

Bestanden av nordsjøsild er i god vekst, og er beregnet til å være innenfor sikre biologiske grenser.

#### NORDSJØEN

##### Fisket

Tabell 4.1.1 viser fangst av sild i Nordsjøen fordelt på nasjoner for årene 1994-2002.

Nordsjøsild beskattes av ulike flåtegrupper. I Norge er det kun ringnotsnurpere som er aktive, mens trålerne dominerer i Nederland og Skottland.

Fangstene av sild i Nordsjøen økte jevnt utover på 80-tallet og nådde en topp i 1989 med 770.000 tonn. Tidlig på 90-tallet var årlig oppfisket kvantum på rundt 500.000-600.000 tonn. Som følge av den negative utviklingen i bestanden anbefalte ACFM å begrense fisket. Kvoten ble redusert, og det oppfiskete kvantum i 1996 ble på vel 265.000 tonn. Av dette totalkvantumet var ca. 38.000 tonn ung sild tatt som bifangst i det såkalte industritrålfisket. Etter en periode med totale årlige fangstkvanta på ca. 320.000 tonn, økte dette til vel 350.000 tonn i 2002. Uttaket av småsild er redusert de siste årene.

Den avtalte kvoten for sild i Nordsjøen har lenge vært lavere enn det som blir fisket (Tabell 4.1.2). Dette skyldes to forhold; det ene er en utstrakt feilrapportering under konsumsildfisket der det blir fisket nordsjøsild som rapporteres inn enten som sild vest av 4°V eller som norsk vårgytende sild. Det andre har vært fisket etter småsild (0- og 1-ringere). Bifangstene av småsild i ulike fiskerier har tidligere vært på et betydelig nivå (100.000-200.000 tonn) uten at det har vært gitt kvoter på denne silda. Dette fisket er nå redusert og lå på ca. 20.000 tonn årlig i 2000-2002. Feilrapporteringen i 2002 ble beregnet til ca. 31.000 tonn og utslipp ca. 17.000 tonn. Det er med andre ord fremdeles betydelig usikkerhet i fangststatistikken til denne bestanden, og dette forplanter seg til usikkerhet i bestandsvurderingen.

##### Beregningsmetoder

Ved Havforskningsinstituttet er det en forskningsinnsats på nordsjøsild på ca. tre årsverk. Dette fordeler seg på tokt og arbeidsinnsats i land. Hovedtoktet for å beregne mengden av sild i Nordsjøen er det internasjonale akustiske sommertoktet der fem nasjoner deltar. En egen undergruppe innenfor ICES, Planning Group for Herring Surveys in the North Sea, planlegger toktet, og resultatene sammenstilles ved Marine Laboratory i Aberdeen. Selve toktet varer ca. tre uker, og de ulike nasjonene dekker hver sin del av Nordsjøen. Andre tokt av betydning for bestandsvurderingen av nordsjøsild er de internasjonale bunntåltoktene (IBTS) og de internasjonale



**SILD - *Clupea harengus***

**Gyteområde:** Rundt Shetland, østkysten av Skottland, østkysten av England og i Den engelske kanal.

**Oppvekstområde:** Østlige Nordsjøen og Skagerrak.

**Alder ved kjønnsmodning:** 3-4 år.

Blir vanligvis ikke mer enn 25 cm, 15 år og 0,5 kg.

**Biologi:** Har flere populasjoner, underarter og lokale stammer av sild. Det som i dagligtale kalles nordsjøsild omfatter flere bestander som gyter i Nordsjøen og Den engelske kanal til ulike årstider. Andre bestander kan besøke Nordsjøen periodevis. De yngste årsklassene er mest konsentrert sør for 57°N, i Skagerrak og Kattegat, den voksne silda står lenger nord.

Det meste av nordsjøsilda gyter om høsten, og gytefeltene ligger spredt på østkysten av Storbritannia. Eggene gytes og befruktes like over bunnen, synker og kleber seg fast i bunnen. De klekkes etter 15-20 døgn.

Larvespredningen er avhengig av havstrømmene og varierer mye fra år til år. Stiming starter allerede når larvene er 3-4 cm.



larveundersøkelsene der også Norge deltok i 2000. IBTS-toktet, som er et bunnråltokt, utføres i første kvartal av seks nasjoner. Dette toktet har stor betydning for vurderingene av sildebestanden. Ut fra trålfangstene blir det beregnet en mengdeindeks for voksen sild, og man får en forholdsvis god indikasjon på rekrutteringen av ett og to år gammel sild. Sildeharvetoktene utføres i september.

Utenom toktene nedlegges det betydelig innsats i prøvetaking av kommersielle fangster. Havforskningsinstituttet har avtale med ulike fiskemottak, fabrikker og fiskefartøyer for å få en jevn tilgang av fiskeprøver. Disse prøvene har stor betydning i bestandsvurderingene da de, sammen med fiskeristatistikken, danner grunnlag for beregning av antall fisk fanget fordelt på aldersgrupper. I alt lengdemålte og aldersbestemte Havforskningsinstituttet rundt 5.000 individer sild fra Nordsjøen i 2002.

Silda i Nordsjøen blir årlig vurdert av en arbeidsgruppe i ICES (HAWG). Dataene som blir brukt for å beregne bestandsnivået og den historiske utviklingen, er fangststatistikk og beregnet antall individer fisket per aldersgruppe. Alle tilgjengelige mengdemål blir nyttet i dette arbeidet. De aktuelle mengdemålene som blir brukt er 1) de akustiske mengdemål av gytebestanden (antall per aldersgruppe), 2) bunnrålindeksene for gytebestanden (antall per aldersgruppe), 3) den tilbakeberegnete gytebestandsbiomassen fra larvetokt og 4) to rekrutteringsindekser fra råltoktene. Tidsserier av alle disse dataene blir brukt i en metode som kalles integrert fangstanalyse (ICA, se Kapittel 1). Dette er en statistisk metode som beregner historisk utvikling av bestan-

den og dagens nivå (antall per årsklasse), basert på best mulig tilpasning til alle tilgjengelige data.

### Bestandsgrunnlag

Gytebestandsbiomassen ble i årene 1989–1993 redusert kraftig, fra et nivå på ca. 1,2 millioner tonn til ca. 470.000 tonn. I årene 1994–1997 holdt bestanden seg på et nivå rundt 500.000 tonn (Figur 4.1.1). I 1998–2000 steg gytebestanden til ca. 800.000 tonn. I de neste to årene har gytebestanden økt betydelig, til ca. 1,3 millioner tonn i 2001 og ca. 1,6 millioner tonn i 2002.

Årsaken til den dårlige bestandssituasjonen på midten av 90-tallet var for hardt fiskepress gjennom flere år. Fiskepresset på den voksne delen av bestanden økte kraftig utover i 90-årene, da kvotene ble holdt på et jevnt nivå samtidig som bestandsnivået var i kraftig nedgang. Videre ble det fisket betydelige mengder småsild i industrifisket i Nordsjøen. Dette fisket førte til at rekrutteringen til den voksne bestanden ble dårlig, – vesentlig dårligere enn det som skulle til for å opprettholde en bestand under denne graden av fiskepress. Bestanden har imidlertid i de senere årene vært i vekst. Uttaaket av så vel ungsild som voksen sild ble redusert kraftig, og prognosen for bestanden i de nærmeste årene er positiv. Økningen i bestandsnivået de aller siste årene skyldes økt rekruttering og oppfølging av strenge forvaltningstiltak med en lav fiskedødelighet på voksne individer og et begrenset uttak av ungsild.

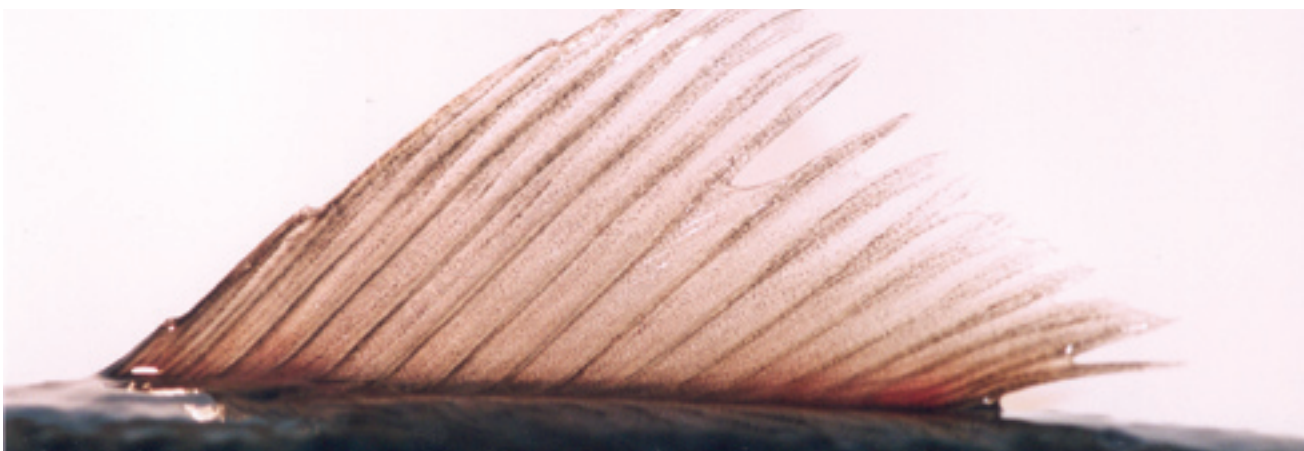
### Reguleringer

Den sikre biologiske grensen for gytebestanden av nordsjø-

**Tabell 4.1.1**

Sild. Fangst (tusen tonn) i Nordsjøen (ICES-område IV og VIId). Landings (thousand tonnes) of herring from the North Sea; ICES areas IV and VIId.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Belgia	0,1	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
Danmark	121,6	153,4	67,5	38,4	58,9	61,3	64,1	67,1	70,8
Frankrike	27,9	29,5	12,5	14,5	20,8	27,0	21,0	24,5	25,4
Færøyene		0,2			0,0	2,0	0,9	1,1	1,4
Nederland	76,2	78,5	35,3	35,1	50,7	54,3	54,4	52,4	55,3
Norge	125,5	131,0	43,7	38,7	68,5	70,7	72,8	75,1	75,0
Sverige	5,4	5,0	3,1	2,3	3,2	3,2	3,0	3,7	3,4
Tyskland	38,4	43,8	14,2	13,4	22,3	26,8	26,7	29,8	27,2
Russland				1,6					
UK-England	14,2	14,7	6,9	3,4	7,6	10,6	11,2	14,6	13,8
UK-Skottland	49,9	44,8	17,5	22,9	32,4	29,9	30,0	26,7	30,9
UK-N.Irland							0,9	1,0	0,9
<b>Total</b>	459,3	500,9	200,7	170,4	264,4	285,8	285,1	295,9	304,2
Feilrapportert	36,0	65,7	62,7	57,3	60,2	45,3	37,7	25,8	31,6
Utkast	2,5		1,5	6,0	3,9	4,8	6,4	1,4	17,1
Total fangst	497,8	566,7	264,9	233,8	328,5	335,8	329,1	323,2	352,8



**SILD** - *Clupea harengus*

sild er satt til 800.000 tonn. Da gytebestanden var under dette nivået på 90-tallet, anbefalte ACFM et lavt fiskeinnsatsnivå. EU og Norge ble enige om å følge rådet fra forskerne, og har i de siste årene vedtatt lave kvoter tilsvarende en fiskedødelighet på 0,2. Videre har partene blitt enige om å begrense uttaket av småsild. EU innførte i 1996 et nytt forvaltningsregime der de har en omfattende og effektiv kontroll av egne industritrålere. Man har derved klart å begrense fisket etter ungsild betydelig. Den gode bestandsutviklingen i de senere årene har imidlertid gitt rom for en økning i uttaket, og for 2004 ble Norge og EU enige om en konsumsildkvote på 500.000 tonn. I tillegg ble det tillatt et bifangstkvantum på 52.000 tonn ungsild i industritrålfisket (EU). Forvaltningsstrategien for nordsjøsild, som partene ble enige om i 1997, gjelder fortsatt. Her heter det at fiskedødeligheten for voksen sild (2+) ikke skal overstige 0,25. Videre skal fiskedødeligheten på yngre sild ikke overstige 0,12. Når gytebestanden er mindre enn 1,3 millioner tonn, skal det dessuten settes i verk spesielle tiltak for å få til en positiv utvikling i bestanden. (Tabell 4.1.2).

#### **SKAGERRAK/KATTEGAT**

##### **Fisket**

Sild i Skagerrak/Kattegat fanges delvis i et direkte sildefiske, delvis i et industrifiske etter ungsild og brisling, og som bifangst i industritrålfisket. I området fanges det både nordsjøsild og vårgytende sild fra Østersjøen. Det er særlig i det direkte sildefisket etter voksen sild at man får blandingen av høst- og vårgytere, og vårgyterne dominerer i dette fisket. Tabell 4.1.3 viser årlig fangst i Skagerrak og Kattegat i perioden 1994-2002.

Den totale årlige fangstmengden minket fra 227.000 tonn i 1992 til 83.000 tonn i 1997. Siden 1998 har det totale uttaket variert mellom 73.000 (2002) og 119.000 (1998) tonn, med 2002 som det dårligste året i perioden. Reduksjonen i landinngene fra Skagerrak i 2002 sammenliknet med 2001 skyldtes hovedsakelig feilrapportering av fangst på område. Mengden av ungsild som stammer fra Nordsjøen har gått kraftig tilbake, og det synes som om man nå har fått en viss kontroll med disse fiskeriene.

**Tabell 4.1.2**

Anbefalt TAC, avtalt TAC og totale landinger av sild i Nordsjøen, 1996-2003.  
TAC advice, agreed TAC and total landings of herring in the North Sea, 1996-2003.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Anbefalt TAC</b>	156	159	254	265	265	265	265	600
<b>Avtalt</b>	156	159	254	265	265	265	265	400
<b>Fangst</b>	265	234	329	336	329	323	353	485*

\*: forventet fangst

**Tabell 4.1.3**

Sild. Fangst (tusen tonn) i Skagerrak (fordelt på nasjoner) og Kattegat (ICES-område IIIa).  
Landings (thousand tonnes) of herring from Skagerrak and Kattegat; ICES area IIIa.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Skagerrak									
Danmark	44,9	43,7	28,7	14,3	10,3	10,1	16,0	16,2	17,0
Norge	17,7	16,7	9,4	8,8	8,0	7,4	9,7	8,3	5,9
Sverige	66,4	48,5	32,7	32,9	46,9	36,4	45,8	30,8	26,4
Feilrapportering	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,9
Skagerrak	129,0	108,9	70,8	56,0	65,2	53,9	71,5	55,3	43,4
Kattegat	39,0	47,7	44,2	26,8	53,6	32,5	36,2	35,0	29,7
Total IIIa	168,0	156,6	115,0	82,8	118,8	86,4	107,7	90,3	73,1

### Beregningsmetoder

Skagerrak er et område hvor to hovedtyper av sild blander seg; unge høstgytere fra Nordsjøen og vårgytende sild fra Østersjøen. De mengdeberegnes akustisk i sommerhalvåret av danske og svenske forskningsfartøyer, og ved tråling (IBTS-toktet) i første kvartal hvert år. Den vårgytende sildebekstanden i den sydvestligste delen av Østersjøen (Rügen-silda) vandrer nordover til Skagerrak og inn i Nordsjøen for å beite om sommeren. Der blander den seg med silda fra Nordsjøen, og det er til tider vanskelig å skille ungsild fra disse to bestandene fra hverandre. I dette området inngår ungsilda fra Nordsjøen som en del av totalvurderingen av høstgytende sild i Nordsjøen, mens man vurderer den vårgytende østersjø-silda for seg. Mengdeberegningene av østersjø-silda er imidlertid svært usikre og lite konsistente.

### Bestandsgrunnlaget

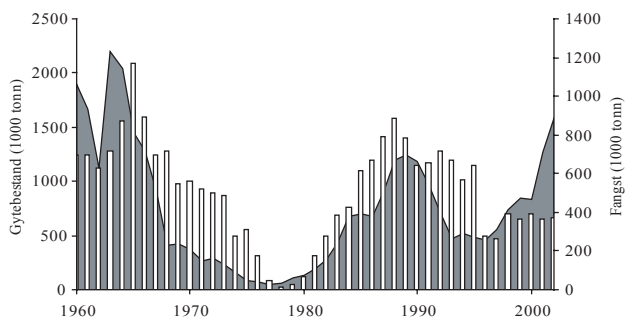
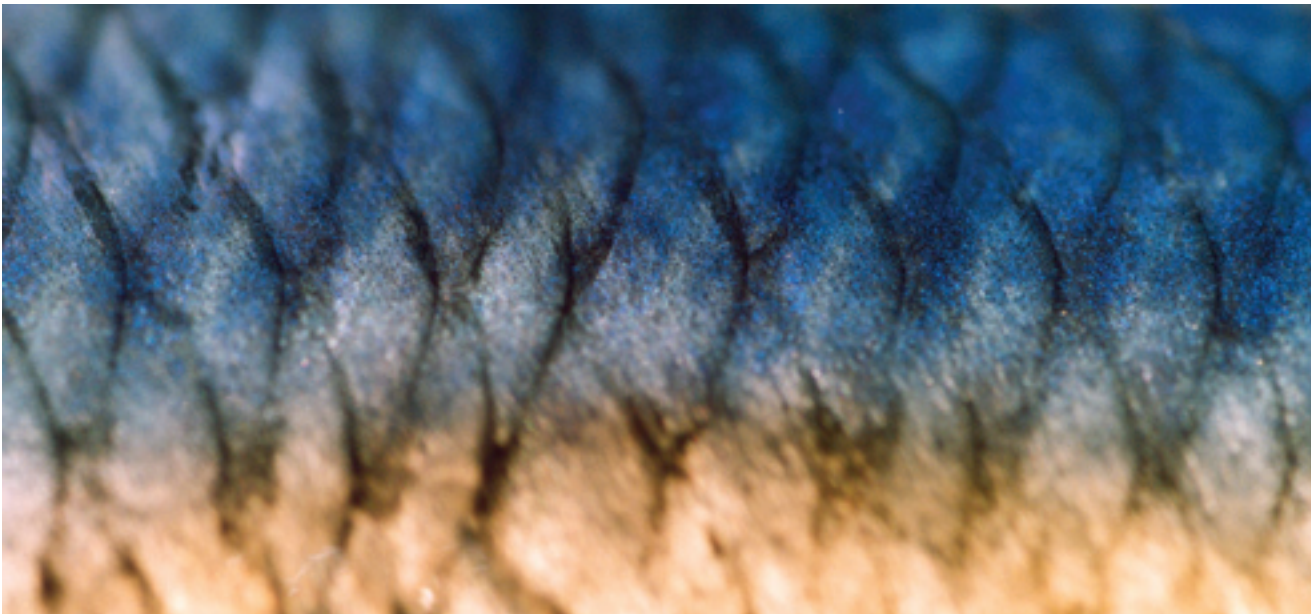
Gjennom IBTS-toktene har man en forholdsvis god oversikt over de unge høstgyterne fra Nordsjøen som er fordelt i Skagerrak og Kattegat. Bestandsgrunnlaget (les rekrutteringen til nordsjø-sild) varierer en god del, men ikke så mye som for norsk vårgytende sild. Det er en forholdsvis god sammenheng mellom gytebestandsstørrelsen av sild i Nordsjøen og antall rekrutter. Gytebestanden av Rügen-sild (baltiske vårgytere) ble beregnet av sildearbeidsgruppen i ICES til å være rundt 178.000 tonn, og bestanden synes ikke å være truet.

### Reguleringer

Silda i Skagerrak/Kattegat forvaltes som en del av nordsjø-silda, og de anbefalte reguleringene for dette området er i tråd med anbefalingene for Nordsjøen. Man har derfor hatt som mål å begrense fisket etter sild også her for å skåne nordsjø-silda. Totalkvoten for sild i området for 2003 var 80.000 tonn, med et tilleggskvantum på 21.000 tonn småsild som bifangst i industritrålfisket.

### Sild vest av 4°V (ICES-område VIa nord)

Sannsynligvis er det en betydelig utveksling mellom denne bestanden og nordsjø-silda, men det fins i dag ingen kriterier for å skille de to bestandene. Det er også tegn som tyder på at det forekommer en del feilrapportering mellom de to områdene (nordsjø-sild blir meldt inn som sild vest av 4°V). ACFMs vurdering av denne bestanden er kun basert på data fra ICES-område VIa nord. Rapportert fiske har i de siste fem årene variert mellom 50.000 og 80.000 tonn, men ACFM tror at vesentlige deler av dette (68 % i 1996) egentlig er nordsjø-sild som er feilrapportert, og at det faktiske uttaket fra bestanden i området vest av 4°V er i størrelsesorden 25.000 til 35.000 tonn. Bestandssituasjonen synes uansett å være ganske god. Norge ble tildelt en kvote på 3.000 tonn i området i 1998, og denne mengden ble tatt. For 1999 ble Norges kvote satt til 2.400 tonn. I senere år har Norge ikke hatt noen kvote av sild i dette området.



**Figur 4.1.1**  
Utviklingen av gytebestanden for sild i Nordsjøen (mørkt areal) 1960-2002 og fangst (søylar) 1960-2002.  
Spawning stock of North Sea herring (dark area) 1960-2002 and catch (columns) 1960-2002.

### Summary

The North Sea herring is a joint stock between EU and Norway. North Sea herring are harvested in a direct human consumption fishery by purse seiners and trawlers in the North Sea and in Skagerrak. Small herring are exploited as by-catch in the sandeel and Norway-pout fishery in the southeastern North Sea. The spawning stock of North Sea herring has fluctuated throughout the last decades, from a high of 1.2 million tonnes in 1989 to a low of 500,000 tonnes in the years 1993-1996. Strict regulations of the by-catch and adult fisheries were implemented in the mid 1990s and the stock size is now increasing as strong year classes are coming in. The spawning stock biomass was estimated at 1.6 million tonnes in 2002.

## Gode spørsmål – og svar ... ?

### ► Kan fisken puste?

Stoffskiftet hos fisken er like avhengig av surstoff som hos alle andre dyr, og derfor må fisken trekke dette surstoffet (oksygenet) ut av vatnet. Fisken "pustar" med gjellene, som består av mange blodfylte hudposar med stor overflate, der blodet kjem i nær kontakt med vatnet. Surstoffopptaket må vere effektivt, for surstoffinnhaldet i vatn er berre om lag ein trettidel av kva det er i luft.

Når temperaturen i vatnet stig, minskar surstoffinnhaldet. Vasstraumen forbi gjellene og blodstraumen i gjellene går kvar sin veg. Dette motstraumsprinsippet gjer at opptaket av surstoff, og utskiljinga av kolsyregass (karbondioksid), skjer svært effektivt. For å sikre ein jamn straum av vatn forbi gjellene, sym mange fiskar med open munn. Dersom dei er i ro, gjer dei rørsler med munnen og gjelleloka for å pumpe vatn forbi gjellene.