ISSN 0803-0855
ISBN 82-7655-386-9

Statens forurensningstilsyn (SFT) ble opprettet i 1974
som et direktorat under Miljøverndepartementet.

SFT skal bidra til å skape en bærekraftig utvikling.
Vi arbeider for at forurensning, skadelige produkter og avfall
ikke skal føre til helseskade, gå ut over trivselen eller skade
naturens evne til produksjon og selvfornyelse.

Statens forurensningstilsyn
Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo
Besøksadresse: Strømsveien 96

SFTs seksjon for kontroll og overvåking ,
Statens Hus, Gjerpensgt. 18,
3708 Skien
Telefon 35 58 61 20
Telefaks 35 53 00 20
E-post: postmottak@sft.telemax.no
Internett: www.sft.no

Bestilling: http://www.sft.no/skjema.html

Soon Print, Skien

Klima, luftforurensning og støy, TA-1740/2000

sft: Årsrapport 1999 - seksjon for kontroll og overvåking i Grenland

Design/ Illustrasjon: Enzo Finger Design. Trykk/repro: Kursiv AS. Opplag: 500.

Klima, luftforurensning og støy

Årsrapport 1999 – seksjon for kontroll og overvåking i Grenland

1740/2000



sft:

Årsrapport 1999 – seksjon for kontroll og overvåking i Grenland

1740
2000

Innhold:

1. Sammendrag 3

2. Arbeidsoppgaver 3

3. Luftforurensning 8

4. Vannforurensning 18

5. Støyforurensning 22

6. Industriavfall 26

7. Produksjons- og utslippsforhold ved bedriftene 27

8. Regnskap for 1999 og budsjett for 2000 31

9. Målestasjonene 32

10. Ord og uttrykk 33

1. SAMMENDRAG

Luftforurensningen i Grenland har vært overvåket siden 1969. Gjennom disse årene er det registrert en markert nedgang i utslippene av forurensninger, og en tilsvarende forbedring av luftkvaliteten i Grenland. Vannkvaliteten har også blitt betydelig bedre i denne perioden.

Statens forurensningstilsyn (SFT) gjennomførte 28 kontroller på bedriftene i kontrollordningen i 1999. Bedriftene meldte færre hendelser til SFT i 1999, men antall alvorlige hendelser var på samme nivå som i 1998. SFT forventer at antall alvorlige hendelser ved bedriftene reduseres framover.
Det var en nedgang i antall klager fra befolkningen på forurensning i forhold til 1998. Som tidligere år, var det noen få bedrifter som bidro til de fleste klagene.
Det ble registrert flere overskridelser av SFTs anbefalte grenseverdier for god luftkvalitet i 1999 enn året før. På grunn av varierende utslippsmengder og forskjellige meteorologiske forhold, varierer konsentrasjonen av forurensninger i omgivelsene fra år til år.
Vannkvaliteten har blitt betydelig bedre de siste tiårene, men målene er fortsatt ikke nådd for blant annet dioksininnholdet i sjømat og badevannskvalitet i deler av Frierfjorden og Skienselva.
Denne årsrapporten utgis som informasjon til befolkningen, lokale myndigheter, næringsliv og skoler. I tillegg gir SFTs seksjon for kontroll og overvåking i Grenland ut rapporter med opplysninger om forurensning i Grenland hver måned. Det utarbeides også en mer detaljert datarapport med måleverdier fra SFTs målenett for luftkvalitet i Grenland.

2. ARBEIDSOPPGAVER

SFTs seksjon for kontroll og overvåking i Grenland er en del av SFTs beredskaps- og kontrollavdeling. Seksjonens hovedoppgaver er kontroll av industriens utslipp av forurensninger og overvåking av luftkvaliteten i Grenland.

Seksjonen har 11 faste stillingshjemler. Fem personer driver et overvåkingssystem for luftforurensning, to av disse gjennomfører målinger av industriutslipp til vann og luft. Fire personer arbeider med kontroll av industriutslipp, både i Grenland og i landet for øvrig. I tillegg kommer administrative funksjoner.
En arbeidsinnsats tilsvarende to årsverk benyttes til kontroller utenfor Grenland.



Medarbeidere ved SFTs kontor i Skien: (fra venstre) Per Morten Myhra, Bjørn Brekke, Linda Helliksen, Ingegerd Aanonsen, Geir Tovslid, Tove Mette Hjelen, Thuy Nguyen, Rune Aasheim, Eli Mathisen, Karsten Rabe

MÅLENETT FOR OVERVÅKING AV LUFTKVALITETEN I GRENLAND

Overvåkingssystemet for luftforurensning i Grenland gir SFT god mulighet til å følge med i bedriftenes generelle utslippssituasjoner og eventuelle akuttutslipp. Befolkningen kan dermed informeres om forholdene og hvordan utviklingen har vært.

For å overvåke utslippene fra industrien i Grenland har SFT et avansert overvåkingssystem som registrerer luftforurensningen. Systemet består av 13 målestasjoner (se figur 13 bak i rapporten). Følgende forurensningstyper måles: nitrogenoksider, svoveldioksid, bakkenær ozon, svevestøv, klor, toluen, ammoniakk, ammonium og sulfat. I samarbeid med Statens vegvesen foretar SFT målinger av svevestøv og nitrogenoksider i Lensmannsdalen ved riksveg 354, som er en av de mest trafikkerte veistrekningene i Grenland. I år 2000 planlegger SFT å starte målinger av kvikksølv i Brevik.
Overvåkingssystemet gir automatisk alarm hvis det registreres høye luftforurensningsnivåer. SFT kan dermed reagere raskt overfor bedrifter med ekstraordinære utslipp. Gassberedskapen i Grenland kan benytte systemet til blant annet beregning av konsentrasjoner og spredning av helsefarlige stoffer i utslippet.
På grunnlag av en spredningsmodell og værprognoser utarbeides forurensningsvarsler som gjelder for etterfølgende døgn. Varselet presenteres i lokale medier. Dette er spesielt nyttig for utsatte grupper som astmatikere og allergikere.
I forbindelse med planlegging av nye veier, boligområder og fabrikker, samt vurdering av konsekvenser ved fastsettelse av nye utslippsgrenser, kan spredningsmodellen beregne forurensningsmengder og hvilke områder som blir mest belastet av forurensningen.

KONTROLL AV INDUSTRIUTSLIPP

I 1999 gjennomførte SFT 28 kontroller ved bedriftene som er med i kontrollordningen i Grenland. Kontrollene viste mangler ved enkelte av bedriftenes internkontroll og avvik fra lover og forskrifter. Det ble meldt om færre hendelser fra bedriftene i 1999, men antall alvorlige hendelser var på samme nivå som i 1998. Det var en nedgang i antall klager på forurensning i forhold til 1998.

Utslippene fra de største bedriftene i Grenland kontrolleres både ved industriens egenkontroll og av SFT. Bedriftene som inngår i kontrollordningen har generelt god internkontroll. SFTs kontroller i 1999 konstaterte likevel mangler ved enkelte av bedriftenes internkontroll. Kontrollene viste også at det i noen tilfeller var feil rapportering av utslippsmengder og at varsling av akutt forurensning ikke var i henhold til gitte krav. SFT fant også manglende tilstandskontroll ved nedgravde oljetanker og andre tanker, at det ikke var etablert overvåking av utlekking fra grunnforurensning og utilstrekkelig sikring av fatlager.
Følgende bedrifter inngår i kontrollordningen i Grenland:

Hydro Porsgrunn Industripark
Hydro Rafnes
Borealis
Eramet Norway Porsgrunn
Norske Skog Union
Norcem Brevik
Norsk Avfallshåndtering AS, Brevik (NOAH)

SFTs kontrollvirksomhet i kontrollordningen i 1999 er nærmere spesifisert i tabellen under.

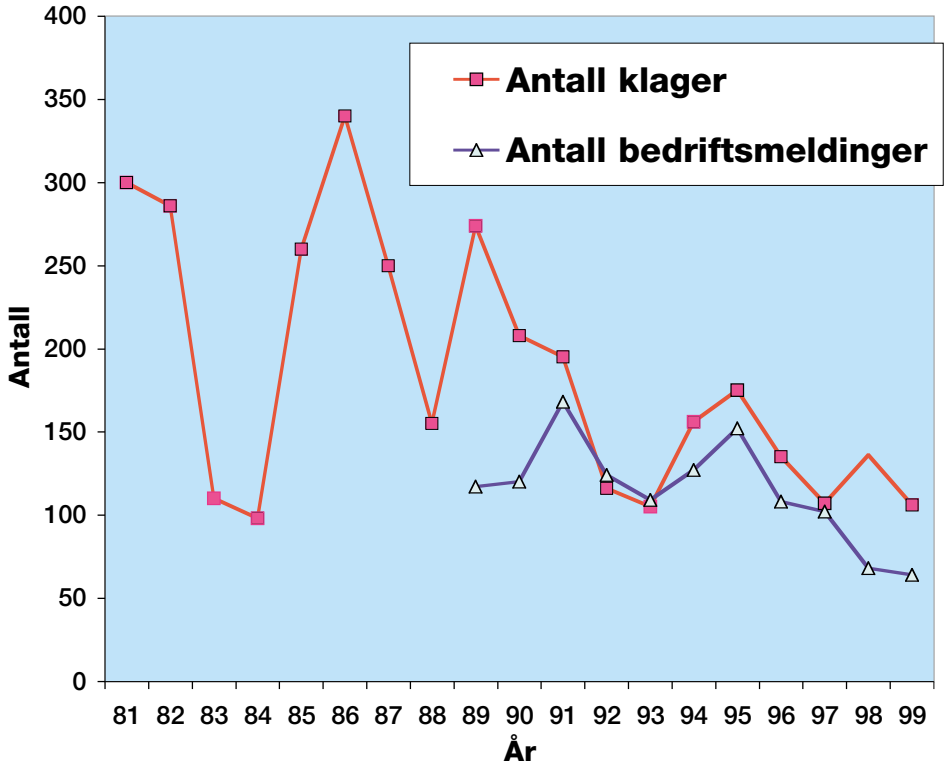
Kontrolltype	Antall
Inspeksjoner	10
Systemrevisjoner	6
Utrykningsinspeksjoner	5
Diffusmålinger	1
Stikkprøvekontroller/ Støymålinger	6

Inspeksjoner er relativt korte bedriftskontroller der blant annet kravene i utslippstillatelsen kontrolleres. Systemrevisjoner er mer langvarige kontroller (fra tre til fem dager) der blant annet bedriftenes interne styringssystem gjennomgås for å kontrollere at bedriftene arbeider systematisk med ytre miljøforhold. I tillegg foretas kontrollmålinger av utslipp til luft eller vann i noen av revisjon-ene. SFT kontrollerer opp mot de krav som er stilt i utslippstillatelser eller krav gitt i lover og forskrifter.

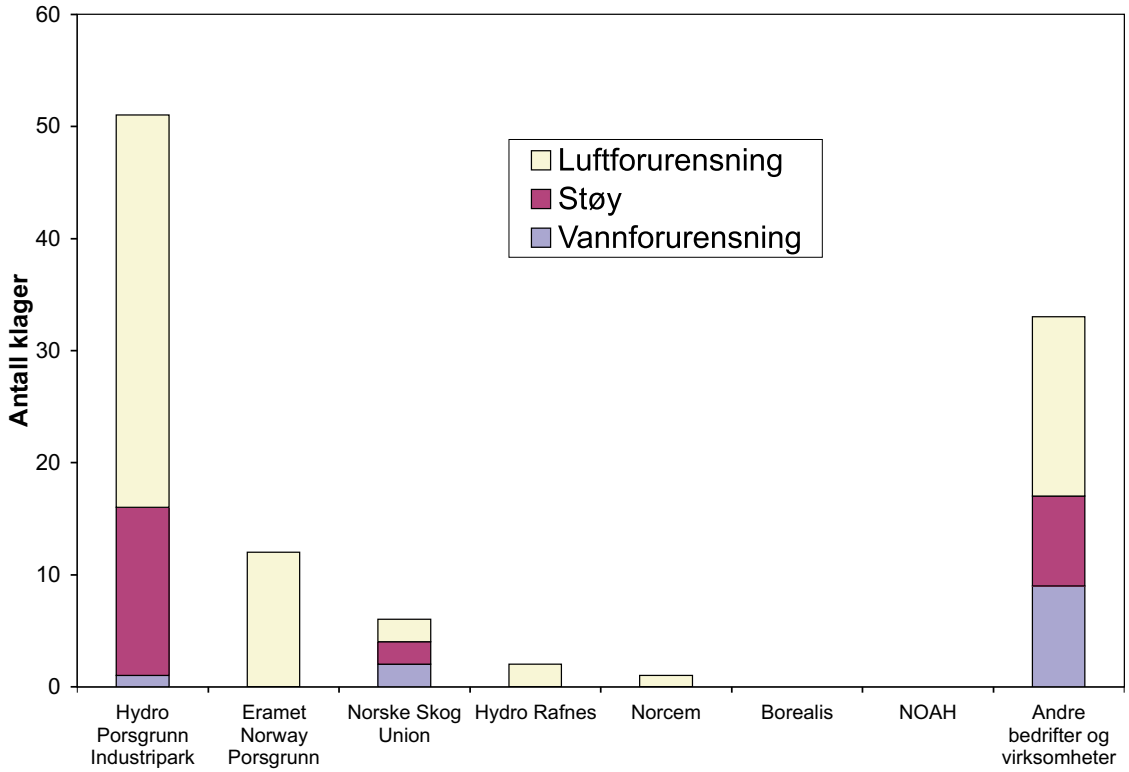
Klager på forurensning

SFT mottok 106 klager på forurensning i 1999, året før var antallet 135. Om lag halvparten av klagene gjaldt Hydro Porsgrunn Industripark. Klager fra befolkningen er viktig tilbakemelding til SFT og gir verdifull informasjon om hvordan folk opplever miljøtilstanden i Grenland.

SFT har registrert klager fra befolkningen i Grenland siden 1981. Figur 1 viser at antallet klager varierer mye fra år til år. Det var flest klager i 1986 (340 klager) og færrest i 1984 (98 klager). Hydro Porsgrunn Industripark er den bedriften det var flest klager på i 1999. De fleste av disse



Figur 1: Antall klager og bedriftsmeldinger som SFT har mottatt i perioden 1981-99.



Figur 2: Antall klager på bedriftene i kontrollordningen fordelt på type forurensning i 1999.

klagene gjaldt dis og klorlukt om sommeren og støy fra den nye ammoniakkfabrikken. Figur 2 viser fordelingen av klagene i 1999 på bedriftene og på type forurensning. Over halvparten av klagene var på luftforurensning. Få klager på Hydro Rafnes og Borealis skyldes blant annet at disse bedriftene ligger lengre unna befolkede områder enn de andre bedriftene.

Ekstraordinære utslipp

Bedriftene i kontrollordningen skal varsle SFT om overutslipp og akuttutslipp eller driftssituasjoner som kan medføre forhøyede utslipp. I 1999 mottok SFT 64 slike meldinger mot 68 året før.

SFTs overvåkingsnett avdekket 18 hendelser med forhøyede forurensningskonsentrasjoner. Av disse gjaldt 12 nitrogenoksider, tre svevestøv og tre klorgass. De fleste hendelsene med nitrogenoksider og svevestøv skyldtes forhøyde utslipp fra veitrafikk blant annet pga. piggdekk, samt normale utslipp ved spesielt ugunstige værforhold. De forhøyde mengdene med klorgass skyldtes trolig utslipp fra Hydro Porsgrunn Industripark.
SFT mottok 64 meldinger om ekstraordinære forhold ved bedriftene i 1999, mot 68 i 1998. Dette er det laveste antallet som er notert de årene slike meldinger er registrert (figur 1). Til tross for positiv nedgang i antall hendelser ved bedriftene er antall alvorlige hendelser på samme nivå som i 1998. Tabell 1 beskriver de største utslippshendelsene i 1999 fordelt på bedriftene. Det er ingen definert grense for hva som er store utslipp, dette bygger på en vurdering fra SFTs side.

Tabell 1: Beskrivelse av de største utslippshendelsene på industribedriftene i 1999.

Bedriftsnavn	Utslipp av	Mengde	Utslipp til	Tidspunkt
Hydro Rafnes	Etylen	4000 kg	Luft	Mars
Hydro Porsgrunn Industripark	Nitrogen	1900 kg	Vann	April
Hydro Rafnes	Saltsyre	2940 kg	Luft	Mai
Norcem	Fyringsolje	2500 liter	Grunn	August
Hydro Porsgrunn Industripark	Støv	6000 kg	Luft	Oktober
Hydro Porsgrunn Industripark	Ammoniakk	1500 kg	Luft	Desember
Borealis	Parafin	3000 liter	Grunn	Desember
Eramet Norway Porsgrunn	Støv	*	Luft	Flere episoder

* Utslippsmengder vanskelig å anslå

3. LUFTFORURENSNING

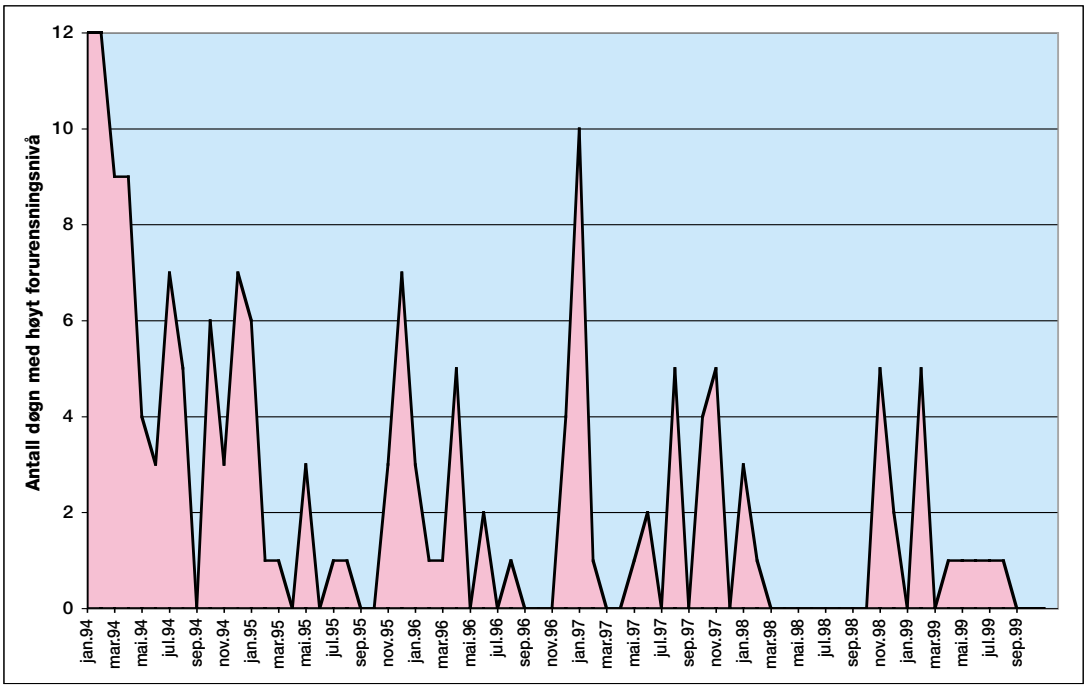
LUFTKVALITETEN I GRENLAND

Antall overskridelser av SFTs anbefalte grenseverdier for god luftkvalitet var høyere i 1999 enn året før. Hovedårsaken var høyere konsentrasjoner av bakkenær ozon. Trendene for forskjellige forurensninger viser at det har vært en jevn positiv utvikling i forholdene fra 1970-årene og fram til i dag.

Etter en betydelig reduksjon i utslippene fra industrien fra 70-tallet og fram til 90-tallet, er de fleste av dagens utslipp stabilisert på et nivå som gir merkbare ulemper kun ved unormale driftsforhold eller ved dårlige spredningsforhold. Trafikkforurensningene i området har i samme periode økt på grunn av økt trafikkmengde. Etter påbudet om katalysator i nye bensinbiler har det vært en viss nedgang i disse utslippene, men både omlegginger i veinettet og variasjoner i spredningsforholdene fra år til år, gjør det vanskelig å påvise tydelig nedgang i de målte konsentrasjonene av trafikkforurensninger.
SFTs anbefalte grenseverdier for forurensningsnivåer er satt for å beskytte vegetasjonen og folks helse. I 1999 var det overskridelser av de anbefalte grenseverdiene for ozon, nitrogendioksid og svevestøv/partikler. Det ble registrert en økning i ozonmengdene i forhold til året før, mens det for de øvrige parametrene var små endringer.
I samarbeid med Statens vegvesen foretar SFT målinger av nitrogenoksider og partikler nær en av de mest trafikkerte vegene i Grenland. Målingene viser betydelig forurensning i perioder med mye trafikk. Men grenseverdiene i Forskrift om grenseverdier for lokal luftforurensning og støy ble ikke overskredet i 1999.
Værforholdene bestemmer hvor forurensningene føres og hvor mye de blir fortynnet. Kalde vintre og solgangsbris om sommeren gir de høyeste luftforurensningene i Grenland. Under slike værforhold oppstår det gjerne høy luftstabilitet og lave vindhastigheter med liten spredning av utslippene fra industri og trafikk.
I 1999 var det mild vinter og kald forsommer. Disse forholdene førte til gode spredningsforhold og dermed lave konsentrasjoner av luftforurensning. Den høyeste temperaturen var 27,4°C i august, mens den laveste temperaturen var -13,3°C i januar. Det er ofte under værforhold som gir spesielt høye eller lave temperaturer at det er mest luftforurensning ved normale utslippsforhold.
Fem dager i uken blir det utarbeidet et forurensningsvarsel for Grenland. I 1999 ble det varslet 165 dager med noe luftforurensning, 77 dager med lite og 4 dager med mye luftforurensning.

Forurensningsindeks

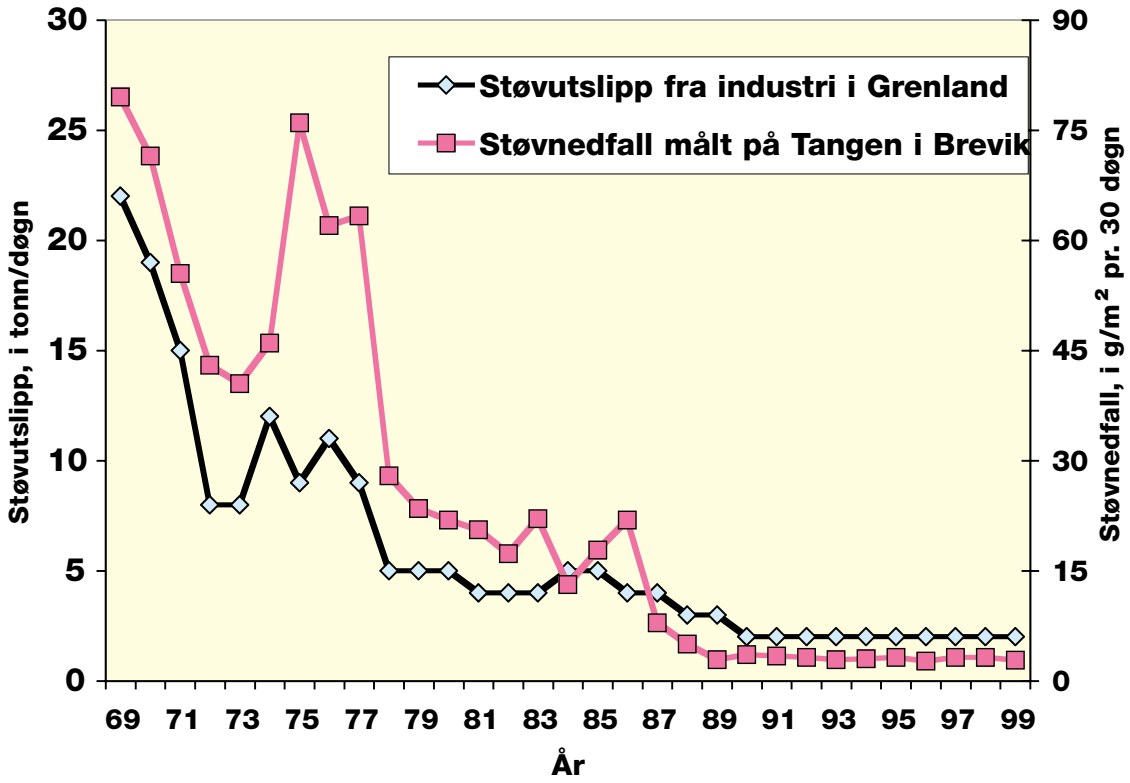
SFT utarbeider daglige indeksverdier på grunnlag av de høyeste målte mengdene av luftforurensning. Indeksen benyttes til en inndeling i lavt, moderat og høyt forurensningsnivå. Lav indeksverdi betyr lite luftforurensning.
I 1999 var det ingen døgn med meget høyt forurensningsnivå og 10 døgn med høyt nivå.
I vinterhalvåret er det forurensninger knyttet til trafikk som gir det største bidraget til høye indeksverdier, mens det i sommerhalvåret er bakkenær ozon.
Antall døgn med høyt forurensningsnivå for de siste årene er vist i figur 3. Figuren viser nedgang i forurensningsnivået fra 1994 til 1999.



Figur 3: Antall døgn pr. måned med indeksverdier som tilsier høyt forurensningsnivå.

Støvnedfall

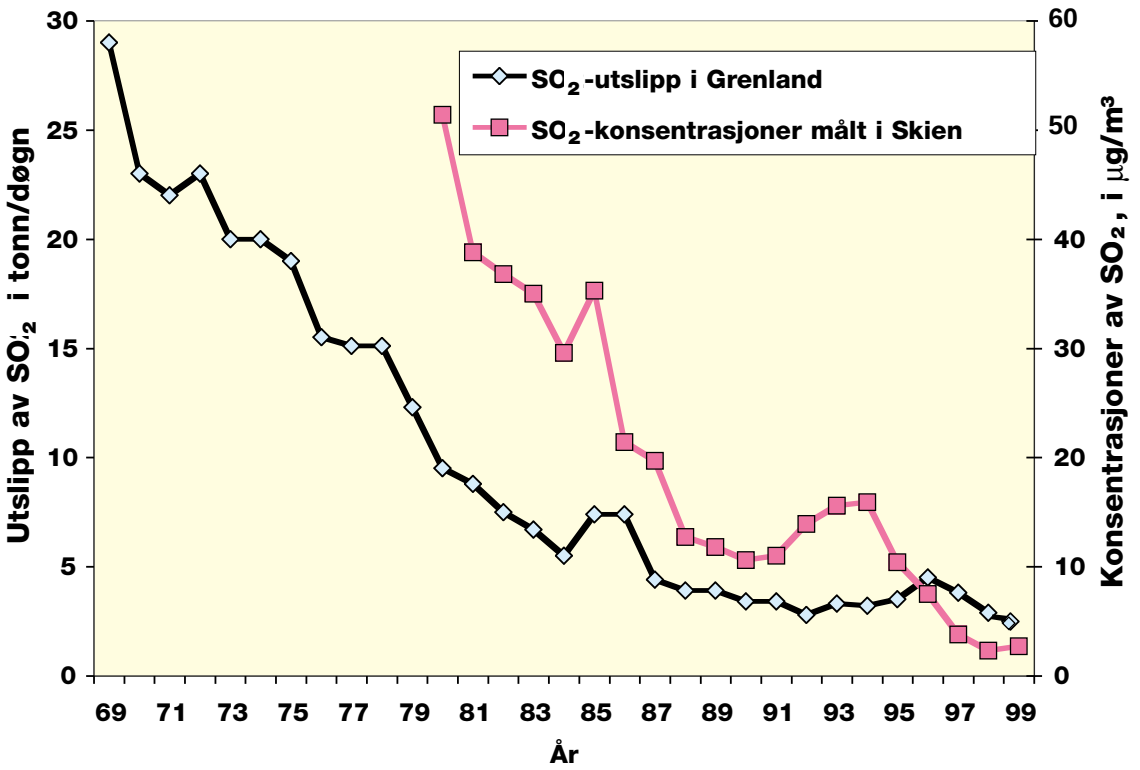
SFT måler støvnedfall i Brevik, rundt Norcem/NOAH og på Knarrdalstrand nær fabrikkområdene til Hydro Porsgrunn Industripark og Eramet. Årsmiddelverdiene i 1999 på de fire målestasjonene var 2,7-4,1 gram støv pr. m^2. Figur 4 viser støvnedfallet i perioden 1969-1999. Rensetiltak iverksatt på Norcem i 1978 og 1987 førte til markert nedgang i støvnedfallet i Brevik.



Figur 4: Støvnedfall i Grenland i perioden 1969-99.

Svoveldioksid

Svoveldioksid (SO_2) måles i Skien sentrum og nær industriområdene på Herøya. Etter at Cellulosefabrikken på Norske Skog Union ble nedlagt i 1996 har det ikke vært overskridelser av SFTs anbefalte grenseverdier. Figur 5 viser stor nedgang i konsentrasjonene av SO_2 i perioden



1969-84.

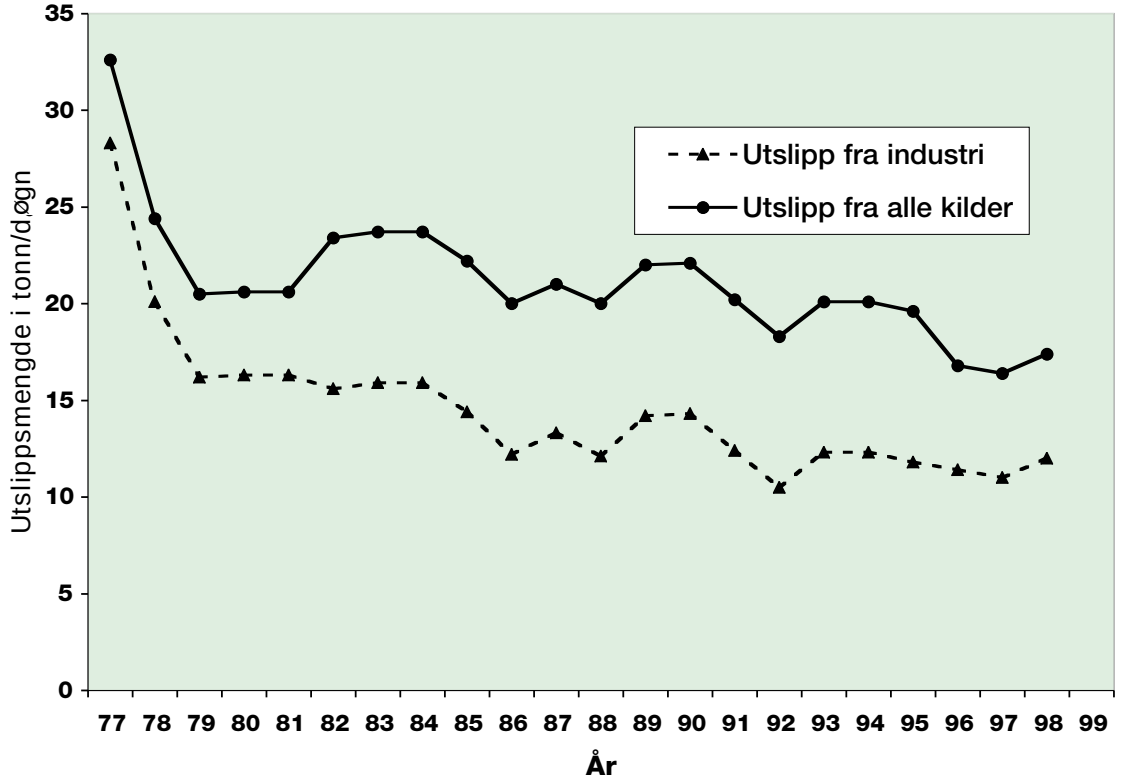
Figur 5: Utslippsmengder og konsentrasjoner av SO_2 i Grenland i perioden 1969-99.

Nitrogenoksider og ozon

Nitrogenoksider (NO_x) er en samlebetegnelse for gassene nitrogenmonoksid (NO) og nitrogendioksid (NO_2). Den mest giftige av gassene er NO_2. Utslippene fra industri og trafikk er de største kildene. Forbrenning av fossilt brennstoff gir NO_x, hovedsakelig som NO. Bakkenær ozon oksiderer raskt NO til NO_2 inntil ozonet er brukt opp. Ozonmengden i trafikkerte områder er derfor ofte lav. På varme sommerdager blir ozon dannet i luft som inneholder NO_2 og hydrokarboner. Kalde dager med lite vind om vinteren gir de høyeste NO_x-mengdene pga. dårlige spredningsforhold og økte utslipp fra trafikken. Figur 6 viser at utslippsmengdene av NO_x fra industrien gikk ned i perioden 1977-92, særlig på slutten av 1970-årene. Økte utslipp fra andre kilder, særlig trafikk, førte til at totalutslippet avtok mindre enn industriutslippene i årene etter 1980.

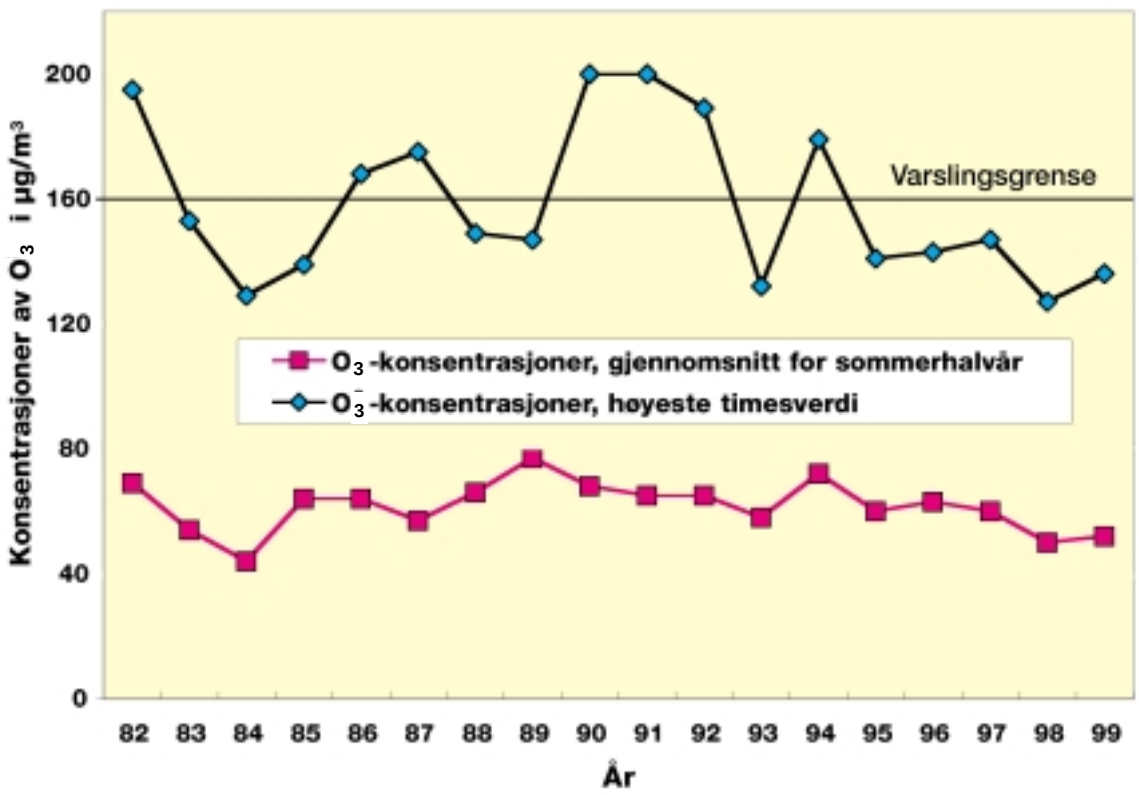
Langtransportert ozon fra utslippskilder andre steder i Europa er hovedårsaken til høye konsentrasjoner av ozon. I Grenland gir lokal dannelse en ozonøkning på opptil 20%. Ozon er den forurensningskomponenten i Grenland som gir flest overskridelser av SFTs anbefalte grenseverdier. I Langesund var 3% av timesverdiene høyere enn SFTs anbefalte grenseverdi på 100 µg/m^3 i 1999. På de andre målestedene var det færre overskridelser. De målte ozonmengdene var noe høyere i 1999 enn i 1998. SFTs ozonmålinger i Grenland er med i et nasjonalt varslingssystem som sender pressemeldinger når konsentrasjonene blir høyere enn 160 µg/m^3. Varslingsgrensen har ikke vært overskredet i Grenland siden 1994 (se figur 7).

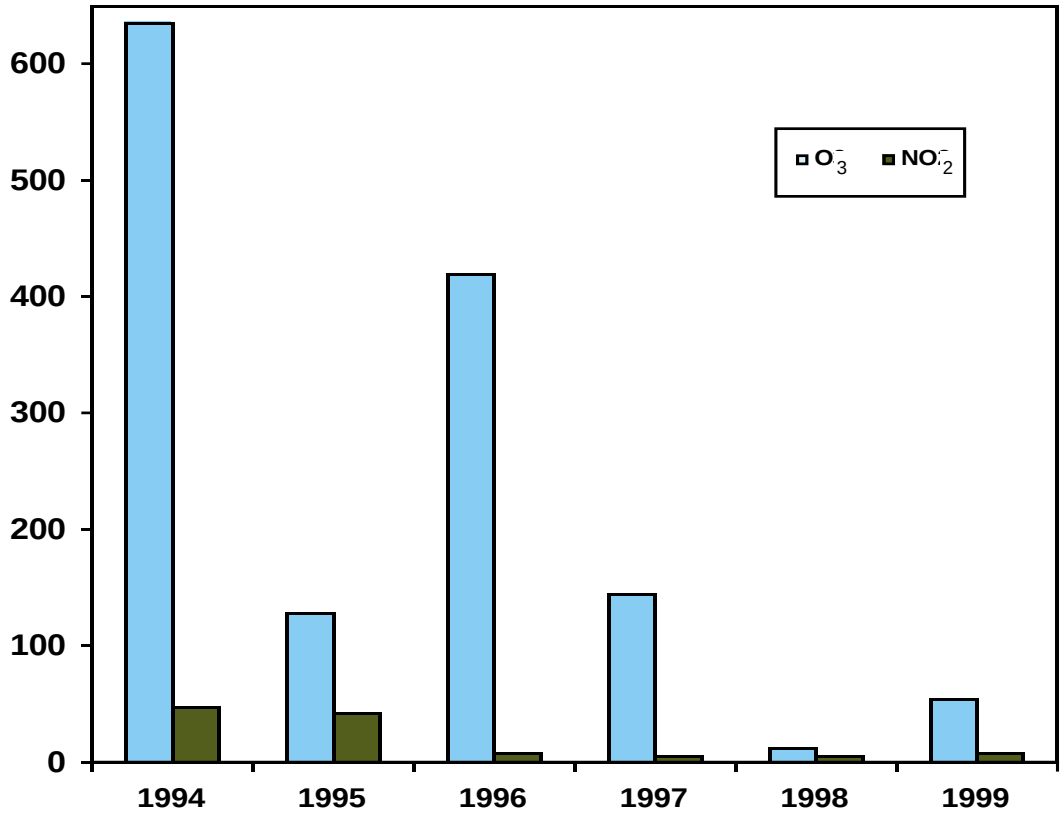
Figur 8 viser at antallet overskridelser av grenseverdiene for ozon og NO_2 var litt høyere i 1999



enn året før, men lavere enn i årene 1994-96.

Figur 6: Utslippsmengder av nitrogenoksider i Grenland i perioden 1977-99. Figuren viser utslipp fra industrien og utslipp fra alle kilder, dvs industri, trafikk og boligoppvarming.





Figur 7: Konsentrasjoner av bakkenær ozon i Grenland i perioden 1982-99.

Figur 8: Antall målte timesverdier av bakkenær O_3 og NO_2 som var høyere enn SFTs anbefalte grenseverdier på Klyve i årene 1994-99.

Klor og ammoniakk

Hydro Porsgrunn Industripark er den største utslippskilden for klor (Cl_2) og ammoniakk (NH_3). Målemetoden som SFT benytter for klormålinger gir usikre resultater. Målingene utføres for å registrere eventuelle forhøyede konsentrasjoner i forbindelse med utslippene fra Magnesiumfabrikken. I 1999 ble det registrert to slike episoder. SFT mottar mange klager på klorlukt om sommeren. Lukten kommer trolig fra klorforbindelser som ikke kan registreres med SFTs måleutstyr.

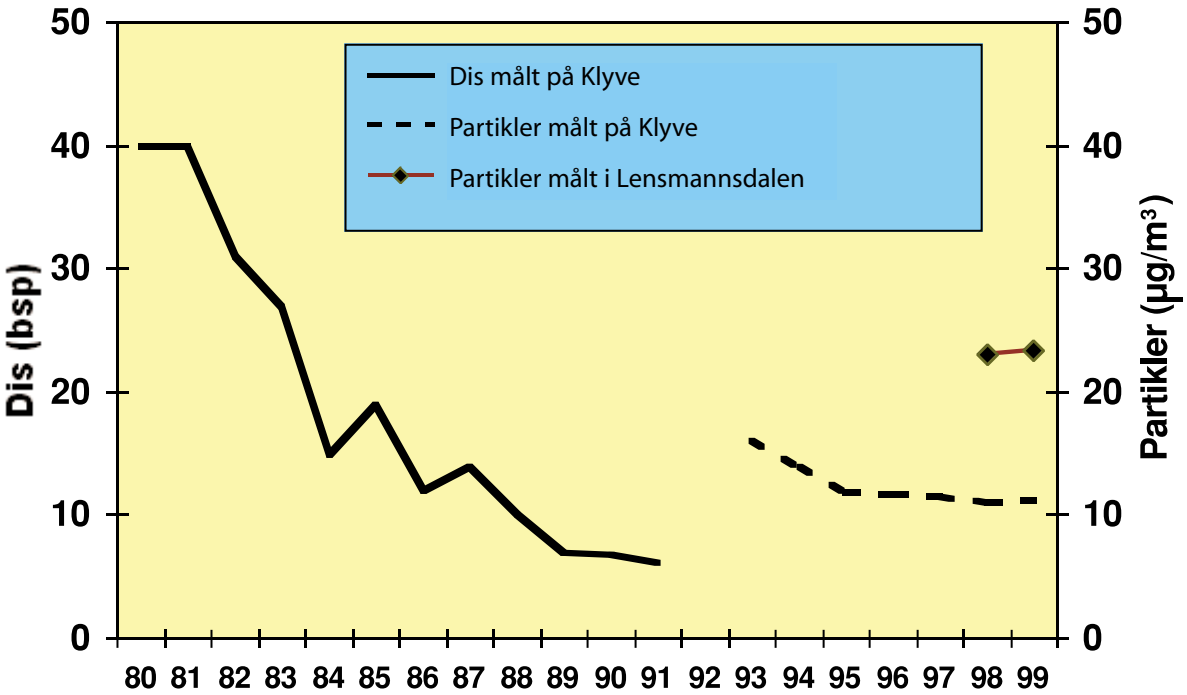
De målte NH_3-konsentrasjonene i Grenland er lave i forhold til hva som har helsemessig betydning, men de har betydning i forbindelse med dannelsen av industridis. På Knarrdalstrand måles timesverdier av NH_3 for å avdekke eventuelle uhellsutslipp fra Hydro Porsgrunn Industripark. De siste årene har det ikke blitt registrert høye konsentrasjoner av NH_3 på Knarrdalstrand.

Industridis og partikler

Industridis skyldes lysspredning på små partikler i lufta. Utslipp av små partikler fra industrien er en betydelig kilde til industridisen. Partikler kan også dannes ved reaksjoner mellom sure og basiske gasser. Bileksos inneholder også partikler som kan medføre dis i sterkt trafikkerte områder.

Helsevirkningene av partiklene i lufta er avhengige av partikkelstørrelsen, de minste er generelt mer helseskadelige enn større fordi de trenger dypere ned i lungene.

Partikkelmålinger foretas i områder med industri og trafikk. På målestedene Ås og Klyve, hvor utslippene fra industrien er viktigste kilde, har konsentrasjonene ligget på samme nivå de siste årene. I samarbeid med Statens vegvesen foretar SFT målinger i Lensmannsdalen ved riksveg 354, som er en av de mest trafikkerte vegene i Grenland. Konsentrasjonene av partikler og nitrogenoksider på denne målestasjonen er vesentlig høyere enn på Klyve og Ås (figur 9). Vegstøv pga. piggdekkbruk er vesentlig kilde til de største partiklene, eksos inneholder mer av de



minste partiklene.

Figur 9: Dis og partikler målt på Klyve og i Lensmannsdalen 1980-99. Målingene av dis på Klyve ble avsluttet i 1991. Målingene av partikler på Klyve startet i 1993. Målingene av partikler i Lensmannsdalen startet i 1998.

KILDER FOR UTSLIPP TIL LUFT

Utslippene i 1999 fra de største bedriftene i Grenland er vist i tabell 2. Utslippene fra andre kilder, for eksempel trafikk og oppvarmingsformål, er også vist i tabellen. Tallene bygger på målte eller beregnede verdier for utslippene.

Tabell 2: Oversikt over utslipp til luft i Grenland

Komponent/ Kilde	kg/døgn								tonn/år	
	Svovel-dioksid SO_2	Nitrogen-oksider, angitt som NO_2	Ammo-niakk, angitt som N	Klor/ Hydrogen-klorid, HCl / Cl_2	Støv	Hydro-karboner og org. forb. VOC	Vinyl-klorid o.l. VCM, EDC, EC	Karbon-monoksid CO	Lyst-gass N_2O	Karbon-dioksid CO_2
Hydro Porsgrunn Industripark	677	3175	677	422	1214	53	149	2740	4174	608800
Hydro Rafnes		1397		19*		672	52	11	1	531100
Norske Skog Union	130	44			74	146			2	15210
Borealis	4	224				1271				61800
Eramet Norway Porsgrunn	104	11			137					135000
Norcem	1608	6857		40[1)]	188					948000
NOAH		<1								230
Annen industri	120	20				40				23000
Oppvarmingsformål	70	131			800	500		7500		30000
Lagring og behandling av oljeprodukter						500				
Trafikk, land	150	4469			3800	4300		30000	13	174000
Trafikk, sjø	50	789			30	25		50		38000
Bruk av maling og lakk						750				
Totalt 1998	2894	17388	667	473	6258	8849	309	38376	3807	2816900
Totalt 1999	**2913**	**17117**	**677**	**481**	**6243**	**8257**	**201**	**40301**	**4190**	**2637140**

Tabell 2 forts.

Komponent/ Kilde	g/år	kg/år				
	Dioksiner	HCB+5CB+OCS	Kvikksølv	Hydrogen-fluorid	Kadmium + Thallium	Andre uorganiske
Hydro Porsgrunn Industripark	2,5	94		876		
Hydro Rafnes	0,019					
Eramet Norway Porsgrunn			54-90**			
Norcem	0,026[1)]		33[2)]	120[1)]	5[1)]	202[1)]
Totalt 1998	2,4	111	72	2764	34	24
Totalt 1999	**2,5**	**94**	**87-123**	**996**	**5**	**225**

* 80% av utslippsmengden skyldes ekstraordinære utslipp.
** Basert på kvikksølvinnholdet i malmen.
1) Utslippet er kun for ovn 6.
2) Utslipp pr. tonn klinker av Hg fra ovn 5 antas å ligge på samme nivå som for ovn 6. Ut fra dette antas det at det ble sluppet ut 4 kg Hg fra ovn 5. Samlet utslipp av Hg i 1999 var dermed 33 kg.

- *Utslippstallene fra bedriftene i kontrollordningen er i hovedsak basert på målinger, mens tallene fra øvrige kilder er beregnet. Det er ikke stilt krav til maksimale utslippsmengder for alle komponentene, og tallene kan derfor vanligvis ikke sammenlignes med utslippskravene.*
- *Utslippene beregnet for oppvarmingsformål og trafikk ble tidligere basert på forbruket av brennstoff og drivstoff i Grenland fra 1977. De årlige utslippene er siden beregnet på grunnlag av anslåtte endringer i forbruk og endringer ved tekniske forbedringer som bruk av katalysator på bensinbiler.*
- *Utslippstallene for NO_X er angitt som NO_2. I tidligere årsrapporter er NO_X angitt som N.*
- *Norcem har to ovner, ovn 5 og 6. Spesialavfall forbrennes bare i ovn 6. Ovn 5 produserte 14 % av klinkeren i 1999. Utslipp av tungmetaller ble i 1999 kun målt for ovn 6.*

Hydro Porsgrunn Industripark

Magnesiumdivisjonen
Dioksinutslippet til luft ble målt til 2,5 g/år i 1999 mot 2,0 i 1998. Gjeldende konsesjonsgrense for utslipp av dioksiner til luft er 2 g/år. Før renseanlegget ble satt i drift i 1991 var utslippet ca. 30 g/år.
Det midlere utslippet av klor/saltsyre var 17,6 kg/time i 1999. Sammenliknet med utslippsnivået i 1998 er dette en nedgang på 5%. Konsesjonsgrensen er 30 kg/time som ukesmiddel.
I tillegg til utslippene nevnt i tabell 2 har fabrikken et utslipp av svovelheksafluorid (SF_6) på ca. 65 kg/døgn. SF_6 brukes som dekkgass ved utstøping av magnesiummetall. Gassen har betydning for drivhuseffekten og ozonlaget. Bruken av SF_6 har relativt sett ikke variert mye i forhold til produksjonsvolumet de siste årene. Konsesjonsgrensen for SF_6 er 0,6 kg/tonn magnesium produsert.
I 1999 ble Hydro Porsgrunn Industripark pålagt av SFT å undersøke i hvilken grad tungmetaller fra råmaterialer og reduksjonsmaterialer påvirker bedriftens utslipp. Ved Hydro Porsgrunn Industripark omfatter dette Magnesiumfabrikken. Aktuelle utslipp er krom, arsen og kvikksølv. Rapporten fra bedriften vil bli vurdert av SFT sammen med rapporter fra metallurgisk industri.
Det var mange klager på klorlukt den 02.06.99. Magnesiumfabrikken hadde forhøyet utslipp av klor/saltsyre denne dagen pga. forstyrrelser i råstoffkvaliteten. I tillegg var det ugunstige værforhold som førte til dårlige spredningsforhold for luftforurensning. Utslippene var under konsesjonsgrensen på 30 kg/t. Hendelsen førte til at fabrikken besluttet å ta mer hensyn til værforhold ved planlegging av arbeid som medfører forhøyede utslipp. Eksempel på slikt arbeid er slagging.

Hydro Polymers Porsgrunn
Utslippsmengden av VCM til luft fra PVC-fabrikken var i gjennomsnitt 6,2 kg/time i 1999, konsesjonsgrensen er 20 kg/time. I 1998 var utslippet 8,3 kg/time. Nedgangen skyldtes blant annet optimalisering av prosess- og driftsbetingelser.

Hydro Agri Porsgrunn
Totalutslippene av NO_X, NH_3 og støv til luft var av samme størrelsesorden som i 1998. Utslippsmengden av CO_2 var, som i 1998, omtrent halvert i forhold til tidligere år pga. redusert drift ved Ammoniakkfabrikken.
Utslippet av N_2O var 15,9 kg N_2O/tonn NO_3-N, som er høyere enn konsesjonsgrensen på 15 kg. Dette utslippet var som i 1998 ca 10% høyere sammenlignet med foregående år. Økningen skyldtes feil ved katalysatornettene i fabrikken i mars og april.
Salpetersyrefabrikken hadde et utslipp på 1,5 tonn nitrogen til luft den 23.12. pga. en defekt ventil.

Hydro Rafnes
Det totale utslippet av HCl/Cl_2 var i 1999 på 6,8 tonn som er betydelig høyere enn i 1998. Ekstraordinære utslipp var årsaken til ca. 80% av årsutslippet. Den resterende økningen skyldtes at bedriften i 1999 forbedret rapporteringsrutinene for utslipp via fakkel.
Målinger av diffuse utslipp viste at utslippet av både flyktige organiske forbindelser, VOC, og klorerte hydrokarboner var halvert i forhold til i 1998.
De viktigste hendelsene med forhøyede utslipp i 1999 var utslipp av 4000 kg etylen fra tankfarmen i mars pga. problemer med instrumentluftsystemet i Etylenfabrikken, utslipp av 2940 kg HCl i mai pga. brann i cracker i VCM-fabrikken og utslipp av 1800 kg HCl fra forbrenning av VCM i forbindelse med lasting av VCM fra en båt i oktober.

Borealis
Målinger av diffuse utslipp ble utført både av SFT og bedriften i 1999. Målingene SFT gjennomførte i PP-fabrikken viste utslippsmengde av propen på 4 kg/time. Dette er betydelig lavere enn i 1998 og er det laveste utslippet av propen som er målt av SFT siden målingene startet i 1982. Konsesjonsgrensen er 20 kg/time.

Utslipp av CO_2 og NO_X økte noe i forhold til året før. I tillegg hadde bedriften utslipp av SO_2 til luft som den ikke hadde i 1997 og 1998. Dette skyldtes at bedriften brukte fyringsolje i kjelene i 1999.

Norske Skog Union

Bedriftens utslipp til luft består hovedsakelig av vanndamp og støv fra fyrhuset. Utslippet av støv i 1999 lå under grensen i utslippstillatelsen, men har økt noe i forhold til 1998. Økningen skyldtes hovedsakelig driftsvariasjoner. Utslippsmengdene av SO_2 og CO_2 var noe lavere enn i 1998. Årsaken var reduksjon i forbruk av fyringsolje. På grunn av oppdatert omregningsfaktor var utslippstallet for N_2O lavere i 1999 enn i 1998.

Eramet Norway Porsgrunn

Utslippet av NO_X og støv var lavere i 1999 enn i 1998, mens utslippet av CO_2 var noe høyere. Utslippet av SO_2 var uforandret.
Kvikksølvinnholdet i råmaterialene ga et årsutslipp av kvikksølv mellom 54 og 90 kg. Dette er usikre tall pga. lave konsentrasjoner. I perioden fra august til desember ble det brukt malm med lavt kvikksølvinnhold i produksjonen.
Etter pålegg fra SFT utførte Eramet i 1999 en undersøkelse om i hvilken grad kvikksølv, bly, kadmium, krom, kobber, mangan, arsen og andre elementer foreligger i de råmaterialer, reduksjonsmaterialer og hjelpestoffer bedriften benytter. Disse undersøkelsene viste blant annet at bedriften i 1999 slapp ut ca. 60 kg kadmium og 1440 kg bly. Tallene er basert på stikkprøver som bedriften hevder ikke er representative. Ifølge bedriftens vurdering er reelle utslipp ca. 20-25% av de oppgitte mengdene. Undersøkelsene viste også utslipp av 5 kg arsen, 8 kg krom og 49 kg kobber i 1999.

Norcem

Nedgangen i de registrerte utslippsmengdene av støv de siste årene fortsatte i 1999. Dette skyldtes i hovedsak nye og bedre filtre som ble installert i 1998/1999. Utslippet av SO_2, NO_X, og CO_2 endret seg lite fra 1998 til 1999. Bedriftens utslipp av SO_2 er det største i Grenlandsområdet, og utslippene av CO_2 og NO_X er blant de største i Norge. Det dannes CO_2 både ved at råvarene (kalkstein) avgir CO_2 i forbrenningsprosessen og ved kullfyringen i ovnene.
Totalt utslipp av tungmetaller, unntatt kvikksølv, var 202 kg i 1999. Utslippsmengden av kvikksølv var 33 kg. Kvikksølvutslippet fra Norcem er blant de største i Norge. De uorganiske forbindelsene kommer fra brenselet og råstoffene som brukes i prosessen.
Usikkerheten i utslippsmengdene av tungmetallene er forholdsvis store fordi de årlige utslippsmengdene er basert på kun to målinger som omregnes til årsutslipp. Undersøkelser SINTEF har foretatt for Norcem i november i 1999 viste at over 90% av kvikksølvet som slippes ut stammer fra råvaren kalkstein som er hovedbestanddelen i produksjonen. Årsutslippet av kvikksølv og andre uorganiske forbindelser kan derfor variere med innholdet i råmaterialer og brenselet når målingene gjennomføres. Norcem er etablert i Brevik pga. beliggenheten til kalksteinsforekomstene rundt Dalen og Bjørntvedt.
En undersøkelse av utslippet av andre tungmetaller enn kvikksølv i 1999 ga følgende resultater. Utslippene er kun fra ovn 6.

Kobber:	187 kg/år
Kadmium	0,2 kg/år
Krom	29 kg/år
Arsen	0,5 kg/år
Bly	7 kg/år

NOAH

Forurensningen til luft fra NOAH er liten i forhold til de andre bedriftene i kontrollordningen i Grenland.

4. VANNFORURENSNING

VANNKVALITETEN I GRENLANDSFJORDENE

Vannmiljøet i Telemark har blitt overvåket over lang tid. Hensikten er å gi et bilde av forurensningssituasjonen og følge opp utviklingen etter hvert som nye tiltak blir iverksatt. Overvåkingen omfatter både miljøgifter og overgjødsling. Det pågår åtte overvåkingsprogrammer som omfatter vannmiljøet i Telemark. De gjennomføres med ulike frekvenser.
To overvåkningsprogrammer er knyttet til Skiensvassdraget og Grenlandsfjordene:

- *Statlig overvåking i Grenlandsfjordene.* Miljøgifter i fisk og skalldyr og overgjødsling i Grenlandsfjordene inngår. Norsk institutt for vannforskning gjennomfører overvåkingen på oppdrag fra SFT.
- *Regional overvåking i Telemark.* Overgjødsling av Skiensvassdraget og badevann i Grenlandsfjordene inngår. Ulike oppdragstakere gjennomfører programmene på oppdrag av Fylkesmannens miljøvernavdeling.

To overvåkningsprogrammer er knyttet til innsjøsedimenter og ferskvannsfisk, blant annet i nedslagsområdene for utslippene til luft fra industrien i Grenland:

- *Landsomfattende undersøkelser av tungmetaller i innsjøsedimenter.*
- *Landsomfattende undersøkelser av miljøgifter i ferskvannsfisk.*

MILJØGIFTER I GRENLANDSFJORDENE

Overvåkingen av miljøgifter har vist betydelig nedgang i innhold av miljøgifter i fisk og skalldyr i Grenland. Nedgangen har i det vesentlige fulgt utslippsreduksjonene fra bedriftene. Utslippene av kvikksølv fra Hydro Porsgrunn Industripark og PAH fra Eramet Norway Porsgrunn er betydelig redusert. Sjømat i Grenlandsfjordene er nå lite til moderat forurenset av kvikksølv, bortsett fra i Gunneklevfjorden. Også utslippene fra Hydros Magnesiumfabrikk er sterkt redusert og tilsvarende positive utvikling finnes i sjømaten for flere klorerte hydrokarboner. Dioksininnholdet har ikke hatt tilsvarende positive utvikling selv om utslippet er redusert mer enn 99% siden 1986.

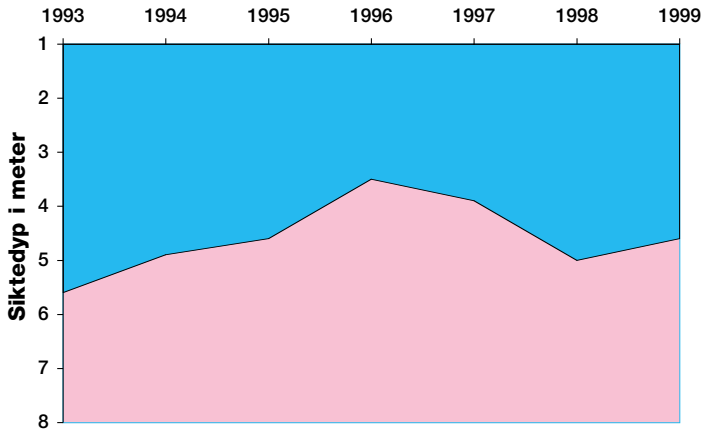
Dioksiner

Det høye innholdet av miljøgifter førte fra 1987 til restriksjoner på omsetning og bruk av sjømat fra Grenlandsfjordene. Fra 1988 har det vært et mål at fisk og skalldyr skal kunne omsettes og brukes fritt uten restriksjoner innen år 2000. Dette ble dessverre ikke oppnådd, men målet om fri bruk av sjømat fra området står fast.
I 1999 ble det etablert et samarbeid mellom Fylkesmannens miljøvernavdeling, Hydro Porsgrunn Industripark og SFT. I februar 2000 ble det lagt frem en foreløpig rapport der samarbeidpartene sammen med Norsk Institutt for Vannforskning og Havforskningsinstituttet presenterte eksisterende kunnskap, angir hypoteser som kan forklare det høye dioksin-innholdet og til slutt foreslår videre arbeid for å teste ut hypotesene. SFT vil i løpet av 2000 ta stilling til det videre arbeidet.

Arbeidsgruppen kom fram til at to hovedhypoteser best forklarte det høye innholdet av dioksiner i sjømat;

- Dioksiner lagret i fjordbunnen tas opp av bunnlevende organismer og tilføres sjømaten ved transport gjennom næringskjeden.
- Foreløpige ukjente landkilder og Gunneklevfjorden tilfører det øvre vannlaget i Frierfjorden dioksiner i vesentlige mengder. Dioksinene sprer seg til fjordområdene utenfor Brevik og til kystvannet. Samtidig skjer det en utsynking av dioksinholdige partikler til fjordbunnen.

Hypoteser om oppvirvling av dioksiner lagret i fjordbunnen og betydningen av eksisterende prosessutslipp fra Magnesiumfabrikken, synes i mindre grad enn de to første hypotesene å forklare dioksinsituasjonen.
Dioksinproblematikken er karakterisert ved flere kilder og vanskelige prosesser. Foreløpig er omsetningsveier fra fjordbunnen og tilførsler fra landkilder og Gunneklevfjorden ikke godt



Figur 10: Målinger av siktedyp i Frierfjorden i perioden 1993-99.

nok kjent til å vurdere hvilke kilder som betyr mest, og det foreligger ikke tilstrekkelig kunnskaper for å kunne sette inn tiltak som med sikkerhet vil løse dioksinproblemet. Arbeidsgruppen har anbefalt at det gjennomføres videre studier av kilder og omsetningsveier i en 4-årsperiode med mulighet for å bryte av og gå over i tiltaksfase etter to år dersom
studiene gir klare svar. Grunnleggende undersøkelser av vannmasser, fjordbunn og biologi parallelt med modellering av forholdene i fjorden er anbefalte oppstartstudier.

Miljøgifter i innsjøsedimenter og ferskvannsfisk

En regional undersøkelse av organiske miljøgifter i innsjøsedimenter fra 1997, viste at innsjøene langs kysten fra Grenlandsområdet til Lista hadde forhøyede verdier av organiske mikroforurensninger i sedimentene. I området vårt var det Norsjø og Bamblevann i Bamble som ble undersøkt. Atmosfæriske avsetninger fra lokale kilder og langtransportert forurensning synes å være årsakene.
Tungmetallinnholdet i sedimentene har også blitt undersøkt og i store deler av Sør-Norge er innsjøsedimentene betydelig forurenset av blant annet bly, kvikksølv og kadmium til tross for at utslippene av disse komponentene er betydelig redusert. For bly, kadmium og sink er innholdet redusert siden forrige innsjøundersøkelse i 1986/87, mens for kvikksølv har innholdet vært stabilt.
Undersøkelser av tungmetaller i ferskvannsfisk har blant annet vist til dels høyt innhold av kvikksølv i fisk. Statens næringsmiddeltilsyn har gitt kostholdsråd om at gravide ikke bør spise gjedde eller abbor over 25 cm og at annen befolkning ikke bør spise disse fiskeslagene mer enn en gang pr. måned.

Overgjødsling og badevannskvalitet

Økt tilførsel av gjødselsstoffer eller næringssalter som fosfor, nitrogen og organisk stoff til vannmiljøet fører til økt produksjon av planktonalger og strandplanter, som igjen gir grunnlag for økt produksjon av dyreplankton, insekter, krepsdyr og fisk. Ved overgjødsling blir det for mye alger og vannet blir grumsete og lite egnet til vannforsyning og bading. Noen steder kan økt algeproduksjon føre til lavt innhold av oksygen i dypere vannlag.
I indre områder av Grenlandsfjordene er situasjonen med overgjødsling vesentlig forbedret de siste tiårene, mens utviklingen i skjærgårdsområdene og kystnære fjorder er negativ. Det arbeides for å redusere næringssalttilførselen, blant annet med reduksjoner i utslippene fra industrien i Grenland, fra kommunale avløpsanlegg og erosjon fra jordbruksarealene.
Dypereliggende vann i Frierfjorden er preget av periodevis oksygenmangel. Det er gode oksygenforhold ned til 40-50 meter, mens det dypere er dårlige forhold når det har gått lang tid siden siste utskiftning av bassengvannet. Oksygenforholdene i fjorden har forbedret seg vesentlig siden 1970-tallet, oksygeninnholdet avtar langsommere og grensen for råttent vann er dypere enn tidligere. Siste utskiftning av bassengvannet var i 1996 og først i 1999 ble det registrert råttent vann.
Badevannskvaliteten er først og framst bestemt av siktedyp og bakterieinnhold. Endringene i siktedypet i Frierfjorden siden 1993 er vist i figur 10. Det er et mål at både Grenlandsfjordene og Skienselva skal være egnet til bading. I fjordområdene utenfor Brevik er målet nådd, men ikke for deler av Skienselva og Frierfjorden. Skienselva ovenfor Klosterfossen samt Voldsfjorden har god badevannskvalitet.

KILDER FOR UTSLIPP TIL VANN

Utslippene av næringsalter og enkelte miljøgifter fra bedriftene i kontrollordningen er vist i tabell 3. Tabellen gir oversikt over utslippene fra de største bedriftene i området sammenlignet med utslipp fra annen industri og tilførsler fra Skiensvassdraget. Tallene bygger på målte eller beregnede verdier for utslippene.

Tabell 3: Oversikt over utslipp til vann i 1999

Komponent/ Kilde	kg/døgn					kg/år							
	Totalt organisk karbon TOC	Kjemisk oksygen-forbruk KOF	Fosfor P	Nitrogen N	Suspendert stoff SS	Kobber Cu	Sink Zn	Nikkel Ni	Krom Cr	Sølv Ag	Kadmium Cd	Bly Pb	Vanadium V
Hydro Porsgrunn Industripark		425	10	2116	211			73					219
Hydro Rafnes	38		2	2		44		76					
Norske Skog Union	1788		18	156	1159								
Borealis	3												
Eramet Norway Porsgrunn					0,2	0,3	4		0,1		0,004	0,03	
Annen industri	1500		6	10	500	12	30	60	130	1	0,1		
Befolkning		5590	74	1106									
Andre kilder til Grenlandsfj.	350		2	300									
Tilførsler fra Telemarkvass. (Klosterfossen)			60	4400									
Totalt 1998	3744	6070	201	8497	2316	106	34	187	130	1	0,1	0,3	146
Totalt 1999	**3679**	**6015**	**112**	**8090**	**1870**	**56**	**34**	**209**	**130**	**1**	**0,1**	**0,03**	**219**

Tabell 3 forts.

Komponent/ Kilde	g/år	kg/år				
	Dioksiner	HCB+5CB+OCB	Kvikksølv	PAH	EDC	Mangan
Hydro Porsgrunn Industripark	1,6	1,5				
Hydro Rafnes	0,19				8	
Eramet Norway Porsgrunn			0,0002	5		15,4
Totalt 1998	1,3	1,7	0,5	4	4,2	10,0
Totalt 1999	**1,8**	**1,5**	**0,5**	**5**	**8**	**15,4**

● *Utslipptallet for EDC for 1998 er endret i forlhold til utslipptallet som ble angitt i årsrapport 1998. Årsaken er feil i beregningen av utslipp av EDC fra Hydro Rafnes i 1998.*

Hydro Porsgrunn Industripark

Magnesiumdivisjonen
Utslippene av dioksiner til vann har de siste åtte årene vært 1,0 til 2,6 g/år. I 1999 var utslippet av dioksiner til vann 1,6 g/år, som er 0,5 g/år mer enn i 1998. Konsesjonsgrensen i utslippstillatelsen er 1 g/år.
Utslippet av andre klorerte hydrokarboner (HCB+5CB+OCB) var i 1999 på 1,5 kg. Konsesjonsgrensen for klorerte hydrokarboner er 60 g/uke regnet som glidende 12-måneders middel, noe som tilsvarer et årsutslipp på 3,1 kg.

Hydro Polymers Porsgrunn
Hovedutslippet til vann fra PVC-fabrikken er suspendert stoff (SS) i form av PVC-partikler. Utslippsmengden av SS i 1999 var 77 tonn, som er betydelig under konsesjonsgrensen på 200 tonn/år. Utslippet av SS i 1999 var ca. 50% lavere enn i 1998. Utslippsmengden av totalt organisk karbon var også lavere i 1999 enn året før. Nedgangen i utslippene til vann skyldes blant annet optimalisering av prosess- og vannrenseanlegg.
Den nedlagte Kloralkaliefabrikken hadde ikke kvikksølvutslipp til vann i 1999. I 1997 og 1998 var disse utslippene på henholdsvis 71 gram og 2,8 gram. Maksimalt tillatt årsutslipp er 500 gram.

Hydro Agri Porsgrunn
Totalutslippene av nitrogen til vann var lavere enn i 1998 og skyldtes reduksjon i det spesifikke utslippet av nitrogen fra Ammoniakkfabrikken etter ombyggingen. Utslippet av vanadium stammer fra Dampsentralen og ble av bedriften oppgitt til å være 219 kg. Utslippsmengden av saltsyre økte fra ca. 100 tonn/år til ca. 5200 tonn/år (som 100% HCl). Årsaken til økningen var at saltsyren, som er et biprodukt fra KS-fabrikken, ikke lenger kunne brukes ved Magnesiumfabrikken.
Det har vært noen flere episoder med forhøyede utslipp ved Hydro Agri Porsgrunn i 1999 enn året før. Det var hovedsakelig mindre utslippsmengder. De viktigste var utslipp fra Fullgjødselfabrikk 2 den 06.03. og 25.04. på henholdsvis 1600 og 1900 kg nitrogen som NH_3 til vann.

Hydro Rafnes
Utslippet av TOC i 1999 var ca. 70% høyere enn i 1998. Økningen skyldtes prosessforstyrrelser i det biologiske renseanlegget på VCM fabrikken. Av samme grunn ble det også forhøyet utslipp av kobber. Dioksinutslippet var høyere i 1999 enn i 1998. Det var en vesentlig økning i utslippene av dioksiner til vann både i 1998 og 1999. Bedriften har foreløpig ikke funnet årsaken til økningen.
Ombyggingen av avløpssystemene i VCM-fabrikken ble fullført i 1997. Analysedata fra grunnvannsbrønnene/hullene viste lavere mengder, men det var noen forhøyede verdier av EDC mot slutten av 1999. Det ble påvist fri oljefase i kun ett av borehullene i Etylenfabrikken i 1999. Olje samles opp over lang tid, og på grunn av topografiske forhold forventes det at olje etter tidligere lekkasjer i vannrenseanlegget vil samle seg i borehullene.

Borealis
Bedriftens utslipp av totalt organisk karbon (TOC) i 1999 var på samme nivå som tidligere år. Utslippet var under grensen gitt i utslippstillatelsen.

Norske Skog Union
Avløpsvannet fra bedriften inneholder rester av partikler, fiber og sandkorn som ikke har sedimentert under renseprosessen. Dette måles som suspendert stoff (SS) og kjemisk oksygenforbruk (KOF). I tillegg har bedriften utslipp av nitrogen (N) og fosfor (P). Utslippsmengdene av disse stoffene har endret seg lite fra 1998 til 1999, bortsett fra noe lavere utslippsmengder av fosfor. Reduksjonen i fosforutslipp skyldtes optimalisering av kjemikaliebruken i renseanlegget samt mer stabil drift i renseanlegget.
I forbindelse med sommerstoppen, ble renseanlegget stoppet for rengjøring og vedlikeholdsarbeid. I den forbindelse fikk bedriften dispensasjon til å slippe ut 4500 m^3 avløpsvann og

10000 m^3 renset vann direkte til elva. Dette var blant annet ferdig renset vann fra ettersedimenteringen. Kravene gitt i utslippstillatelsen ble ikke overskredet.

Eramet Norway Porsgrunn

Utslippet til vann er lavt. Sporelementundersøkelsen utført ved bedriften i 1999 viste langt lavere verdier av kobber og bly enn beregnet fra en stikkprøve i 1998. Undersøkelsen ga følgende resultater for utslippsmengder til vann:

Kobber:	0,33 kg/år
Kadmium	0,0036 kg/år
Krom	0,1 kg/år
Arsen	0,1 kg/år
Bly	0,03 kg/år
Kvikksølv	0,000216 kg/år
Sink	4,32 kg/år

PAH-utslippet i 1999 var noe høyere enn i 1998, men framdeles betydelig lavere enn tidligere år. Sink- og manganutslippet var høyere enn i 1998.

Norcem

Bedriften har ikke prosessutslipp til vann.

NOAH

Bedriften har ubetydelige utslipp til vann.

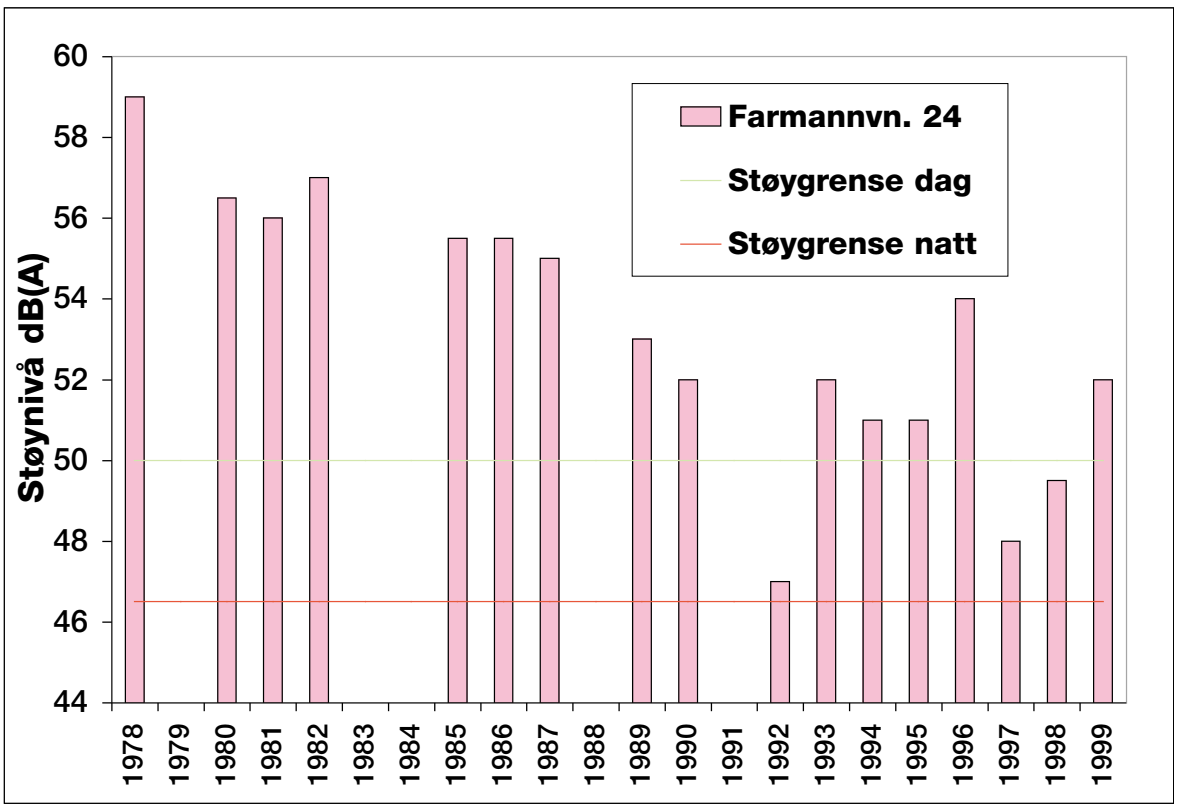
5. STØYFORURENSNING

Driften ved flere av de store bedriftene i Grenland fører tidvis til støyulemper i de omkringliggende boligområdene. For å overvåke og følge med i utviklingen foretar SFT årlige kontrollmålinger av støynivået i utvalgte målepunkter i nærområdet rundt de fleste bedriftene.
Hydro Porsgrunn Industripark, Eramet og Norske Skog Union ble gjenstand for størst oppmerksomhet i 1999. Av andre mindre industrivirksomheter som det kom støyklager på i 1999 nevnes Aaltvedt Betong A/S, Borgestad Fabrikker A/S og Grenland Havnevesens havneterminal på Ørviktangen i Brevik. Totalt mottok SFT 24 klager i 1999. 15 av klagene hadde tilknytning til Hydro Porsgrunn Industripark, mens to gjaldt forhold ved Norske Skog Union. Klagene på støy fra HPI kom i hovedsak i forbindelse med utfall, eller opp- og nedkjøringer av Ammoniakkfabrikken. Totalt antall klager på støy var fire færre enn i 1998.
Bedriftenes krav til støybegrensning bygger på immisjonsmålinger av støy i utvalgte målepunkter i boligområdene rundt fabrikkanleggene, eller på nærfeltsmålinger ved kildene og tilbakeberegning av den totale støybelastningen i de nevnte målepunkter.
Støymålingene som SFT foretar er av veiledende karakter. Ved å foreta årlige målinger blir SFT i stand til å følge med i hvordan støysituasjonen utvikler seg over tid. For å begrense påvirkningen fra andre kilder, som for eksempel trafikk, blir målingene i hovedsak utført om natten. Støynivået i hvert målepunkt blir registrert som gjennomsnittsverdier over en periode på ti minutter. I enkelte målepunkter blir støy fra flere kilder og/eller flere bedrifter registrert samtidig.

Hydro Porsgrunn Industripark

Ifølge utslippstillatelsen skal det beregnede støybidraget fra bedriften ved nærmeste og mest utsatte bolig ikke overstige 46,5 dB(A) på kvelds- og nattestid, samt søn- og helligdager. På dagtid er grensen 50 dB(A). På basis av SFTs immisjonsmålinger i 1997, 1998 og 1999 er det ikke mulig å fastslå sikkert om disse kravene blir overholdt. De målte immisjonsverdiene for støy ligger godt over de tillatte grenseverdiene i flere målepunkter. Støy fra andre kilder, for eksempel trafikk og Eramet, har trolig hatt innvirkning på de støynivåene som er målt. Støyni-

våene som ble målt i 1999 varierte fra 48 til 56 dB(A).
I 1999 ble det kun foretatt en kontrollmåling rundt HPI. Målingen ble foretatt i september. På det tidspunktet var moderniserings- og ombyggingsarbeidene i Ammoniakkfabrikken avsluttet og fabrikken satt i regulær drift. Støynivåene målt i 1999 skilte seg ikke vesentlig fra nivåene målt i 1998 med Ammoniakkfabrikken ute av drift.
Det knytter seg flere usikre forhold til både målte og beregnede støynivåer fra HPI. Som et ledd i oppfølgingen etter målingen i 1999, har bedriften blitt bedt om å komme med en redegjørelse der oppdatering av tiltaksgrunnlaget for reduksjon av eksternstøy, samt grunnlaget for beregning av støybidraget i referansepunktet Farmannveien 24, framgår. Av redegjørelsen skal det videre framgå hvilke tiltak som til nå er gjennomført , hvilke problemer som vanskeliggjør gjennomføring av nye tiltak, hvilke problemer som har vanskeliggjort gjennomføring av tidligere vedtatte og planlagte tiltak, samt hvilke planer og tiltak som videre må gjennomføres for at kravet i utslippstillatelsen skal bli overholdt. Redegjørelsen skal være sendt SFT innen 01.03.2000. Figur 11 viser hvordan immisjonsverdien i referansepunktet Farmannveien 24 har utviklet seg i perioden 1978–1999. Støynivåene har basis i SFTs målte immisjonsverdier. Manglende verdier betyr at SFT ikke har gjennomført immisjonsmålinger dette året.



Figur 11: Målinger av støy fra industriområdet på Herøya, målt i Farmannvegen 24, i perioden 1978-99.

Hydro Rafnes og Borealis

Borealis og Hydro Rafnes skal for hver av anleggsgruppene ikke bidra med et høyere ekvivalent støynivå enn 42 dB(A) i de tilgrensende eksisterende boligområder og/eller utenfor en avstand av 1000 meter fra støykilden. Grensen kan overskrides av Borealis eller Hydro Rafnes under forutsetning av at det totale ekvivalentnivået for støy fra anleggsgruppene ikke overstiger 45 dB(A) i boligområdene eller utenfor nevnte avstand.

Det er sjelden klager på sjenerende og plagsom støy fra Borealis og Hydro Rafnes. SFT har i de siste årene derfor ikke prioritert støymålinger i omgivelsene rundt disse bedriftene.

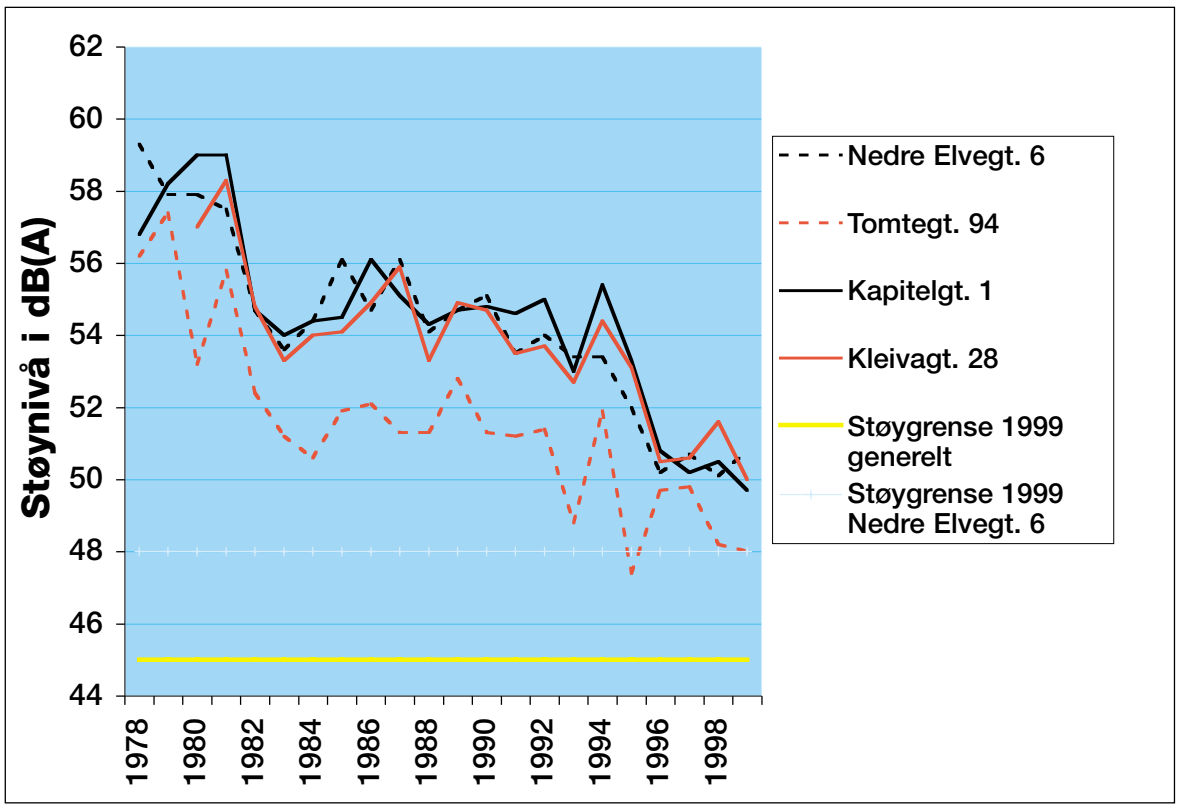
Norske Skog Union

Ifølge utslippstillatelsen skal det beregnede støybidraget ved nærmeste og mest utsatte målepunkt ikke overstige 48 dB(A). I de øvrige målepunktene skal støybidraget ikke overstige 45 dB(A).

Støybelastningen i de fire faste målepunktene øst for bedriften har som følge av ombygginger, produksjonsendringer og støydempningstiltak, blitt redusert de siste årene. I 1999 gjennomførte SFT to serier med målinger i hvert av målepunktene. Immisjonsverdiene, korrigert for bakgrunnsstøy, samt de beregnede støybelastningene i målepunktene, tyder på at kravene ikke blir helt oppfylt. Støynivåene målt i 1999 varierte fra 48 til 51 dB(A), og stemte bra overens med de nivåene som ble beregnet ut fra nærfeltsmålinger ved støykildene.

Bedriften har gjennomført flere støydempingstiltak i 1999. Støynivåene i de tre målepunktene som ligger nærmest Skien sentrum har ifølge kontrollmålingene til SFT gått noe ned. SFT antar at nedgangen skyldes de gjennomførte støydempingstiltakene. Figur 12 viser utviklingen for målt ekvivalent støynivå i de fire faste målepunktene for registrering av immisjonsstøy i omgivelsene rundt bedriften i perioden 1978-1999. Støynivåene er korrigert med hensyn til bakgrunnsstøy.

Figur 12: Målinger av støy fra Norske Skog Union, i perioden 1978-99. Måleverdiene er korrigert for bakgrunnsstøy .



Kommentarer til figur 12:

Mai-79:	Cellulosefabrikken med sine to produksjonslinjer (H + N) ble satt i drift.
Perioden 82–83:	Det ble utført en rekke støydempingstiltak i perioden, blant annet ble lydfeller installert, flere vifter, ventiler og rør isolert og støyvegger satt opp (bl.a. rundt kubbstakk). Dessuten ble flere allerede eksisterende lyd feller forlenget og tømmerinntaket i renseriet utstyrt med "gardin" for reduksjon av eksternstøy.
Mars-88:	Produksjonen på N-linja i Cellulosefabrikken ble stanset.
Perioden 94–95:	Det ble på nytt utført en rekke støydempingstiltak, blant annet ble ved likehold på eksisterende utstyr utført, nye støyskjermer oglydfeller satt opp, samt rør, bend og vifter isolert.
Mars-96:	Produksjonsanlegget (nytt) for termomekanisk masse (TMP2) ble satt i drift.
April-96:	Det gamle tresliperiet ble lagt ned.
September-96:	Nytt biologisk renseanlegg for avløpsvann ble satt i drift.
Desember-96:	Produksjonen i Cellulosefabrikken ble lagt ned.
Mars-98:	Nytt blekeri for tremasse ble satt i drift.

Eramet Norway Porsgrunn

Målsettingen er at støybidraget ved nærmeste og mest utsatte bolig ikke skal overskride 40 dB(A) nattestid, 45 dB(A) på kveldstid og søn- og helligdager, samt 50 dB(A) på dagtid.
Ut fra SFTs immisjonsmålinger er det ikke mulig å tallfeste støybidraget fra bedriften fordi støy fra Hydro Porsgrunn Industripark bidrar de støynivåene som måles. Det er imidlertid høyst sannsynlig at målsettingene for støy ikke nås flere steder på vestsiden av Porgrunnselva (Knarrdalstrand). Støynivåene som ble målt nattestid i 1999 varierte fra 48 til 56 dB(A). I 1999 ble bedriften pålagt planlegging av tiltak for reduksjon av eksternstøy til omgivelsene. Bedriften engasjerte en konsulent for måling av kildestøy, samt kartlegging og vurdering av støydempende tiltak. Med bakgrunn i resultatene ble bedriften senere pålagt gjennomføring av støydempende tiltak. Første trinn i tiltakspakken skal være gjennomført innen 31.03.2001. SFT forventer da at støybidraget i nærmeste og mest utsatte nabobebyggelse er redusert til 50 dB(A). Andre trinn vil innebære en ytterligere reduksjon samt en harmonisering med støykravene til Hydro Porsgrunn Industripark.

Norcem

Målsettingen er at støybidraget målt eller beregnet ved den nabo som blir utsatt for høyest støybelastning, ikke skal overstige 50 dB(A).
SFT gjennomførte to serier med måling av immisjonsstøy i totalt ti målepunkter rundt Norcem/NOAH i 1999. Det er støy fra Norcem som dominerer i omgivelsene. Resultatene indikerer at støybelastningen fra Norcem overskrider målsettingen i de nærmeste og mest belastede målepunktene. Støynivåene som ble målt i 1999, varierte fra 43 til 57 dB(A).
Norcem gjennomførte i 1999 egne støymålinger i omgivelsene og utarbeidet en handlingsplan med kostnadsoversikt for de tiltak som er nødvendig for å nå målsettingen. Bedriften har senere blitt pålagt å gjennomføre støyreduserende tiltak slik at bidraget til støynivået ved nærmeste og mest utsatte nabobolig ikke overstiger målsettingen på 50 dB(A) i løpet av døgnet. Bedriften har anket dette pålegget.

NOAH

NOAHs bidrag til støy i omgivelsene skal ikke medføre overskridelser av følgende grenser for ekvivalent kontinuerlig støynivå i dB(A), målt ved nærmeste bolig eller annen bolig som eventuelt er mer utsatt for støy:
Da den første måleserien rundt fabrikkanleggene Norcem/NOAH ble gjennomført var NOAH ikke satt i drift. Under den andre måleserien var alle driftsenhetene i normal nattdrift. Støy fra

Hverdager mellom kl. 06-18	Hverdager mellom kl. 18-22, samt lørdag, søndag og andre helligdager mellom kl. 06-22	Alle dager mellom kl. 22-06
50 dB (A)	45 dB (A)	40 dB (A)

NOAH bidrar trolig lite til det totale støynivået som måles i omgivelsene rundt Norcem/NOAH. SFT vil verifisere dette ved nye målinger.

6. INDUSTRIAVFALL

De fleste av bedriftene i kontrollordningen har egne deponier for produksjonsavfall, som mengdemessig eller miljømessig ikke egner seg for kommunenes deponier. Det oppstår også en del avfall som leveres til mottakere av spesialavfall.

I tabell 4 er det gitt en oversikt over avfallsmengdene for bedriftene i kontrollordningen. Den totale mengden med spesialavfall var høyere i 1999 enn året før pga. økning i mengden spesialavfall generert på Hydro Rafnes.

Tabell 4: Oversikt over avfallsmengder fra bedriftene i kontrollordningen i Grenland i 1999.

Hydro Porsgrunn Industripark

Bedriftsnavn	Mengde avfall (i tonn)					
	Spesial-avfall, totalt	Spesial-avfall, organisk	Spesial-avfall, eget deponi eller kjele-anlegg	Produksjons- og forbruks-avfall, eget deponi	Produksjons- og forbruks-avfall, annen deponering	Produksjons- og fobruks-avfall, til gjenvinnig
Hydro Porsgrunn Industripark	3765	219	0	11347	2540	297
Hydro Rafnes	20654	8561	97	0	353	411
Norske Skog Union	36	35	24	0	3238	299
Borealis	959	947	913	0	656	555
Eramet Norway Porsgrunn	1457	2	1454	24000	80142	200
Norcem	105	99	33	4991	155	600
NOAH	15	0	0	0	134	0
Totalt 1998	19730		975	32323	81338	
Totalt 1999	26991	9863	2521	40363	87218	2362

Det ble generert 3765 tonn spesialavfall på Hydro Porsgrunn Industripark i 1999. Det er ca. 18% mer enn i 1998. Bedriften genererte 13887 tonn produksjons- og forbruksavfall. Av dette ble 11347 tonn lagt på eget deponi og 297 tonn gikk til gjenvinning.

Hydro Rafnes

Mengden generert produksjons- og forbruksavfall var noe mindre i 1999 enn året før, mens spesialavfallsmengden var høyere enn i 1998. Endringene er innenfor en naturlig variasjon i drift av anleggene.

Mengden med slam fra renseanlegg lagt i eget deponi var halvert i forhold til 1998. I 1999 ble det eksportert store mengder avvannet kjemisk slam fra VCM-fabrikken fordi dioksininnholdet overskred grensene for deponering på eget deponi. Kostnadene ved en slik eksport av slam er svært høye, og bedriften arbeider fortsatt med alternative løsninger for avhending av slam fra VCM-fabrikkens renseanlegg.

Bedriften oppdaget høsten 1999 en lekkasje i avløpet fra deponiet for slam fra renseanleggene i VCM- og Etylenfabrikken. Lekkasjen kan ha vært der fra deponiet ble tatt i bruk ved årsskiftet 96/97. Maksimalt utslipp av TEQ-dioksiner er anslått til 0,3 mg. Bedriftens vurdering er at utslippet ikke har hatt noen miljømessig konsekvens.

Borealis
Total mengde generert næringsavfall i 1999 var 1211 tonn. Av dette ble 555 tonn levert til gjenvinning. Generert mengde spesialavfall var 959 tonn. Av spesialavfallet ble 913 tonn spillolje utnyttet som brensel i eget kjeleanlegg.

Norske Skog Union
Bedriften genererte totalt 36 tonn spesialavfall i 1999. Av dette ble 24 tonn spillolje brent i eget fyrhus, og 12 tonn annet spesialavfall ble levert til godkjent mottaker. Det ble totalt generert 3537 tonn produksjons- og forbruksavfall. Dette var blant annet restavfall/produksjonsavfall, skrapmetall og sot/aske. Av produksjons- og forbruksavfallet ble 299 tonn levert til materialgjenvinning.

Eramet Norway Porsgrunn
Bedriften genererte 1457 tonn spesialavfall i 1999. Av dette ble 1454 tonn deponert på bedriftens eget deponi på Ørstveitmyra. Det ble generert ca. 104300 tonn næringsavfall, for det meste slagg, hvorav 24000 tonn ble brukt som fyllmasse på eget deponi og ca. 80000 tonn ble levert til annen behandling.

Norcem
Bedriften genererte totalt 105 tonn med spesialavfall i 1999. Av dette var 33 tonn spillolje som sammen med 25 tonn trevirke ble brukt til forbrenning. I eget deponi ble det plassert 4991 tonn med råmel, klinker og sement, mens 755 tonn produksjons- og forbruksavfall ble gjenvunnet eller levert til kommunal fyllplass.

NOAH
Bedriften leverte 15 tonn flytende spesialavfall til NOAH Langøya i 1999 og genererte i tillegg 134 tonn produksjons- og forbruksavfall.

7. PRODUKSJONS- OG UTSLIPPSFORHOLD VED BEDRIFTENE

Hydro Porsgrunn Industripark

Magnesiumdivisjonen
De største forurensningsproblemene er knyttet til utslipp av dioksiner og andre klorerte organiske forbindelser til luft og vann.
Produksjonen av magnesiummetall og magnesiumoksid for salg var i 1999 på henholdsvis 40800 tonn og 7400 tonn. Gjenvunnet magnesiummetall var ca. 9800 tonn fra omsmelteanlegget for returmetall.
Råstoffene i framstillingsprosessen av magnesiummetall er dolomitt, sjøvann, koks og klor. Framstillingen skjer ved kalsinering/forbrenning av dolomitt, oppslemming og utfelling av magnesiumhydroksid, tørking, pelletisering og innblanding med koks, klorering, elektrolyse og utstøping. Som mellomprodukt fra tørkingen av magnesiumhydroksid blir det produsert magnesiumoksid. I kloreringsprosessen, som foregår i store sjaktovner, dannes vannfritt magnesiumklorid. Det er i denne prosessenheten det dannes mest dioksiner og andre klorerte forbindelser. Magnesiumkloriden blir ved elektrolyse omdannet til magnesiummetall og klor. Klor blir gjenvunnet og brukt til ny klorering.
Hydro Porsgrunn Industripark fikk revidert utslippstillatelse i 1998 hvor det blant annet ble innført nye utslippsgrenser for SF_6 som brukes som dekkgass ved utstøping av magnesiummetall. Etter krav fra SFT har fabrikken foretatt en idestudie om muligheten for utfasing av SF_6 i produksjonen av magnesium. Bruk av SO_2 er foreløpig blitt sett på som det beste og mest

praktiske alternativet til SF_6, og utprøving av forskjellige tekniske løsninger pågår og virker lovende i laboratoriet. Videre studier og fullskalaforsøk er planlagt og vil bli gjennomført før år 2002.
Hydro Magnesium Norge har i en rapport til SFT redegjort for muligheten for utslippsreduksjon av klororganiske forbindelser ved å endre prosessen i magnesiumproduksjonen.

Hydro Polymers Porsgrunn
De største forurensningsproblemene er knyttet til utslipp av VCM til luft og organisk materiale til vann. Divisjonen består av en PVC-fabrikk med to produksjonsstrenger, en for suspensjons-PVC (s-PVC) og en for emulsjons-PVC (e-PVC). PVC framstilles ved polymerisering av VCM fra Hydro Rafnes i lukkede autoklaver under kontrollerte temperatur- og trykkforhold.

Hydro Agri Porsgrunn
Hydro Agri Porsgrunn består av flere fabrikker som er organisert slik at produkter fra en fabrikk utgjør råstoff til neste. Av luft, vann, våtgass, råfosfat og mineralsalter blir det produsert fullgjødsel, kalksalpeter og en rekke biprodukter.
I Ammoniakkfabrikken produseres ammoniakk av våtgass og luft. Biproduktene er oksygen, nitrogen og argon. Utslippene til luft er NO_x, SO_2 og CO_2. Til vann er det utslipp av nitrogen og metanol. Ammoniakkfabrikken startet opp etter ombygging 20.07.99. I forbindelse med ombyggingen fikk bedriften ny utslippstillatelse fra SFT. Ombyggingen av fabrikken har medført betydelig reduksjon i utslippet av nitrogen og metanol til vann, samtidig som produksjonskapasiteten er økt og prosessen har blitt mer energieffektiv. I forbindelse med produksjonsøkningen er det forventet økt utslipp av CO_2, mens utslippet av NO_x er forventet å ligge i samme størrelsesorden som tidligere. Det er ennå for tidlig å fastslå effekten ombyggingen har hatt for disse utslippene til luft. Det har vært en del episoder med forhøyet støy i forbindelse med oppstarten av den ombygde fabrikken. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 5 (støyforurensninger) og kapittel 2 (klager på forurensning).
I den nye tillatelsen består endringene i hovedsak av en økning i produksjonsrammen fra 450.000 til 550.000 tonn NH_3/år, samt reduserte grenser for utslipp av nitrogen og metanol til vann. Grensen for nitrogen til vann er redusert fra ca. 400 tonn/år til 27 tonn/år, mens grensen for metanol til vann er endret fra ca. 180 tonn/år til 36 tonn/år.
I Salpetersyrefabrikkene dannes det nitrøse gasser ved at ammoniakk brennes sammen med luft over en katalysator. De nitrøse gassene absorberes i vann og gir salpetersyre. Utslippsmengdene er store av NO_x, og særlig N_2O, men utslippene er innenfor det som i dag forventes fra denne typen produksjonsprosesser. I 1999 var produksjonsvolumet for salpetersyre ca. 260.000 tonn.
Fullgjødselfabrikkene baserer framstillingen av fullgjødsel på salpetersyre, ammoniakk, råfosfat og kaliumsalter. Den maksimale døgngrensen for utslipp av nitrogen til vann fra Fullgjødselfabrikk 4 ble i 1999 hevet fra 450 til 750 kg N/døgn. De totale utslippsgrensene fra Fullgjødselfabrikkene eller Hydro Agri Porsgrunn ble derimot ikke endret. Bakgrunnen for endringen var en justering i utslippstallene etter at det ble oppdaget feil ved utslippsmålingene ved fabrikken. De justerte utslippsmengdene var så nær grensene satt i tillatelsen at normale svingninger i utslippsnivåene førte til overskridelser av grensene.
I Kalksalpeterfabrikken (KS) produseres kalksalpeter fra kalsiumnitrat som er et biprodukt i fullgjødselproduksjonen. Det produseres også ammoniumnitrat fra salpetersyre og ammoniakkgass. Noe inngår som bestanddel av fullgjødsel og noe går til produksjon av krystallinsk ammoniumnitrat. I 1999 fikk KS-fabrikken ny utslippstillatelse der også produksjonen av KNO_3 (kaliumnitrat) fra KNO_3-anlegget, som ligger vegg i vegg med KS-fabrikken, ble innlemmet i tillatelsen. I utgangspunktet er det ingen utslipp fra KNO_3-produksjonen, men pga. at Magnesiumfabrikken ikke lenger kunne ta imot biproduktet saltsyre (HCl) søkte bedriften om permanent tillatelse til å slippe ut HCl til sjø. I den nye utslippstillatelsen er gjennomsnittlig årsutslipp av 5% HCl til vann 1280 kg/time, grensen for utslipp av nitrogen til vann er redusert fra 1800 til 800 kg N/døgn og grensen for utslipp av fosfor er uendret på 3,0 kg P/døgn. Grensen for de årlige støvutslippene til luft senkes fra 12,0 til 8,0 kg støv/time.

Fra KS-fabrikken og Fullgjødselfabrikkene er det i hovedsak utslipp av ammoniakk, støv, NO_X, SO_2 og hydrogenfluorid til luft, samt nitrogen- og fosforforbindelser til vann. Produksjonsvolumet for fullgjødsel var i 1999 på 1.775.000 tonn i tillegg til produksjon av ca. 75.000 tonn Nutriox. Dette var på samme nivå som i 1998. Produksjon av 599.106 tonn kalksalpeter var noe lavere enn de seneste årene. Det ble også produsert ca. 135.000 tonn flytende kalksalpeter. Dampsentralen, som også er organisert under Hydro Agri Porsgrunn, produserer damp til hele industriparken. I 1999 økte produksjonen av damp med ca. 60% til 386.000 tonn. Denne produksjonen medførte et forbruk av 25.500 tonn olje. Årsaken til økningen var den reduserte driften ved Ammoniakkfabrikken der damp blir produsert som et biprodukt.
Hydro Agri Porsgrunn består dessuten av en Formiatfabrikk, en Hjortetakkfabrikk og en Kullsyrefabrikk. Utslippene til luft og vann fra disse fabrikkene er relativt små. Krystallfabrikken som produserte krystallinsk ammoniumnitrat ble nedlagt i 1999.

Hydro Rafnes

Utslipp av klorerte hydrokarboner til luft er den mest betydelige forurensningen fra bedriften. Hydro Rafnes består av tre fabrikker, et avfallsdeponi og en brannøvelsesplass. I Etylenfabrikken produseres eten og propen fra våtgass. Klorfabrikken produserer klor og lut fra koksalt. Eten og klor er råstoff til produksjonen av vinylkloridmonomer (VCM) i VCM-fabrikken. Flytende klorerte biprodukter (EDC-tjære) fra VCM-produksjonen forbrennes til saltsyre i saltsyreanlegget.

Borealis

Borealis i Bamble produserer plastråvarene myk polyeten (PEL), hard polyeten (PEH), polypropen (PP), samt diverse spesialprodukter. Som råstoff benyttes eten og propen produsert på Hydro Rafnes. Den største forurensningskilden på Borealis er diffuse utslipp av hydrokarboner til luft.

Norske Skog Union

Norske Skog Union produserer avispapir og pocketbokpapir av TMP-masse (termomekanisk masse). Produksjonen er utelukkende basert på grantrevirke, kjøpt som rundvirke eller flis fra sagbrukene. Ca. 80% av papiret eksporteres til utlandet. Fyrhuset produserer damp ved å brenne bark, fyringsolje og slam fra bedriftens vannrenseanlegg. Dampen benyttes i første rekke til å tørke papiret på papirmaskinene. Forbruket av fyringsolje er noe redusert de siste årene. Noe av fyringsoljen blir erstattet av bark og slam fra renseanlegget. De største miljømessige utfordringene ved bedriften er å oppnå reduksjon i utslipp av oppløst organisk materiale og fiber til vann, samt å redusere støynivået.

Eramet Norway Porsgrunn

De største forurensningsproblemene er støvutslipp til luft, utslipp av kvikksølv til luft og støy. Utslippet av kvikksølv avhenger av kvikksølvinnholdet i malmen som benyttes. Ca. 90% av kvikksølvutslippene går til luft, mens det resterende hovedsakelig blir bundet i filterstøv og slam. Støvutslippene har blitt betydelig redusert etter at miljøfilterene på ovn 10 og 11 ble installert. Etter pålegg fra SFT utførte Eramet i 1999 en undersøkelse om i hvilken grad kvikksølv, bly, kadmium, krom, kobber, mangan, arsen og en rekke andre elementer foreligger i de råmaterialer, reduksjonsmaterialer og hjelpestoffer bedriften benytter.
Bedriftens smelteovner produserer "høy karbon" ferromangan (HCFeMn), "medium karbon" ferromangan (MCFeMn) og silikomangan (SiMn). Anleggene består av konvensjonelle reduksjonsovner. Råmaterialene manganmalm, kvarts og koks tilsettes kontinuerlig i ovnene. Ved høye temperaturer vil karboninnholdet i koksen redusere mangan- og jernoksider, og delvis også silisiumoksider, og danne flytende legeringer og slagg. Slagget blir tappet ut av ovnene regelmessig sammen med den flytende legeringen. MCFeMn blir produsert i en egen reaktor (MOR-anlegget). Her blir karboninnholdet i flytende HCFeMn redusert ved blåsing med oksygen. Smelteovnene er utstyrt med gassvaskeanlegg for våtrensing av ovnsgassene. Det meste av vaskevannet blir resirkulert, men en delstrøm blir trukket av kontinuerlig og ledet til et vannrenseanlegg. Vannet fra gassvaskeanlegget renses for PAH, tungmetaller og partikler i renseanlegget.

legget.
Bedriften har to ovner som begge er utstyrt med miljøfilter for rensing av tapperøyk og røyk fra utstøping av metall og uthelling av slagg. MOR-anlegget har også et eget filter for rensing av manganstøv. Støvet går enten til gjenbruk eller blir solgt.

Norcem

Det største forurensningsproblemet forårsaket av bedriften er utslipp til luft av nitrogenoksider, svoveldioksid, karbondioksid og støv, samt uorganiske forbindelser som for eksempel kvikksølv.
Bedriften produserer sement og klinker fra lokale kalksteinsforekomster. Som brennstoff brukes kull og noe petrolkoks. På den største rotérovnen (ovn 6) erstattes noe av kullet med spillolje og annet organisk spesialavfall. På grunn av høy temperatur og lang oppholdstid egner sementovner seg godt til destruksjon av spesialavfall. Det brukes diesel til å fyre opp sementovnene ved oppstart.
Det ble i 1999 forbrent 15500 tonn med organisk spesialavfall. Det ble i tillegg forbrent drøyt 3000 tonn med spillolje, men i motsetning til i 1998 ble det ikke brent bildekk.
Det nasjonale forbrenningsanlegget for spesialavfall ble lagt til Norcems sementfabrikk i Brevik. Spesialavfallsanlegget består av et forbehandlingsanlegg med videre forbrenning i sementovn. Forbehandlingsanlegget ligger på Norcems område og drives av selskapet NOAH (Norsk Avfallshåndering). Det er bare sementovn nr. 6 som benyttes til forbrenning av det forbehandlede avfallet. I 1998/1999 ble det installert et nytt elektrofilter og to nye posefiltre for å øke rensegraden med tanke på den ekstra tilførselen og den nye typen brensel. Disse filterene ble i 1999 optimalisert med hensyn på bl.a. kvikksølvutslipp.

NOAH

NOAH ble etablert i 1991 for å løse de gjenstående problemene for behandlingen av både organisk og uorganisk spesialavfall i Norge. Uorganisk spesialavfall behandles på Langøya utenfor Holmestrand. I 1995 ble det besluttet at behandling av organisk spesialavfall i Norge skulle foregå i Brevik i et eget forbehandlingsanlegg eiet av NOAH, og med etterfølgende forbrenning i Norcem sin sementovn.
NOAH fikk tillatelse til mottak, mellomlagring og forbehandling av organisk spesialavfall i juli 1997. Det er gitt tillatelse til å motta og forbehandle opptil 31 000 tonn spesialavfall i året. Eksempler på slikt spesialavfall kan være spillolje, løsemidler, maling-, lakk- og limrester, oljeholdig vann og slam, etc. En separat tillatelse til forbrenning av spesialavfall er gitt til Norcem, Brevik. For å forhindre luktproblemer har SFT stilt krav til NOAH om at bedriften gjennomfører jevnlige undersøkelser med hensyn på diffuse utslipp til luft og luktproblemer. NOAH har på eget initiativ investert i et luktrenseanlegg for å forhindre sjenerende lukt i nærmiljøet.
NOAHs spesialavfallsanlegg startet forbehandlingen og leveringen av avfall til Norcem i juni 1999. Det har ikke kommet klager på bedriften til SFT, men NOAH har selv mottatt en henvendelse i 1999 i forbindelse med lukt i nærområdet.

8. REGNSKAP FOR 1999 OG BUDSJETT FOR 2000

SFTs kostnader i forbindelse med kontroll av utslipp fra de største bedriftene i Grenland og overvåking av luftkvaliteten, refunderes av bedriftene som inngår i kontrollordningen etter en fast fordeling (tabell 5). I forbindelse med at NOAHs anlegg i Brevik ble en del av kontrollordningen fra 1999, ble fordelingsnøkkelen vedtatt endret. Vedtaket om endret fordelingsnøkkel er påklaget, og saken er sendt til Miljøverndepartementet for endelig avgjørelse.

Bedriftsnavn	Prosentandel
Hydro Porsgrunn Industripark	33
Hydro Rafnes	24
Borealis	15
Eramet Norway Porsgrunn	8
Norcem	8
Norske Skog Union	6
NOAH	6

Tabell 5: Fordeling av utgifter til kontrollordningen i Grenland.

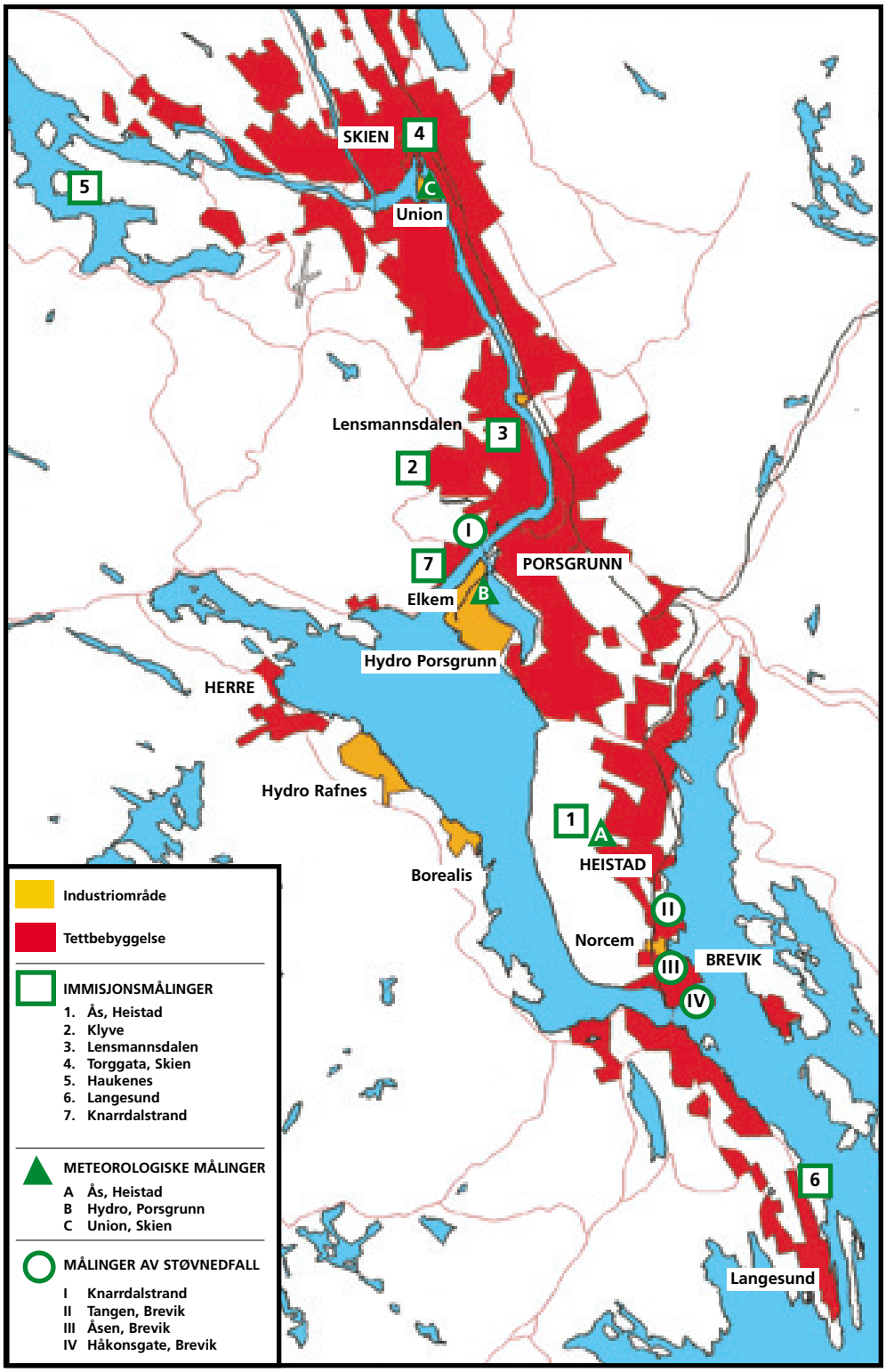
Regnskapet for virksomheten som inngår i kontrollordningen viser at det totalt ble brukt 5 743 000 kroner i 1999 (tabell 6). Den største utgiftsposten er lønninger. Utgifter til inventar og utstyr inneholder også innkjøp av nye måleinstrumenter og to nye målebrakker. Dette er hovedårsaken til at denne posten er stor.
Budsjettet for kontrollordningen for 2000 er på kr. 6 158 000. Fordelingen på de enkelte postene er som tidligere år. Det vil også i 2000 være behov for å kjøpe inn nye måleinstrumenter for å opprettholde kvaliteten på de målinger som gjøres.

	Regnskap 1999 (1000 kr)	Budsjett 2000 (1000 kr)
Lønn og godtgjørelse	2 641	3 031
Maskiner, inventar, utstyr	993	1000
Forbruksmatriell	81	113
Reiseutgifter	260	340
Kontortjenester	622	602
Sakkyndig bistand	367	291
Lokalleie	779	781
Sum	5 743	6 158

Tabell 6: Regnskap for 1999 og budsjett for 2000 fordelt på de viktigste postene for SFTs seksjon for kontroll og overvåking i Grenland.

9. MÅLESTASJONENE

SFTs overvåkingsnett i Grenland dekker området fra Langesund til Norsjø. De fleste målestasjonene er plassert i hovedvindretningen fra de største industriområdene slik at utslipp fort skal kunne registreres. Overvåkingsnettet inneholder både manuelle og automatiske stasjoner for forurensningsovervåking og automatiske stasjoner for meteorologi.



Figur 13: SFTs overvåkingsnett i Grenland.

10. ORD OG UTTRYKK

Oversikt over kjemiske betegnelser, spesielle ord og uttrykk:

Cl_2	Klorgass
HCl	Hydrogenklorid, saltsyre
HF	Hydrogenfluorid
NO	Nitrogenmonoksid
NO_2	Nitrogendioksid
NO_X	Nitrogenoksider (NO_2+NO)
NO_X-N	Nitrogenoksider, angitt som mengde tilsvarende rent nitrogen
N_2O	Lystgass
N	Nitrogen
NH_3	Ammoniakk
NH_3-N	Ammoniakk, angitt som mengde tilsvarende rent nitrogen
NH_4^+	Partikulært ammonium
O_3	Ozon, i denne rapporten refereres det til ozon ved bakken, ikke i stratosfæren
P	Fosfor
SO_2	Svoveldioksid
SO_4^{2-}	Partikulært sulfat
SF_6	Svovelheksafluorid
Dioksin	Gruppe klorerte organiske forbindelser, angitt i nordiske dioksinekvivalenter
EDC	1,2-dikloretan (et klorert hydrokarbon)
KFK	Klor-fluor-karboner ("ozon-nedbryter" i stratosfæren)
KHK	Klorerte hydrokarboner
PAH	Polysykliske aromatiske hydrokarboner (ikke klorert)
SS	Suspendert stoff (partikler i vann)
TOC	Totalt organisk karbon
VOC	Flyktige organiske komponenter
NMVOC	Ikke-metan flyktige organiske komponenter
dB(A)	Desibel A, mål for støy med veid frekvensfordeling A, tilsvarende vår hørsel.
PM2,5/PM10	Aerosol/svevestøv-partikler mindre enn 2,5 eller 10 µm i diameter.
Dolomitt	Kalsium- og magnesiumholdig bergart
Pyritt	Svovelholdig bergart, svovelkis
Siktedyp	Det dypeste en spesiell hvitmalt metallskive kan skimtes i vannet
Døgnmiddelverdi	En gjennomsnittlig måleverdi som bygger på mange enkeltmålinger eller kontinuerlig prøvetaking gjennom ett døgn
Timesmiddelverdi	En gjennomsnittlig måleverdi som bygger på mange enkeltmålinger eller kontinuerlig prøvetaking gjennom en time
Årsmiddelverdi	En gjennomsnittlig måleverdi som bygger på mange enkeltmålinger eller kontinuerlig prøvetaking gjennom ett år
$\mu g/m^3$	Et milliontedels gram pr. kubikkmeter luft, vanlig måleenhet for luftforurensninger
g/m^2	Gram pr. kvadratmeter, brukt som mål på mengde støv som detter ned
µm	En milliontedels meter, en tusendels millimeter