

SFT

Impregnert trevirke som avfall

Klassifisering og disponering

SFT

Impregnert trevirke som avfall

Klassifisering og disponering

Utgivelsesdato	: 13.12.01
Saksbehandler	:Sigrid Louise Bjørnstad/Ellen T Halaas
Kontrollert av	:Tor Gundersen
Godkjent av	:Sigurd Grande

FORORD

Hjellnes COWI AS har på oppdrag fra SFT vurdert hvorvidt avfall fra impregnert trevirke bør klassifiseres som spesialavfall og hvordan avfallet bør disponeres.

Arbeidet har blitt gjennomført i to faser hvor man i den første fasen vurderte klassifiseringen. I den andre fasen vurderte man ulike disponeringsløsninger for avfallet samt tiltak og virkemidler for å oppnå en forsvarlig håndtering av avfall fra impregnert trevirke.

Fra Hjellnes COWI AS har Sigrid Louise Bjørnstad, Tor Gundersen og Ellen T Halaas arbeidet med prosjektet. Bjørn Korssjøen, Isabelle Thélin, Kari Aa, Rune Opheim, Jostein Hamberg og Espen Langtvat fra SFT har deltatt i arbeidet.

Arbeidet er gjort i samarbeid med berørte bransjer, dvs. impregneringsbransjen, byggebransjen, hus- og eiendomseiere og avfallsbransjen.

INNHOLDSFORTEGNELSE

SIDE

SAMMENDRAG.....	2
2 KLASIFISERING.....	16
3 GJELDENE POLITIKK – NASJONALE MÅL	18
3.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier	18
3.2 Avfall	18
3.3 Regulering av impregnert trevirke som avfall og som produkt	19
3.4 Informasjon	22
4 SITUASJONEN I ANDRE LAND	23
4.1 EU	23
4.2 Danmark.....	24
4.3 Sverige.....	25
4.4 Finland	26
4.5 Island	28
5 TILTAKSANALYSE.....	29
5.1 Forutsetninger og problemstillinger	29
5.2 Disponering.....	30
5.3 Innsamling	35
5.4 Sammenfattende tiltaksanalyse	37
6 VIRKEMIDDELANALYSE	39
6.1 Produsentansvar	39
6.2 Juridiske virkemidler	41
6.3 Økonomiske virkemidler	43
6.4 Informasjon	44
6.5 Sammenfattende virkemiddelanalyse	45
7 ANBEFALINGER.....	46
8 REFERANSER.....	47

VEDLEGG 1: Forslag til klassifisering av impregnert trevirke som avfall

SAMMENDRAG

Impregnering av tre for å forbedre bruksegenskapene har forekommet i Norge siden slutten av 1800-tallet. Fra starten ble det hovedsakelig benyttet kreosot. Fra ca. 1950 gikk man over til også å benytte saltimpregnering, hovedsakelig med blandinger av kopper, krom og arsen, men også andre tungmetaller har vært benyttet. Tinnorganiske forbindelser og pentaklorfenol har også vært brukt som impregneringsmidler.

Mens det de første årene var til spesielle produkter (master, stolper og sviller) man brukte impregnerte materialer, har man i den senere tid også tatt i bruk impregnert trelast i husbygging. Derved har forbruket av impregnert virke steget betydelig.

Levetiden på impregnerte produkter anslås å være minimum 30 - 50 år. Dette betyr at i fremtiden vil man ved riving og rehabilitering kunne få relativt store mengder impregnert trevirke som avfall. Dette medfører et behov for å vurdere mulige miljøproblemer håndteringen av dette avfallet kan medføre, samt aktuelle tiltak og virkemidler for å kunne unngå/ redusere disse.

SFT har derfor satt i gang et arbeid for å få en oversikt over hvilke mengder det kan komme til å dreie seg om, dagens behandling av dette avfallet og miljøproblemene knyttet til dette. Deretter vil det bli gjort en vurdering av ulike tiltak og virkemidler.

Problembeskrivelse

Impregnert trevirke er en stor kilde når det gjelder tilførsel av kopper, krom og arsen til miljøet. Tungmetallene er stort sett bundet opp i trevirket og vil i liten grad frigjøres før trevirket kasseres. Det finnes i dag ikke noen fullgod disponering av avfall fra CCA-impregnert trevirke, og tungmetallene i slikt avfall vil før eller siden bli tilført miljøet. Beregninger som er gjort anslår at det akkumulerte forbruket av krom, kopper og arsen til treimpregnering er: 5100 tonn krom, 4100 tonn kopper og 6900 tonn arsen. Det meste av dette er akkumulert i trekonstruksjoner som fortsatt er i bruk. Dersom disponeringen av avfall fra impregnert trevirke fortsetter som i dag vil hovedtyngden av dette tilføres miljøet over tid.

Klassifisering

I henhold til Spesialavfallsforskriften skal faste bearbejdede produkter omfattes av regelverket dersom eventuelle farlige komponenter kan bli frigjort til omgivelsene.

Ved å vurdere det beregnede innholdet av arsen, kopper og krom i CCA-impregnert trevirke mot grensene for klassifisering av spesialavfall, synes det riktig å konkludere med at dette trevirket skal klassifiseres som spesialavfall ut fra innholdet av arsenholdige forbindelser. Slik klassifisering synes imidlertid ikke aktuell ut fra innholdet av kopperforbindelser.

Når det gjelder krom, vil klassifiseringen være avhengig av innholdet av 6-verdig krom. 6-verdig krom i CCA-pastaen vil reduseres til 3-verdig krom av lignin og andre stoffer i treet. Dersom denne prosessen er fullstendig synes det ikke aktuelt å klassifisere alt impregnert trevirke som spesialavfall ut fra innholdet av krom. Ut fra innholdet av 3-verdig krom i enkelte klasser og ved bruk av visse salttyper (klasse A ved bruk av salttype A og klasse M) skal disse imidlertid klassifiseres som spesialavfall, dersom klassifiseringen av krom(III)sulfat som allergifremkallende legges til grunn.

Kreosotimpregnert trevirke er å klassifisere som spesialavfall, da kreosot er klassifisert som kreftfremkallende, og nivåene av kreosot i impregnert virke kan være relativt høye.

Tiltak

Tiltaksanalysen konkluderer med at forbrenning synes å være den gunstigste løsningen for impregnert trevirke. Ved å velge forbrenning som en sluttbehandlingsløsning vil man kunne unngå å måtte sortere ut impregnert trevirke separat fra "behandlet" trevirke. Dette vil være bra tilpasset hvordan håndteringen av avfallstrevirke foregår på byggeplasser i dag (sortering i rent og behandlet trevirke).

Forbrenning i avfallsforbrenningsanlegg anbefales som foretrukket sluttdisponering, da dette vil gi en bedre tilgjengelighet i forhold til forbrenning i anlegg for spesialavfall. Kostnadene for avfallsbesitter reduseres noe med forbrenning i avfallsforbrenningsanlegg i forhold til forbrenning i anlegg for spesialavfall.

Trykkimpregnert virke kan alternativt deponeres i spesialavfallsdeponier for organisk materiale.

Virkemidler

Forskjellige virkemidler er vurdert, og det anbefales en ordning med produsentansvar.

Ved å inngå en frivillig avtale med produsentene og importørene av impregnert trevirke med et kollektivt krav til innsamlingsnivå vil man sannsynligvis sikre at mottaksordningene blir lett tilgjengelige for avfallsbesitterne. Kombinert med et gebyr på nye trykkimpregnerte produkter for å finansiere en returordning vil man sikre at prisen for å levere avfall blir akseptabel.

Ved at produsentene og importørene påtar seg ansvaret for å sørge for innsamling og sluttdisponering av avfallet kombinert med et gebyr/vederlag på impregnert trevirke for å finansiere en returordning, vil behovet for kontroll fra miljømyndighetene reduseres. Det vil måtte etableres et returselskap som administrerer ordningen, og dette returselskapet vil få ansvar for rapportering av mengder innsamlet avfall og hvordan avfallet disponeres.

De juridiske virkemidlene for å sikre en forsvarlig håndtering av avfallet eksisterer. Det bør imidlertid vurderes om man bør innføre et forbud mot deponering av impregnert trevirke.

Klassifisering av impregnert trevirke som spesialavfall vil også innebære økte administrative kostnader for miljømyndighetene fordi håndtering av avfall fra impregnert trevirke da vil kreve at man har tillatelse til dette fra miljømyndighetene.

1 PROBLEMBESKRIVELSE

1.1 Avfallsmengder

Det finnes ingen statistikk over avfallsmengdene av impregnert trevirke siden det ikke sorteres separat i dag. Mengdene estimeres ut i fra mengde som er produsert og levetiden på det impregnerte trevirket.

Norsk Treteknisk institutt har stipulert at man i perioden 2001-2010 vil ha i underkant av 10 000 tonn avfall fra impregnert trevirke i året. På bakgrunn av økningen i produksjon i perioden 1960 til i dag estimeres det at denne mengden vil øke til omlag 33 000 tonn avfall pr. år i perioden 2011-2020, og videre til ca 180 000 tonn avfall pr. år fra 2040, Evans 2001, ref/1/. Avfallsmengdene vil i begynnelsen i hovedsak være CCA-impregnert trevirke. Senere vil avfallsmengdene i hovedsak bestå av kopperimpregnert trevirke på bakgrunn av forbudet i "Forskrift og forbud mot CCA-impregnert trevirke" som trer i kraft 1.10.2002.

Ut i fra det man vet vedr salg av CCA-impregnert trevirke vil fordelingen av avfallsmengdene på profesjonelle aktører og privatpersoner ligge rundt 50/50.

Avfall fra kreosotimpregnert trevirke kommer i hovedsak fra profesjonelle aktører. Det forventes at avfallsmengdene kreosotimpregnert trevirke reduseres frem mot 2050, fra dagens estimerte mengde på ca. 32 000 tonn pr. år til ca. 12 000 tonn pr. år i perioden 2041–2050, ref /1/.

Det er imidlertid stor usikkerhet rundt disse tallene. Mengdeberegningene er basert på en levetid på virket på 30-50 år. På grunn av den omfattende bruken over bakken (terrasser/kledning etc.) er det rimelig å anta at levetiden på trevirket er lengre enn estimert.

1.2 Miljøproblemer

1.2.1 Forbrenning

Kreosotimpregnert trevirke

Forbrenning av kreosotimpregnert trevirke er kun tillatt i anlegg som har røykgassrensing.

Kreosotimpregnert trevirke vil forbrenne tilnærmet fullstendig. Dersom forbrenningen skjer ved temperaturer over 800°C vil både røykgassene og asken være rene. Ved ufullstendig forbrenning vil det kunne dannes kreftfremkallende gasser.

Saltimpregnert trevirke

Forbrenning av saltimpregnert trevirke vil medføre frigjøring av tungmetaller. De største volumene i dag er CCA-impregnert, og forbrenning vil føre til en frigjøring av krom, kobber og arsen.

Når CCA-impregnert trevirke leveres som avfall antas det at ca. 30% av tungmetallene har lekket ut.

I rapporten "Miljøkostnader ved avfallsbehandling" fra ECON, ref/2/, finnes innholdet av tungmetaller i CCA-impregnert trevirke(g/m³ trevirke) i ulike impregneringsklasser:

Klasse	Cu	Cr	As
M	1370	2200	2000
A	685	1100	995
AB	285	460	415

Tabell 2.1: Innhold av noen tungmetaller i CCA-impregnert trevirke i ulike impregneringsklasser, gram/m³ trevirke.

For forklaring av klasseinndelingen se notatet vedrørende klassifisering, vedlegg1.

I SFT, "Utslipp ved håndtering av kommunalt avfall", ref/3/, finnes fordelingen av kjemikalier på slagg, aske og røykgass ved avfallsforbrenning:

	As	Cr	Cu
Slagg	24,5	50	50
Flygeaske	75	48,5	48,5
Våtvasker	0	1	1
Røykgass	0,5	0,5	0,5

Tabell 2.2: Fordeling av kjemikalier på slagg, aske og røykgass, i prosent (SFT).

Fordelingen er basert på forskjellige studier av forbrenning av husholdningsavfall og forbrenning av sortert næringsavfall i anlegg med våtvasker. Vi er ikke kjent med tilsvarende data for anlegg med tørre renseløsninger/posefilter slik vi kjenner dem

fra mer moderne avfallsforbrenningsanlegg. Det er heller ikke klarlagt om økt innslag av CCA-impregnert virke vil påvirke fordelingen i retning av økte utslipp via røykgassen.

Det antas at 85% av mengdene som leveres som avfall er klasse AB, 10% er klasse A og 5% er klasse M. Videre forutsettes det at 30% av metallene i virket har lekket ut når virket havner som avfall.

Basert på forutsetningene over finner ECON, ref /2/, følgende utslippskoeffisienter ved forbrenning av hhv impregnert trevirke og rent trevirke:

	Cu	Cr	As
Utslipp til luft impregnert trevirke	2,7	4,2	3,9
Utslipp til luft rent tre	0,236	0,009	0,206

Tabell 2.3: Utslipp av krom, kobber og arsen til luft ved forbrenning av saltimpregnert treavfall og rent tre, gram/tonn avfall.

Sammenlikning med utslippskoeffisientene for forbrenning av rent trevirke viser at utslippene av arsen er 19 ganger så høye, utslipp av kobber er 11 ganger så høye og utslippene av krom er 470 ganger så høye.

Ved ukontrollert forbrenning vil arsen frigjøres som arsenikk. Noe vil gå ut med røykgassen og resten blir igjen i asken. Asken vil være meget giftig og vil kunne forårsake forgiftning av dyr og jordsmonn.

Ved forbrenning vil man alltid være opptatt av evt utslipp av dioksiner. Kobber regnes som en katalysator for dannelsen av dioksiner. Impregnert trevirke som har stått i saltvann vil inneholde klor som også er en faktor med tanke på dannelsen av dioksiner. Det vil imidlertid ved forbrenning være mulig å justere rensingen av røykgassene slik at dioksininnholdet i røykgassene vil være under konsesjonskravene.

1.2.2 Deponering

Kreosotimpregnert trevirke

Deponering av impregnert trevirke vil kunne medføre forhøyde konsentrasjoner av kreosot i grunnen. Kreosot består av flere hundre forskjellige organiske forbindelser, bla PAH. Flere av forbindelsene er kreftfremkallende og skader arvestoffene. Noen av stoffene er vanskelig nedbrytbare og kan opphopes i næringskjeden. Noen av stoffene er vannløselige og vil kunne lekke ut i sigevannet fra deponiet, disse stoffene kan være giftige for mange vannlevende organismer.

Saltimpregnert trevirke

Ved deponering av saltimpregnert trevirke (hovedsak CCA-impregnert) vil tungmetallene frigjøres over tid. ECON, ref/2/,

har gjort en vurdering av mengdene tungmetaller som frigjøres over tid ved deponering:

	As	Cr	Cu
Utlekkingsbar mengde	774	856	531
Utlekking/år	11,1	12,2	7,6

Tabell 2.4: Utlekking av kopper, arsen og krom fra impregnert trevirke lagt på deponi (g/tonn virke)

Forutsetningene for vurderingen er at ca 30% av tungmetallene er lekket ut når trevirket deponeres, og at det tar 70 år før 99 prosent av trevirket er nedbrutt.

Krom, kopper og arsen har en rekke miljø- og helseskadelige effekter. Alle metallene gir kroniske effekter på vannlevende organismer, se forøvrig vedlegg 1 "Klassifisering av impregnert trevirke".

1.3 Eksisterende disponering

I dag finnes det retningslinjer som sier at impregnert trevirke skal leveres separat til avfallsmottak, og det skal informeres om at trevirket er impregnert ved levering.

Det er opp til det enkelte mottak hvordan de velger å håndtere avfallet.

Det er grunn til å regne med at det trykkimpregnerte trevirket fra privatpersoner i hovedsak havner sammen med restavfallet, evt forbrennes i peisen/ovnen. Når det gjelder trykkimpregnert trevirke fra proff-brukere så vil stolper, sviller og kapp fra nytt impregnert virke nok leveres separat, mens gammel kledning/terrassebord o.l. i hovedsak havner sammen med behandlet trevirke.

I dag er det rimelig å anta at trykkimpregnert trevirke slutttdisponeres på følgende måter:

Deponering på avfallsplasser med tillatelse etter Forurensningsloven

Impregnert trevirke som leveres inn til godkjent mottak havner i stor grad på deponi. Det er usikkerhet rundt muligheten for å forbrenne slikt trevirke, så for å unngå problemer med utslipp etc deponeres trevirket.

I de tilfellene impregnert trevirke leveres sammen med restavfallet vil det også deponeres der dette er sluttbehandlingsløsningen for restavfall.

"Villfyllinger"

Det er alltid noen som tømmer avfall på mer eller mindre skjulte steder i naturen. Dette skjer også med impregnert trevirke. Slik deponering skjer i hovedsak med bakgrunn i et ønske om å spare penger ved at man slipper å betale for

forsvarlig håndtering. En slik disponering av avfallet er ulovlig, og selvfølgelig ikke ønskelig.

Forbrenning i avfallsforbrenningsanlegg

En del avfall fra impregnert trevirke havner sammen med restavfall som brennes i avfallsforbrenningsanlegg. I noen tilfeller blir også impregnert trevirke som leveres separat til godkjente avfallsmottak brent i forbrenningsanlegg. Så lenge utslippene fra forbrenningsanleggene ikke overskrider konsesjonskravene er dette pr. i dag en akseptabel måte å håndtere avfallet på.

Med dagens forskrifter vedr forbrenning av avfall der det skilles mellom forbrenning av spesialavfall og annet avfall vil det ikke være tillatt å forbrenne impregnert trevirke i avfallsforbrenningsanlegg når impregnert trevirke klassifiseres som spesialavfall. Når EUs forbrenningsdirektiv implementeres vil dette være lovlig, men forbrenningsanlegget må ha tillatelse til å brenne den aktuelle avfallsfraksjonen, og det stilles strenge krav til kontroll av avfallet som brennes.

Forbrenning i biobrenselanlegg

En del impregnert trevirke havner sammen med rent trevirke og forbrennes i biobrenselanlegg. Det stilles ikke like strenge krav til rensing av røykgassene fra biobrenselanlegg som til avfallsforbrenningsanlegg. Forbrenning av impregnert trevirke i biobrenselanlegg er ulovlig dersom anlegget ikke har utslippstillatelse for avfallsforbrenning, og er ikke en akseptabel håndtering av avfallet.

Åpen forbrenning

På grunn av uvitenhet eller for å slippe å betale for avfallshåndteringen blir gjerne trevirke brent i åpne bål på byggeplasser og i hager e.l. Dette fører til utslipp av miljøfarlige kjemikalier, se kap vedr miljøproblemer. Åpen forbrenning er ulovlig uten at tillatelse foreligger, og er ikke en akseptabel håndtering av avfallet.

Forbrenning i peiser og ovner

På grunn av uvitenhet og et ønske om å spare penger vil noen privatpersoner brenne impregnert trevirke i ovner og peiser. Dette vil føre til utslipp av miljøfarlige kjemikalier, se kap vedr. miljøproblemer, og er ikke en akseptabel håndtering av avfallet.

1.3.1 Utslipp av krom, kopper og arsen fra treimpregneringsverk i forhold til andre kilder

Krom

Fra Miljøgifter i produkter 1999, ref /4/, finner vi fordelingen av utslippene på ulike produkter.

Kilde	Omsetning 1999	Utslipp til vann	Utslipp til jord	Avfall/farlig avfall
Kromlegert stål og støpegods	7288	-	-	i.k
Treimpregneringsmidler	135	-	6,8	12,2
Overflatebehandling	6	i.k ¹	-	i.k
Skinnerberedning	19	i.k	i.k	i.k
Maling, lakk m.v.	162	-	16,2	i.k.
Ildfast stein	60	-	-	60
Farget glass	5	-	-	5
Sement	20	i.k	i.k	-
Blåsesand	6	-	2,4	3,6

Tabell 2.5: Tilførsler av krom til naturen fra ulike produkter, tonn Cr/år(1999), Miljøgifter i Norge 1999 /4/.

Vi ser av tabellen at på langt nær alt krom i treimpregneringsmidlene frigjøres til jord eller luft eller leveres som avfall/farlig avfall. Av tilført mengde på 135 tonn (1999) er det kun 19 tonn som på en eller annen måte tilføres miljøet. Så mye som 116 tonn krom er bundet opp i produkter og vil frigjøres over tid og når produktene kasseres.

Kopper

Fra Miljøgifter i produkter 1999, ref /4/, finner vi fordelingen av utslippene på ulike produkter.

Kilde	Omsetning	Utslipp til vann	Utslipp til jord	Avfall/farlig avfall
Kopper metall	14121	-	-	i.k.
Rør, rørdeler	1799	25	-	i.k.
Mynter, medaljer	514	-	-	i.k.
Messing	505	-	-	i.k.
Treimpregneringsmidler	63	-	3,2	5,7
Notimpregneringsmidler	206	206	-	i.k.
Industriråstoff	84	-	-	-
Bunnstoff	298	298	-	i.k.
Maling og beis	5,1	-	-	i.k.
Mineralgjødsel	22	-	3,3	-
Plantevernmidler	5,4	-	5,4	-

Tabell 2.6: Tilførsler av kopper til naturen fra ulike produkter, tonn Cu/år(1999). Miljøgifter i produkter 1999 /4/.

Tabellen viser at det meste av kopper som benyttes i treimpregneringsmidler bindes opp i produkter og vil frigjøres

¹ i.k = ikke kvantifiserbart

over tid og når produktene kasseres. Koppermengdene fra impregnert trevirke vil øke når man nå går over til kun kopperimpregnert trevirke som en følge av forbudet mot CCA-impregnert trevirke.

Arsen

Fra Miljøgifter i produkter 1999, ref /4/, finner vi fordelingen av utslippene på ulike produkter.

Produktgruppe	Omsetning tonn As	Utslipp jord	Avfall	Spesialavfall
Treimpregneringsmidler	119	6	5,4	5,4
Messing	6			
Blyakkumulatorer	8,7			8,7
Blyhagl	5	5		
Glassvarer	2,6		2,2	
Bekjempningsmidler	0,06	0,06		
Mineralgjødsel	0,02	0,02		

Tabell 2.7: Tilførsel til miljøet av arsen fra produkter i 1999, Miljøgifter i produkter 1999/4/.

Av tabellen kan vi se at arsen fra treimpregneringsmidler utgjør om lag halvparten av utslippene av As til jord, ca 2/3 av arsen i avfall og ca 40% av arsen i levert som spesialavfall. Det største miljøproblemet er imidlertid at så mye som 102 tonn arsen er bundet opp i produkter, og vil frigjøres over tid og når produktene kasseres.

Konklusjon

Impregnert trevirke er en stor kilde når det gjelder tilførsel av kopper, krom og arsen til miljøet. Tungmetallene er stort sett bundet opp i trevirket og vil ikke frigjøres før trevirket kasseres. Det finnes i dag ikke noen fullgod disponering av avfall fra CCA-impregnert trevirke, og tungmetallene i slikt avfall vil før eller siden bli tilført miljøet. Beregninger som er gjort anslår at det akkumulerte forbruket av krom, kopper og arsen til treimpregnering er: 5100 tonn krom, 4100 tonn kopper og 6900 tonn arsen, ref/5/. Det meste av dette er akkumulert i trekonstruksjoner som fortsatt er i bruk. Dersom disponeringen av avfall fra impregnert trevirke fortsetter som i dag vil hovedtyngden av dette tilføres miljøet over tid.

1.4 Alternative disponeringsmåter

Dette er metoder som fremdeles er under utprøving, og som vil kunne bli aktuelle i fremtiden.

Forgassing – er en metode som gir mindre luftemisjoner enn vanlig forbrenning. Antar at det vil være mulig å gjenvinne tungmetallene fra restproduktet. KommuneKemi i Danmark vurderer å bygge et industrielt anlegg, men er usikre på tilgangen av impregnert trevirke siden det danske regelverket sier at impregnert trevirke skal deponeres.

Pyrolyse – er fremdeles på utprøvningsstadiet. Det finnes et pilotanlegg for PVC/flammehemmende plast i Danmark, og man ønsker å prøve det ut på saltimpregnert tre.

Ekstraksjon av metallene

- **ekstraksjon**
Metallene ekstraheres ut av trevirket med CO₂. Man får da CCA-salt i væskeform og brennbart trevirke.
- **kompostering og videre ekstraksjon**
Man tilfører CCA-resistente bakterier/sopp til trevirket og komposterer det. Metallene ekstraheres fra komposten.

Metodene vedrørende ekstraksjon er foreløpig kun testet i lab.skala, og det er en lang vei å gå før en kan tenke seg industrielle anlegg basert på en slik teknologi.

Elektrokjemisk gjenvinning

- **elektrolyse før forbrenning**
Trevirket flises opp og legges i en væske. Tungmetallene vil trekkes ut ved hjelp av elektrisk strøm, og man vil få rent tre som kan gå til forbrenning og en væske bestående av CCA-kjemikalier som kan gjenbrukes.
- **elektrolyse etter forbrenning**
Et annet alternativ er å forbrenne det impregnerte trevirket først, og så se på muligheten for å trekke kjemikaliene elektrokjemisk ut av asken.

Det foregår forskning på dette finansiert av Nordisk industrifond, men en ser ikke for seg en industriell løsning i løpet av kort tid.

1.5 Identifisering av avfallet

For å sørge for en forsvarlig håndtering av avfall fra trykkimpregnert trevirke vil det være viktig å kunne skille trykkimpregnert trevirke fra annet trevirke.

1.5.1 Kreosotimpregnert trevirke

Kreosotimpregnert trevirke benyttes i hovedsak av profesjonelle byggherrer/entreprenører til stolper og kaianlegg. Det ble tidligere også benyttet kreosotimpregnerte sviller. Kreosot impregnert trevirke er lett å identifisere med sin mørke, oljeaktige overflate og vil i de fleste tilfeller også lukte karakteristisk av kreosot. Det er sjelden brukt sammen med "ubehandlet" trevirke slik at utsortering bør være uproblematisk.

Når stolper og sviller byttes ut av de profesjonelle aktørene, vil noe selges og gjenbrukes i hager el. til trapper, blomsterbed, støttemurer mm. I tilfeller hvor dette skal kasseres vil det heller ikke by på problemer å identifisere og sortere ut trevirket som kreosotimpregnert på bakgrunn av karakteristisk utseende og lukt.

1.5.2 Saltimpregnert trevirke

Saltimpregnert trevirke benyttes av både profesjonelle byggherrer/entreprenører og av privatpersoner. Når trevirket er nytt har det en karakteristisk grønnfarge som gjør det lett å skille det fra annet trevirke. Etter noen år vil trevirket ha mistet sin karakteristiske farge, og vil dermed ikke være like lett å skille fra annet trevirke. I noen tilfeller blir også saltimpregnert trevirke overflatebehandlet med f.eks. maling, beis eller olje, og dette gjør det enda vanskeligere å skille fra øvrig behandlet trevirke.

Identifisering av nytt saltimpregnert trevirke

Når det gjelder kapp ol. fra nytt trevirke vil det ikke by på problemer for profesjonelle aktører eller privatpersoner å sortere dette ut. På grunn av den karakteristiske grønnfargen vil man lett kunne sortere visuelt. Krav om merking i den nye forskriften vedr CCA-impregnert trevirke vil kunne bidra til å gjøre identifiseringen enklere.

Identifisering av eldre saltimpregnert trevirke

Det vil være vanskelig å avgjøre visuelt hva som er saltimpregnert trevirke og hva som er annet trevirke, spesielt i de tilfeller der trevirket er overflatebehandlet. Man vil imidlertid kunne foreta en kvalifisert vurdering av om trevirket er saltimpregnert eller ikke, basert på hvor trevirket er benyttet.

Privatpersoner

Det vil være mulig å si noe generelt om de vanligste stedene der trykkimpregnert trevirke benyttes av privatpersoner, eks terrasser, gjerder og kledning (på Vestlandet), men overfor privatpersoner vil man være avhengig av å øke kunnskapen om impregnert trevirke for å sikre at mest mulig sorteres ut.

Profesjonelle aktører

Man vil kunne foreta en kvalifisert vurdering av om trevirket er saltimpregnert eller ikke, basert på hvor trevirket er benyttet. Eksempelvis vil man med stor sikkerhet kunne si at terrassegulv er saltimpregnert, mens panel inne ikke er saltimpregnert. Ved rehabilitering vil det være forholdsvis enkelt å sortere ut det man vil anta er saltimpregnert trevirke. Man vil imidlertid ikke kunne være helt sikker på å få med seg alt. En del av trevirket som sorteres ut som "behandlet" trevirke vil kunne være saltimpregnert også.

Ved større riveprosjekter vil det være arbeidskrevende å skille saltimpregnert trevirke fra annet behandlet trevirke. Med dagens metoder hvor man ofte får en sammenblanding av alt trevirke vil man ikke alltid kunne avgjøre hvor trevirket har vært benyttet, og siden det ikke er lett å skille eldre saltimpregnert trevirke fra annet trevirke vil man få et problem med å sortere i flere kategorier enn rent og behandlet trevirke. Man vil da måtte akseptere at alt behandlet trevirke må behandles som spesialavfall, med de kostnadene det vil innebære, siden man ikke kan dokumentere at det ikke inneholder saltimpregnert trevirke. I enkelte kommuner stilles det i dag krav til at det gjennomføres en miljøsanering ved rehabiliterings- og

riveprosjekter. Ved en slik miljøsanering vil kvalifisert personell gå igjennom rive-/rehabiliteringsobjektet og identifisere spesialavfall som så tas ut før selve rivingen gjennomføres. Det vil være mulig å identifisere saltimpregnert trevirke gjennom en slik miljøsanering.

Kapp av nytt impregnert trevirke som benyttes under rehabilitering vil selvfølgelig kunne sorteres ut.

Det er også mulig å sentralsortere og analysere det som havner i containeren for behandlet trevirke for å avgjøre om det er noe som er saltimpregnert, men det vil bli en svært tidkrevende og kostbar prosess, og vil måtte vurderes opp mot kostnaden ved å levere alt som spesialavfall.

Fra store profesjonelle aktører som televerk, energiselskaper mm, vil man i hovedsak få stolper, sviller m.m. som er trykkimpregnert. Det kan i noen tilfeller være vanskelig å avgjøre hvorvidt trevirket er kreosotimpregnert eller CCA-impregnert, men det finnes metoder som kan benyttes for å skille CCA-impregnert fra kreosotimpregnert, jfr. pkt. 1.5.3.

1.5.3 Identifisering ved hjelp av instrumenter/kjemikalier

I de tilfeller det er vanskelig å visuelt vurdere hva som er saltimpregnert/kreosotimpregnert eller ikke impregnert i det hele tatt, kan man benytte seg av ulike instrumenter/kjemikalier.

Isotopisk måling

Det finnes apparater som måler innholdet av grunnstoffer i ulike substanser, bla. treverk. Firmaet Borgen Timber i Sverige har kjøpt inn et slikt apparat, og benytter det for å skille kreosot- og saltimpregnerte sviller og stolper, ref/6/. Apparatet er lett å bruke, men bruken er tidkrevende. Det er nødvendig med nærkontakt mellom trevirket og apparatet. Måleresultatene er meget nøyaktige. Borgen Timber har gått til anskaffelse av apparatet for å forhindre at CCA-impregnerte stolper og sviller forbrennes i biobrenselanlegget. Apparatet er kostbart, ca kr 400 000.

Identifisering ved hjelp av kjemikalier

Det finnes ulike kjemikalier som gjør det mulig å identifisere saltimpregnert trevirke fordi det skjer en fargeforandring i treet ved kontakt med kjemikaliene.

Det finnes tre typer:

Rubeanbrintesyre

Gir saltimpregnert trevirke en mørk grønn farge. Ulempen er at det er et to-komponent produkt som må blandes rett før bruk.

PAN

Gir saltimpregnert trevirke en fiolett farge. Ulempen er at produktet har begrenset holdbarhet (ned mot 1 time) og faren for interferens.

Chromazurol S

Reagerer med Cu i impregnert trevirke, og vil gi det en blålig farge. Ulempene er lang reaksjonstid (kan kortes ned ved å bruke etanol i stedet for vann i oppløsningen) og faren for interferens.

Fordelene ved slik identifisering er at treet skifter farge, slik at identifikasjonen vil følge treet.

2 KLASSIFISERING

I henhold til Spesialavfallsforskriften skal faste bearbejdede produkter omfattes av regelverket dersom eventuelle farlige komponenter kan bli frigjort til omgivelsene. Selv om impregnerings-midlene generelt er sterkt bundet til trevirket, vil noe vaskes ut ved bruk. I tillegg vil det ved sluttbehandlingen kunne bli utslipp av farlige komponenter. Dette gjelder både for CCA- og kreosotimpregnerert virke, selv om det ved god forbrenning av kreosotimpregnerert virke vil skje en destruksjon av kreosot. Det synes derfor klart at impregnerert virke omfattes av Spesialavfallsforskriften. Enda klarere blir det når den nye avfallslisten, som er vedtatt i EU (2000/532/EC) implementeres i norsk lov, siden denne har spesifikke avfallskategorier for tre som inneholder eller er forurensset med farlige kjemikalier.

Ved å vurdere det beregnede innholdet av arsen, kopper og krom i CCA-impregnerert trevirke mot grensene for klassifisering av spesialavfall, synes det riktig å konkludere med at dette trevirket skal klassifiseres som spesialavfall ut fra innholdet av arsenholdige forbindelser. Slik klassifisering synes imidlertid ikke aktuell ut fra innholdet av kopperforbindelser.

Når det gjelder krom, vil klassifiseringen være avhengig av innholdet av 6-verdig krom. Selv om CCA-pastaen i utgangspunktet inneholder 6-verdig krom, reduseres dette i stor grad til 3-verdig krom av lignin og andre stoffer i treet. Hvis denne prosessen er fullstendig, dvs. at alt 6-verdig krom reduseres til 3-verdig, synes det ikke aktuelt å klassifisere alt impregnerert trevirke som spesialavfall ut fra innholdet av krom. Ut fra innholdet av 3-verdig krom i enkelte klasser og ved bruk av visse salttyper (klasse A ved bruk av salttype A og klasse M) skal disse imidlertid klassifiseres som spesialavfall, dersom klassifiseringen av krom(III)sulfat som allergifremkallende legges til grunn for klassifisering av 3-verdige kromforbindelser.

Kreosotimpregnerert trevirke er å klassifisere som spesialavfall, da kreosot er klassifisert som kreftfremkallende, og nivåene av kreosot i impregnerert virke kan være relativt høye.

Klassifiseringen som spesialavfall av kreosotimpregnerert trevirke, samt av CCA-impregnerert virke ut fra arseninnholdet, er i samsvar med tilsvarende vurderinger som er gjort av Miljøstyrelsen i Danmark.

Det vil i praksis ikke være mulig å skille mellom saltimpregnerert trevirke som er impregnerert med arsenholdige midler, og det som ikke er det. Dette betyr at alt saltimpregnerert virke blir å betrakte som spesialavfall.

I denne sammenheng er det verdt å merke seg at arsen, kopper og 6-verdig krom anses å ha uheldige virkninger for miljøet, og skal i henhold til forslag til revidert Stoffliste/7/ gis

miljøfaremerking. Siden Preparatdirektivet/8/, som vil bli innarbeidet i den reviderte Merkeforskriften/9/, gir regler for summering av konsentrasjonene av alle miljøfarlige kjemikalier, vil det være nødvendig med grundigere kunnskap om hvilke kjemikalier med tilhørende konsentrasjoner som faktisk finnes i saltimpregnert trevirke, for å få et fullgodt grunnlag for klassifisere dette virke som miljøfarlig. Ved å gå ut fra inngangsmengdene av de ulike arsen-, kopper- og krom-forbindelsene, skulle imidlertid CCA-impregnert trevirke gis en miljøfareklassifisering og også ut fra dette klassifiseres som spesialavfall. Det er uklart om også andre typer saltimpregnert trevirke skal gis slik klassifisering.

For en nærmere beskrivelse av arbeidet vedrørende klassifiseringen henvises det til notatet som ble utarbeidet våren 2001, vedlegg 1.

Klassifisering av impregnert trevirke som spesialavfall vil innebære økte administrative kostnader for miljømyndighetene fordi håndtering av avfall fra impregnert trevirke da vil kreve at man har tillatelse fra miljømyndighetene.

3 GJELDENE POLITIKK – NASJONALE MÅL

Myndighetene har gjennom Stortingsmelding nr 24 (00-01) "Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand" konkretisert målsettinger for blant annet helse- og miljøfarlige kjemikalier og avfall og gjenvinning.

3.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Følgende strategiske mål gjelder:

"Utslipp og bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier skal ikke føre til helseskader eller skader på naturens evne til produksjon og selvfornyelse. Konsentrasjonene av de farligste kjemikaliene i miljøet skal bringes ned mot bakgrunnsnivået for naturlige forekommende stoffer, og tilnærmet null for menneskeskapte forbindelser."

Det er også definert noen nasjonale resultatmål:

1. Utslipp av enkelte miljøgifter skal stanses eller reduseres vesentlig innen 2000, 2005 og 2010.
2. Utslipp og bruk av kjemikalier som utgjør en alvorlig trussel mot helse og miljø skal kontinuerlig reduseres i den hensikt å stanse utslippene innen en generasjon (25 år, dvs innen 2020).

Resultatmål 1 omfatter et tyvetalls miljøgifter som utgjør særlige helse- og miljøproblemer i Norge. Blant stoffene er bl.a. PAH, krom og kopper som finnes i kreosotimpregnert og saltimpregnert trevirke. Målet er at utslippene av disse stoffene skal reduseres vesentlig, senest innen 2010.

3.2 Avfall

Følgende strategiske mål gjelder:

"Det er et mål å sørge for at skadene fra avfall på mennesker og naturmiljø blir så små som mulig. Dette skal gjøres ved å løse avfallsproblemene gjennom virkemidler som sikrer en samfunnsøkonomisk god balanse mellom omfanget av avfall som genereres, og som gjenvinnes, forbrennes eller deponeres."

Det er også definert noen nasjonale resultatmål:

1. Utviklingen i generert mengde avfall skal være vesentlig lavere enn den økonomiske veksten.

2. Basert på at mengden avfall til sluttbehandling skal reduseres i tråd med hva som er samfunnsøkonomisk og miljømessig fornuftig nivå, tas det sikte på at mengden avfall til sluttbehandling innen 2010 skal være om lag 25% av generert avfallsmengde.
3. Praktisk talt alt spesialavfall skal tas forsvarlig hånd om, og enten gå til gjenvinning eller være sikret tilstrekkelig nasjonal behandlingskapasitet.

For impregnert virke innebærer målene på avfallsfeltet særlig at mengden (organisk nedbrytbart) til deponi bør redusere. Mengden impregnert virke som avfall vil etter hvert få et såpass stort omfang (anslått til 180.000 tonn pr. år i 2040) at det har betydning for å nå målet om maksimalt 25% til sluttbehandling. I en slik sammenheng synes energitnyttelse å være den mest aktuelle løsningen.

Også resultatmål 3 får betydning når impregnert virke nå forventes å bli klassifisert som spesialavfall.

3.3 Regulering av impregnert trevirke som avfall og som produkt

3.3.1 Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven)

Lovens formål er

- å verne det ytre miljø mot forurensninger
- å redusere eksisterende forurensning.
- å redusere mengden avfall.
- å fremme en bedre behandling av avfall.

Kapittel 5 inneholder detaljerte regler om krav til anlegg for behandling av avfall og om håndtering av spesialavfall.

3.3.2 Forskrift om spesialavfall

Forskriftens formål er at spesialavfall skal tas hånd om på en slik måte at det ikke skaper forurensning eller skade på mennesker eller dyr, eller fare for dette. Forskriften skal bidra til et hensiktsmessig og forsvarlig system for håndtering av spesialavfall.

Forskriften gjelder oppbevaring, levering og håndtering av spesialavfall.

Forskriften omfatter:

- Avfallstyper som er merket med fet skrift i den Europeiske avfallskatalog (EAK) (under revisjon)
- Annet avfall som innehar farlige egenskaper og overskrider prosentgrenser fastsatt i Forskrifter om klassifisering,

merking mv. av farlige kjemikalier av 21. august 1997 (Merkeforskriften) og Forskrift om liste over farlige stoffer av 23. desember 1997 (Stofflisten).

Impregnert trevirke er i dag ikke nevnt som egen avfallskategori i avfallskatalogen, men vil være omfattet av avfallskategori 17 02 01 treavfall fra bygge- og rivingsarbeid.

Treavfall generelt og impregnert virke spesielt kan falle inn under flere av de nye avfallskategoriene som er definert som spesialavfall i den nye avfallskatalogen.

Se for øvrig forslag til klassifisering av impregnert virke som spesialavfall, jf vedlegg 1.

3.3.3 Forskrift om forbrenning av spesialavfall

Forskriften regulerer forbrenning av spesialavfall. Det forventes at forskriften utgår ved implementering av EUs forbrenningsdirektiv.

3.3.4 Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester (Produktkontrollen)

Lovens formål er:

- å forebygge at produkt medfører helseskade eller miljøforstyrrelse i form av forstyrrelser i økosystemer, forurensning, avfall eller støy og lignende.
- å forebygge miljøforstyrrelser ved å fremme effektiv bruk av energi i produkt.
- å forebygge at forbrukertjenester medfører helseskade.

Med produkt menes råvare, hjelpestoff, halvfabrikat og ferdig vare.

Loven pålegger virksomheter som bruker produkt som medfører miljøforstyrrelse eller helseskade å vurdere om det finnes alternativer med mindre skadevirkninger, "substitusjonsplikt".

3.3.5 Forskrift om begrensning av import, eksport, produksjon, omsetting og bruk av enkelte skadelige stoffer og produkter

I forskriftens §18 reguleres forhold rundt import, eksport, produksjon, omsetting og bruk av kreosot. I punkt 2 omhandles trevirke behandlet med kreosot. Det er lovlig å benytte kreosotbehandlet trevirke til yrkesmessig og industriell bruk, f.eks. jernbane, stolper til elektrisitets- og teleoverføringer eller i havneanlegg. Stoffblandingen benyttet til impregnering må ikke inneholde mer enn 0,05 vektprosent benzo(a)pyren og 3 vektprosent vannekstraherbare fenoler.

Kreosotimpregnert trevirke må ikke brukes

- inne i bygninger
- til framstilling av bokser for dyrkningsformål, eller til framstilling av emballasje som kan komme i kontakt med – eller andre materialer som kan forurense – råvarer, halvfabrikata og/eller ferdigvarer bestemt til konsum for mennesker eller dyr
- på lekeplasser og andre steder hvor det er påregnelig at trevirket kan komme i kontakt med hud

Dette gjelder både nytt kreosotimpregnert trevirke og gjenbruk av kreosotimpregnert trevirke.

3.3.6 Forskrift om forbud mot bruk av CCA-impregnert trevirke

Forskriften er vedtatt for å hindre skade på helse og miljø ved spredning av krom og arsen fra impregnert trevirke. Forskriften definerer et forbud mot å importere, eksportere, omsette, ta i bruk og gjenbruke trevirke som er impregnert med krom- og arsenforbindelser. Det er gjort unntak for trevirke til bruk i næringsvirksomhet der det av hensyn til sikkerheten er nødvendig med god beskyttelse mot råte.

Delen av forskriften som omhandler krav til merking og tørking av det impregnerte trevirket trer i kraft 1.1.2002, mens selve forbudet ikke trer i kraft før 1.10.2002.

3.4 Informasjon

3.4.1 SFTs faktaark nr. 8, juli 1998: "Impregnert trevirke – bruk og avfallsbehandling"

Faktaarket omtaler bruk og bruksområder, helse- og miljøproblemer og avfallsbehandling for både kreosotimpregnert og CCA-impregnert trevirke.

I omtalen vedr. avfallsbehandling sies det at impregnert trevirke skal leveres separat til kommunale avfallsanlegg med opplysning om at det er impregnert trevirke. Kommunene er ansvarlige for å ha ordninger som sikrer en forsvarlig behandling av avfallet fra private forbrukere. Når det gjelder avfall fra næringsvirksomhet er det avfallsbesitter som er ansvarlig for å levere avfallet til godkjent mottak.

Når det gjelder sluttbehandling av avfallet presiseres det i faktaarket at hverken kreosotimpregnert eller CCA-impregnert trevirke må brennes uten rensing av røykgassene.

4 SITUASJONEN I ANDRE LAND

4.1 EU

4.1.1 Forbrenningsdirektivet

EUs forbrenningsdirektiv ble vedtatt 4. desember 2000. Direktivets hensikt er å begrense negativ miljøpåvirkning fra forbrenning og samforbrenning av avfall, spesielt utslipp til luft, jord og vann (grunnvann og overflatevann).

Hensikten skal oppnås med strenge driftsvilkår og tekniske krav til forbrenningsanleggene og strenge utslippskrav.

Direktivet definerer noen anlegg som ikke omfattes av direktivet, herunder anlegg som behandler treavfall som ikke inneholder organiske halogener eller tungmetaller som følge av impregnering eller overflatebehandling (spesielt bygg- og riveavfall).

Direktivet skiller ikke mellom vanlig avfall og spesialavfall med hensyn til utslipp til vann og luft. Det er heller ingen forskjell i krav til forbrenningstemperatur, den skal være på 850°C i to sekunder, bortsett fra for spesialavfall som inneholder mer enn 1% organiske halogenforurensninger, uttrykt som klor. I slike tilfeller skal temperaturen være 1100 °C i to sekunder.

Det kreves en tillatelse til å brenne avfall, og tillatelsen skal gi en oversikt over hvilke avfallskategorier som kan behandles i anlegget (benytter avfallskategoriene i den Europeiske avfallskatalogen) og inneholde informasjon om mengden avfall. For anlegg som skal forbrenne spesialavfall kreves i tillegg en angivelse av minste og høyeste strøm av slikt avfall, avfallets laveste og høyeste varmeverdi samt det normale innhold av forurensninger, eks PCB, PCP, klor, fluor, svovel og tungmetaller.

Direktivet stiller også strenge krav til kontroll av det avfallet som tas i mot til forbrenning.

Krav til forbrenningsanleggene er som følger:

Total mengde organisk materiale i bunnasken er mindre enn 3% eller glødetapet er mindre enn 5% tørr vekt.

Temperaturen skal være på 850 °C med mindre det dreier seg om forbrenning av spesialavfall som inneholder mer enn 1% klor, da skal temperaturen være 1100 °C.

Overgangsperiode for implementering til 2005.

4.1.2 Deponeringsdirektivet

Direktivet ble vedtatt 26. april 1999.

Formålet med direktivet er å begrense miljøeffektene ved deponering av avfall.

Direktivet definerer tre kategorier deponier:

- Deponier for spesialavfall
- Deponier for vanlig avfall
- Deponier for inert avfall

Direktivet legger til grunn at mengden organisk avfall som deponeres skal reduseres til 35% i løpet av 15 år. Impregnert trevirke er organisk avfall.

Direktivet åpner for at spesialavfall med utlekkingssegenskaper som for vanlig avfall kan deponeres på deponier for vanlig avfall. EU vil komme med en liste over farlig avfall som aksepteres deponert på deponier for vanlig avfall. Slikt avfall må ikke deponeres sammen med biologisk nedbrytbart vanlig avfall. Det er ingen signaler på at impregnert trevirke vil havne i denne kategorien.

4.2 Danmark

4.2.1 Lover og forskrifter

Bekjentgjørelse om avfall nr 612, 27.06.2000

§ 35 stk 6: Impregnert trevirke fra næring, offentlige institusjoner og private skal leveres til deponering. Oppfliset kreosotimpregnert trevirke kan forbrennes.

§ 40 stk 8: Kommunen skal etablere en innsamlingsordning for impregnert trevirke fra husholdningene, alt impregnert trevirke skal sorteres ut og leveres til deponi.

Bekjentgjørelse om begrensning, salg og bruk av visse farlige stoffer og produkter til spesielle formål, nr. 1042 17.12.1997.

Det er forbudt å importere, selge og bruke arsenbehandlet tre. Unntak er gitt i forhold til el- og telefonmaster som gjenbrukes av elverk og telefonselskapene. Det kan forventes dispensasjon til bruk i marint miljø, men ikke til bruk i jord eller ferskvann.

Bekjentgjørelse om begrensninger av salg og anvendelse av kreosot, nr. 665 04.07.1996.

Forskriften forbyr bruk av kreosot inne i bygninger, til fremstilling av enkelte beholdere og på lekeplasser og andre utendørsfasiliteter til rekreasjon.

Kommunalt regulativet for håndtering av impregnert tre skal vedtas innen 1. januar 2001 og tre i kraft senest 1. april 2001.

4.2.2 Avfallshåndtering

Bakgrunnen for at man i Danmark ikke anbefaler forbrenning av CCA-impregnert trevirke er at slagget fra forbrenningsprosessen blir sett på som en ressurs. Ved forbrenning av saltimpregnert tre vil innholdet av Cr, Cu og As i slagget gjøre at dette blir et avfallsprodukt som ikke kan gjenbrukes.

Tre som er klassifisert som farlig avfall skal behandles som farlig avfall. For øvrig er det ikke krav om at impregnert tre skal deponeres særskilt eller overdekkes. I dag deponeres saltimpregnert tre i hovedsak sammen med annet ikke brennbart avfall. Når man ser at akseptable behandlingsløsninger er på plass vil myndighetene gå ut med andre retningslinjer, ref /14/.

Det anbefales at impregnert tre deponeres i hele stykker, da utlekking av impregneringsmidlet øker ved oppmaling. I tillegg vil selve oppmalingsprosessen og håndteringen videre kan være forbundet med risiko for helse og miljø.

Kreosotbehandlet tre skal oppmales før eventuell forbrenning, for å sikre en fullstendig forbrenning. Forbrenningen skal bare foregå i anlegg som er godkjent til dette.

4.3 Sverige

4.3.1 Lover og forskrifter

Forskrift om impregnert trevirke trådte i kraft 1.1.1992.

Forskriftens § 6 sier at virke som inneholder arsen eller krom kun kan benyttes der det er behov for langvarig beskyttelse, definert i flg punkter:

1. når det er nedgravd eller på annen måte i varig kontakt med jord eller vann
2. i brygger og andre marine anlegg
3. i faste sikkerhetsanlegg til beskyttelse mot ulykker
4. der det er vanskelig å bytte ut etter innebygging i fuktutsatt miljø.

All annen bruk av impregnert trevirke som inneholder arsen og/eller krom er forbudt.

Forskriftens § 7 regulerer bruken av kreosotimpregnert trevirke. "kreosotimpregnert trevirke kan i 30 år etter impregnering kun benyttes i yrkesmessig virksomhet. Etter 30 år kan kreosotimpregnert trevirke også brukes av privatpersoner, men kun til det som er beskrevet i § 6 punkt 1 og 2.

4.3.2 Avfallshåndtering

Informasjon gjennom brosjyren "Anvendning og kvittbliving av treskyddbehandlat eller impregnerat trevirke".

Mindre mengder impregnert trevirke kan leveres i grovavfallet sammen med annet avfall.

Større mengder bør sorteres ut og leveres til godkjent mottak for deponering eller forbrenning.

Forbrenning av trevirke som inneholder krom eller arsen skal kun skje i avfallsanlegg med høyeffektiv røykgassrensing og sikker håndtering av asken.

Kreosotimpregnert trevirke skal forbrennes i anlegg med tillatelse.

Alle salgsledd er pålagt en informasjonsplikt overfor forbrukerne.

Et svensk firma satser nå på å forbrenne impregnert trevirke og videre gjenvinne tungmetallene fra asken. Firmaet har kapasitet til å håndtere 135 000 tonn impregnert trevirke, hvorav 55 000 tonn kan være CCA-impregnert.

4.4 Finland

4.4.1 Lover og forskrifter

Finland har en forskrift som er veldig lik den svenske når det gjelder impregnert trevirke. Forskriften trådte i kraft i 1996, og siden den gang er CCA-impregnert trevirke kun tillatt benyttet i bygningsdeler/stolper med langvarig kontakt med vann eller jord, eller for bygningsdeler som av sikkerhetsmessige årsaker krever særskilt og langvarig holdbarhet, eller som er vanskelig utskiftbare.

4.4.2 Avfallshåndtering

Kreosotimpregnert trevirke

Kreosotimpregnert trevirke samles inn, flises opp og forbrennes. Det er i dag to forbrenningsanlegg som håndterer avfall fra kreosotimpregnert trevirke.

Saltimpregnert trevirke

Det er organisert et retursystem for CCA-impregnert trevirke, ref /15/. Firmaet Demolite Oy ble etablert høsten 2000 for å organisere retursystemet, og innkreve et gebyr for å finansiere retursystemet. Gebyrene er FIM 37,00 pr. m³ for stolper. og FIM 1,5 pr. kg for CCA-impregneringsmidler for annen trelast.

Innsamling av impregnert trevirke.

Det er utplassert containere hos de største trelasthandlerne. I øyeblikket er det utplassert 50 containere, men det er planlagt å utplassere 50 til. Privatpersoner kan levere impregnert trevirke gratis i disse containerne. Innsamling av containerne er koordinert med firmaet Säkkipäline Oy. Firmaet driver med dekkretur, og har egne mottaksstasjoner for dette. Impregnert trevirke samles inn og transporteres til disse mottaksstasjonene der trevirket blir malt opp. Impregnert trevirke fra større konstruksjoner kan ikke leveres i dette systemet, men må leveres separat til avfallsmottak hvor det males opp.

Gamle impregnerte stolper leveres tilbake til impregneringsverkene når man kjøper nye. I fremtiden skal gamle stolper også leveres til Demolites anlegg og males opp.

Sluttbehandling av impregnert trevirke

Sluttbehandling av det innsamlede trevirket har vært et problem i Finland. Fram til sommeren 2001 ble impregnert trevirke samlet inn og deponert. Firmaet Kestopuu Oy har i samarbeid med den finske tre-impregneringsbransjen gjennomført flere undersøkelser for å komme fram til en løsning på problemet vedrørende sluttbehandling av avfall fra impregnert trevirke, ref /16/.

De første undersøkelsene som ble gjennomført identifiserte mengden impregnert trevirke og hvor avfallet ble generert. Kostnadene ved å resirkulere avfallet ble vurdert. Det ble også gjennomført noen forbrenningsforsøk. Forbrenningsforsøkene viste at det da ikke eksisterte noen forbrenningsanlegg i Finland som kunne brenne saltimpregnert trevirke, og samtidig overholde utslippskravene.

Det har blitt gjennomført flere forsøk både når det gjelder forbrenning av CCA-impregnert trevirke og rensing av røykgassene. Konklusjonen etter alle forsøkene ble:

Det beste alternativet er å bygge et forbrenningsanlegg som er designet for å bare brenne impregnert trevirke fordi: det er billigst, metallene kan gjenvinnes fra asken og matesystemet kan designes slik at det kan benyttes knust trevirke.

Løsningen ble at returselskapet Demolite Oy sommeren 2001 inngikk en intensjonsavtale med firmaet Fortnum Power and Heat Oy. Det knuste/oppmalte trevirket vil forbrennes med energigjenvinning hos Fortnum Power and Heat Oy. Asken fra forbrenningsprosessen leveres så til Outokumpu Harjavalta Metals Oy hvor den inngår i den metallurgisk prosessen, og benyttes til ny produksjon av CCA.

4.5 Island

Tidligere ble alt trevirke som ble samlet inn i hovedstadsområdet sendt til forbrenning på ferrosilisiumfabrikken, ref /17/.

Det viste seg at man fikk problemer med utslippene.

I dag sorteres treavfallet i "farget/plastbelagt" og "ufarget" trevirke.

Det antas at impregnert trevirke kan havne i container for ufarget trevirke så lenge det ikke har synlig farge.

Den ufargede fraksjonen flises opp og forbrennes ved ferrosilisiumfabrikken.

Den fargede fraksjonen har man ikke funnet noen anvendelse for, så den deponeres.

Man har ikke sett på impregnert trevirke som en egen avfallsfraksjon.

Estimerte mengder pr. år er 9000 tonn ufarget trevirke og 6000 tonn farget trevirke.

5 TILTAKSANALYSE

5.1 Forutsetninger og problemstillinger

Forutsetningene for tiltaksanalysen er:

- *"Forskrift om forbud mot bruk av CCA-impregnert trevirke" av 10.09.2001*
Med forskriften innføres et forbud mot å importere, eksportere, omsette, ta i bruk og gjenbruke trevirke impregnert med forbindelser av krom og arsen. Det er et unntak for næringsvirksomhet hvor det av sikkerhetsmessige grunner en nødvendig med god beskyttelse mot råte. Forskriften trer i verk 1.1.2002 med et krav til tørking og merking av impregnert trevirke. Selve forbudet mot bruk og omsetting trer i kraft 1.10.2002.
- *Klassifisering av avfall av kreosot- og saltimpregnert trevirke som spesialavfall*
På bakgrunn av innholdet av helseskadelige kjemikalier i kreosot- og CCA-impregnert trevirke anbefales det at det klassifiseres som spesialavfall. CCA-impregnert trevirke klassifiseres som spesialavfall på bakgrunn av innholdet av arsen. Når forskriften om forbud mot bruk av CCA-impregnert trevirke trer i kraft vil man i stedet produsere kopperimpregnert trevirke. Siden det visuelt er vanskelig å skille kopperimpregnert trevirke fra CCA-impregnert trevirke er det anbefalt at begge deler klassifiseres som spesialavfall, se forøvrig vedlegg 1 vedrørende klassifisering.

I vurderingen av tiltak er det lagt hovedvekt på følgende problemstillinger:

- *identifisering av impregnert trevirke*
- *behandling av impregnert trevirke*
- *kostnader ved valgte løsninger*
- *miljøkonsekvenser ved de ulike løsningene*

For å kunne komme frem til hensiktsmessige løsninger med tanke på sortering og innsamling er det viktig å vite hvordan avfallet skal sluttbehandles. Gjenbruk av impregnert trevirke er ikke vurdert da den nye forskriften vedr. CCA-impregnert trevirke har et forbud mot gjenbruk. Det er også restriksjoner på gjenbruk av kreosotimpregnert trevirke, se forøvrig kap 3.3.

5.2 Disponering

ECON, ref/2/ har vurdert miljøkostnadene ved henholdsvis deponering og forbrenning av impregnert trevirke.

	Deponering	Forbrenning
Miljøkostnad - hovedanslag	20 027,5	3 055,5
Miljøkostnad - høyt anslag	49 862,5	6 729

Tabell 5.1: Miljøkostnader ved henholdsvis forbrenning og deponering av impregnert trevirke, kr/tonn.

For å komme frem til miljøkostnadene presentert i tabellen over har ECON satt en pris på de miljøskadene som kan oppstå ved hhv. deponering og forbrenning av impregnert trevirke.

De tre viktigste metodene som er benyttet for å anslå miljøkostnadene er:

- Skadekostnader – fysiske skader fra utslipp beskrives og prisen på skadene estimeres.
- Tiltakskostnader – marginalkostnadene ved allerede gjennomførte tiltak for å redusere de samme utslippene fra andre kilder eller for å begrense skadene fra disse utslippene. Ser på det som en indikasjon på hva samfunnet minst er villig til å betale for å redusere utslippene
- Miljøindekser – estimerer miljøkostnadene ved utslipp av miljøgifter, eks, kreftisiko, karbon-enheter etc.

ECON har i stor grad benyttet tiltakskostnader i sine vurderinger.

5.2.1 Deponering på deponi for vanlig avfall

Deponering av trykkimpregnert trevirke vil over tid føre til en lokal utlekking av hhv. kreosot og CCA-stoffene. Hvis saltimpregnert trevirke kommer i kontakt med husholdningsavfall vil de organiske syrene som dannes ved nedbryting medføre økt utlekking av CCA-stoffene, se forøvrig kap 3.3 vedr miljøproblemer. Ved deponering, og en jevn utlekking av tungmetallene, vil det være kostnadskrevenende, om ikke umulig, å samle opp tungmetallene slik at de kan gjenvinnes, eventuelt sikres i spesialavfallsdeponi.

Den norske spesialavfallsforskriftens §5 sier at spesialavfall ikke skal blandes sammen med annet avfall. Trykkimpregnert trevirke (forutsatt klassifisert som spesialavfall etter 4.1.2002) må derfor deponeres på egne områder adskilt fra annet avfall. Det nye deponeringsdirektivet fra EU åpner for at spesialavfall med utlekkingsegenskaper tilsvarende som for vanlig avfall kan deponeres på deponier for vanlig avfall. EU vil komme med en liste over farlig avfall som aksepteres deponert på deponier for vanlig avfall. Slikt avfall må ikke deponeres

sammen med biologisk nedbrytbart vanlig avfall. Det er imidlertid ikke noen indikasjoner på at avfall fra trykkimpregnert trevirke vil falle inn under et slikt unntak. Ved implementering av deponeringsdirektivet vil det følgelig ikke være tillatt å deponere impregnert trevirke på vanlige avfallsdeponier. Deponering av trykkimpregnert trevirke for seg selv vil være lite aktuelt på grunn av den store brannfaren det vil medføre.

Det nye deponeringsdirektivet fra EU inneholder også et mål om reduksjon av organisk materiale som deponeres. Det er et mål at mengden organisk avfall som deponeres skal reduseres til 35% av 1995 nivå i løpet av 15 år. Å starte deponering av trykkimpregnert trevirke i stor skala vil bidra til å gjøre det tilnærmet umulig å nå det målet. Det er estimert at mengden avfall fra impregnert trevirke vil øke til ca 180 000 tonn pr. år fra ca 2040. Dersom man velger en løsning der impregnert trevirke deponeres sammen med øvrig behandlet trevirke vil mengden organisk avfall som deponeres være betydelig høyere. I dag er det estimert at avfall fra impregnert trevirke er ca 6% av totalmengden treavfall.

Ved å deponere impregnert trevirke på vanlige avfallsdeponier vil tungmetallene i det impregnerte trevirket over tid tilføres miljøet. Det er estimert at trykkimpregnert trevirke som er i bruk i dag inneholder til sammen 4100 tonn kobber, 5100 tonn krom og 6900 tonn arsen. Tungmetallene vil lekke ut etter hvert som treet brytes ned, og det vil ta mange år.

Ved å bestemme at alt avfall fra impregnert trevirke skal deponeres (for øvrig i strid med vår anbefaling) vil en fjerne noe av den usikkerheten som råder rundt hvordan slikt avfall skal håndteres. Det er grunn til å tro at konkrete retningslinjer for hvordan avfallet skal håndteres vil føre til at mer av avfallet finner sin vei inn i de etablerte systemene enn det gjør i dag. Tilgjengeligheten til godkjente mottak vil være forholdsvis stor, og dette kan medføre at mer av avfallet havner på godkjent mottak.

For enkelte vil kostnadene ved å levert til godkjent mottak være avgjørende for om de leverer avfallet der eller velger andre disponeringsløsninger. Kostnadene ved å levere avfall til et kommunalt deponi ligger i dag på i størrelsesorden kr 600 pr. tonn avfall ekskl. sluttbehandlingsavgiften og ekskl. mva.

Ved å deponere trykkimpregnert trevirke vil en ikke få utnyttet den ressurs som ligger i treet mhp energiutnyttelse.

5.2.2 Deponering på spesialavfallsdeponi

I og med at trykkimpregnert trevirke antas å bli klassifisert som spesialavfall, og med føringene i EUs deponeringsdirektiv kan en se for seg at avfallet må deponeres på et spesialavfallsdeponi (deponi for farlig avfall). Dagens spesialavfallsdeponi på Langøya er uaktuelt. Dette er et deponi for uorganisk spesialavfall. Impregnert trevirke er organisk avfall.

Med de avfallsmengdene en her ser for seg etter hvert vil man være nødt til å etablere flere spesialavfallsdeponier. Egne spesialavfallsdeponier kun for impregnert trevirke ansees som lite sannsynlig på grunn av den store brannfaren det vil medføre.

En ordning der avfallet deponeres på et spesialavfallsdeponi vil sannsynligvis medføre at avfall fra impregnert trevirke sorteres ut fra avfall av behandlet trevirke. Dette av økonomiske årsaker ved at mengden som går til kostbar spesialavfallsdeponering reduseres. Behandlet trevirke vil kunne håndteres på andre avfallsmottak, og det vil være en økonomisk avveining om det lønner seg å levere alt samlet til et spesialavfallsdeponi. Siden kravene til oppbygging, drift, overvåking etc. vil være strengere på et spesialavfallsdeponi vil det sannsynligvis koste mer å deponere avfall på et slikt deponi enn på et deponi for vanlig avfall. Kostnadene ved å levere avfall til godkjent mottak vil i noen tilfeller avgjøre hvor avfallet havner. I tillegg vil kapasiteten på deponiene avgjøre om deponieierene er villige til å ta i mot avfall fra behandlet trevirke sammen med avfall fra trykkimpregnert trevirke. En kan også tenke seg at transportkostnadene vil være høyere ved deponering på et spesialavfallsdeponi enn på vanlige deponier, siden en vanskelig kan ha samme tetthet på spesialavfallsdeponiene som man har på øvrige deponier og andre behandlingsløsninger. På grunn av brannfaren vil det være lite aktuelt å deponere impregnert trevirke i egne deponier.

Deponering på spesialavfallsdeponi vil innebære en økt kontroll med avrenningen av tungmetallene i forhold til deponering på deponier for vanlig avfall. Det vil imidlertid være vanskelig å gjenvinne tungmetallene. En deponering på spesialavfallsdeponi medfører at energiresursen som ligger i trevirket ikke utnyttes.

I forhold til dagens disponering av avfallet vil en ved å velge deponering på et spesialavfallsdeponi ha mer kontroll på tungmetallene, og sikre at det ikke skjer en stor spredning av tungmetallene i naturen.

Kostnadene ved å deponere avfall på dagens spesialavfallsdeponi vil variere etter innhold og mengder. Det har ikke vært mulig å framskaffe kostnadstall for spesialavfallsdeponier for impregnert trevirke, men vi anslår kostnaden til i størrelsesorden 1000 kr/tonn eksk. mva. I samsvar med regelen for sluttbehandlingsavgiften vil deponering av trykkimpregnert trevirke (klassifisert som spesialavfall) på spesialavfallsdeponi ikke bli belastet med sluttbehandlingsavgift.

5.2.3 Forbrenning i avfallsforbrenningsanlegg

Siden impregnert trevirke forventes å bli klassifisert som spesialavfall vil det etter dagens "Forskrift om forbrenning av spesialavfall" måtte forbrennes i egne anlegg for spesialavfall. Ved implementeringen av EUs forbrenningsdirektiv vil det være

lov å forbrenne impregnert trevirke i forbrenningsanlegg med temperatur på 850°C, men anleggene må greie utslippskravene og må ha tillatelse til å brenne impregnert trevirke.

Kreosotimpregnert trevirke vil kunne forbrennes i avfallsforbrenningsanlegg. For å sikre en fullstendig forbrenning av trevirket bør det være fliset opp. Ved en fullstendig forbrenning av det kreosotimpregnerte trevirket vil man få utslipp av CO₂ og NO_x, men det vil neppe være noe problem å overholde utslippskravene ved anlegg som er bygget for å klare direktivets krav.

Saltimpregnert trevirke vil også kunne forbrennes i avfallsforbrenningsanlegg. Forbrenning av saltimpregnert trevirke krever god rensing av røkgassen på grunn av arseninnholdet.

Siden kopper regnes som en katalysator ifm dannelsen av dioksiner ved forbrenning kan en se for seg at forbrenning av impregnert trevirke vil medføre økte utslipp av dioksiner. Dioksinutslippene kan reguleres ved bruk av tilsatzmidler, eks. aktivt kull, i rensingen av røkgassene. Ved forbrenning av impregnert trevirke vil man antakeligvis måtte øke mengden tilsatzmidler til røkgassrensingen for å unngå økte dioksinutslipp. Brenning av trykkimpregnert trevirke sammen med vanlig avfall vil følgelig innebære økte driftskostnader ved anleggene, jf også avsnittet om eventuelt økte mengder bunnaske som må deponeres som spesialavfall.

En del mindre forbrenningsanlegg har pr. i dag ikke tilstrekkelig rensing av røkgassen for å holde seg under de nye utslippskravene fra EU. En del av anleggene vurderer nå om det er økonomisk forsvarlig å bygge om slik at de tilfredsstiller de nye utslippskravene. Dersom det blir mulig å forbrenne større mengder avfall, herunder impregnert trevirke, kan det hende de vurderer det som interessant å bygge tilstrekkelig rensing for å oppfylle direktivets krav og dermed også kunne brenne CCA-impregnert trevirke.

I den nye avfallskatalogen er det en ny avfallskategori 10 01 14 *Bunnaske, slagg og kjelstøv fra kombinert forbrenning.*

Bunnaske fra forbrenning avfall som inneholder kjemikalier over grensen for farlig avfall vil klassifiseres som spesialavfall. Ved forbrenning av impregnert trevirke vil en måtte regne med at bunnasken blir klassifisert som spesialavfall (farlig avfall). Dette vil medføre en ekstrakostnad for forbrenningsanleggene. Forbrenningsanleggene må dokumentere at bunnasken ikke inneholder kjemikalier i slike konsentrasjoner at den skal klassifiseres som spesialavfall. Dersom anleggene ikke kan dokumentere at bunnasken ikke er spesialavfall blir den å regne som spesialavfall. En slik dokumentasjon kan bli vanskelig, og det synes sannsynlig at bunnaske fra avfallsforbrenning vil bli å klassifisere som farlig avfall selv uten forbrenning av trykkimpregnert trevirke, slik at denne ekstrakostnaden vil komme uansett.

Ved forbrenning i avfallsforbrenningsanlegg vil det ikke være nødvendig å skille impregnert trevirke fra behandlet trevirke. Det nye forbrenningsdirektivet krever imidlertid en oversikt over mengde farlig avfall som forbrennes. Dette antar vi det er tilstrekkelig å dokumentere ved å anslå en ca-fordeling impregnert trevirke i forhold til behandlet trevirke.

Fordelen med å kunne forbrenne impregnert trevirke i avfallsforbrenningsanlegg er at man da har flere mottakssteder, og at det er mottakssteder spredt over store deler av landet. Tungmetallene vil stort sett holdes tilbake i asken, og vil kunne gjenvinnes. I tillegg vil en kunne utnytte den energiresursen som trevirket representerer. Kostnaden ved å forbrenne impregnert trevirke i et avfallsforbrenningsanlegg vil variere etter mengden som skal forbrennes. Små mengder kan brennes sammen med annet avfall, og vil ikke medføre behov for økt rensing av røkgassen eller at bunnasken/slagget klassifiseres som spesialavfall (i de tilfeller bunnasken/slagget ikke klassifiseres som spesialavfall). Kostnadene ved dette ligger på rundt 750 kr/tonn avfall (ekskl. sluttbehandlingsavgift og ekskl. mva.). Dersom det er større mengder som skal forbrennes vil det medføre økt rensing av røkgassen samt at bunnasken med sikkerhet blir spesialavfall og må deponeres på spesialavfallsdeponi. I slike tilfeller kan det være aktuelt å forbrenne trykkimpregnert i avgrensede perioder. Kostnadene ved en slik løsning kan antas å ligge rundt 1500 kr/tonn (ekskl. sluttbehandlingsavgift og ekskl. mva.).

5.2.4 Forbrenning gjennom spesialavfallsordningen

Dersom trykkimpregnert trevirke skal forbrennes i anlegg for forbrenning av spesialavfall har man i dag få anlegg i Norge som kan ta i mot slikt avfall. Også her vil de strenge utslippskravene til arseninnhold i røkgassene gjelde. Pr. dags dato vil nok anleggene ha kapasitet til å håndtere avfallsmengdene, men etter hvert som mengdene øker vil man måtte bygge ut kapasiteten.

Forbrenning i anleggene for spesialavfall forventes å være dyrere enn en forbrenning i vanlige avfallsforbrenningsanlegg. Dette kombinert med kapasitetsbegrensningene på anleggene for spesialavfall vil føre til at impregnert trevirke vil måtte sorteres ut og leveres som en egen avfallsfraksjon.

En forbrenning i anlegg for spesialavfall vil medføre de samme utslippene som ved forbrenning i avfallsforbrenningsanlegg.

Kostnaden ved å forbrenne avfall i et anlegg for spesialavfall ligger mellom 1000-2000 kr/tonn avhengig av type avfall, mengde avfall, kapasitet på anlegget m.v. Det har ikke vært mulig å fastslå prisen mer nøyaktig uten at det foreligger en konkret forespørsel med angivelse av avfallstyper og mengder til aktuelle anlegg.

5.2.5 Forbrenning i andre anlegg (industrieanlegg, biobrenselanlegg)

Det vil ikke være noe i veien for at impregnert trevirke vil kunne brennes i forbrenningsanlegg i industrien. Dersom dette skal kunne gjennomføres må anleggene ha tillatelse til å brenne det aktuelle avfallet, og de må greie utslippskravene. Slike anlegg vil i tillegg falle inn under forbrenningsdirektivets bestemmelser. Kostnadene ved forbrenning i slike anlegg antar vi vil være de samme som kostnadene ved å forbrenne i avfallsforbrenningsanlegg.

Forbrenning av impregnert trevirke i biobrenselanlegg vil medføre en endring av status for biobrenselanleggene, de vil ikke kunne regnes som rene biobrenselanlegg lenger. EUs forbrenningsdirektiv har unntak for biobrenselanlegg, men unntaket gjelder ikke anlegg som brenner avfall fra bygge- og riveprosesser. Dersom rene biobrenselanlegg skal kunne brenne impregnert trevirke vil de måtte søke om tillatelse til det, og de må greie de samme utslippskravene som ordinære avfallsforbrenningsanlegg. Dette ansees som svært lite aktuelt på grunn av de store investeringene det vil innebære.

5.2.6 Andre disponeringsløsninger

Som beskrevet i kapittel 2.4 foregår det i dag en utstrakt forskning og utvikling på metoder for å ta hånd om avfall fra CCA-impregnert trevirke på forsvarlig vis, og å gjenvinne tungmetallene i CCA-impregnert trevirke.

Ingen av metodene er i dag kommersielle, og ansees derfor ikke være aktuelle på det nåværende tidspunkt.

5.3 Innsamling

Returordninger

Det har i den senere tid blitt vanlig med ordninger for ulike produkter der kapp og overskuddsmateriale kan returneres til produsentene for deretter å inngå som en bestanddel i produksjonen igjen. Det gjelder eksempelvis isolasjon og gipsplater. Når det gjelder kreosot- og saltimpregnert trevirke så kan kapp ikke inngå som en bestanddel i produksjonen av nytt impregnert trevirke, men en returordning kan likevel være aktuell. Dersom man får en avtale med produsentene om et produsentansvar for avfallet av kreosot- og saltimpregnert trevirke vil det være naturlig at produsentene tar tilbake kapp/rester for så å sørge for en forsvarlig og godkjent disponering av avfallet. En returordning vil være veldig aktuell dersom produsentene også har systemer/anlegg for å håndtere avfallet. Et slikt eksempel kan være et godkjent forbrenningsanlegg.

For å unngå mange forskjellige ordninger for innsamling av impregnert trevirke må en returordning omfatte både nytt og historisk avfall.

Bringeordninger – profesjonelle aktører

Større profesjonelle aktører leier ofte inn containere og sørger for at disse leveres til godkjent mottak, men det finnes også mindre aktører som selv samler inn avfallet og leverer det til godkjent mottak. For at avfallet skal havne på rett plass er det viktig at tilgjengeligheten med hensyn på levering av avfallet er god. Prisen for levering vil også være avgjørende for om avfallet blir levert som spesialavfall eller ikke.

Med innføringen av krav til avfallsplaner ved større bygge-/rive- og rehabiliteringsprosjekter vil kommunene kunne kontrollere at avfallet faktisk leveres til godkjent mottak. Dersom man følger tidligere anbefalinger og klassifiserer impregnert trevirke som spesialavfall vil det innebære krav om at de som håndterer avfallet skal ha tillatelse, jfr. §6 i spesialavfallsforskriften.

Ordninger for privatpersoner

En stor del av trykkimpregnert trevirke benyttes av privatpersoner til terrasser, gjerder, kledning mm. Det er viktig at et innsamlingssystem har god tilgjengelighet og er enkelt å forholde seg til for avfallsbesitteren. Dersom det blir for tidkrevende å levere til godkjent mottak, kan man risikere at trevirket havner sammen med restavfallet. Prisen for levering vil også være avgjørende for om trykkimpregnert trevirke blir levert som spesialavfall.

Det er kommunene som har ansvar for å sørge for at det finnes leveringsmuligheter for spesialavfall fra kommunens innbyggere. De fleste kommunene dekker inn kostnaden for levering av spesialavfall gjennom avfallsgebyret. Det vil være naturlig å innlemme kostnaden for levering av trykkimpregnert avfall der, slik at det ikke blir noen synlig ekstrakostnad for privatpersoner å levere trykkimpregnert trevirke.

Der kommunene har en henteordning for spesialavfall vil den med dagens ordning bryte sammen dersom det leveres store volumer trykkimpregnert trevirke. Skvett'n modellen som er utplassert på bensinstasjoner ol. vil heller ikke ha kapasitet til å håndtere de mengdene avfall det her vil bli snakk om. De fleste kommuner har i tillegg andre ordninger med mulighet for å levere avfall og spesialavfall på en miljøstasjon e.l. Der er det ofte personell som kan informere om hvor de forskjellige typene avfall skal.

Hos privatpersoner vil de største mengdene avfall fra trykkimpregnert trevirke genereres i løpet av sommerhalvåret. Mange kommuner gjennomfører innsamling av grovavfall/hageavfall. Det vil kunne være mulig å gjennomføre noe tilsvarende når det gjelder innsamling av trykkimpregnert trevirke. For avfallsbesitteren oppstår likevel de største mengdene i forbindelse med bygge- og rehabiliteringsoppgaver og det vil normalt være mest aktuelt å kvitte seg med avfallet umiddelbart.

Det viktigste er uansett at muligheten for å få levert avfallet til godkjent mottak er tilstede uten at dette innebærer for mye styr for avfallsbesitteren.

En annen løsning er man kan tenke seg er for eksempel en ordning lik den man har for EE-avfall, der det som skal kasseres kan leveres vederlagsfritt hos forhandlere av nytt. For å få til dette er man avhengig av at produsentene blir med på å finansiere en slik ordning.

5.4 Sammenfattende tiltaksanalyse

I tabellen under er de ulike sluttbehandlingsalternativene vurdert opp mot dagens løsning, med hensyn på miljøkostnader, kostnader ved sortering og transport av avfallet og kostnadene ved selve sluttbehandlingen.

Sluttbehandling	Miljøkostnader (kr/tonn)	Kostnader ved sortering/transport av avfallet	Kostnader ved sluttbehandling
Dagens løsning*	Ca 20 000 for deponering + tillegg for ukontrollerte utslipp	I dag sorteres trevirket i behandlet og rent trevirke. Avfallet leveres til nærmeste godkjente avfallsmottak	Ved deponering ca 600 kr/tonn
Deponering på deponi for vanlig avfall	Ca 20 000	Kostnadene vil være på samme nivå som i dag	Ca 600 kr/tonn
Deponering på spesialavfalls-deponi	Det må forventes vesentlig lavere miljøkostnader enn ved deponering i vanlig deponi.	Kostnadene vil øke pga. økt sortering og økte transportutgifter.	Ca 1000 kr/tonn
Forbrenning i avfalls-forbrenningsanlegg	Ca 3000	Kostnadene vil være på samme nivå som i dag	Ca 700 kr/tonn ved sambrenning av små volum. Ved større volum vil kostnadene kunne øke til ca 1500 kr/tonn
Forbrenning i anlegg for spesialavfall	Ca 3000	Kostnadene vil øke på grunn av økt sortering og økte transportutgifter.	Ca 1000-2000 kr/tonn

Tabell 5.2: Sammenlikning av miljøkostnader og direkte kostnader ved ulike sluttbehandlingsalternativer (kostnader gitt i kr/tonn ekskl. avgifter).

*Som et utgangspunkt for dagens løsning er det antatt at det meste av avfallet deponeres på kommunale deponier. I tillegg vil mindre mengder forbrennes i avfallsforbrenningsanlegg sammen med annet avfall, noe forbrennes i biobrenselanlegg uten tilstrekkelig røykgassrensing, noe brennes i åpne bål, ovner og peiser og noe deponeres i naturen. Alt i alt er det

vanskelig å anslå miljøkostnadene ved dette, men totalen vil være langt høyere enn for deponering. Når det gjelder kostnadene for sluttbehandling så antas det at hovedtyngden av avfallet deponeres, og derfor er kostnadene ved deponering på kommunale deponier benyttet. Løsningene som er billigere enn dette er forbudt.

Av tabellen ser man at det er forbrenningsalternativene som er de beste alternativene med tanke på miljøkostnadene. Kostnadene ved sluttbehandling varierer, men kostnadene ved forbrenning ligger litt over kostnadene ved deponering. Sett i sammenheng med miljøkostnadsanslagene er likevel forbrenningsløsningene å foretrekke.

Deponering av impregnert trevirke synes imidlertid ikke å være en aktuell løsning. Miljøkostnadene ved å deponere impregnert trevirke er mange ganger høyere enn å forbrenne impregnert trevirke, jfr. ECONS analyse. Implementeringen av EUs deponeringsdirektiv vil medføre at impregnert trevirke ikke kan deponeres på vanlige avfallsdeponier, men vil måtte deponeres på spesialavfallsdeponier. Langøya er et spesialavfallsdeponi for uorganisk avfall. Impregnert trevirke er organisk avfall, og vil derfor ikke kunne deponeres der. Det vil derfor være nødvendig å etablere nye deponier for spesialavfall. Det ansees som lite aktuelt å deponere kun impregnert trevirke da dette medfører stor forurensningsfare dersom det skulle oppstå brann i deponiet.

EUs deponeringsdirektiv legger også opp til at deponeringen av organisk avfall skal reduseres betraktelig i forhold til 1995 nivå. Ved å legge opp til at alt avfall av impregnert trevirke skal deponeres vil det bli vanskelig for Norge å nå disse målene.

Ved forbrenning av impregnert trevirke (innenfor bestemmelsene i EU-direktivet) vil man kunne utnytte den energiresurs som trevirke er. Avfallsproblemet vil løses raskt, i motsetning til deponering der man vil ha en utlekking av tungmetaller i lang tid etter deponering. Slagg, aske og restprodukter fra røykgassrensingen vil i hovedsak måtte behandles som spesialavfall. Tungmetallene vil i hovedsak havne i bunnasken hvorfra de vil kunne gjenvinnes dersom det er interesse for det.

Ved å velge forbrenning som en sluttbehandlingsløsning vil man kunne unngå å måtte sortere ut impregnert trevirke separat fra "behandlet" trevirke. Dette vil være bra tilpasset hvordan håndteringen av avfallstrevirke foregår på byggeplasser i dag (sortering i rent og behandlet trevirke).

Valg av forbrenning som sluttbehandlingsløsning vil påføre avfallsbesitteren høyere kostnader for å bli kvitt avfallet enn i dag, eller ved valg av en deponeringsløsning. Imidlertid er miljøkostnadene ved deponering ca 6,5 ganger høyere enn ved forbrenning. Ved å velge forbrenning i avfallsforbrenningsanlegg som foretrukket sluttdisponering vil kostnadene for avfallsbesitter reduseres noe i forhold til forbrenning i anlegg for spesialavfall.

6 VIRKEMIDDELANALYSE

Virkemidlene skal sikre at en så stor andel som mulig av kreosot- og trykkimpregnert trevirke håndteres forsvarlig og ikke havner på avveie.

Forutsetningene som ligger til grunn er at trykkimpregnert trevirke klassifiseres som spesialavfall. Tiltaksanalysen konkluderer videre med at forbrenning i avfallsforbrenningsanlegg samlet sett synes å være den gunstigste løsningen, men at trykkimpregnert virke alternativt kan deponeres i spesialavfallsdeponier for organisk materiale.

I det etterfølgende vurderes alternative virkemidler.

6.1 Produsentansvar

En har sett en økende tendens til at de som produserer produkter som inneholder bl.a. miljøfarlige kjemikalier må ta mer ansvar for å sikre at avfallet av sine produkter blir tatt hånd om på en forsvarlig måte. Dette bygger på bestemmelsene i produktkontrollloven. Et eksempel er EE-avfall der det stilles spesielle krav til innsamling og sortering selv om det er enkeltkomponenter og ikke produktet i seg selv som er spesialavfall.

Produsentansvar kan organiseres på ulike måter:

1. Produsentansvar basert på en frivillig avtale
2. Produsentansvar basert på en frivillig avtale og en forskrift som støtter ordningen
3. Produsentansvar kun basert på en forskrift

Ad 1.

Produsentansvar bygget på en frivillig avtale gir stor fleksibilitet for bransjen. Erfaringen fra andre ordninger viser at en slik ordning neppe er tilstrekkelig dersom produktområdet er vanskelig å definere og bransjen er stor og uoversiktlig. For tilfellet impregnert trevirke antas disse problemer å være overkommelige. Gjennom en frivillig avtale kan det settes kollektive krav til innsamlingsnivå. Vi vil likevel understreke at med mangelfull oversikt over dagens og kommende mengder trykkimpregnert virke som avfall, vil et slikt krav være vanskelig å kontrollere.

Ad 2.

En frivillig avtale supplert med en forskrift vil normalt være begrunnet i behovet for å kunne reagere mot de produsenter/importører som framstår som gratisspassasjerer i en bransjeorganisert ordning. Så langt synes det for denne bransjen å ligge til rette for en ordning uten forskrift, men dette

spørsmål kan etter vår oppfatning bare avklares gjennom drøftelser mellom miljøvernmyndigheter og bransjen.

Ad 3.

Produsentansvar kun basert på en forskrift vil kreve større engasjement og detaljkunnskaper fra miljøvernmyndighetene. Det kan ikke settes kollektive krav i en forskrift, det vil si det vil være vanskelig å stille konkrete krav til hvilke innsamlingsresultater som ansees tilfredsstillende.

I en forskrift vil det være lettere å sette krav til avfallsbesitteren om plikt til å levere til forsvarlig håndtering. Vi er imidlertid av den oppfatning at forurensningslovens bestemmelser i §§ 30 - 32 allerede dekker dette forhold når impregnert virke nå antas å bli klassifisert som spesialavfall. Det skal videre tilføyes at den allerede vedtatte forskrift om omsetting og bruk av CCA-impregnert virke har ivaretatt flere av de krav man normalt forbinder med produsentansvar.

Ved å etablere produsentansvar er det avgjørende at produsentene² får en plikt til å sørge for at avfallet blir tatt hånd om på forsvarlig måte. Det er viktig med et system som er lett tilgjengelig både for private og profesjonelle aktører. Løsningen som er valgt for EE-avfall der forhandlere (i tillegg til kommunene) tar i mot avfallet er en vei å gå.

Det ligger en utfordring i finansieringen av en slik løsning. For EE-avfall er det lagt et "miljøgebyr" på produktene som skal finansiere innsamlingsordningen. En slik ordning kan være aktuell også for impregnert trevirke. Det er en vesentlig forutsetning for finansieringen at bransjen erkjenner sitt ansvar for problemet. Selv om et gebyr på nye trykkimpregnerte produkter primært ilegges for å bidra til forsvarlig håndtering av gamle produkter synes dette å være akseptabelt for bransjen og antagelig også for brukerne av impregnert virke. Vi vil imidlertid fraråde å trekke ikke-impregnert trevirke inn i grunnlaget for gebyret selv om dette ville gi mindre merkbare prisøkninger. En slik løsning vil stride mot prinsippet om at forurenseren skal betale.

Problemet med frivillige ordninger synes å være at mange aktører unnlater å ta sin del av ansvaret, og dette resulterer i uønsket konkurransevridding mellom aktørene. For impregneringsbransjen synes likevel antallet aktører å være såpass lite og oversiktlig at dette problemet må forventes å være mindre enn blant importører/produsenter av f.eks. EE-produkter. Vi ser likevel ikke bort fra at problemet kan forsterkes dersom import av trykkimpregnert virke skulle øke betydelig.

Innsamlingssystemet som det legges opp til bør omfatte både nytt avfall og historisk avfall for å unngå å ha flere forskjellige løsninger.

² Produsent i betydningen produsent eller importør

Et produsentansvar basert på frivillig avtale mellom bransjen og miljøvernmyndighetene må framstå som et resultat av samtaler mellom partene. Det er gjennom disse samtalene det må etableres enighet om krav til bransjen. For tilfellet trykkimpregnert virke er situasjonen noe forenklet i forhold til andre ordninger i og med at "omsettings- og bruksforskriften" allerede er vedtatt. Vi legger derfor til grunn at hovedpunktene i en avtale for trykkimpregnert virke vil omfatte følgende hovedpunkter:

- Krav til innsamlingsnivå
- Krav om forsvarlig behandling
- Krav til energiutnyttelse
- Rapportering

Som beskrevet tidligere foreligger det alternativer for hvordan produsentansvaret er lagt opp. Dersom det ikke lar seg gjøre å etablere en frivillig avtale alene, vil et alternativ være å forskriftsfeste individuelle krav til aktørene (vederlagsfri mottaksplikt). En slik løsning vil antagelig resultere i at bransjen likevel vil etablere samarbeidsformer for å løse de individuelle krav i en forskrift.

Etablering av ordninger som sikrer høy innsamlingsgrad og forsvarlig behandling av impregnert virke vil naturlig nok innebære kostnadsøkninger. Dette dreier seg om administrative kostnader, noe lengre transportavstander enn til dagens deponiløsninger og økte kostnader til drift av forbrenningsanlegg, herunder økte kostnader til disponering av asken. Samlet vil dette innebære at prisen på trykkimpregnert virke vil øke. Foreløpige anslag fra bransjen tyder på at dette vil ha svært begrenset virkning på utsalgsprisen for impregnert trevirke.

6.2 Juridiske virkemidler

6.2.1 Eksisterende regelverk

I og med at avfall fra kreosot- og trykkimpregnert trevirke antas å bli klassifisert som spesialavfall vil man også få de nødvendige juridiske virkemidlene for å kunne kreve at avfallet leveres til godkjent mottak. I følge spesialavfallsforskriftens §8 er det leveringsplikt for virksomheter som genererer spesialavfall. Som følge av dette vil miljømyndighetene kunne ilegge tvangsmulkt etter forurensningslovens § 73 dersom kreosot- og trykkimpregnert trevirke ikke leveres til godkjent mottak.

Forurensningslovens forbud mot forsøpling (§28) og krav om tillatelse for avfallsanlegg (§29) er også relevante virkemidler mht. impregnert virke. Disse bestemmelser innebærer at avfallet skal håndteres i godkjente avfallsanlegg og innenfor krav satt i tillatelsene.

Av impregnert trevirke som omsettes i dag anslår bransjen selv at ca 50% selges til privatpersoner. Dette innebærer at en god del av avfall fra impregnert trevirke vil defineres som forbruksavfall/husholdningsavfall. Det pålegger kommunen å sørge for tilstrekkelige ordninger for mottak av spesialavfall fra husholdningene og virksomheter med små årlige leveranser av spesialavfall.

I forurensningslovens § 30 er kommunene pålagt å sørge for innsamling av forbruksavfall. Herunder også spesialavfall fra husholdningene. Videre skal kommunens kostnader dekkes over avfallsgebyret. Dette innebærer at det normale vil være at kommunens innbyggere har en tilgjengelig mottaksordning hvor kostnadene er jevnet ut på avfallsgebyret.

Næringsavfall/produksjonsavfall omfattes av §32 som krever at avfallet skal leveres til lovlig avfallsanlegg med mindre det gjenvinnes eller brukes på annen måte. Forskrift om bruk av CCA-impregnert trevirke forbyr gjenbruk av CCA-impregnert trevirke, av dette følger det at avfall fra CCA-impregnert trevirke skal leveres til lovlig avfallsanlegg. Kostnadene for levering av avfall fra trykkimpregnert virke skal i dette tilfellet bæres av avfallsbesitteren. Dersom disse kostnadene blir svært høye oppstår faren for at avfallet tar veien til ulovlige løsninger. Etter vår vurdering vil ikke dette være tilfellet for impregnert virke, da kostnadsøkningen for forsvarlig håndtering er begrenset.

Man må likevel forvente at fristelsen til å brenne avfall fra trykkimpregnert virke vil være tilstede. Også transport- og behandlingskostnadene for vanlig avfall tilsier dette. Dersom man velger en løsning som baseres på de foreliggende juridiske virkemidler vil dette derfor kreve betydelige ressurser til kontroll og oppfølging for å sikre en høy innleveringsprosent og forsvarlig behandling, dersom dette er det eneste virkemidlet som benyttes.

6.2.2 Forbud mot deponering av avfall fra impregnert trevirke

I kap 5 Tiltaksanalyse ble det anbefalt at avfall fra impregnert trevirke skal forbrennes med tilstrekkelig røykgassrensing. Deponering av avfallet vil i noen tilfeller være rimeligere for avfallsbesitter enn forbrenning. For å sikre at avfallet ikke deponeres bør det vurderes å innføre et forbud mot deponering av avfall fra impregnert trevirke. Deponeringsforbudet kan begrunnes i miljøkostnadene ved deponering som er 6,5 ganger høyere enn ved forbrenning, målene i EUs deponeringsdirektiv om reduksjon av deponering av organisk avfall og de nasjonale målene vedr. helse og miljøfarlige kjemikalier. De nasjonale målene for helse og miljøfarlige kjemikalier omfatter blant annet:

1. Utslipp av enkelte miljøgifter skal stanses eller reduseres vesentlig innen 2000, 2005 og 2010.

2. Utslipp og bruk av kjemikalier som utgjør en alvorlig trussel mot helse og miljø skal kontinuerlig reduseres i den hensikt å stanse utslippene innen en generasjon (25 år, dvs innen 2020).

Krom og kopper er blant kjemikaliene hvor utslippene skal stanses eller reduseres vesentlig innen år 2010. Et deponeringsforbud for avfall fra impregnert trevirke vil hjelpe til med å nå den nasjonale målsettingen om at utslipp fra disse kjemikaliene skal reduseres.

Den store brannfaren det vil medføre å deponere store mengder trevirke bør også være et moment som taler for et deponeringsforbud.

6.3 Økonomiske virkemidler

6.3.1 Miljøavgift til inntekt for statskassen

Det ble i sin tid sett på muligheten for å innføre en avgift på CCA-impregnert trevirke på bakgrunn av anbefalinger i NOU 1996:9 Grønn skattekommisjon.

Utredningen den gang vurderte flere typer avgiftssystem:

- avgift på trevirket
- avgift på CCA-pasta
- et pante/retursystem

Utredningen tok ikke for seg pante/retursystemet fordi det i første omgang ville være rettet mot avfallsstadiet, og ikke mot utslippene som skjer mens det impregnerte treverket er i bruk, som var hensikten med de "grønne skattene".

Utredningen konkluderte med at en avgift på trevirket basert på opptaket av impregneringsmidler var best egnet som en produktavgift for å redusere utslippene av kopper, krom og arsen. Det ble imidlertid ikke innført noen "miljøavgift" på CCA-impregnert trevirke.

Med innføringen av forskriften om forbud mot bruk av CCA-impregnert trevirke vil produksjon og forbruk dreie mot trevirke impregnert med mindre miljøfarlige kjemikalier. Siden det ble besluttet å ikke innføre en miljøavgift på CCA-impregnert trevirke vil det på det nåværende tidspunkt ikke være aktuelt å innføre en miljøavgift på trevirke impregnert med mindre miljøfarlige kjemikalier.

Dersom det viser seg at de valgte løsningene for innsamling og disponering av avfall fra impregnert trevirke ikke fungerer tilfredsstillende, kan man igjen vurdere innføring av en miljøavgift.

6.3.2 Gebyr for å finansiere et retursystem

I steden for en avgift til statskassen kan en tenke seg en ordning der det betales et gebyr/vederlag ved kjøp av impregnerert trevirke og produkter av impregnerert trevirke for å finansiere en returordning. Dette er gjort med hell når det gjelder EE-avfall. Fordelen med å la et gebyr på de nye produktene finansiere et retursystem er at det blir gratis/rimelig å levere avfallet inn i returordningen. Alle innspill som har kommet i løpet av arbeidet med å se på avfallshåndteringen peker på at dersom det blir for dyrt å levere avfallet vil det ikke leveres til godkjent mottak.

Det er naturlig at forvaltningen av et slikt gebyr/vederlag tillegges et returselskap som skal stå for organisering og drift av selve retursystemet. En gebyrfinansiert returordning bør i stor grad kobles opp mot et produsentansvar for håndtering av avfall fra impregnerert trevirke. Impregneringsbransjen ser positivt på innføringen av en gebyrfinansiert returordning.

6.4 Informasjon

Det har over lengre tid vært fokusert på avfall fra impregnerert trevirke og at dette ikke skal behandles sammen med annet avfall. SFT utga allerede i 1998 et faktaark, SFT Fakta nr. 8 juli 1998, hvor det presiseres at avfall fra impregnerert trevirke skal leveres separat til kommunalt avfallsmottak.

Når impregnerert trevirke blir klassifisert som spesialavfall er det ekstra viktig å informere om at dette avfallet skal leveres for seg, og hvor det skal leveres. Dersom det blir aktuelt med returordninger evt produsentansvar er det viktig å informere om dette. Erfaringene med EE-avfall viser at selv om det er vederlagsfritt for privatpersoner å levere gammelt utstyr så er det mange som ikke vet at ordningen eksisterer.

Treimpregneringsbransjen skal nå, i samarbeid med SFT, i gang med en informasjonskampanje vedr forbudet mot CCA-impregnerert trevirke og overgangen til kopperimpregnerert trevirke. Når en ordning for håndtering av avfallet fra impregnerert trevirke er på plass, vil det være naturlig å ha en ny informasjonskampanje som fokuserer på impregnerert trevirke som avfall, og hvordan avfallet skal disponeres.

Informasjon i seg selv vil ikke være nok til å sikre at en stor andel av impregnerert trevirke leveres som spesialavfall. Tilgjengelighet og kostnader ved levering vil være vel så viktige. Det er derfor viktig å legge forholdene til rette slik at det ikke innebærer mye ekstraarbeid å kvitte seg med impregnerert trevirke på lovlig vis.

6.5 Sammenfattende virkemiddelanalyse

Forutsetningene som ligger til grunn er at trykkimpregnert trevirke vil bli klassifisert som spesialavfall. Tiltaksanalysen konkluderer videre med at forbrenning i avfallsforbrenningsanlegg samlet sett synes å være den gunstigste løsningen, men at trykkimpregnert virke alternativt kan deponeres i spesialavfallsdeponier for organisk materiale.

Det vil være store miljømessige gevinster av å unngå deponering av trykkimpregnert virke. Dette gjelder både i form av reduserte utslipp og gevinsten av å utnytte trevirkets energipotensiale. Forbrenning av trykkimpregnert trevirke vil bidra til reduserte utslipp av PAH, Cu og Cr, og således gi betydelige bidrag til oppfyllelse av nasjonale resultatmål om helse og miljøfarlige kjemikalier. Tilsvarende vil forbrenning med energiutnyttelse bidra til oppfyllelse av nasjonale resultatmål på avfallsområdet.

Det er flere veier å gå for å etablere en bedre praksis enn den gjeldende hvor store deler går ubehandlet på deponi. Skadevirkningene av dette er i dag begrenset da mengdene trykkimpregnert virke foreløpig er små. Det er imidlertid nødvendig å sikre en bedre disponering i fremtiden da mengdene forventes å øke betydelig.

Suksesskriteriene for å nå ønsket resultat antas å være følgende:

- Forståelse av at trykkimpregnert gir farlig avfall/spesialavfall
- Lett tilgjengelig mottaksordninger
- Akseptabel pris for å levere avfall

Ved å inngå en frivillig avtale med produsentene og importørene av impregnert trevirke med et kollektivt krav til innsamlingsnivå vil man sannsynligvis sikre at mottaksordningene blir lett tilgjengelige for avfallsbesitterene. Kombinert med et gebyr på nye trykkimpregnerte produkter for å finansiere en returordning, vil man sikre at prisen for å levere avfall blir akseptabel. Ved at produsentene og importørene påtar seg ansvaret for å sørge for innsamling og sluttdisponering av avfallet kombinert med et gebyr/vederlag på impregnert trevirke for å finansiere en returordning, vil behovet for kontroll fra miljømyndighetene reduseres. Det vil måtte etableres et returselskap som administrerer ordningen, og dette returselskapet vil få ansvar for rapportering av mengder innsamlet avfall og hvordan avfallet disponeres.

De juridiske virkemidlene for å sikre en forsvarlig håndtering av avfallet eksisterer. Det bør imidlertid vurderes om man bør innføre et forbud mot deponering av impregnert trevirke.

7 ANBEFALINGER

Vi anbefaler at trykkimpregnert trevirke klassifiseres som spesialavfall på bakgrunn av innholdet av hhv. kreosot og arsenholdige forbindelser.

Tiltaksanalysen konkluderer med at forbrenning synes å være den gunstigste løsningen for impregnert trevirke. Forbrenning i avfallsforbrenningsanlegg anbefales som foretrukket sluttdisponering, da dette vil gi en bedre tilgjengelighet i forhold til forbrenning i anlegg for spesialavfall. Kostnadene for avfallsbesitter reduseres noe med forbrenning i avfallsforbrenningsanlegg i forhold til forbrenning i anlegg for spesialavfall.

Trykkimpregnert virke kan alternativt deponeres i spesialavfallsdeponier for organisk materiale.

Virkemiddelanalysen konkludere med at en ordning der man etablerer et produsentansvar basert på en frivillig avtale med produsentene/importørene av impregnert trevirke, og at det innføres et gebyr på nytt impregnert trevirke for å finansiere en returordning.

Dersom man finner at det ikke er ønskelig eller mulig å inngå en avtale om et produsentansvar med produsenter/importører av impregnert trevirke vil man måtte støtte seg til øvrige virkemidler for å sikre en forsvarlig avfallsbehandling.

Dersom det ikke blir noe produsentansvar er det lite aktuelt å innføre et gebyr/vederlag på impregnert trelast for å finansiere et retursystem. Uten et retursystem er det avfallsbesitteren som må sørge for levering av avfallet til godkjent avfallsmottak. For avfall fra privatpersoner er det kommunen som må sørge for at det finnes et system for mottak av impregnert treavfall. Øvrige aktører må selv sørge for å levere avfallet til godkjent mottak.

For å sikre at avfallet som leveres blir levert til forbrenning og ikke deponeres kan myndighetene innføre et forbud mot deponering av impregnert tre. Det vil da ikke spille noen rolle om det er rimeligere å levere avfallet til deponering, fordi det ikke vil være tillatt.

En ordning uten produsentansvar vil innebære mer kontroll fra myndighetenes side for å sikre at avfallet leveres til godkjent mottak. Det vil også innebære økt oppfølging av avfallsmottak for å ha en oversikt over hvor stor andel av estimert avfall som leveres inn.

Klassifisering av impregnert trevirke som spesialavfall vil innebære økte administrative kostnader for miljømyndighetene fordi håndtering av avfall fra impregnert trevirke da vil kreve at man har tillatelse fra miljømyndighetene.

8 REFERANSER

1. *Forslag til klassifisering og disponering av impregnert treavfall*, Fred G. Evans, Norsk Treteknisk institutt, 2001
2. *Miljøkostnader ved avfallsbehandling*, ECON rapport 85/00
3. *Utslipp ved håndtering av kommunalt avfall*, SFT rapport 96:16
4. *Miljøgifter i produkter, data for 1999*, SFT rapport TA-1822/2001
5. *Konsekvensvurdering ifm Forskrift om bruk av kopper, krom eller arsen ved impregnert trevirke* –SFT, september 2000
6. *Foredrag "Isotopteknikk for identifikasjon"* ved Stefan Wikström, Borgen Timber, Wokshop Avfallsstrategier for Impregnert tre, 8.11.01, Borås
7. *Forskrift om liste over farlige stoffer*, 23. desember 1997(Stofflisten)
8. *Rådets direktiv 199/45/EU av 31. mai 1999 om innbyrdes tilnærming av medlemslandenes lover og administrative bestemmelser om klassifisering, emballering og merking av preparater.(Preparatdirektivet)* Sist endret 07.08.01
9. *Forskrift om klassifisering, merking m.v. av farlige kjemikalier*, 21. august 1997(Merkeforskriften)
10. *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*, Stortingsmelding nr. 24 (2000-2001).
11. *Lover og forskrifter*, tilgjengelig fra www.lovdata.no
12. *Rådets direktiv 2000/76/EU av 4 desember 2000 om forbrenning av avfall*
13. *Rådets direktiv 1999/31/EU av 26 april 1999 om deponering av avfall*
14. *Foredrag "Avfallsstrategi for tre i Danmark"* ved Elisabeth Palludan, Miljøstyrelsen i Danmark, Wokshop Avfallsstrategier for Impregnert tre, 8.11.01, Borås
15. *E-post fra Tommi Tähkälä, Demolite OY*, 01.11.01.
16. *Foredrag "Recycling of pressure impregnated timber and preservatives - incineration techniques"* av T Syrjänen og E Kangas, Nice 2001.
17. *E-post fra Hrafn Hallgrímsson, Island*, 30.10.01

Forslag til klassifisering av impregnert trevirke som avfall

INNLEDNING

Impregnering av tre for å forbedre bruksegenskapene har forekommet i Norge siden slutten av 1800-tallet. Fra starten ble det hovedsakelig benyttet kreosot. Fra ca. 1950 gikk man over til også å benytte saltimpregnering, hovedsakelig med blandinger av kopper, krom og arsen, men også andre tungmetaller har vært benyttet. Tinnorganiske forbindelser og pentaklorfenol har også vært brukt som impregneringsmidler.

Mens det de første årene var til spesielle produkter (master, stolper og sviller) man brukte impregnerte materialer, har man i den senere tid også tatt i bruk impregnert trelast i husbygging. Derved har forbruket av impregnert virke steget betydelig.

Levetiden på impregnert produkter anslås å være minimum 30 - 50 år. Dette betyr at i fremtiden vil man ved riving og rehabilitering kunne få relativt store mengder impregnert trevirke som avfall. Dette medfører et behov for å vurdere mulige miljøproblemer håndteringen av dette avfallet kan medføre, samt aktuelle tiltak og virkemidler for å kunne unngå disse.

SFT har derfor satt i gang et arbeid for å få en oversikt over hvilke mengder det kan komme til å dreie seg om, dagens behandling av dette avfallet og miljøproblemene knyttet til dette. Deretter vil det bli gjort en vurdering av ulike tiltak og virkemidler, inkludert kost-nytte vurderinger.

Ett mulig tiltak vil være å definere avfallet som spesialavfall i henhold til Spesialavfallsforskriften. I forbindelse med at EUs nye avfallsliste skal implementeres i norsk lovgivning fra 01.01.2002, er det i dette notatet gjort en vurdering av om impregnert trevirke er å klassifisere som spesialavfall (Hazardous waste).

Arbeidet er gjort i samarbeid med berørte bransjer, dvs. impregneringsbransjen, byggebransjen, hus- og eiendomseiere og avfallsbransjen.

1 KLASSIFISERING

1.1 Dagens lovgivning

Spesialavfallsforskriften av 19.mai 1994, med endringer av 10.september 1996, 1.juli 1999 og 10.august 2000, fastslår at forskriften omfatter:

- Avfallstyper som er merket med fet skrift i vedlagte Europeisk avfallskatalog (EAK)
- Annet avfall som innehar farlige egenskaper og overskrider prosentgrenser fastsatt i Forskrifter om klassifisering, merking mv. av farlige kjemikalier av 21. august 1997 (Merkeforskriften) og Forskrift om liste over farlige stoffer av 23.desember 1997 (Stofflisten).

Impregnert trevirke er ikke nevnt som egen avfallskategori i avfallskatalogen, selv om kreosotimpregnert virke muligens kunne defineres inn under avfallskategori 17 03 03 Tjære og tjæreprodukter. Man har heller ikke klassifisert impregnert virke som spesialavfall på grunnlag av farlige iboende egenskaper i henhold til Merkeforskriften og Stofflisten.

Begrensningsforskriften (Forskrift om begrensning av import, eksport, produksjon, omsetning eller bruk av enkelte skadelige stoffer og produkter, av 21.12.1993, sist endret 06.12.2000) inneholder forbud mot bruk av arsenforbindelser som begroingshindrende middel, som vannbehandlingsmiddel og til trebeskyttelse. Dette forbudet gjelder imidlertid ikke løsninger av uorganiske salter av type CCA (kopper, krom, arsen) brukt i industrianlegg til trykk- eller vakuumimpregnering av tre.

Videre har Begrensningsforskriften bestemmelser om bruk av kreosot til trebeskyttelse. Det er forbudt å importere, eksportere, produsere, omsette eller bruke til trebeskyttelse kreosot eller kreosotblandinger som inneholder mer enn 0,005 vektprosent benzo(a)pyren (0,05 vektprosent ved industriell bruk) og/eller vannekstraherbare fenoler over 3 vektprosent. Videre er det satt forbud mot import, eksport, produksjon, omsetning og bruk/gjenbruk av trevirke som er behandlet med kreosot eller kreosotblandinger som overskrider fastlagte grenser. For dette er reglene noe forskjellige om avhengig av om trevirke er nytt eller har vært i bruk over lengre tid.

1.2 Fremtidig lovverk

EUs kommisjonsavgjørelse, "Commission Decision of 16 January 2001 amending Decision 2000/532/EC as regards the list of wastes", er planlagt implementert i norsk lovgivning fra 01.01.2002. Denne inneholder en ny og utvidet avfallskatalog.

Treavfall generelt og impregnert virke spesielt kan falle inn under flere av de nye avfallskategoriene som er definert som spesialavfall i den nye avfallskatalogen, slik det fremgår av tabell 1.

Tabell 1 Avfallskategorier for treavfall

03	<i>Avfall fra treindustri, produksjon av papir/kartong, tremasse. plater og møbler</i>
030104	sagflis, spon, avkapp, tre, avfall fra sponplater og finerplater som inneholder farlige stoffer
17	<i>Avfall fra bygge - og rivningsarbeid (inkl. utgravd masse fra forurenset grunn)</i>
170204	glass, plast og tre som inneholder eller er forurenset med farlige stoffer
19	<i>Avfall fra avfallsbehandlingsanlegg, eksterne avløpsanlegg og vannforsyning</i>
191206	tre som inneholder farlige stoffer
20	<i>Kommunalt avfall og lignende avfall fra handel, industri og institusjoner, herunder separat innsamlede fraksjoner</i>
200137	tre som inneholder farlige stoffer

Farlige stoffer betyr et hvert stoff som er eller vil bli klassifisert som farlig i henhold til Directive 67/548/EEC og dets senere tillegg (Dette ligger til grunn for den norske Merkeforskriften). Dette betyr at avfall klassifiseres som "hazardous" hvis det har en eller flere de egenskapene som fremgår av tabell 2.

Tabell 2 Klassifisering av farlig avfall

Klassifisering	Farekode	Risikosetning	Prosentgrense, % totalkonsentrasjon
Meget giftig	T+	R26,R27,R28*	≥0,1
Giftig	T	R23, R/24, R25*	≥ 3
Helseskadelig	Xn	R20, R21, R22*	≥ 25
Etsende	C	R35	≥ 1
Etsende	C	R34	≥ 5
Irriterende	Xi	R41	≥ 10
Irriterende	Xi	R36, R37, R38	≥ 20
Allergifremkallende*	Xn/Xi	R42/43	≥1
Kreftfremkallende K1 og K2	T	R45, R49*	≥ 0,1**
Kreftfremkallende K3	Xn	R215*	≥ 1
Reproduksjonsskadelig, kategori 1 eller 2	T	R60, R61	≥ 0,5
Reproduksjonsskadelig kategori 3	Xn	R62,R63	≥ 5
Arvestoffskadelig, kategori 1 og 2	T	R46	≥ 0,1
Arvestoffskadelig, kategori 3	Xn	R40	≥ 1
Meget brannfarlig/ brannfarlig	F		Flammepunkt< 55°C

* R-setninger oppgitt i Spesialavfallsforskriften (og i Merkeforskriften)

** Spesialavfallsforskriften har grense 0,01 % for K1

Prosentgrensene er stort sett i samsvar med klassifiseringen i Spesialavfallsforskriften (Merkeforskriften). Den viktigste forskjellen er at Spesialavfallsforskriften har en lavere grense for kreftfremkallende stoffer kategori K1. Det norske systemet inneholder også en klassifisering for miljøskadelig (N, R 50 - R59), men her er det ikke angitt prosentgrenser.

EU har vedtatt det såkalte Preparatdirektivet, 1999/45/EU av 31.05.99 "concerning the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the classification, packaging and labelling of dangerous preparations". Dette tar sikte på en ytterligere harmonisering av reglene for klassifisering, emballering og merking av farlige preparater, dvs. blandinger av to eller flere stoffer.

I dette direktivet er det fastsatt konsentrasjonsgrenser for når enkeltstoffer i en blanding skal tas med i betraktning ved klassifisering og merking. Det er også beskrevet metoder for hvordan stoffer med lik fareklassifisering i en preparatblanding skal vurderes, dvs. summasjonsregler hvor alle stoffene over en viss konsentrasjonsgrense skal inngå. Konsentrasjonsgrensene for selve fareklassifiseringen i forhold til helsefare er uendrete, dvs, som i tabell 2 ovenfor. Preparatdirektivet innfører imidlertid også miljøfareklassifisering av stoffblandinger, på grunnlag av gitte summasjonsregler og konsentrasjonsgrenser.

Forskrift om klassifisering, merking mv av farlige kjemikalier med utfyllende forskrifter (den såkalte Merkeforskriften og tilhørende Stoffliste) er for tiden under revisjon, og revidert utgave trer i kraft i norsk regelverk fra 01.01.2002. Den reviderte forskriften omfatter klassifisering av stoffblandinger, jfr Preparatdirektivet, og dette får særlig betydning for miljøfareklassifisering av stoffblandinger. Flere stoffer er inkludert i den reviderte Stofflisten og et betydelig antall nye stoffer er gitt en miljøfareklassifisering.

SFT har utarbeidet et forslag til forskrift forbud mot bruk av CCA-impregnert trevirke. Forslaget er nå oversendt til Miljøverndepartementet for fastsettelse. Forskriften fastsetter et generelt forbud mot bruk og gjenbruk av trevirke impregnert med arsen- og/eller krom-holdige impregneringsmidler. Det er foreslått at forskriften skal tre i kraft fra 01.10.01. EU har kommet med innsigelser mot disse reguleringene, i det det er pekt på at bruken av arsen og krom allerede er regulert i Begrensningsdirektivet. Tilsvarende innsigelser er reist mot tilsvarende reguleringer i Danmark og Nederland.

1.3 Innhold av helse- og miljø-skadelige stoffer i impregnerert tre

1.3.1 Bruk av impregneringsmidler i Norge

Som nevnt er den alt overveiende delen av impregnerert trevirke impregnerert med kreosot eller ved saltimpregnering, dvs. hovedsakelig med kopper, krom og arsen. I tillegg er det benyttet sink, tinnorganiske forbindelser, samt noen andre organiske forbindelser. I tabell 4 er gjengitt bruken av midler som har vært benyttet til industriell impregnering i Sverige, (Ref./1/.)

Tabell 4 Bruk av impregneringsmidler i Sverige

Middel	Aktive stoffer	Bruksområde	Tidsperiode
Vannbaserte midler			
Sinksulfat	Zn	Stolper	1895-1904
Koppersulfat	Cu	Stolper	1858 -1944
CFA	F, Cr, As, dinitrofenol	Stolper	1935-1944
CZA	Zn, Cr, As	Stolper	1935-1950
CCA	Cu, Cr, As	Stolper, skurlast, gjerder	1952-
CCB	Cu, Cr, B	Skurlast, stolper	1972 -
CC	Cu,Cr	Skurlast, stolper	1955 -
CCP	Cu, Cr, P	Skurlast	1979-
Cu -PCP-Na	Cu, Na-pentaklorfenol	Skurlast	1955-1979
ACQ	Cu, bensalkoniumklorid	Skurlast	1979
Cu-azol	Cu, tebukonazol	Skurlast	1994-
Cu-HDO	Cu, HDO	Skurlast	1993
Oljebaserte midler			
PCP-typ	Pentaklorfenol	Skurlast, gjerdestolper	1963-1979
Organotinn-typer	Tributyitinnoksid, TBTN	Vinduer, utemøbler, lekeplassutstyr	1975-1995
Azol-type	Propikozazol, Tebukonazol, IPBC	Vinduer, utemøbler, lekeplassutstyr	1994
Kreosot			
Kresolkalsium	Zn, kreosot	Stolper, sviller	1910-1925
Kreosot	kreosot	Stolper, sviller	1899-

I en rapport utarbeidet av Norsk Treteknisk Institutt (NTI), Ref./2/ går det frem at det er omtrent de samme midlene som har vært brukt i Norge. I tillegg oppgir NTI at følgende blandinger har vært benyttet i Norge: kopper+bor, kopper+bor +triazole-salter og kvartære ammonium-salter. Det er i denne rapporten i liten grad angitt når de ulike midlene har vært brukt, men det antas at bildet ikke er så forskjellig fra situasjonen i Sverige.

Det fremgår av tabell 4 at de midlene som har vært benyttet i lengst tid har vært kreosot og CCA og andre kopperholdige impregneringsmidler. Dette er også de midlene som utgjør tyngdepunktet for mengdemessig. I 1999 ble således ca. 85% av impregnerert trevirke saltimpregnerert og ca. 5 % impregnerert med kreosot, mens i underkant av 10% ble impregnerert med oljeløste midler, (Ref./2/).

Den innbyrdes fordelingen mellom de ulike impregnerings-midlene har selvfølgelig variert opp gjennom årene. Det er imidlertid ikke urimelig å anta at mengden som har vært impregnerert med oljeløste midler har vært under ca. 10% fra de ble tatt i bruk fra 1960. Det er heller ikke tegn som tyder på at den relative andelen av oljeløste impregneringsmidler vil øke vesentlig. For klassifiseringen av impregnerert trevirke som avfall vil det således først og fremst være saltbaserte impregneringsmidler og kreosot som vil være bestemmende.

1.3.2 CCA-impregnert virke

Gjennom tidene har det vært benyttet ulike typer CCA-midler. Sammensetningen av disse fremgår av tabell 5, (Ref./3/). (Ved impregneringen benyttes en pasta som inneholder ca. 28% vann).

Tabell 5 Typer av CCA - salt

Innhold	Type A	Type B	Type C
CuO	18	20	18,5
CrO ₃	65,5	35	47,5
As ₂ O ₅	16,5	45	34

For de ulike klassene av impregnert trevirke brukes ulike mengder CCA-salt, klasse M: 24 kg/m³ ytevedvolum, klasse A: 12 kg/m³ og klasse AB: 5 kg/m³, (Ref./2/). Før 1994 ble det benyttet CCA av type B. Nesten alt ble impregnert i klasse A, mens klasse M ble produsert på bestilling. Fra 1994 har det vært benyttet CCA-type C, og det er overveiende klasse AB som produseres. Både klasse A og klasse M produseres nå kun på bestilling. Dette betyr for det første at det generelt benyttes mindre impregneringsmiddel ved produksjonen. Og for det andre er sammensetningen av de midlene som benyttes dreid mot mindre arsen og mer krom.

NTI, (Ref./2/), har ut fra visse forutsetninger beregnet innholdet av arsen, kopper og krom i CCA-impregnert trevirke. Resultatet ved bruk av CCA av type C, som er den typen som benyttes i dag, er gitt i tabell 6.

Tabell 6 Innhold av metall i CCA impregnert trevirke (type C)

Oksid i CCA-salt	Innhold metall i virket, kg/m ³			Innhold av metall i virket, %		
	A	AB	M*	A	AB	M
CuO	0,68	0,28	1,36	0,12*	0,05*	0,25*
CrO ₃	1,48	0,49	2,96	0,27*	0,08*	0,54*
As ₂ O ₅	0,92	0,39	1,84	0,17	0,07	0,34

* Beregnet i dette prosjektet

Resultatene fra tilsvarende beregninger ved bruk av type A og type B er gjengitt i henholdsvis tabell 7 og 8. Det er generelt ikke produsert i klasse AB ved bruk av disse typene impregneringsmidler.

Tabell 7 Innhold av metall i CCA impregnert trevirke (type A)

Oksid i CCA-salt	Innhold metall i virket, kg/m ³			Innhold av metall i virket %		
	A	AB	M	A	AB	M
CuO	0,66	-	1,32	0,12	-	0,24
CrO ₃	2,04	-	4,08	0,37	-	0,74
As ₂ O ₅	0,45	-	0,9	0,08	-	0,16

- Ikke beregnet da produksjon av klasse AB har stort sett vært med type C

Tabell 8 Innhold av metall i CCA impregnert trevirke (type B)

Oksid i CCA-salt	Innhold metall i virket, kg/m ³			Innhold av metall i virket %		
	A	AB	M	A	AB	M
CuO	0,73	-	1,46	0,13	-	0,26
CrO ₃	1,09	-	2,18	0,2	-	0,4
As ₂ O ₅	1,22	-	2,44	0,22	-	0,44

- Ikke beregnet da produksjon av klasse AB har stort sett vært med type C

Det er viktig å merke seg at dette er innholdet ved produksjonstidspunktet, dvs. at man finner dette innholdet i avkapp fra bygging, etc. Ved bruk vil noe av tungmetallene vaskes ut, slik at innholdet i brukt trevirke vil være noe lavere. Utvaskingen vil være størst i starten og vil avta etter hvert siden det dannes tungløselige komplekser hvor det inngår komponenter fra treet og alle de aktuelle tungmetallene. Disse vil over tid omdannes til mer stabile former, som ytterligere redusere

muligheten for utvasking. Således har man funnet at innholdet av arsen ble redusert med ca. 20% de første 2-4 år, for deretter å være relativt uendret, (Ref./4/).

1.3.3 Kreosotimpregnert virke

Kreosot er et destillasjonsprodukt som inneholder mange ulike organiske forbindelser, bl.a. en del polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH). Innholdet av hver enkelt forbindelse er ikke kjent. Gjennom tidene har også innholdet i de ulike kreosotoljene variert.

I slutten av 70-årene ble det satt et krav om at fenolinnholdet i kreosot skulle være under 3 vekt-%. Senere er det innført krav til innholdet av benzo(a)pyren (BAP) på 0,05 vektprosent. BAP er en PAH forbindelse som er klassifisert som kreftfremkallende, mutagent og reproduksjonsskadelig. Også andre forbindelser i kreosotolje er klassifisert som kreftfremkallende.

Fra ca. 1950 ble det produsert kreosotimpregnert virke i klasse A (for sviller) med et opptak på 135 kg/m³ yteved. Bransjen oppgir at for klasse B (for stolper) har opptaket variert fra ca. 60 kg/m³ yteved til nå 23 kg/m³. NTI, (Ref./2/), har beregnet forbruket av kreosotolje i 1999 ble beregnet til ca. ca. 1700 tonn, ut fra et forbruk på 90 kg/kreosot pr. m³ trevirke. Dette gir et gjennomsnittlig innhold i trevirke på ca. 15%. (Tetthet 550 kg/m³).

For kreosot impregnert tre skjer det ingen fiksering i trevirke. Kreosotoljen er grovt sett den samme under hele levetiden, selv om det skjer en viss avdamping av de mest flyktige forbindelsene i de første årene. Utvaskingen er også relativt begrenset. En undersøkelse av kreosotimpregnerte stolper med ca. 40 års bruk viste et kreosotinnhold på mellom 15 og 75%. (Ref. /4/)

1.4 Klassifisering av impregnert virke

1.4.1 Innledning

Spesialavfallsforskriften fastsetter hvilke avfallstyper som er spesialavfall, dvs. enten klart definerte avfallskategorier eller avfallstyper som innehar farlige egenskaper i henhold til Merkeforskriften og Stofflisten. Disse forskriftene omhandler i utgangspunktet bare rene stoffer eller stoffblandinger. De er derfor ikke direkte anvendbare på faste bearbejdede produkter. Men i følge kommentarene til Spesialavfallsforskriften omfattes også faste bearbejdede produkter som inneholder farlige komponenter som kan frigjøres til omgivelsene, av dette regelverket.

Ved bruk av impregnert trevirke vil noen av de farlige komponentne bli vasket ut og tilføres miljøet. Mesteparten vil imidlertid være "bundet" til trevirket og vil først frigjøres til miljøet ved avfallsbehandlingen. Tungmetallene i CCA-impregnert trevirke vil frigjøres ved forbrenning og, over tid, ved deponering. Ved god forbrenning av kreosotimpregnert trevirke vil kreosot bli destruert, og det vil også være en langsom biologisk nedbryting ved deponering. Også fra kreosotimpregment virke vil man imidlertid få tilførsel av farlige komponenter til miljøet. Det synes derfor ikke å være noen tvil om at impregnert trevirke også kan omfattes av Spesialavfallsforskriftens krav om klassifisering. Enda klarere blir dette ved de nye avfallskategoriene som er vedtatt i Direktiv 2000/532/EC, som jo spesifiserer egne avfallskategorier for tre som inneholder eller er forurensset med farlige stoffer (jfr. tabell 1).

1.4.2 Klassifisering av CCA-impregnert virke

I tabell 9 er gjengitt klassifiseringen av ulike arsen-, kopper- og krom-forbindelser i henhold til dagens Merkeforskriften, og den reviderte som nå er til høring. For sammenligningens skyld er det inkludert noen forbindelser som ikke benyttes i treimpregnering

Tabell 9 Klassifisering i henhold til Merkeforskriften

Kjemisk stoff*	Klassifisering	Risikosekninger
arsen	T; R 23/25	R 23/25
arsen-forbindelser	T; R 23/25 Xn; R 20/22 N; R 50-53**	R 23/25 ved kons. $\geq 0,2\%$ R 20/22 ved kons. $0,1\% \leq C < 0,2\%$ R 50-53
arsensyre og dens salter	K2; R45 T; R23/25 N; R 50-53**	R 45, R 23/25 R 50-53
diarsenpentoksid	K2; R45 T; R23/25 N; R 50-53**	R 45, R 23/25 R 50-53
diarsentrioksid	K2; R45 T+; R28, C; R34 N; R 50-53**	R 45-28-34 R 50-53
kobbersulfat	Xn; R22 Xi; R 36/38 N; R 50-53**	R 22- 36/38 R 50-53
krom(VI)-forbindelser	K1; R49 R 43 N; R50 -53	R49-43-50/53 R 50-53
kromtrioksid	O; R8 K1; R49; T; R 49 C; C35 N; R 50/53	R -49-8-25-35-43-50/53
krom(III)sulfat	Xi; R43	R43 ved kons. $\geq 0,5\%$

* Kjemisk stoff er definert slik: grunnstoffer og deres kjemiske forbindelser med andre grunnstoffer, slik de forekommer naturlig eller industrielt fremstilt

** Klassifisering ihht revidert Stoffliste

Arsen

I utgangspunktet benyttes det diarsenpentoksid i CCA. I treet skjer det kjemiske reaksjoner slik at arsen finnes som kromarsenater og koppararsenater, samt andre arsenforbindelser. Det er ikke funnet opplysninger om hvor fullstendig disse kjemiske reaksjonene er, og det er også uklart om det i tillegg skjer en reduksjon fra femverdig til treverdig arsen.

Såvel diarsenpentoksid og arsensyre og dens salter (arsenater) er klassifisert som kreftfremkallende. Impregnert trevirke skal således klassifiseres som spesialavfall dersom det inneholder mer enn 0,1% av disse stoffene, dvs. mer enn 0,06% arsen hvis man tar utgangspunkt at trevirket inneholder i diarsenpentoksid. Tilsvarende blir prosentgrensene henholdsvis 0,03% og 0,04% arsen hvis trevirket inneholder koppararsenat eller kromarsenat. Av tabell 6 - 8 går det frem at arseninnholdet i impregnert trevirke ligger mellom 0,07 - 0,44%, avhengig av type og klasse. Derved blir dette å klassifisere som spesialavfall ut fra arseninnholdet.

Kopper

For kopper gjelder at det kun er koppersulfat som er klassifisert i Merkeforskriften. Impregnert trevirke inneholder ikke koppersulfat, og noen klassifisering ut fra innholdet av koppperforbindelser synes derfor ikke aktuelt. Dette gjelder også om man skulle ta utgangspunkt i kopper som sådan. Siden koppersulfat er klassifisert som helseskadelig, er det først ved en konsentrasjon av CuSO_4 over 25%, eller en konsentrasjon av kopper over ca. 10% at avfallet skulle klassifiseres som spesialavfall. Det fremgår av tabellene 6 - 8 at innholdet av kopper ligger på mellom ca. 0,05 - 0,25%, slik at noen klassifisering ut fra innholdet av kopper vil ikke være aktuelt.

Krom

Når det gjelder krom, fremgår det av tabell 4 at seksverdige kromforbindelser og krom(VI)trioksid er klassifisert bl.a. som kreftfremkallende, mens krom (III)sulfat er klassifisert som allergifremkallende, ved konsentrasjoner over 0,5%. I CCA-pastaen foreligger krom som seksverdig, men ved kjemiske reaksjoner med lignin og andre forbindelser i treet reduseres dette til treverdig. Hvis dette er en fullstendig reaksjon, dvs. at alt seksverdig krom reduseres til treverdig, synes det ikke aktuelt å klassifisere impregnert treavfall ut fra seksverdig krom. Men hvis man ut fra en "worst case"- betraktning skulle klassifisere det ut fra den opprinnelige bruken av krom(VI)oksid, skulle impregnert trevirke klassifiseres som spesialavfall dersom det inneholder mer enn 0,1% CrO₃, tilsvarende ca. 0,05% Cr(VI). Ut fra tabell 6 - 8 inneholder CCA-impregnert virke mellom 0,08 - 4,08% Cr, avhengig av klasse og type impregneringsmiddel, og skulle derfor klassifiseres som spesialavfall.

Når det gjelder treverdige kromforbindelser, er krom(III)sulfat klassifisert som allergifremkallende. Impregnert tre inneholder neppe krom(III)sulfat, men andre treverdige kromforbindelser, bl.a. kromarsenater, som ikke er gitt egen klassifisering i Merkeforskriften. Det skulle derfor ikke være aktuelt å klassifisere impregnert virke som spesialavfall ut fra innholdet av treverdig kromforbindelser.

Man kan imidlertid bruke klassifiseringen av krom(III)sulfat som allergifremkallende, som grunnlag for å klassifisere ut fra innholdet av treverdig krom som sådan. Av Spesialavfalls-forskriften går det frem at avfall som inneholder mer enn 1% av allergifremkallende forbindelser skal klassifiseres som spesialavfall. Dette tilsvarer en prosentgrense for 3-verdig krom på ca. 0,3%.. Ut fra tabell 6 - 8 ligger konsentrasjonen av krom stort sett under 0,3%. Det ville bare være impregnert trevirke i klasse M, samt trevirke i klasse A ved bruk av salttype A som ut fra dette skulle klassifiseres som spesialavfall.

Klassifisering på bakgrunn av miljøfare

Det fremgår av tabell 9 at arsenforbindelser, 6-verdige kromforbindelser og kopparsulfat er klassifisert som miljøfarlige med risikoen R 50/53. (Også andre kobberforbindelser er gitt slik klassifisering). Dette betyr at de anses å være giftige for vannlevende organismer, samt å kunne gi uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet. Vurdering av miljøskadelige egenskaper for en stoffblanding skal i følge den reviderte Merkeforskriften skje på grunnlag av alle klassifiseringspliktige stoffer i blandingen.

Flere av stoffene i CCA-impregnert trevirke er klassifiseringspliktige, og det vil derfor være relevant å bruke av de aktuelle beregningsmetodene som grunnlag for miljøfareklassifisering av trevirket. Man mangler imidlertid gode nok kunnskaper om hvilke forbindelser som faktisk foreligger i trevirket og i hvilke konsentrasjoner, til å kunne gjøre en slik beregning i dag. Det er imidlertid klart at ut fra inngangsmengdene av arsen-, kopper- og 6-verdig krom-forbindelser skulle CCA-impregnert trevirke klassifiseres som miljøfarlig.

1.4.3 Klassifisering av kreosotimpregnert virke

Kreosot er i henhold til Merkeforskriften klassifisert som kreftfremkallende kategori 1 (R45). Dette betyr at avfall som inneholder mer enn 0,1% skal klassifiseres som spesialavfall. Siden kreosotimpregnert trevirke inneholder mer enn 15% kreosot, synes det ikke å være noe tvil om at dette skal klassifiseres som spesialavfall.

1.5 Klassifisering av impregnert virke i Danmark

Danmark har gjennom Affaldsbekendtgørelsen av 27.06.00 pålagt kommunene å anviser impregnert tre til deponering. Oppmalt kreosotimpregnert virke kan imidlertid leveres til forbrenning. Miljøstyrelsen har i den forbindelse utarbeidet en veiledning, (Ref./4/). Av denne går det frem at trykkimpregnert tre, som ender som avfall i dag, og hvor impregneringsmiddelet har vært enten kreosot eller arsen, vil bli klassifisert som farlig avfall. Avkapp fra nytt impregnert tre vil imidlertid ikke bli betraktet som farlig avfall, siden det ikke inneholder arsen eller kreosot. (Fra 1.januar 1997 har det utelukkende vært mulig å bruke impregneringsmidler med kopper, bor og organiske stoffer i Danmark).

Denne klassifiseringen fremkommer på bakgrunn av at kreosot og arsensalt er klassifisert som kreftfremkallende på listen over farlige stoffer. Arsensalt er også klassifisert som miljøfarlig og giftig. Avfall som inneholder mere enn 0,1 vektprosent kreftfremkallende stoff, anses å være farlig avfall.

Man har i en undersøkelse av kreosotimpregnerte stolper, som hadde vært plassert 40 år i naturen, funnet et kreosotinnhold på mellom 15 -75%. Likedan har man i en annen undersøkelse av arsenimpregnert tre funnet at 20-25% var vasket ut etter 2-4 års bruk, men at konsentrasjonen av arsen deretter var mellom 0,3-0,6 % (i form av arsensalter). For begge gjelder derfor at det impregnerte trevirket er å betrakte som farlig avfall.

Når det gjelder gammelt tre impregnert med kopper og/eller krom, vil dette vanligvis ikke bli klassifisert som farlig avfall. Kopperforbindelser er klassifisert som helseskadelige. Kopperinnholdet ligger mellom 0,1 - 0,2% av treets vekt for nyere impregneringsmidler og 0,3% for eldre. Dette er langt under grensen på 25% som gjelder for at klassifisering ut fra innhold av helseskadelige forbindelser. Cr(III)-forbindelser er ikke klassifisert som helseskadelige, og det er ingen opplysninger om miljøfare. Krominnholdet (CrIII) ligger normalt på ca. 0,3%.

Også for tre impregnert med bor og tinnorganiske forbindelser, synes nivåene å ligge så lavt at dette ikke utløser klassifisering som farlig avfall, selv om borsyre og andre borsalter er klassifisert som reproduksjonsskadelig, og avfall som inneholder reproduksjonsskadelige stoffer over 0,5% er farlig avfall.

Veiledningen peker på at det vil være vanskelig å skille arsenbehandlet tre fra tre som kun er behandlet med andre impregneringsmidler. Miljøstyrelsen anbefaler derfor at man i tvilstilfeller håndterer impregnert tre som farlig avfall. Det skal derfor leveres til deponi som er godkjent for slikt avfall. Oppmalt kreosotbehandlet tre kan forbrennes i anlegg som er godkjent for dette. Reglene for håndtering av impregnert virke vil bli endret, når det finnes andre relevante behandlingsmetoder.

I følge veiledningen kan impregnert virke gis EAK-kode 17020100 (tre fra bygnings- og nedrivningsavfall) eller EAK-kode 20010700 (tre fra separat innsamlete fraksjoner). En ny liste hvor impregnert tre som skal klassifiseres som farlig avfall, får sine egne EAK-koder, forventes å tre i kraft senest i januar 2002.

1.6 Konklusjon

I henhold til Spesialavfallsforskriften skal faste bearbejdede produkter omfattes av regelverket dersom eventuelle farlige komponenter kan bli frigjort til omgivelsene. Selv om impregneringsmidlene generelt er sterkt bundet til trevirket, vil noe vaskes ut ved bruk. I tillegg vill det ved sluttbehandlingen bli utslipp av farlige komponenter. Dette gjelder både for CCA- og kreosotimpregnert virke, selv om det ved god forbrenning av kreosotimpregnert virke vil skje en destruksjon av kreosot. Det synes derfor klart at impregnert virke omfattes av Spesialavfallsforskriften. Enda klarere blir det når den nye avfallslisten, som er vedtatt i EU (2000/532/EC) implementeres i norsk lov, siden denne har spesifikke avfallskategorier for tre som inneholder eller forurenses med farlige stoffer.

Ved å vurdere det beregnede innholdet av arsen, kopper og krom i CCA-impregnert trevirke mot grensene for klassifisering av spesialavfall, synes det riktig å konkludere med at dette trevirke skal klassifiseres som spesialavfall ut fra innholdet av arsenholdige forbindelser. Slik klassifisering synes imidlertid ikke aktuell ut fra innholdet av kopperforbindelser.

Når det gjelder krom, vil klassifiseringen være avhengig av innholdet av 6-verdig krom. Selv om CCA-pastaen i utgangspunktet inneholder 6-verdig krom, reduseres dette i stor grad til 3-verdig krom av lignin og andre stoffer i treet. Hvis denne prosessen er fullstendig, dvs. at alt 6-verdig krom reduseres til 3-verdig, synes det ikke aktuelt å klassifisere alt impregnert trevirke som spesialavfall ut fra innholdet av krom. Ut fra innholdet av 3-verdig krom i enkelte klasser og ved bruk av visse salttyper (klasse A ved bruk av salttype A og klasse M) skal disse imidlertid

klassifiseres som spesialavfall, dersom klassifiseringen av krom(III)sulfat som allergifremkallende legges til grunn for klassifisering av 3-verdige kromforbindelser.

Kreosotimpregnert trevirke er å klassifisere som spesialavfall, da kreosot er klassifisert som kreftfremkallende, og nivåene av kreosot i impregnert virke kan være relativt høye.

Klassifiseringen som spesialavfall av kreosotimpregnert trevirke samt av CCA-impregnert virke ut fra arseninnholdet, er i samsvar med tilsvarende vurderinger som er gjort av Miljøstyrelsen i Danmark.

Det vil i praksis ikke være mulig å skille mellom saltimpregnert trevirke som er impregnert med arsenholdige midler, og det som ikke er det. Dette betyr at alt saltimpregnert virke blir å betrakte som spesialavfall.

I denne sammenheng er det verdt å merke seg at arsen, kopper og 6-verdig krom anses å ha uheldige virkninger for miljøet, og skal i henhold til forslag til revidert Stoffliste gis miljøfaremerking. Siden Preparatdirektivet, som vil bli innarbeidet i den reviderte Merkeforskriften, gir regler for summering av konsentrasjonene av alle miljøfarlige stoffer, vil det være nødvendig med grundigere kunnskap om hvilke stoffer med tilhørende konsentrasjoner som faktisk finnes i saltimpregnert trevirke, for å få et fullgodt grunnlag for klassifisere dette virke som miljøfarlig. Ved å gå ut fra inngangsmengdene av de ulike arsen-, kopper- og krom-forbindelsene, skulle imidlertid CCA-impregnert trevirke gis en miljøfareklassifisering og også ut fra dette klassifiseres som spesialavfall. Det er uklart om også andre typer saltimpregnert trevirke skal gis slik klassifisering.

Det er flere uavklarte spørsmål når det gjelder de praktiske konsekvenser av at impregnert trevirke klassifiseres som spesialavfall og dermed skal gis en særskilt behandling. Det synes ikke å være noen uenighet om at impregnert trevirke skal sorteres ut og leveres separat til sluttbehandling. Hvilke tiltak og virkemidler som vil være best for å oppnå dette, samt hvilken sluttbehandling som kan være aktuelt, vil bli utredet i fortsettelsen av dette prosjektet, som skal være avsluttet i løper av 2001.

2. REFERANSER

1. Inventering av innehåll i returträ, A. Ekvall og J. Jermer, SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut, 2000
2. Forslag til klassifisering og disponering av impregnert treavfall. Fred G. Evans, Norsk Treteknisk Institutt, 2001
3. Chromate Copper Arsenate - Treated Wood in Recovered Wood. T. M. Tolaymat et al., Environmental Engineering Science, Vol. 17, No 1 (2000)
4. Gode råd til kommunerne om håndtering af imprægneret træ . Miljøstyrelsen (2001) www.mst.dk/affald/0114000.htm