



Grønt regnskab 2003

Kjems, Jørgen

Publication date:
2004

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Kjems, J. (2004). *Grønt regnskab 2003*.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

RISØ

Grønt regnskab 2003



August 2004

Indholdsfortegnelse

1	Forord	3
2	Basisoplysninger	5
2.1	Hovedaktivitet	5
2.2	Miljøgodkendelser og tilladelser	7
2.3	Væsentligste miljøforhold	8
3	Ledelsens redegørelse	9
4	Oplysninger om miljø- og arbejdsmiljøforhold	14
4.1	Påbud	14
4.2	Risici, sundhed og sikkerhed	15
4.3	Forbrug	17
4.4	Luftemissioner	19
4.5	Spildevand	20
4.6	Affald og påvirkning af jord	21

1 Forord

Forskningscenter Risø præsenterer hermed sit grønne regnskab for år 2003. Vi betragter det som en selvfølge at rapportere om vores miljø- og arbejdsmiljøforhold og har udarbejdet et frivilligt grønt regnskab hvert år siden 1996.

Risø skal som nationallaboratorium fremme en forskningsbaseret, teknologisk udvikling, som på én gang er miljømæssigt forsvarlig og skaber velstand. Risø bidrager hertil ved forskning inden for energi, industriel teknologi og bioproduktion, som er teknologiske områder, der indeholder store potentialer for en mere miljøvenlig produktion i samfundet.

Risøs grønne regnskab beskriver miljø og arbejdsmiljøpåvirkningerne fra driften af forskningscentret og som noget nyt også ledelsens redegørelse for indsatsen i 2003. Væsentligt er det at bemærke, at driften af Risøs forsøgsreaktor DR3 blev stoppet i år 2000. Siden da er strålingsdosis fra anlæggene derfor væsentligt mindre end de foregående år. I 2001 begyndte planlægning af nedtagning af de nukleare anlæg, og pr. 15. september 2003 er denne del af Risøs område udskilt som en selvstændig enhed, Dansk Dekommissionering. Dette regnskab omfatter både Risø og Dansk Dekommissionering, men fremover vil det kun omfatte Forskningscenter Risø.

Vi anser det for meget vigtigt at miljø og arbejdsmiljøhensyn indarbejdes i de enkelte forskningsprojekter og det daglige arbejde i øvrigt. Det er derfor særligt glædeligt at konstaterer, at det er et samlet fælles ønske på Risø, at Risø skal være kendetegnet ved et godt arbejdsmiljø og ydre miljø, samt at alle arbejder positivt for at opnå dette.

Vi finder, at vi med regnskabet i hånden kan dokumentere at vores hidtidige indsats på miljø- og arbejdsmiljøområdet har båret frugt, men vi er samtidig overbeviste om at vi fortsat skal bestræbe os på at blive endnu bedre.

Jørgen Kjems
Administrerende direktør

2 Basisoplysninger

Virksomhedens navn	Forskningscenter Risø
Virksomhedens adresse	Frederiksborgvej 399, 4000 Roskilde
Telefon	46 77 46 77
Kontaktperson	Hanne Troen
e-mail	Hanne.troen@risoe.dk
CVR-nr.	4254113
Tilsynsmyndigheder	Roskilde kommune Roskilde Amt Beredskabsstyrelsens nukleare kontor (NUC) Statens Institut for Strålehygiejne (SIS) Arbejdstilsynet
Branchebetegnelse	73.1 Forskning og udvikling inden for naturvidenskab og teknik, sektorforskningsinstitution
Listepunkt	-

2.1 Hovedaktivitet

Risøs hovedaktivitet er naturvidenskabelig forskning.

Risøs forskning er i vid udstrækning bygget på eksperimenter, der udføres i fysiske, kemiske, biologiske og isotoplaboratorier eller ved store forsøgsanlæg. Risø har desuden selv en række forsyningsanlæg som vandværk, rensningsanlæg, kraftvarmeværk mv. og endelig værksteder til at servicere anlæggene. Endelig har DD til formål at nedtage (dekommissionere) de nukleare forsøgsanlæg på Risø.

Nedenfor er listet de større forsøgsanlæg:

Større forsøgsanlæg	Kort beskrivelse
DR1	Atomreaktor 2kW til undervisningsbrug, taget ud af drift 2001, lukket 2002.
DR2	Atomreaktor 5 MW til forskningsbrug, lukket i 1975.
DR3	Atomreaktor 10 MW til forskningsbrug, lukket i 2000.
Hot Cell	Anlæg til håndtering af stærkt radioaktive emner. Lukket i 1989 og delvist oprenset.
Teknologihallen	Anlæg til fremstilling af brændselselementer til DR 3. Lukket i 2002.
Vækst- og klimakamre til planteforsøg	Vækstkamre og stor bygning med klimakamre til plante forsøg
Landbrug	Til markforsøg med planter (ikke GMO)
Vindmøller	Afprøvning af vindmøller
Synteseanlæg	Pilot anlæg til organisk kemisk syntese af større mængder end i laboratorieskala
Præpilotanlæg til brændselsceller	Anlæg til fremstilling af keramiske plader til brændselsceller

Laboratorier	Kort beskrivelse
Fysiske	Laboratorier til fysiske afprøvninger f.eks. materialeprøvning og arbejde med lasere.
Kemiske	Laboratorier til uorganisk og organisk kemisk analyse og syntese.
Biologiske	Laboratorier primært til planteforsøg, men også til arbejde med mikroorganismer. Arbejde med GMO i godkendte laboratorier og væksthuse til klasse "planter" og klasse 1.
Isotop	Laboratorier til arbejde med åbne og lukkede kilder. Godkendte klasse C laboratorier og et enkelt klasse B laboratorium.

2.2 Miljøgodkendelser og tilladelser

Anmeldemyndighed: Roskilde Kommune	
Anlæg	Kort beskrivelse
Gasfyret kraftvarmeanlæg	Til opvarmning af Risøs bygninger og fremstilling af el. Anmeldt 1991.
Containerplads	Containere til opbevaring af indsamlet affald /sortering af affald inden det sendes til genbrug. Anmeldt sept. 1996.
Autoværksted	Til vedligeholdelse af Risøs biler.
Olieoplag/Vaskeplads	Plads til opbevaring af olie samt vaskeplads til Risøs køretøjer. Anmeldt sept. 1996.
Naturgasfyret varmecentral	Til opvarmning af Risøs bygninger. Godkendt april 1987;
Renseanlæg	Biologisk renseanlæg til behandling af alt spildevand fra Risøs aktiviteter. Godkendt dec. 1994;

Anmeldemyndighed: Roskilde Amt	
Anlæg	Kort beskrivelse
Knuseanlæg	Anlæg til knusning af asfalt og beton fra Risøs arealer. Godkendt dec. 1991;
Losseplads	Til ikke radioaktivt affald fra Risøs aktiviteter. Godkendt dec. 1995; senest rev. jan 2003. Forventes lukket senest 2009.
Spildevandsudledning	Udledning fra Risøs renseanlæg til Roskilde Fjord. Godkendt dec. 1994; senest revideret april 2002.
Vindmøller	Vindmøller til test samt til elproduktion. Anmeldt feb. 1993.
Vandværk	Indvindingstilladelse givet okt. 1993.

Anmeldemyndighed: Beredskabsstyrelsen og Statens Institut for Strålehygiejne	
Anlæg	Kort beskrivelse
Behandlingsstationen	Modtager og behandler radioaktivt affald fra hele Danmark. Godkendt okt. 1986.
DR1, DR2, DR3, Hot Cell og Teknologihallen	Se under hovedaktiviteter. Godkendt okt. 1986, dog juni 1995 for Hot Cell.
Hele DD Hele Risø	Både hele DD og hele Risø betragtes formelt som nukleare anlæg. Risø godkendt okt. 1986. Senest revideret sep. 2003. DD godkendt sep. 2003

2.3 Væsentligste miljøforhold

Risøs væsentligste ressourceforbrug er energiforbrug til drift af Risøs bygninger og aktiviteter, samt indkøb og forbrug af kemikalier, apparatur, IT-udstyr, teknisk udstyr etc.

På miljø siden er det vigtigste udledningerne fra Risøs eget spildevandsrenningsanlæg og produktionen af slam herfra.

Risøs arbejdsmiljø er præget af lavt sygefravær, lav ulykkesfrekvens og lav strålingseksponering. Vi arbejder på at bevare et godt arbejdsmiljø gennem fokus på maskinsikkerhed, kemikalier og strålingsbeskyttelse.

3 Ledelsens redegørelse

Regnskabs
udformning

Risø tilstræber med dette frivillige grønne regnskab at følge kravene i Miljøstyrelsens "Bekendtgørelse om visse listevirksomheders pligt til at udarbejde grønt regnskab" nr. 594 af 5. juli 2002.

Ligeledes har Risø besluttet, når det handler om arbejdsmiljø, at følge rapporteringskravene i "Bekendtgørelse om arbejdsmiljøcertifikat opnået gennem certificering af virksomheders arbejdsmiljøledelsessystem" nr. 923 af 21. oktober 2001.

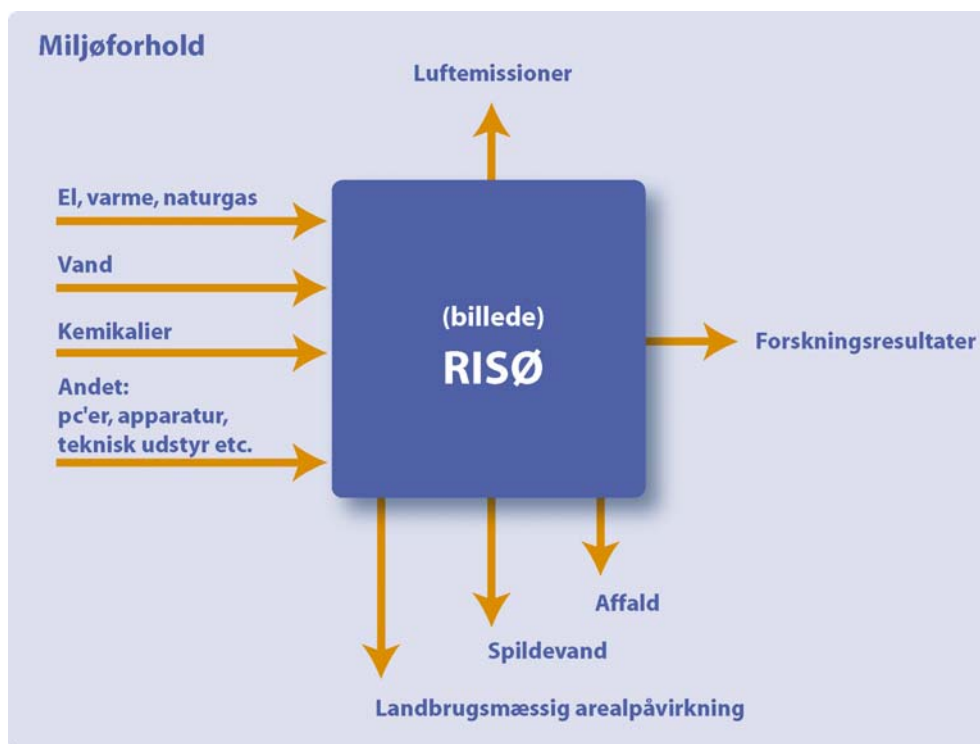
Omfattede aktiviteter

Det grønne regnskab omfatter Risø og Dansk Dekommissionering incl. de tilknyttede boliger. Rensningsanlægget behandler herudover også spildevand fra de øvrige institutioner på Risøs område, herunder Danmarks Miljøundersøgelser og Center for Avanceret Teknologi.

Begrundelse for
væsentlighed

Risø er en forskningsinstitution uden en egentlig produktion. Risøs belastning af miljøet kommer derfor fra ophold af mennesker på Risø i dagtimerne, samt fra drift af bygninger og udførelse af eksperimenter.

Risøs miljøforhold er overbliksmæssigt vist på nedenstående figur.



Ved Risøs vurdering af væsentlighed lægges der vægt på overholdelse af myndighedstilladelser og sammenligning med typiske værdier fra andre tilsvarende undervisnings- og forskningsinstitutioner.

Energiforbruget går til drift af Risøs bygninger, anlæg og eksperimenter. El-forbruget er højt sammenlignet med andre undervisnings- og forskningsinstitutioner. Dette skyldes i høj grad Risøs eksperimentelle aktiviteter.

Risøs indkøb af kemikalier, udstyr mm. repræsenterer et væsentligt ressourceforbrug, som er styret af Risøs forskning.

Luftemissionerne og arealpåvirkningen er ringe. Affaldsområdet er præget af tæt myndighedsregulering, samt af at en stor del af affaldet går til genbrug. Udledningen af spildevand fra Risøs eget renselanlæg overholder udledningskravene på nær vandmængder under nogle kraftige regnskyl. Risø har de sidste par år renoveret spildevandsledningssystemet og har fundet nogle fejltilsluttet drænelledninger. Produktionen af spildevandsslam kan på grund af tungmetalindholdet ikke udbringes på landbrugsjord.

Med hensyn til miljørisici skal nævnes, at de nukleare anlæg er lukket i år 2000 og at nedtagningen af dem vil blive varetaget af Dansk Dekommissionering.

Risøs produktion af forskningsresultater giver ikke anledning til væsentlige miljøpåvirkninger uden for Risøs område. Tværtimod er Risøs forskning fokuseret på områder som vindenergi, materiale- og bioteknologi som indebærer store miljø- og ressourcebesparende potentialer. Ved at støtte disse områder søger Risø bevidst at bidrage til en bæredygtig udvikling.

Risø's arbejdsmiljørisici er illustreret på nedenstående figur.



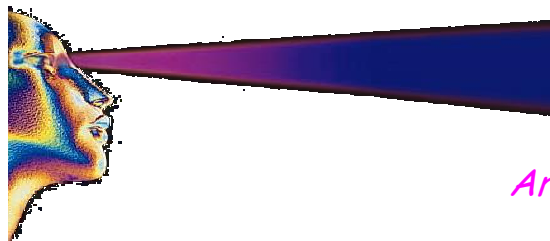
Risø's arbejdsmiljø er præget af lavt sygefravær, lav ulykkesfrekvens og lav strålingseksposering.

Arbejdsmiljørisici

Arbejdstilsynet har ikke fundet anledning til at give vejledninger eller påbud i 2003.

Vision, værdier og politik

Risø sikkerhedspolitik, der blev udarbejdet i 1996 og revideret i 2002, dækker Risø's politik både inden for arbejdsmiljø og ydre miljø. I 2002 blev samtidig med revisionen suppleret med en vision, værdier og planer. Det er en del af vores strategi at prioritere sikkerhed, miljø og trivsel højt og at arbejde med forbedringer på disse områder som en integreret del af virksomheden.



*Arbejdsmiljø -
En plus faktor*

Værdi	Sikkerhed – selvfølgelig	Godt miljø - sammen	Plads til alle	Kvalitet i miljøarbejdet
Politik	<p>Sikkerhed, sundhed og miljø prioriteres højt.</p> <p>Sikkerheden skal være i orden, så skader undgås.</p> <p>På anlæg, hvor uheld kan forårsage større skader for sundhed og miljø, skal der træffes særlige uheldsforebyggende foranstaltninger.</p> <p>Ved uheld skal første fremmest personer sikres mod skader, og i øvrigt skal den samlede skade ved uheldet begrænses mest muligt.</p>	<p>Et sundt og sikkert arbejdsmiljø og et godt ydre miljø fås gennem et positivt samarbejde mellem medarbejdere og ledelse.</p> <p>Der tilstræbes en sikkerhedskultur, hvor alle, der arbejder på Risø, er miljøbevidste og selv bidrager aktivt til en god arbejdsplads</p>	<p>Miljøarbejdet skal tage udgangspunkt i det hele menneske og tilrettelægges, så det fremmer sundheden.</p> <p>Risø's arbejdspladser skal indrettes, så de passer til det enkelte menneskes ydeevne i hele arbejdslivets forløb.</p> <p>Der skal være plads til personer, der ikke kan give fuld arbejdsydelse, eller som i perioder har behov for særlige hensyn til indrening af arbejdspladsen, arbejdsopgaver eller arbejdsbelastning.</p>	<p>Risø skal have ry for et godt og professionelt miljøarbejde både internt og eksternt, og dette skal bidrage til Risø's anerkendelse som en moderne og ansvarlig forskningsinstitution.</p> <p>Indsatsen skal være forebyggende, og vi skal til stadighed tilstræbe forbedringer</p>
Hvordan?	<p>Viden om sundhed, sikkerhed og miljø opbygges og vedligeholdes ved adgang til information og mulighed for at deltage i kurser og øvelser.</p> <p>Miljø, sundhed og sikkerhed skal indgå som en naturlig del af samarbejdet om planlægning og opfølgning på linje med forskning og andre aktiviteter.</p> <p>Indsatsen skal være forebyggende, og vi skal til stadighed tilstræbe forbedringer.</p>	<p>Samarbejdet er formaliseret i en sikkerhedsorganisation, som skal motivere til god sikkerhedskultur, give professionel information og rådgivning, formidle gode løsninger samt medvirke til en effektiv og samlet indsats på Risø.</p> <p>Desuden er opbygget en beredskabsorganisation, der kan hjælpe i tilfælde af uheld.</p>	<p>Der skabes så gode arbejdsforhold at bl.a. gravide kan arbejde så længe som muligt på alle Risø's arbejdspladser.</p> <p>Vi vil skabe muligheder for at etablere aktiviteter, som medarbejderne finder sundhedsfremmende, blandt andet håndtering af stress og andre tiltag inden for det psykiske arbejdsmiljø.</p> <p>Vi vil bakke op om medarbejdernes initiativer på området.</p>	<p>Risø skal sammenlignet med andre tilsvarende institutioner have et højt sikkerhedsniveau, og det skal kunne dokumenteres.</p> <p>Risø sætter mål og afsætter de nødvendige midler til tiltag inden for miljø, sundhed og sikkerhed.</p>
Resultat 2003	<p>* Introduktionskursus for nyansatte med selvstændig arbejdsmiljødel – OK</p> <p>* Tilbud om fagspecifikke sikkerhedskurser – Mål ændret</p>	<p>* Sikkerhedssekretariatet (SIK) skal i dialog med de lokale LSIKU om konkrete emner, i 2003 blandt andet om lokale</p> <p>Beredskaber – delvist opfyldt øvelser afholdt, men ikke alle besøgt nået af SIK.</p>	<p>* Kemiske APV på alle laboratorier – 2003 i 3 afdelinger – delvis OK</p> <p>Sundhedsfremme skal indarbejdes og indgå i APV 2003 – OK</p>	<p>Risø skal kunne arbejdsmiljøcertificeres /ved inspektion) efter Arbejdstilsynets regler i fuldt omfang i 2005 – ændret til certificering efter certifikat – OK (se under Sikkerhed – selvfølgelig)</p> <p>* Risø skal sætte mål for forbedringer på miljøområdet inden for forbrug af el, varme og vand</p> <p>– ikke nået - pilotprojekt igangsat</p>
Plan 2004	<p>* Beredskabsøvelse med DD</p> <p>* Sikkerhed indarbejdes i "Strategi 2006-09"</p>	<p>* LSIKU i samarbejde med SIK udarbejder mål for sikkerhed så Risø bliver certificerbar</p>	<p>* Ny APV</p> <p>* Kemisk APV for tre afdelinger</p>	<p>Risø skal kunne arbejdsmiljøcertificeres efter Arbejdstilsynets regler.</p> <p>* Risø skal sætte mål for forbedringer på miljøområdet inden for forbrug af el, varme og vand.</p>

Resultater i 2003

Risø udarbejdede i 2002 en handlingsplan for at forhindre overskridelserne af udledningsmængderne af spildevand i forbindelse med nedbør. Overskridelserne skyldes indsigning af regnvand samt fejltilslutninger af dræn og regnvandsledninger. Der er foretaget en række forbedringer i 2002 og i 2003. Derudover er der foretaget en visuel gennemgang af afløbsbrøndene, og der er også i 2003 blevet undersøgt for flere fejltilslutninger af regnvand på spildevandsledningen. De fundne fejltilslutningerne er blevet rettet i løbet af foråret 2004 og der har indtil nu ikke været problemer med for meget tilledt spildevand selv med den meget regnfulde sommer i 2004.

På energiområdet er der gennem en årrække arbejdet på at opnå energibesparelser. Planen om at opnå konkrete forbedringer på miljøområdet inden for forbrug af el, varme og vand blev ikke nået, men vi har ambitioner om at opfylde målet og har som basis herfor igangsat et pilotprojekt.

Risø har besluttet at opfylde kravene til certificering efter Arbejdstilsynets regler. Sikkerhedssekretariatet har igangsat projekter til opfyldelse af dette og vil i 2004 arbejde videre med dette mål for øje. Målet forventes nået i 2005.

Arbejds miljøarbejdet har særlig fokus på maskinsikkerhed, kemikalier og strålingsbeskyttelse.

Arbejdspladsvurdering (APV) er ved at være godt indarbejdet på Risø. Der udføres grundig APV på alle områder hvert 3. år, og årlig revision af handlingsplaner de øvrige år. Det blev i 2003 besluttet, at Arbejdstilsynets model til undersøgelse af det psykiske arbejdsmiljø skal anvendes til en trivselsundersøgelse for hele Risø i 2004. Arbejdet med kemisk APV er i 2003 påbegyndt i flere afdelinger.

Risø har i 2003 fortsat haft fokus på de lokale beredskaber. Der har været holdt afholdt beredskabsøvelser i nogle afdelinger (brand og førstehjælp), samt på de nukleare anlæg (radioaktivitet).

Miljøkrav til leverandører

Risø har i en årrække foretaget miljøvenlige indkøb på særlige områder, herunder printere til dobbeltsidet printning, kontorartikler uden PVC, blyfri benzin og miljødiesel. For udvalgte varegrupper, fx PC'er, er der formuleret miljøkrav.

Inddragelse af medarbejderne

Risø har en velfungerende sikkerhedsorganisation, der både dækker miljø- og arbejdsmiljøspørgsmål inkl. nuklear sikkerhed og strålingsbeskyttelse. På årsmødet i sikkerhedsorganisationen i 2003 var emnerne arbejdsmiljøcertificering, sikkerhed, arbejdsglæde og motivation.

Klager

Risø har, i lighed med tidligere år, ikke modtaget klager i 2003.

Afvielser i forhold til forrige grønne regnskab

Der er ingen væsentlige afvielser i forhold til det forrige regnskab.

4 Oplysninger om miljø- og arbejdsmiljøforhold

Efterfølgende er på tabelform angivet nøgletal for Risøs miljø- og arbejdsmiljøforhold de seneste 5 år. For nøgletal, hvor Risøs godkendelser indeholder grænseværdier, er disse noteret. For nøgletal, hvortil der ikke er knyttet grænseværdier, er der i det omfang, det er muligt, angivet gennemsnitsværdier eller typiske værdier for andre sammenlignelige institutioner. Sådanne værdier er i kursiv.

Der er ikke i vurderingerne taget hensyn til usikkerheder på de enkelte tal, da disse generelt ikke er opgjort. Det betyder, at ændringer skal tages med et vist forbehold.

4.1 Påbud

Påbud m.v.	2003	2002	2001	2000	1999
Miljø					
Påbud fra miljømyndighederne	0	0	0	0	0
Henstillinger fra miljømyndighederne	0	0	0	0	0
Grænseværdioverskridelser i spildevand	3	8	4	0	0
Arbejdsmiljø					
Påbud fra Arbejdstilsynet	0	0	0	0	0
Vejledninger fra Arbejdstilsynet	0	0	3	0	1
Nuklear sikkerhed					
Overtrædelser	1	0	0	1	5
Specielle rapporteringer	1	0	0	2	3

Der har i 2003 været 3 overskridelser af grænsen for udledning af spildevandsmængde i forbindelse med kraftige regnskyl og rensning af udløbsbassin. Som det fremgår af afsnit 4.5 er den totale årlige spildevandsmængde kun 24 % af den tilladte og alle stofgrænseværdier overholdt. At forebygge fremtidige overskridelser har også været et indsatsområde for miljøarbejdet i 2003 (jf. kap. 3).

På det nukleare område er de to hændelser, som ikke var af sikkerhedsmæssigt betydning: Et udfald af en tritiummonitor i forbindelse med den strømafbrudelse, der den 23. september 2003 ramte det meste af Sjælland, og en utæthed ved tilløb til en kølevandstank.

4.2 Risici, sundhed og sikkerhed

Risici, sundhed og sikkerhed	2003	2002	2001	2000	1999	Sammenligning	
						Risø 2003	Grænseværdi eller typisk værdi
Sygefravær¹ (fraværsgange)	4,8	3,9	4,4	5,6	5,0	Risø 7,2 DD 6,2²	8²
Anmeldte arbejdsulykker til Arbejdstilsynet	6	3	5	6	9	7/1.000 årsværk	8/1.000³ ansatte
Interne ulykkesrapporter	17	16	10	13	17		
Småskader behandlet hos Risø-BST ⁴	26	25	18	26	35		
Brandrisikoniveau⁵	2,2	2,3	2,5	2,7	-	2,2	2,7
Brandalarmer	16	34	34	21	9		
Brande/tilløb til brande	0	4	2	2	4		
Tilkald af brandvæsen	2	11	11	-	-		
Maksimal individuel effektiv dosis⁶ (mSv)	8,0	8,6	8,0	8,0	7,4	8,0	20 mSv⁷
Årlig kollektiv, effektiv dosis ⁸ (person-mSv)	30,5	30,5	48,0	150,8	169,7		

¹ Sygefraværet er inkl. hele sygedage, gået syg hjem og arbejdsskader, ekskl. barn første sygedag. Tallene er opgjort ved at summere fraværstimer til dage.

² Sygefravær - dækkende de samme områder som nævnt i ovenstående note - er opgjort efter personalestyrelsens opgørelsesmetode, dette betyder bl.a., at fraværet regnes udelukkende i hele dage, dvs. en times fravær vil tælle for en hel fraværsgang. Typiske værdier angiver her gennemsnit for udvalgte sektorforskningsinstitutioner for 2003 (ISOLA, Økonomistyrelsen).

³ For undervisning og forskning som helhed 8 ulykker/1.000 ansatte. Kilde: Anmeldte arbejdsskader. Årsopgørelse 2002. AT-rapport nr. 1 - 2003.

⁴ Antallet af skader er, som tidligere år, opgjort som alle skader, der bliver behandlet af Risøs BST, dvs. udover Risøs egne medarbejdere også DMU, gæster og fremmede håndværkere.

⁵ Brandrisikoniveauet fastsættes af DBI på baggrund af inspektion. Brandrisikoniveau følger en skala fra 1 til 7, hvor 1 svarer til god, 3 til middel og 7 til dårlig Brandrisikoniveau følger de driftsmæssige forskrifter fra Statens Brandinspektion suppleret med Skafor forskrift 202.

⁶ Maksimal individuel effektiv dosis: Den individuelle effektive dosis er defineret som summen af ækvivalent dosis til de enkelte organer ganget med deres respektive vævsvægtfaktorer. Den maksimale individuelle effektive dosis svarer til den maksimale dosis, som en enkelt medarbejder har modtaget.

⁷ Strålingsbeskyttelse: Inden for strålingsbeskyttelsen anvendes dosisbegrænsningsprincippet, som siger, at doser fra erhvervsmæssig strålingsudsættelse skal holdes så lave, som det med rimelighed kan opnås, og at doser ikke må overskride de af myndighederne fastsatte dosisgrænser.

⁸ Den kollektive dosis til Risøs medarbejdere er defineret som summen af alle individuelle (effektive) doser.

Såvel sygefravær som og antallet af anmeldte arbejdsulykker er lavere end gennemsnitstallene for de institutioner vi sammenligner os med og nogenlunde konstant i forhold til de foregående år. Dette er resultatet af Risøs fokus på sikkerhedsarbejdet gennem mange år, og der arbejdes fortsat på at forbedre sikkerheden.

Risø har fortsat i 2003 arbejdet meget med sundhedsfremme med det formål at bevare og forbedre den enkelte medarbejders sundhed og arbejdsevne i plan 2004 er opsat mere konkret mål herfor. Med hensyn til beskrivelse af sundhedsfremme og rummelighed henvises til Risøs personalepolitiske beretning 2003.

På brandområdet er der igen i 2003 sket en reduktion af brandrisikoniveauet. Brandrisikoniveauet fastsættes af Dansk Brandteknisk Institut på baggrund af inspektion. Der er sket et kraftigt fald i antallet af brandalarmer, brande/tilløb til brande samt tilkald af brandvæsen.

Det fremgår endvidere, at den maksimale individuelle effektive dosis fortsat er langt under grænseværdien, men også at den årlige kollektive dosis, der bestemmes som summen af alle individuelle doser er faldet, hvilket skyldes nedlukningen af de nukleare anlæg.

4.3 Forbrug

Forbrug	2003	2002	2001	2000	1999	Sammenligning	
						Risø 2003	Typisk værdi
Vandforbrug (m ³)	29.630	47.880	85.850	75.390	63.822	30 m ³ /årsværk	62 m ³ /person ⁹
Elforbrug (MWh)	9.701	9.740	9.478	10.273	11.613	106 kWh/m ² ₁₀	78 kWh/m ² ¹¹
Varmeforbrug (MWh)	12.330	12.170	12.220	10.514	11.138	166 kWh/m ²	176 kWh/m ² ¹²
Naturgasforbrug (m ³)	2.190.600	2.219.500	2.296.600	1.917.269	1.750.439		
Benzin, blyfri 95 ok-tan (m ³)	48	53	54	57	54		
Diesel, miljø (m ³)	23	21	20	25	20		
Kølemidler (kg) ¹³		75	67	122	212		
Antal registrerede kemikalier	5549	5290	5290		5253		

Der er også i 2003 sket et kraftigt fald i vandforbruget. Dette skyldes reparation af en større lækage på hovedledningsnettet. I den efterfølgende figur ses udviklingen af bl.a. vandforbruget.

El-forbruget ligger nogenlunde konstant, og er fortsat højt i forhold til det gennemsnitlige arealmæssige forbrug for undervisning og forskning. Dette skyldes i høj grad Risøs mange eksperimentelle aktiviteter. Af særligt strømforbrugende enkelt-aktiviteter kan nævnes forskningsreaktor DR3, klimakamre og ventilation af stinkskebe.

Tallene for el er rene forbrug, dvs. uden indregning af Risøs egen el-produktion fra vindmøller (ca. 10 %) og kraftvarme (ca. 40%).

Forbruget af varme og naturgas har ligget på et nogenlunde konstant niveau siden 2001. Stigningen skyldes lukningen af reaktor DR3, hvor Risø udnyttede overskudsvarme til opvarmning af Risøs bygninger. Varmeforbruget svarer til det gennemsnitlige arealmæssige forbrug for undervisning og forskning og er i høj grad styret af bygningsmassens udformning som etplansbygninger fra

⁹ Roskilde Kommunes spildevandsplan fra 1988.

¹⁰ I det arealmæssige elforbrug er DR 3 og RERAF ikke medregnet, da disse forbrug er særlige for Risø.

¹¹ Det gennemsnitlige arealmæssige elforbrug for undervisning og forskning. For kontor og handel er elforbruget 51 kWh/m²

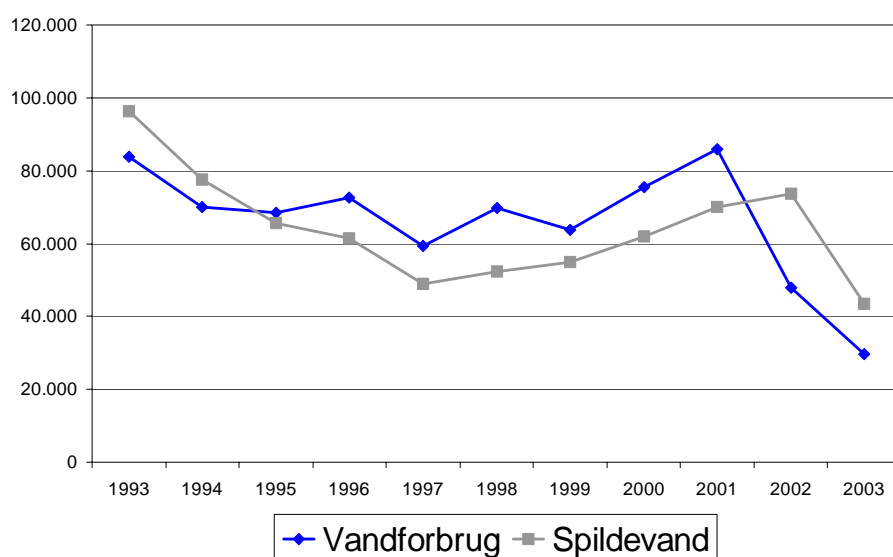
¹² Det gennemsnitlige arealmæssige varmeforbrug for undervisning og forskning. For kontor og handel er varmeforbruget 113 kWh/m² (Energistyrelsen, 1999).

¹³ Opgørelse over forbrug af fuldt og delvist halogenerede kulbrinter, der anvendes til køleformål.

50'erne og 60'erne. Hovedparten af naturgassen bliver brugt til fremstilling af varme og el til Risø, DMU og de øvrige institutioner på Risøs område.

Benzin og diesel anvendes til Risøs tjenestebiler og servicevogne. Forbruget er stort set uændret over de seneste år.

Antallet af registrerede kemikalier er meget højt og udtryk for Risøs forskningsaktiviteter. I 2003 er der på Risø sat ind på at få automatisk registreret alle indkøbte kemikalier i en kemikaliedatabase. Mængden er i gennemsnit ca. 1 kg pr. kemikalie.



Vandforbruget (m³) og udledt spildevand (m³) er faldet de sidste par år.

4.4 Luftemissioner

Risø har luftemissioner fra egen produktion af varmeenergi på gasfyrede kedler. Emissionerne opgøres ikke, men DK-teknik udførte i 2003 et grundigt eftersyn af kedlerne. Luftemissioner fra eksternt produceret el og varme opgøres ikke.

Afkast til luften fra laboratorier og store forsøgsanlæg anses for at være ubetydelige svarende til andre almindelige laboratorier.

Der har ikke været problemer i forhold til naboer med støj, støv eller lugt, og der har ikke været eksterne klager over sådanne forhold.

Luftemissioner	2003	2002	2001	2000	1999	Sammenligning	
						Risø 2003	Grænseværdi
Tritium (tritieret vanddamp fra DR 3) (GBq)	1.100	970	1.190	27.700	16.000	0,01 μSv/år	200 μSv/år¹⁴
Argon (fra DR 3) (GBq)	0	0	0	3.180	16.000		
Iod (GBq)	0	0	0	negligeabel	negligeabel		
¹⁴ C-kuldioxid (fra Behandlingsstationen) (GBq)	0	0	0	0	4		
Partikulært β-aktivitet (GBq)	negligeabel	negligeabel	negligeabel	negligeabel	negligeabel		

Efter nedlukningen af de nukleare anlæg i 2000 er luftemissionerne af radioaktive stoffer faldet til nul på nær tritium, der fortsat svagt afdamper fra anlæggene. Doserne fra udslip af tritium er beregnede effektive doser til en fiktiv person, der opholder sig ved Risøs hegn på samme sted året rundt. Det fremgår at doserne er helt ubetydelige.

¹⁴ Det maksimale bidrag fra virksomheder som Risø er foreslået af forskellige nationale myndigheder og internationale organisationer til mellem 100-300 μSv/år.

4.5 Spildevand

Spildevand	2003	2002	2001	2000	1999	Sammenligning	
						Risø 2003	Grænseværdi
Spildevand (m ³)	43.510	73.780	70.000	62.000	55.000	43.510 m³	182.500 m³ ¹⁵
Kemisk iltforbrug, COD (kg)	1.480	2.180	2.020	2.108	1.716	34,1 mg/l	
Biokemisk iltforbrug, BI ₅ (kg)	80	100	133	124	160	1,9 -	15 mg/l
Suspenderet stof (kg)	460	320	434	279	242	7,2 -	20 -
Totalkvælstof (kg)	250	230	245	236	215	5,7 -	6 -
Totalfosfor (kg)	150	230	126	155	121	3,4 -	
pH	7,9	7,9	7,9	7,9	8,0	7,9	6,5 - 8,5
Bundfald (ml/l)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1 ml/l	0,5 ml/l ¹⁶
Tungmetaller ¹⁷ (kg)	4,8	6,3	3,0	2,4	3,5		
Heraf udgør zink (kg)	4,1	5,4	2,6	2,2	3,2	94 µg/l	
Tritium med det destillerede aktive spildevand (GBq)	160	89	114	780	30.100	160 GBq	37.000 GBq ¹⁸
Uspecifik β-aktivitet i rensed spildevand ¹⁹ (GBq)	0,080	0,250	0,122	0,154	0,055	0,0018 Bq/ml	0,15 Bq/ml

Spildevandet fra Risøs renseanlæg overholder alle krav i udledningstilladelsen fra Roskilde kommune. De to parametre, total fosfor og zink, der i 2002 var højere end normalt ligger i 2003 på samme niveau, som tidligere.

De konstaterede niveauer af radioaktivitet målt som tritium og uspecifik β-aktivitet er langt under Risøs grænseværdier.

¹⁵ Grænseværdien er beregnet ud fra den mængde spildevand, der må udledes pr. døgn i tørvejr.

¹⁶ Vejledende krav for, hvor meget bund-fældeligt stof der må være efter 2 timers henstand.

¹⁷ Det samlede indhold af tungmetaller, som Risø analyserer spildevandet for. Der analyseres for bly, cadmium, kobber, zink og uran. (Tungmetal: Metal med vægtfylde over 5 g/cm³).

¹⁸ Middeludslip over de sidste 5 år gange 10, dog med udeladelse af det unormalt høje udslip i 1999. Risø skal rapportere til myndighederne, hvis det årlige udslip er 10 gange middeludslip.

¹⁹ Uspecifik β-aktivitet: Total aktivitet for ikke-specificerede isotoper.

4.6 Affald og påvirkning af jord

Udledning til jord sker i form af gødning og sprøjtning af landbrugsjord, svarende til almindelig landbrugsdrift med planteafgrøder. Bortset fra landbrugsjorden vedligeholdes de grønne områder uden brug af sprøjtemidler. Der har ikke været sprøjtet mod ukrudt på Risøs grønne områder siden 1995. Ukrudt bekæmpes ved blanchering med gasbrænder. Græssende geder anvendes til at forhindre åbne områder i at springe i skov.

Affald (alle tal i tons)	2003	2002	2001	2000	1999
Affald til behandling uden for Risø	149	144	157	145	133
Bl.a. udgør: Dagrenovation	73	75	71	64	77
Blandet affald	64	62	74	74	50
Kemisk affald	12	7	12	7	6
Affald til genbrug	105	74	94	85	78
Bl.a. udgør: Genbrugspapir	19	22	30	37	31
Pap	8	5			
Metalskrot	60	43	64	41	45
Elektronik affald	10				
Affald til opbevaring på Risø	10	6	14	10	17
Bl.a. udgør: Slam fra renseanlæg	6	2	6	4	11
Risøs eget lavaktivt affald ²⁰	2	2	5	4	6
Lavaktivt affald fra andre steder i Danmark ²⁰	2	2	2	2	2

Der håndteres for tiden 18 forskellige affaldsfraktioner.

På Risøs egen losseplads deponeres nu kun slam, da dette på grund af tungmetallindholdet ikke kan udbringes på landbrugsjord.

Det lavaktive affald, der deponeres midlertidigt på Risø, stammer dels fra aktiviteterne på Risøs område og dels fra det øvrige Danmark, hvorfra Risø/DD er forpligtet til at modtage kasseret radioaktivt materiale. Deponeringen på Risøs område foretages indtil endeligt slutdepot for Danmark er etableret.

²⁰ Det lavaktive affald er radioaktivt affald, hvorfra dosishastigheden i 1 m afstand fra affaldsbeholderens overflade ikke overskrider 5 mSv/h.

Spildevandsslamm	2003	2002	2001	2000	1999	Sammenligning	
						Risø 2003	Grænseværdi eller typisk værdi ²¹
Slammængde (tons)	5	2	6	4	11		
Tungmetaller ²² (g)	12.900	6.000	6.700	4.700	17.500		
Heraf udgør: Kviksølv (g)	5	3	32	21	57	1 mg/kg	0,8 mg/kg
Cadmium (g)	30	10	19	13	57	5 -	0,8 -
Nikkel (g)	220	127	160	94	285	41 -	30 -
Bly (g)	220	136	160	106	422	41 -	120 -
Kobber (g)	1.580	1.030	1.590	1.130	3.110	290 -	1.000 -
Zink (g)	5.250	1.840	1.590	1.680	7.830	960 -	4.000 -
Uran (g)	280	139	32	21	57	50 -	2-10 -

I tabellen er angivet grænseværdierne for indhold af tungmetaller i slam, hvis slammet skal anbringes på jord, der skal anvendes til landbrugsmæssige formål. Risøs slam anvendes p.t. ikke til dette formål, men deponeres på Risøs kontrollerede losseplads. Årsagen er indholdene af tungmetaller, hvilket er et generelt problem for danske renseanlæg. Stigningen i uran kan skyldes ekstraordinære aktiviteter i forbindelse med nedlukningen af de nukleare anlæg.

²¹ Grænseværdierne for indhold af tungmetaller i slam er gældende, hvis slammet skal anbringes på jord, der skal anvendes til landbrugsmæssige formål. Risøs slam anvendes p.t. ikke til dette formål, men deponeres på Risøs kontrollerede losseplads.

²² Det samlede indhold af tungmetaller, som Risø analyserer slammet for. Der analyseres for arsen, bly, cadmium, chrom, cobolt, kobber, kviksølv, lanthan, mangan, nikkel, praseodym, zink, thorium og uran.