



Bästa möjliga teknik (BAT)

– tolkning och användning inom olika avfallsområden

Rapport från Kärnavfallsrådets seminarium den 17 november 2010

Kärnavfallsrådet har följande sammansättning:

Torsten Carlsson, (ordf.), f.d. kommunstyrelseordförande i Oskarshamns kommun

Carl Reinhold Bråkenhielm (vice ordf.), professor, empirisk livsåskådningsvetenskap,
Uppsala universitet

Lena Andersson-Skog, professor, ekonomisk historia, Umeå universitet

Willis Forsling, professor, oorganisk kemi, Luleå tekniska universitet

Mats Harms-Ringdahl, professor, strålningsbiologi, Stockholms universitet

Tuija Hilding-Rydevik, docent, mark- och vattenresurser med inriktning på miljö-
konsekvensbeskrivningar, Sveriges Lantbruksuniversitet

Karin Högdal, docent, geologi, Uppsala universitet

Lennart Johansson, adj. professor, radiofysik, Norrlands universitetssjukhus, Umeå

Clas-Otto Wene, professor emeritus, energisystemteknik, Chalmers Tekniska Högskola

Sakkunniga: **Ingvar Persson**, f.d. chefsjurist, Statens Kärnkraftinspektion

Hannu Hänninen, professor, maskinteknik, Tekniska Högskolan,
Helsingfors

Kanslichef: **Holmfridur Bjarnadottir**

Sekreterare: **Peter Andersson**

Bitr. sekr.: **Karolina Brogan**

Bästa möjliga teknik (BAT)

tolkning och användning inom olika avfallsområden



STATENS OFFENTLIGA
UTREDNINGAR

Kärnavfallsrådet
(M 1992:A)

Kärnavfallsrådet (M 1992:A)
103 33 Stockholm
Tel: 08-405 24 37

Rapporten finns tillgänglig i digital form på www.karnavfallsradet.se
och kan även beställas från: Kärnavfallsrådets kansli i tryckt format, skriv till:
karnavfallsradet@environment.ministry.se

Omslag: Jonas Nilsson/Miljöinformation AB
Foto omslag: Micha Pawlitzki/Scanpix
Redigering: Annika Olofsdotter

Tryckt av Elanders Sverige AB.
Stockholm 2011
ISSN 1653-820 X

Innehåll

1	Bästa möjliga teknik (BAT) – tolkning och användning inom olika avfallsområden (seminarium den 17 november 2010)	3
1.1	Inledning.....	3
1.2	Reflexioner kring BAT-begreppet	4
1.3	Hur ser miljödomstolen på BAT och alternativa metoder?	11
1.4	Hur ser Strålsäkerhetsmyndigheten på BAT och optimering?	15
1.5	Koldioxidlagring – BAT och utvecklingsarbete, CCS – en teknisk utmaning eller beprövad teknik?	20
1.6	Kemikalielagstiftningen – användning av BAT inom olika områden.....	23
1.7	Reflexioner, frågor, svar och paneldiskussion:.....	28

1 Bästa möjliga teknik (BAT) – tolkning och användning inom olika avfallsområden

(seminarium den 17 november 2010)

1.1 Inledning

Svensk kärnbränslehantering, SKB, planerar att under våren 2011 lämna in ansökningar om att få bygga anläggningar för slutförvar av använt kärnbränsle. Ansökningarna måste uppfylla krav enligt både miljöbalken och kärntekniklagen. Ett av dessa är miljöbalkens krav om Bästa möjliga teknik (BAT) som ska användas för att förebygga, hindra eller motverka skada eller olägenhet för människors hälsa och miljön (Mb 2 kap., 3 §). Kravet innebär att tekniken ska vara industriellt möjlig att använda, såväl ur ett tekniskt som ur ett ekonomiskt perspektiv och att den är tillgänglig. Miljöbalkens krav måste uppfyllas av alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet som kan påverka människors hälsa och miljön negativt.

Syftet med Kärnavfallsrådets seminarium den 17 november var att belysa hur miljöbalkens krav om Bästa möjliga teknik (BAT) används som besluts Kriterium i en värld med kontinuerlig teknikutveckling. Rådet avsåg också att bredda diskussionen och se på tillämpning inom andra avfallsområden. Hur ser tolkningen och användningen av BAT ut när det gäller kvicksilver- och koldioxidlagring? Finns det likheter mellan dessa och slutförvaring av använt kärnbränsle? Finns olikheter? Hur har miljödomstolen hanterat kraven på bästa möjliga teknik?

Följande experter bjöds in till seminariet för att diskutera frågorna:

- Lars Högberg, f.d. generaldirektör Statens Kärnkraftinspektion (SKI), gav en bakgrund till begreppet och syftet med BAT. Han

beskrev också tillämpningar av BAT inom olika avfallsområden och faktorer att beakta vid BAT-bedömningar.

- Ulf Bjällås, f.d. hovrättslagman och ordförande för Miljööverdomstolen, förklarade hur miljödomstolen ser på BAT och alternativa metoder i sitt arbete.
- Anders Wiebert, utredare på Strålsäkerhetsmyndigheten, redogjorde för Strålsäkerhetsmyndighetens (SSM) syn på BAT och optimering.
- Mikael Erlström, Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), presenterade pågående projekt om koldioxidlagring i förhållande till BAT och utvecklingsarbete.
- Mats Forkman, Kemikalieinspektionen, berättade om användningen av BAT inom inspektionens olika verksamhetsområden.

En diskussion med inbjudna paneldeltagare avslutade seminariet och publiken fick tillfälle att ställa frågor. I panelen deltog Ulf Bjällås, Lars Högberg, Anders Wiebert och ledamöterna Carl Reinhold Bråkenhielm och Tuija Hilding-Rydevik.

1.2 Reflexioner kring BAT-begreppet

**Lars Högberg, f.d. generaldirektör,
Statens kärnkraftsinspektion, SKI**

Enligt Lars Högberg finns ingen avgörande skillnad mellan BAT i Europeiska unionen och den svenska lagstiftningen. Försiktighetsprincipen är grundläggande, substitutionsprincipen ska beaktas och slutligen ska hänsyn tas till ekonomiska och samhälleliga aspekter.

Högberg beskriver ett antal principer som ligger till grund för svensk och internationell skyddslagstiftning och som bildar ett sammanhängande logiskt system. Den första är *försiktighetsprincipen*¹, som är den grundläggande hänsynsregeln i miljöbalken. Där föreskrivs att skyddsåtgärder och försiktighetsmått ska vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Vid yrkesmässig verksamhet ska bästa möjliga teknik användas.

¹ Miljöbalken 2 kap. 3 §.

Den andra viktiga principen i miljöbalken är *substitutionsprincipen*² som kan ses som ett specialfall av BAT: om det finns bättre substanser och tekniker att använda än de som är miljöfarliga, ska dessa användas.

– Vad menas då med BAT, frågar Högberg och svarar själv att bästa möjliga teknik enligt förarbetena till miljöbalken³ ska begränsas till att vara kommersiellt tillgänglig och inte bara förekomma på experimentstadiet. Men i en komplettering till lagstiftningen⁴ sågs att utveckling och anpassning av tekniker kan krävas när det är möjligt.

– Det handlar om måttlig utveckling, säger han och ger exempel: finns en reningsteknik på ett industriellt område, ska denna kunna utvecklas och anpassas för tillämpning inom ett annat område.

I EU-lagstiftningen finns ett tillägg om att den tillgängliga tekniken ska ha utvecklats i sådan utsträckning, att den kan tillämpas inom den berörda industribranschen på ett ekonomiskt och tekniskt genomförbart sätt. Dessutom ska kostnader och nytta beaktas⁵.

Den så kallade *skälighetsprincipen*⁶ i den svenska miljöbalken drar åt samma håll. Principen säger att kraven på bästa möjliga teknik och andra försiktighetsmått gäller i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem. Nyttan av skyddsåtgärderna ska då jämföras med deras kostnader. Miljökvalitetsnormerna måste förstås följas.

Högberg säger att BAT i kombination med skälighetsprincipen är lik den princip för strålskydd som Internationella strålskyddskommissionen (ICRP) kom fram till redan på 1960-talet, den så kallade *ALARA-principen* om optimering av strålskydd. Den säger att alla stråldoser bör hållas så låga som det gärna är möjligt (as low as readily achievable) med hänsyn till ekonomiska och sociala omständigheter.⁷

– Principen växte fram när man fick vetenskapliga belägg för att även mycket låga stråldoser kunde orsaka cancer på lång sikt. Det fick man först 20 år efter atombomberna över Hiroshima och Nagasaki, säger han och noterar att briter har vidareutvecklat principen till

² Miljöbalken 2 kap.4 §.

³ Prop. 1997/98:45.

⁴ Prop. 2001/02:65.

⁵ EU direktiv 2008/1/EG.

⁶ Miljöbalken 2 kap. 7 §.

⁷ ICRP Publication 9,1965. Principen återfinns i dag, i lätt utvecklad formulering, i all modern strålskyddslagstiftning.

hälsoskydd i största allmänhet, den så kallade ALARP-begreppet som kommer av ”as low as reasonably practical”⁸.

Högberg summerar:

– Grundläggande är försiktighetsprincipen som inkluderar substitutionsprincipen. De leder fram till att bästa möjliga teknik ska användas, men man måste ta hänsyn till ekonomiska och samhällsliga aspekter enligt skälighetsprincipen. Principerna är juridiskt sammankopplade och kan inte tillämpas oberoende av varandra vid tillståndsprovningen.

Han ser ingen avgörande skillnad mellan BAT i svensk lag och EU:s rättsakter. Skälighetsbedömningar utgör den springande punkten:

– Ekonomiska och samhällsliga aspekter öppnar för mycket vida bedömningsgrunder, säger han.

Diskutera utifrån nivån på valet av teknik

Det är viktigt att ha klart för sig på vilken nivå man diskuterar val av bästa möjliga teknik enligt Högberg. Den högsta nivån kan ses som strategin för nationell energiförsörjning: valet av mixen av energislag. När den är bestämd, kan man se vilka slags avfall de olika energislagen i mixen ger upphov till. Nästa nivå blir val av strategi för avfallshantering och därefter kan man prata om teknisk optimering av de valda avfallshanteringslösningarna.

– Ju högre nivå vi tittar på, desto svårare och mer komplicerad optimering blir det när man ska ta hänsyn till ekonomiska och samhällsliga faktorer, säger han.

När det gäller val av strategi för avfallshantering, har det historiskt varit mest populärt att släppa ut avfallet i höga skorstenar eller i vattendrag, för att låta någon annan ta hand om problemen. För använt kärnbränsle är en populär strategi att mellanlagra avfallet och vänta på att en internationell teknikutveckling ska äga rum. Problemen skjuts över till kommande generationer och andra länder. En tredje strategi är att behandla, paketera och deponera avfallet i förvar strax under markytan, såsom i Forsmarks ytnära förvar för kärnavfall eller SAKAB:s konstgjorda åsar där man lägger in behandlat miljöfarligt avfall. En fjärde strategi är deponering i djupa geologiska formationer.

⁸ *Reducing risks, protecting people: HSE's decision-making process*; UK Health and Safety Executive 2001.

Högberg säger att valet av godtagbara strategier för hantering av olika typer av avfall, ofta styrs av både internationella och nationella rättsakter. Dessa är beslutade i en politisk förhandlingsprocess efter att man utfört olika tekniska och ekonomiska utredningar. Det är alltså i ett politiskt beslut som den slutgiltiga avvägningen av ekonomiska och samhällsliga aspekter görs. I Sverige ingår valet av strategi oftast i tillåtlighetsprövningen.

När man valt hanteringsstrategi är frågan hur avfallet ska behandlas och vilka krav som ska ställas på geologi och hydrologi på platsen där avfallet ska deponeras, liksom vilken utformning de tekniska barriärerna ska ha. Det är när tillstånd till en specifik anläggning ska prövas som valet görs av bästa möjliga teknik på denna nivå.

Lagstiftningen förutsätter alltså att bedömningen av bästa möjliga teknik är en risk-kostnads-nyttobedömning, säger Högberg. Då måste man klarställa risker och påverkan på människor och miljö vid olika tekniklösningar genom att göra miljö- och säkerhetsanalyser. När regeringen tar beslut om tillåtlighet för en verksamhet måste den också titta på ekonomi, alltså vad olika lösningar kostar.

– En vanlig fråga brukar vara om berörda verksamheter eller företag kan bära kostnaderna utan oskäligen konsekvenser för välfärd och sysselsättning. Regeringen ska också väga in olika samhällsliga och etiska faktorer.

Exempel på tillämpning av BAT: slutförvar av kvicksilver

Lars Högberg ledde den statliga utredningen om kvicksilverförvar i början av 2000-talet⁹. Han säger att både svensk och EU:s övergripande strategi för kvicksilver är att tungmetallen ska fasas ut där miljövänligare teknik finns och att återstående användning så långt som möjligt ska ske i slutna kretslopp. Kvicksilveravfall ska förvaras isolerat från biosfären.

I Sverige finns ett ”arv” på ett par tusen ton koncentrerat kvicksilveravfall som måste hindras från att spridas i löst form på grund av sin giftighet i mycket små halter.

En teoretisk teknisk förvarslösning är en högklassig deponi nära markytan, som används till andra former av kemiskt miljöfarligt avfall. Problemet med ett sådant är att det måste underhållas efter-

⁹ SOU 2001:58.

som de tätande skikten annars försämras med tiden, bl.a. av regnvattenflöden. Kostnaden för denna form av förvar är dock låg – cirka 750 kronor per ton kvicksilveravfall.

– Men då uppfyller man heller inte miljökraven som bör ställas på den här sortens förvar, säger Högberg, som menar att ett djupförvar i berg däremot är en godtagbar förvarsmetod.

– Kviksilver är relativt svårslösligt i vatten, även i metallisk form. I ett djupförvar på 400–500 meter ner i berget kan man nå ett mycket lågt utflöde av metallen till grundvattnet.

Att djupförvara kvicksilver i gruvor är dyrare än i markförvar. I saltgruvor uppgår kostnaderna till cirka 3 000 kronor per ton, medan man i en svensk befintlig gruva räknar med mellan 10 000 och 50 000 kronor per ton beroende på hur man kan utnyttja förvaret också till annat farligt avfall. Ett helt nytt djupförvar skulle kosta upp mot 150 000 kronor per ton avfall.

I samtliga fall tillkommer kostnader för att behandla avfallet innan det kan slutförvaras. Man räknar med att behandling kan kosta upp till 20 000 kronor per ton. I Sverige har man valt lösningen att stabilisera låghaltigt kvicksilveravfall i svavel och gjuta in det i betong. För överföring av metalliskt kvicksilver i fast form finns i dag ingen allmänt accepterad metod i industriell skala.

Den gällande EU-förordningen på området ska ses över till år 2013. Till dess gäller att avfall i form av metalliskt, alltså flytande, kvicksilver får slutförvaras i saltgruvor eller i urberget i lämplig inneslutning.

– Detta är ett undantag från ett annat direktiv som säger att avfall *inte* får slutförvaras i flytande form säger Högberg.

För att få tillstånd för en sådan förvaring måste företaget ha regelbundna okulärbesiktningar av behållarna, dvs. genom att någon tittar till dem nere i förvaret och ha utrustning som kan upptäcka eventuella läckage av kvicksilverångor.

– Det handlar alltså om övervakade förvar. Man lägger då bördor på kommande generationer, konstaterar Högberg, och ställer frågan om detta kan ses som en ALARP-bedömning på EU-nivå.

Omhändertagande av använt kärnbränsle – historik

Enligt Högberg har Sverige 35 år av teknikutveckling och ställningstagande till olika teknikalternativ bakom sig. Dessa har drivits fram av regeringsbeslut och olika lagar såsom villkorlagen och kärntekniklagen.

Den så kallade AKA-utredningen¹⁰ föreslog år 1976 att det använda kärnbränslet skulle upparbetas. Samtidigt ville man att teknik för direktdeponering skulle utvecklas och att deponeringen skulle ske i svenskt urberg. Andra förslag var att kärnkraftproducenterna skulle ha det primära ansvaret för kärnavfallshanteringen och att industrin skulle bära samtliga kostnader, inklusive forskning och utveckling för metod och teknik. Medel skulle fonderas för framtida kostnader. Dessutom preciserades lagstiftningen och myndighetstillsynen på kärnavfallsområdet. Kärnkraftindustrin gav senare själva upp tanken på upparbetning av kärnbränslet av ekonomiska skäl. Den omfattande plutoniumhanteringen var en annan orsak.

I slutet av 1970-talet kom också villkorslagen som krävde att kärnkraftindustrin skulle presentera ”helt säkra” metoder för framtida omhändertagande av det använda kärnbränslet för att nya reaktorer skulle få starttillstånd. Efter folkomröstningen om kärnkraft 1980 godtog regeringen KBS-3 som en möjlig metod för säker slutförvaring av använt kärnbränsle, men krävde samtidigt fortsatt teknikutveckling.

Kärntekniklagen, KTL, som kom 1984, ställde krav på att innehavare av kärnkraftreaktorer skulle upprätta ett allsidigt forsknings- och utvecklingsprogram för att kunna fullgöra sina skyldigheter rörande säkert omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall, det så kallade Fud-programmet. Programmet ska granskas vart tredje år, då villkor får anges för den fortsatta Fud-verksamheten. Högberg betonar:

– Sverige har alltså haft en lagstadgad teknikutveckling med fortlopande granskning.

Under 1980- och 1990-talen vann tanken på djupförvar i stabila geologiska formationer internationell acceptans som bästa möjliga teknik. SKB drev KBS-3 som sitt huvudspår i Fud-programmet och utvecklade samt validerade tekniken bland annat i bergslaboratoriet i Äspö och kapsellaboratoriet i Oskarshamn.

– Bolaget redovisade också översiktliga studier av alternativa metoder för djupförvar, delvis som resultat av utfallet av Fud-granskningarna, säger Högberg och tillägger att man kan naturligtvis alltid ställa frågan huruvida dessa studier har varit tillräckligt ingående.

År 2001 bedömde regeringen att SKB borde använda KBS-3-metoden som planeringsförutsättning för att de detaljerade plats-

¹⁰ SOU 1976:30.

undersökningarna skulle bli meningsfulla. Samtidigt sades att SKB skulle fortsätta att bevaka teknikutvecklingen i fråga om alternativa metoder och regeringen underströk att ett slutligt godkännande av en viss slutförvaringsmetod inte kunde göras förrän regeringen skulle ta ställning till en framtida ansökan om tillstånd att uppföra ett slutförvar.

Egen bedömning

Högberg ger en personlig bild av hur valet av metod bör bedömas. Han anser att metoden ska klara vissa nyckelkriterier, såsom en hög och så långt möjligt validerad strålsäkerhet utifrån de krav som myndigheterna ställer och att inga oskäligen bördor eller bindningar ska läggas på kommande generationer. I det senare lägger han att pengar ska fonderas för framtida kostnader och att inkapslingsanläggningen och förvaret ska tas i drift under den tid som nuvarande reaktorer används.

– Varje generation ska också kunna fatta sina egna beslut under sitt eget ansvar – det ska alltså finnas möjlighet att såväl överge slutförvaret som att övervaka det och att återta det använda kärnbränslet, säger han och frågar som slutord:

– Hur mycket tid och pengar är det rimligt att satsa på utveckling i syfte att visa att det finns alternativ som fungerar i industriell skala och är bättre än KBS-3 utifrån ett BAT-perspektiv? Är det skäligen att kräva att SKB utvecklar fler metoder?

Frågor och svar:

Roland Davidsson, SERO: Kan vi gå tillbaka och pröva en ny metod, exempelvis djupa borrhål?

Lars Högberg: Vi kan pröva en ny metod, men då kan vi sedan inte enkelt gå tillbaka till KBS-3 metoden. De som kan denna metod nu och är beredda att omsätta den i praktiken är då borta. Det kommer att kosta oss ytterligare några öre per kilowattimme, men på 25 år är det en liten post i elräkningen.

Leif Göransson, SERO: När tillträder en ny generation, vilket vi ofta pratar om när det gäller kostnader och återtagbarhet?

Lars Högberg: På individnivå är generationerna flytande, men på samhällsnivå sägs den vara cirka 30 år, vilket baseras på en tidsskala från födelsen tills man kommer i beslutsfattande ålder. Antag att vi bygger ett förvar typ KBS-3. Den första beslutspunkten kommer om cirka 10 år och handlar om huruvida man ska föra ner avfallet och börja försluta de enskilda gångarna vartefter. Nästa fråga uppkommer om cirka 50 år: ska man då sluta pumpa vatten från förvaret? Det handlar om flera generationer.

1.3 Hur ser miljödomstolen på BAT och alternativa metoder?

Ulf Bjällås, f.d. ordförande Miljööverdomstolen

Miljödomstolen ser flera alternativ till hur BAT kan tolkas. Om SKB ansöker om att få KBS-3-metoden prövad, är det denna metod som granskas. Miljöbalkens MKB-krav på ”alternativ utformning” är alltså kopplad till denna metod och skulle kunna komma att endast betyda justeringar i KBS-3. Å andra sidan finns domar som visar att alternativa metoder måste analyseras mer långtgående än så i en MKB, säger Ulf Bjällås.

Domstolens hantering, tillåtlighetsprövning och tillståndsprövning

Miljödomstolen hanterar en ansökan om att få bygga exempelvis ett slutförvar för använt kärnavfall, genom att bland annat se om underlaget är tillräckligt bra och utifrån remissyttrandet. Därefter lämnas ett utlåtande till regeringen som avgör frågan om tillåtlighet.

Ställningstagande ska grundas på miljöbalkens regler

Ulf Bjällås beskriver hur regeringens beslut kan överklagas till regeringsrätten, som gör en rättsprövning och formellt och sakligt bedömer om regeringen har hanterat ärendet på rätt sätt. En prövning i regeringsrätten kan pågå samtidigt som ärendet gått tillbaka till miljödomstolen, vars roll då är att fastslå villkor och krav gentemot verksamheten. Villkoren ska avse all påverkan som verksamheten kan ge upphov till, såsom joniserande strålning, säkerhetsfrågor och andra effekter på luft, vatten och mark. Miljödomstolens

villkor kan också överklagas, men då till miljööverdomstolen. Miljööverdomstolens beslut kan i sin tur överklagas till högsta domstolen.

– Dessa processer kan ta lång tid. Många svåra bedömningar ska göras, säger Bjällås.

Parallellt med miljödomstolarnas prövning, ska strålsäkerhetsmyndigheten pröva en ansökan från SKB utifrån Kärntekniklagen, KTL. Bjällås ger exempel på domar som kan ge vägledning i hur miljödomstolen kommer att resonera utifrån miljöbalken.

En prövning handlade om tillståndsprövning av befintlig verksamhet och utökad verksamhet i Ringhals kärnkraftverk.¹¹

Här uppstod en diskussion om vad miljödomstolen skulle pröva och vad som låg på säkerhetsmyndigheternas bord (på den tiden Statens kärnkraftinspektion och Strålskyddsinstitutet).

– Miljödomstolen menade att joniserande strålning ingår i miljöbalken och vår uppgift var att fastställa alla villkor som behövdes, även de som kom från specialmyndigheterna. Vi sa att den slutliga avvägningen mellan olika intressen, mellan nytta och kostnader, skulle göras av miljödomstolen, säger Bjällås.

Ringhals överklagade beslutet med stöd av SKI och SSI. Miljööverdomstolen skrev i sitt beslut att:

...vi delar miljödomstolens uppfattning: en slutavvägning ska göras i en domstol. Miljööverdomstolen anser att en lämplig balans åstadkoms mellan specialmyndigheternas mer detaljerade reglering och den generella avvägningen som domstolen slutligen har att göra. Denna avvägning bör, som miljödomstolen bestämt, ske efter en prövotidsredovisning.

Domen öppnade för en offentlig redovisning med möjlighet för myndigheter och den berörda allmänheten att komma med synpunkter.

– Här satte miljödomstolen ner foten och angav hur fördelningen skulle vara. Beslutet överklagades till högsta domstolen, som dock inte gav prövningstillstånd, säger Bjällås och tillägger att han anser att domstolen har svårt att ha synpunkter på de mer detaljinriktade villkoren, medan den bör ha hand om den övergripande bedömningen.

¹¹ Möd 2006:70 som kan hämtas på domstolsverkets hemsida, (via lagrummet och rättspraxis).

Processuella och materiella frågor

Miljödomstolen ska vaka över att alla de regler följs som säger hur förfarandet och prövningen ska gå till och att det underlag som krävs enligt lagen finns med i en ansökan.

De materiella reglerna avgör själva sakfrågan, dvs. avvägningen mellan olika intressen, exempelvis vad BAT innebär.

Bjällås säger att flera domar har fått underkänt och upphävt när de överklagats, därför att underlaget inte varit tillräckligt bra. Vilket underlag som ska finnas är en mycket svår fråga, som inte kan få något direkt svar utan behöver en djupgående analys. Men vissa domar kan ge vägledning.

MKB:n är viktig

MKB betyder både miljökonsekvensbeskrivning och miljökonsekvensbedömning, och det är *beskrivningen* som ska ligga till grund för den *bedömning* som ska göras. Flera paragrafer reglerar detta, säger han och läser upp innehållet i 6 kap. 7 § punkt 4 i miljöbalken:

Mkb:n ska innehålla en redovisning av alternativa platser, ... samt alternativa utformningar, tillsammans med dels en motivering varför ett visst alternativ har valts, dels en beskrivning av konsekvenserna av att verksamheten eller åtgärderna inte kommer till stånd.

En annan bestämmelse säger att när en miljökonsekvensbeskrivning ska redovisa *alternativa utformningar*, får länsstyrelsen inom ramen för samrådsförfarandet ställa krav på att även andra jämförbara sätt att nå samma syfte ska redovisas.

– Länsstyrelsen har enligt mina uppgifter inte ställt några sådana krav i fallet med ett kärnbränsleförvar, säger Bjällås och redovisar en dom som gäller Arvika kommun och det tillstånd som kommunen sökte för att komma till rätta med översvämningar¹².

Det fanns tre sätt: magasinera vattnet uppströms, öka avbördningen av vatten eller göra invallningar. Kommunen ansökte om invallning och fick protester från kringboende som inte ville ha murar i sin omgivning. Invallningen accepterades av miljödomstolen. Miljööverdomstolen gjorde ingen ändring när ärendet överklagades, varpå de närboende klagade till högsta domstolen och sköt in sig på bestämmelsen om miljökonsekvensbeskrivningen. Högsta

¹² NJA 2009 s. 321, som hittas i lagrummet, rättspraxis, vägledande avgöranden.

domstolen avgjorde att kommunens MKB inte motsvarade lagens krav i och med att inte tillräckliga alternativa metoder hade redovisats. En viktig detalj var att redovisning av alternativen skulle finnas med redan i samrådshandlingarna. Det räckte inte att diskutera dem i huvudförhandlingen. Kommunen fick därför börja om från början.

Högsta domstolen sa att kraven på redovisning av alternativ måste ses i samband med de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalkens andra kapitel. Sökanden ska visa att de förpliktelser som följer av kapitlet efterlevs. Vidare sägs att ”mot bakgrund av det anförda måste ett minimikrav vara att sökanden i miljökonsekvensbeskrivningen redogör för olika möjligheter och motiverar varför ett alternativ inte har följts upp närmare eller anger på vilken grund sökanden har kommit fram till att inga alternativ finns”.

Högsta domstolen ansåg att det faktum att länsstyrelsen inte ställt några krav, inte ändrade bedömningen. I stället var det viktigt att kommunen inte hade redovisat några alternativ till huvuddammens utformning med deras inverkan på miljön.

– Det här är en ganska sträng tillämpning av bestämmelserna, men detta är nu gällande rätt, säger Bjällås.

Varför den juridiska hanteringen av Citybanan under Stockholm har tagit lång tid, anser Bjällås beror på att man valde fel väg när man ansökte om tillstånd för verksamheten och redovisade en alltför begränsad miljökonsekvensbeskrivning. Prövningsplikten för Citybanan är knutet till inläckaget av vatten i tunnarna och därför redovisades endast effekterna av detta läckage. Enligt miljööverdomstolen var den sökande tvungen att redovisa alla effekter av projektet, det vill säga även buller och transporter ut ur staden, m.m. Den tidigare domen upphävdes och ansökaren tvingades börja om från början. Högsta domstolen gjorde ingen ändring när domen överklagades.

– Domstolarna har en viktig roll när det gäller att hantera formalia. Därför måste den som ansöker, noga tänka igenom vad ansökan ska innehålla och vilket underlag som ska finnas för ställningstagandet, säger Bjällås.

Nyckelfrågan är: ska alternativa metoder för hanteringen av kärnbränsle redovisas, eller är det utförandet av den ansökta metoden med dess miljökonsekvenser som ska redovisas i MKB:n?

– Jag menar att det är sökanden som bestämmer vad som ska prövas. Om domstolen prövar KBS-3 metoden enligt ingiven ansökan, kan man underkänna denna exempelvis på grund av att stör-

ningarna eller riskerna blir oacceptabla eller att bästa möjliga teknik inte tillämpats, etc. Möjligtvis kan domstolen underkänna ansökan av den orsaken att MKB:n som ska ingå i ansökan inte har den bredd som krävs när det gäller redovisning av alternativa utföranden. Det är svårt att ha en bestämd uppfattning i den frågan.

Många personer kommer att invända att syftet med ett slutförvar är att hantera kärnbränslet på ett säkert sätt och att flera metoder kan klara detta. Frågan är, säger Bjällås, om domstolarna kommer att ställa formella krav på att dessa ska redovisas i MKB:n. Om SKB tvingas redovisa alternativen, måste också miljökonsekvenserna redovisas för alla alternativ. Högsta domstolen öppnade i Arvikadomen för en bred redovisning av alternativ i MKB:n. Men Bjällås kan inte bedöma hur man kommer att se på slutförvarsfrågan. Mycket är skrivet i olika domar som ger prejudikat och han har bara gått igenom delar av materialet inför detta seminarium.

Bjällås vill lägga till ett par saker till Lars Högbergs redovisning: försiktighetsprincipen innehåller ett beviskrav.

– Det är sökanden som har bevisbördan för att BAT tillämpas. Det är viktigt, eftersom en domstol inte har samma djupa sakkunskaper som specialmyndigheterna. En domare faller tillbaka på vem som ska bevisa något.

Även lokaliseringsprincipen är viktig, anser han. Lokaliseringen ska styras av försiktighetsprincipen, som ligger över allting.

1.4 Hur ser Strålsäkerhetsmyndigheten på BAT och optimering?

Anders Wiebert, Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM

Enligt Strålsäkerhetsmyndigheten är platsen en del av lösningen på slutförvarsproblemet och därför behöver den ses som en del av tekniken. BAT används som planeringsverktyg på mycket lång sikt eftersom osäkerheterna blir för stora för andra verktyg.

Verktyg som berättigande, dosgränser och optimering är de hörnstenarna inom strålskyddet som Strålsäkerhetsmyndigheten arbetar utifrån. Anders Wiebert beskriver att *berättigandeprövningen* innebär att nyttan med en verksamhet ska vara större för samhället eller en individ än skadan den ger upphov till. Det är ett beslut som har olika karaktär beroende på exponeringssituationen. När det gäller

en ny kärnkraftsreaktor är det ett ställningstagande som ligger hos regeringen, men huruvida nyttan är större än skadan för en patient som står inför att röntgas, är upp till läkaren att bedöma.

Det finns internationella riktlinjer för *dosgränser*, dvs. vad som anses vara acceptabla stråldoser som allmänheten totalt kan utsättas för genom olika verksamheter. Andra gränser finns för arbetstagare. Riktlinjerna omsätts av olika länders nationella strålsäkerhetsmyndigheter till dosgränser för enskilda verksamheter. Den totala stråldosen som är godtagbar för en individ ur allmänheten delas alltså upp.

– Ser vi till utsläpp från kärnkraftverk skulle det inte vara acceptabelt att exempelvis Forsmark skulle få hela kakan, eftersom det skulle omöjliggöra andra verksamheter i området som skulle kunna exponera samma individer för en viss mängd strålning, säger Wiebert.

Optimeringen är att ytterligare förbättra strålskyddet genom att minska stråldoserna till enskilda individer, antalet personer som bestrålas och sannolikheten för stråldoserna.

Varför behövs BAT?

I stället för en dosgräns har SSM i sina slutförvarsföreskrifter etablerat ett så kallat riskkriterium, därför att man måste väga in sannolikheten för exponering. Detta riskkriterium är ett kvantitativt mått på skyddsförmågan i ett slutförvarssystem. Man analyserar kriteriet med en säkerhetsanalys, som spänner över ett stort tids-
spann. Osäkerheterna blir naturligtvis större med tiden och det inte är meningsfullt att göra en jämförelse med riskkriteriet långt in i framtiden. När man inte vet vad beräkningarna representerar är det svårt att genomföra en traditionell strålskyddsoptimering, dvs. att man ska minska doserna. För att få ett mer robust mått som kompletterar riskbegränsningen och optimeringen använder SSM verktyget bästa möjliga teknik.

Kravet på att tillämpa bästa möjliga teknik för slutförvaret infördes i Strålskyddsinstitutets föreskrifter år 1998. De förtydligades några år senare i allmänna råd. Där står att ”BAT i samband med slutförvaring innebär att förläggningsplats, utformning, bygge och drift av slutförvaret...bör väljas för att förhindra, begränsa, och fördröja utsläpp från både tekniska och geologiska barriärer så långt som rimligt möjligt”. Kravet omfattar flera av de allmänna

hänsynsreglerna enligt 2 kapitlet i Miljöbalken, såsom försiktighetsprincipen, lokaliseringsprincipen och skälighetsprincipen.

– Lokaliseringsprincipen är inkluderad i teknikdefinitionen BAT. Det geologiska berget är en mycket viktig del av ett slutförvar och därför bör den ingå i definitionen på BAT, säger han.

Vad innebär ”rimligt möjligt”

Det finns samhällliga, ekonomiska och tekniska begränsningar på hur bra man ska bygga ett slutförvar. Regeringen har, exempelvis i sitt yttrande över Fud-98, sagt att det ska vara frivilligt för en kommun att inneha slutförvaret.

– Det innebär i praktiken att det kan komma att bli ett sämre slutförvar än det teoretiskt skulle ha kunnat vara, säger Wiebert och beskriver en annan begränsning, nämligen återtagbarhet, vilket ännu inte finns som något formellt krav. Men möjligheten att ta upp kärnavfallet kan tänkas påverka strålsäkerheten.

– Vi menar att systemet måste anpassas om t.ex. regeringen skulle ställa ett sådant krav och teoretiskt får man då bygga ett sämre förvar.

Påverkan på strålsäkerheten måste också ställas i relation till kostnaden. Dessutom ska tekniken vara tillgänglig.

– Vi kräver inga hypotetiska science fictionlösningar. Men finns utvecklingsmöjligheter är det också rimligt att ställa krav på det.

BAT och optimering ses av SSM som två verktyg som gör det möjligt att bygga ett så strålsäkert förvar som möjligt. Det är också två analysverktyg för att *visa* att man byggt det bästa förvaret. Vid optimering använder man risk och dosberäkningar för att så långt som möjligt reducera dos och risk till allmänheten. BAT syftar i stället till att begränsa utsläppen.

De bägge verktygen ska tillämpas parallellt, men har olika tyngd beroende på frågeställningen. Tidigt i ett utvecklingsarbete, när data saknas, krävs enklare och mer robusta analyser. BAT får då en större tyngd. Konsekvensanalyser långt in i framtiden gör riskanalyser så osäkra att de inte kan användas och då används, som tidigare sagts, också BAT. Vid en konflikt mellan BAT och optimering ska alltid BAT väljas.

– Det är alltid bättre att innesluta radioaktiva ämnen i ett förvar än att alltid minimera stråldoserna, säger Wiebert.

Genom att analysera både BAT och optimering, vill SSM kunna se hur SKB successivt har valt metod och plats. Det ska också gå att utläsa vilka argument som använts under de 35 år som KBS-3 har tagits fram, från utvecklingsarbetets start till det att man landar på en specifik plats och den valda metoden. Alla argument som ska utvärderas ur strålsäkerhetssynpunkt ska redovisas av SKB i ansökan.

– Det blir då en motivering av mer än det valda alternativet, snarare än en jämförelse av två alternativ, säger Wiebert.

När SKB:s ansökan kommer in, är det den slutgiltiga prövningen av metod och plats som ska äga rum. Detta är beslutstillfället med stort B, betonar Wiebert:

– Visserligen kan man också efter att tillstånd har meddelats, låta en teknikutveckling ske inom ramen för tillståndet. Justeringar av metoden kan ske, säger Wiebert, men betonar att det är i denna tillståndsansökan som man prövar om det är rätt metod och rätt plats.

– Vi har rätt att ställa villkor under hela driftperioden, och finns det synnerliga skäl, kan vi se till att tillståndet omprövas. Men då för att SKB har misskött sig eller att metoden är olämplig. Om en bättre metod skulle utvecklas i ett annat land, tror jag inte att det ger skäl att återkalla SKB:s tillstånd, säger han.

Det är SKB som äger frågan. Under utvecklingstiden har samråd och Fud-granskningar skett, där myndigheterna kunnat ge råd, men inte kunnat ställa formella krav på vad SKB ska göra i form av forskningsarbete och redovisning.

– Vi har inte kunnat påverka SKB mer än till den grad de själva har valt att ta åt sig, säger Wiebert och menar att det blir en skillnad efter att SKB:s ansökan har kommit in. Myndigheten måste då svara för ett beslut.

– Därför måste SKB lämna in ett så gott material, att vi kan försvara vårt ställningstagande.

Vilka frågor har kopplats till BAT de senaste åren?

Wiebert tar upp ett antal frågor där frågan om BAT har aktualiserats.

- SKB valde att utföra platsundersökningar i de kustnära platserna Oskarshamn och Forsmark. Myndigheterna har önskat att få se en fördjupad argumentation av vissa faktorer av betydelse för

platsvalet och hur dessa hade undersökts och utvärderats. Viktigast är frågan om det storregionala grundvattenflödet och de potentiella fördelarna av en inlandsförläggning i t.ex. Hulfsfreds kommun.

- Djupa borrhål har tagits upp sedan Fud-programmet 1989. I en ansökan vill SSM se argument för varför djupa borrhål är ett sämre alternativ än KBS-3.
- SKB:s planerar att bygga ut SFR i Forsmark. SSM anser att det finns uppenbara praktiska och kostnadsmässiga skäl att förlägga utbyggnaden till det befintliga förvaret, men detta får inte vara det enda som SKB utreder. Geologiska faktorer måste vägas in och ställas mot de ekonomiska konsekvenserna – en form av optimering och BAT-analys.

Denna utformning av förvaret för lågaktivt avfall, SFR, kan illustrera hanteringen av konflikter mellan optimering och BAT. SKB planerar att bygga ut sex eller sju ytterligare berggrum i anslutning till nuvarande SFR-förvar som ligger under Östersjön. Enligt säkerhetsanalyserna kommer en betydande del av radioaktiviteten i avfallet att tvättas ut i den inledande perioden, då förvaret ligger under havet och komma ut i vattnet?. Frågan som SSM ställer är om förvaret skulle klara de uppsatta säkerhets- och miljökraven om förvaret i stället skulle ligga i berget under torra land och om utsläppen skulle ske till en mer känslig recipient?

– Om inte, innebär det att tekniken inte är tillräckligt bra. Man ska inte utnyttja en recipient för att uppfylla strålsäkerhetskraven. Barriärfunktionen kan behöva förstärkas i förvaret, säger Wiebert.

Under driften av SFR ansökte SKB om att få deponera avfall på ett sådant sätt att barriärsfunktionerna i förvaret riskerade att kollapsa. SKB argumenterade för att inte detta spelade någon roll, eftersom riskkriteriet ändå uppfylldes. SSM godtog inte detta skäl eftersom det var oförenligt med BAT.

– Man kan inte driva förvaret så att man förstör installerade barriärfunktioner, säger Wiebert.

Vad SKB behöver redovisa i ansökan

För att SSM ska kunna ta ställning till SKB:s ansökan om att få bygga ett slutförvar, behöver vissa frågor redovisas i anslutning till BAT. Enligt Wiebert måste SKB visa hur man övervägt olika alter-

nativ i valet av plats och metod, inklusive de viktigaste vägskälen i utvecklingsarbetet. Varför har man valt den plats och metod som man ansöker om tillstånd för? Hur har man valt det alternativ som ger bäst strålsäkerhet?

– Det räcker inte att SKB räknar hem slutförvaret i en omfattande riskanalys, stor tyngdpunkt måste ligga på vilka åtgärder man vidtagit och vilka val man gjort för att visa att förvaret är så strålsäkert som möjligt, säger han och refererar till frågan om ”är tillräckligt bra tillräckligt bra”?

– Är det tillräckligt bra att uppfylla riskkriteriet? Nej, svarar han, inte om bättre möjligheter finns.

1.5 Koldioxidlagring – BAT och utvecklingsarbete, CCS – en teknisk utmaning eller beprövad teknik?

Mikael Erlström, SGU

Tekniken för koldioxidlagring består av avskiljning, transport och lagring. Inom avskiljning pågår flera parallella spår för att få fram bästa teknik. För transporter anses dagens teknik fungera också för koldioxid i flytande form. Lagring planeras till att framför allt ske i djupt liggande porösa sandstensformationer. I ett framtida scenario kan över 3 000 lagringsplatser finnas runt om i världen. Kontroll och övervakning av dessa måste ske under 100-tals år.

Koldioxidlagring har kommit upp på den internationella agendan på grund av klimatförändringar som grundas på bland annat att koldioxidhalten i atmosfären ökar.

Mikael Erlström beskriver att EU har tagit ställning för ett klimatmål om att minska växthusgaser. Ett inledande mål är att vi fram till år 2020 ska minska utsläppen av växthusgaser med 20 procent jämfört med 1990 års nivå. Temperaturökningen på jorden under det närmaste århundradet får inte bli mer än två grader. Bland flera olika lösningar för att motarbeta klimatförändringar finns Carbon Capture and Storage, CCS, som i prognoser antas kunna bidra till utsläppsmålen med uppemot 20 procent.

Enligt ett EU-direktiv från år 2009 är CCS ett av flera medel att nå klimatmålet.

– Det sägs i en svensk proposition att CCS ska vara ett medel också för Sverige och svensk basindustri som släpper ut koldioxid. I framtiden ska industrin kopplas till demonstrationsanläggningar för avskiljning, transport och lagring av koldioxid, säger Erlström.

EU:s handelssystem för utsläppsrätter kommer att styra teknikutvecklingen och valet av den bästa möjliga tekniken för CCS. Om kostnaden för CCS blir högre än att köpa utsläppsrätter kommer CCS inte att bli en slagkraftig metod för att minska utsläppen av koldioxid till atmosfären. Erlström säger att kostnaderna för avskiljning och lagring förväntas bli cirka 50 Euro/ton koldioxid, vilket bland annat medför en höjning av elpriset för den svenske konsumenten med cirka 30 öre per kilowattimme.

Från år 2015 planerar EU att ekonomiskt stödja driftsättningen av ett antal demonstrationsanläggningar för CCS. Dessa anläggningar har som målsättning att ta fram underlag för utvärdering av bästa möjliga teknik för avskiljning och lagring (BAT). Uppskalning av de möjliga tekniska lösningarna är en av de viktiga frågorna som bland annat ska demonstreras.

CCS-kedjan består av avskiljning, transport och lagring. Inom avskiljning, som är såväl energi- som kostnadskrävande, pågår flera parallella spår för att få fram bästa möjliga teknik. För transporter anses dagens teknik för naturgastransporter, antingen via pipeline eller med fartyg, fungera också för koldioxid i flytande form. För att få ekonomiskt intressanta transportlösningar för svensk industri i Östersjöområdet, menar Erlström att det kommer att krävas att industrikluster bildas, som tillsammans kan samordna transporten av koldioxid till lagringsplatsen.

I EU:s direktiv står att lagring endast ska ske i djupa akvifärer eller gas- och oljefält, eftersom dessa bedöms ha den största potentialen att kunna ta emot tillräckligt stora mängder med koldioxid, för att CCS ska kunna bidra till klimatmålet. För svensk industri finns framför allt lagringsmöjligheter i Nordsjön och eventuellt i södra Östersjön.

På ett fyrtiotal platser runt omkring i världen pågår försök med CCS för att ta fram bästa möjliga teknik. Man studerar också platser, bland annat i Frankrike och Japan, där koldioxid sedan flera miljoner år tillbaka är naturlig förekommande i berggrunden, eftersom koldioxiden där ligger inkapslad i berggrunden från gamla vulkanutbrott. Man studerar här bland annat vilka kemiska och fysikaliska reaktioner som pågår i dessa berggrundslager. I ett framtida scenario förespås uppemot 3 400 lagringsplatser för koldioxid i

framför allt djupa akvifärer runt om i världen. De geologiska förhållandena och karaktärisering av dessa potentiella platser är en viktig del i optimering av den teknik som ska väljas.

Risker och säkerhet

Det finns risker med att koldioxid kan läcka ut.

– Diffusa utsläpp leder till att vi inte uppnår klimatmålen och lokala läckage kan medföra hälsorisker. Grundvatten kan också förorenas om läckor inträffar. För att inga utsläpp ska ske måste man ha kontroll över lagrets täthet, dvs. sprickor, förkastningar och borrhål. Utveckling av olika övervakningssystem och kontrollsystem för detta är en av de viktigaste uppgifterna i pågående forskning och testverksamhet, säger Erlström.

Ute i Nordsjön i Sleipnerfältet har Statoil avskiljt koldioxid från utvunnen naturgas och lagrat denna i berggrunden sedan mitten av 1990-talet. Totalt har cirka 10 miljoner ton koldioxid lagrats. Ett kontrollprogram och forskning kring koldioxidlagring i Sleipnerfältet har gett kunskap om hur man kan följa upp var koldioxiden finns i berggrunden och kontrollera att den inte läcker ut.

En viktig fråga, som måste klarläggas i framtida lagstiftning kring lagring av koldioxid i berggrunden, är vem som ska ansvara för övervakningen och hur länge denna måste ske. Kostnader för att övervaka lagren kommer att uppstå långt efter det att koldioxidlagren är fulla och förslutna och ännu är det inte klarlagt hur dessa ska finansieras.

Koldioxiden som injekterats i en porös djupt liggande berggrundsakvifär löses med tiden i formationsvattnet, fastnar i berggrundens mikrostrukturer eller mineraliseras. Med tiden minskar alltså risken att fri koldioxid läcker ut. Hur lång tid dessa processer tar beror på de geologiska förhållandena. Av ursprunglig injekterad koldioxid beräknas cirka 10–15 procent kvarstå som rörlig koldioxid i lagringsbergartens porer efter cirka 1 000 år. I Sleipnerfälten har man visat att cirka fem procent av koldioxiden kommer att vara kvar i fri form efter cirka 1 000 år.

– Övervakningen av ett lager är mest intensiv under lagringsskedet. Sedan kan övervakningen successivt minska i omfattning, men det är klart att det måste övervakas i mer 100 år, säger Erlström. Han pekar också på att acceptans och riskbedömning är centrala frågor i CCS-arbetet och att det gäller att ta fram den bästa möjliga

tekniken för att kunna säkerhetsställa att lagring av koldioxid kan ske på ett säkert sätt utan att innebära fara för miljö eller människors hälsa. Det är därför viktigt att inte enbart utvärdera lämplig teknik för avskiljning, utan också visa teknik som kan användas för kontroll och säkerheten kring ett lager.

1.6 Kemikalielagstiftningen – användning av BAT inom olika områden

Mats Forkman, Kemikalieinspektionen

Kunskapen om de 30 000 ämnen som säljs på marknaden är mycket låg. Den nya EU-lagstiftningen, REACH¹³ som trädde i kraft år 2007 lägger ansvaret på tillverkare och importörer att informera om och registrera nya kemiska ämnen.

Kemiska ämnen produceras och bildas genom en mängd mänskliga aktiviteter, såsom inom den kemiska industrin, varor och produkter, läkemedel, bekämpningsmedel, kosmetika, föroreningar från industri, avfall, m.m. EU:s nya kemikalielagstiftning REACH är grundläggande lagstiftning på kemikalieområdet, men regler finns även kring förpackningar, klassificering, arbetsmiljölagstiftning, elektrisk utrustning, leksaker, osv.

Det cirkulerar cirka 30 000 kemiska ämnen på marknaden och kunskapen om dem är, enligt Mats Forkman, mycket låg. Av de kemikalier som används i hög volym i samhället är endast en mycket liten del utförligt testade. Det finns ett minimum av data på mindre än en femtedel, mycket lite data på mer än hälften och nästan ingen data alls på cirka en femtedel av alla dessa ämnen. Mats Forkman säger att man ibland pratar om ”toxic ignorance”, dvs. okunskap om giftighet.

– EU:s lagstiftning på kemikalieområdet byggde tidigare på att världen skapades 1981 och att alla kemikalier på marknaden dessförinnan var ofarliga om man inte visat annat, säger Mats Forkman med viss ironi.

Hade man inga data, fanns inga problem och det var ofarligt. Alla nya ämnen som uppfanns efter 1981 skulle, enligt dåvarande lagstiftning, testas, vilket ledde till att det var lättare att använda gamla ämnen än att utnyttja nya. Med nya ämnen tvingades man

¹³ Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals.

göra kostsamma studier och riskerade att de uppfattades som farligare än befintliga som inte testats.

Myndigheterna hade ansvar för att göra riskbedömningar och skulle gå igenom en stock om cirka 30 000 ämnen. De skulle bedöma farligheten hos ämnens inneboende egenskaper, hur vi och miljön exponeras, och dra slutsatser om vilken risk användningen innebar för människa och miljö. Hur ämnen ger effekter i kombination med varandra har också betydelse men ingick inte i bedömningen. Efter 20 år hade man undersökt drygt 100 av ämnena som fanns på marknaden före 1981.

Syftet med EU:s nya kemikalielagstiftning – **Reach** – är att förordningen ska garantera en hög skyddsnivå för människors hälsa och miljö. Samtidigt ska ämnen fritt kunna cirkulera på den inre marknaden samtidigt som konkurrenskraft och innovation förbättras. Principen som gäller är att det är tillverkare, importörer och nedströmsanvändare som bär ansvaret för att de ämnen som de tillverkar, släpper ut på marknaden eller använder inte har några skadliga hälso- och miljöeffekter.

Ny lagstiftning – Reach

Den nya EU-lagstiftningen, Reach¹⁴ som trädde i kraft inom EU år 2007 vänder på bevisbördan. Företagen ska ta fram och bedöma ny information. Tillverkare och importörer ska registrera alla ämnen (med några undantag). Är inte ämnet registrerat, får det inte säljas. Varje registrering ska resultera i ”tillräckligt kontrollerade risker för varje användning”. Det betyder att om en användargrupp, exempelvis konsumenter, *inte* ska använda ämnet, så behöver inte konsumentanvändningen bedömas. Men alla användningar som identifierats ska bedömas och vid behov ska råd för att kontrollera riskerna tas fram.

Denna information ska också kommuniceras genom klassificering och märkning samt genom säkerhetsdatablad. Krav på information innefattar inte bara kemiska produkter utan också, även om det fortfarande gäller i mycket liten utsträckning, för ämnen i varor såsom möbler och kläder.

¹⁴ Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals.

Ännu är inte alla ämnen registrerade, utan det sker under en period fram till år 2018.

– Det är ett enormt lyft. Man har gått från att myndigheterna tidigare skulle visa att ett ämne var osäkert till att tillverkare och importörer ska visa att användningen är säker, säger Forkman.

Han tycker att Reach-lagstiftningen är en mycket bra grund. De ämnen (några hundra eller kanske fler) som medför de allra största riskerna, kommer att hanteras av myndigheter genom tillståndsplikt och begränsningar.

Substitutionsprincipen

Substitutionsprincipen är ingen internationellt fastställd princip, såsom exempelvis försiktighetsprincipen. Den kommer dock till uttryck i olika delar av EU:s lagstiftning, men man hänvisar inte till att den ska användas.

Substitutionsprincipen appliceras till exempel i Reach på ämnen som bryts ner mycket långsamt i miljön (långlivade) och som tas upp i levande organismer (bioackumulerande), samt för ämnen som är cancerogena, ger förändringar i arvsmassan eller skadar foster eller fortplantning. Lagstiftningen kräver då att tillverkaren eller importören har en adekvat kontroll av riskerna, men för dessa ämnen går det ofta inte att uppnå detta. Då måste man i stället bevisa att de socioekonomiska fördelarna uppväger hälso- eller miljöriskerna, för att få tillstånd att använda ämnet. Dessutom ska man visa att alternativa ämnen och tekniker inte finns. Målet är att dessa ämnen på sikt substitueras mot andra mindre farliga ämnen eller tekniker.

– Detta är ännu inte prövat. Det är den som lämnar in en tillståndsansökan som ska visa om det finns alternativ. Man kan ju misstänka att de har ett visst intresse att uppge att inga alternativ finns, säger Forkman.

Även inom EU:s direktiv för farliga ämnen i elektriska och elektroniska produkter, samt i biociddirektivet finns delar baserade på substitutionsprincipen.

Det finns dock frågeställningar kring substitutionsprincipen. Svåra avvägningar måste göras. Vad innebär exempelvis ”risk” och hur mycket ska man beakta försiktighetsåtgärder i enskilda fall? En annan fråga, som Forkman tar upp gäller hur man ska jämföra olika risker, exempelvis miljöfarliga mot hälsofarliga ämnen? Ett exempel

kan gälla ozonföroämmande freoner som byts ut mot giftig ammoniak eller explosiva kolväten.

– Ett tredje exempel är hur man ska hantera goda kunskaper om en kemikalie som måste bytas ut mot dåliga kunskaper i alternativet som man godtar i stället, säger han.

En ytterligare svår fråga är om man ska se på alternativa kemiska produkter eller även olika tekniker eller en annan funktionalitet. Kemikalieinspektionen vill att funktionalitet ska ingå, inte bara ämne A mot ämne B, säger Forkman och tar ett exempel:

– När man svarvar eller borrar i metall, blir ytan smutsig och måste tvättas av. Den utsätts för korrosion, vilket kräver exempelvis en olja som korrosionsskydd. Ny tvätt följer innan ytbehandling till exempel målning.

Alternativet skulle vara att man hoppar över vissa steg och går från borrar, via tvättning direkt till målning, så slipper man rostskyddet, den ytterligare tvättningen och med det en mängd kemikalier.

Ett förslag till definition av substitutionsprincipen finns i en rapport från Kemikalieinspektionen, där funktionaliteten ingår, liksom ett mått av försiktighetsprincipen.

Om miljö och hälsorisker kan minskas genom att en kemikalie eller en kemisk produkt byts mot en annan eller byts mot en teknologi som inte innefattar kemikalieanvändning, så skall sådan substitution genomföras. Alla substitutionsbeslut skall baseras på bästa tillgängliga kunskap. Beslut om substitution skall tas även om riskens storlek ej kan kvantifieras.

– Men man måste komma ihåg att också socioekonomiska hänsyn måste tas. Det finns inskrivet i vår lagstiftning, säger Forkman.

Det finns andra avvägningar vad gäller funktionalitet. Måste alternativet ha identiska möjligheter till en viss sak, såsom en viss grad av vithet hos ett par tennisskor eller om ett sofftyg måste kunna avvisa rödvin. Vem ska avgöra detta? Vem ska ta fram underlaget? Ska man tillåta materialåtervinning av material med farliga ämnen?

Han tar ytterligare ett exempel: vissa lågenergilampor ger energibesparingen men innebär att kvicksilver används.

BAT inom kemikalieområdet

Bästa tillgängliga teknik används på kemikalieområdet, i exempelvis miljötillstånd såsom IPPC-direktivet, som är införlivat i miljöbalken. BAT finns också i vissa internationella miljökonventioner.

Man ska också ”minimera utsläpp” för vissa ämnen i Reach, vilket Forkman anser att det underförstått måste innebära bästa möjliga teknik. Detta är dock inte prövat och det är svårt att veta precis vad det innebär, anser han.

Frågor och svar

Clas-Otto Wene, ledamot av Kärnavfallsrådet: EU:s glödlampsdirektiv driver ut glödlamporna till förmån för lågenergilampor som innehåller kvicksilver. I Sverige innebär direktivet att vi tillför 100–200 kilo kvicksilver, utspritt på alla hushåll. Här är de socioekonomiska konsekvenserna tagna. Energibesparingar väger över kvicksilveranvändningen. Annan teknik finns runt hörnet, i den så kallade LED-tekniken, vilken än så länge är relativt dyr. Vad borde man gjort för att driva på teknikutvecklingen, så att lågenergilamporna är en övergångsfas och att LED-tekniken kommer in?

Mats Forkman: Att gå över till lågenergilampor är ett politiskt beslut. Man skulle kunna använda avgifter på kvicksilver för att styra över till lägre användning. Problemet är att beskattningsrätten inom EU är en nationell angelägenhet och därför blir ekonomiska styrmedel svåra att använda.

Roland Davidsson, SERO: Varför säger man inte att socioekonomiska fördelar betyder pengar?

Mats Forkman: Jag svarar utifrån kemikalielagstiftningen. Kostnads-nyttoanalys ska göras och man kallar detta socioekonomisk analys för att få in välfärdseffekterna. När alternativa kemikalier eller processer krävs, sägs att det kostar mycket pengar. Men i andra vågskålen ligger en mängd fördelar för hälsa och miljö som samhället har fördelar av och dessa har ett värde. Pengar är då en enhet som man kan omsätta dessa värden till. Det är svårt när det gäller kemikalier. Hur ska man värdera att jag får cancer, exempelvis? Men i viss mån kan man ändå göra sådana värderingar.

Mats Harms-Ringdahl, Stockholms universitet, ledamot av Kärnavfallsrådet: Finns det någon övergripande riskanalys när det gäller

ohälsotal kopplade till kemikalieanvändningen? Vad syftar man till att nå i reduktion av ohälsotal med denna hantering?

Mats Forkman: En konsekvensanalys gjordes av Kommissionen när man införde Reach där några siffror finns, och även andra organisationer har gjort uppskattningar, men jag har inte siffrorna, i vilket fall är de mycket osäkra.

Kjell Mott, Centrum för ekologisk teknik, CET: Vissa kemiska ämnen reagerar med andra och får negativa effekter på det biologiska livet. Har sådana hänsyn tagits när det gäller hanteringen av använt kärnbränsle? Det ligger i framtiden och då måste försiktighetsprincipen vara gällande.

Mats Forkman: När det gäller de långlivade och bioackumulerande ämnena säger man att de inte ska släppas ut och det är en slags försiktighetsprincip. Vi vet inte exakt varifrån utsläppen sker, men vi upptäcker ämnen i naturen, så som exempelvis bromerade flamskyddsmedel som hittas i isbjörnar. Enligt försiktighetsprincipen ska dessa ämnen inte användas, förutom i undantagsfall. Man kan tycka att det är för sent när man väl upptäcker ämnet i björnarna, och därför är det nytt i Reach att man ska titta på ämnena innan de används. Om de verkar ha vissa egenskaper, så ska de substitueras mot andra ämnen.

Jonas Christensen, Ekologen Miljöjuridik AB: Sverige menar att vi kan behålla substitutionsprincipen i miljöbalken. Hur ser EU på den svenska substitutionsprincipen?

Mats Forkman: Reach-förordningen har inte prövats tillräckligt för att ge ett helt säkert svar. Enligt vår tolkning kan vi fortfarande gå långt nationellt.

1.7 Reflexioner, frågor, svar och pandediskussion:

I panelen: Lars Högberg, Carl Reinhold Bråkenhielm, Tuija Hilding-Rydevik, Ulf Bjällås och Anders Wiebert

Reflektion, Tuija Hilding-Rydevik, ledamot i Kärnavfallsrådet

– Vad är krusket med BAT? Krusket har konsekvenser för hur processen för tillstånd och tillåtlighet kommer att se ut. Begrepp är viktiga och styr vad vi tänker kring vad som är möjligt och vad som är omöjligt, säger Tuija Hilding-Rydevik.

Hon pekar på att syftet med dagen har varit att förtydliga hur vi ser på BAT. Vi har fått en mängd beskrivningar, vilka i sig ger utrymme för olika tolkningar.

BAT som verktyg är inte som en hammare eller siffra, utan tolkningen blir avgörande.

– Det finns oklarheter i vilka tolkningarna kan bli hos miljödomstolen och SSM. Det finns också olika frihetsgrader i tolkningarna och de är flytande. Otydligheter finns också där BAT är kopplat till andra begrepp såsom optimering, alternativ och riskbedömning. Regeringen, miljödomstolen, expertmyndigheter och andra aktörer har ytterligare tolkningar, säger hon och betonar att MKBn:s roll är viktig i processen när BAT ska tolkas. Vad betyder alternativ? Är det alternativ utformning eller är det mer ifrågasättande metoder för lösning av slutförvaret?

Syftet med BAT är att bidra till att bland annat förebygga och att fördröja, dvs. att skapa hållbara lösningar när det gäller slutförvaret. Men vi har också fått höra att det har en annan roll. Vi måste få fram underlag som visar om det är BAT som kommit fram i processen och som föreligger i ansökan. Är BAT uppfyllt?

Hilding-Rydevik ställer tre frågor till panelen:

1. Hur tolkar man BAT? Hur gör miljödomstolen när man resonerar kring avvägningar mellan olika intressen såsom nytta och kostnader. Finns principer att hålla sig till?
2. Hur mycket påverkas miljödomstolen och expertmyndigheten i sina bedömningar av den tidigare processen, såsom beslutet om att det är KBS-3 som är planeringsförutsättningen för vad som ska bedömas som BAT? Hur binder processen oss fast i hur vi ser på vad BAT är i dag?
3. Var går gränserna för vad som inbegrips som teknik i BAT? Självklart kan vi prata om KBS-3. Men kan man också inkludera teknik för projektering, teknik för god kommunikation igenomförandet, teknik för riskbedömning? Kan vi också inkludera problem kring hur det kan bli om vi väntar för länge och kompetensen kring KBS-3 försvinner?

Reflektion: Carl Reinhold Bråkenhielm, ledamot i Kärnavfallsrådet:

Bråkenhielm gör några etiska, eller ”bat-etiska” reflexioner kring BAT-begreppet eller ”bat-ik” och dagens föreläsningar.

Han pekade på att om ett samhälle har bästa tillgängliga teknik, har man något som ur etisk synvinkel är mycket betydelsefullt. En viktig etisk princip är konsekvensprincipen – när vi väljer och utformar tekniska system, ska vi välja de system som leder till de bästa konsekvenserna för alla berörda. Om man omfattar konsekvensprincipen, måste man kliva över många ämnesgränser, eftersom konsekvenserna i hög grad är en vetenskaplig empirisk fråga och något centralt.

Rättvisa är en annan etiskt viktig princip. Vi vill fördela det goda rättvist i respekt för människors självbestämmande och autonomi, liksom kommande generationers handlingsfrihet.

– Jag har en allmän bat-etisk tes som lyder: BAT är nödvändigt, men det räcker inte om vi vill ha en hållbar etisk plattform för bedömning av teknik.

Bråkenhielm tar upp fem punkter av vikt att reflektera över:

1. Konsekvenserna av en viss bestämd teknik, hur bra den än må vara, liksom nyttan av tekniken, måste fördelas rättvist. Vi kan bland annat fundera över hur Principen om att förorenaren ska betala, PPP-principen, slår över kärnavfallsområdet? Det räcker inte med BAT. Det måste till någon reflektion över vad som är rättvisa i fråga om kostnader och nytta.
2. En teknik av det här slaget har konsekvenser för hela samhället. Det gäller inte bara pengar utan också exempelvis hälsa och kulturell utveckling. Kultur och teknik hör ihop. Man kan fråga sig om strävan efter ny bästa teknik när det gäller mobiltelefoner för med sig goda vidare kulturella konsekvenser?
3. Tekniken måste också implementeras, förverkligas och genomföras på visst sätt. Det gäller kvalitetssäkring och god säkerhetskultur. Kärnavfallsrådet har tidigare tagit upp vikten av ett stegvis beslutsfattande med väldefinierade tidpunkter för omprövning och möjligheter att eventuellt vända om på en inslagen väg om teknikutvecklingen kräver nya överväganden.
4. Utöver det som gäller bästa tillgängliga teknik finns frågor om övergivbarhet och återtagbarhet. Vi kanske har bra teknik men

behöver gå tillbaka och ta om hand om avfallet som deponerats. Detta kan kräva en modifiering av säkerheten i ett förvar vare sig det är kvicksilver eller kärnavfall. Andra överväganden kan alltså behöva komma in vid sidan om BAT. Å andra sidan finns det kanske skillnader mellan återtagbarhet av olika ämnen. Koldioxid kanske inte är lika betydelsefullt att återta som kärnavfall.

5. Vi formulerade en gång den så kallade KASAM-principen som lyder:

Ett slutförvar bör utformas så att det dels gör kontroll och åtgärder onödiga, dels inte omöjliggör kontroll och åtgärder. Vår generation bör med andra ord inte lägga ansvar för slutförvaret på senare generationer men bör å andra sidan inte heller beröva andra generationer deras möjligheter att ta ansvar.

Detta har alltså att göra med andra generationers handlingsfrihet. Frågan om framträdande krav på kontroll kan bli tydligare när det gäller vissa typer av lagring än andra. Koldioxidlagring kan komma att behöva ett mycket hårdare kontrollprogram över tiden än ett kärnavfallsförvar, vilket ska kunna hållas stabilt under mycket längre tid.

Bråkenhielm formulerar slutligen en fråga till panelen: I vilken utsträckning gäller denna gamla KASAM-princip också lagring av koldioxid, kvicksilver och giftiga kemikalier?

Svar och diskussion

Ulf Bjällås: Hur gör man när man tillämpar BAT? Jag har inget direkt svar: Domstolen har ingen djup expertkunskap. Domarna är vanliga personer som har skolning i att tillämpa lagstiftning och tänka logiskt. De som sitter i miljödomstolen är en rådman och ett miljöråd, samt två ledamöter, varav den ena är från miljövärdssidan och den andra från industrin. En viktig princip är bevisbördan. Domstolen måste övertygas om att den lösning man valt är den bästa. Den som ansöker måste övertyga om detta. Myndigheter argumenterar för sin sak, i vissa fall har de olika uppfattningar. Men till slut hamnar man i en rimlig lösning, som även anses rimlig ur kostnadssynpunkt.

När det gäller annan verksamhet än dagens ämne, har Naturvårdsverket utarbetat råd angående BAT för olika branscher och för att komma fram till beslut med en rimlig effektiv lösning,

arbetar miljödomstolen tillsammans med industrin. På koncessionsnämndens tid ansåg vi oss inte bäst på att bedöma frågorna i sig, men sade oss att vi var bra på att bedöma kvalitén hos de olika experterna. Vi lyssnade på synpunkter, jämförde och vägde ihop dem, förde ett resonemang och kom fram till en ståndpunkt. Är myndigheterna överens, har jag svårt att tro att domstolen kommer till en annan slutsats.

Diskussionerna när det gäller kärnavfallsförvaret kommer nog att handla om vilken metod man ska använda. MKB:n kommer att få stor betydelse. Det gäller för SKB att tänka igenom hur man lägger upp ansökan och vilka redovisningar man ska presentera.

Lars Högberg tar upp frågan ”Hur mycket påverkas BAT-bedömningen av tidigare processer och ställningstaganden när det gäller KBS-3?”

– I grunden finns en handlingsfrihet, men andra faktorer måste också vägas in. Det finns en psykologisk påverkan. Samtidigt har regeringen i sitt beslut år 2001, tydligt påpekat att prövningen ska vara obunden när den blir skarp. Det är också en ny generation som ska pröva frågan. Det ligger mycket pengar investerade i KBS-3 metoden och som jag tidigare sade: är det värt att satsa nästan lika mycket pengar till för att studera alternativ? Den generation som är beredd att bygga KBS-3-förvaret är borta vid ett nytt beslutstillfälle.

Han fortsätter att besvara frågan ”Var går gränsen för teknikbegreppet?”

– Det spelar inte så stor roll var man drar gränsen för teknikbedömning, huvudsaken är att den blir så fullständig som möjligt och att många faktorer vägs in.

Högberg har själv några frågor:

1. När SSM ska pröva KBS-3, kommer ni att se på BAT endast ur strålsäkerhetsperspektiv? Hur kommer man att beakta skälighetsaspekter, såsom etiska och samhällliga aspekter eller lämnas de till miljödomstolen och regeringen?
2. Har miljödomstolen tillräcklig vägledning från lagstiftarna, dvs. regering och riksdag, för att göra en skälighetsbedömning i vid mening där också övergivbarhet, inspekterbarhet, återtagbarhet inkluderas, när det gäller att ta ställning till KBS-3 som huvudalternativ?

Anders Wiebert: Det finns enkla vägval, som där kostnaderna är lika, men strålsäkerheten är bättre i ett av alternativen. Det blir ett svårare val om kostnaderna skiljer på exempelvis en miljard kronor, men strålsäkerheten i detta alternativ är bättre. Hur ska vi då värdera effekten på en kvalitativ grund? Jag tror inte att sådant går att precisera innan själva tillståndsansökan kommer in. Det är svårt att lägga fast kvantitativa kriterier för ett kvalitativt resonemang.

BAT och optimering är sunt förnuft, vad nu det innebär i den här frågan. Vår generation som skapat avfallet måste göra så gott vi kan utan att ta onödiga genvägar mot den bästa tänkbara lösningen.

En annan fråga som kom upp var SSM:s prövning kontra miljödomstolens bemötande? Vi har en begränsad kompetens. Vi ska utgå från strålsäkerhetssynpunkt och också väga in andra aspekter. Men hur exempelvis annan miljöpåverkan kan spela roll för vilket koncept man väljer, kan inte SSM svara på. Det kan gälla en fråga såsom om det bästa berget för ett slutförvar hamnar i en nationalpark som alltså har höga naturvärden.

Vi har en Fud-process som varit bra. Samhället har fått insyn i avfallsproducenternas arbete, men prövningen sker när ansökan kommer in och då är det viktigt att underlaget är så bra att vi på myndigheten kan bli nöjda med det beslut vi fattar. Fud-processen har gett möjligheter att ställa förväntningar på SKB:s underlag och vi hoppas att bolaget tagit till sig de råd som givits, så att inte ansökan är ofullständig och beslut inte kan fattas.

När vi får tillståndsansökan finns risk att underlaget inte är tillräckligt. Behövs stora kompletteringar, exempelvis en ny platsundersökning, kan det innebära en risk för att processen havererar. Men strålsäkerheten måste vara drivande.

Ulf Bjällås: Vilken tyngd har KBS-3 metoden? Jag tror att den kommer att ha stor tyngd, men det kommer också att bero på vilka argument som presenteras mot KBS-3. Domstolen överväger inte självmant relevansen i metoden utan det är när motargumenten kommer in och man ser vilken tyngd de har, som domstolen tänker ett extra varv.

Carl Reinhold Bråkenhielm, vice ordförande i Kärnavfallsrådet: En reflektion kring hur man ska handskas med mjukare värderingar som ligger utanför regelverket: Hur kommer SKB att tillgodose ett värde som exempelvis inspekterbarhet i sin kommande ansökan, dvs. något som inte är direkt uttalat i det regelverk som finns. Om

det inte är uttalat i regelverket kan det tendera att få ett utrymme först i den efterföljande diskussionen.

Anders Wiebert: Inga krav finns på att avfallet ska kunna inspekteras eller kontrolleras. I andra avfallskategorier ställs sådana krav, så det är inte omöjligt att man skulle vilja ställa krav på någon form av inspekterbarhet. Ett sådant krav måste i så fall också vägas in i BAT-begreppet. Ett KBS-3 förvar är inte som en vanlig deponi som börjar läcka innan eller omedelbart efter förslutning. Här finns en hög relevans för att utföra kontroller. Behov av långtidsförsök har påpekats i Fud-granskningarna. Kan man i Forsmark etablera något liknande Äspölaboratoriets långtidsförsök, framför allt inaktiva långtidsförsök som pågår samtidigt som deponeringsarbetet för att få mer relevanta platsdata? Det skulle ge ytterligare information, för att man ska känna trygghet i att konceptet fungerar i förslutningsögonblicket om mellan 50 och 70 år.

Lars Högberg: Kärnavfallsförvar och exempelvis kvicksilverförvar skiljer sig åt bland annat i det att man inte kan komma för nära de aktiva deponeringsplatserna i ett kärnavfallsförvar. En fråga för kommande generationer är hur länge man ska pumpa förvaret för att hålla det torrt. Deponeringen kommer att ske stegvis i bland annat en försöksdeponering. Allt kommer upp i prövningen och är frågor som faller in naturligt i SSM:s och miljödomstolens prövningar där dessa kan ställa villkor.

Anders Wiebert: Som man säger: Det finns vissa saker som man vet att man inte vet om. Det är svårt att kvantifiera. Det vi behöver är en strukturerad ansats där vi studerar systemen och ser vilka interna och externa processer som kan påverka den samt vilken respons som systemet får av jordbävningar eller en glaciation. Riskkriteriet vi använder innebär i princip att man ansätter en sannolikhet för olika sorters konsekvensberäkningar. Det går inte att göra på alla varianter utan man får försöka täcka in de viktigaste händelserna. Vi försöker hitta en sannolikhet som baseras på ett vetenskapligt resonemang för att en viss händelsekedja ska inträffa. Det här är ingen exakt vetenskap. Det måste av naturen vara illustrativa beräkningar, speciellt om man tittar långt in i framtiden.

Lars Högberg: En säkerhetsanalys startar med att man ser vilka risker som bör studeras, exempelvis utsläpp. Sedan följer en systematisk sökprocess för att identifiera alla typer av händelser, förlopp

och processer som kan vara riskdrivande. Fullständighetsproblemet finns alltid. Har man fått med allt?

Tuija Hilding-Rydevik, ledamot i Kärnavfallsrådet: Med en historisk tillbakablick kan vi konstatera att vi inte får med allt. Att ta beslut när det gäller en så stor tidsrymd är en intressant fråga. Ödmjukt måste vi säga att vi inte kan ha kontroll över hela förloppet under hela tidsperioden detta slutförvar gäller. Vi kommer inte att kunna räkna på, sätta siffror på eller ens förstå vilka händelser som inträffar i framtiden. Men vi får göra så gott vi kan. Frågan är hur man hanterar beslutsfattande under sådana förutsättningar. Därför blir det intressant att veta hur miljödomstolen och regeringen resonerar när man vet att man inte vet allt.

Carl Reinhold Bråkenhielm, vice ordförande i Kärnavfallsrådet: Det finns inte bara risker med det vi gör, utan också risker med det vi underlåter att göra. SKB måste i sin ansökan pröva nollalternativet, dvs. vad som händer om vi inte gör någonting. Allt vi gör eller inte gör innebär risker och det är SKB:s uppgift att väga dessa risker mot varandra.

Arno Unge, Östhammars kommun: Hur mycket av konceptet kan återstå för SKB att göra efter att prövningen har granskats av miljödomstolen?

Ulf Bjällås: Det måste finnas ett sådant underlag angående metoden att tillåtlighet kan ges, dvs. att man kan se att det är en acceptabel metod som tar hand om problemet. Först då kan domstolen och regeringen ta ställning i frågan. Det man kan skjuta på framtiden och sätta på så kallad prövotid är regleringen av vissa villkor. Man kan aldrig sätta tillåtligheten på prövotid.

Leif Hägg, Östhammars kommun: Måste man bedöma när i tiden det kan komma att hända något i det här systemet, för att veta vilka bedömningar man ska göra. SKB säger att det är radon som är problemet på längre sikt när det gäller utsläpp. Vilka konsekvenser och vilken tidpunkt ska man prata om när man tar ett domstolsbeslut?

Anders Wiebert: Det finns internationella riktlinjer för maximala stråldoser som kan tolereras av allmänheten utsätts för. Olika aktiviteter, exempelvis ett kärnkraftverk får en fraktion av den totala mängden, så att inte en enskild verksamhet lägger beslag på hela dosen till allmänheten. Detta synsätt har varit vägledande när myndigheten har tagit fram gällande strålskydds krav. Det finns dock en

skillnad mellan utsläppen från ett slutförvar och t.ex. utsläppen från ett kärnkraftverk, som motiverar en ytterligare begränsning av doserna. Utsläppen från ett slutförvar kan i princip pågå under väldigt lång tid.

Vår generation skulle blockera en oproportionerligt stor fraktion av stråldosen och därför har vi beslutat att gå ner ytterligare en faktor. Utgångspunkten för kraven SSM ställde var en hållbar utveckling inom strålskyddet. Vi skulle inte acceptera en konstant dosbelastning långt in i framtiden.

Leif Hägg: Det är inte en stor befolkningsmängd som skulle få den extra stråldosen i Östhammar. Det blir ett konstigt resonemang.

Anders Wiebert: Vi har gått ner från en milliSiewert som acceptabel dos till en tiondel för verksamhet i drift i dag och sedan ner ytterligare en faktor tio. Om bara ett fåtal individer förväntas bli bestrålade av ett slutförvar, kan vi acceptera tio gånger högre risknivå för denna lilla population, men för en större befolkningsgrupp ska man hålla risken till en på miljonen.

Kenneth Gunnarsson, Opinionsgruppen för säker slutförvaring, Östhammar: Det finns inte konsensus kring målet med slutförvarsprojektet. Då blir det svårt att definiera BAT. Finns ett övergripande samhälleligt mål med processen som kan fungera som måttstock, när man värderar om den föreslagna lösningen kan uppfylla kravet på BAT? Har ni någon synpunkt på om det behövs definieras ett samhälleligt mål för processen och stora projekt över huvud taget, eller kan man hänvisa till målparagrafen i miljöbalken som talar om hållbar utveckling som samhälleligt mål?

Lars Högberg: Det övergripande målet står i kärntekniklagen: att vi ska få ett säkert omhändertagande av det använda kärnbränslet. Lagstiftningen ställer krav på bästa möjliga teknik och vilka tekniska och icke tekniska kriterier som ska läggas in i begreppet har vi diskuterat i dag. Ansvar för att nå målet lade lagstiftarna på 1970-talet på industrin och nu är de klara med att lämna in en ansökan. Då ska denna prövas mot målet.

Inger Arvidsson, Östhammars kommun: Hur blir det med miljöaspekterna om inte kraven skulle uppfyllas. Tidigare sades att det ska uppfylla mål utifrån den teknik vi har. Men om man står vid en vändpunkt och man ser att man inte kan uppfylla målen just nu, vad händer då?

Lars Högberg: KBS-3 är en av de bästa lösningarna som står till buds. Om den är acceptabel eller ej, ska prövningen avgöra. Om SKB får underkänt på den här prövningen, kommer det nog att bli svårt för bolaget att göra ett omtag. Det kommer att ta lång tid och kosta mycket. Industrin har sitt ansvar och det har hänt tidigare i världshistorien att de får sätta upp parallella team som får konkurrera om den bästa lösningen.

Olle Olsson, SKB: Vad vi skulle göra är mycket svårt att säga, eftersom det beror på varför vi i så fall får avslag på ansökan. Det får vi ta ställning till senare, men hoppas att det inte ska behöva inträffa.

Syftet med Kärnavfallsrådets seminarium den 17 november 2010 var att belysa hur miljöbalkens krav om Bästa möjliga teknik (Best Available Technology) används som beslutskriterium i en värld med kontinuerlig teknikutveckling. Rådet avsåg också att bredda diskussionen och se på tillämpning inom andra avfallsområden. Hur ser tolkningen och användningen av BAT ut när det gäller kvicksilver- och koldioxidlagring? Finns det likheter mellan dessa och slutförvaring av använt kärnbränsle? Finns det olikheter? Hur har miljödomstolen hanterat kraven på bästa möjliga teknik?

Till seminariet var experterna *Lars Högberg*, f.d. generaldirektör Statens Kärnkraftinspektion (SKI), *Ulf Bjällås*, f.d. hovrättslagman och ordförande för Miljööverdomstolen, *Anders Wiebert*, utredare på Strålsäkerhetsmyndigheten, *Mikael Erlström*, Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) samt *Mats Forkman*, Kemikalieinspektionen, inbjudna för att diskutera ovanstående frågor.

Denna rapport är en sammanfattning av seminariet. Rapporten finns även tillgänglig på Kärnavfallsrådets hemsida: www.karnavfallsradet.se. Den kan även beställas från Kärnavfallsrådets kansli: karnavfallsradet@environment.ministry.se