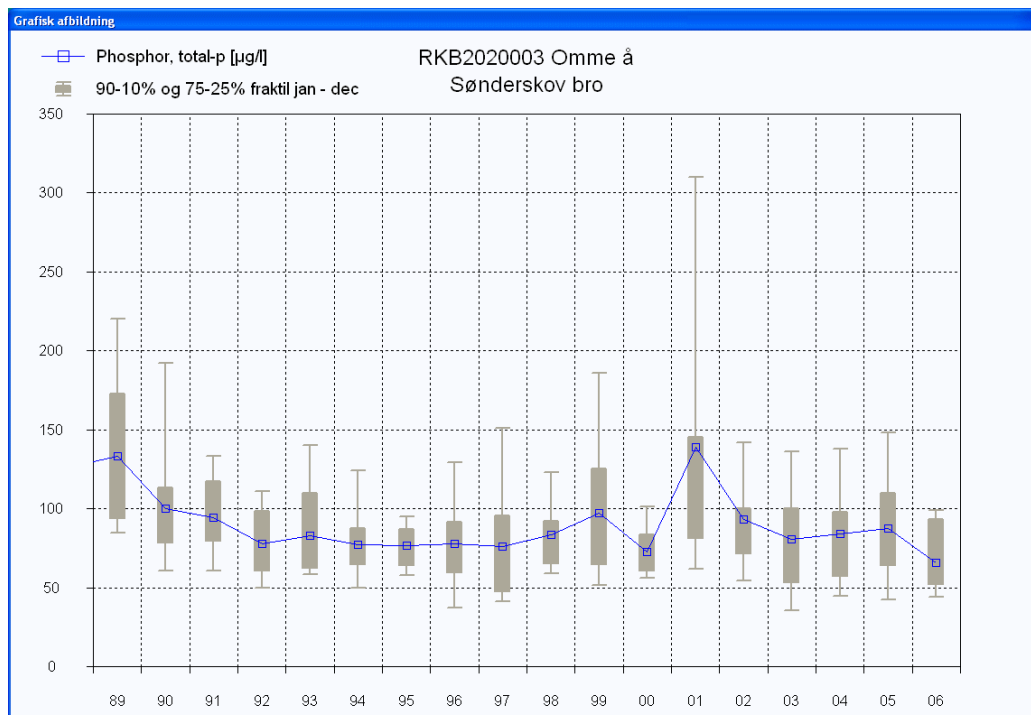


Fig. 8-2. Eksempel på årligt gennemsnit, tidsvægtet middel med fraktiler.

Ikonknappe øverst til venstre på fanen skifter mellem linegrafer, absolut summeret og relativ summeret stolpe. Summeringen har selvfølgelig kun relevans ved afbildning af flere parametre samtidig, og bemærk, at de to sidstnævnte knapper kun kan anvendes, hvis alle grafer afbildes langs samme lodrette akse.

Månedesintervallet for beregning af de årlige gennemsnit vælges i rammen "Månedesinterval". Sommerperioden løber fra maj til september. Typen af de årlige gennemsnit vælges i rammen "Type af gns.". Ofte benyttes tidsvægtet middel.

Udtrykket for tidsvægtet middel er:

$$c_{\text{mid}} = \frac{\sum_{i=0}^n (c_{i+1} + c_i) (t_{i+1} - t_i)/2}{t_{n+1} - t_0}$$

Udtrykket svarer til, at produktet af gennemsnitsværdien og tidsrummet mellem målingerne bestemmes i alle tidsintervaller fra 0 til n, dvs. n+1 intervaller i alt, og derefter summeres de i alt n+1 produkter. Denne sum divideres med det samlede tidsrum, i eksemplet 1 år. Værdierne i udtrykket er illustreret på fig. 8-3.

Værdierne ved periodegrænserne, som på fig. 8-3 er punkterne 0 og 7, beregnes ved at interpolere retlinet mellem nærmeste værdi inden for og uden for perioden,

hvis der findes en værdi uden for perioden, som ligger mindre end  $m$  dage fra periodegrænsen, se fig. 8-4 (a).

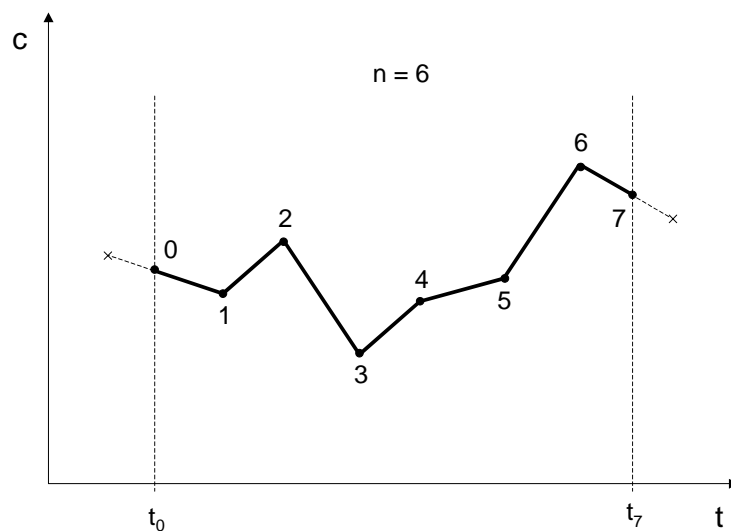


Fig. 8-3. Beregning af tidsvægtet middel.

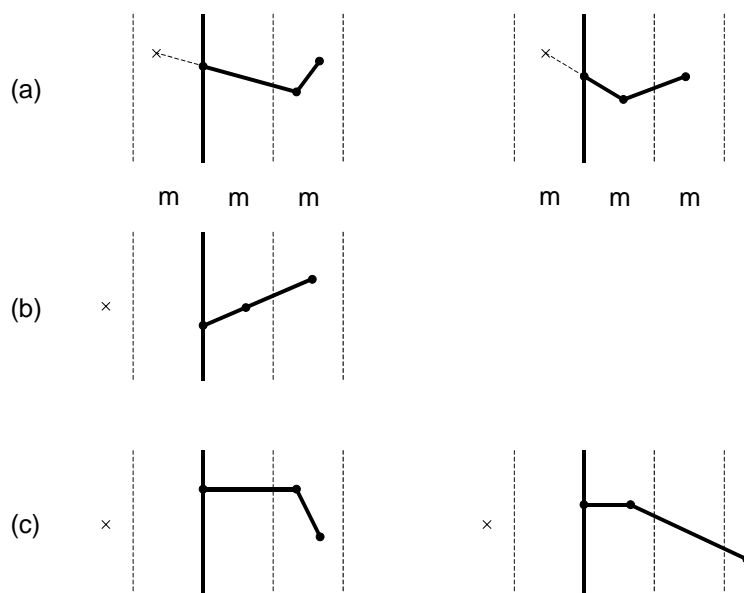


Fig. 8-4. Interpolation og ekstrapolation ved periodegrænser.

Hvis der ikke findes en værdi uden for periodegrænsen, eller hvis den nærmeste værdi uden for periodegrænsen ligger mere end  $m$  dage fra grænsen, ekstrapoleres retlinet til periodegrænsen vha. de to nærmeste værdier inden for perioden. Den nærmeste værdi må i så fald højst ligge  $m$  dage fra periodegrænsen, og den næstnærmeste værdi må højst ligge  $2m$  dage fra periodegrænsen, se fig. 8-4 (b). I alle andre tilfælde, se fig. 8-4 (c), ekstrapoleres vandret til periodegrænsen.

Størrelsen  $m$  kan defineres i alle programmoduler, hvor tidsvægtet middel kan beregnes. Standardværdien er 30 dage, dvs. ca. 1 måned.

Hvis "Vis symboler" er valgt, vises min. og max., spredning eller fraktiler vha. bokse, se fig. 8-2. Der vælges mellem disse i rammen "Beregn". Farven af boksene vælges i feltet "Symbolfarve", og fraktilgrænserne vælges evt. i rammen "Fraktiler". Hvis der sættes flueben i feltet "Halver værdier med att. <", halveres målinger med attributværdien "<" (under detektionsgrænsen).

Fraktilværdier beregnes på samme måde som medianværdier, idet medianen svarer til 50 % fraktilen. Da der kan være tale om et forholdsvis lille antal målte værdier, bestemmes i praksis de to værdier i listen, hvis fraktilprocent ligger på hver sin side af den ønskede procent. Den ene værdi svarer måske til 86 % fraktilen og den anden til 92 % fraktilen. Den ønskede procent, 90 % fraktilen, bestemmes derefter ved at interpolere retlinet mellem 86 % og 92 % fraktilerne.

De beregnede værdier kan aflæses ved klik på [Værdier].