



SÖKANDE

AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad, 556016-9095
115 77 Stockholm

Ombud: Advokaten Per Molander, Mannheimer Swartling Advokatbyrå AB
Box 1711, 111 87 Stockholm

SAKEN

Ansökan om tillstånd till verksamheten vid Högdalens kraftvärmeverk i Stockholms kommun och län; prøvotidsfrågor

Ao: 62; x:6572700; y:1628200; Karta 10 I SO; Avd V; Blad 3

DOMSLUT

Miljödomstolen uppskjuter på nytt fastställandet av villkor beträffande val av recipient för processavloppsvatten och dagvatten samt fastställandet av slutliga villkor för utsläppet av dagvatten och processavloppsvatten för det tillstånd miljödomstolen lämnade bolaget i deldomen 2002-06-10.

Miljödomstolen ålägger bolaget att genomföra följande utredning:

- U1. Bolaget skall komplettera behandlingen av processavloppsvatten så att ytterligare slutning av delflöden blir möjlig. Bolaget skall även genomföra ytterligare undersökningar av det dagvatten som uppkommer inom anläggningen och vid behov vidta utsläpps begränsande åtgärder. Efter vidtagna åtgärder skall bolaget utvärdera hur stor del av processavloppsvattnet som kan återföras till processen. Bolaget skall, när anläggningen trimmats in, utreda föroreningsinnehåll och -mängder i de delflöden som inte kan återvinnas till processen samt föreslå lämplig utsläppspunkt för det vatten som ska avledas till recipient. Bolaget ska översiktligt ange vilken ytterligare

Dok.Id 99935

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	Expeditionstid
Box 1104 131 26 Nacka Strand	Augustendalsvägen 20	08-561 656 00 E-post: nacka.tingsratt@dom.se www.nackatingsratt.domstol.se	08-561 657 99	måndag – fredag 08:30-16:00

Ölx

Dnr.....

utsläppsreduktion som omvänd osmos på panna P4:s kondensat skulle medföra och kostnaden för detta.

Utredningen ska genomföras i samråd med Miljöförvaltningen i Stockholm och Stockholm Vatten AB. Utredningen inklusive förslag till slutliga villkor skall ges in till miljödomstolen senast 3 år från lagakraftvunnen dom.

Miljödomstolen upphäver den provisoriska föreskriften P1 i deldomen 2004-09-21 och förordnar att följande provisoriska föreskrift skall gälla till dess annat blir beslutat:

P1. Processavloppsvatten från Högdalenverket som inte återförs till processen ska släppas ut i Mälaren via dagvattennätet. Efter överenskommelse med Stockholm Vatten AB och Miljöförvaltningen i Stockholm får vattnet avledas via annat dagvattennät eller till spillvattennätet. Föroreningsinnehållet i processavloppsvatten som inte återförs till processen får inte överstiga följande riktvärden* och månadsmedelvärden.

Ämne	Halt
Ammonium (NH ₄ ⁺)	15 mg/l
Kadmium (Cd)	1,0 µg/l
Kobolt (Co)	10 µg/l
Krom (Cr)	10 µg/l
Koppar (Cu)	30 µg/l
Kvicksilver (Hg)	0,5 µg/l
Nickel (Ni)	10 µg/l
Bly (Pb)	10 µg/l
Zink (Zn)	50 µg/l
Arsenik (As)	10 µg/l
Tallium (Tl)	10 µg/l
Suspenderade ämnen	10 mg/l

pH i avloppsvattnet skall som riktvärde ligga mellan 6,5 och 11.

*Med riktvärde avses ett värde, som om det överskrids, medför en skyldighet för tillståndshavaren att vidta sådana åtgärder att värdet kan innehållas.

YRKANDEN M.M.

Dnr.....

Bolaget har yrkat, som bolaget slutligen bestämt sin talan, enligt följande:

1. Val av recipient för processavloppsvattnet

Att miljödomstolen **i första hand** avslutar prövotidsförfarandet och meddelar nytt slutligt villkor enligt följande:

”Processavloppsvatten från Högdalenverket som inte återförs till processen skall släppas ut till Mälaren via dagvattennätet.”

Att miljödomstolen **i andra hand** förordnar att frågan om val av recipient skall omfattas av det fortsatta prövotidsförfarandet, att redovisning skall inges senast 3 år från lagakraftvunnet avgörande och att ovanstående villkorsförslag skall gälla som provisorisk föreskrift under prövotiden.

2. Slutning av delflöden och föroreningsinnehåll

Att miljödomstolen förordnar

- att prövotidsförfarandet skall fortsätta
- att bolaget under prövotiden skall vidta rimliga åtgärder för ytterligare slutning av delflöden. Efter vidtagna åtgärder skall bolaget utvärdera hur stor del av processavloppsvattnet som kan återföras till processen
- att bolaget skall utreda föroreningsinnehåll och -mängder i de delflöden som inte kan återvinnas till processen
- att redovisning skall ske senast 3 år efter lagakraftvunnet avgörande.

3. Provisorisk föreskrift

Att miljödomstolen med upphävande av den provisoriska föreskriften P1 i deldomen 2004-09-21 förordnar att följande provisoriska föreskrift skall gälla under den fortsatta prövotiden:

Dot.....

- P1. Föroreningsinnehållet i processavloppsvatten som inte återförs till processen får inte överstiga följande riktvärden och månadsmedelvärden.

Ämne	Halt
Ammonium (NH ₄ ⁺)	15 mg/l
Kadmium (Cd)	1,0 µg/l
Kobolt (Co)	10 µg/l
Krom (Cr)	10 µg/l
Koppar (Cu)	100 µg/l
Kvicksilver (Hg)	0,5 µg/l
Nickel (Ni)	10 µg/l
Bly (Pb)	10 µg/l
Zink (Zn)	50 µg/l
Arsenik (As)	10 µg/l
Tallium (Tl)	10 µg/l
Suspenderade ämnen	10 mg/l

pH i avloppsvattnet skall som riktvärde ligga mellan 6,5 och 11.

TIDIGARE PRÖVNING

Miljödomstolen vid Stockholms tingsrätt lämnade i en **deldom den 10 juni 2002** (mål M 284-01) bolaget tillstånd enligt miljöbalken till fortsatt och utvidgad verksamhet vid Högdalens kraftvärmeverk med en total installerad tillförd bränsleeffekt om 410 MW, varav ca 270 MW i fastbränslepannor, ca 110 MW i oljepannor och ca 25 MW i elpannor. Tillståndet omfattar en årlig förbränning av ca 700 000 ton avfallsbaserade fastbränslen.

I deldomen uppsköts avgörandet av vilka slutliga villkor som skall gälla för utsläppet till vatten. Bolaget ålades att utföra följande:

- U1. Under prövotiden skall bolaget i samråd med tillsynsmyndigheten och Stockholm Vatten AB utreda förutsättningarna för slutning av olika delflöden, t.ex. genom användning av behandlat rökgasreningskondensat som råvatten till vissa processer (spädvatten) samt utreda lämpligt omhändertagande av

Dnr.....

förekommande överskott av slaggläckningsvatten, sotningsvatten och andra förorenade delströmmar. Bolaget skall även utreda den närmare utformningen av reningsutrustningen för rökgasreningsvatten från samtliga fastbränslepannor. Bolaget skall under prövotiden även utföra de anläggningsåtgärder som visar sig erforderliga och efter driftsättning undersöka föroreningsinnehållet i det renade vattnet inklusive vattnets innehåll av PAH, dioxin och bromerade flamskyddsmedel i syfte att åstadkomma ett underlag för bedömning av bolagets bidrag till recipientpåverkan och för prövning av villkor för det samlade utsläppet av vatten till dag- respektive spillvattennätet. Bolaget skall till miljödomstolen redovisa resultatet av dessa utredningar jämte förslag till slutliga villkor före utgången av år 2003.

Dessutom meddelades en provisorisk föreskrift P1 och 16 slutliga villkor.

Sedan miljödomstolens dom överklagats ändrade Miljööverdomstolen i dom den 18 december 2003 lydelsen av villkoren 9 och 16 samt tillfogade ett ytterligare villkor, villkor 17:

17. För verksamheten skall finnas ett kontrollprogram, som möjliggör en bedömning av om villkoren följs. I kontrollprogrammet skall anges mätmetoder, mätfrekvens och utvärderingsmetoder.

Sedan bolaget avgett en prövotidsredovisning förlängde miljödomstolen prövotiden genom en **deldom den 21 september 2004**. I tillägg till vad som anges i U1 ovan ålades bolaget att under den fortsatta prövotiden utreda:

- förutsättningarna att minska utsläppen till vatten genom slutning eller ytterligare rening av delflöden,
- möjligheterna att ytterligare begränsa utsläppen av kvicksilver, bly, koppar och suspenderade ämnen,
- utsläppen av arsenik och tallium samt förslag till begränsningsvärden för dessa.

Dnr.....

Miljödomstolen förordnade, med upphävande av den provisoriska föreskriften P1 enligt 2002 års deldom, att följande provisoriska föreskrift skulle gälla från deldomen den 21 september 2004 och till dess annat förordnas:

- P1. Avloppsvatten från rökgaskondensering och andra förorenade överskottsvatten som genomgått behandling i erforderlig omfattning skall därefter släppas ut till dagvattennätet, såvida det inte kan återföras i processen. Efter överenskommelse med Stockholm Vatten AB och Miljöförvaltningen i Stockholm får vattnet avledas via annat dagvattennät eller till spillvattennätet. Innehållet av föroreningar i det vatten som släpps ut på detta sätt får inte överstiga följande riktvärden, beräknade som månadsmedelvärden:

Ämne	Halt
Ammonium (NH ₄ ⁺)	15 mg/l
Kadmium (Cd)	0,1 µg/l
Kobolt (Co)	10 µg/l
Krom (Cr)	10 µg/l
Koppar (Cu)	100 µg/l
Kvicksilver (Hg)	0,5 µg/l
Nickel (Ni)	10 µg/l
Bly (Pb)	10 µg/l
Zink (Zn)	50 µg/l
Suspenderade ämnen	10 mg/l

pH i avloppsvattnet skall som riktvärde ligga mellan 6,5 och 11.

Redovisning av utredningsarbetet skulle ges in till miljödomstolen senast den 31 mars 2007. Genom beslut den 13 mars 2007 och den 24 oktober 2007 medgav miljödomstolen anstånd med prøvotidsredovisningen till den 31 januari 2008.

BOLAGETS REDOVISNING

Produktionsrelaterade förändringar före den 30 mars 2004

Efter deldomen den 10 juni 2002 och den 30 mars 2004 hade bolaget företagit följande produktionsrelaterade förändringar av verksamheten vid Högdalenverket:

Dnr.....

- Panna P5 hade flyttats inom anläggningen för att bereda plats för panna P4.
- Installation av panna P4 hade påbörjats.
- Utrustning för rening av vattenfasen från RO-anläggningen hade uppförts och driftsatts.

Genomförda prövotidsutredningar

Bolaget redovisade i prövotidsredovisningen den 30 mars 2004 utredningar rörande: slutning av delflöden och omhändertagande av överskottsvatten från förorenade delströmmar, utformning av reningsutrustning för rökgasreningsvatten, anläggningsåtgärder, avloppsvattnets föroreningsinnehåll samt bidrag till recipientpåverkan. Utredningarna sammanfattas nedan.

Slutning av delflöden från förorenade delströmmar

Bolaget bedömde att minst 65 000 m³ per år av renat rökgaskondensat skulle vara möjligt att återföra i processen, denna bedömning var preliminär i avbidan på att panna P4 driftsattes. Neutralt avdragsvatten från skrubbrar vid pannorna P4 och P6 bedömdes kunna återföras till rökgas för förångning. Neutralt avdragsvatten från pannorna P1-P3 bedömdes kunna användas som slaggsläckningsvatten. Hanteringen av surt avdragsvatten från pannorna P1-P3 var under fortsatt utredning. Tvätt- och spolvatten kunde användas för stabilisering av rökgasreningsprodukt. Slutligen var slaggsläckningssystemet under ombyggnad för att bli helt slutet. Genom de olika åtgärderna antog bolaget att det skulle vara möjligt att återföra cirka 90 000 m³ per år, dvs. cirka 25 % av den totala beräknade mängden processvatten vid Högdalenverket.

Reningsutrustning för rökgasreningsvatten från fastbränslepannor

Reningsutrustning för rökgaskondensat fanns på pannorna P1-P3 och P6 och skulle införas på panna P4. Vissa omkopplingar av avloppsnätet skulle också genomföras för att sluta vissa delflöden. Beroende på hur slaggvatten och surt avdragsvatten slutligen skulle omhändertas kunde även vissa ytterligare åtgärder bli aktuella. Osäkerhet rådde om hur stora utsläppen skulle bli efter det att panna P4 med rökgaskondensering tagits i drift. Sett till utsläppen från pannorna P1-P3 och P6

Dnr.
kunde dock konstateras att det renade rökgaskondensatet väl uppfyllde Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2002:28) om avfallsförbränning. Dagvattnets föroreningsinnehåll var – med undantag för koppar och suspenderade ämnen – lågt i jämförelse med den då gällande provisoriska föreskriften. Bolaget skulle även installera ny mätutrustning för att kunna mäta halterna av kadmium, kobolt, krom, nickel och bly; de var inte detekterbara med använd utrustning.

Bidrag till recipientpåverkan

Bolaget hade utrett vissa i deldomen den 10 juni 2002 angivna alternativa utsläppspunkter och recipienter för utsläppet av processavloppsvatten. Det konstaterades redan efter kontakt med Stockholm Vatten AB att Årstaviken (Saltsjön) inte var ett gångbart alternativ. Av de återstående alternativen förordades ur ett miljöperspektiv utsläpp till Saltsjön vid Finnboda. Det alternativet var dock inte praktiskt genomförbart, varför istället utsläpp vid Klubben utanför Eolshäll i Mälaren förordades. Utredningen kunde konstatera att processavloppsvattnets innehåll av kvicksilver och bly kunde medföra viss belastning på sedimenten vid utsläppspunkten. Viss påverkan skulle möjligen även kunna ske i den lokala vattenbiotopen vid utsläppspunkten på grund av innehållet av arsenik, kadmium, nickel och koppar. Det bedömdes dock relativt osannolikt på grund av den utspädning som processavloppsvattnet genomgår från bolagets utsläppspunkt till utloppet i Mälaren. Slutligen ansågs varken dioxiner, PAH eller flamskyddsmedel ge upphov till några miljömässiga konsekvenser i recipienten.

Prövotidsredovisning efter den 30 mars 2004

Under den förlängda prövotiden skulle i huvudsak följande frågor utredas:

- Påverkan från panna P4 med rökgaskondensering
- Ombyggnation av slaggläckningssystemet
- Förutsättningarna för ytterligare minskning av utsläpp till vatten genom slutning eller ytterligare rening
- Möjlighet och metod för ytterligare rening av kvicksilver, bly, koppar och suspenderade ämnen

- Drnr.....
- Ytterligare mätning av ämnen som inte har kunnat detekteras med tidigare mätmetoder
 - Mätning av arsenik och tallium och förslag till villkor

Genomförda produktionsmässiga förändringar

Den rökgasrening som hör till pannorna P1-P3 kallas P0. Vattenreningen för rökgaskondensat från P0 och P6 består av bufferttank samt två fällningstankar varav en med tillsats av lut för pH-justering till cirka 9 och TMT-15 (organisk sulfidförening för att fälla kvicksilver, kadmium och bly) samt en för tillsats av järn(III)klorid. Fällningstankarna 1 och 2 har vardera volymen 15 m^3 , vilket vid flödet $20 - 35 \text{ m}^3/\text{h}$ motsvarar en uppehållstid på $25 - 45$ minuter i respektive tank. Efter fällningstank två renas vattnet i ett självrensande kontinuerligt sandfilter (DynaSand). Tvättvattnet från filtert avleds till en tvättvattentank och därefter till surskrubbrarna för pannorna P1-P3 samt P6. Det renade vattnet leds till en uppsamlingstank på 30 m^3 .

Bolaget har genomfört en hel del av de förbättringar av reningen som Björn Hall föreslog i rapport 2006-06-16 för att begränsa utsläppet till vatten.

Panna P4 med kringutrustning

Sedan föregående redovisningstillfälle har panna P4 med rökgaskondensering tagits i drift. Huvudsakligt bränsle i panna P4 utgörs av hushållsavfall. Rökgasreningen från panna P4 är separerad från den rökgasrening som hör till pannorna P1-P3 (P0) respektive panna P6. P0 och P6 har gemensam vattenrening, medan panna P4 även har separat vattenrening.

Rökgasreningen för panna P4 består först av reaktor, där aktivt kol, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ samt neutraliserat vatten från surskrubbern sprutas in. Fasta partiklar avskiljs därefter i ett elfilter, varefter gasen renas i en surskrubber, basisk skrubber, elektroventuri samt rökgaskondensering. Kondensatet leds till en stripper där CO_2 avdrivs med luft. Därefter följer en fällningstank (16 m^3) med tillsats av lut för pH-justering till cirka 9 och TMT-15 (flödesstyrd dosering) samt tillsats av järn(III)klorid. Därefter följer en flockningstank (9 m^3) med polymertillsats, ett sandfilter och ett kolfilter följt av

Dnr.....

en mättank (200 l) och slutligen en pumptank (1 m³), varifrån vattnet avleds till dagvattennätet. Vattenreningsanläggningen är dimensionerad för flödet 15 m³/h.

Slaggvattenssystemet

Till slaggvattengropen leds olika delströmmar bl.a. spolvatten från revision och tubläckor, avdragsvatten från skrubbrar, tvättvatten från slaggbilar och från övrig rengöring. Avskiljningen av partiklar ur slaggvattnet i slamavskiljaren har förbättrats genom installation av ett återcirkuleringsystem och nya pumpar mm. Bolaget har bl.a. uppfört en sedimentationsbassäng för att ytterligare minska föroreningsutsläppet från slaggvattenhanteringen och minska råvattenförbrukningen. Genomförda förbättringar i slaggvattenhanteringen har medfört att mängden slaggvatten, som avleds har minskat från cirka 9000 m³/år 2006 till cirka 5000 m³/år 2008, för att från och med år 2009 kunna begränsas till cirka 1000 m³/år.

Andra vattenrenande eller – relaterade åtgärder

Bolaget har uppmärksammat att metallhaltig flygaska kan spridas över industriområdet och följa med dagvattnet vid nederbörd. För att minimera denna spridningsrisk har bolaget infört förbättrade städ- och rondrutiner. Även förbättring av andra rutiner bedöms kunna minska risken för föroreningsspridning via dagvattnet. En ny högtryckstvätt för lastbilar har installerats för att minska vattenförbrukningen. Golvbrunnarna inom anläggningen har målats i olika färger för att kunna härleda om de är anslutna till dag-, spill- eller slaggvattenssystemet. Det har även utförts en omfattande kartläggning över avloppssystemets uppbyggnad.

Genomförda prövotidsutredningar

Möjligheten till återföring av vatten

Följande delflöden avbördas via dagvattennätet:

- Renat rökgaskondensat från P0 och P6 (ca 460 m³/d under driftsäsong och ca 140 m³/d sommartid)
- Renat rökgaskondensat från P4 (ca 190 m³/d under driftsäsong och ca 34 m³/d sommartid)

Dnr.....

- RO-reject, från rening av stadsvatten innan det tas in i processen (ca 190 m³/d under driftsäsong och ca 100 m³/d sommartid)
- Dagvatten från tak, mark och diffusa källor (mängden beroende av nederbördsförhållandena, ca 3-4 m³/d jämnt fördelat över året)

Det totala flödet av processavloppsvatten uppgår alltså till ca 840 m³/d under driftsäsong och ca 280 m³/d sommartid.

Efter utredningar, försök i pilotskala och andra överväganden har bolaget kommit fram till att det finns goda förutsättningar att genom installation av membranfiltrering (t.ex. RO-utrustning) återföra stora delar av renat kondensatvatten till processen eller för fjärrvärmefördelning. Även om det föreligger några kvarstående osäkerheter bedömer bolaget det vara möjligt att med rimliga åtgärder kunna återföra ca 460 m³/d kondensatvatten under driftsäsong och ca 140 m³/d under sommartid. Återföringen skulle alltså kunna motsvara kondensatvattenmängden från P0 och P6. Genom återföringen skulle utsläppet av processavloppsvatten i princip kunna halveras. Dessutom skulle behovet av stadsvatten minska i motsvarande mån. Något utrymme för ytterligare återföring av behandlat processvatten finns inte. Till detta kommer även återföring av neutralt avdragsvatten som förångas eller används för slaggbindning. Vid införandet av omvänd osmos kommer behovet av nuvarande fällningskemikalier att minska avsevärt. Vid ultrafiltrering följd av omvänd osmos tas mellan 90 och 98 % av innehållet av salter mm i vattnet bort, varför kvaliteten på det behandlade vattnet blir bättre än stadsvattnet.

Bolaget avser att arbeta vidare i syfte att minska processvattenmängden på sätt som beskrivits ovan. Erforderliga anläggningsåtgärder (utrustning för membranfiltrering) kan vara utförda inom cirka 18 månader efter miljödomstolens avgörande. Först när utrustningen installerats och trimmats in är det möjligt att bedöma hur stor återföringen kan bli i praktiken. Förutsättningarna för återföring av renat rökgaskondensat till processen eller för fjärrvärmefördelning påverkas av det framtida fjärrvärmebehovet och det framtida fjärrvärmenätets utformning och omfattning. Det södra fjärrvärmenätet (där Högdalenverket är baslastanläggning) har nyligen kopplats ihop med det centrala fjärrvärmenätet (där Värtaverket är baslastanlägg-

Dnr.....

ning), vilket i sin tur påverkar driften av Högdalenverket och förutsättningarna för återföring av renat rökgaskondensat.

Utsläpp till vatten

Utsläppen till vatten har mätts kontinuerligt och den samlade bilden framgår av följande tabell. I tabellen avser kolumnen: (i) NFS Bilaga 4 till Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2002:28) om avfallsförbränning, (ii) 2002 villkoren (månadsmedelvärden) i deldomen från den 10 juni 2002, (iii) 2004 villkoren (månadsmedelvärden) i deldomen den 21 september 2004 och (iv) *Uppmätt* avser uppmätta årsmedelvärden under 2007.

Ämne	Halt			
	NFS	2002	2004	Uppmätt
Ammonium (NH ₄ ⁺)		15 mg/l	15 mg/l	12 mg/l
Kadmium (Cd)	50 µg/l	3 µg/l	0,1 µg/l	0,31 µg/l
Kobolt (Co)		50 µg/l	10 µg/l	0,24 µg/l
Krom (Cr)	500 µg/l	50 µg/l	10 µg/l	5,3 µg/l
Koppar (Cu)	500 µg/l	50 µg/l	100 µg/l	13 µg/l
Kvicksilver (Hg)	30 µg/l	5 µg/l	0,5 µg/l	0,072 µg/l
Nickel (Ni)	500 µg/l	50 µg/l	10 µg/l	2,9 µg/l
Bly (Pb)	200 µg/l	10 µg/l	10 µg/l	15 µg/l
Zink (Zn)	1 500 µg/l	100 µg/l	50 µg/l	38 µg/l
Arsenik (As)	150 µg/l			1,1 µg/l
Tallium (Tl)	50 µg/l			0,035 µg/l
Suspenderade ämnen	30/45 mg/l	5 mg/l	10 mg/l	2,7 µg/l
pH		6,5-11	6,5-11	8,1

Som framgår av tabellen ligger årsmedelvärdena för kadmium och bly över gällande månadsmedelvärden. Bolaget bedömer att överskridandet av bly inte ska behöva upprepas. När det gäller kadmium är riktvärde på 0,1 µg/l mycket lågt satt och kan jämföras med avfallsförbränningsföreskrifternas värde på 50 µg/l. Bolaget kommer fortsatt att följa upp kadmiumutsläppet och kommer att vidta rimliga åtgärder för att begränsa utsläppet. Bolaget bedömer dock att gällande riktvärde är orimligt lågt.

Dnr.....

Under den fortsatta provotiden bör riktvärdet och månadsmedelvärdet vara 1,0 µg/l. Innan lägre riktvärden kan diskuteras behöver bolaget få klarhet i om den framtida halveringen av processvattenutsläppet medför ändrade föroreningshalter i utgående vatten.

I deldomen den 21 september 2004 ålades bolaget att mäta utsläppen av arsenik och tallium. Som framgår av sammanställningen ovan är utsläppsnivåerna av dessa ämnen mycket låga i jämförelse med de värden som anges i avfallsförbränningsföreskrifterna. Bolaget ifrågasätter om riktvärden behövs för dessa ämnen. I enlighet med provotidsuppdraget föreslår dock bolaget att riktvärdena för dessa ämnen bestäms till vardera 10 µg/l som månadsmedelvärden.

Recipienten

Den tidigare utredningen avseende recipientpåverkan som redovisades i provotidsredovisningen den 30 mars 2004 har kompletterats. I jämförelse med den tidigare undersökningen kan konstateras att dagvattnet nu är något mer koncentrerat, vilket medför högre föroreningshalter, dock inte beträffande kvicksilver och arsenik. Denna haltförhöjning är dock försumbar i jämförelse med det föroreningstillskott som tillförs dagvattennätet nedströms bolagets utsläppspunkt. Som framgår av IVL:s utredning är bolagets påverkan på recipienten – även vid sämsta tänkbara scenario – mycket lokal och begränsad till bottensediment och vattenmassan i utsläppspunktens omedelbara närhet.

I samråd med Stockholm Vatten har bolaget utrett förutsättningarna för att avleda bolagets processavloppsvatten till Saltsjön istället för Mälaren. Detta skulle kräva anläggande av en ny, ca 2 km lång avloppstunnel till en investeringskostnad om minst 15 Mkr. Denna kostnad måste anses orimligt hög i förhållande till förväntad miljönytta, i synnerhet som utsläppet bedöms komma att halveras i framtiden. Bolaget anser att det nu finns tillräckligt underlag för att kunna ta slutlig ställning till valet av recipient för processavloppsvattnet från Högdalenverket. Provotidsförfarandet i den delen bör avslutas och slutligt villkor föreskrivas i enlighet med vad bolaget yrkat.

SYNPUNKTER

Dnr.....

Fiskeriverket

Fiskeriverkets ståndpunkt

Fiskeriverket anser att bolaget bör ges fortsatt tillstånd att genom dagvattennätet leda processvatten som inte återförts till processen till utsläppspunkten i Mälaren. Tillståndet bör dock i enlighet med Stockholms stads miljö- och hälsoskyddsnämnds förslag tidsbegränsas till juni 2013. Bolaget bör vidare åläggas att innan dess redovisa förutsättningar och kostnader att leda vattnet till annan recipient. Bolagets slutliga förslag till provisoriska villkor för föroreningsinnehållet i avloppsvatten som inte återförs till processen bör, med justering av värdet för koppar till 30 µg/l, godkännas.

Fiskeriverkets bedömning

Utsläppet till Mälaren via dagvattennätet sker enligt uppgift i närheten av vattenskyddsområdet för östra Mälaren och i ett vattenområde som tidvis uppvisar relativt stagnanta vattenförhållanden. Den s.k. vattenförekomst där utsläppet är beläget har av Vattenmyndigheteten i Norra Östersjöns vattendistrikt preliminärt bedömts ej uppnå god kemisk status då bl.a. halten kvicksilver i fisk överskrider miljö kvalitetsnormen. Utsläpp i området av potentiellt toxiska substanser i industriellt avloppsvatten bör därför åtgärdas och begränsas så långt som är möjligt.

Bolagets utsläpp till Mälaren kan dock ur en rimlighetsbedömning med beaktande av den totala nuvarande belastningen i området accepteras, särskilt då ytterligare åtgärder kommer att vidtas för att sluta flödena vilket bör minska de totala utsläppsmängderna. Det finns dock anledning att tidsbegränsa villkoret för utsläppet till detta område, bl.a. då kraven på vattenområdet och dess enskilda vattenförekomster kan komma att skärpas vid krav på uppfyllandet av miljö kvalitetsnormerna enligt Vattendirektivet. Bolaget bör därför under en prövotid åläggas att närmare undersöka och redovisa förutsättningarna att leda vattnet till en annan recipient.

Dnr.....

Stockholm Vatten AB

Stockholm Vatten kan acceptera föreslagna villkor och att fortsatt provotid beviljas men har följande synpunkter. Allt dagvatten bör ingå i provtagningarna. Visst takvatten ingår inte i nuvarande provtagningspunkt. I det som rapporterats nu framgår det inte om hela bidraget från flygaska ingår.

Metallhalter

I rapport av Björn Hall från 2006-06-16 framgår att man vid reningsförsök på en anläggning i Enköping kommit ned i kadmiumhalter som understiger 0,1 µg/l. Eftersom det inte verkar omöjligt att komma ned i så låga halter bör inriktningen under provotiden vara att komma ner under 1 µg/l.

Blyhalterna har i vissa fall varit höga i dagvattnet och om man tittar på reningsresultaten från de två anläggningarna så förekommer det förhöjda blyhalter från båda processerna ibland. Det verkar alltså inte enbart bero på förorenat dagvatten. Reningsförsöken bör därför också inriktas på att minska blyhalten i processvattnet vilket också ger möjlighet att klara ett lägre riktvärde i de slutliga villkoren.

Recipient

Ett argument som sökanden anfört för Mälarens lämplighet som recipient tycks vara att Högdalens bidrag till föroreningshalterna i Älvsjö-Mälarentunneln är mindre än bidragen från andra källor. Enligt IVL:s utredning (2008-08-18) utgör Högdalens dagvatten på årsbasis 20-30 % av flödet i tunneln. Det som är väsentligt för recipienten är inte halterna i detta flöde utan mängderna, och mängderna ökar avsevärt till följd av bidragen från Högdalen. Hur stor denna ökning är bör anges av sökanden.

Stockholm Vatten AB ifrågasätter riktigheten av de spridningsberäkningar som SMHI gjort för utsläppet till Mälaren. Spridningsberäkningarna för recipienten verkar utgå ifrån att vattnet från tunneln bildar en stigande plym i recipienten. Detta gäller sannolikt Saltsjön men troligen inte under skiktade förhållanden i Mälaren där termoklinen begränsar stigningen. Det kan betyda att spridningsberäkningarna

Dnr.....

kraftigt underskattar den lokala påverkan av utsläppen. Stockholm Vatten AB önskar ett svar på denna konkreta fråga och inte bara en hänvisning till SMHI:s gedigna erfarenhet.

Ett resultat av spridningsberäkningarna är att utsläppen i Mälaren skulle orsaka förorening av ett begränsat bottenområde inom 50 meter från utsläppspunkten medan utsläpp i Saltsjön skulle medföra en spridning av föroreningarna över ett betydligt större bottenområde. Enligt IVL:s utredning skulle utsläppen i Saltsjön av den anledningen orsaka större skador. Varför förstår Stockholm Vatten AB inte resonemanget om utspädning med andra partiklar gäller sannolikt i ännu högre grad i Saltsjön där utflockningen av humus i Mälärvattnet torde ge upphov till en mycket större mängd sedimentterande partiklar än någonsin i Mälaren.

Enligt IVL:s utredning förefaller Saltsjön vara en bättre recipient för dagvattnet men Mälaren kan få fortsätta vara recipient under provotiden. SYVAB är mottagare av dagvattnet under sommarmånaderna och kan acceptera fortsatt tillflöde under provotiden men ställer sig tveksamt till det som en permanent lösning.

Vattnet från Högdalen innehåller höga kvävehalter. IVL skriver att kväveutsläppen i Mälaren är tämligen harmlösa av två skäl: dels att kväve inte är begränsande för produktionen i Mälaren och dels att kvävet avgår genom denitrifikation. Frågan om kvävebegränsning är oklar och mycket låga kvävehalter uppträder varje sommar i Mälarens ytvatten; kvävehalterna påverkar dessutom produktionen inte bara genom direkt begränsning utan också genom att över ett ganska stort koncentrationsområde påverka tillväxthastigheten. Någon omfattande denitrifikation har inte påvisats i Mälaren (vilket man förväntade sig göra när utsläppet från Bromma avloppsreningsverk överfördes till Saltsjön 1989), medan denitrifikationen i Saltsjön är stor och medför enligt Stockholm Vattens beräkningar att ca 30 % av det tillförda kvävet avgår som kvävgas enligt Sybil Seitzinger, en av medlemmarna i den expertgrupp från USA och Canada som på Naturvårdsverkets uppdrag skulle utreda kvävet och fosforns roll i svenska kustvatten, är denitrifikationen ännu större, ca 40 %.

Eftersom Mälaren är Stockholms enda dricksvattentäkt, vore det en fördel om
utsläppet av dag- och processvatten från Högdalen istället kunde överföras till
Saltsjön via Östbergatunneln.

Sökanden bör även åläggas att färdigställa de anläggningar för slutning av processer
som blir förordade i kommande utredning.

Som Stockholm Vatten AB tidigare har påpekat (2008-05-15) leds vattnet i Älvsjö-
Mälarentunneln under sommaren till SYVAB:s avloppsreningsverk vid Himmer-
fjärden. Detta nämns överhuvudtaget inte av sökanden.

Stockholm Vatten AB är helt överens med IVL om att Magelungen inte är en
lämplig recipient för vattnet från Högdalen.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm

Nämnden har yrkat att miljödomstolen beslutar enligt följande:

1. att avloppsvatten från rökgaskondensering och andra förorenade överskottsvatten
som inte kan återföras till processen får släppas ut till dagvattennätet och ledas ut
till Mälaren fram till den 10 juni 2013. Därefter ska villkoret omprövas. Före den 10
juni 2012 ska bolaget redovisa förutsättningarna för att leda vattnet till en från
miljösynpunkt bättre recipient.

2. att miljödomstolen beslutar att bolaget senast ett år efter domstolens domslut
ska färdigställa de anläggningar som krävs för att återföra en betydande andel av
rökgaskondensvattnet till processen.

3. att miljödomstolen förlänger prövotidsförfarandet i övriga delar och förordnar att
bolaget under prövotiden ska utföra följande undersökningar:

- Bolaget ska utreda föroreningsinnehåll och mängder i de delflöden som inte
kan återvinnas till processen.

Dnr.....

- Bolaget ska utreda om utsläppet av vatten från Högdalenverket kommer att bidra till att kommande miljö kvalitetsnormer kommer att överskridas i recipienten.

4. att miljödomstolen bestämmer att resultaten av utredningarna med förslag till slutliga villkor ska redovisas till miljödomstolen senast den 30 juni 2010.

Val av recipient

Frågan om val av recipient för utsläpp till vatten har varit föremål för utredning sedan miljödomstolen den 11 juni 2002 lämnade tillstånd till fortsatt och utvidgad verksamhet vid Högdalenverket i Stockholm. Den recipientutredning som utfördes 2003 av Svenska miljöinstitutet AB (IVL), indikerar att Saltsjön skulle vara den från miljösynpunkt bäst lämpade recipienten för Högdalenverkets processavloppsvatten. Miljödomstolen skrev därför under domskälen i deldom 2004-09-21 att utsläppspunkten i Saltsjön skulle vara med i den fortsatta utredningen. I uppdateringen av utredningen som gjordes av IVL och SWECO i januari 2007 behandlas dock endast utsläppets påverkan på Mälaren. Fortum Värme har nu ingett ytterligare en utredning av IVL som refererar till de tidigare utredningarna, men som nu drar slutsatsen att Mälaren är den bäst lämpade recipienten. Förvaltningen ser de olika utredningarna som motsägelsefulla och anser inte frågan om bästa lämpade recipient vara färdigutredd. Detta och det förhållandet att ett detaljplanearbete i området har påbörjats och att det i framtiden kan komma skapas möjligheter att leda vattnet till Saltsjön till rimliga kostnader, gör att förvaltningen anser att det finns anledning att tidsbegränsa villkoren om utsläpp till Mälaren till fem år. Därefter ska villkoret omprövas efter att bolaget redovisat möjligheterna att leda vattnet till en lämpligare recipient.

Ytterligare ett skäl till att inte binda sig till Mälaren som recipient är de miljö kvalitetsnormer i EG:s ramdirektiv för vatten (det s.k. vattendirektivet) som förväntas fastställas under året. Förvaltningen bedömer att det finns en risk att halterna av kvicksilver och kadmium i avloppet från Högdalenverket kan bidra till att miljökva-

Dnr.....

litetsnormerna i området kring utsläppsmynningen överskrids. Denna fråga bör därför utredas under den fortsatta prövotiden.

Återföring av avloppsvatten till processen

Förvaltningen anser att det i ett villkor bör fastställas att denna återföring ska ske under den fortsatta prövotiden. Installationen av den utrustning som krävs bör då göras i tillräckligt god tid för att halterna i det utgående vattnet ska hinna utredas inom prövotiden.

Föroreningsinnehåll i de delflöden som inte kan återföras till processen

När det gäller kadmium är det reningen efter P4 som inte klarar nivån för riktvärdet medan utsläppsnivån från övriga pannor ligger under. När det gäller bly är förhållandet det omvända. Vattnet som kommer från reningen efter P4 klarar riktvärdet medan vattnet från P1-P3+P6 tidvis legat långt över riktvärdet.

Arbetet med att begränsa utsläppet av kvicksilver och koppar har däremot varit framgångsrikt. Utsläppet av dessa ämnen har under prövotiden kraftigt minskat så pass mycket att det finns utrymme för att skärpa riktvärdena. Riktvärdet för koppar på 100 mikrogram/l ligger idag mycket högt över vad reningen idag klarar. Trafikkontoret (tidigare Gatu- och fastighetskontoret), Miljöförvaltningen, stadsbyggnadskontoret, stadsdelsförvaltningarna och Stockholm Vatten tog 2001 fram en gemensam dagvattenklassificering. I denna anges som ett lämpligt riktvärde 9 - 45 mikrogram/liter för recipienter av det slag Mälaren utgör. Förvaltningen bedömer att det finns utrymme att sänka riktvärdet från det gällande 100 mikrogram/liter till 30 mikrogram/liter, något som bilagda diagram visar att Högdalen verket normalt klarar med mycket god marginal. Eftersom koppar i de halter som idag släpps ut bedöms ha en akuttoxisk påverkan på det biologiska livet i vattnet vid utsläppspunkten är det av vikt att utsläppsnivån inte höjs under den fortsatta prövotiden. Miljöförvaltningen anser att det fortfarande finns anledning att utreda möjligheterna att ytterligare begränsa utsläppen av kadmium, bly och koppar för att minska belastningen av dessa i Mälaren.

Dnr.....

Förvaltningen anser inte att bolaget i sin redovisning tydligt visat vilka åtgärder som vidtagits för att minska utsläppet av kadmium från kondensatet från P4. Dock kan förvaltningen efter en rimlighetsavvägning acceptera bolagets förslag på höjt riktvärde. Detta mot bakgrund av planerna på ett helt nytt system för rening och återtagande av processavloppsvatten. Vid intrimningen av den nya anläggningen och vid utredningen av föroreningsinnehåll i det vatten som inte kan återföras till processen anser förvaltningen att det finns anledning att sträva efter den lägre nivån.

Tid för färdigställande av utrustning

Förvaltningen godtar Fortums förslag att tiden för färdigställande av de anläggningar som krävs för att återföra en betydande andel av rökgaskondensvattnet till processen sätts till 18 månader efter domstolens domslut. Vidare godtar förvaltningen förslaget att resultatet av nödvändiga utredningar med förslag till slutliga villkor för utsläpp till vatten ska redovisas till miljödomstolen senast tre år efter domstolens domslut.

Bly och kadmium

Förvaltningen godtar bolagets önskan om att inte behöva utföra en särskild utredning om att minska utsläppet av kadmium och bly, men förutsätter att bolaget strävar efter att minska det totala utsläppet av dessa metaller. Prövotidsredovisningen bör gälla halter såväl som årsmängder för samtliga ämnen i det provisoriska villkoret.

BOLAGETS BEMÖTANDE

Val av recipient - provotiden avslutas

Ingivna utredningar från IVL Svenska Miljöinstitutet utvisar att Mälaren är en lämpligare recipient för bolagets processavloppsvatten än Saltsjön. Det kan konstateras att föroreningshalterna i bolagets avloppsvatten är lägre än i det dagvatten som det blandas med före utsläppet till Mälaren.

Eftersom de miljö kvalitetsnormer för ytvatten som Stockholm Vatten nämner ännu inte har lagts fast och eftersom Mälarens nuvarande status ännu inte är helt klarlagd,

är det inte möjligt att med säkerhet bedöma om risken för att bolagets utsläpp kommer att medverka till normöverskridande. Det finns i nuläget dock inget som tyder på att det finns risk för ett normöverskridande. Bolagets bidrag till föroreningshalterna är betydligt lägre än det övriga bidraget från samma dagvattenutlopp. Bolagets utsläpp ligger även under det förslag som finns till normer. Sammantaget anser därför bolaget inte att de planerade miljö kvalitetsnormerna för Mälaren utgör en omständighet som kan diskvalificera Mälaren som recipient för bolagets processavloppsvatten.

SMHI har haft tillgång till alla nödvändiga uppgifter för modellkörningarna av polymer och spridningar och besitter en gedigen erfarenhet av plym-/spridningsmodeller i vatten. Med utgångspunkt från detta kan vi inte se någon anledning till att ifrågasätta de resultat som SMHI har levererat. Den omständigheten, att det till följd av framtida exploateringar kan bli möjligt att leda bolagets processavloppsvatten till Saltsjön utan orimliga ledningskostnader, bör enligt bolagets uppfattning inte motivera ett fortsatt prøvotidsförfarande. En sådan ny omständighet bör istället kunna föranleda en omprövning enligt 24 kap 5 § miljöbalken.

Bolaget vidhåller således att det är visat att Mälaren är en lämplig recipient och att prøvotiden därför nu kan avslutas. De frågor som Stockholm Vatten velat ha belysta bör inte påverka valet av recipient utan kan hanteras inom ramen för kontrollprogram eller liknande. Skulle dock miljödomstolen finna att bedömningsunderlaget är otillräckligt bör även frågan om val av recipient omfattas av den fortsatta prøvotiden. Prövotidsredovisning kan i så fall lämnas senast inom 3 år efter lagakraftvunnen dom.

Åtgärder/utredningar under den fortsatta prøvotiden

Tid för färdigställande av utrustning

Bolaget är visserligen medvetet om att bolaget i prøvotidsredovisningen angett att sådan utrustning "kan" vara utförd senast ett år efter miljödomstolens avgörande (t.ex. sid 10). Bolaget står fast vid den bedömningen men vill samtidigt framhålla det kommer att krävas ett omfattande arbete före ett sådant färdigställande. Arbetet

innefattar bl.a. en fördjupad utvärdering av utförda pilotförsök, fördjupad detaljprojektering, upphandling av utrustning och entreprenad samt entreprenadens genomförande. Mot bakgrund härav måste bolaget motsätta sig den av miljö- och hälsoskyddsnämnden föreslagna föreskriften. Om miljödomstolen finner att en senaste tid för anläggningens färdigställande måste föreskrivas, bör denna inte vara kortare än 18 månader från lagakraftvunnet avgörande. Bolaget ser för sin del hellre en lösning där miljödomstolen föreskriver en tid då bolaget ska redovisa erfarenheter (driftserfarenheter, återförandegrad, föroreningsinnehåll i utgående vatten mm) av den utrustning som behöver installeras. Det blir då upp till bolaget att installera tillkommande utrustning i sådan tid att erforderliga utvärderingar kan göras. En sådan redovisningstid bör enligt bolagets uppfattning inte vara kortare än 3 år efter lagakraftvunnet avgörande.

Koppar

Bolaget har godtagit att riktvärdet för koppar kan begränsas till 30 µg/l i den provisoriska föreskriften.

Bly och kadmium

Miljö- och hälsoskyddsnämnden har inledningsvis yrkat att bolaget ska utreda möjligheterna att ytterligare minska utsläppet av bly och kadmium men senare frånfallit detta yrkande. Genomförda utredningar i syfte att minska utsläppet av bly och kadmium har redovisats i provotidsredovisningen. Efter det att utrustning för cirkulation har färdigställts kommer bolaget att utreda de utsläppsmässiga effekterna av åtgärden. Denna utredning kommer att omfatta en mängd olika föroreningsparametrar, bl.a. bly och kadmium. Bolaget ser nu ingen anledning att utöver detta vidta några särskilda utredningar i syfte att minska utsläppet av bly och kadmium.

DOMSKÄL

Recipient för bolagets utsläpp av process- och dagvatten

Under provotiden har bolaget fått avleda processvatten med dagvattnet till Mälaren via Älvsjö-Mälarentunneln med utsläpp vid Eolshäll. Bolaget har yrkat att denna ut-

släppspunkt godtas slutligt, medan remissmyndigheterna yrkat fortsatt provotid till 2012-06-10. Bolaget har i andra hand yrkat att frågan om slutlig recipient ska vara föremål för ytterligare utredning under tre år efter lagakraftvunnen dom.

Miljödomstolen bedömer att avgörandet av slutlig recipient bör ske först i samband med ställningstagandet till bolagets redovisning av vilket utsläpp som återstår efter att bolaget vidtagit ytterligare utsläpps begränsande åtgärder för process- och dagvatten. Miljödomstolen anser, liksom remissmyndigheterna, att Mälaren i egenskap av dricksvattentäkt innebär att höga krav måste ställas på vilka utsläpp som kan godtas på sikt. Miljödomstolen delar därför remissmyndigheternas uppfattning att provotiden bör förlängas vad gäller frågan om val av recipient. Under denna tid bör också ytterligare klarhet erhållas beträffande den framtida klassningen av Mälarens vatten samt eventuella andra projekt som kan påverka bolagets kostnad för avledning av process- och dagvattnet till Saltsjön.

Begränsning av utsläppet av processvatten

Miljödomstolen konstaterar att bolaget har yrkat förlängning av provotiden för utsläppet av process- och dagvatten från Högdalenverket. Miljödomstolen godtar liksom remissmyndigheterna den yrkade förlängningen av provotiden. Nedan följer en redovisning av läget för olika delflöden som avleds till dagvattnet med en bedömning av återstående arbete mm.

Slaggvatten

Bolaget har vid huvudförhandlingen 2009-03-12 redovisat vidtagna åtgärder för begränsning av utsläppet för de vatten som betecknas som slaggvatten. Som framgår av bolagets redovisning har bolaget genom olika åtgärder nu begränsat den mängd vatten som ej kan återföras från cirka 9 000 m³ år 2006 till cirka 1000 m³/år från och med år 2009. Bolaget anser att det nu inte finns ytterligare möjliga åtgärder för begränsning av utsläppet av slaggvatten, varför den delen av utredningen kan avslutas.

Dnr.....

Miljödomstolen konstaterar att ingen av remissmyndigheterna hade något att invända mot att den delen av prövotidsutredningen avslutas. Även miljödomstolen anser att den delen av utredningen nu kan avslutas.

Kondensat från rökgaskondensering

Under prövotiden avser bolaget att vidta rimliga åtgärder för ytterligare slutning av delflöden samt att efter vidtagna åtgärder utvärdera hur stor del av processavloppsvattnet som kan återföras till processen. Bolaget avser att införa omvänd osmos för rening av rökgaskondensat från pannorna P1-P3 samt P6, vilket skulle möjliggöra att detta vatten kan användas som pannvatten och för fjärrvärme. Anläggningen kan vara på plats inom cirka 18 månader efter lagakraftvunnen dom. Nedan redovisas utsläppet till vatten för 2008 och bolagets beräkning av minskningen av utsläppet till vatten baserat på ett minskat flöde med 130 000 m³/år med motsvarande föroreningsinnehåll som för år 2008.

Ämne	Halt		Mängd (kg/år)	
	NFS	2008	2008	Beräknad minskning
Ammonium (NH ₄ ⁺)		10,5 mg/l	4 900	1 400
Kadmium (Cd)	50 µg/l	0,4 µg/l	0,20	0,06
Kobolt (Co)		0,2 µg/l	0,1	0,03
Krom (Cr)	500 µg/l	3,4 µg/l	1,6	0,4
Koppar (Cu)	500 µg/l	7,8 µg/l	3,6	1,0
Kvicksilver (Hg)	30 µg/l	0,1 µg/l	0,03	0,01
Nickel (Ni)	500 µg/l	1,9 µg/l	0,9	0,25
Bly (Pb)	200 µg/l	10,4 µg/l	4,8	1,36
Zink (Zn)	1 500 µg/l	30,2 µg/l	14,0	3,9
Arsenik (As)	150 µg/l	1,1 µg/l	0,5	0,14
Tallium (Tl)	50 µg/l	0,1 µg/l	0,05	0,01
Suspenderade ämnen	30/45 mg/l	5 mg/l	2 100	580

Vissa delar av kondensatvattnet ska återföras till skrubbrar och annan intern användning utan att genomgå en så avancerad rening. Bolaget avser också att, när anläggningen trimmats in, utreda föroreningsinnehåll och mängder i de delflöden som inte kan återvinnas till processen.

Miljödomstolen konstaterar att införande av omvänd osmos för kondensat från rökgaskondenseringen för pannorna P1-P3 och P6 innebär en effektiv rening av detta processvatten. Denna vattenmängd motsvarar som årsgenomsnitt cirka 15 m³/h. Miljödomstolen bedömer liksom remissmyndigheterna att den föreslagna reningen av detta processvatten är en lämplig metod för kondensatrening. Miljödomstolen anser vidare att det är angeläget att anläggningen installeras så snart som möjligt. Detta är nödvändigt för att en tillräcklig intrimning och bedömning av framtida utsläpp ska kunna redovisas inom tre år efter lagkraftvunnen dom.

Miljödomstolen konstaterar att rökgaskondensatet från den nya avfallseldade pannan P4, som årsgenomsnitt utgör cirka 10 m³/h, inte omfattas av bolaget åtagande att införa rening med omvänd osmos. Enligt bolaget finns inte behov för mer renat vatten i anläggningen än det som erhålles genom rening av kondensaten från panna P1-P3 och P6.

Inom anläggningen uppkommet dagvatten

Stockholm Vatten AB har tidigare påpekat att visst takvatten inte ingår i nuvarande provtagning av dagvatten samt ifrågasatt om hela bidraget från flygaska ingår i det som nu rapporterats. Vid huvudförhandlingen yrkade Stockholm Vatten AB att också föroreningar i en del av det dagvatten som uppkommer inom anläggningen bör undersökas närmare och behandlas genom sedimentering eller på annat sätt. Bolaget åtog sig att utreda även dessa frågor och vidta lämpliga åtgärder för begränsning av dessa utsläpp.

Miljödomstolen anser att även dessa frågor ska ingå i den fortsatta prövotidsutredningen.

Metallinnehållet i SYVAB:s slam

På grund av den avledning av vatten som sker från Älvsjö-Mälarentunneln till SYVAB har SYVAB vid huvudförhandlingen yrkat att bolaget ska åläggas att utreda möjligheterna att begränsa utsläppet av metaller så att SYVAB klarar den certifiering av slammet, som SYVAB nu arbetar med. Bolaget anser sig inte ha

Dnr.....

tillgång till erforderliga uppgifter beträffande den bräddning mm som sker från tunneln till SYVAB, varför bolaget inte kan genomföra föreslagen utredning.

Med hänsyn till att den ovan yrkade utredningen är beroende av en hel del specifika omständigheter hos SYVAB respektive Stockholm Vatten AB och kan dessutom ha en helt annan tidsram än den prövotidsutredning som pågår i detta mål bedömer miljödomstolen att det inte är lämpligt att den utredningen genomförs inom ramen för detta mål. Den bör kunna ske inom ramen för det avtal som parterna har.

Fortsatt inriktning på prövotidsutredningen

Miljödomstolen anser beträffande prövotidsutredningens omfattning att bolaget bör åläggas att vidta ytterligare reningsåtgärder för rökgaskondensat, så att ytterligare återanvändning av kondensatet blir möjlig. Bolagets skall vidare när anläggningen trimmats in utreda föroreningsinnehåll och -mängder i de delflöden som inte kan återvinnas till processen.

Utredningen ska vidare omfatta föroreningsinnehåll i dagvatten inom anläggningen och vid behov åtgärder för begränsning av dessa föroreningar.

Miljödomstolen konstaterar att bolaget slutligen godtagit att halten koppar ska begränsas till 30 µg/l, vilket Miljö- och hälsoskyddsnämnden samt Fiskeriverket yrkat. Parterna är därmed överens om de begränsningsvärden som ska föreskrivas som provisorisk föreskrift.


Eftersom bolaget kommer att installera rening av rökgaskondensat från pannorna P1 – P3 och P6 medan ytterligare rening nu inte installeras för P4 bör bolaget med tanke på framtida recipient också redovisa en överslagsberäkning beträffande vilken ytterligare utsläppsreduktion som skulle erhållas om också kondensatet från panna P4 skulle behandlas med omvänd osmos samt kostnaden för investering och drift av en sådan anläggning. Denna kostnad bör ställas i relation till kostnaden för avledning av process- och dagvatten till Saltsjön.

HUR MAN ÖVERKLAGAR, se bilaga (DV 425)

Dnr.....

Överklagande ska ha kommit in till Nacka tingrätt, miljödomstolen, senast den 16 april 2009 och vara ställt till Svea hovrätt, Miljööverdomstolen. Prövningstillstånd erfordras


Ylva Osvald


Margaretha Bengtsson

I domstolens avgörande har deltagit rådmannen Ylva Osvald och miljørådet Margaretha Bengtsson samt de sakkunniga ledamöterna Hedvig Froste och Eva Mill.



ANVISNING FÖR ÖVERKLAGANDE - DOM I MILJÖMÅL

Den som vill överklaga miljödomstolens dom ska göra detta skriftligen. **Skrivelsen ska skickas eller lämnas till miljödomstolen.** Överklagandet prövas av Svea Hovrätt, Miljööverdomstolen.

Överklagandet ska ha kommit in till miljödomstolen **inom tre veckor** från domens datum. Sista dagen för överklagande finns angiven på sista sidan i domen.

Har ena parten överklagat domen i rätt tid, får också motparten överklaga domen (s.k. **anslutningsöverklagande**) även om den vanliga tiden för överklagande har gått ut. Överklagandet ska också i detta fall skickas eller lämnas till miljödomstolen och det måste ha kommit in till miljödomstolen **inom en vecka** från den i domen angivna sista dagen för överklagande. **Om det första överklagandet återkallas eller förfaller kan inte heller anslutningsöverklagandet prövas.**

För att ett överklagande ska kunna tas upp krävs att Miljööverdomstolen meddelar **prövningstillstånd**. Miljööverdomstolen lämnar prövningstillstånd om

1. det finns anledning att betvivla riktigheten av det slut som miljödomstolen har kommit till,
2. det inte utan att sådant tillstånd meddelas går att bedöma riktigheten av det slut som miljödomstolen har kommit till,
3. det är av vikt för ledning av rättstillämpningen att överklagandet prövas av högre rätt, eller
4. det annars finns synnerliga skäl att pröva överklagandet.

Om prövningstillstånd inte meddelas står miljödomstolens avgörande fast. Det är därför viktigt att det klart och tydligt framgår av överklagandet till Miljööverdomstolen varför klaganden anser att prövningstillstånd bör meddelas.

Skrivelsen med överklagande ska innehålla uppgifter om

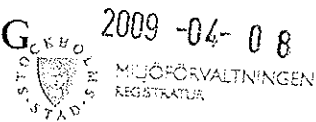
1. den dom som överklagas med angivande av miljödomstolens namn samt dag och nummer för domen,
2. parternas namn och hemvist och om möjligt deras postadresser, yrken, personnummer och telefonnummer, varvid parterna benämns klagande respektive motpart,
3. den ändring av miljödomstolens dom som klaganden vill få till stånd,
4. grunderna (skälen) för överklagandet och i vilket avseende miljödomstolens dom enligt klagandens mening är oriktig,
5. de omständigheter som åberopas till stöd för att prövningstillstånd ska meddelas, samt
6. de bevis som åberopas och vad som ska styrkas med varje bevis.

Skrivelsen ska vara undertecknad av klaganden eller hans/hennes ombud. Om klaganden anlitar ombud ska ombudet sända in fullmakt i original samt uppgive namn, adress och telefonnummer.

Till överklagandet ska bifogas lika många kopior av skrivelsen som det finns motparter i målet. Har inte klaganden bifogat tillräckligt antal kopior, framställs de kopior som behövs på klagandens bekostnad.

Ytterligare upplysningar lämnas av miljödomstolen. Adress och telefonnummer finns på första sidan av domen.

MANNHEIMER SWARTLING



2009-04-08

MILJÖFÖRVALTNINGEN
REGISTRATUR

2009-09-01

Svea hovrätt
MiljööverdomstolenNACKA TINGSRÄTT
Enhet 3
Överklagandet har kommit in
inom rätt tid.

Ink. till Svea hovrätt
REGISTRATÖRSKONTORET

Dnr.....

NACKA TINGSRÄTT

Ink 2009-04-09

Akt.....
Aktbil.....

2009-04-16

ÖVERKLAGANDE OCH ANSÖKAN OM PRÖVNINGSTILLSTÅND

Klagande: AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad
org. nr. 556016-9095
115 77 Stockholm

Ombud: advokaten Per Molander
Mannheimer Swartling Advokatbyrå AB
Box 1711
111 87 Stockholm
Tfn: 08-59 50 60 00 vx
Fax: 08-59 50 60 01
E-post: pmo@msa.se

Ink. till Miljööver- domstolen 2009-04-16 Mål nr M 3067-09:1311 Aktbil. 1
--

**Överklagat
avgörande:** Nacka tingsrätts, miljödomstolen, deldom den 26 mars 2009
i mål nr M 1442-07

Med stöd av tidigare ingiven fullmakt överklagar jag härmed för AB Fortum Värme samägt med Stockholms stads (bolaget) räkning rubricerad dom och ansöker om prövningstillstånd.

Bolaget hemställer om anstånd att utveckla yrkande och grunder för överklagandet och ansökan om prövningstillstånd till och med den 30 april 2009.

Stockholm den 7 april 2009
AB FÖRTUM VÄRME SAMÄGT MED STOCKHOLMS STAD genom

Per Molander
(enligt fullmakt)

Svea hovrätt, Miljööverdomstolen
Box 2290
103 17 Stockholm

E-post inlä. 30/4-09

*4.5.09
M3067-09/1311
3*

KOMPLETTERING AV ÖVERKLAGANDE

**Mål nr M 3067-09, rotel 1311, AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad
angående prövotidsfrågor vid Högdalens kraftvärmeanläggning**

Miljööverdomstolens föreläggande den 17 april 2009 (aktbil 2) åberopas. AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad (bolaget) anför följande till utveckling av sitt överklagan-de.

1. Yrkande

- (i) Bolaget yrkar att Miljööverdomstolen meddelar prövningstillstånd.
- (ii) Bolaget yrkar att Miljööverdomstolen ändrar miljödomstolens deldom såvitt avser utredningsuppdraget U1 och förordnar att detta får följande lydelse:
 - U1 Bolaget ska utreda de tekniska, ekonomiska och miljömässiga förutsättningarna att genom membranteknik återföra kondensat från rök-gaskondenseringen på pannorna P1-P3, P4 och P6 till processen. Bolaget ska genomföra ytterligare undersökningar av det dagvatten som uppkommer inom anläggningen och vid behov vidta utsläpps begränsande åtgärder. Bolaget ska också utreda föroreningsinnehåll och -mängder i de delflöden som inte kan återvinnas till processen samt föreslå lämplig utsläppspunkt för det vatten som ska avledas till recipient.

2009-09-01

Dnr.....

- (iii) Bolaget yrkar att Miljööverdomstolen ändrar miljödomstolens deldom såvitt avser tiden för ingivande av prøvotidsredovisning och förordnar att utredningen, inklusive förslag till slutliga villkor, ska ges in till miljödomstolen senast ett år efter lagakraftvunnen dom.

2. Utveckling av talan

2.1 Bakgrund

Stockholms tingsrätt, miljödomstolen, lämnade i deldom den 10 juni 2002 bolaget tillstånd till fortsatt och utvidgad verksamhet vid Högdalens kraftvärmeverk i Stockholm, bl.a. uppförande av en ny fastbränsleeldad kraftvärmepanna P4 med rök-gaskondensering. Avgörandet av villkor för utsläpp till vatten sköts upp under en prøvotid under vilken bolaget skulle vidta vissa utredningar och åtgärder. I deldom den 21 september 2004 förlängdes prøvotiden, bl.a. eftersom panna P4 ännu inte hade tagits i drift.

Bolagets prøvotidsredovisning i den förlängda prøvotiden har resulterat i den nu överklagade deldomen.

Som framgår av deldomen har bolaget vidtagit utredningar och åtgärder med avseende på slaggvatten som uppkommer i verksamheten och i den delen har miljödomstolen, i enlighet med bolagets förslag, avslutat prøvotiden.

De återstående frågorna i prøvotidsärendet är

- a) förutsättningarna för rening av kondensat från rök-gaskondensering så att det kan återföras till processen,
- b) förutsättningarna för uppsamling och omhändertagande av dagvatten från tak- och utomhusytor mm,
- c) utsläppspunkt för det samlade dagvattnet från anläggningen, och
- d) föroreningsinnehållet (halter och mängder) i det samlade dagvattenutsläppet.

2009-09-01

När det gäller punkterna b) och d) har miljödomstolen förordnat i enlighet med bolagets förslag. Bolagets överklagande är därför begränsat till punkterna a) och c).

2.2 Skälen till överklagandet

2.2.1 Bolagets talan i miljödomstolen

Vid Högdalenverket uppkommer två delflöden med rökgaskondensat, ett från kondensatreningen på pannorna P1-P3 och P6 och ett från kondensatreningen på panna P4. Volymmässigt är dessa flöden ungefär lika stora om man ser över en årscykel, ca 130 000 m³/år. Flödet varierar dock kraftigt över året, beroende på hur anläggningen och de olika pannorna körs.

Under provotiden har bolaget utrett förutsättningarna att genom rening med membran-teknik av ca 130 000 m³/år (motsvarande den årliga kondensatmängden från pannorna P1-P3 och P6) erhålla ett vatten som är så rent att det kan återföras till processen. Bolaget har också redovisat en detaljerad teknisk utformning m.m. för en sådan reningsanläggning. Skälet till att bolaget inte redovisat förutsättningarna för membranrening av hela kondensatmängden, även det från panna P4, är att det inte föreligger behov av processvatten i sådana mängder. Denna bedömning grundas bl.a. på riskerna med att ersätta allt råvatten med renat kondensat och på antaganden om behovet av spädmatning till fjärrvärmenätet.

Vid miljödomstolens huvudförhandling har bolaget redovisat en kostnadskalkyl för installation av den aktuella reningsanläggningen (ca 10 Mkr) tillsammans med en bedömning av vilken utsläppsminskning som skulle kunna uppnås, se tabellen på sid. 24 i deidomen.

Mot bakgrund av den marginella utsläppsminskningen som en installation skulle medföra har bolaget bestritt att reservationslöst installera membranrening av ca 130 000 m³/år kondensat. Bolaget framhöll att sådan installation kan accepteras endast under förutsättning att rökgaskondenseringen vid Högdalen inte belastas med ytterligare väsentliga kostnader för byte av utsläppspunkt och recipient för kondensatet. Om kostnaden för att hantera kondensatet blir alltför hög kan nämligen effekten bli att bolaget tvingas att ompröva förutsättningarna för drift av anläggningarna för rökgaskondense-

Dnr.....

ring; - vid utebliven kondensering avgår förekommande metaller istället till luften via skorstenen.

När det gäller utsläppspunkt och recipient leds för närvarande kondensat och dagvatten från tak och utomhusytor som ett samlat dagvatten till det befintliga dagvattennätet för utsläpp i Mälaren. Inom ramen för provotiden har bolaget utrett behövliga åtgärder, och därmed förenade kostnader, för att istället leda det samlade dagvattnet till Saltsjön. För att byta recipient till Saltsjön behöver en ny anslutningsledning anläggas ca 3 km till Östbergatunneln, som är närmaste anslutningspunkt på "saltsjösidans" dagvattennät. Med ledning av uppgifter från Stockholm Vatten kan kostnaden för dessa ledningar uppskattas till minst 15 Mkr, vartill kommer driftskostnader för pumpning mm. Efter som prövningsunderlaget visar att Mälaren och Saltsjön är i princip likvärdiga som recipienter för bolagets samlade dagvatten, har bolaget ansett det orimligt att åläggas att byta recipient.

Bolagets talan i aktuella delar kan alltså sammanfattas enligt följande.

- Frågan om installation av utrustning för rening/återföring av kondensat och utsläppspunkt hör ihop och bör prövas samtidigt och samordnat.
- I första hand ska provotiden beträffande utsläppspunkt avslutas och nuvarande utsläppspunkt (Mälaren) godtas. Under en fortsatt provotid ska bolaget installera utrustning för membranrening/återföring av ca 130 000 m³/år kondensat. Driftserfarenheter och förslag till begränsningsvärden (halter och mängder) för utsläppet till dagvattennätet ska redovisas till miljödomstolen senast tre år från laga-kraftvunnen dom.
- Om domstolen inte avslutar provotiden beträffande utsläppspunkt utan håller öppet för en framtida överledning till Saltsjön, ska frågan om installation av utrustning för membranrening/återföring av kondensat också skjutas upp och avgöras samordnat vid ett senare tillfälle.

Vid huvudförhandlingen berördes översiktligt frågan om rening/återföring av allt kondensat, alltså även kondensat från panna P4:s rökgaskondensering. Bolaget hänvisade

Dnr.....

därvid till uppgiften ovan om behovet av processvatten och risker samt ifrågasatte behovet av ytterligare kunskap i den delen.

2.2.2 Miljödomstolens deldom

Miljödomstolen har frångått bolagets talan i följande avseenden

- Det har inte gjorts någon koppling mellan frågan om installation av utrustning för membranrening/återföring av kondensat och utsläppspunkt.
- Trots att frågan om utsläppspunkt skjuts upp har bolaget ålagts att installera utrustning för membranrening/återföring av halva kondensatmängden.
- Bolaget har dessutom ålagts att utreda förutsättningarna för installation av ytterligare utrustning för membranrening/återföring av resterande kondensatmängder.

2.2.3 Skäl för ändring

Bolaget accepterar miljödomstolens resonemang, att det föreligger osäkerheter när det gäller val av utsläppspunkt och att den frågan därför bör skjutas upp på nytt. Bolaget accepterar också att den nyligen genomförda sammankopplingen av södra och centrala fjärrvärmenäten i Stockholm kan komma att påverka driftsförhållandena vid Högdalenverket i sådan omfattning att det finns skäl att utreda förutsättningarna för membranrening så att hela kondensatmängden kan återföras till processen.

Miljödomstolens deldom ställer då bolaget i en situation där bolaget måste installera utrustning för membranrening/återföring av halva kondensatmängden samtidigt som det finns risk för att bolaget om några år dels måste installera motsvarande utrustning på resterande kondensatmängd, dels drabbas av väsentliga kostnader för byte av recipient för det samlade dagvattnet. Det är en situation som bolaget inte kan acceptera av följande skäl.

1. Bolaget riskerar att behöva installera två lika stora anläggningar för membranrening/återföring av kondensat, vilket måste ställas mot alternativet att bygga en

anläggning som från början kan dimensioneras och utformas för att klara hela den framtida kondensatmängden med dess årstidsvariationer. Med tanke på de vinster som kan göras vid installation av en anläggning (projektering, ledningsdragningsprojektadministration etc.) och den marginella utsläppsminskning som den nu ålagda installationen trots allt medför, anser bolaget det vara skäligt att bolaget ges möjlighet att under en kort tid utreda förutsättningarna för en större reningsanläggning.

2. Bolaget riskerar att, till höga kostnader, behöva installera ledningar m.m. för byte av recipient, vilket i sin tur riskerar leda till att rökgaskondenseringen vid Högdalenverket kan ifrågasättas från ekonomiska utgångspunkter. Skulle bolaget upphöra med rökgaskondensering blir den installerade membranreningen onyttig, eller i vart fall utan miljömässig betydelse.

Bolaget är därför av uppfattningen att miljödomstolens dom ska ändras. Bolaget föreslår att bolaget under den fortsatta prövotiden ska utreda förutsättningarna för installation av utrustning för membranrening/processåterföring av hela kondensatmängden vid Högdalenverket. De utsläppsmässiga effekterna bör bedömas med utgångspunkt från årstidsvariationer i pannornas körsätt och variationer i de aktuella kondensatens föroreningsinnehåll.

Med bolagets ändrade inriktning på utredningsarbetet kan tiden för prövotidsredovisning förkortas betydligt jämfört med vad miljödomstolen bestämt. Bolaget föreslår att redovisningen ska ges in till miljödomstolen senast ett år från lagakraftvunnen dom. Vid denna tidpunkt kommer bolaget att kunna lämna i vart fall en lägesrapport om arbetet med att utreda förutsättningarna för ett omhändertagande av dagvattnet från tak- och utomhusytor.

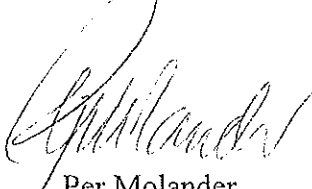
2009-09-01

Dnr.....

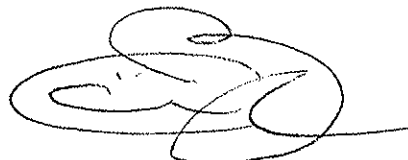
2.3 Skäl för prövningstillstånd

Som bolaget utvecklat ovan finns skäl till ändring av miljödomstolens dom. Frågan har betydelse för förutsättningarna för fortsatt rökgaskondensering vid Högdalenverket och därmed stor miljömässig betydelse för Stockholm och stor ekonomisk betydelse för bolaget.

AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad, genom



Per Molander
(enligt fullmakt)



Girion Blomdahl

Björn Hall: Miljö & Förbränningskemi
0706-475787
Miljokemi@telia.com

Fördelen med det här systemet är den enkla lösningen. Här är vattenreningen helt borttagen och med den alla kemikaliekostnader och underhåll. Här har antagits att allt koncentrat kan ledas till en surskrubber eller quencher. Är så inte fallet måste en del återcirkuleras vilket leder till en uppkoncentration av salter i vattnet som kan ge ökade driftproblem. Den stora nackdelen är känsligheten för störningar hos systemet. Skulle det bli problem med RO:n måste felet kunna åtgärdas snarast annars kommer det att bli stora problem i hela anläggningen i och med att rökgaskondensat produceras hela tiden.

7.4. Kostnader

Nedan diskuteras några olika kostnader för systemlösningarna ovan. Kostnader som finns för alla systemen som elkostnader, underhåll, byte av finfilter etc. tas inte med här utan enbart sådana som är specifika för de olika lösningarna.

Befintlig RO efter vattenreningen

Det tillkommer troligen inga kostnader för utrustning. Emellertid kommer kemikaliekostnaderna att öka i och med ett större flöde genom anläggningen. Om man antar en TMT-15 dosering och en järnkloriddosering på 50 ml/m³ blir normalkostnaden vid ett vattenflöde på 21 m³/h och en årlig drifttid på 8000 timmar:

$$\text{TMT-15: } 21 \text{ m}^3/\text{h} \times 50 \text{ ml/m}^3 \times 30 \text{ kr/l} \times 8000 \text{ h/år} = 252\,000 \text{ kr}$$

$$\text{Järnklorid: } 21 \text{ m}^3/\text{h} \times 50 \text{ ml/m}^3 \times 1.5 \text{ kr/l} \times 8000 \text{ h/år} = 12\,600 \text{ kr}$$

Med ett flöde på 26 m³/h genom vattenreningen kommer kemikaliekostnaderna att öka med 50 000 kr/år.

En svår sak att uppskatta är värdet på det permeat som bildas. Kan det ersätta annat vatten i anläggningen som måste köpas in har den ett enkelt uppskattat ekonomiskt värde, annars har den ett värde i och med att miljön blir bättre och att inga myndighetskrav överträdes. Om man antar att värdet på vattnet är 10 kr/m³ och att allt vatten som genereras är värd det priset erhålls: 12 m³/h x 10 kr/m³ x 8000 h/år = 960 000 kr/år

Befintlig RO före vattenreningen

I och med att vattnet kommer ofiltrerat från kondenseringen kommer det troligen att behövas en förfiltrering av vattnet. Två parallellkopplade påsfilter kostar ca. 50 000 kr. Varje påse kostar ca. 100 kr. Skulle i värsta fall påsen behöva bytas varje dag (vilket inte är troligt) blir det en extra driftkostnad på 36 500 kr/år.

Flödet genom vattenreningen kommer att minska till 9 m³/h. Det ger en besparing för kemikalier på 150 000 kr/år. På samma sätt som ovan genereras också matarvatten till ett värde av 960 000 kr/år.

Ny RO efter vattenrening

En ny RO för ett flöde på ca. 20 m³/h kostar i storleksordningen 500 000 kr enligt en leverantör jag var i kontakt med. Det här priset förefaller lågt och kan nog bli avsevärt högre för ett komplett system. Samtidigt sker det hela tiden en kraftig utveckling på RO:sidan som pressar priserna i och med att RO-anläggningar mer och mer blir etablerad teknik. Det kan således vara så att min prisuppfattning inte är helt uppdaterad. Med RO:n efter vattenreningen

kommer också kemikaliekostnaderna att öka med 100 000 kr i och med att flödet genom vattenreningen blir större. RO:n kommer emellertid också att generera 18 m³/h av permeat. Med samma antagande som ovan att vattnet har ett värde på 10 kr/m³ och att det finns avsättning för allt vatten motsvarar det 1.4 miljoner/år

Ny RO före vattenrening

Kostnaden för RO:n hamnar även här på ca. 500 000 kr. Till det kommer kostnader för en förfiltrering på ca 50 000 kr (+ kostnader för päsbyten). I och med att flödet till vattenreningen minskar till 6 m³/h minskar kemikaliekostnaderna med 170 000 kr/år. Här produceras också 15 m³/h av permeat med ett värde på 1.2 milj/år

Enbart RO

Kostnaden för RO:n är som ovan 500 000 kr + filter på ca. 50 000 kr. I och med att inget vattenrening finns blir kemikaliebesparingen 265 000 kr. Till detta kommer på samma sätt som ovan att matarvatten till ett värde av 1.2 milj/år skapas.

De olika alternativen sammanfattas i Tabell XIII.

Tabell XIII. Sammanställning över de olika RO-alternativ som diskuterats. För matarvatten har antagits att värdet är 10 kr/m³ och att det finns avsättning för allt vatten.

Alternativ	Invester- ing	Kemikalie- kostnader	Ev. besparing vatten	Anmärkning
Befintlig RO efter fällning	0 kr	Ökar med 50 000 kr/år	960 000 kr/år	Vattnet har passerat genom vattenreningen och har låga tungmetallhalter. Är filtrerat genom sandfilter innan RO:n. Vattnet innehåller rester av fällningskemikalier.
Befintlig RO före fällning	50 000 kr	Minskar med 150 000 kr/år	960 000 kr/år	Vattnet kommer direkt från kondenseringen och är orenat. Samtidigt innehåller det inga rester från fällningskemikalier. Ger halvering av flödet genom vattenreningen.
Ny RO efter fällning	500 000 kr	Ökar med 100 000 kr/år	1.4 milj/år	Vattnet har passerat genom vattenreningen och har låga tungmetallhalter. Är filtrerat genom sandfilter innan RO:n. Lösta salter kommer att uppkoncentreras om det inte går att leda koncentratet till surskrubbern.
Ny RO före fällning	550 000 kr	Minskar med 164 000 kr/år	1.2 milj/år	Vattnet kommer direkt från kondenseringen och är orenat. Flödet genom vattenreningen kommer att minska med 2/3.
Ny RO utan fällning	550 000 kr	Minskar med 265 000 kr/år	1.2 milj/år	Ingen vattenrening! Vattnet kommer direkt från kondenseringen och är orenat. Känslig för driftstörningar. Kan inte allt vatten ledas till surskrubbern kommer det att ske en uppkoncentration av lösta ämnen.

besparing
årsvärde

910 000

1,2 milj

1,4 milj

1,36 milj

1,46 milj