

STOQ SQL Server

Kildeopsplitning

Brugervejledning til kildeopsplitningsmodulet

Maj, 2008

Sag nr. 8694229
Version 3.04
Dato 2008-05-21
Udarbejdet af JNS

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

Telefon +45 4598 6000
www.ramboll.dk

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	1
2.	Hovedmenu og ikonbjælke	3
3.	Inddata til kildeopsplittingsberegning	4
3.1	Punktkilder	6
3.1.1	Stamdata og indtastning af udledning af vand og stof	6
3.1.2	Udløbsnumre	9
3.1.3	Grafisk afbildning af udledning	9
3.2	Recipienter, oplande, årlige værdier og stofparametre	11
3.3	Oplandsstrukturer	13
3.3.1	Opbygning af strukturer i strukturskærm billedet	13
3.3.2	Strukturrapport	15
3.4	Spredt bebyggelse	16
3.4.1	Indtastning af udledning af vand og stof	16
3.4.2	Grafisk afbildning af udledning	18
3.5	Søretention	18
3.5.1	Retention i umålte søer	18
3.5.2	Grafisk afbildning af resultater for umålte søer	20
3.5.3	Retention i målte søer	21
3.6	Umålte oplande	21
3.6.1	Vandtilførsel	21
3.6.2	Stoftilførsel (vandføringsvægtede koncentrationer)	21
3.6.3	Stoftilførsel (arealkoefficienter)	22
3.6.4	Udførelse af beregning	22
3.6.5	Grafisk afbildning af resultater	24
4.	Kildeopsplittingsberegning og præsentation af resultater	25
4.1	Kildeopsplittingsberegning	25
4.2	Udskrift af rapport	27
4.3	Grafisk præsentation	28
4.4	Tilførsler til lukkede kystafsnit (vandløbsskema 3)	30
5.	Indstillinger	31
5.1	Temaer til grafisk visualisering af kildeopsplittingsdata	31
5.2	Fravalg af søretention for udvalgte parametre	32
5.3	Generelle indstillinger	33
	Revisioner	35

1. Indledning

Kildeopsplittingsmodulet anvendes til den mest komplekse funktion i STOQ, nemlig beregning af samlede tilførsler til marine områder, kystafsnit og fjorde og opsplitting af de samlede tilførsler på samtlige kilder i oplandene. Følgende typer af kilder indgår i kildeopsplitningen:

- Punktkilder
- Spredt bebyggelse
- Atmosfærisk nedfald
- Natur
- Bidrag fra det åbne land (landbruget)
- Tilbageholdelse og frigivelse af stof i målte og umålte søer

Kildeopsplittingsmodulet er udstyret med skærbilleder til indtastning af udledning fra punktkilder, spredt bebyggelse, bidrag fra atmosfærisk nedfald og baggrundsbidraget fra naturen. Udledning fra punktkilder og spredt bebyggelse kan også importeres vha. Importmodulet, se brugervejledningen til dette modul. Tilbageholdelse og frigivelse af stof i målte søer beregnes vha. Sømodulet og for umålte søers vedkommende vha. Kildeopsplittingsmodulet. Bidraget fra det åbne land, som hovedsagelig stammer fra landbruget, er normalt restleddet i opgørelsen.

Basis for kildeopsplitningen er ud over tilførsler fra kilderne i oplandene en samlet recipient- og oplandsstruktur, som opbygges i et strukturskærbillede i Kildeopsplittingsmodulet. Resultaterne af kildeopsplitningen kan afbildes grafisk i form af summerede stolpediagrammer, udskrives i en samlet rapport og eksporteres til regneark.

I det efterfølgende afsnit gennemgås skærbillederne i Kildeopsplittingsmodulet i den rækkefølge, de normalt skal anvendes i ved gennemførelse af en kildeopsplittingsberegning. Gennemgangen af skærbillederne tager udgangspunkt i et konkret eksempel (case).

Ud over Kildeopsplittingsmodulet indgår også Vandløbsmodulet og Sømodulet i det samlede beregningsforløb. Vandløbsmodulet anvendes til beregning af vand- og stoftransport ved oplandsstationerne (vandløbsstationer længst nedenstrøms i de topografiske oplande), og Sømodulet anvendes som nævnt til beregning af stoftilbageholdelse og -frigivelse i målte søer (søretention). Programmodulerne skal betjenes i en bestemt rækkefølge for at tilvejebringe de nødvendige mellemresultater undervejs i beregningsforløbet.

Betjeningsrækkefølgen er illustreret på fig. 1-1. Ud over at vise, hvornår Vandløbsmodulet og Sømodulet skal tages i brug i forløbet, viser figuren også hvilke opgaver, der skal løses undervejs vha. Kildeopsplittingsmodulet.

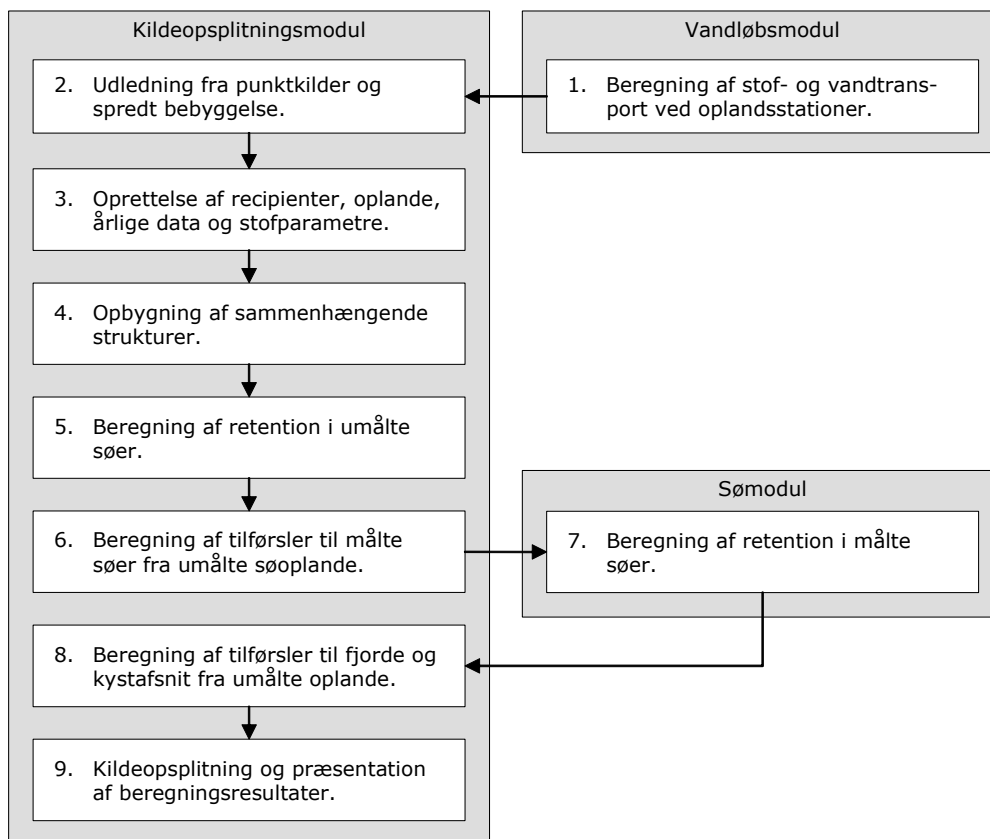


Fig. 1-1. Delopgaver og opgaverækkefølge ved kildeopsplitning af data.

Kommentarer til de enkelte trin i processen:

1. Vha. Vandløbsmodulet beregnes stof- og vandtransport på månedsbasis ved de af oplandsstationerne, hvor der er målt i det pågældende år.
2. Udledning fra punktkilder og spredt bebyggelse indtastes eller importeres vha. Importmodulet. Stamdata for ny punktkilder og deres udløb oprettes i kildeopsplittingsmodulet.
3. Recipienter og oplande oprettes som selvstændige objekter, idet oplandsstationerne knyttes til de respektive målte oplande. Dette skal kun gøres én gang. Data vedr. recipienter og oplande, der kan variere fra år til år, og data for stofparametrene, f.eks. koefficienter til beregning af naturbidrag, skal dog indtastes for hvert enkelt år.
4. Når recipienterne/oplandene er oprettet hver for sig, kobles de sammen i sammenhængende strukturer. Der skal dels opbygges mindre, lokale strukturer for målte søer, som anvendes til beregning af tilførsler fra søernes umålte oplande, dels skal de egentlige kildeopsplittingsstrukturer, som omfatter alle recipienter/oplande, der afvander til fjorde, kystafsnit og marine områder opbygges. Undervejs i denne proces kobles punktkilderne til de op-

lande og recipienter, de udleder til. Strukturerne skal kun opbygges én gang for alle.

5. Stoftilbageholdelsen i umålte søer beregnes vha. Kildeopsplitningsmodulet.
6. Tilførsler til målte søer fra søernes umålte oplande beregnes vha. Kildeopsplitningsmodulet.
7. Vha. Sømodulet opstilles vand- og stofbalancer for de målte søer, som indgår i kildeopsplitningsstrukturerne, og stoftilbageholdelsen/stoffrigivelsen i søerne bestemmes.
8. Vha. Kildeopsplitningsmodulet beregnes tilførsler til marine recipienter fra umålte kystplande.
9. Kildeopsplitningsberegningerne gennemføres og resultaterne præsenteres, evt. eksporteres resultaterne til regneark for videre behandling.

Hvis opgaverne varetages af forskellige afdelinger i miljøcentret - f.eks. afdelinger, der beskæftiger sig med overvågning af vandløb og punktkilder og afdelinger, der beskæftiger sig med overvågning af søer og marine områder - er det nok så vigtigt, at rækkefølgen, opgaverne skal løses i, er velkendt af alle og aftalt på forhånd.

2. Hovedmenu og ikonbjælke

Kildeopsplitningsmodulets brugergrænseflade består af en hovedmenu og ikonbjælke øverst, se fig. 2-1, samt en baggrundsflade og en bjælke med hjælpetekster og kørselsindikator nederst. Indikatoren viser, når der er behov for det, hvor langt programmet er nået i det igangværende arbejde.

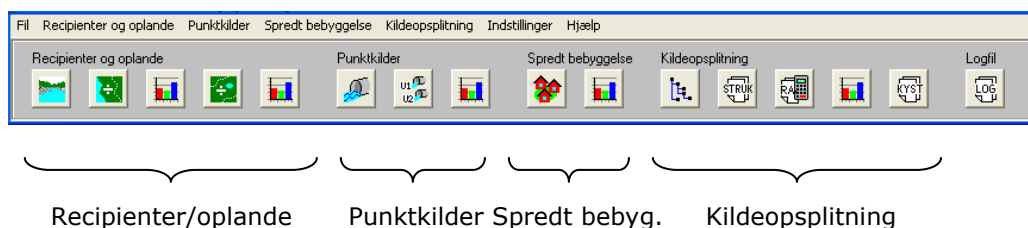


Fig. 2-1. Hovedmenu og ikonbjælke.

Ved klik på et menuvalg eller en ikon dukker et skærbillede (vindue) op på skærmen. Der findes i princippet to typer af skærbilleder: skærbilleder til indtastning og inspektion af data og skærbilleder til bestilling af grafiske afbildninger, udskrift af rapporter og udførelse af beregninger. Den sidstnævnte gruppe type af skærbillede er normalt modale, dvs. skærbilledet skal lukkes, før man kan skifte til et andet skærbillede.

Ikonerne danner som vist på figuren 4 grupper. De 3 første grupper anvendes til opbygning af inddata til kildeopsplitningen, og den sidste gruppe vedrører selve kildeopsplitningsberegningen.

1. Recipienter/oplande: Skærbilleder til indtastning af stamdata for recipienter og oplande, årlige data samt data for de stofparametre, der indgår i kildeopsplitningen. Desuden beregning af tilførsler fra umålte oplande og retention i umålte søer. Beregningsresultaterne kan afbildes grafisk.
2. Punktkilder: Skærbilleder til indtastning af stamdata for punktkilder og punktkildernes udløbssteder samt månedsværdier og årlige værdier af udledningstallene. Værdierne kan afbildes grafisk.
3. Spredt bebyggelse: Skærbilleder til indtastning af belastning fra spredt bebyggelse og grafisk afbildning af værdierne.
4. Kildeopsplitning: Opbygning af sammenhængende strukturer, udskrift af strukturreport, kildeopsplitningsberegning, udskrift og grafisk visualisering af resultater i form af temaer og beregning af tilførsler til lukkede kystafsnit (vandløbsskema 3).

Hvis der opstår en fejl undervejs i en beregning, udskrives fejlmeddelelserne i logfilen STOQ.LOG. Logfilen kan fremvises på skærmen ved klik på ikonknappen "Logfil". Yderst til højre på ikonbjælken (ikke vist) oplyses, hvilken adgang brugeren har til data: RO = kun opslag, RW = opslag, indtastning af data og adgang til at udføre beregninger og SB = superbruger. Superbrugere kan slette data i dybden i databasen. Det kan almindelige brugere ikke.

I modsætning til de fleste andre programmoduler er knapperne på ikonbjælken ikke anbragt helt i betjeningsrækkefølge. Betjeningsrækkefølgen blev omtalt ovenfor i afsnit 1 og er illustreret på fig. 1-1.

3. Inddata til kildeopsplitningsberegning

I dette afsnit gennemgås opbygningen af inddata til en kildeopsplitningsberegning. Gennemgangen tager udgangspunkt i et konkret eksempel (case): Kildeopsplitning af tilførsler til kystafsnittet ved Jammerland Bugt i Vestsjælland. Fig. 3-1 viser oplandene, der afvander til kystafsnittet. I strukturen indgår en større målt sø, Tissø. Oplandsstationerne længst nedenstrøms i de 2 målte oplande i strukturen er markeret med rødt.

Vandløbet er medtaget på figuren for at tydeliggøre afstrømningen mod bugten, men bemærk, at vandløbet ikke anvendes i kildeopsplitningen. Kildeopsplitningen baserer sig ikke på vandløbsstrukturer eller den hydrologiske reference, men alene på de strukturer af marine recipienter, målte og umålte oplande, punktkilder og søer, man opbygger vha. kildeopsplitningsmodulets strukturskærbillede.

På fig. 3-2 er strukturen vist i tabelform, som den opbygges i kildeopsplitningsmodulet. På fig. 3-3 er en mindre, lokal struktur bestående af Tissø og søens umålte opland vist i tabelform. Den lokale struktur for Tissø anvendes ved beregning af tilførslerne til søen fra søens umålte opland og til at oplyse, hvilke punktkilder der udleder direkte til søen.

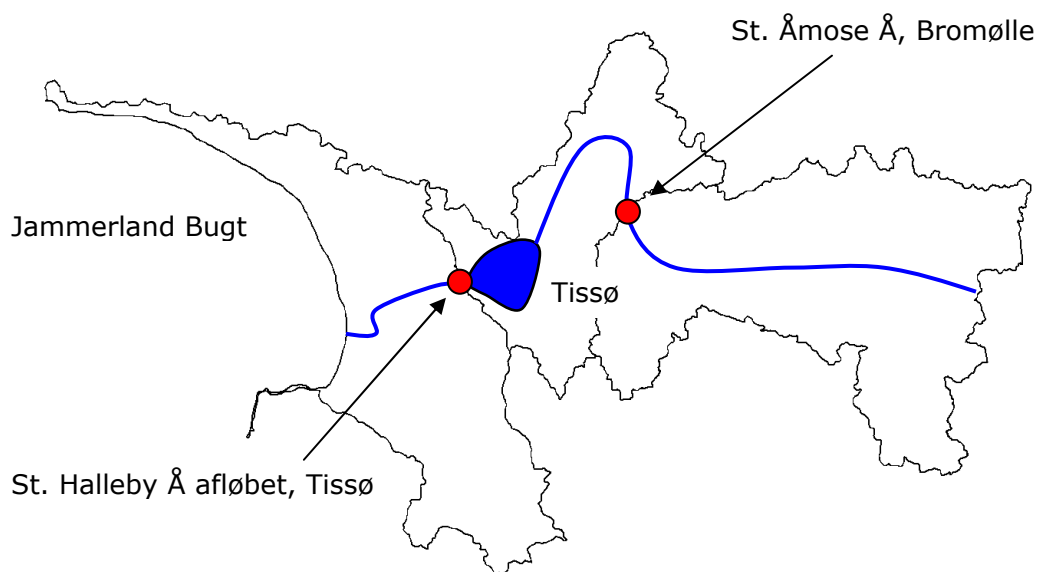


Fig. 3-1. Oplande, som afvander til Jammerland Bugt i Vestsjælland.

Nr.	Recipient/opland	Tilknyttet
MA6120	Jammeland Bugt	--- Punktkilder
MA6120u	Umålt opland	--- Punktkilder
360005	Halleby Å afløbet, Tissø (målt opland)	--- Tissø
36000	Tissø, umålt opland	--- Punktkilder og søer
34001	Åmose Å, Bromølle (målt opland)	--- Punktkilder

Fig. 3-2. Kildeopsplittingsstruktur i tabelform.

Nr.	Recipient/opland	Tilknyttet
TIS1	Tissø	--- Punktkilder
36000	Tissø, umålt opland	--- Punktkilder og søer

Fig. 3-3. Lokal struktur for Tissø.

I kolonnen "Tilknyttet" oplyses, at punktkiler og søer, der ligger inden for oplandsgrænserne, knyttes til de respektive recipienter og oplande. Bemærk, at Tissø har forskellige roller i de to strukturer. I den store struktur mod bugten kobles Tissø til det målte opland opstrøms for stationen ved Halleby Å afløbet, og i den lille, lokale struktur er Tissø recipienten længst nedenstrøms i strukturen.

Bemærk også, at det umålte opland til Tissø indgår i begge strukturer. I den lille struktur er det umålte opland nødvendigt, da strukturen netop anvendes til beregning af tilførsler fra det umålte opland til søen. I den store struktur, derimod, kunne man vælge ikke at medtage det umålte opland og koble både Tissø og punktkilderne/søerne i det umålte opland til det målte restopland opstrøms for stationen ved Halleby Å afløbet og nedenstrøms for stationen ved Åmose Å, Bromølle. Dette restopland er sammenfaldende med det umålte opland.

Denne løsning vil imidlertid indebære, at punktkilder og søer inden for det umålte opland skal kobles til to forskellige oplande. Ved at genanvende det umålte opland i den store struktur skal punktkilderne og søerne i det umålte opland kun kobles til et enkelt opland, nemlig det umålte. Tissø kobles som vist til det målte opland, og det målte restopland mellem Halleby Å afløbet og Åmose Å, Bromølle, tildeles oplandsarealet 0, da det er sammenfaldende med det umålte opland til Tissø.

Endelig skal det bemærkes, at punktkilderne, der kobles til recipienterne i de to strukturer, dvs. Jammerland Bugt og Tissø, ikke (nødvendigvis) ligger inden for recipientgrænserne. Det afgørende er, at de udleder direkte til recipienterne. Punktkilderne, der kobles til de umålte oplande, regnes at udlede til de umålte oplande og ikke til de nedenstrøms liggende recipienter.

3.1 Punktkilder

3.1.1 Stamdata og indtastning af udledning af vand og stof

Stamdata og udledninger af vand og stof fra punktkilder kan enten importeres vha. Importmodulet eller indtastes i skærbilledet, vist på fig. 3-4. Skærbilledet er ind delt i 4 dele. Øverst registreres stamdata for punktkilderne og nedenfor ikke-aktive perioder, parametre og udledningstal. Stamdata skal oprettes, før oplysningerne i de øvrige felter i skærbilledet kan indtastes.

Trykknappjælken øverst i skærbilledet bruges til søgning, oprettelse, ændring og sletning af poster. Knappen yderst til højre på bjælken viser, om man kun kan læse data i skærbilledet (read/only), eller om man også kan indtaste, ændre og slette data (read/write):



Kun opslag



Brugeren kan indtaste, rette og slette data. Dog kan kun superbrugere slette data i dybden i databasen.

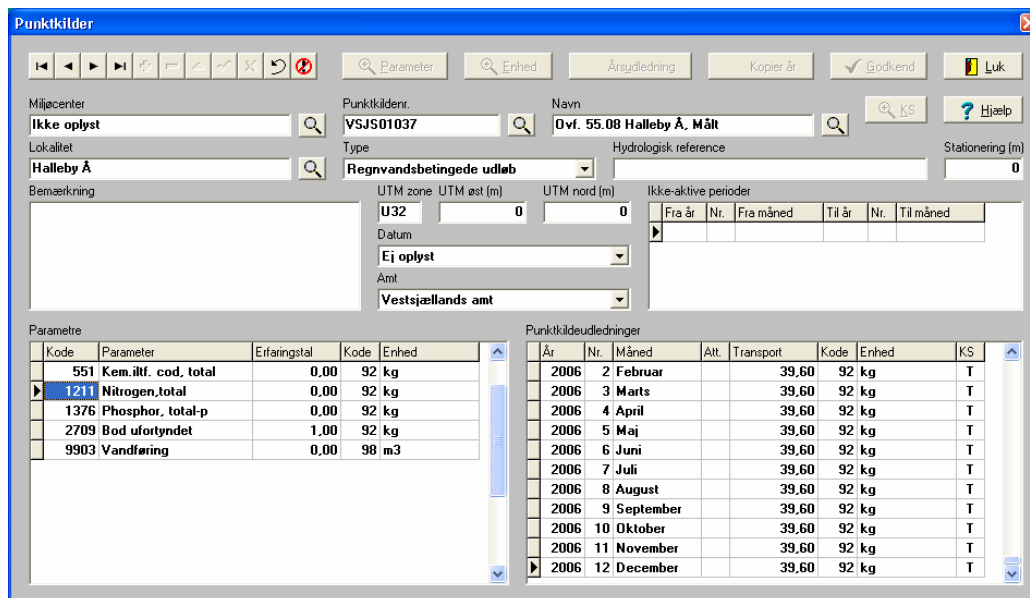


Fig. 3-4. Punktkiler og punktkildeudledninger.

Klik på knappen for at skifte eller tryk på F12. Brugere, som kun er tildelt adgang til at læse data i databasen, kan ikke skifte.

For at oprette en punktkilde søges først miljøcenteret, punktkilden ligger inden for, frem i feltet øverst til venstre i skærbilledet. Brug søgeknappen til højre for feltet til opslag. Anbring markøren i et af de næste felter og klik på knappen [+] på knapbjælken eller tryk på Ctrl+Insert for at oprette en ny punktkilde (felterne blankstilles). Indtast som minimum nummer, navn og type og klik på [√] eller tryk på F2 for at gemme stamdata for punktkilden. Bemærk, at stamdata for punktkilden skal oprettes, før udledning fra punktkilden kan importeres vha. importmodulet.

I hjælpeeteksterne (knappen [Hjælp]), findes en komplet fortegnelse over alle genvejstaster i STOQ's programmoduler. Genvejstasterne for knapperne på knapbjælken kan aflæses ved at holde musen stille over knapperne.

En punktkilde slettes ved klik på [-] eller tryk på Ctrl+F2. Hvis der er hængt data på punktkilden, f.eks. udledninger eller udløbsnumre (udløbsnumre omtales nedenfor), kan kun superbrugere slette punktkilder på denne nemme måde. Andre brugere er af sikkerhedshensyn henvist til først at slette alle data, der er hængt på punktkilden, før selve punktkilden kan slettes. Helt generelt kan kun superbrugere slette data i dybden i databasen.

En punktkilde kan søges frem ved enten at bladere frem og tilbage vha. trykknapperne til venstre på trykknappbjælken eller vha. knapperne med forstørrelsesglas, der er anbragt til højre for de øverste indtastningsfelter i skærbilledet. F.eks. giver knapperne til højre for felterne med navn og lokalitet adgang til et peg-og-vælg skærm-

billede, hvor man kan søge punktkilder frem på navn og lokalitet. I listen kan man søge hurtigt frem til et bestemt navn ved at indtaste de forreste bogstaver i navnet. Man kan også søge på en bestemt tekststreng i listen ved tryk på F4.

Efter oprettelse af stamdata for punktkilden oprettes parametrene i tabellen til venstre i skærbilledet og månedsudledninger i tabellen til højre. Parametrene oprettes først, derpå udledningstallene. De to tabeller er "hægtede", dvs. i tabellen til højre vises kun udledningstallene for den valgte parameter i tabellen til venstre. Koderne for parametre og enheder kan indtastes direkte eller man kan anvende opslagsknapperne øverst i skærbilledet for at slå parametre og enheder op på betegnelse. Bemærk, at parameter 9903 Vandføring skal anvendes ved indtastning af udledning af vand.

En ny parameter oprettes ved at klikke på [+] på knapbjælken, udfylde felterne og klikke på [✓] for at gemme. Alternativt kan man trykke på Ctrl+Ins for at oprette og F2 for at gemme. Månedsudledninger oprettes lettest vha. ekspertknappen [Årsudledning] øverst i skærbilledet. En årlig værdi af udledningen indtastes, og de tilsvarende månedsværdier oprettes i tabellen ved division med 12. Eksperten kan med fordel anvendes selv om udledningen er uens fordelt over året. I så fald indtastes ved kørsel af eksperten f.eks. årsværdien 0. Bagefter løbes posterne i udledningstabellen igennem, og de reelle værdier indtastes. Det er hurtigere end at oprette værdierne enkeltvis.

Ekspertknappen [Kopier år] kopierer udledninger for alle parametre fra ét år til et andet. Knappen kan f.eks. anvendes, hvis der er tale om erfaringsmæssige værdier. Erfaringstal bør dog oprettes i parametertabellen. Erfaringstallene i parametertabellen anvendes, hvis egentlige månedsværdier mangler i tabellen til højre.

Hvis punktkilden i en periode er inaktiv, skal den inaktive periode oprettes i tabellen "Ikke-aktive perioder". Gør man ikke dette og både månedsværdier og erfaringstal mangler, udskrives en fejlmeddelelse ved udførelse af en kildeopsplittingsberegning, da der forventes at være udledningstal til rådighed for alle punktkilder, der indgår i kildeopsplittningen og som er aktive.

Feltet "KS" i tabellen til indtastning af udledningstal anvendes til at angive udledningernes KS-status. Generelt er der 4 mulige KS-koder:

T	Ikke valideret
V	Gyldig værdi, ikke korrigeret
O	Gyldig værdi, korrigeret
N	Afvist værdi

Koderne kan indtastes direkte eller man kan slå koderne op på betegnelse vha. knappen [KS]. I stedet for at godkende værdierne enkeltvis (T ændres til V), kan man godkende alle værdier af en udvalgt parameter inden for et år vha. knappen [Godkend].

En månedsudledning slettes ved at stille markøren i rækken og trykke på Ctrl+F2 eller klikke på [-] på knapbjælken. Se eventuelt under "Databasetransaktioner" i on-line hjælpen for flere oplysninger om oprettelse, ændring og sletning af poster.

3.1.2 Udløbsnumre

Punktkilder kan have skiftende udløbssteder, hvilket i nogle tilfælde kan medføre, at punktkilderne udleder til skiftende oplande. Derfor anvendes punktkildernes udløbssteder ved opbygning af kildeopsplittingsstrukturerne.

Udløbsstederne identificeres vha. udløbsnumre, som oprettes i skærbilledet på fig. 4.2. Punktkilden søges frem i de øverste felter vha. opslagsknappen til højre for feltet eller ved tryk på F4. I tabellen nedenfor oprettes punktkildens udløbsnumre med oplysning om gældende periode. Hvis punktkilden kun har et enkelt nummer (udløbssted), kan man f.eks. anvende perioden 1950 – 2050. Alle punktkilder, der skal indgå i en kildeopsplittingsstruktur, skal tildeles mindst ét nummer.

Fra år	Til år	Udløbsnr.
▶ 1950	2050	VSJUS01037

Fig. 3-5. Udløbsnumre for punktkilder.

3.1.3 Grafisk afbildning af udledning

Udledning af vand og stof fra punktkilder kan afbildes grafisk vha. skærbilledet, vist på fig. 3-6. Øverst i skærbilledet søges punktkilden frem, brug søgeknapperne til højre for felterne, eller anbring markøren i et af felterne og tryk på F4. I tabellen nedenunder vises vand- og stofparametre med oplysning om antal månedsværdier.

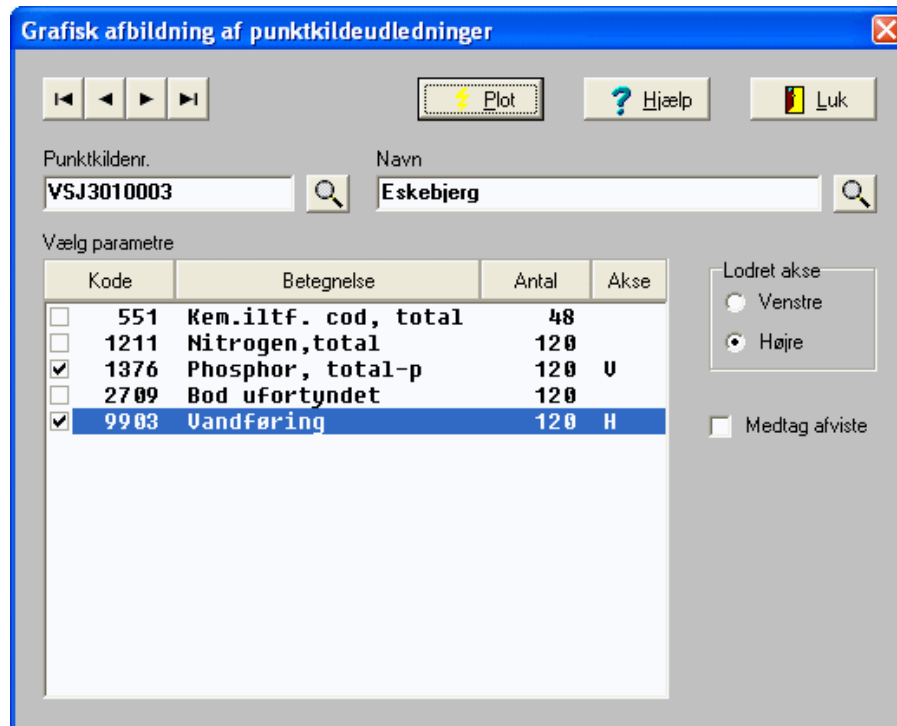


Fig. 3-6. Grafisk afbildning af punktkildeudledninger.

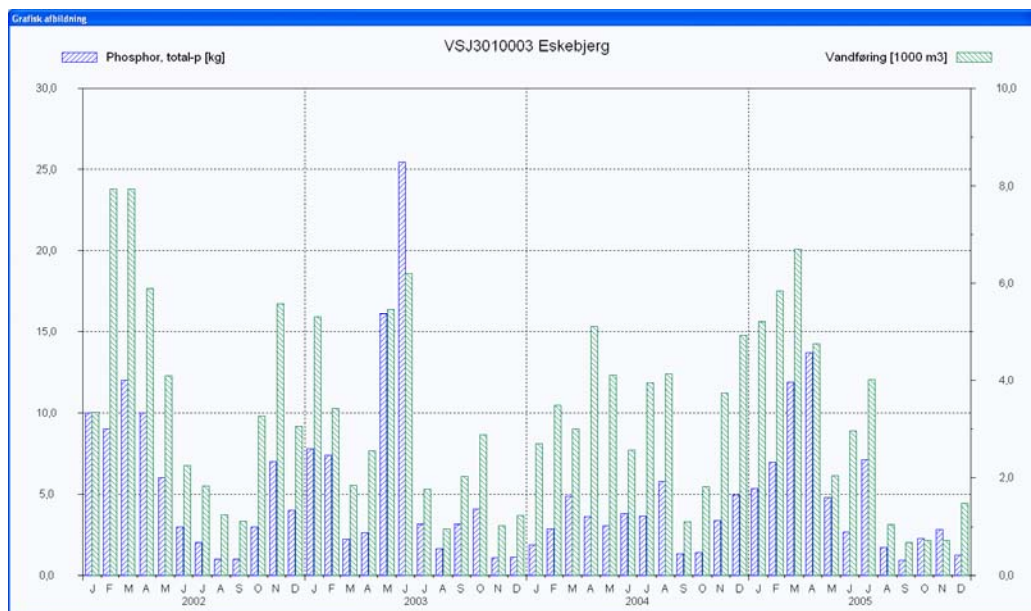


Fig. 3-7. Eksempel på grafisk afbildning af udledning af vand og stof.

I rammen "Lodret akse" vælges, hvilken af de to lodrette akser i den grafiske afbildning, parametrene skal afbildes langs. Valget af akse bekræftes i parameterlisten, når parametrene vælges. Når parametrene har forskellig størrelsesorden, er det en fordel at benytte begge akser. Et eksempel er vist på fig. 3-7. Afviste udledningstal (KS-kode "N") medtages kun i afbildningen, når "Medtag afviste" er valgt.

3.2 Recipienter, oplande, årlige værdier og stofparametre

Før opbygning af sammenhængende strukturer af recipienter og oplande registreres oplandene og recipienterne hver for sig i databasen. Det foregår i skærmbilledet, vist nedenfor på fig. 3-8. Øverst i skærmbilledet oprettes stamdata for recipienter og oplande, i tabellen til venstre oprettes årlige værdier af arealer, og i tabellen til højre oprettes stofparametre og tilhørende data til bestemmelse af atmosfærisk nedfald og naturbidrag.

Fig. 3-8. Recipienter, oplande, årlige data og data for stofparametre.

Tryk på F6 for at flytte markøren hurtigt rundt mellem de tre områder i skærmbilledet. Øverst til højre søges først miljøcenteret frem, derefter kan oplandet eller recipienten oprettes. Nummer, navn og type skal altid oplyses. Husk for målte oplande at koble oplandsstationen, dvs. vandløbsstationen længst nedestrøms, til oplandet i de nederste felter i den øverste del af skærmbilledet. Brug knapperne til højre for felterne til søgning.

Oplandsstationerne oprettes i vandløbsmodulet, og vand- og stofmængderne, der blotledes fra oplandet beregnes i Vandløbsmodulet. Før man kan udføre en kildeop-

splitningsberegning, skal vand- og stoftransporten beregnes ved alle målte oplandsstationer. Den hydrologiske reference kan indtastes, men anvendes som tidligere nævnt ikke ved opbygning af strukturer eller i beregninger.

Kolonnen "Umålt" anvendes kun for målte oplande og udfyldes med en af følgende værdier:

- M Målt opland, stoftransporter ved stationen findes for det pågældende år.
- U Oplandet er umålt det pågældende år.
- I Oplandet smelter det pågældende år sammen med det nærmeste nedenstrøms liggende målte opland (integreres).

De tre forskellige situationer er illustreret på fig. 3-9. Koderne U og I anvendes, når der ikke er beregnet stoftransport ved oplandsstationen. Den grundlæggende oplandsstruktur ligger fast, men år for år kan beregningen af de målte oplande skifte, alt efter om der er målt ved oplandsstationen eller ej.

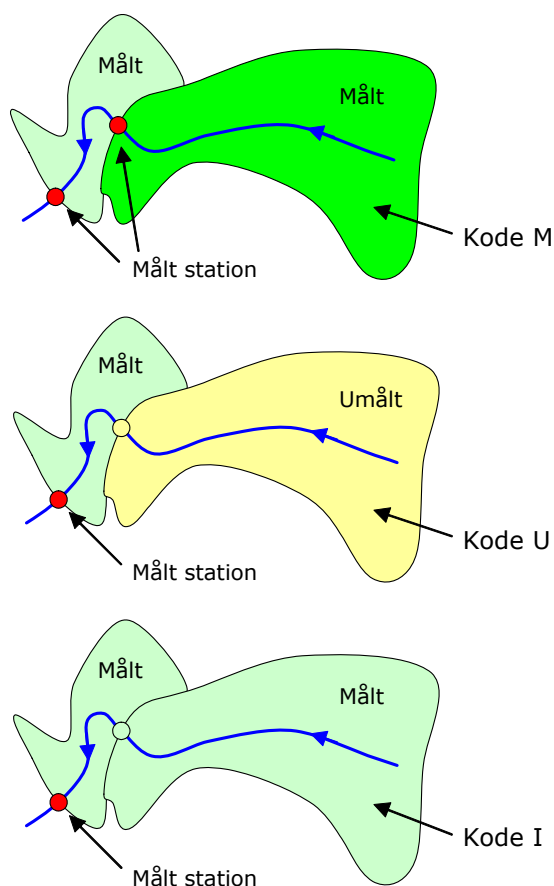


Fig. 3-9. Kode M/U/I til styring af beregning af oplande, der normalt er målte.

Baggrundsbidraget fra naturen beregnes af:

$$\text{Naturbidrag} = A K_{\text{partikulær N/P}} + Q K_{\text{opløst N/P}} \quad (3-1)$$

hvor:

A	= oplandsareal
$K_{\text{partikulær N/P}}$	= koefficient for partikulær N (kvælstof) eller P (fosfor)
Q	= vandføringsvægtet koncentration
$K_{\text{opløst N/P}}$	= koefficient for opløst N (kvælstof) eller P (fosfor)

Koefficienterne indtastes i parametertabellen til højre i skærbilledet. Oplandsarealet indtastes i tabellen til venstre. Den atmosfæriske deposition for oplandet eller recipienten beregnes ved at gange depositionsraten, der indtastes i parametertabellen, med vandarealet, der indtastes i tabellen med årlige værdier. Det dyrkede areal er blot til oplysning og anvendes ikke i beregningerne.

Bemærk mht. arealerne:

- Arealet af et målt opland er arealet af restoplandet, dvs. arealet af oplandet eksklusiv opstrøms oplande.
- Arealet af en umålt sø er arealet af den umålte søs opland.

Ofte vil kun få data ændre sig fra ét år til et andet. Derfor findes i skærbilledet en knap [Kopier år], som kopierer arealer og data for parametre, umålte oplande, umålte søer og spredt bebyggelse fra ét år til et andet. Bemærk, at kopieringen omfatter alle oplande/recipienter i det valgte miljøcenter. Ved kopieringen overskrives evt. eksisterende data ikke. Når man skal i gang med et nyt års data vil det stort set altid kunne betale sig at gøre brug af knappen.

3.3 Oplandsstrukturer

3.3.1 Opbygning af strukturer i strukturskærbilledet

Efter oprettelse af punktkilder, recipienter og oplande er elementerne, der indgår i kildeopsplitningen oprettet hver for sig, men de er ikke koblet sammen til sammenhængende strukturer. Strukturerne opbygges i skærbilledet på fig. 3-10. Man starter længst opstrøms og arbejder sig trinvist nedad med strømmen. På fig. 3-10 er strukturdata for det umålte opland til Jammerland Bugt, se fig. 3-1, vist.

Det umålte opland søges først frem i de øverste skærmfelter vha. søgeknapperne til højre for felterne eller ved tryk på F4. Dernæst kobles evt. målte eller umålte søer, der ligger i det umålte opland, til strukturen ved at oprette søerne i den øverste tabel. Knappen [Opret sø] skal bruges til dette formål. På samme måde kobles punktkilder, der har udløbssted i det umålte opland, til strukturen ved at oprette kilderne i den midterste tabel i skærbilledet. Punktkilderne oprettes vha. knappen [Opret

punktkilde]. Bemærk, at det er muligt at vælge flere søer/punktkilder i listerne samtidig, hold Ctrl-tasten nede for at vælge flere. Hvis der er behov for at tilknytte søer, punktkilder eller opstrøms recipienter/oplande fra et nabomiljøcenter, vælges nabomiljøcenteret i feltet "Medtag nabomiljøcenter".

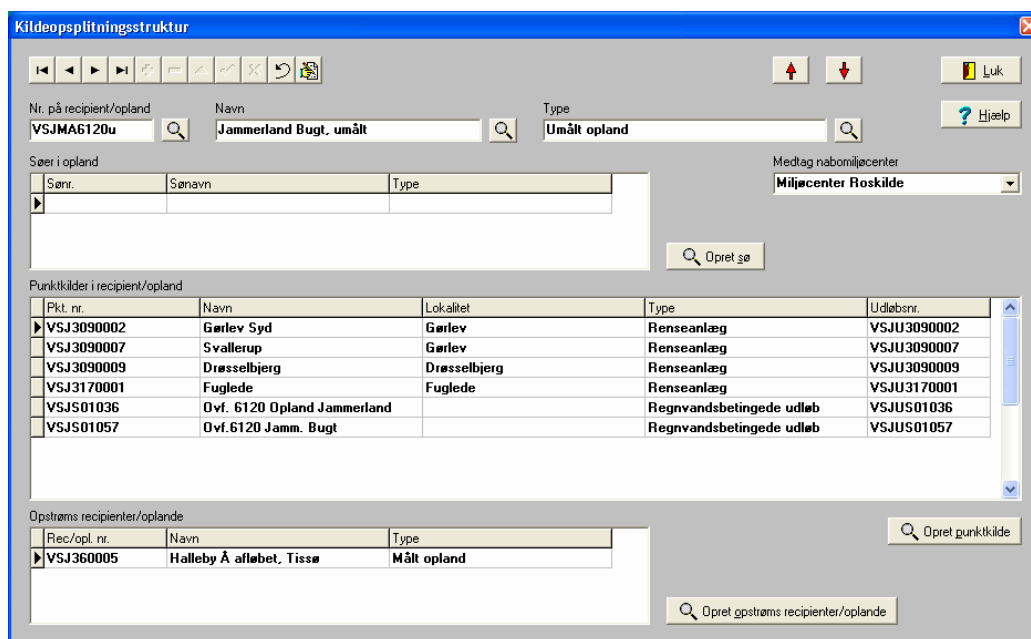


Fig. 3-11. Strukturdata for umålt opland til Jammerland Bugt.

Nr.	Recipient/opland	Tilknyttet
MA6120u	Umålt opland	---
360005	Halleby Å afløbet, Tissø (målt opland)	Punktkilder

Fig. 3-12. Samme struktur i tabelform (del af fig. 3-2).

Endelig angives i den nederste tabel, hvilke recipienter eller oplande, der ligger opstrøms for det umålte opland. I eksemplet er eneste opstrøms recipient/opland det målte opland opstrøms for stationen ved Halleby Å afløbet fra Tissø, se fig. 3-1. Der kan udmærket ligge flere oplande opstrøms svarende til en vandløbsforgrening. I så fald oprettes blot flere oplande i den nederste tabel. Forgreninger den modsatte vej, dvs. sammenløb, kan ikke modelleres. På fig. 3-12 er delstrukturen (strukturstepped) på fig. 3-11 vist i tabelform. Tabellen på fig. 3-12 er et udsnit af tabellen på fig. 3-2.

Bemærk, at strukturen er statisk, dvs. årsuafhængig. Man skal derfor medtage alle "elementer", der på et eller andet tidspunkt er virksomme og bidrager til belastnin-

gen. Hvis f.eks. en punktkilde har skiftende udløbssted, jf. afsnit 3-1, og udløbsstederne ligger i forskellige oplande, kobles punktkilden til begge oplande, selv om punktkilden skiftevis udleder til det ene og til det andet opland, selvfølgelig med det ene udløbssted (udløbsnummer) koblet til det ene opland og det andet udløbssted koblet til det andet opland. Hvilket opland, punktkilden rent faktisk udleder til et givet år, styres ikke struktur-mæssigt, men vha. de gældende perioder for udløbsnumrene, se fig. 3-5.

Punktkilden kobles også til oplandene, selv om den i en periode ikke er aktiv. Hvor-når den er aktiv og ikke aktiv, styres vha. inaktive perioder for punktkilderne, se fig. 3-4. Man kan sige, at strukturerne, der skal opbygges i strukturskærbilledet, er brutto-strukturer, og at netto-strukturerne for et givet år fremkommer ved at undersøge tilstandsdata for elementerne i strukturerne. Denne undersøgelse udføres af kildeopsplittingsmodul-et undervejs i en kildeopsplittingsberegning.

Bemærk de røde pileknapper øverst til højre i skærbilledet, som anvendes til at navigere op og ned i strukturen:



Naviger opad i strukturen til det opstrøms opland eller den opstrøms recipient, der er valgt (aktiveret) i den nederste tabel i strukturskærbilledet.



Naviger nedad i strukturen.

Når man navigerer opad i strukturen er der i tilfælde af forgreninger flere veje at navigere langs. I så fald skal man i den nederste tabel anbringe markøren på recipienten/oplandet, der skal navigeres opad til, før tryk på pileknappen. Pileknapperne på knapbjælken øverst til venstre i skærbilledet kan ikke bruges til at navigere opad og nedad i strukturerne på samme måde, de bladrer derimod frem og tilbage mellem oplandene/recipienterne i nummerrækkefølge uafhængigt af strukturerne.

Som nævnt indledningsvis skal man ud over strukturerne, der anvendes til den egentlige kildeopsplitning, opbygge lokale strukturer for målte søer til beregning af tilførsler fra umålte oplande til søerne samt for at oplyse, hvilke punktkilder, der evt. udleder direkte til søerne. De lokale strukturer skal som minimum bestå af søen og søens umålte opland med tilhørende punktkilder. Punktkilderne, der kobles til søen, regnes at udlede direkte til søen.

3.3.2 **Strukturrapport**

Efter opbygning af strukturerne i strukturskærbilledet, kan strukturerne udskrives i en såkaldt strukturrapport. Det kan i høj grad anbefales at anvende strukturrapporten til kvalitetssikring af strukturerne, da rapporten er langt mere overskuelig end skærbilledet og gengiver strukturerne præcis, som de opfattes af Kildeopsplittingsmodul-et i en beregning. Skærbilledet til udskrift af strukturrapporter er vist på fig. 3-13.

Recipienten eller oplandet, strukturen skal tages udgangspunkt i, søges frem øverst i skærbilledet, brug søgeknapperne til højre for felterne eller tryk på F4. Året søges frem i rullefeltet. Året skal oplyses, da rapporten indeholder arealdata, som kan variere fra år til år. Hvis rapporten skal udskrives i en fil, indtastes sti og filnavn i det nederste felt.

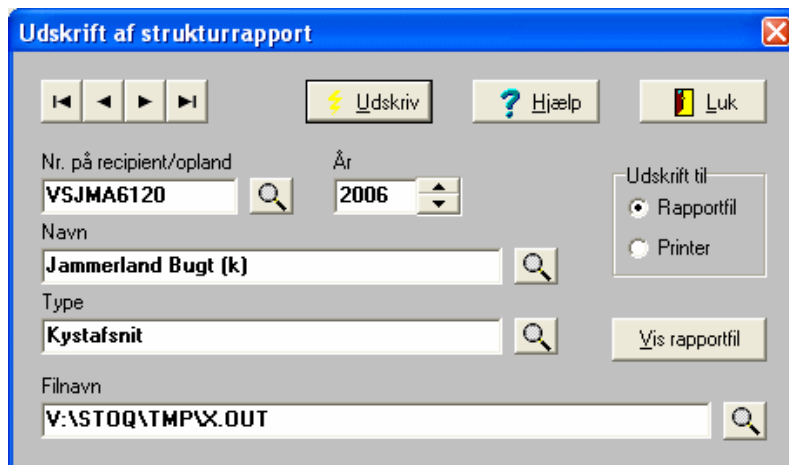


Fig. 3-13. Udskrift af strukturrapport.

Rapporten udskrives ved klik på [Udskriv]. Hvis rapporten udskrives i en fil, kan filen gennemses ved klik på [Vis rapportfil]. I rapporten indrykkes teksten, hver gang man når et nyt step i strukturen. Hvis en del af strukturen mangler i rapporten, har man ved det sidste opland/recipient i rapporten glemt at oprette opstrøms oplande/recipient, dvs. den nederste tabel i strukturskærbilledet, se fig. 3-11, er tom det pågældende sted.

3.4 Spredt bebyggelse

3.4.1 Indtastning af udledning af vand og stof

Udledning fra spredt bebyggelse kan enten importeres vha. Importmodulet eller indtastes i skærbilledet, vist på fig. 3-14. Opland, år og parametre hentes fra skærbilledet på fig. 3-8 og skal søges frem. Brug søgeknapperne til højre for felterne eller tryk på F4 for at søge.

Tabellen med månedsudledninger udfyldes lettest vha. knappen [Årsudledning]. Her indtastes en årlig udledning, som fordeles jævnt over årets måneder. Selv om værdierne varierer over året, kan det betale sig at indtaste en årlig værdi på f.eks. 0 og udfylde tabellen med de reelle værdier bagefter. Hvis man løber tabellen igennem ovenfra og nedefter, gemmes værdierne automatisk ved tryk på piletasten. Værdierne kan også oprettes vha. knappen [Kopier år], se fig. 3-8.

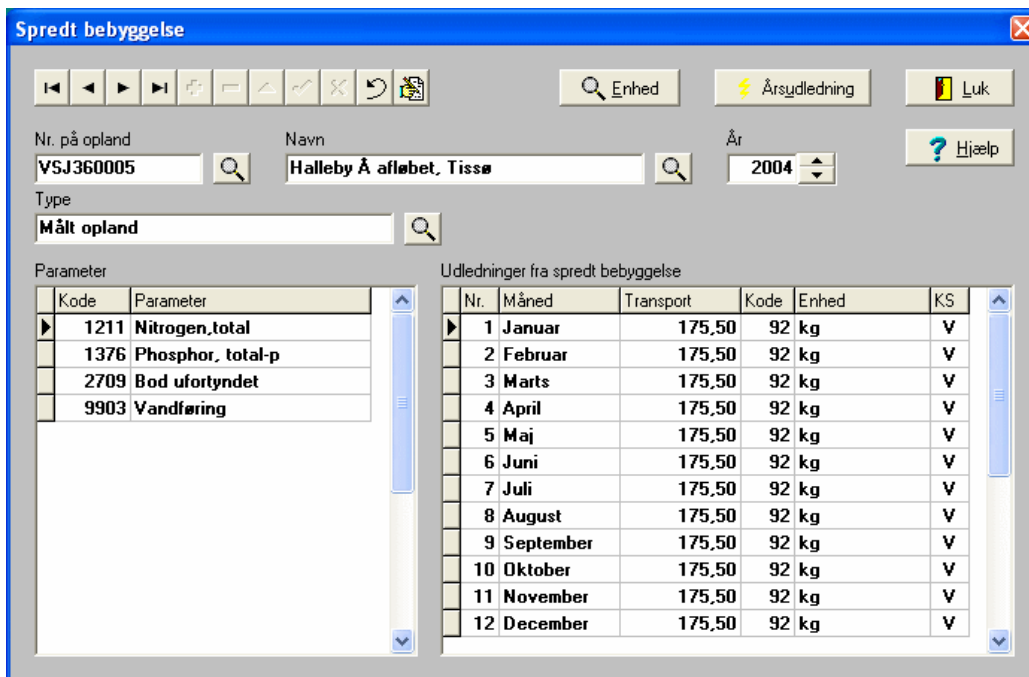


Fig. 3-14. Indtastning af belastning fra spredt bebyggelse.

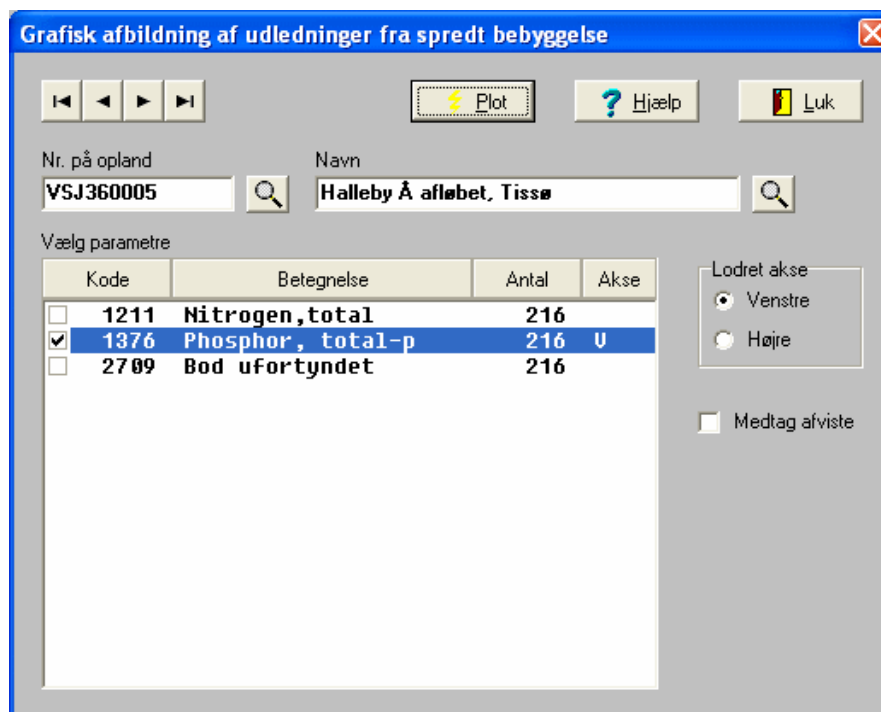


Fig. 3-15. Grafisk afbildning af belastning fra spredt bebyggelse.

Klik på [+] eller tryk på Ctrl+Insert for at oprette en post manuelt i tabellen, udfyld rækken og klik på [✓] eller tryk på F2 for at gemme posten. Bogstavkoderne for KS, der indtastes i kolonnen yderst til højre, er forklaret i afsnit 3.1.1 ovenfor.

3.4.2 Grafisk afbildning af udledning

Udledning fra spredt bebyggelse kan afbildes grafisk vha. skærbilledet, vist på fig. 3-15. Øverst i skærbilledet søges oplandet frem, brug søgeknapperne til højre for felterne, eller anbring markøren i et af felterne og tryk på F4. I tabellen nedenunder vises vand- og stofparametre med oplysning om antal månedsværdier.

I rammen "Lodret akse" vælges, hvilken af de to lodrette akser i den grafiske afbildning, parametrene skal afbildes langs. Valget af akse bekræftes i parameterlisten, når parametrene vælges. Når parametrene har forskellig størrelsesorden, er det en fordel at benytte begge akser. Afviste udledninger (KS-kode "N") medtages kun i afbildningen, når "Medtag afviste" er valgt.

3.5 Sør retention

Før kildeopsplittingsberegningen kan udføres, skal retentionen (stoftilbageholdelsen) i søerne i oplandene beregnes. Man kan bede kildeopsplittingsmodulet om at beregne retentionen i umålte søer undervejs i kildeopsplittingen, se nærmere omtale i afsnit 4.1, men inddata for de umålte søer skal under alle omstændigheder opstilles først.

3.5.1 Retention i umålte søer

Retentionen (stoftilbageholdelsen) i umålte søer, dvs. søer hvor der ikke er foretaget målinger, beregnes tilnærmet. Til hver umålt sø knyttes et referenceopland med omtrent samme karakteristik som oplandet til den umålte sø.

Arealkoefficienten k_{ref} for referenceoplandet beregnes som:

$$k_{ref} = (T_{ref} - T_{refpkt} + T_{refret})/A_{ref} \quad (3-2)$$

hvor:

- T_{ref} = samlet stoftilførsel fra referenceoplandet
- T_{refpkt} = samlet udledning fra punktkilder i referenceoplandet
- T_{refret} = samlet retention i søer i referenceoplandet
- A_{ref} = referenceoplandets areal

Hvis beregningen giver $k_{ref} < 0$, sættes $k_{ref} = 0$. Derefter kan stoftilførslen til den umålte sø beregnes af:

$$T_{sø} = k_{ref} A_{sø} + T_{søpkt} - T_{søret} \quad (3-3)$$

hvor:

- $T_{s\phi}$ = samlet stoftilførsel til den umålte sø
- $T_{s\phi pkt}$ = samlet udledning fra punktkilder i den umålte søs opland
- $T_{s\phi ret}$ = samlet retention i søer i den umålte søs opland
- $A_{s\phi}$ = areal af den umålte søs opland

Retentionen i den umålte sø beregnes ved at gange tilførslen med en faktor k_{ret} , retentionskoefficienten, som er et erfaringsstal:

$$T_{ret} = k_{ret} T_{s\phi} \quad (3-4)$$

Skærbilledet til udførelse af beregningen er vist på fig. 3-16.

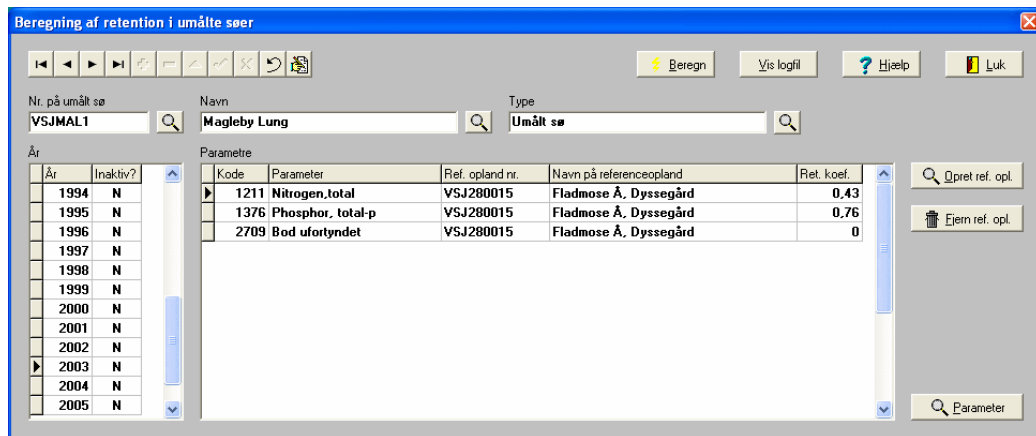


Fig. 3-16. Beregning af retention i umålte søer.

Den umålte sø med tilhørende årlige data og parametre oprettes i skærbilledet på fig. 3-8. Punktkilder, som udleder til den umålte søs opland, oprettes i strukturskærbilledet, vist på fig. 3-11. Hvis der er søer i den umålte søs opland, og der skal tages højde for retentionen i disse søer i beregningen, skal disse søer også oprettes i strukturskærbilledet. Bemærk, at retentionen i søerne, der refereres til i strukturskærbilledet, skal være beregnet på forhånd, dvs. beregningsrækkefølgen er ikke ligegyldig.

I sjældne tilfælde kan man komme ud for, at referencerne danner en ring, dvs. man kan ikke komme i gang med beregningerne, fordi der ikke findes en sø, som ikke er afhængig af, at retentionen i de andre søer er beregnet. Dette betegnes "deadlock". Kildeopsplittingsmodulet kan ikke fjerne deadlock's undervejs i beregningen. Brugeren må i givet fald selv klare problemet ved at ændre en af referencerne, så der ikke dannes en ring.

Når den umålte sø søges frem i skærbilledet på fig. 3-16, dukker årene og parametrene op i tabellerne. Referenceoplandene oprettes vha. knappen [Opret ref. opl.] og slettes vha. knappen [Fjern ref. opl.]. I eksemplet er samme referenceopland benyttet for alle parametre, men generelt kan referenceoplandene variere fra parameter til parameter. Ekstra parametre tilføjes vha. knappen [Parameter].

Ved klik på [Beregn] udføres beregningen for det valgte år og alle parametre. Hvis der opstår fejl undervejs, udskrives fejlmeddelelserne i logfilen, som kan fremvises på skærmen bagefter ved klik på [Vis logfil]. Manglende udledninger fra punktkilder i referenceoplandene eller i den umålte søs opland er ofte årsag til fejl.

3.5.2 Grafisk afbildning af resultater for umålte søer

Resultaterne af beregningerne af retentionen i umålte søer kan afbildes grafisk vha. skærbilledet, vist på fig. 3-17. Den umålte sø søges frem i de øverste felter, brug søgeknapperne til højre for felterne, eller anbring markøren i et af felterne og tryk på F4. Når søen er søgt frem, vises i listen nedenunder stofparametrene. Kun en enkelt parameter kan afbildes af gangen.

I rammen "Plot" vælger man, hvilke data der skal medtages i afbildningen. Foruden den beregnede søretention kan man vælge at medtage belastningen fra åbne land, punktkilder eller summen af alle kilder i den umålte søs opland.

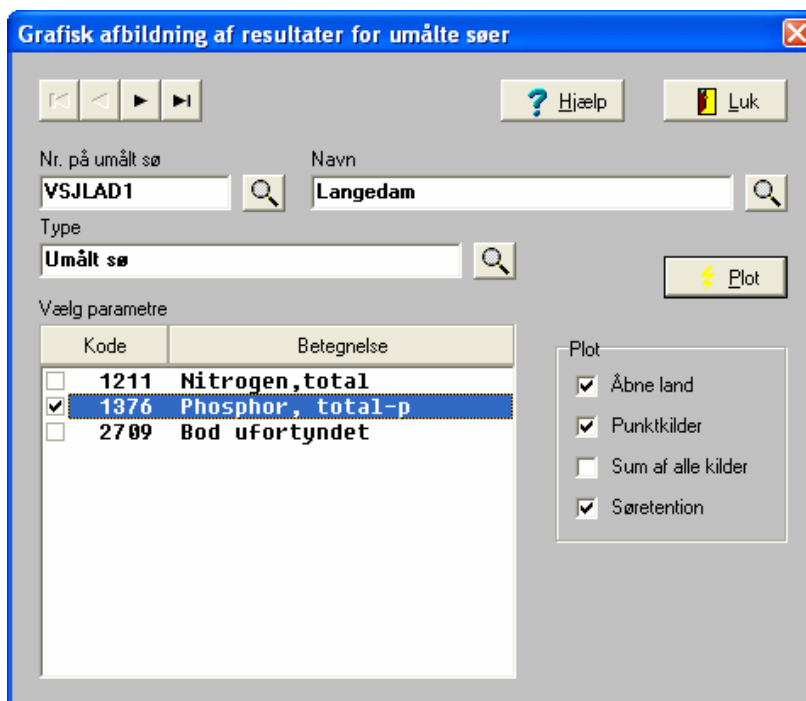


Fig. 3-17. Grafisk afbildning af resultater for umålte søer.

3.5.3 Retention i målte søer

Retentionen i målte søer beregnes vha. sømodulet. Der henvises til brugervejledningen til sømodulet, hvor fremgangsmåden og beregningen er beskrevet i detaljer. Det skal bemærkes, at for målte søer er stoftilbageholdelsen, der medtages i kildeop-splitningen, den beregnede søretention + stofmagasineringen i søen i perioden.

3.6 Umålte oplande

Tilførsler af vand og stof fra umålte oplande, dvs. oplande, hvor der ikke måles eller ikke findes en vandløbsstation længst nedenstrøms i oplandet, kan beregnes på to forskellige måder, vha. arealkoefficientmetoden eller vha. vandføringsvægtede koncentrationer. Normalt anvendes vandføringsvægtede koncentrationer. Arealkoefficientmetoden stilles til rådighed af hensyn til ældre data.

Det umålte opland kan opdeles i flere dele, og til hver del knyttes referencestationer for vand og stof. Referencestationerne vælges, således at de bedst muligt afspejler forholdene i det umålte opland.

3.6.1 Vandtilførsel

Den arealspecifikke vandtilførsel fra referenceoplandet er:

$$q_{\text{ref}} = (Q_{\text{ref}} - Q_{\text{refpkt}})/A_{\text{ref}} \quad (3-5)$$

Vandtilførslen fra et delopland i det umålte opland beregnes af:

$$Q_u = q_{\text{ref}} A_u + Q_{\text{upkt}} \quad (3-6)$$

hvor:

- Q_u = vandtilførsel fra delopland
- Q_{ref} = vandtilførsel fra referenceopland
- Q_{upkt} = samlet vandtilførsel fra punktkilder i delopland
- Q_{refpkt} = samlet vandtilførsel fra punktkilder i referenceopland
- A_u = areal af delopland
- A_{ref} = areal af referenceopland

Vandtilførslen fra deloplandet kan evt. korrigeres med en faktor.

3.6.2 Stofftilførsel (vandføringsvægtede koncentrationer)

Stofftilførslen beregnes som nævnt normalt vha. vandføringsvægtede koncentrationer. Den vandføringsvægtede koncentration for referenceoplandet beregnes af:

$$c_u = (T_{\text{ref}} - T_{\text{refpkt}} + T_{\text{refret}})/(Q_{\text{ref}} - Q_{\text{refpkt}}) \quad (3-7)$$

Herefter kan stoftilførslen fra deloplandet i det umålte opland beregnes af:

$$T_u = c_u q_{ref} A_u + T_{upkt} - T_{uret} \quad (3-8)$$

hvor:

- T_u = stoftilførsel fra delopland
- T_{ref} = stoftilførsel fra referenceopland
- T_{upkt} = samlet stoftilførsel fra punktkilder i delopland
- T_{uret} = samlet retention i søer i delopland
- T_{refpkt} = samlet stoftilførsel fra punktkilder i referenceopland
- T_{refret} = samlet retention i søer i referenceopland

Den samlede tilførsel fra det umålte opland beregnes ved at summere bidragene fra deloplandene.

Det er vigtigt at være opmærksom på, om der ved fraregning af punktkildeudledningerne beregnes urealistisk lave stoftilførsler, specielt for fosfor. Hvis stoftilførslerne fra det åbne land er urealistisk lave, bør man anvende et andet referenceopland. Hvis beregningen giver $c_u < 0$, sættes $c_u = 0$. Stoftilførslen kan ligesom vandtilførslen ganges med en faktor.

3.6.3 Stoftilførsel (arealkoefficienter)

Beregningen kan i stedet for vandføringsvægtede koncentrationer baseres på arealkoefficientmetoden. Areal-koefficienten for referenceoplandet er:

$$k_u = (T_{ref} - T_{refpkt} + T_{refret})/A_{ref} \quad (3-9)$$

hvorefter stoftilførslen fra deloplandet beregnes af:

$$T_u = k_u A_u + T_{upkt} - T_{uret} \quad (3-10)$$

Hvis beregningen giver $k_u < 0$, sættes $k_u = 0$.

3.6.4 Udførelse af beregning

Skærmbilledet til beregning af stoftilførsler fra umålte oplande er vist på fig. 3-18 nedenfor. Øverst i skærmbilledet søges det umålte opland frem, brug søgeknapperne til højre for felterne eller tryk på F4. Derefter vælges året i tabellen til venstre i skærmbilledet. Årene oprettes i skærmbilledet på fig. 3-8. I skærmbilledet på fig. 3-18 er der kun adgang til at søge de årlige data frem.

De umålte deloplande oprettes i den øverste tabel til højre for årstabellen, og de tilhørende stofparametre oprettes i den nederste tabel. Bemærk, at de to tabeller er hængte, dvs. der skal oprettes et sæt parameteroplysninger for hvert delopland.

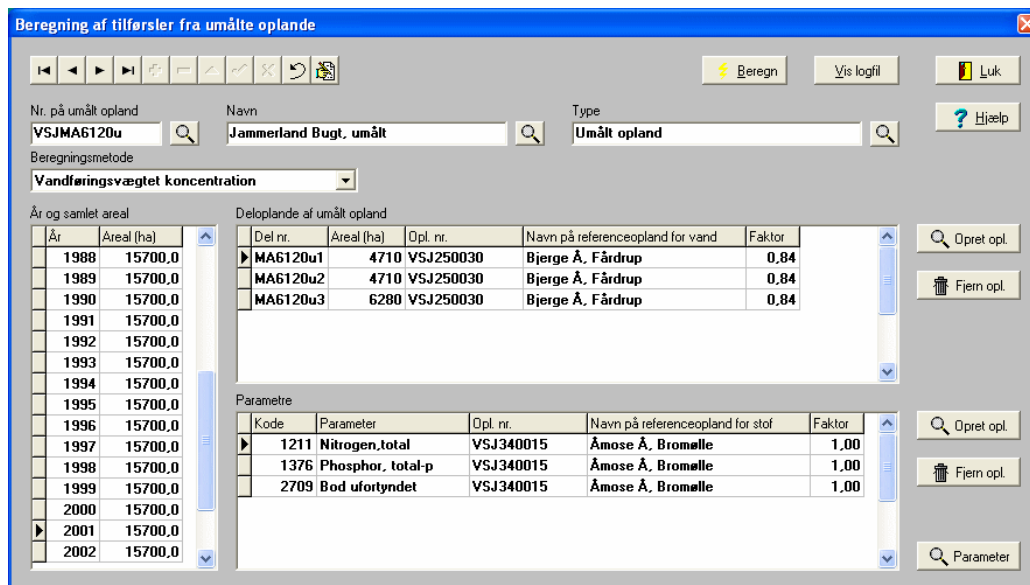


Fig. 3-18. Beregning af tilførsler fra umålte oplande.

Hvert delopland tildeles et nummer og et areal. Nummeret kan være et fortløbende nummer eller en streng. Summen af deloplandenes arealer skal være lig med arealet af det umålte opland. Hvis der ikke er behov for at opdele det umålte opland i flere, oprettes blot et enkelt delopland. Referenceoplandene for vand oprettes vha. knappen [Opret opl.] til højre for tabellen og kan fjernes igen vha. knappen [Fjern opl.]. Yderst til højre indtastes en faktor, som ganges på den beregnede vandtilførsel fra deloplandet. Hvis den beregnede værdi ikke skal korrigeres, indtastes værdien 1.

Opret en post ved f.eks. at klikke på [+] på knapbjælken, indtast oplysningerne og klik på [√] eller tryk på F2 for at gemme. En post slettes ved at stille markøren på posten og klikke på [-] eller trykke på Ctrl+Delete. Man kan også tilføje en post ved at åbne en ny linie nederst i tabellen ved tryk på pil ned, indtaste oplysningerne og forlade posten ved tryk på pil op. Når rækken forlades, gemmes posten automatisk, dog ikke hvis man f.eks. lukker skærbilledet.

I den nederste tabel oprettes for hvert delopland i den øverste tabel et sæt oplysninger for hver stofparameter. Parameteren kan slås op på navn vha. knappen [Parameter], eller man kan indtaste koden direkte. Referenceoplandet oprettes vha. knappen [Opret opl.] til højre for tabellen og kan fjernes igen vha. knappen [Fjern opl.]. Yderst til højre i tabellen indtastes en faktor, som ganges på den beregnede stoftilførsel. Hvis den beregnede værdi ikke skal korrigeres, indtastes værdien 1.

Der er mulighed for at anvende forskellige referenceoplande for hver stofparameter. I så fald gentages parameterkoden blot i tabellen. Hvis vandføringsvægtede koncentrationer anvendes, beregnes for hvert referenceopland en vandføringsvægtet koncentration. Derefter beregnes gennemsnittet af koncentrationerne, og gennemsnits-

værdien anvendes i beregningen af stoftilførslen fra deloplandet. Hvis beregningen baseres på arealkoefficienter, beregnes for hvert referenceopland en arealkoefficient. Derefter beregnes gennemsnittet af koefficienterne, og gennemsnitsværdien anvendes i beregningen af stoftilførslen fra deloplandet.

Beregningen udføres for det valgte år ved klik på [Beregn]. Hvis der opstår fejl undervejs i beregningen, f.eks. pga. manglende data, udskrives fejlmeddelelserne i logfilen, som kan fremvises på skærmen ved klik på [Vis logfil]. Typiske fejl er manglende punktkildeudledninger eller manglende vand- og stoftransport ved oplandsstationen for et referenceopland.

3.6.5 Grafisk afbildning af resultater

Resultaterne af beregningerne for umålte oplande kan afbildes grafisk vha. skærm-billedet, vist på fig. 3-19. Det umålte opland søges frem i de øverste felter, brug søgeknapperne til højre for felterne, eller anbring markøren i et af felterne og tryk på F4. Når det umålte opland er søgt frem, vises i listen nedenunder stofparametrene. Kun en enkelt parameter kan afbildes af gangen.

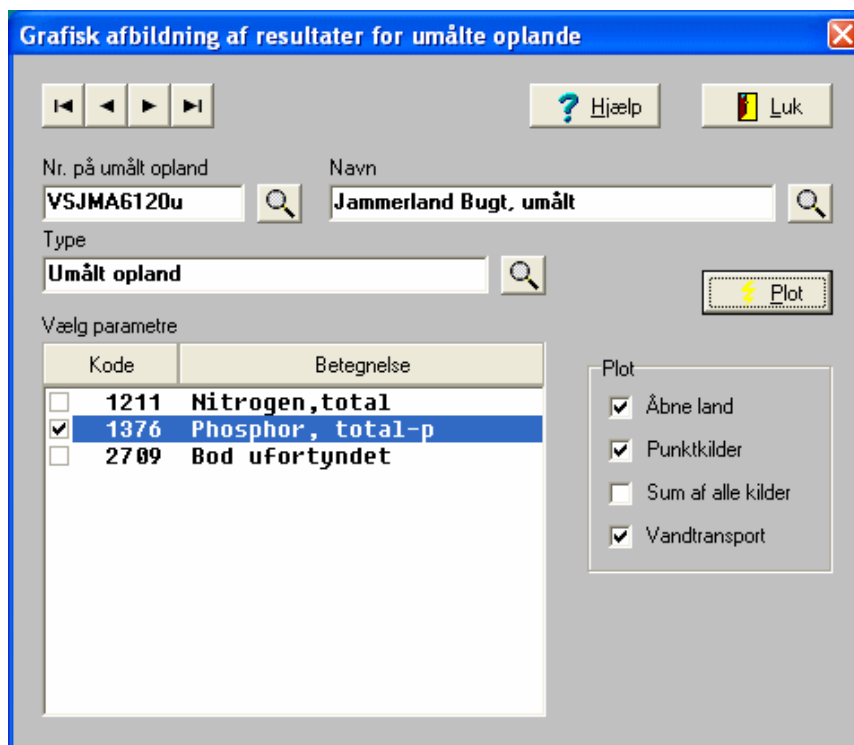


Fig. 3-19. Grafisk afbildning af resultater for umålte oplande.

I rammen "Plot" vælger man, hvilke data der skal medtages i afbildningen. Man kan vælge at medtage belastningen fra åbne land, punktkilder og summen af alle kilder (åbne land + punktkilder) i det umålte opland. Desuden kan man medtage vandtilførslen fra det umålte opland i afbildningen. Et eksempel er vist på fig. 3-20.

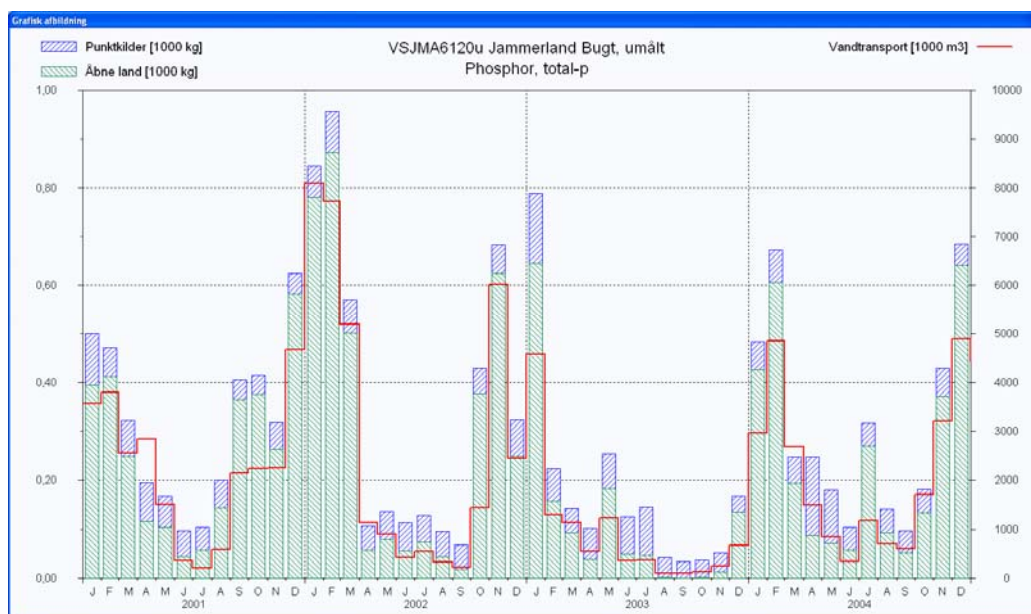


Fig. 3-20. Eksempel på grafisk afbildning af resultater.

4. Kildeopsplitningsberegning og præsentation af resultater

Afsnit 3 ovenfor handlede om opbygning af inddata til kildeopsplitningsberegningen samt beregning af retention i umålte søer og tilførsler fra umålte oplande. Når inddata til kildeopsplitningen er opstillet og strukturen bygget op, kan den samlede kildeopsplitningsberegning gennemføres.

4.1 Kildeopsplitningsberegning

Skærbilledet til udførelse af kildeopsplitningsberegninger og udskrift af rapporter er vist på fig. 4-1. I feltet øverst i skærbilledet søges miljøcenteret frem. Data afgrænses til det valgte miljøcenter for at undgå en meget lang og uoverskuelig liste af oplande og recipienter. Når miljøcenteret er valgt, vises recipienter, oplande og parametre i listerne i skærbilledet.

Parameterlisten afgrænses ikke kun til det valgte miljøcenter, men også til året, der vælges i feltet midt i skærbilledet. Oplandets type i den øverste liste afspejler oplandets status det pågældende år. Hvis f.eks. oplandet ikke er målt, men smelter sammen med et nedenstrøms liggende målt opland, er oplandet "ikke aktivt".

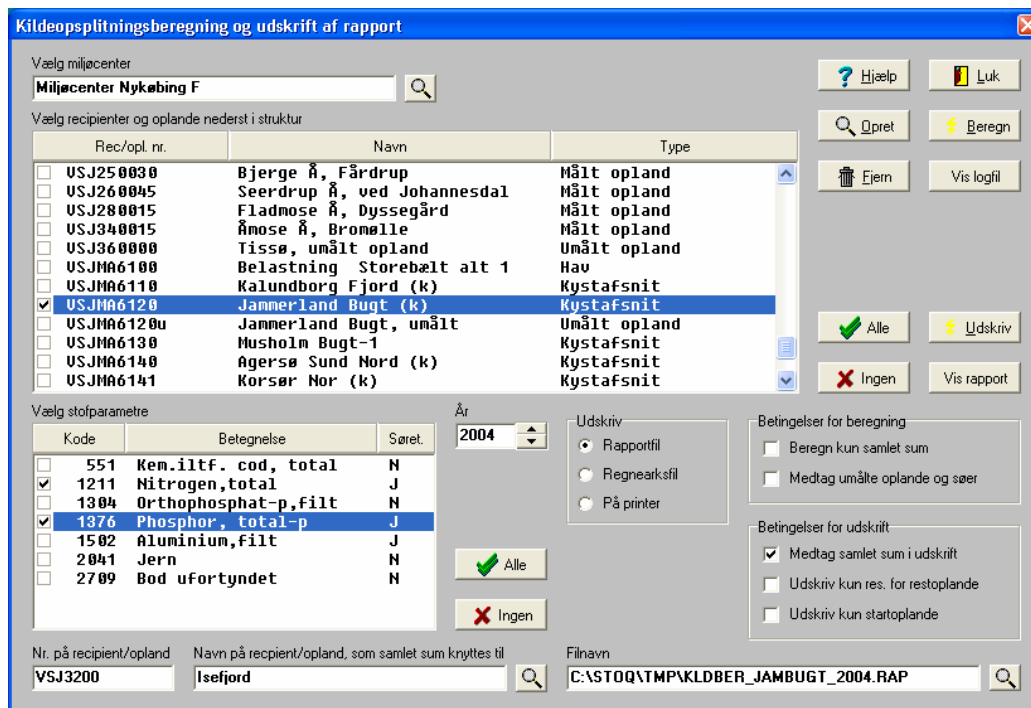


Fig. 4-1. Kildeopsplittingsberegning og udskrift af rapport.

I recipient/oplands tabellen vælges oplandene og recipienterne, der ligger længst nedestrøms i de recipient/oplandsstrukturer, som skal medtages i beregningen. Hvis man f.eks. vil gennemføre en beregning af tilførslerne til kystafsnittet ved Jammerland Bugt, se fig. 3-1 og fig. 3-2, så skal kun selve kystafsnittet vælges i recipient/oplandstabellen som vist på fig. 4-1, og ikke alle de øvrige recipienter og oplande, der indgår i strukturen. Parametrene vælges i parametertabellen. Parametrene er fælles for alle recipienter/oplande.

Til højre i parameterlisten oplyses, om søretention er fravalgt i kildeopsplitningen for den pågældende parameter. Fravalget kan ikke foretages i listen, men oplyses blot. Fravalget foretages i et særskilt skærbillede, der er adgang til via "Indstillinger" i hovedmenuen, se afsnit 5 for nærmere forklaring.

Man kan vælge at beregne en samlet sum for de valgte strukturer. I så fald skal der i skærbilledet, vist på fig. 3-8, oprettes et opland af typen "Sum af recipienter/oplande", og dette opland skal søges frem i feltet neden under parametertabellen i skærbilledet på fig. 4-1. Brug søgeknappen til højre for feltet. Hvis der kun skal beregnes en samlet sum, sættes flueben i feltet "Beregn kun samlet sum".

Hvis de umålte søer og umålte oplande i oplandsstrukturene ikke er beregnet, jf. afsnit 3.5 og 3.6, kan man bede modulet om at beregne de umålte søer og umålte oplande, før kildeopsplitningen udføres. Det sker ved at sætte flueben i feltet "Medtag umålte oplande og søer". Bemærk mht. umålte søer, at referencerne i sjældne

tilfælde kan danne en ring, dvs. man kan ikke komme i gang med beregningen, fordi der ikke findes en sø, som ikke er afhængig af, at retentionen i de andre søer er beregnet (deadlock). Rækkefølgen, søerne beregnes i, er med strømmen, dvs. længst opstrøms søer beregnes først.

Kildeopsplittingsmodulet kan ikke fjerne deadlocks undervejs i beregningen. Brugeren må i givet fald selv klare problemet ved at ændre en af referencerne, så der ikke dannes en ring. Bemærk også, at hvis målte oplande i nogle år skal behandles som umålt (kode U på fig. 3-9), skal der for de pågældende oplande og år opbygges ind-data i skærbilledet på fig. 3-18 til gennemførelse af beregningen.

Beregningen igangsættes ved klik på [Beregn]. Det tager tid at gennemføre en beregning, som omfatter strukturer med et større antal recipienter og oplande, især hvis alle umålte søer og umålte oplande i strukturerne først skal genberegnes. Hvis der opstår fejl undervejs i beregningen, udskrives fejlmeddelelserne i logfilen, som kan fremvises bagefter ved klik på [Vis logfil]. Typiske fejl er manglende vand- og stoftransporter ved oplandsstationer eller manglende punktkildeudledninger.

4.2 Udskrift af rapport

Resultaterne af en kildeopsplittingsberegning kan udskrives i en rapport. For hver kombination af recipient/opland og parameter udskrives i skemaform den beregnede belastning, fordelt på de forskellige kilder i oplandet og årets måneder. Desuden udskrives summer for året og for samtlige kilder. Der udskrives både resultater for restoplandet alene og for restoplandet incl. opstrøms oplande.

Udskriften styres vha. fluebensfelterne i rammen "Betingelser for udskrift". Her kan man vælge at medtage den samlede sum i rapporten, jf. afsnit 4.1 ovenfor, vælge ikke at medtage resultater for oplandet incl. opstrøms oplande samt vælge kun at udskrive resultaterne for startoplandene, dvs. oplandene eller recipienterne valgt i listen i skærbilledet.

I rammen "Udskriv" kan man vælge mellem at udskrive rapporten i en rapportfil, i en regnearksfil, dvs. en afgrænset fil (f.eks. TAB-afgrænset), velegnet til import i regneark, eller direkte på en tilsluttet printer. Skilletegnet i den afgrænsede fil vælges i et særskilt skærbillede, der er adgang til via "Indstillinger" i hovedmenuen, se afsnit 5 for flere oplysninger.

Rapporten udskrives ved klik på [Udskriv]. Hvis rapporten udskrives i en fil, kan filen fremvises på skærmen ved klik på [Vis rapport]. Sti og filnavn indtastes i feltet nederst til venstre i skærbilledet. Brug evt. knappen til højre for feltet for at søge efter en eksisterende rapportfil.

4.3 Grafisk præsentation

Resultaterne af kildeopsplittingsberegningerne kan præsenteres grafisk i form af stolpediagrammer. De grafiske afbildninger er baseret på "temaer", som defineres af brugeren på forhånd. Oprettelse af temaer til grafisk afbildning af kildeopsplittingsresultater er omtalt i afsnit 5. Anvendelsen af temaerne omtales i dette afsnit.

De grafiske afbildninger styres vha. skærbilledet vist på fig. 4-2. Recipienten eller oplandet, afbildningen skal gælde for, søges frem i felterne ca. midt i skærbilledet. Brug søgeknapperne til højre for felterne eller anbring markøren i et af felterne og tryk på F4. Når oplandet/recipienten er søgt frem, vises i tabellen nederst til venstre stofparametrene og i tabellen til højre de tilgængelige temaer. Kun én af stofparametrene kan vælges af gangen. Vandtransporten medtages i afbildningen, hvis der er sat flueben i feltet "Medtag vandtransport".

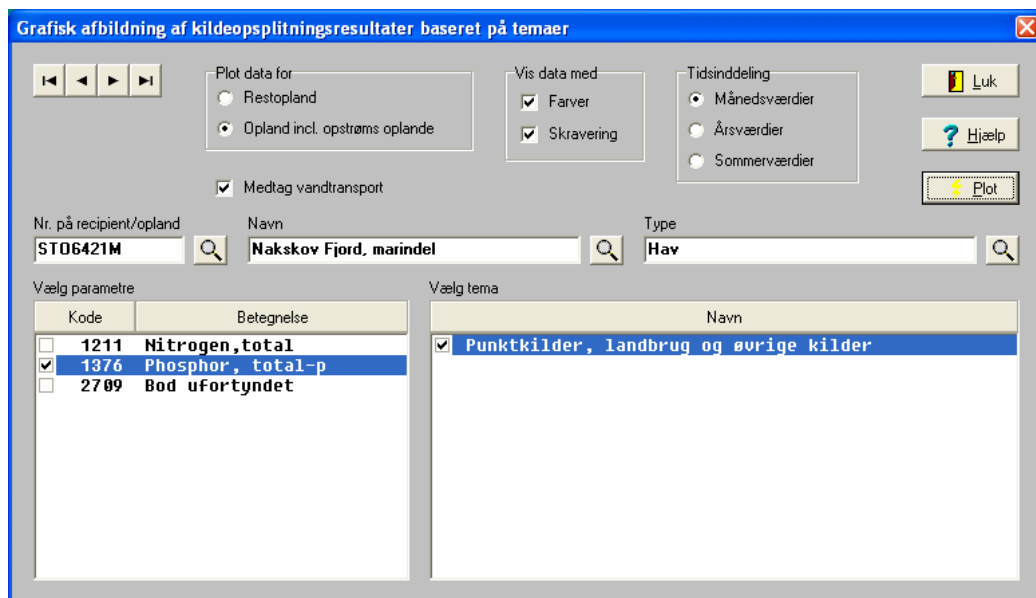


Fig. 4-2. Grafisk afbildning af resultater baseret på temaer.

Felterne øverst i skærbilledet anvendes til at nærmere at angive, hvilke data afbildningen skal rumme og hvordan den skal se ud umiddelbart. I rammen "Plot data for" vælger man mellem at afbilde resultaterne for restoplandet alene eller for restoplandet inklusive alle opstrøms liggende oplande/recipienter.

I rammen "Tidsinddeling" vælges mellem årlige værdier, værdier for sommerperioden (maj - september) eller månedsværdier, og i rammen "Vis data for" kan man vælge eller fravælge farver og skravering af stolperne. Hvis farverne vælges fra, anvendes gråtoner, og hvis skraveringen vælges fra, udfyldes stolperne helt med gråtoner/farver.

Et eksempel på en grafisk præsentation, som svarer til valgene i fig. 4-2, er vist på fig. 4-3 nedenfor.

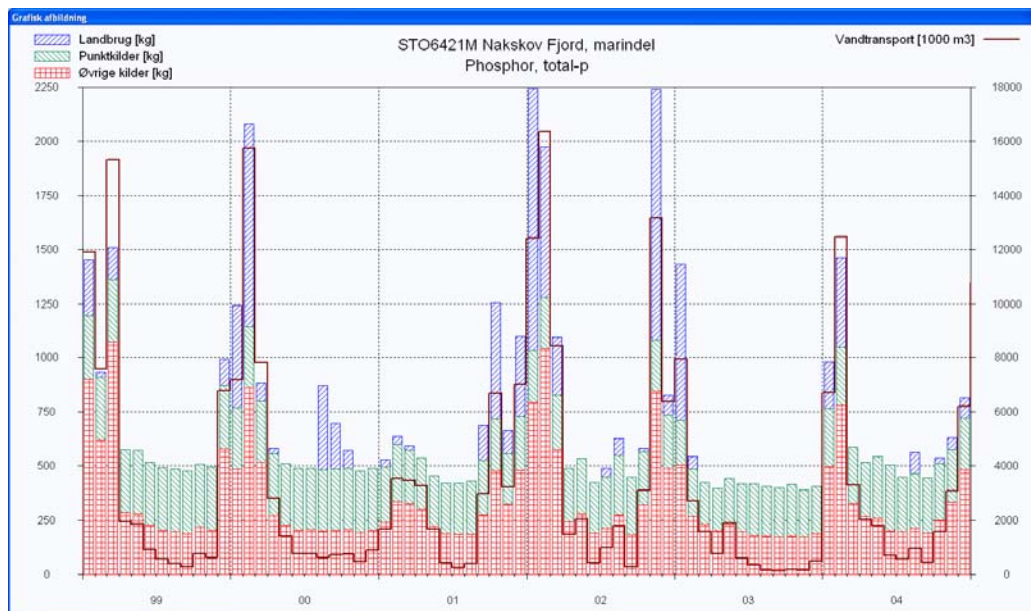


Fig. 4-3. Eksempel på grafisk afbildning af kildeopsplittede data.

Det valgte tema "Landbrug, punktkilder og øvrige kilder" indeholder 3 summer – et landbrugsbidrag, summen af belastningen fra punktkilderne og summen af belastningen fra øvrige kilder i oplandene:

$$\text{Samlet belastning} = \text{Landbrug} + \text{Punktkilder} + \text{Øvrige kilder}$$

Disse 3 summer er i den grafiske afbildning på fig. 4-3 anbragt oven på hinanden, således at stolpernes samlede højde svarer til den samlede belastning. Vha. kontrolpanelet til regulering af den grafiske afbildning kan man skifte fra summeret stolpe til stolper, der er anbragt ved siden af hinanden, hvis dette foretrækkes. De øvrige detaljer i afbildningen kan også reguleres, f.eks. farver og tekstfonte.

Betjeningen af grafik kontrolpanelet omtales ikke nærmere her, se i brugervejledningen til STOQ-programmernes indbyggede grafik for nærmere forklaring.

Vandtilstrømningen til fjorden er vist med trappekurve, og sammenhængen mellem tilstrømningen af vand og stof er tydelig i eksemplet. Pga. de forskellige størrelsesordener for vand- og stofmængderne, er stofmængderne afbildet langs den venstre akse i afbildningen og vandmængderne langs den højre.

Bemærk, at landbrugsbidraget ikke er synligt i alle måneder af året. Årsagen er, at landbrugsbidraget er negativt i de pågældende måneder, formentlig pga. en over-

estimering af tilførsler fra bl.a. punktkilder kombineret med stoftilbageholdelse i oplandene. Eftersom stolpernes samlede højde skal afspejle den samlede belastning, dvs. summen af belastningen fra landbrug, punktkilder og øvrige kilder, vender delstolpen for landbrugsbidraget nedad i afbildningen, når landbrugsbidraget er negativt, og bliver skjult bagved de øvrige dele af stolperne. Det kan man tydeligt se, hvis afbildningen reguleres fra summeret stolpe til stolper anbragt ved siden af hinanden.

4.4 Tilførsler til lukkede kystafsnit (vandløbsskema 3)

Resultaterne fra kildeopsplittingsberegningerne kan også udskrives i en rapport, som svarer til Vandløbsskema 3, der af amterne er anvendt til indberetning af stoftilførsler til lukkede kystafsnit. Skærmbilledet til udskrift af denne rapport er vist på fig. 4-4.



Fig. 4-4. Udskrift af rapport for lukkede kystafsnit.

Kystafsnittet søges frem i de øverste felter. Brug søgeknapperne til højre for felterne til opslag, eller anbring markøren i et af felterne og tryk på F4. Året vælges i rullefeltet, og i rammen "Udskriv" kan man vælge at udskrive rapporten i en rapportfil, i en afgrænset fil, som kan importeres i regneark, eller direkte på printer. Hvis rapporten udskrives i en fil, indtastes navnet på den inkl. foranstillet sti i det nederste felt i skærmbilledet. Brug knappen til højre for feltet til søgning.

Rapporten udskrives ved klik på [Udskriv]. Hvis der opstår fejl undervejs, udskrives fejlmeddelelserne i logfilen, som kan vises ved at lukke skærmbilledet og klikke på ikonen "Log" på ikonbjælken.

5. Indstillinger

5.1 Temaer til grafisk visualisering af kildeopsplittingsdata

Anvendelsen af temaer til grafisk afbildning af kildeopsplittede belastningsdata blev omtalt ovenfor i afsnit 4.3. Temaerne opbygges adskilt fra de grafiske afbildninger, således at de ligger klar til brug, når man skal i gang med at præsentere resultaterne af beregningerne.

Via "Indstillinger" i hovedmenuen og menupunktet "Temaer" er der adgang til et skærbillede til oprettelse af temaerne. Skærbilledet er vist på fig. 5-1.

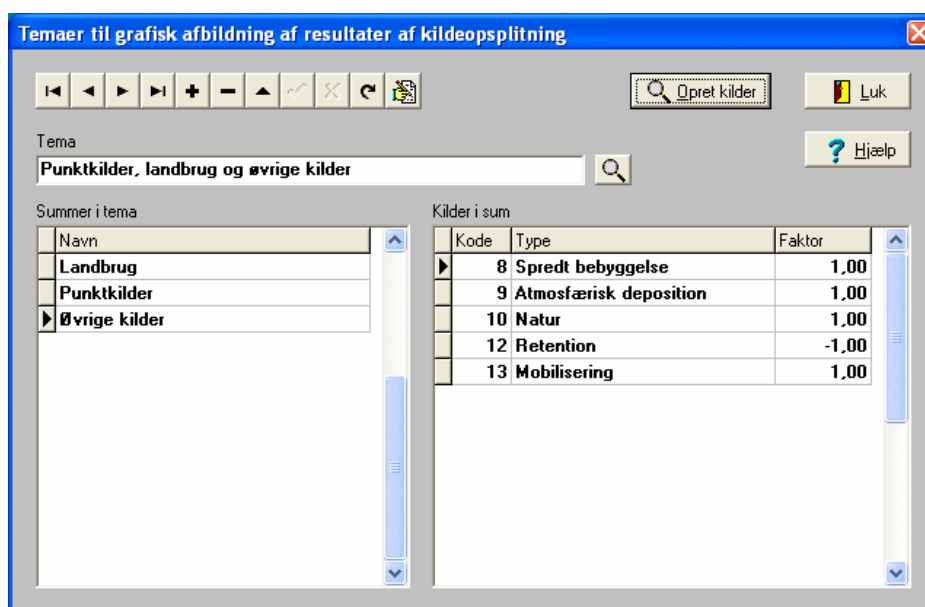


Fig. 5-1. Oprettelse af temaer til grafisk afbildning af kildeopsplittede data.

Et tema er sammensat af summer, og hver sum består af en række led. Hierarkiet er illustreret på fig. 5-2.

Temaets navn, dvs. den øverste del af hierarkiet, oprettes øverst i skærbilledet. Klik på [+] på knapbjælken eller tryk på Ctrl+Insert for at åbne for indtastning af et nyt tema, indtast navnet på temaet i det øverste felt og gem temaet ved klik på [√] eller tryk på F2. Brug helst et navn, som oplyser hvilke summer der indgår i temaet.

I eksemplet på fig. 5-1 er navnet:

"Punktkilder, landbrug og øvrige kilder"

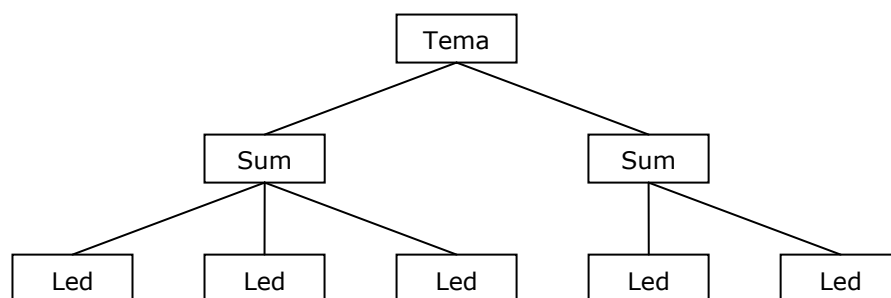


Fig. 5-2. Hierarkisk struktur for temaer.

og summerne i temaet er:

- Punktkilder
- Landbrug
- Øvrige kilder

dvs. god overensstemmelse i eksemplet mellem temaets navn og summerne i temaet. Når navnet på temaet er oprettet, oprettes navnene på summerne i tabellen til venstre i skærbilledet. Indtast navnene ét for ét. Når der stepes nedad i tabellen, f.eks. ved tryk på pil ned, gemmes navnene automatisk i databasen.

Derefter kan leddene i hver sum oprettes. For at gøre dette anbringes markøren på en sum, og man klikker på knappen [Opret kilder]. I en dialog præsenteres man for de mulige kilder, der kan indgå i en sum, og kilderne, der skal medtages i den aktuelle sum, vælges. Bemærk, at man kan vælge flere kilder på én gang, hold Ctrl-tasten nede for at vælge flere samtidig. Ved klik på [OK] oprettes leddene i tabellen til højre i skærbilledet, se fig. 5-1.

Alle led ganges med en faktor, når summen skal beregnes, og disse faktorer kan aflæses i kolonnen yderst til højre. Standardfaktoren er 1,0, men andre værdier kan anvendes. F.eks. anvendes som vist på fig. 5-1 værdien -1,0 for søretention (stof tilbageholdelse i søer), fordi retentionen ikke tilfører stof til recipienterne/oplandene, som f.eks. punktkilder, men tilbageholder stof. Fortegnet for dette led skal derfor vendes.

5.2 Fravalg af søretention for udvalgte parametre

Via "Indstillinger" i hovedmenuen og menupunktet "Valg/fravalg af søretention" er der adgang til et skærbillede, hvor man for udvalgte parametre kan vælge ikke at tage søretentionen i regning i kildeopsplittingsberegninger. Skærbilledet er vist på fig. 5-3.

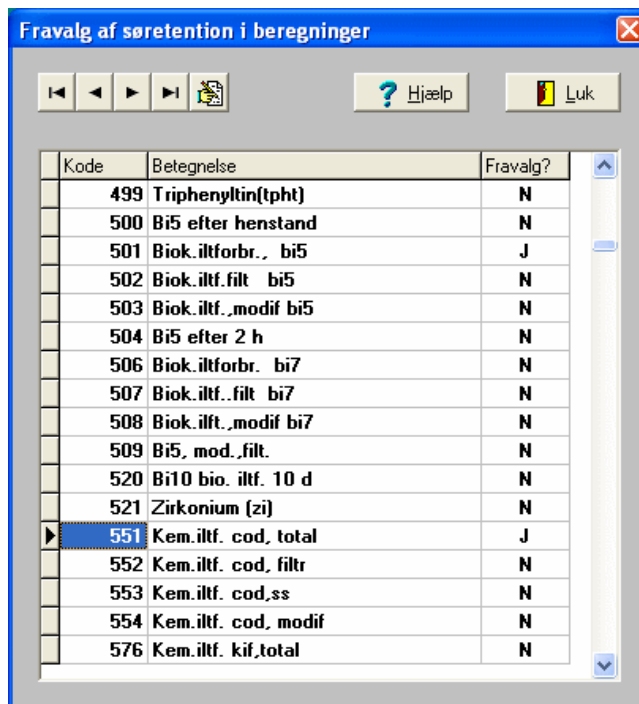


Fig. 5-3. Fravalg af søretention for udvalgte parametre.

Retentionen fravælges for en parameter ved at klikke på kolonnen "Fravalg". Derved vendes N (nej) til J (ja). Klik igen vender J tilbage til N. Knappen yderst til højre på knapbjælken øverst i skærbilledet skal vise en skrivende hånd, ellers er det ikke muligt at ændre data. Klik på knappen eller tryk på F12 for at skifte.

5.3 Generelle indstillinger

Via "Indstillinger" i hovedmenuen og menupunktet "Generelle indstillinger" er der adgang til et skærbillede til valg af faste indstillinger af kildeopsplittingsmodulet. Skærbilledet er vist på fig. 5-4.

Grafik

Fanen "Grafik" benyttes til at definere standardindstillinger af STOQ's grafikdel. Stolpebredden er i %, idet 100 % svarer til, at stolperne fylder hele fladen ud (ingen mellemrum).

Nabopunkter i den grafiske afbildning, der ligger længere end "Max. linielængde" fra hinanden, forbindes ikke med en ret linie i de grafiske afbildninger. I rammen "Grafikvindue" kan man skifte mellem et stort, mellemstort og lille grafisk skærbillede. Det lille billede har den fordel, at det ikke skjuler kontrolpanelet til justering af den grafiske afbildning, mens det store billede giver det bedste overblik. Vælges "Bibe-

hold zoom på tid”, zoomes ind på samme tidsinterval, når tidsserierne dukker op på skærmen.

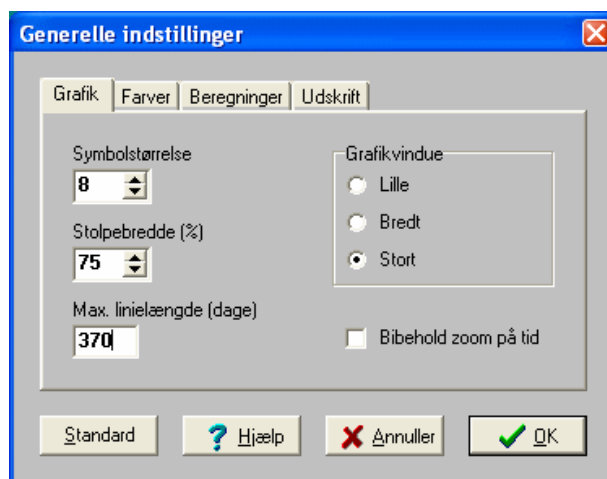


Fig. 5-4. Generelle indstillinger af kildeopsplittingsmodulet.

Farver

Fanen "Farver" bruges til ændring af baggrundsfarverne. Ikke alle skærmelementer er omfattet af farvevalget, så de valgte farver skal kombineres fornuftigt med den aktuelle Windows-opsætning. Se i on-line hjælpen for yderligere oplysninger.

Beregninger

"Interpolationsgrænse for tidsvægtet middel" er det antal dage, der højst må være til nabopunkter uden for beregningsperioden for at der ved beregning af tidsvægtet middel interpoleres skråt, retlinet til disse værdier. Se vejledningen til STOQ's grafikdel for yderligere oplysninger.

Udskrift

Fanen "Udskrift" indeholder øverst to felter til styring af overførsel af data til regneark. Feltet "Direkte opstart og indhop i regneark" er i den nuværende version ikke tilgængeligt. I feltet ovenfor vælges skilletegnet i CSV-filerne, der anvendes til eksport af data til regneark, typisk TAB eller semikolon.

Revisioner

Version	Dato	Revision
3.00	2006-11-23	Opdatering pga. konsolidering af STOQ hos staten (CFK).
3.01	2007-03-01	Geografisk opsplittning af data i skærbilleder. Data er opsplittet på amter.
3.02	2007-09-22	Mulighed for at medtage punktkilder i naboamter i struktur.
3.03	2007-10-10	Mulighed for at medtage søer og opstrøms oplande/recipienter i struktur.
3.04	2008-05-21	Geografisk opsplittning af data på miljøcentre.