Om Svanemerket

Holdbart trevirke - Alternativ til konvensjonelt impregnert virke



Version 2.0

Bakgrunn for miljømerking til høring
23 juni 2014

Nordisk Miljømerking

Innhold

1	**Sammendrag**	**3**
2	**Grunnfakta om kriteriene**	**5**
3	**Om revisjonen**	**13**
4	**Miljøbelastning og svanemerking som virkemiddel**	**14**
4.1	Relevans, Potensial og Styrbarhet (RPS) gjennom svanemerking	14
4.2	Miljøbelastning fra holdbart trevirke	15
5	**Bakgrunn for kravene**	**20**
5.1	Beskrivelse av produktet	20
5.2	Kjemikaliekrav	20
5.3	Bærekraftig skogbruk	30
5.4	Biologisk holdbarhet	33
5.5	Klimapåvirkning	35
5.6	Trevirket ved bruk og avhending	37
5.7	Kvalitets- og myndighetskrav	37
5.8	Markedsføring	39
6	**Endringer sammenlignet med tidligere versjon**	**40**

Bilag 1 Ulike behandlingsmetoder for holdbart trevirke
Bilag 2 MEKA analyse - holdbart trevirke
Bilag 3 Egenskaper for virkestoffer relatert til trykkimpregnering
Bilag 4 Produktgruppedefinisjon - vurdering av nye produkttyper
Bilag 5 Bakgrunn for energikrav i råvarefasen
Bilag 6 Bakgrunn til krav på stoffer som ikke får inngå i produktet

086 Holdbart trevirke - Alternativ til konvensjonelt impregnert virke,
version 2.0, 23 juni 2014

Adresser

Nordisk ministerråd besluttet i 1989 å innføre en frivillig offisiell miljømerking, Svanen. Nedenstående organisasjoner/foretak har ansvaret for det offisielle miljømerket Svanen, tildelt av respektive lands regjering. For mer informasjon se web sidene:

Danmark
Miljömärkning Danmark
Fonden Dansk Standard
Kollegievej 6
DK-2920 Charlottenlund
Tel: +45 72 300 450
Fax: + 45 72 300 451
info@ecolabel.dk
www.ecolabel.dk

Finland
Miljömärkning Finland
Box 489
FI-00101 Helsingfors
Tel: +358 424 2811
Fax: +358 424 281 299
joutsen@ ecolabel.fi
www.ecolabel.fi

Island
Norræn Umhverfismerking á Íslandi
Umhverfisstofnun
Suðurlandsbraut 24
IS-108 Reykjavik
Tel: +354 591 20 00
Fax: +354 591 20 20
svanurinn@ust.is
www.svanurinn.is

Norge
Miljømerking
Henrik Ibsens gate 20
NO-0255 Oslo
Tel: +47 24 14 46 00
Fax: +47 24 14 46 01
info@svanemerket.no
www.svanemerket.no

Sverige
Miljömärkning Sverige AB
SE-118 80 Stockholm
Tel: +46 8 55 55 24 00
Fax: +46 8 55 55 24 01
svanen@svanen.se
www.svanen.se

Dette dokument kan bare kopieres i sin helhet og uten noen form for endring. Sitat kan benyttes hvis opphavsmannen Nordisk Miljømerking nevnes.

1 Sammendrag

Dette dokumentet beskriver miljøbelastning knyttet til holdbart trevirke og foreslår og begrunner reviderte kriterier for "Svanemerking av holdbart trevirke, alternativ til konvensjonelt impregnert trevirke".

For å forlenge trevirkets levetid i utemiljøer behandles det på ulike måter. Impregneringsmidlene som tradisjonelt har vært benyttet inneholder aktive stoffer hvor beskyttelsen av trevirket oppnås ved giftvirkning fra tilsatsstoffene (tungmetaller eller andre biocider). En negativ bieffekt ved bruk av giftstoffer er at stoffene ofte har uønskede helse- og miljøegenskaper som kan påvirke mennesker og miljø ved utlekking over tid. Det finnes alternative metoder for å oppnå holdbart trevirke som ikke innebærer bruk av tungmetaller eller andre biocider.

Kjerneved med naturlig lang holdbarhet, kjemisk eller termisk modifisert trevirke, og trevirke som er behandlet med superkritisk impregnering kan svanemerkes. Trevirket må som minimum oppfylle holdbarhetskrav som stilles til fukt- og/eller værutsatte trekonstruksjoner over mark. Svanemerket holdbart/bestandig trevirke er et alternativ til konvensjonelt impregnert virke og kjennetegnes ved at det:

- ikke er tilsatt tungmetaller og har lavt innhold av biocider
- ikke medfører problemer eller spesiell håndtering i avfallsfasen
- er produsert fra bærekraftig skogbruk
- har tilstrekkelig biologisk holdbarhet

Følgende kan ikke svanemerkes:

- trevirke som er impregnert med tungmetaller
- trevirke impregnert med biocider i konsentrasjon over 200 g/m^3 trevirke
- trevirke som er overflatebehandlet (for eksempel beiset eller malt)
- kompositttmaterialer av tre og plast

Generelt

Produktgruppen er utvidet fra å være en miljøpioner, det vil si en ny produktgruppe i Nordisk Miljømerking med forenklede krav, til en vanlig produktgruppe. Dette innebærer at flere av standardkravene til Nordisk Miljømerking er inkludert, spesielt innen kjemi, kvalitets- og myndighetskrav.

Produktgruppedefinisjonen

Produktgruppedefinisjonen er gjennomgått, og utvidelse med tre/plast kompositter og trevirke behandlet med superkritisk CO_2 og små mengder biocid er spesielt vurdert. Det åpnes opp for bruk av små mengder biocid i konsentrasjoner under 200 g/m^3 trevirke ved impregnering med superkritisk CO_2. Nordisk Miljømerking vil ta en endelig beslutning om denne lempelsen blir innført etter å ha vurdert høringskommentarene. Det åpnes ikke opp for svanemerking av tre/plast kompositter. Det er også innført en ny begrensning i produktgruppedefinisjonen om at trevirke som er overflatebehandlet (for eksempel malt eller beiset etter modifisering) ikke kan svanemerkes. Krav til overflatebehandling er derfor fjernet.

Kjemikaliekrav

Kjemikaliekravene er utvidet på flere måter og de er oppdatert i hehold til CLP-forordning 1272/2008. Det er innført tre nye kjemikrav. Det første omfatter et forbud mot kjemiske stoffer som er klassifisert som kreftfremkallende, mutagene eller reproduksjonsskadelige. Det andre er en forbudsliste med stoffer som har problematiske egenskaper i forhold til helse- og/eller miljø. Det tredje nye kravet er et forbud mot bruk av nanopartikler i kjemiske produkter eller i det ferdige produktet. Klassifiseringskravet for kjemiske produkter er utvidet fra å kun stille krav til helseklassifisering til også å omfatte klassifisering for miljøskadelige effekter.

I kravene til bærekraftig skogbruk (kapittel 5.4) er det lagt til et krav som gjelder biocidbruk på tømmeret etter avvirkning.

Biologisk holdbarhet

Det er undersøkt om det har kommet nye, relevante tester for holdbarhet som kunne inkluderes i kravet. Det er imidlertid funnet få slike tester og kravet er ikke endret. Kravet åpner opp for at alternative metoder kan benyttes dersom en uavhengig og kompetent testinstitusjon vurderer metodene som å være kvalitativt likeverdige. Således kan nye gode testmetoder benyttes hvis slike etableres.

Energiforbruk og utslipp av klimagasser

Det har vært forsøkt å samle relevante energidata for råvare- og produksjonsfasene med hensikt å etablere nivåkrav til energiforbruk, som er et meget vesentlig aspekt i livsløpet til holdbart trevirke. Ved gjennomgang av data og vurdering av mulige kravnivåer ble det klart at dataene er vedheftet mye usikkerhet. Det vurderes også at produsentene har lav styrbarhet til å påvirke energiforbruk til tørking av treråvaren, da det som oftes foregår hos en underleverandør, og at det ofte vil kreve store investeringer for produsentene å bytte energiråvare. Disse forholdene gjør det vanskelig å stille nivåkrav til tillatt energiforbruk i denne versjon. Det er derfor i stedet innført oppfølgingskrav til energiforbruk i tørking og produksjon, samt at transportavstand for treråvaren skal oppgis. Det stilles også krav til at produsentene skal ha en plan for energisparing på sitt produksjonssted. Målet er å samle gode data slik at det i neste revisjon kan stilles nivåkrav.

2 Grunnfakta om kriteriene

Hva kan Svanemerkes

Tre er et biologisk materiale og må brukes riktig og/eller behandles for å unngå nedbryting. For å forlenge trevirkets levetid kan det beskyttes og behandles på ulike måter: konstruktiv trebeskyttelse[1]; overflatebehandling eller impregnering eller en kombinasjon av disse. Impregneringsmidlene som tradisjonelt har vært benyttet inneholder aktive stoffer hvor beskyttelsen av trevirket oppnås ved giftvirkning fra tilsatsstoffene (tungmetaller eller andre biocider). En negativ bieffekt ved bruk av giftstoffer til impregnering er imidlertid at stoffene ofte har uønskede helse- og miljøegenskaper som kan påvirke mennesker og miljø ved utlekking over tid både i bruks- og avfallsfasene.

Det finnes imidlertid alternative metoder for å oppnå holdbart trevirke som ikke innebærer bruk av tungmetaller eller andre biocider, ofte kalt modifisert trevirke. En generell definisjon er at tremodifisering innebærer en kjemisk, biologisk eller fysisk behandling av trevirke som bidrar til forbedring av trevirkets egenskaper. Dessuten skal det modifiserte trevirke ikke være giftig eller skille ut giftige stoffer ved bruk[2]. Det er slike alternative metoder kriteriene Svanemerking av holdbart trevirke omfatter. De mest aktuelle alternativene som finnes på markedet i Norden i dag er termisk og kjemisk modifisert trevirke. Bilag 1 gir en innføring i ulike metoder for modifisering av trevirke.

Holdbart trevirke har mange potensielle bruksområder som for eksempel huskledning, terrasser, trapper, gjerder, gangbroer, utemøbler og brygger. Hvilken holdbarhetsklasse trevirket har avgjør mulige bruksområder (se kapittel 5.4).

Kjerneved med naturlig lang holdbarhet, kjemisk eller termisk modifisert trevirke, og trevirke som er behandlet med superkritisk impregnering kan svanemerkes. Trevirket må som minimum oppfylle holdbarhetskrav som stilles til fukt- og/eller værutsatte trekonstruksjoner over mark.

Produktgruppedefinisjonen er endret fra forrige versjon og den største endringen er at det åpnes opp for bruk av biocid i konsentrasjoner under 200 g/m^3 trevirke ved impregnering med superkritisk CO_2. Dette er nytt og Nordisk Miljømerking er klar over at dette er en lempelse av ett av hovedkravene i kriteriene, og ønsker spesielt kommentarer til dette i høringen. Grenseverdien for biocid som foreslås er lav sett i forhold til mengdene som benyttes i konvensjonell treimpregnering. Videre mener Nordisk Miljømerking at superkritisk impregnert trevirke har flere miljøfordeler sammenlignet med konvensjonell impregnering (se flere detaljer under krav O3 i kapittel 5.2 og bilag 4). Nordisk Miljømerking vil ta en endelig beslutning om denne lempelsen blir innført etter å ha vurdert høringskommentarene.

[1] Konstruktiv trebeskyttelse tar sikte på å holde treet tørt (fuktighetsinnhold < 20 %), slik at en av forutsetningene for råteangrep ikke oppstår. http://www.svensktlimtra.se
[2] Plesser, Thale Sofie Wester et al., Miljøanalyse av trefasader, SINTEF Byggforsk, ISBN 978-82-536-1339-0, 2013

Produkter som ikke kan Svanemerkes

Følgende kan ikke svanemerkes:

- trevirke som er impregnert med tungmetaller
- trevirke impregnert med biocider i konsentrasjon over 200 g/m^3 trevirke
- trevirke som er overflatebehandlet (for eksempel beiset eller malt)
- kompositttmaterialer av tre og plast

Tre/plast kompositter er spesielt vurdert i denne revisjonen. Hovedgrunnene til at de ikke inkluderes er listet under (for flere detaljer se bilag 2 og 4). Kompositter skal revurderes ved neste revisjon da utviklingen forventes å gå fremover og bedre miljømessige produkter kan være utviklet. En fordel med plast/tre kompositter i bruksfasen er at de ikke trenger overflatebehandling.

- Kompositter av tre og plast (wood plastic composites, WPC) kan produseres med jomfruelig eller resirkulert termoplast. Siden plast er basert på en fossil råvare er det betydelige CO_2 utslipp forbudet med materialet sammenlignet med rene treprodukter. Jomfruelig plast kan utgjøre over 50 % av kompositters klimabelastning over livssyklusen. Utslippet blir mindre dersom gjenvunnet plast benyttes og det er således et stort potensial for å redusere miljøbelastningen fra produktet ved å benytte en høy andel gjenvunnet plast. Gjennom undersøkelse av ulike kompositttprodukter har det imidlertid fremkommet at det i dag ofte er vanskelig å oppnå en god nok kvalitet ved bruk av gjenvunnet plast, slik at det fleste produsentene i Norden benytter jomfruelig plast. Det vil si at det per i dag er liten styrbarhet for å kunne benytte høy andel resirkulert plast.
- Tre-/plastkompositter har et betydelig høyere energiforbruk i produksjonsfasen enn andre rene treprodukter som inngår i kriteriene for holdbart trevirke.
- Mulighetene for materialgjenvinning er mer begrenset for WPC enn for rene treprodukter. Blandingen av tre, plast og diverse tilsetninger medfører en degradering av plasten, og plast fra brukt kompositt kan ikke separeres og benyttes i andre type produkter. Teoretisk sett kan brukt kompositt resirkuleres i nye kompositttprodukter av samme type, men det finnes per i dag ikke etablerte returordninger for innsamling.

Overflatebehandling av modifisert trevirke er også vurdert. Med overflatebehandling menes etterbehandling av overflater etter at trevirket er modifisert (eksempelvis beising eller maling). Erfaringer fra versjon 1 av kriteriene er at slik etterbehandling i liten grad utføres hos produsentene av holdbart trevirke. Overflatebehandling av trevirke i bruksfasen kan ha et stort utslag på produkets miljøbelastning over livsløpet (se detaljer i kapittel 4.2). Holdbart trevirke er i utgangspunktet modifisert for å gi god bestandighet og behovet for etterbehandling av overflater hos produsenten bør i utgangspunktetet derfor være minimalt. Nordisk Miljømerking ønsker i utgangspunktet ikke at slik etterbehandling skal utføres fordi en viktig miljømessig og praktisk fordel med holdbart trevirke er et lavt behov for etterbehandling. Av disse grunner utelukkes overflatebehandlet modifisert trevirke fra kriteriene.

Motiv for Svanemerking

I Norden har man lang tradisjon for å benytte trevirke utendørs til mange formål. Holdbarheten eller levetiden til trevirke påvirkes av klimatiske og biologiske forhold. For å forlenge trevirkets levetid behandles det på ulike måter.

Opprinnelig var de mest kjente miljøproblemene fra holdbart trevirke knyttet til bruk av kobber, krom og arsen (CCA) og kreosot som impregneringsmidler. I dag er CCA-impregnering forbudt i Norden mens bruk av kreosot kun er tillatt i næringsvirksomhet, og kjemikaliebelastningen fra konvensjonelt impregnert virke er således redusert. Men, det benyttes fremdeles betydelige mengder kobber og andre biocider i konvensjonelt trykkimpregnert virke som utgjør en betydelig miljøbelastning i form av bruk og utlekking av helse- og miljøskadelige stoffer. Den mest brukte impregneringen i dag er vannløste midler som normalt inneholder kobbersalter sammen med organiske fungicider som aktive stoffer. Mengden kobber som benyttes i impregneringsmidlene økte som følge av forbudet mot CCA impregnering som kom i 2002. Vannløselige kobberforbindelser (kobbersalter) er giftige for mennesker og kan være meget giftig selv i små mengder for vannlevende organismer. Forbindelsene kan også forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet [3]. Kobber binder for øvrig lett til organisk stoff /organiske forbindelser og da er mindre tilgjengelig og dermed mindre farlig så lenge det er bundet. Jordens kobberreserver fra malmer er anslått til ca. 350 millioner tonn, dvs. en begrenset resurs i forhold til forbruket på ca. 10 millioner tonn årlig. Det er derfor viktig å gjøre effektiv gjenbruk av kobber.[4]

Økt bruk av alternative metoder for treimpregnering har potensial for å oppnå betydelige miljøgevinster ved redusert bruk av toksiske kjemikalier. I tillegg er det potensial for å redusere bruken av jordens begrensede kobberreserver, som også trengs til andre formål, for eksempel til elektriske ledninger, transformatorer og vannrør.

Andre viktige miljøaspekter er å sikre at trevirke kommer fra skoger med bærekraftig drift, og sikre at produktene har tilstrekkelig biologisk holdbarhet og et lavt behov for vedlikehold.

Miljømerking er et egnet verktøy for å identifisere miljømessige gode alternativer innen produktgruppen og for å kunne påvirke miljøaspektene nevnt over. Dette er motivet for at Nordisk Miljømerking har kriterier for holdbart trevirke.

Svanemerket holdbart/bestandig trevirke er et alternativ til konvensjonelt impregnert virke og kjennetegnes ved at det:

- ikke er tilsatt tungmetaller og har lavt innhold av biocider
- ikke medfører problemer eller spesiell håndtering i avfallsfasen
- er produsert fra bærekraftig skogbruk
- har tilstrekkelig biologisk holdbarhet

Kriterienes versjon og gyldighet

Versjon 1 av kriteriedokumentet ble fastsatt av Nordisk Miljømerkingsnemnd i april 2004 og gjaldt t.o.m. april 2007. Kriteriene ble utviklet som en miljøpioner og er endret to ganger. Første endring var i juni 2006 hvor kravet til andel sertifisert trevirke ble endret

[3] Statens forurensningstilsyn, Vurdering av virkemidler for å redusere utslippene av kobber. 2005
[4] Store norske leksikon: http://snl.no/kobber

fra 90 til 70 %. Unntaksmuligheten vedrørende sertifisert skog ble også fjernet og en formulering vedrørende alternative testmetoder ble justert.

Den andre endringen kom i mars 2009 fordi myndighetenes klassifisering av furfurylalkohol ble endret. Unntaket for furfurylalkohol, klassifisert som kreftfremkallende med R40 i krav K4, ble innført med forutsetning at nye krav K5 (yrkeshygienisk grenseverdi) og K8 (kjemikalierester) måtte innfris.

I tillegg har kriteriene vært forlenget og versjon 1.5 gjelder til og med 31. desember 2015.

Det nordiske markedet

Produsentene av holdbart trevirke selger hovedsakelig til byggevarehandelen og direkte til byggeprosjekter. Fra byggevarehandelen kjøper enten private forbrukere eller byggherrer produktene. Kundene kan for eksempel være byggherrer, produsenter av utemøbler, anleggsgartnere, offentlige innkjøpere, grossister, importører og private forbrukere.

Generelt sett domineres markedet for holdbart trevirke av konvensjonelt kobberimpregnert virke. I tillegg brukes noe kreosotbehandlet trevirke (til næringsbruk) og trevirke impregnert med organisk løsemiddel med tilsats av plantevernmidler/biocider. Figur 1 viser produsert mengde impregnert virke for 2009 i Norden fordelt på impregneringsmiddel[5]. Vannløste midler (water-borne på engelsk) utgjør den største andelen.

Table 2 Production of treated wood in 2009 by type of preservative, m³.
Figures in brackets show the production of treated spruce. These figures are included in the total.

Country	Creosote	Water-borne	LOSP*	Total
Denmark	0	93 950 (32 550)	2 100 (0)	96 050 (32 550)
Finland	75 900	244 000		319 900
Iceland	0	0	0	0
Norway	16 000	398 400	30 300	444 700
Sweden	66 800	1 228 650 (428 650)	18 650	1 314 100 (428 650)
Total	**158 700**	**1 965 000** **(461 200)**	**51 050** **(0)**	**2 174 750** **(461 200)**

*LOSP = Light Organic Solvent Preservatives

Figur 1: Produksjon av konvensjonelt impregnert tre i Norden, 2009 (kilde: Nordiska Träskyddsrådet)

Det er imidlertid et økende marked for alternativer til trykkimpregnert virke i Norden. En generell betraktning er at det foreløpig er et begrenset antall produsenter som lager alternativer til trykkimpregnert virke i Norden, og at bransjen enda er ny og i utvikling. Interessen for slike alternativer er stigende, også internasjonalt. Særlig er det økende fokus hos profesjonelle kunder som har miljøfokus. De senere årene har mange arkitekter og landskapsarkitekter fått øynene opp for bruk av alternativer til

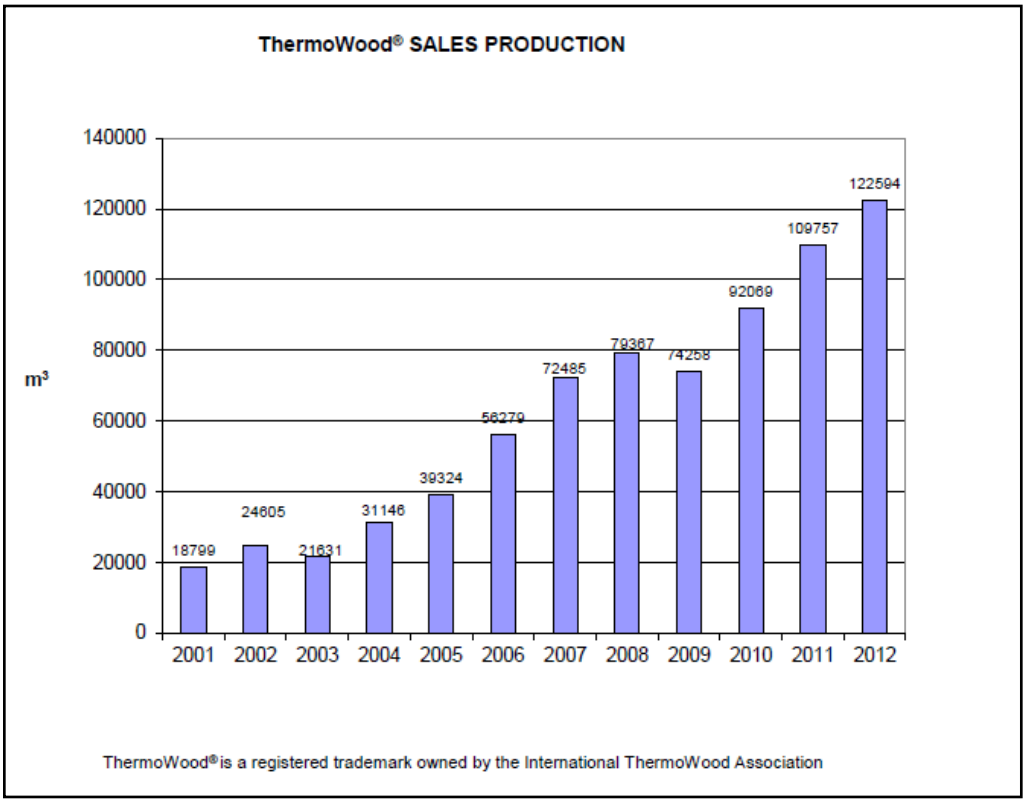
[5] Nordiska Träskyddsrådet: www.ntr-nwpc.com (februar 2014)

trykkimpregnert virke, eksempelvis til bruk som fasadekledning og trevirke i utearealer. Innkjøpsprisen er for modifisert virke er foreløpig noe høyere enn for vanlig trykkimpregnert virke, men prisene forventes å gå ned når volumet øker ytterligere. Modifisert virke behøver også typisk mindre vedlikehold, slik at cedlikeholdskostnadene er lave.

Følgende alternativer til trykkimpregnert virke er mest vanlig på det nordiske markedet (ikke rangert per markedsandel):

- Termisk modifisert virke
- Kjemisk modifisert virke
- Ubehandlet tre med naturlig lang holdbarhet, for eksempel kjerneved av furu
- Kompositter av tre og plast, såkalt Wood Plastic Composite (WPC)
- Tre impregnert med superkritisk CO_2 og små mengder biocid

ThermoWood har eksempelvis hatt en jevnt stigende omsetning det siste tiåret som vist i figur 2. Omsetningen skjer delvis i Norden, men hovedandelen eksporteres til andre deler av Europa.



Figur 2: Økning i produksjonsvolum av varmebehandlet tre i perioden 2001 – 2012[6]

Bransjeorganisasjoner

Nordisk Trebeskyttelseråd (NTR) med de nasjonale medlemsorganisasjonene Metsäteollisuus og Kestopuuteollisuus i Finland, Skogsindustrierna og Svenska Träskyddsföreningen i Sverige, Treindustrien i Norge og Dansk Træbeskyttelse er viktige

[6] International ThermoWood Association: www.thermowood.fi (februar 2014)

samarbeidspartnere for den nordiske treindustrien innen treinformasjon, markedsinformasjon og -overvåkning, standardisering, kvalitetskontroll, forskning og utvikling. I Europa finnes den europeiske sagbruksorganisasjonen (EOS), den europeiske organisasjonen for trebearbeidende industri (CEI-Bois) og den europeiske organisasjonen for trebeskyttelse (WEI). Innenfor "European Wood Initiative" samarbeider bransjeorganisasjonene i Norge, Sverige, Finland, Østerrike, Tyskland og Frankrike for å bedre adgangen på asiatiske markeder. NTR og dets medlemsorganisasjoner arbeider med testing av trebeskyttelsesmidler for industriell bruk, og standarder og kvalitetskontroll av impregnert trevirke.

Det er ingen bransjeorganisasjoner som gjelder spesielt for modifisert virke. Produsenter av varmebehandlet virke i Norden er imidlertid oftest tilknyttet organisasjonen International ThermoWood Association som per mars 2014 har 13 medlemmer. ThermoWood® er et registret varemerke som eies av International ThermoWood Association. Målet med organisasjonen er å generelt fremme bruken av Thermowood ®-produkter. Medlemmene samarbeider om standardisering, kvalitetskontroll og forskning for å øke bruken av produktene.

Nedenstående kapitler beskriver markedssituasjonen for alternativer til trykkimpregnert virke i de nordiske landene.

Markedsoversikt Finland
Marknaden av värmebehandlat trävirke i Finland har ökat relativt mycket. Värmebehandlat trä har många användningsområden för utom- och inomhusbruk. Totalt är marknaden för värmebehandlat trä ännu ganska liten. Men Finland är världsledande i produktionen av värmebehandlat trä. Det finns nio producenter och produktionen har ökat betydligt från cirka 25 000 m^3 år 2002 till cirka 123 000 m^3 år 2012 och exporten utör 85 % av produktionen. Exporten sker i huvudsak innanför Norden, till mellan-Europa och till Storbritannien. Produktionen motsvarar cirka 50 M€. Den största producenten av värmebehandlat trä är Lunawood Oy som i 2011 producerade 45 000 m^3.

Det finns också en ny och ökande marknad av kompositprodukter av träfiber och plast. Den internationella marknaden för kompositprodukter i världen är ganska stor, i Europa ca. 500 M€.

Markedsoversikt Sverige
Marknaden i Sverige har varit ganska stabil länge. Byggvaruhus, byggare, offentliga inköpare och konsumenter påverkar branschen då de styr vad som produceras (tryckimpregnerat kontra värmebehandlat). Branschföreningar och andra system såsom ThermoWood påverkar branschen med antal medlemmar och större marknadsandelar.

Omsättning av värmebehandlat trä är liten jämfört med tryckimpregnerat. I Sverige finns fyra stycken tillverkare av värmebehandlat trävirke (Moelven, Heat Treated Wood i Hudiksvall, Scandinavian FineWood och Termo Plus i Arvidsjaur). Den samlade omsättningen för dessa är minst 700 MSEK där Moelven är den avgjort största. De svenska licensinnehavarna är anslutna till Thermowood systemet[7].

En viss trend som man kan peka på är ett relativt nyutvecklat kompletterande träskyddsmedel (SIOO), som är ett kommersialiserat forskningsprojekt (silikatliknande

[7] Gustav Åström, ägare, Heatwood Hudiksvall, Peter Johnson, Produktchef, Moelven Wood, Johan Pal, Träcentrum i Nässjö, Mangus Wälinder, Projektledare, SP Trätek EcoBuild

kiselpartiklar, ev. partiklar i nanoskala innan påföring). Träskyddet uppges ge ett komplement till även värmebehandlat virke vilket ger en mycket beständigt slutprodukt[8]. Företaget OrganoWood AB, som startades 2010, producerar och tillverkar denna typ av modifierat virke.

Inga tillverkare av furfurylerat eller acetylerat trävirke finns i Sverige.

Markedsoversikt Norge
I følge en artikkel fra juni 2012 på hjemmesidene til Treteknisk[9] utgjorde produksjon og import av modifisert tre 5 – 8 % av det totale forbruket av "holdbart tre" i Norge.

I Norge har det vært en økende interesse for furfurylalkohol modifisert trevirke (FM trevirke) de siste årene. Norske Kebony er den eneste produsenten i Norden og har hatt et stort gjennomslag hos enkelte byggevarekjeder. Kebony produserte i 2010 omtrent 10 000 m^3 FM trevirke og hadde en dobling av omsetningen [10]. De har en produksjonskapasitet på 25 000 m^3. FM trevirke har tilsvarende bruksområder som for varmebehandlet tre men har en høyere bruksklasse og egner seg derfor spesielt for utendørs bruk og kan også være i mark- og vannkontakt.

Det finnes også flere produsenter av varmebehandlet tre i Norge (Granvin Bruk, Sørtre Bruk AS, Moelven Timber AS, BT Pall & Emballasje/Waba Europaller AS).

Markedsoversikt Danmark
Markedet for varmebehandlet trevirke i Danmark har økt ganske mye de siste årene. ThermoWood selges i byggmarkedet først og fremst som kledning og terrassebord men også som utemøbler/lekeapparater (sandkasse og barnemøbler). Produsenten Royal Træ har også utviklet et produkt som består av termisk modifisert virke som senere er behandlet med linolje for økt beskyttelse.

En annen relativt ny impregneringsmetode benytter superkritisk kulldioksid som bærer av små mengder biocider som treet impregneres med. Hampen Træforarbejdning A/S på Jylland i Danmark har en av verdens første anlegg der man i temmelig stor skala impregnerer grantre på denne måten, såkalt superimpregnering.

Svanelisenser

Tabellen under viser lisenser som finnes i Norden per juni 2014.

Tabell 1. Antall lisenser og registreringer i Norden per april 2014

Produsent (land)	Produkter	Lisensnummer
Moelven Danmark A/S (Danmark)	Finnforest ThermoWood (fyrretræ, til anvendelse over jord)	586 003
Royal Træ (Danmark)	Royal Termo Træ til udendørs brug	586 006
Kebony AS (Norge)	Kebony furu, Kebony Maple, Kebony SYP, Kebony Radiata	286 001
Oy Lunawood Ltd. (Sverige)	Lunawood ®	386 005
Accsys Technologies (Sverige)	Accoya Radiata Pine och Accoya Scots Pine	30860007

[8] Herje Boström, VD, SIOO
[9] http://www.trefokus.no/fullstory.aspx?m=329&amid=13078
[10] Intervju med lisensinnehaveren.

Det er totalt 5 lisenser i Norden; to i Sverige, to i Danmark og en i Norge. Den svenske lisensen er en finsk produsent og lisensen er registrert i Finland. Systemet med registrering av lisenser i Norden er nå opphørt og i versjon 2 av kriteriene blir det kun nordiske lisenser.

Andre merkeordninger

FSC/PEFC – råvarumärkningar

Certifieringsordningarna Forest Stewardship Coucil (FSC) samt PEFC (Promoting Sustainable Forest Management) är de största inom holdbart trevirke. Syftet med råvarumärken är att garantera att virket kommer från hållbart skogsbruk.

Miljøklassifisering av bygg og byggmaterialer

Det finnes mange ulike systemer for miljøklassifisering av bygg og byggmaterialer som benyttes i Norden. Noen av de mest kjente som anvendes i Norden er LEED, BREEAM og DGNB. Mange av disse stiller materialkrav eller gir poeng for miljøvennlige materialer.

Vidare utarbetas det av den europeiska standardiseringsorganisationen CEN standarder och verktyg för bedömning av byggnaders bärkraftighet och miljökvalitet (CEN TC 350). Arbetet baseras på internationella standarder för LCA och miljödeklarationer och inkluderar också innemiljörelaterade villkor och livscykelkostnader[11]. Syftet med standardiseringen är att skapa generella och horistontella standarder för bedömning av byggnaders miljöprestanda över livscykeln[12].

Andra bedömningar/märkningar

Det finns en rad nationella registreringssystem och miljöbedömningssystem för byggvaror och byggmaterial med stort genomslag på marknaden. I Sverige finns:

- BASTA Online som bygger på egenregistrering och egendeklaration följt av stickprovsvisa revisioner av oberoende tredjepart
- Sunda Hus respektive
- Byggvarubedömningen som är miljöbedömning/miljövärderingssystem av byggmaterial som producenterna ansluter sig till.

I Norge finnes SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning som dokumenterer at et byggprodukt kvalitetsmessig og tekniske sett er funnet egnet i bruk. Fra 2010 vurderer godkjenningen også om produktet innholder stoffer på den norske prioritetslisten eller på REACH kandidatlisten. En annen ordning i Norge er ECOproduct som er både en metodikk for miljøvurdering samt en database med ferdig vurderte produkter. Som grunnlag for vurdering av et produkt benyttes en miljøvaredeklarasjon (EPD).

Det finnes intet EU Ecolabel kriteriedokument for holdbart trevirke.

Produsenter av varmebehandlet trevirke har ofte ThermoWood, PEFC/FSC- og /eller ISO 9001 - sertifikater.

Det er mulig for produsentene å lage en miljødeklarasjon for sine produkter.

[11] Årsberetning 2009, Byggvareindustriens Forening
[12] CEN/TC 350 Sustainability of Construction Works, European Committee for Standardisation

Miljødeklarasjoner (også kalt EPD) stiller ikke krav til produktene, men gir dokumentasjon av produktenes miljøbelastning knyttet til produksjon, anvendelse og avhending[13]. EPDer er basert på prinsippene i ISO standarden for type III miljødeklarasjoner, ISO 14025, og basert på livsløpsanalyse av produktet. For å lage en EPD må det lages eller finnes Product Categori Rules, PCR, for produktkategorien. For holdbart trevirke er det PCR "NPCR 015 Solid wood products, 2009" som er aktuell.

Lagstiftning/standarder
EU-lagstiftningen har en styrande effekt i förhållande till hållbart trä. Främst gäller det REACH, EUs förordning om biocidprodukter (EU/528/2012), och EU:s timmer förordning (EU/995/2010). REACH ålägger tillverkare att registrera de kemiska ämnena som används i tillverkade produkter. Om en upptäckt av importerat illegalt virke in till den europeiska marknaden görs kan det leda till åtgärder såsom böter, konfiskering av material och yrkesförbud.

3 Om revisjonen

Mål med revisjonen

Revisjonen har hatt følgende fokusområder:

- Kriteriene skal endres fra å være en miljøpioner, det vil si en ny produktgruppe i Nordisk Miljømerking med forenklede krav, til å være en vanlig produktgruppe
- Produktgruppedefinisjonen skal gjennomgås i forhold til mulig utvidelse med nye produkter. Spesielt skal det vurderes om kompositttprodukter av tre og plast bør inkluderes. Biocid- og brannimpregnert trevirke inkluderes generelt ikke i kriteriene, men nye produkter som trevirke behandlet med superkritisk CO_2 og små mengder biocid skal vurderes innledningsvis i revisjonen
- Krav til kjemikalier (restmengde og klassifisering av inngående emner), holdbarhet (testsystemer inkludert) og skogsertifisering skal vurderes og oppdateres dersom det er hensiktsmessig
- Det skal vurderes om det kan innføres energikrav/klimakrav til produksjonen med fokus på energieffektivisering
- Krav til avfall, kvalitet og bruksanvisning skal gjennomgås
- Det skal gjøres tydeligere i bakgrunnen hva Svanemerket tilfører med tanke på holdbarhet, redusert kjemikalie- og energiforbruk sett i et livssykluserspektiv

Om denne revisjon

Revideringen er gjennomført av sekretariatene i Nordisk Miljømerking. I forkant av revisjonen ble det gjort en evaluering av kriteriene.

Revisjonen startet høsten 2012. Revisjonen er utført som et internt prosjekt i Nordisk Miljømerking. Under revisjonen har det vært holdt både fysiske møter og telemøter med interessenter og lisensinnehavere. Det har også vært kontakt med andre fagmiljøer innen holdbart trevirke for å innhente informasjon. Tilgjengelige livssyklusstudier har vært studert og det har blitt innhentet informasjon fra lisensinnehavere og interessenter.

[13] http://www.sintef.no/Projectweb/Miljodeklarasjoner/Hva-er-miljodeklarasjoner-EPD/

4 Miljøbelastning og svanemerking som virkemiddel

Kapittel 4.1 beskriver om svanemerking er et egnet verktøy for å minske miljøbelastning fra produksjon og bruk av holdbart trevirke. Videre beskrives potensiell miljøbelastning fra denne produkgruppen.

4.1 Relevans, Potensial og Styrbarhet (RPS) gjennom svanemerking

Svanen er et type I miljømerke som følger standarden ISO 14024 og skal derfor sikre at det er tatt hånd om de forskjellige relevante miljøbelastninger i produktets livssyklus, hvor det er potential for at produsentene kan redusere miljøbelastningen.

Med utgangspunkt i en MEKA-analyse (materialer, energi, kjemikalier og annet, se bilag 2) er det utført en RPS-analyse, hvor det er vurdert relevans med hensyn til miljøbelastning (R), potensial for forbedringer (P) og for styrbarhet gjennom miljømerkingskriterier (S) for holdbart trevirke. RPS analysen benyttes blant annet for å vurdere på hvilke områder Nordisk Miljømerking kan stille ulike krav.

Relevans

MEKA-analysen og bakgrunnsinformasjon viser at det er miljøbelastning forbundet med produksjon og bruk av holdbart trevirke. Miljøbelastningen er beskrevet i kapittel 4.2. Det er således høy relevans for å stille miljøkrav i alle faser av produktenes levetid. Spesielt er det stor miljøbelastning i råvarefasen og i produksjons- og brukfasen.

Potensial og Styrbarhet

I forhold til valg av råvarer er det stort potensial for å skille mellom treråvare fra dårlig drevet skog og skog som er drevet på en bærekraftig måte. Produsentene av holdbart trevirke har også stor styrbarhet på dette og kan sikre at de kjøper bærekraftig trevirke. Det er derimot lav styrbarhet på hvilket type treslag produsentene benytter fordi treslaget ofte er avgjørende for kvaliteten av sluttproduktet.

I forhold til energiforbruk til tørking av trevirke i råvarefasen er det potensial for å redusere forbruket både via varmegjenvinning, energioptimalisering og forbedret teknologi. Tørkingen foregår vanligvis hos underleverandører til produsentene av holdbart virke som i stor grad er avhengig av spesielle tresorter til sitt produkt. Det vurderes at muligheten for produsentene til å påvirke underleverandørens energiforbruk er lav, da produsentene av modifisert trevirke relativt sett er små kunder hos treleverandørene, og kan ha vanskelig for å påvirke treleverandøren til å investere i nye systemer/bytte energibærere. Det vil si at det er liten styrbarhet.

Potensialet for å energieffektivisering behandlingsprosessene hos produsentene vurderes som lavt. Teknologiene og produksjonsutstyret er relativt nytt og det er derfor grunn til å tro at dette også er så energieffektivt som mulig i forhold til prosessene. I tillegg er det få produsenter på markedet innenfor hver av behandlingsprosessene. For reduksjon av klimagassutslipp ved overgang til biobaserte energikilder vurderes potensialet som middels-høyt. Styrbarheten er imidlertid antakelig lav fordi det vil kunne kreve store investeringer å legge om til annen energikilde, som kan være en økonomisk utfordring for produsentene.

Potensialet for å benytte mindre toksiske kjemikalier til behandling av holdbart trevirke, og skape holdbart virke med lavt behov for vedlikehold, vurderes som høyt. Styrbarheten for å redusere bruk av toksiske kjemikalier vurderes som høy hos profesjonelle produsenter av holdbart trevirke der det også er lett å styre arbeidsmilljøforhold på fabrikken. For trevirke hvor sluttbruker må utføre mye av kjemikaliepåføringen/vedlikeholdet selv vurderes styrbarheten som lavere.

I avfallsfasen vurderes potensialet for miljøforbedringer som middels-lavt. Forskjellen mellom trykkimpregnert virke og modifisert virke er blitt mindre etter at CCA-impregnering ikke lenger produseres og det store volumet av trykkimpregnert virke foregår med kobber som ikke i alle de nordiske landene behandles som farlig avfall. Styrbarheten for hvordan Cu-impregnert virke behandles på avfallsmottakene vurderes som lav fordi det er vanskelig å skille mellom uttjent CCA- og kobberimpregnert virke, og begge bli ofte behandlet som spesialavfall dersom det er usikkert om det er CCA-impregnert virke.

Miljøbelastningen fra transport varierer veldig og påvirkes av hvor langt unna produksjonen trevirke kommer fra. I noen tilfeller er det således et høyt potensiale for å minske belastningen fra transport. Styrbarheten vurderes imidlertid ofte som lav fordi produktene, som tidligere nevnt, ofte er avhengig av en spesiell tresort.

Oppsummering

MEKA og RPS-analysen viser at det er relevant å stille krav i alle faser av livssyklusen; råvareutvinning, produksjon, bruk, avhending samt transport. Derimot varierer potensialet og styrbarheten for at miljømerking kan gjøre en forskjell betydelig innenfor de ulike livsløpsfasene og miljøtemaene.

4.2 Miljøbelastning fra holdbart trevirke

Miljøbelastningen fra holdbart trevirke er hovedsakelig relatert til følgende:

- Råvarer av tre
- Kjemikalier som benyttes til impregnering/modifisering/behandling og til vedlikehold
- Energiforbruk og CO_2 utslipp primært fra råvare- og produksjonsfasene samt transport
- Avfallshåndtering av uttjente produkter

Herunder gis en kort beskrivelse av den potensielle miljøbelastningen knyttet til temaene over. For øvrig henvises det til analysen i Bilag 2 hvor det er utført en kvalitativ vurdering av Materialer, Energi, Kjemikalier og Annet (MEKA) for å vise hvor i livssyklusen til holdbart trevirke miljøpåvirkning finnes.

Råvarer

Tre

Ulike tresorter er hovedråvaren i produkter av holdbart trevirke. Potensielle problemer ved bruk av trevirke er at det kan komme fra vernede områder, områder med uavklart eierskap eller fra genmodifiserte trær. Det er også viktig at skogen drives på en bærekraftig måte og at driften ikke ødelegger naturskog, biodiversitet, spesielle økosystemer eller sosiale verdier. Skogbruk er også viktig for å bekjempe klimaendringer.

Men forutsetningen er at skogen drives bærekraftig[14]. Et bærekraftig skogbruk er viktig for på lang sikt å kunne utnytte skogens ressurser. Økt etterspørsel etter trevirke fra skogområder som drives bærekraftig, vil redusere presset på sårbare områder. Dette er av betydning for alle skogmiljøer hvor det tas ut virke. Tilgangen på virke som kommer fra sertifisert skog i dag er begrenset men den forventes å øke i årene framover.

Et annet potensielt problem er at treråvaren kan komme fra ulovlig hugget tropisk tømmer. Tropiske tresorter har mange gode egenskaper og er derfor ettertraktet. Ulovlig hogst av tropisk tømmer er en av de største truslene for verdens regnskoger som spiller en stor rolle i å begrense klimaendringene. I tillegg huser regnskogene 50-80 % av jordas arter og er hjem for 60 millioner mennesker[15].

Kjemikalier til impregnering/modifisering/behandling

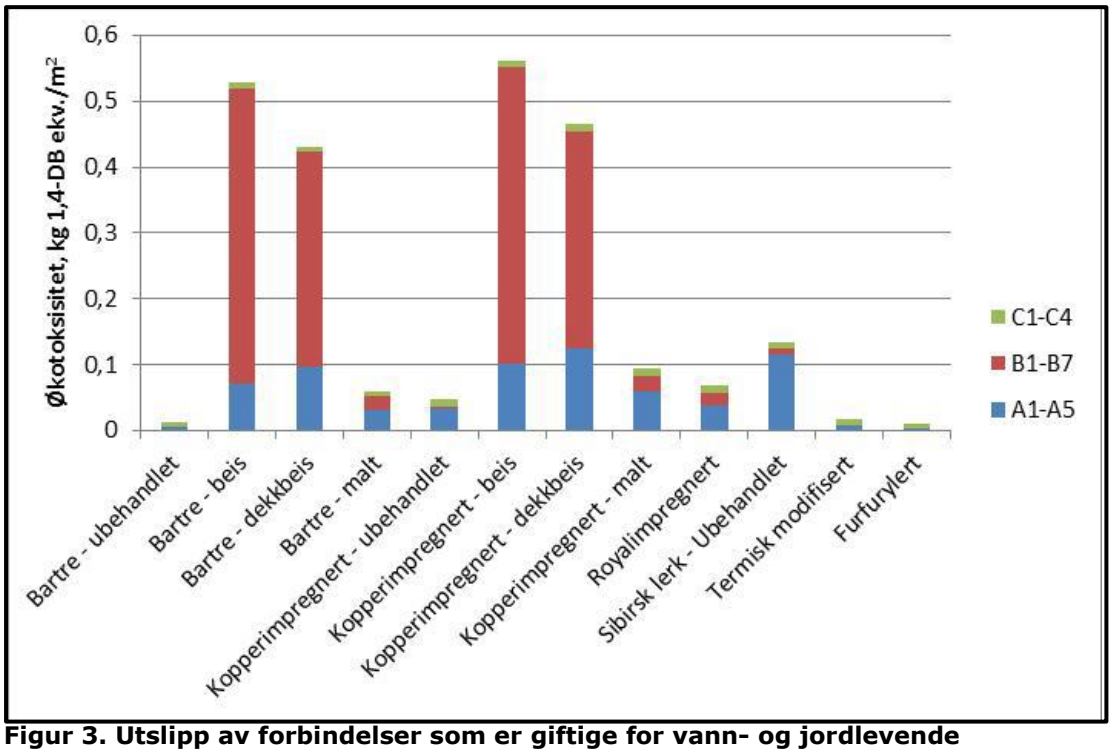
Miljøbelastning knyttet til impregnert trevirke har først og fremst vært assosisert med giftstoffene som ble benyttet/benyttes som impregneringsmidler. De vanligste midlene som har blitt brukt gjennom tiden for å impregnere tre er kreosot, arsen, kobber, krom, bor, tinn, og en rekke organiske stoffer (fungicider).[16] En negativ bieffekt ved bruk av giftstoffer til impregnering er at stoffene ofte har uønskede helse- og miljøegenskaper som kan påvirke mennesker og miljø ved utlekking over tid. De største utslippene fra impregnert materiale kommer fra materiale som er i bruk.[17] I følge informasjon fra Miljødirektoratet i Norge regner man med at ca. 30 % av tungmetallene i impregnert virke lekker ut til omgivelsene i løpet av en periode på 30 år. Et utlekkingsforsøk fra 2011 med dansk og norsk furu impregnert med Wolmanitt CX-8 viste at ca. 18% kobber og all borsyre lekket ut.[18] Stoffene som blir gjenværende i trevirket kan også skape problemer i avfallshåndtering.

I 2002 ble det innført forbud mot CCA-impregnert trevirke i Norden. Utlekking av krom, arsen og kobber fra CCA-impregnert virke som fremdeles er i bruk utgjør imidlertid enda et miljøproblem siden levetiden til impregnert trevirke er i størrelsesorden 30-50 år. For eksempel regnet norske miljømyndigheter med at rundt 25 tonn krom lekket ut fra eksisterende CCA-virke i 2010. Dette var den største kilden til utslipp av krom i 2010[19]. I fremtiden vil riving og rehabilitering gi relativt store mengder CCA-impregnert trevirke som må behandles som farlig avfall. Kobberbaserte impregneringsmidler er i dag de vanligste. Midlene inneholder ofte også andre aktive stoffer som borsyre og/eller organiske biocider/fungicider.

Selv om de kjemiske stoffene som benyttes mest til trykkimpregnering i dag er mindre helse- og miljøskadelige enn den tidligere CCA-impregneringen, benyttes fremdeles giftstoffer for å beskytte trevirket. Av impregneringsmidler på det nordiske markedet i dag (2008) er for eksempel Wolmanit CX-S, CX 87 %, CX-10, Cx-CS, CX-E 87 % og CX-8 fra BASF som alle inneholder borsyre og forskjellige to-verdige kobberforbindelser. Wolmanit CX-8 er merket med både T (giftig) og N (miljøfarlig), mens de andre midlene er merket med T. Også midlene Tanalith E 3491 og Tanalith EK (3496) produsert av Arch Timber Protection Ltd er merket som giftig og miljøfarlig. Tanalith E 3491 inneholder eksempelvis borsyre, toverdig kobber og tebuconazol.

[14] PEFC Norge: www.pefcnorge.org (mars 2014)
[15] Regnskogfondet: www.regnskog.no/no/om-regnskogene (mars 2014)
[16] Miljøstyrielsen i Danmark: www.mst.dk (mars 2014)
[17] Informasjon fra Statens forurensningstilsyn i Norge "Vurdering av virkemidler for å redusere utslippene av kobber", desember 2005.
[18] Kängsepp, K. et al. 2011. Leaching of commonly used impregneation agents affected by wood properties.
[19] Miljøstatus i Norge: www.miljostatus.no (mars 2014)

En studie av trefasader utført av SINTEF Byggforsk med flere i 2013 viser at det er stor forskjell i miljøbelastning i form av utslipp av helse- og miljøskadelige stoffer avhengig av hvilke behandlingsmetoder som benyttes for å gjøre trevirket holdbart. Ubehandlet heltre har selvsagt lavest utslipp, men også termisk modifisert tre og furfurylert tre har lave utslipp. Kobber- og royalimpregnert tre har høyere utslipp. Om trevirke blir overflatebehandlet i bruksfasen har også stor innvirkning på miljøbelastningen, se figur 3.



Figur 3. Utslipp av forbindelser som er giftige for vann- og jordlevende organismer. Figuren illustrerer utslipp relatert til behandlingsmetoder for trefasader. Den er henter fra studien "Miljøanalyse av trefasader" som er utført som et samarbeid mellom SINTEF Byggforsk, Treteknisk institutt og Norsk institutt for skog og landskap i Norge[20]. Faser A1-A5 inkluderer råvareutvinning, produksjon, installering av kledning inklusiv transport. Faser B1-B7 inkluderer bruksfasen (utslipp fra overflatebehandling og vedlikehold). Faser C1-C4 inkluderer riving og avfallsbehandling.

Energiforbruk og CO_2 utslipp

De største bidragsyterne til energiforbruk og CO_2 utslipp fra holdbart trevirke og kompositter er uttak av råvarer (tre og plast), bearbeiding av råvarene, impregnering eller modifisering av trevirket og transport mellom leddene.

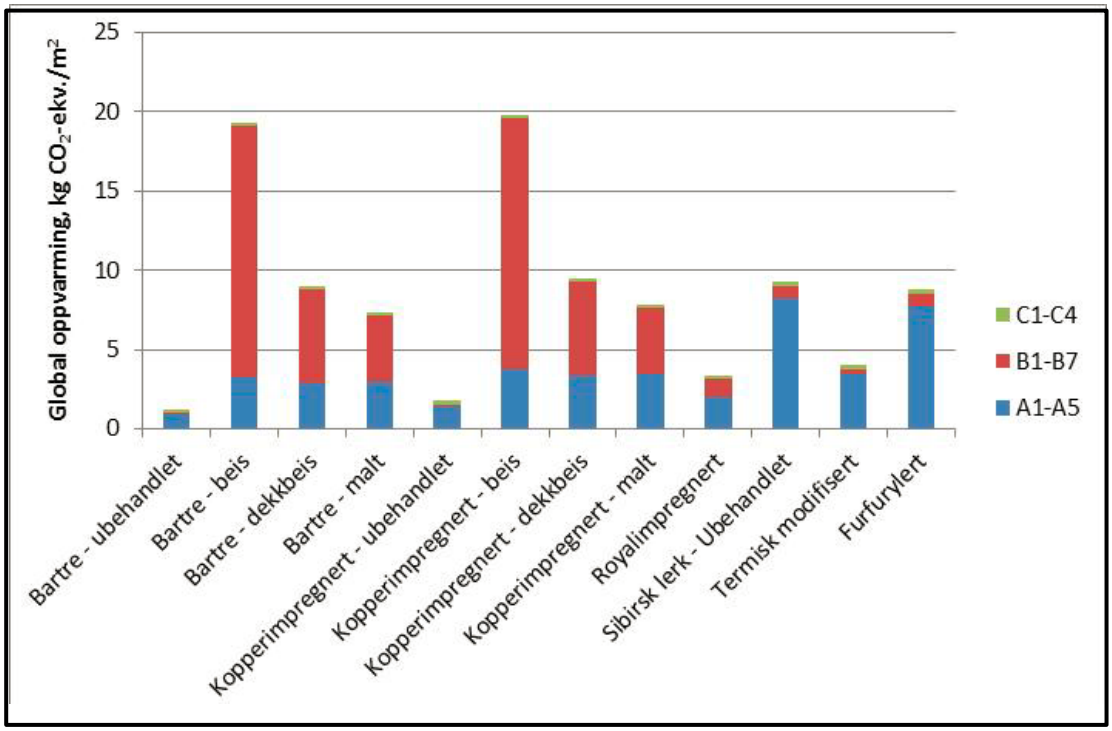
Under bearbeiding av trevirket i råvarefasen står tørkingen for størst energiforbruk og utgjør i Norden gjennomsnittlig ca. 1500 MJ/m^3 [21],[22],[23],[24],[25]. Klimabelastningen er vanligvis dog lav siden energiråvaren i Norden i all hovedsak baserer seg på fornybart materiale som bark og flis. Uttak og transport utgjør vanligvis ca. 10 % av energiforbruket før videreforedling i Norden. Miljøbelastningen fra transport kan variere

[20] Plesser, Thale Sofie Wester et al., Miljøanalyse av trefasader, SINTEF Byggforsk, ISBN 978-82-536-1339-0, 2013
[21] Silje Wærp et al., Livsløpsanalyser av norske treprodukter, MIKADO, Sintef Byggforsk, 2009. Norge.
[22] Jungmeier, G. et al, Allocation in Multi Product Systems – Recommendations for LCA of Wood-based Products
[23] Andersson, B-I, (1996) Environmental declaration for sawn timber, Trätek.
[24] Jarnehammar, A. (2000): LCA for multi-layer parquet flooring in Life Sys Wood. Trätek.
[25] Adebahr, 1995, Energy consumption for roof building related to 1 m³ structural ber

betydelig avhengig av transportavstand og klimabelastningen kan utgjøre fra noen få prosent til ca. 20 % av klimabelastningen over livssyklusen.

I produksjonsfasen er det stor forskjell i energiforbruk for ulike behandlingsprosesser. Kobberimpregnert trevirke har en relativt lav energibelastning da teknologien vanligvis ikke benytter varme i produksjonen. Ulike EPDer antyder et meget lavt energiforbruk på 30-40 MJ/m^3 (store produksjonsvolum og usikre tall) men det finnes også data for mindre effektive prosesser hvor energiforbruket kan være det tidobbelte (usikre tall). Varmebehandlet virke har vanligvis et noe høyere energiforbruk, ca. 500 MJ/m^3, sammenlignet med impregnert virke på grunn av behov for høy temperatur i prosessen (usikre tall). Kjemisk modifisering med kjent teknologi som furfurylisering eller acetylering har et vesentlig høyere energiforbruk sammenlignet med impregnert virke og varmebehandlet virke. Her kan energiforbruket i produksjonen være 4-5 ganger så høyt (usikre og få tall) sammenlignet med varmebehandlet virke.

Studien av trefasader nevnt i forrige kapittel viser at klimagassutslipp varierer mye for ulike behandlingsmetoder. Også vedlikehold (type kjemikalier og hyppighet) spiller en stor rolle for utslippet av klimagasser, se figur 4.



Figur 4. Utslipp av klimagasser for hver enkelt kledningstype. Samlet fremstilling av produksjons-, installasjons- og bruksfasen. Figuren er fra rapporten "Miljøanalyse av trefasader" (SINTEF Byggforsk, Treteknisk institutt og Norsk institutt for skog og landskap i Norge)[26]. Faser A1-A5 inkluderer råvareutvinning, produksjon, installering av kledning inklusiv transport. Faser B1-B7 inkluderer bruksfasen (utslipp fra overflatebehandling og vedlikehold). Faser C1-C4 inkluderer riving og avfallsbehandling. Rapporten sier at resultatene for Royalimpregnert trevirke er for lave ettersom energibruk ved impregnering med olje ikke er tatt med på grunn av manglende data.

[26] Plesser, Thale Sofie Wester et al., Miljøanalyse av trefasader, SINTEF Byggforsk, ISBN 978-82-536-1339-0, 2013

Avfallshåndtering av uttjente produkter

Miljøaspektene i avfallsfasen er primært knyttet til nødvendig behandling av uttjent virke på grunn av de kjemiske stoffene i trevirket. I tillegg er mulig gjenbruk av materialene et viktig aspekt.

Etter at CCA-impregnert virke ble forbudt er teoretisk sett avfallsproblemet med trykkimpregnert virke betraktelig redusert. Dessverre er det som regel ikke mulig å se forskjell på kobberimpregnert tre og eldre typer, som var farlige å brenne, og i praksis blir derfor mye kobberimpregnert avfall (kapp, rivningsvirke o.l.) også behandlet som farlig avfall. Nyere kobberimpregnert virke skal ikke brennes i vanlige ovner fordi kobber ved forbrenning fungerer som en katalysator i dannelsen av klorerte dioksiner og furaner. Det er således viktig at det brennes i ovner med tilstrekkelig luftrensing. Videre vil det være tungmetaller igjen i asken. I Finland skal impregnert tre leveres ved spesielle mottak på avfallsmottak eller hos trevareforhandlere.[27] Det behandles etter innsamling som farlig avfall og forbrennes på avfallsverk for farlig avfall. I Danmark samles trykkimpregnert virke inn og per i dag sendes det til Tyskland for forbrenning. I Sverige og Norge skal også nyere kobberimpregnert trevirke samles inn slik at det kan forbrennes ved godkjente forbrenningsanlegg, men det er ikke klassifisert som farlig avfall slik som CCA-impregnert trevirke er. Ofte anbefales det likevel at kobberimpregnert trevirke leveres som farlig avfall da man ikke kan se forskjell på CCA-impregnert og kobberimpregnert trevirke (samme grønnfargen).[28]

En viktig fordel med modifisert trevirke sammenlignet med impregnert trevirke er at det ikke medfører problemer eller spesiell håndtering i avfallsfasen. Forbrenningstester av holdbart trevirke viser at treverket oppfører seg som vanlig ubehandlet treverk ved forbrenning. Røykgassundersøkelser viser videre at utslippene av en del komponenter faktisk er mindre ved forbrenning av f. eks. furfurylert trevirke enn ved forbrenning av ubehandlet trevirke.

[27] http://www.tukes.fi/en/For-Consumers/Home-and-home-technology/How-to-use-and-dispose-of-impregnated-wood/Waste-management-of-impregnated-and-painted-wood-/
[28] http://www.byggemiljo.no/article.php?articleID=593&categoryID=298 (23.4.2010)

5 Bakgrunn for kravene

Dette kapittelet presenterer forslag til nye og reviderte krav og forklarer bakgrunnen for kravene, valgte kravnivå og eventuelle endringer siden versjon 1. Bilagene som det refereres til i foreslåtte krav er bilag i kriteriedokumentet "Svanemerking av holdbart trevirke, alternativ til konvensjonelt impregnert trevirke".

5.1 Beskrivelse av produktet

O1 Beskrivelse av produktet

Søkeren skal gi følgende informasjon om produktet:

- Handelsnavn/varemerke
- En beskrivelse av produktet/produktene og samtlige materialer/råvarer som inngår
- En beskrivelse av produksjonsmetoder/behandlingstekniker. Underleverandører skal beskrives med virksomhetsnavn, produksjonssted, kontaktperson og hvilke produksjonssteg som utføres

✉ Detaljert beskrivelse i henhold til ovenstående punkter. Produkt(data)blad kan sendes inn som en del av dokumentasjonen. Bruk gjerne flytskjema for å beskrive produksjonsprosessen.

Bakgrunn

Kravet er spesifisert med flere punkter enn det var tidligere for å tydeliggjøre hva som skal inngå i produktbeskrivelsen. Hensikten med kravet er å gi et overordnet, tydelig bilde av hvilke råvarer og produksjonsprosesser som benyttes. Informasjonen er viktig for å få et godt overblikk og en effektiv saksbehandling. Beskrivelse av eventuelle underleverandører er også viktig for å få et riktig helhetsbilde. Hvilke kjemikalier som benyttes skal beskrives i neste krav, O2.

5.2 Kjemikaliekrav

Hva omfatter kjemikaliekravene?
Kjemikaliekravene omfatter alle kjemikalier og kjemiske produkter som benyttes fra og med trevirket impregneres eller modifiseres, og frem til produktet er ferdig for salg til forbrukeren. Kravene gjelder både det som benyttes hos produsenten og det som benyttes hos eventuelle underleverandører.

Hva regnes som inngående stoffer?
Denne definisjonen gjelder for samtlige kjemikaliekrav:

Som inngående stoffer regnes alle inngående stoffer i det kjemiske produktet, også tilsatte additiver (for eksempel konserveringsmiddel eller stabilisatorer) i ingrediensene men ikke forurensninger fra råvareproduksjonen. Som forurensninger regnes rester fra råvareproduksjonen som inngår i det ferdige kjemiske produktet i konsentrasjoner under 100 ppm (0,01 vektprosent, 100 mg/kg), men ikke stoffer som er tilsatt en råvare eller produktet bevisst og med et formål, uansett mengde. Forurensninger på råvarenivå i konsentrasjoner over 1 % regnes som inngående stoffer. Kjente avspaltningsprodukter fra inngående stoffer regnes også som inngående.

O2 Benyttede kjemikalier

Alle kjemikalier som benyttes ved impregnering/modifisering/behandling av trevirke skal oppgis.

✉ Sikkerhetsdatablad og resept for kjemikaliene som benyttes ved impregnering, modifisering eller behandling av trevirke.

Bakgrunn

Kravet er uendret i forhold til tidligere. Hensikten med kravet er å få en komplett oversikt over alle kjemikalier som benyttes for å kunne vurdere disse opp mot kjemikravene i dette kapittelet. Forbud mot bruk av biocider og andre strenge restriksjoner i forhold til kjemikalienes egenskaper gir en sterk begrensning på hvilke kjemikalier som kan benyttes.

O3 Biocider

Det skal ikke benyttes biocider ved impregnering, modifisering eller behandling av trevirke. Med biocid menes kjemisk stoff som benyttes i trevirket for å bekjempe skadedyr, insekter, bakterier, sopp med mere som er underlagt EUs biocidforordning, EU 528/2012.

Det gis unntak for bruk av biocid i konsentrasjon under 200 g/m^3 trevirke som benyttes til impregnering med superkritisk CO_2.

✉ Erklæring om at biocider ikke benyttes. Dersom det ikke benyttes kjemikalier skal det fremgå av prosessbeskrivelsen (se O1).

Bakgrunn

Kravet om at bruk av biocider er forbudt, er et av hovedkravene i kriteriene. Et biocidprodukt inneholder ett eller flere aktive stoffer som gjør at produktet kan brukes til å forstyrre, uskadeliggjøre eller på noen annen måte forhindre virkninger av skadelige organismer. Mange biocidprodukter har betenkelige egenskaper i forhold til helse og miljø siden det er nettopp produktenes giftige egenskaper som gir ønsket effekt overfor skadelige organismer som sopp, insekter eller rotter.[29] Man regner med at ca. 25-30 % av tungmetallene i impregnert virke lekker ut til omgivelsene i løpet av en periode på 25 år. Ved overgang til modifisert trevirke uten tilsetning av tungmetaller eller andre biocider, kan det oppnås betydelig miljøgevinst ved redusert bruk og utslipp av helse- og miljøbelastende stoffer. Disse er hovedgrunnene til at Nordisk Miljømerking generelt ikke tillater bruk av biocider i svanemerket holdbart trevirke.

Kriteriene ble laget for å fremme andre behandlinger hvor det oppnås den samme holdbarheten av trevirke som ved impregnering med biocider, men at holdbarheten skyldes at trevirke er modifisert og ikke at det er benyttet betydelige mengder biocider med giftige egenskaper. Ved alternative behandlinger som kjemisk eller termisk modifisering blir den kjemiske sammensetningen i celleveggene i trevirket endret, og ved modifisering med impregnering (uten biocider) brukes kjemikalier som polymeriseres i treverket[30]. Alle disse alternative teknikkene endrer trevirket slik at det ikke sveller eller utsettes for angrep av insekter, sopp osv., og er derfor ikke avhengig av at trevirke inneholder et aktivt biocid for å oppnå den ønskete holdbarheten.

[29] www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Kjemikalier/Kjemikalieregelverk/Biocider/ (mars 2014)
[30] Hill, C.A.S.: "The potential for the use of modified wood products in the build environment", Proceedings of the 11th International Conference on Non-conventional Materials and Technologies (NOCMAT 2009) 6-9 September 2009, Bath, UK. Tilgjengelig fra: http://opus.bath.ac.uk/16170/1/papers/Paper%2080.pdf (06.11.2011)

Kravet er oppdatert med gjeldende europeisk regelverk. Tidligere ble biocider regulert av EUs direktiv 98/8/EEC. Sommeren 2012 ble det vedtatt en ny biocidforordning i EU (EU 528/2012) som nå er gjeldende i de nordiske landene.

Den største endringen i kravet er innføring av et unntak for biocider i konsentrasjon under 200 g/m^3 trevirke ved impregnering med superkritisk CO_2. Nordisk Miljømerking er klar over at dette er en lempelse av ett av hovedkravene i kriteriene og ønsker spesielt kommentarer til dette i høringen. Grenseverdien for biocid som foreslås er lav sett i forhold til mengdene som benyttes i konvensjonell treimpregnering. Videre mener Nordisk Miljømerking at superkritisk impregnert trevirke har flere miljøfordeler sammenlignet med konvensjonell impregnering:

- Mengden impregneringsmiddel som benyttes er i størrelsesorden 30 ganger mindre sammenlignet med for eksempel Wolmanitt.
- Middelet som benyttes i superkritisk impregnering, SC200, inneholder færre aktive stoffer (tre biocider) mens eksempelvis Wolmanitt inneholder både kobberforbindelser, borsyre og små mengder av 3 biocider
- Utlekkingspotensialet fra superimpregnert virke er lavere enn fra konvensjonelt impregnert virke fordi det benyttes langt mindre impregneringsmiddel som blir bundet til trevirkets cellevegger
- Superkritisk impregnert tre kan behandles som vanlig brennbart avfall i motsetning til trevirke impregnert med kobber og biocid
- Gran benyttes til superimpregnering, som er en tresort som vanligvis ikke er godt egnet til impregnering

Det henvises til bilag 4 for videre begrunnelse. Nordisk Miljømerking vil ta en endelig beslutning om denne lempelsen blir innført etter å ha vurdert høringskommentarer.

O4 Klassifisering av kjemiske produkter

Kjemiske produkter som brukes ved impregnering, modifisering eller behandling av trevirke skal ikke være klassifisert i henhold til tabellen nedenfor.

Unntatt er produkter hvor klassifiseringen, Carc 2 H351, skyldes innholdet av furfurylalkohol (CAS 98-00-0). Slike produkter kan benyttes under forutsetning av at kravene i O9 og O10 er oppfylt. Det er også unntak for klassifiseringene H361, H400, H410 og H411 for biocider i konsentrasjon under 200 g/m^3 trevirke benyttet til impregnering med superkritisk CO_2.

Klassifisering i henhold til CLP-forordning 1272/2008		**Klassifisering i henhold til preparatdirektivet 1999/45/EF 2008**
Fareklasse og kategori	**H-fraser**	**Fareklasser og R-fraser**
Farlig for vannmiljø Kategori akutt 1 Kategori kronisk 1-2	H400, H410, H411, H412	N med R50, R50/53, R51/53, R52/53.
Akutt toksisitet Kategori 1 – 3	H300, H310, H330, H301, H311, H331	T+ med R26, R27, R28, R39 T med R23, R24, R25, R39, R48
Spesifikk organisk toksisk (STOT) med enkel og gjentatt eksponering STOT SE kategori 1-2 STOT RE kategori 1-2	H370, H371, H372, H373	T+ med R39 T med R39, R48, Xn med R68
Kreftfremkallende Carc 1A/1B/2	H350, H350i eller H351	T med R45 og/eller R49 (Carc 1 eller Carc 2) eller Xn med R40 (Carc 3)
Mutagen Mut 1A/B/2	H340, H341	T med R46 (Mut 1 eller Mut 2), Xn med R68 (Mut 3)
Reproduksjonsskadelig Repr 1A/1B/2	H360, H361, H362	T med R60, R61, R64, R33 (Repr1 eller Repr2), Xn med R62, R63, R64, R33 (Repr3)

✉ Erklæring fra produsent/leverandør av det kjemiske produktet i henhold til bilag 2. I tillegg sikkerhetsdatablad i henhold til gjeldende lovgivning i det land det søkes lisens, for eksempel vedlegg II i REACH (Forordning 1907/2006/EF) for alle kjemiske produkter.

Bakgrunn

Kravet er oppdatert i forhold til myndighetsbestemmelser og er også skjerpet/utvidet med forbudt mot følgende klassifiseringer:

- Farlig for vannmiljø, kategori akutt 1 og kategori kronisk 1-2
- Akutt toksisitet, kategori 1 – 3
- Spesifikk organisk toksisk (STOT) med enkel og gjentatt eksponering, STOT SE kategori 1-2 og STOT RE kategori 1-2

Det tidligere kravet stilte strenge krav relaterte til helseklassifisering og disse er fortsatt en del av kravet. Kravene skal sikre at kjemikaliene som benyttes ikke medfører alvorlige helseproblemer. Kravet er nå utvidet med strenge krav til også klassifisering for miljøskadelige effekter. I tillegg er fareklasser og kategorier beskrevet primært i henhold

til CLP-forordning 1272/2008 (kun fareklasser og riskfraser er gitt for stoffdirektiv 67/548/EF som utgår 1. juni 2015).

Nordisk Miljømerking arbeider for at helse- og miljøeffekter av kjemiske produktene skal være så få som mulig. Dette er begrunnelsen for at kravet nå utvides med også krav til klassifisering relatert til miljøskade. Det er ikke påvist at kjemiske produkter med denne type klassifisering er nødvendig i bruk av holdbart trevirke, men det er ønskelig å ha et forbud med tanke på nye produkter som kan komme på markedet.

Kravet gjelder for alle kjemikalier som benyttes til impregnering, modifisering eller annen behandling av trevirke fra og med trevirket behandles og frem til produktet er ferdig for salg til forbrukeren.

Fra mars 2009 er det gjort unntak fra kreftfremkallende-kravet for furfurylalkohol som da ble klassifisert med R40 (mulig fare for kreft) som i.h.t. CLP forordningen tilsvarer klassifisering Carc 2, H351. Unntaket gleder kun dersom krav til yrkeshygienisk grenseverdi (O9) og restmengder i produktet av furfurylalkohol (O10) innfris. Det er i utgangspunktet ikke ønskelig at det anvendes kjemikalier som er klassifisert som "mistenkes for å kunne fremkalle kreft". I tilfellet med kjemisk modifisert trevirke (furfurylisering) polymeriserer furfurylalkohol under herdingen etter inntrenging i treverket. Furfylisert trevirke er derfor fremdeles vurdert som et mer miljøvennlig alternativ enn vanlige impregnerte trevirke som anvender kobber eller andre biocider som lekker ut ved bruk. Utdypende begrunnelse for unntak er gitt i bakgrunn versjon 1.

I versjon 2 foreslås det ett nytt unntak for klassifiseringene H361, H400, H410 og H411 for biocider i konsentrasjon under 200 g/m^3 som benyttes i impregnering med superkritisk CO_2. Se forklaring i O3 og bilag 4.

O5 CMR-stoffer

I kjemiske produkter, som benyttes til impregnering, modifisering eller behandling av trevirke, skal det ikke inngå kjemiske stoffer som er klassifisert som kreftfremkallende (C), mutagene (M), eller reproduksjonsskadelige (R) i henhold til CLP forordning 1272/2008 eller EUs preparatdirektiv 1999/45/EF med senere endringer og tilpasninger. Se tabellen under. Merk at klassifisering i henhold til preparatdirektivet kun er gyldig til og med 31. mai 2015.

Klassifisering i henhold til CLP-forordning 1272/2008		**Klassifisering i henhold til preparatdirektivet 1999/45/EF 2008**
Fareklasse og kategori	**H-fraser**	**Fareklasser og R-fraser**
Kreftfremkallende* Kategori Carc 1A/1B/2	H350, H350i eller H351	T med R45 eller R49. Eller Xn med R40
Mutagen Mut 1A/B/2	H340, H341	T med R46 eller Xn med R68
Reproduksjonsskadelig** Repr 1A/1B/2	H360, H361, H362	T med R60 eller R61. Eller Xn med R62, R63 og/eller R64

**Unntatt er produkter hvor klassifiseringen, Carc 2, H351, skyldes innholdet av furfurylalkohol (CAS 98-00-0). Stoffet kan benyttes under forutsetning av at kravene i O9 og O10 er oppfylt.*
***Unntatt er produkter hvor klassifiseringen, H361, skyldes biocider i konsentrasjon under 200 g/m^3 trevirke som benyttes i impregnering med superkritisk CO_2*

☒ Erklæring fra produsent/leverandør av det kjemiske produktet i henhold til bilag 3. I tillegg sikkerhetsdatablad i henhold til gjeldende lovgivning i det land det søkes lisens, for eksempel vedlegg II i REACH (Forordning 1907/2006/EF) for alle kjemiske produkter.

Bakgrund

Kravet er nytt i kriteriene for holdbart trevirke. Kravet er harmonisert med tilsvarende krav i andre kriterier for svanemerking, for eksempel kjemiske byggprodukter.

I tillegg til krav O4, klassifisering av kjemiske produkter, stilles dette kravet som forbyr at kjemiske stoffer klassifisert som CMR-stoffer inngår i kjemisk produkter som benyttes. Stoffer som kan forårsake kreft, lage mutasjon i genmateriale eller forstyrre reproduksjon, de såkalte CMR stoffene i kategori 1A og 1B, er prioriterte stoffer i EU kjemikalieregelverk på grunn av sine iboende farlige egenskaper. Derfor er det viktig å kraftig redusere og til slutt fullstendig eliminere bruk av CMR. Det er ikke tillatt å bruke CMR-stoffer i forbruker-tilgjengelig produkter[31], men de forekommer i andre varer. De vanligste bruksområdene i dag er i brensel, drivstoff, myk plast, gummi dekk, maling og trykkimpregnert trelast.

Det gjøres unntak for furfurylalkohol som i 2009 ble klassifisert med R40 (mulig fare for kreft) som i.h.t. CLP forordningen tilsvarer klassifisering Carc 2, H351. Unntaket gjelder kun dersom krav til yrkeshygienisk grenseverdi (O9) og restmengder i produktet av furfurylalkohol (O10) innfris. Se for øvrig bakgrunnen for O4.

Det er innført ett nytt unntak for klassifiseringen, H361, for biocider i konsentrasjon under 200 g/m^3 trevirke som benyttes i impregnering med superkritisk CO_2. Se begrunnelse i O4 og bilag 4.

O6 Stoffer som ikke får inngå i produktet

Følgende stoffer må ikke inngå i kjemikalier og kjemiske produkter som benyttes i produksjonen av det holdbare trevirket.

- Stoffer på Kandidatlisten*
- Stoffer som er evaluert i EU som PBT (Persistente, bioakkumulerende og toksiske) eller vPvB (svært persistente og svært bioakkumulerende), i samsvar med kriteriene i vedlegg XIII av REACH.
- Stoffer som er potensielt hormonforstyrrende i kategori 1 eller 2 på EUs prioritetsliste over stoffer, som skal undersøkes nærmere for hormonforstyrrende egenskaper. Se følgende link: http://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/strategy/being_en.htm
- APEO-alkylfenoletoksylater og andre alkylfenolderivater (stoffer som avspalter fra alkylfenoler ved nedbrytning)
- Halogenerte organiske forbindelser**
- Følgende tungmetaller og deres forbindelser skal ikke inngå i produktene: bly, kadmium, krom VI, kvikksølv og arsen

** Kandidatlisten finnes på ECHAs hjemmeside: http://echa.europa.eu/sv/candidate-list-table*

*** Untatt er konserveringsmiddel som oppfyller O6 og fargepigmenter som oppfyller EUs krav til fargepigmenter i matvareemballasje i henhold til resolusjon AP (89) § 2.5.*

[31] Informasjon fra: http://www.regjeringen.no/nb/sub/europaportalen/eos/eos-notatbasen/notatene/2005/okt/begrensningsdirektivet---cmr.html?id=523623

✉ Erklæring fra produsent/leverandør av det kjemiske produktet i henhold til bilag 3. I tillegg sikkerhetsdatablad i henhold til gjeldende lovgivning i det land det søkes lisens, for eksempel vedlegg II i REACH (Forordning 1907/2006/EF) for alle kjemiske produkter.

Bakgrund

Kravet er nytt i kriteriene for holdbart trevirke men inngår i mange andre av Svanens kriterier der det er relevant. Hensikten med kravet er å bidra til utfasing av disse stoffene på grunn av deres problematiske egenskaper i forhold til helse og miljø. De forbys derfor i Svanemerket holdbart trevirke. Bilag 6 beskriver miljøaspektene forbundet med stoffene som forbys i kravet. Kravet omfatter alle kjemiske produkter som brukes på fabrikken/produksjonsstedeteller hos eventuelle underleverandører.

O7 Nanopartikler

Nanopartikler (fra nanomaterialer*) kan ikke inngå i kjemiske produkter eller i det ferdige produktet. Det er unntak fra kravet for:

- Pigmenter**
- Naturlige forekommende uorganiske fyllstoffer***
- Syntetisk amorf silika****
- Polymere dispersjoner

** Definisjonen av nanomaterialer følger EU-kommisjonens definisjon av nanomaterialer fra den 18. oktober 2011 (2011/696/EU): " Nanomateriale er et naturlig, tilfeldig oppstått eller fremstilt materiale, som består av partikler i ubundet tilstand eller som et aggregat eller som et agglomerat, og hvor minst 50 % av partiklene i den antallsmessige størrelsesfordeling i en eller flere eksterne dimensjoner ligger i størrelsesintervallet 1-100 nm.»*
*** nanotitandioksid regnes ikke som pigment, og omfattes derfor av kravet.*
**** dette gjelder fyllstoffer som er omfattet av bilag V punkt 7 i REACH.*
***** dette gjelder tradisjonell syntetisk amorf silika. Kjemisk modifisert kolloidal silika kan inngå så lenge silikapartiklene danner aggregater i det ferdige produktet. For overflatebehandlete nanopartikler skal overflatebehandlingen oppfylle kjemikaliekravene O4 (Klassificering av kjemiske produkter) og O7 (Forbudte tilsetninger).*

✉ Produsenten skal oppgi eventuelle nanomaterialer som inngår i produktet.

Erklæring i henhold til bilag 3 fra produsenten av holdbart trevirke og fra produsent av hver råvare.

Bakgrunn

Kravet er nytt i kriteriene for holdbart trevirke. Kravet er nylig utarbeidet og innført i kriteriene for vinduer versjon 4 og kjemiske byggprodukter versjon 2. Den ene delen av dokumentasjonskravet er et opplysningskrav om hvilke nanomaterialer som inngår i produktet. Dette er innført for å få mer kunnskap om hvilke nanopartikler som inngår i ulike produkter.

Nanopartikler brukes i økende grad i en rekke forbrukerprodukter for å gi nye og forbedrede egenskaper til produktene. Det er imidlertid fortsatt stor usikkerhet knyttet til hvordan nanopartikler påvirker helsen og miljøet[32]. Nanopartikler kan utgjøre en utilsiktet risiko for helse og miljø. Partikkelformen gjør det mulig å nå steder i kroppen og miljøet som ellers er beskyttet. Videre kan størrelsen resulterer i økt reaktivitet, da små strukturer relativt sett har en mye større tilgjengelig overflate sammenlignet med større

[32] European Council, Recommendation 2017 (2013), Provisional version, Nanotechnology: balancing benefits and risks to public health and the environment Tilgjengelig på siden: http://assembly.coe.int/ASP/Doc/XrefViewPDF.asp?FileID=19730&Language=EN (21/5-13)

partikler. Forskning på risiko ved nanomaterialer har hatt særlig fokus på helseeffekter, og enkelte tilfeller av skade er påvist. Dette betyr imidlertid ikke at alle nanopartikler vil gi skade. Det er for tiden mangelfull kunnskap om helse- og miljøeffektene av nanopartikler, særlig om langtidsvirkninger og miljøeffekter. Basert på forsiktighetsprinsippet ønsker Nordisk Miljømerking å ha en restriktiv holdning til bruk av nanopartikler, og foreslår at nanomaterialer begrenses i kjemiske produkter av føre-var hensyn. Nanodefinisjonen i kravet følger EU kommissionens definition av nanopartiklar[33].

For fullstendig forklaring til kravet henvises det til begrunnelse og krav O11 i versjon 2 av bakgrunnsdokumentet for produktgruppen kjemiske byggprodukter (tilgjengelig på Nordisk Miljømerkings nettsider).

Konsekvenser av kravet
Kravet innebär att nyare nanomaterial som är framställda med en avsikt att innehålla nanopartiklar inte kan ingå. Exempel på sådana nanopartiklar är fullerener, kolnanorör (carbon nanotubes), nanosilver, nanoguld och nanokoppar. Traditionella fyllmedel kan dock ingå. Pigment undantas kravet, d.v.s. TiO_2 kan ingå i pigmentform.

Det kan være problematisk å få oppgitt partikkelstørrelse for uorganiske fyllstoffer fra råvareleverandører. Naturlig forekommende uorganiske fyllstoffer som f.eks. kritt, marmor, dolomitt og kalk er unntatt registrering ihht. bilag V, pkt 7 i REACH så lenge disse fyllstoffene kun er fysisk bearbeidet (malt, siktet mm.) og ikke kjemisk modifiserte. De er også unntatt fra registrering i den danske Miljøstyrelsens utkast til Bekendtgørelse om register over blandinger og varer, der indeholder nanomaterialer samt producenter og importørers indberetningspligt til registeret[34].

I REACH forordningen (1907/2006/EF[35]) heter det i artikkel 2, punkt 7b: 7.

The following shall be exempted from Titles II, V and VI:
(Tittel II gjelder registration of substances, Title V gjelder downstream user og Title VI gjelder evaluation)
(b) substances covered by Annex V, as registration is deemed inappropriate or unnecessary for these substances and their exemption from these Titles does not prejudice the objectives of this Regulation;

Annex V EXEMPTIONS FROM THE OBLIGATION TO REGISTER IN ACCORDANCE WITH ARTICLE 2(7)(b):

7. The following substances which occur in nature, if they are not chemically modified. Minerals, ores, ore concentrates, cement clinker, natural gas, liquefied petroleum gas, natural gas condensate, process gases and components thereof, crude oil, coal, coke.

Uorganiske fyllstoffer er unntatt kravet så lenge de er omfattet av bilag V, punkt 7 i REACH.

Polymere dispersjoner er också unntatt kravet. I EU kommisjonens følgerapport[36] til den andre «Regulatory Review on Nanomaterials» fra 2012[37] angis det at faste nanomaterialer

[33] COMMISSION RECOMMENDATION of 18 October 2011 on the definition of nanomaterial (2011/696/EU)
[34] Link til Miljøstyrelsens høring: http://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/16910 (besøkt 20/1-14)
[35] Link til REACH-forordningen: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2006/l_396/l_39620061230en00010849.pdf

dispergeret i en væskefase (kolloid) skal betraktes som nanomaterialer i henhold til EU-Kommisjonens anbefaling. Derimot omfattes ikke nano-emulsjoner av definisjonen. Polymerer/monomerer kan forekomme i ulike faser og størrelser og det er derfor valgt å eksplisitt nevne at polymerer er unntatt fra definisjonen.

O8 Flyktige organiske forbindelser (VOC)

Kjemikaliene som benyttes ved impregnering, modifisering eller behandling av trevirket skal maksimalt inneholde 5 vekt % flyktige organiske løsemidler (VOC).

VOC defineres som flyktige organiske forbindelser med kokepunt <250° C ved 101,3 kPa (1 atm).

Løsemidlets aromatinnhold skal være maksimalt 5 vekt %.

Eventuelle løsemidler som polymeriserer i treet, kan benyttes dersom polymeriseringsgraden er minst 95 %.

✉ Oversikt over hvilke organiske løsemidler som inngår i kjemikaliene med angivelse av kokepunkt og aromatinnhold.

Ved eventuell polymerisering av løsningsmiddel i trevirket, skal det vedlegges en rapport som dokumenterer at polymeriseringsgraden er minst 95 %.

Bakgrunn

Kravet er justert og oppdatet med definisjoner og ordlyd i henhold til lignende krav i andre produktgrupper for svanemerking. Bakgrunnen for at det stilles krav som begrenser bruk av løsemidler (flyktige organiske forbindelser, VOC) er blant annet Nordisk Miljømerkings mål om å redusere jordnær ozondannelse. Dessuten bidrar visse organiske løsemidler til drivhuseffekten og visse til nedbrytning av ozonlaget[38]. Det at løsemidler har evnen til å løse opp andre stoffer og er meget flyktige gjør dem meget nyttige, men innebærer også at de kan være svært helseskadelige og kan skape et arbeidsmiljøproblem. Løsemidler som fordamper forurenser lufta som pustes inn og blir transportert videre fra lungene og blodet. De kan medføre svimmelhet, hodepine, og varige skader på nervesystemet.

O9 Yrkeshygenisk grenseverdi for kjemiske produkter klassifisert med Carc 2 H351

Ved produksjonen av svanemerket holdbart trevirke må luftforurensningen i produksjonslokalet ikke overskride en grenseverdi på 1 ppm for furfurylalkohol (CAS 98-00-0).

Grenseverdien 1 ppm angir høyeste akseptable grenseverdi i et 8-timers skift, og kan maksimalt overskrides med 200 % i perioder på 15 minutter.

Klassifiseringen gjelder i henhold preparatdirektiv 1999/45/EEC med senere endringer og tilpasninger.

Prøvetaking og analysemetoder skal følge anvisningen som er gitt for nasjonale målinger i forbindelse med administrative normer fra myndighetene. Analyselaboratoriet/testinstituttet skal oppfylle de alminnelige krav til analyselaboratorium, se bilag 1.

✉ Testresultater fra målinger som viser at grenseverdien overholdes.

---

[36] European commission, COMMISSION STAFF WORKING PAPER, Types and uses of nanomaterials, including safety aspects, Accompanying the [..] second regulatory review of nanomaterials, SWD(2012) 288 final

[37] Communication from the commission to the european parliament, the council and the european economic and social committee, Second Regulatory Review on Nanomaterials, COM(2012) 572 final
Hjemmesiden til DaNa: http://nanopartikel.info/cms

[38] Miljøvejledninger Ordbog, 2009: Afsnit om organiske opløsningsmidler i ordbogen på Miljøvejledninger.dk, fundet på http://www.miljoevejledninger.dk/ordbog/uddybendeforklaringer/o/organiskeoploslashsningsmidler.

Bakgrunn

Furfurylalkohol er et kjemikalie som utvinnes av restprodukter fra vegetabilske materialer som for eksempel fra bagasse fra sukkerrørsproduksjonen. Furfurylalkohol anvendes blant annet i støpesand til støping av jern og i korrosjonshindrene produkter, malingsfjernere og til reduksjon av viskositeten i epoxy harpiks[39]. Furfurylalkohol anvendes også som smaksstoff i mat og akseptabelt daglig inntak er satt til 0,5 mg/kg kroppsvekt per døgn av WHO[40].

Kravet ble først innført i versjon 1.3 av kriteriene og er uendret. Forutsetningen for at furfurylalkohol, klassifisert med Carc 2 H351, kan anvendes er at produksjonen oppfyller et dette kravet (O9) til arbeidsmiljø og et krav til restmengde av stoffet i produktet (se krav O10 under). Kravet til yrkeshygienisk grenseverdi er satt til 1 ppm i arbeidsatmosfæren ved produksjonen av svanemerket holdbart trevirke. Dette er halvparten av grenseverdien i Finland som er den strengeste i Norden. Grenseverdien angir høyeste akseptable grenseverdi i et 8-timers skift, og kan maksimalt overskrides med 200 % i perioder på 15 minutter. Luktgrensen for furfurylalkohol er 8 ppm.

For furfurylalkohol har myndighetene i Sverige, Danmark og Norge satt en administrativ norm for forurensning i arbeidsatmosfæren til 5 ppm. I Finland er administrativ norm 2 ppm. Det betyr at luftforurensninger høyest akseptable gjennomsnittskonsentrasjoner over et 8-timers skift er 2 ppm i Finland og 5 ppm i de øvrige landene. Kortvarige overskridelser av normen kan forekomme hvis konsentrasjonen for øvrig holdes så lav at gjennomsnittskonsentrasjonen for hele 8-timersperioden ligger under normen. Hvor store og hvor langvarige overskridelser som kan aksepteres må vurderes i forhold til de andre arbeidsmiljøfaktorene på arbeidsplassen (støy, varme etc.). Som en «tommelfingerregel» for hvor store overskridelser som kan aksepteres i perioder på opptil 15 minutter legger Arbeidstilsynet i Norge følgende overskridelsesfaktorer til grunn. (Det forutsettes at gjennomsnittskonsentrasjonen for 8-timersskiftet holdes under normen):

- For normer mindre eller lik 1 ppm kan ha 200% av normen
- For normer over 1 til og med 10 ppm kan ha 100% av normen
- For normer over 10 til og med 100 ppm kan ha 50% av normen
- For normer over 100 til og med 1000 ppm kan ha 25% av normen

Svanemerket har valgt å bruke de norske myndighetenes tommelfingerregel slik at grenseverdien kan overskrides med 200 % (dvs. 2 ppm) i perioder på 15 minutter.

Kravet er uendret da det har vist seg å være et strengt krav men på et riktig nivå. Yrkeshygieniske målinger har vist at kravet kan oppfylles men bransjen har måtte iverksette tiltak for å komme under kravnivå. Kravet er derfor ikke skjerpet i denne omgang.

[39] International Furan Chemials. A marketing organization in the field of furfural and furfuryl alcohol worldwide, based in the Netherlands. Tilgjengelig fra: http://www.furan.com/furfuryl_alcohol_applications.html (25.01.2009)
[40] Evaluation of Certain Food Additives and Contaminates. WHO Technical Report Series, 901, 2001. Tilgjengelig fra: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_901.pdf (25.01.2009)

O10 Kjemikalierester i produktet

Produktet kan maksimum inneholde 0,2 vekt % av furfurylalkohol (CAS 98-00-0). Mengden skal beregnes i forhold til ferdig tørket trevirke.

Analyselaboratoriet/testinstituttet skal oppfylle de alminnelige krav til analyselaboratorium, se Bilag 1.

✉ Testrapport som viser at gjennomsnittlige verdier oppfyller kravet.

Bakgrunn

Dette er det andre kravet som må oppfylles for at furfurylalkohol blir unntatt fra forbudet mot CMR-stoffer. Kravet er satt slik at det ferdig modifiserte trevirket maksimalt kan inneholde 0,2 vekt % furfurylalkohol. Mengden skal beregnes i forhold til ferdig tørket trevirke (produkt). Hensikten med kravet er at restmengder av et stoff som er klassifisert med Carc 2 H351 ikke skal lekke ut ved bruk av det modifiserte trevirket, eller kun lekke ut i så små mengder at det ikke utgjør noen helse eller miljørisiko. Det har tidligere vært foretatt en utlakingstest som har vist at lakevann fra helt fersk furfurylisert trevirke er giftigere for alger og krepsdyr enn ubehandlet trevirke, mens lakevann fra trevirke som var furfurylisert 1 år tidligere viste ingen forskjell fra ubehandlet trevirke. Det ble ikke utelukket at giftigheten skyldes lav pH på lakevannet.

Furfurylalkohol er lett løselig i vann, og ifølge bransjeorganisasjonens datablad antatt å være lett nedbrytbar i vann og ikke bioakkumulerende[41]. Bioakkumuleringspotensialet er målt til log(olje/vann) = 0,28. Degraderingsproduktene er mindre toksiske enn furfurylalkohol selv.

Testresultater har vist at kravet kan oppfylles men bransjen har måtte iverksette tiltak for å komme under kravnivå. Kravet er derfor ikke skjerpet i denne omgang.

5.3 Bærekraftig skogbruk

O11 Opprinnelse og sporbarhet av trevirke

Kravet gjeller både sertifisert og ikke-sertifisert trevirke. Lisensinnehaveren skal:

1. Ha sporbarhet på alle treråvarer. Oppgi navn (på latin og ett nordisk språk) og geografisk opprinnelse (land/delstat og region/provins) for de treslag som benyttes.
2. Ha en nedskrevet rutine for bærekraft og treråvareforsyning. Treråvaren må ikke stamme fra:
    - Vernet område eller områder som er under utredning for å oppnå vernet status;
    - Områder med uavklart eierskap eller bruksrettigheter;
    - Genmodifiserte trær og planter

Dessuten må ikke driften av skogen forstyrre:

- Naturskog, biodiversitet, spesielle økosystemer eller viktige økologiske funksjoner;
- Sosiale og kulturelle verneverdier

Nordisk Miljømerking kan kreve ytterligere dokumentasjon dersom det er usikkerhet om råvarens opprinnelse.

[41] ATP til CLaP forordningen (EU's nye forordning om klassifisering av kjemikalier). Endring til EU direktiv 67/548/EEC av 15. januar 2009 (2009/2/EC). Tilgjengelig fra: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:011:0006:0082:EN:PDF (25.01.2009)

✉ Navn (på latin og ett nordisk språk) samt geografisk opprinnelse (land/delstat og region/provins) for de treslag som benyttes. Bilaga 4a kan benyttes.

✉ Produsenten av holdbart trevirke skal ha en nedskrevet rutine for bærekraftig treråvareforsyning. Rutinen skal inneholde oppdaterte lister over alle leverandører av treråvare.

O12 Biocider

Trevirket får etter avvirkning ikke være behandlet med bekjempningsmiddel som er klassifisert av WHO som type 1A og type 1B.

Kravet gjelder for behandling av trestokker etter avvirkning.

WHO klassifisering: En oversikt kan fås på Internettadresse: http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en/, "The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 2009" eller ved henvendelse til et av sekretariatene.

✉ Redegjørelse fra leverandører av trevirket over hvilke bekjempningsmidler som benyttes og erklæring i henhold til bilag 4a for hvert enkelt produkt.

O13 Trevirke fra sertifisert skogbruk

På årsbasis skal minst 70 % av inngående treråvare komme fra områder der driften er sertifisert etter skogsstandard og sertifiseringssystem som oppfyller kriteriene som er angitt i bilag 4c.

Nordisk Miljømerking kan kreve ytterligere dokumentasjon for å vurdere om kravene til standard, sertifiseringssystem og sertifisert andel er oppfylt. F.eks. kopi av sertifiseringsorganets godkjennelsesrapport, kopi av skogsstandarden inklusiv navn, adresse og telefonnummer til organisasjonen som har utformet standarden samt referanser til personer som representerer parter og interessegrupper som er invitert til å delta i utviklingen av skogstandarden.

✉ Regnskap som viser mengde av alt inngående trevirke og hvilken prosentandel av sertifisert virke som inngår i søkerens Svanemerkede produksjon på årsbasis. Bilag 4b kan benyttes.

Kopi av relevante skogssertifikat(er) som oppfyller kriteriene for skogsertifisering som er angitt i bilag 4c.

Bakgrunn (O11 - O13)

Kraven är uppdaterad enligt den senaste version av Svanens skogkrav. Kravnivån är inte ändrat.

Opprinnelse og sporbarhet av trevirke (O11)

I kriterierna version 1 fanns krav på att träråvaran inte skulle komma från skogsmiljöer med höga biologiska och/eller sociala skyddsvärden. Kravet är fortsatt relevant då det på den nordiska marknaden förekommer träråvara från tropiska regioner och från många delar av världen. Kravet gäller för all träråvara oavsett geografisk region även om de tropiska regionerna generellt har ett större problem med illegal avverkning.

EU:s nya timmerförordning (995/201/EG) trädde i kraft i april 2013 och omfattar timmer som avverkas och trävaror som tillverkas både inom och utom EU. Syftet med förordningen är att komma tillrätta med det globala problemet med illegal avverkning och motverka inflödet av och handeln med olagligt avverkat timmer och trävaror med sådant ursprung till EU. Timmerförordningens krav på verksamhetsutövare underlättar i viss mån uppfyllelsen av Svanens krav på träråvarans ursprung och spårbarhet. Timmerförordningen ersätter dock inte helt Svanens krav på träråvara, men kan hjälpa att

dokumentera träråvarans ursprung, ekologiska funktioner, samt inte skada Svanens krav om att träråvaran inte ska komma från naturskog, områden med hög biodiversitet, speciella ekosystem och viktiga sociala och kulturella bevarandevärden täcks exempelvis inte av timmerförordningen. Timmerförordningen gäller illegal avverkning och följer lagstiftningen i det aktuella landet. Den ger därför inte tillräcklig garanti på att träråvaran kommer från ett hållbart skogsbruk.

Trevirke fra sertifisert skogbruk (O13)
I kriterierna version 1 fanns ett krav om att minst 70 % av ingående trä skulle komma från certifierat hållbart skogsbruk. Kravet föreslås vara oförändrat men formuleringen är uppdaterad så att det överensstämmer med Nordisk Miljömärknings senaste formulering och med införandet av den europeiska timmerförordningen.

I avsnitten nedan förklaras fördelarna med certifieringssystem för trävirke.

Hållbar skogsförvaltning
Det finns ingen enhetlig global standard för hållbart skogsbruk. Uppfattningen om vad som är hållbart beror på sociala och kulturella värderingar och kan variera såväl från land till land som över tid. Det råder dock någorlunda internationell enighet kring de övergripande principerna och kriterierna.

Skogsdeklarationen från FN-konferensen om miljö och hållbar utveckling i Rio de Janeiro 1992 fastslog att skog ska förvaltas på ett hållbart sätt som uppfyller nu levande och framtida generationers sociala, ekonomiska, ekologiska och kulturella behov. I skogsdeklarationen fastslås en rad ytterligare principer för hållbart skogsbruk, bland annat den nationella rätten att nyttja, bruka och utveckla den egna skogen (www.un.org). Som ett resultat av detta har olika organisationer bildats med syfte att utarbeta internationellt erkända principer, regler och standarder för att säkerställa ett socialt och miljömässigt korrekt skogsbruk. Därefter har målsättningarna utvidgats till att även innefatta certifiering av träprodukter för att ge tillverkarna möjlighet att bevisa att deras produkter är ”miljövänligt och socialt hållbara” och ge konsumenterna lättförståeliga verktyg för att bedöma konsekvenserna av sina inköp.

Skogsbruk- och spårbarhetscertifiering
Forest Management (skogsbruks)-certifiering syftar till att, utifrån hållbarhetsprinciper, fastställa regler för hur skogen ska förvaltas för att de sociala, ekonomiska, ekologiska och kulturella behoven ska tillgodoses. Gemensamt för dagens certifieringssystem är att de omfattar såväl styrningsrelaterade aspekter som miljömässiga och sociala krav.
De stora certifieringsorganen har utvecklat bestämmelser, policyer och standarder som tydligare definierar olika specifika krav.

Nedan anges några av de grundläggande krav som förekommer i olika skogscertifieringssystem. De kan verka självklara, men i många delar av världen uppfylls inte ens dessa grundläggande krav. Det är i sådana områden Forest Management kan ha störst positiv inverkan:

- Förbud mot omvandling av skog eller andra naturliga naturtyper
- Efterlevnad av internationell arbetsrätt
- Förbud mot användning av farliga kemikalier
- Efterlevnad av deklarationen om mänskliga rättigheter med särskilt fokus på ursprungsfolk

- Ingen korruption – efterlevnad av all gällande lagstiftning
- Identifiering och lämplig förvaltning av områden som kräver särskilt skydd (t.ex. kulturella eller heliga platser och levnadsmiljöer för utrotningshotade djur eller växter)

Behandling av trevirke etter avvirkning (O12)

Kravene til trevirket er utvidet ved at O12 er innført, som gjelder behandling av trestokker etter avvirkning. Kravet skal sikre at de mest skadelige bekjempningsmidlene, klassifisert av WHO som type 1A "extremely hazardous" og type 1B "highly hazardous", ikke benyttes. Kravet er harmonisert med andre relevante Svanemerkingskriterier.

5.4 Biologisk holdbarhet

O14 Biologisk holdbarhet

Trevirket skal minimum oppfylle testmetodene angitt for ett av bruksområdene angitt i tabellen under.

Bruksområde	Testmetoder
Trevirke til bruk i marint miljø*	- Fungitest EN 113. Trevirket skal aldres med relevant metode, f. eks. EN 73 og EN 84. - Softråtetest i henhold til ENV 807, part 2 - Marin test EN 275 i minst 5 år i et nordisk forsøksfelt
Trevirke til bruk i markkontakt*	- Fungitest i henhold til EN 113. Trevirket skal aldres med relevant metode, f. eks. EN 73 og EN 84. - Softråtetest i henhold til ENV 807 - Felttest i henhold til EN 252 i minst 5 år i to felt, hvorav ett i Norden
Trevirke til bruk over mark*	- Fungitest i henhold til EN 113. Trevirket skal aldres med relevant metode, f. eks. EN 73 og EN 84. - Felttest i henhold til CEN/TS 12037 (ENV 12037) eller EN 330. - Testene skal gjennomføres i samsvar med EN 599

** Trevirke som er godkjent i klasse M, A eller AB i henhold til Nordiska Träskyddsrådets system oppfyller holdbarhetskravet i hhv. bruk i marint miljø, markkontakt eller over mark (utsatt for vær og vind). NTR klassene M, A og AB i tabellen er sammenlignbare med følgende klasser i EN 350-1: 1, 2 og 3.*

Alternative testmetoder kan benyttes dersom en uavhengig og kompetent testinstitusjon vurderer metodene som kvalitativt likeverdige.

✉ Analyserapport som viser testresultater eller sertifikat som viser godkjent bruksklasse. Det skal klart fremgå hvilke metoder som er benyttet, hvem som har utført analysene og at testinstitusjonen er uavhengig tredje part (se bilag 1).

Bakgrunn

Kravnivået er uendret men er noe omskrevet/tydeliggjort. Det er undersøkt og vurdert om det har kommet nye relevante tester for holdbarhet som kunne inkluderes i kravet, men det er funnet få nye relevante etablerte testmetoder. Men en ny fungi-testmetode, som kan anvendes til testing av Thermo Wood, beskrives i amerikansk standard AWPA 10 (soil-block test). Testen utføres under forhold som er optimale for nedbrytning av basidiomycete fungi (white and brown rot fungi). Fordampningsprosedyren svarer til den i EN84, og beregning av naturlig holdbarhet skjer etter EN 350-1. Denne testen kan benyttes dersom en uavhengig og kompetent testinstitusjon vurderer metoden som tilsvarende metodene nevnt i kravet.

En av de største utfordringene ved utvikling av alternative produkter til konvensjonelt impregnert virke har vært å oppnå tilstrekkelig holdbarhet. Det ser nå ut til å være løst og noen av de alternative produktene har biologisk holdbarhet på linje med trykkimpregnert trevirke. Trykkimpregnert virke vurderes i Norden i henhold til Nordiska Träskyddsrådets system i 4 klasser: M, A, AB og B. Klassene angir beskyttelsegrad og holdbarhet. Systemet innebærer en tilpasning til standardene EN 351 og EN 599 og angir krav til inntrenging og opptak av ulike impregneringsmidler for respektive klasser. EN 599 inneholder beskrivelse av de ulike testmetodene for holdbarhet.

De miljøtilpassede alternativene til impregnert virke er ikke basert på "inntrenging" av aktive stoffer, men på at det skjer en modifisering av trevirket. Testmetodene til det Nordiska Träskydddsrådet er ikke spesielt tilpasset disse metodene. Det pågår utvikling av alternative metoder som også skal kunne benyttes for alternativene. Inntil disse foreligger, benyttes en tillempning av EN standardene og Nordiska Träskyddsrådets system. Det er tatt utgangspunkt i etablerte EN-tester og kravnivået tilsvarer "Nordiska Treskyddsrådet" system for klasse AB, A og M.

Klasse B "ikke holdbar" er ikke med i kravet siden det ikke et relevant alternativ. Trevirke til bruksklasse AB utgjør det største volumet på markedet i dag, og det er innenfor dette segmentet miljøgevinsten ved overgang fra tradisjonelt impregnert virke til miljøtilpasset virke er størst. En av de viktigste egenskapene med de nyutviklede alternativene er at de har en biologisk holdbarhet på linje med tradisjonelt impregnert trevirke.

Kjemiske modifisert trevirke kan anvendes i kontakt med jord og ferskvann i tillegg til over mark. Varmebehandlet trevirke benyttes vanligvis over mark.

Tabell 2: Forhold mellom ulike standarder

Brukssområde	**NTR**	**EN 350-1**	**EN 335-1**
Trevirke til bruk i permanent kontakt med saltvann (kaikonstruksjoner, brygger, påler)	M	1 (meget holdbar)	5
Trevirke til bruk i permanent kontakt med jord eller ferskvann (terrasser, lyktestolper, gjerder, broer)	A	2 (holdbar)	4
Trevirke som er utsatt for vær og vind men som ikke er i permanent kontakt med jord eller vann (vinduer, dører, kledning)	AB	3 (middels holdbar)	3
Trevirke til bruk over mark som ikke er direkte eksponert for uteklima men som kan være eksponert for kortvarig oppfukting (takstoler, undertak)	B (normalt ikke behov for impregnert tre)	4 (lite holdbar)	2
Tre til innendørs bruk	B	5 (ikke holdbar)	1

NS-EN 350-2 angir holdbarhet mot råteangrep for ubehandlet tre, og ikke for impregnert eller modifisert trevirke. Klassifiseringen gir en indikasjon på yteevnen til trevirke i jordkontakt. Holdbarhetsklasser for noen aktuell treslag er i følge NS-EN 350-2:

- Gran: 4
- Kjerneved av furu: 3-4
- Kjerneved av europeisk lerk: 3-4.
- Kjerneved av eik: 2

- Western red cedar: 2 (vokst i Nord-Amerika)
- Western red cedar: 3 (vokst i Storbritannia)

Ved å benytte de samme klassene som i NS 350-1 på impregnert og modifisert trevirke, får man følgende holdbarhetsklasser:

- Impregnert tre (i henhold til NTR): 1
- Varmebehandlet trevirke: 1-5 (avhengig av treslag og prosess)
- Acetylert radiatafuru: 1-2
- Furfurylert furu: 1-2[42]

5.5 Klimapåvirkning

O15 Oppfølging av energiforbruk

Følgende opplysninger skal dokumenteres ved lisensinngåelse. Dersom dataene ikke foreligger på det tidspunktet skal de ettersendes senest ett år etter at svanemerkingslisens er tildelt.

Råvarefasen:

a) Tørking av trevirket: Tørkemetode skal beskrives. Totalt energiforbruk og energiforbruk fordelt på energikilder* skal rapporteres på årsbasis. Energiforbruk oppgis i MJ/m³ tørket trevirke. Dersom tørking foregår et annet sted enn hos produsenten av holdbart trevirke må opplysningene skaffes fra underleverandøren/sagbruket.

Produksjonsfasen:

a) Produsenten av holdbart trevirke skal på årsbasis rapportere hvilke energikilder* som anvendes og energiforbruk som er benyttet i egen produksjon. Energiforbruk oppgis i MJ/m³ trevirke.

b) Produsenten skal ha en plan for energieffektivisering som ikke er mindre enn 3 år gammel.

** Med energikilder menes elektrisitet, fjernvarme (leverandør skal oppgis) og brensler (for eksempel treavfall, treflis, biogass, halm, torv, pellets, naturgas, fyringsolje).*

Årlig oppfølging:

Produsenten av holdbart trevirke skal ha et miljøledelsessystem som sikre at det årlig samles inn energidata som beskrevet over.

✉ Dokumentasjon i henhold til punktene i råvarefasen og produksjonsfasen over. Bilag 5 kan benyttes. Utregninger skal være per kubikkmeter trevirke og kan oppgis for den svanemerkede produksjonen eller den totale produksjonen.

Plan for energieffektivisering

Rutine i miljøledelsessystemet som sikrer årlig innsamling av energidata.

[42] Informasjon fra http://www.trefokus.no/fullstory.aspx?m=1748&amid=18250 (april 2014)

Bakgrunn

Kravet er nytt. MEKA analysen og ulike livsløpsstudier av holdbart trevirke viser at energiforbruket i råvare- og produksjonsfasene ofte utgjør en betydelig del av produktets miljøbelastning. Miljømerking hadde derfor som mål i denne revisjonen å utarbeide energi-/klimakrav med fokus på energieffektivisering. Ved innsamling av data og vurdering av mulige kravnivåer har det imidlertid blitt klart at det er stor usikkerhet knyttet til datagrunnlaget. Det vurderes også at produsentene har lav styrbarhet til å påvirke energiforbruk til tørking, da det som oftes foregår hos en underleverandør, og at det også vil kreve store invisteringer for produsentene å bytte energiråvare. Se for øvrig RPS analysen i kapittel 4. Disse forholdene gjør det vanskelig å stille nivåkrav til tillatt energiforbruk.

Kravet er derfor i stedet utformet som et informasjons/oppfølgingskrav i denne versjonen med formål å få samlet inn gode data slik at det i neste revisjon kan lages nivåkrav til energiforbruk. Det stilles også krav til at produsentene må ha en plan for energieffektivisering på sitt produksjonssted. Hensikten med å stille krav om energieffektivisering er at produsentene skal kartlegge eventuelt potensial for forbedringer på anlegget, og finne frem til kostnadseffektive tiltak som er realistisk å gjennomføre.

Bilag 5 oppsummerer energidata som er studert for råvarefasen og skisserer hvordan nivåkrav til energiforbruk kan stilles i neste revisjon.

O16 Transportutslipp

Produsenten skal angi transportavstand fra skogen (geografisk opprinnelse gitt i O11-O13) til produksjonsstedet. Hvilke transportmidler (skip, tog eller lastebil) som tømmet er fraktet med skal også oppgis. Transportavstander oppgis i kilometer på årsbasis per m^3 tømmer.

Dersom produsenten rapporterer CO_2 utslipp fra transport, vennligst oppgi hvilke utslippsfaktorer og metode/standard som benyttes ($CO_{2\ ekv}/m^3$).

✉ Oversikt med transportavstand og transportmidler per m^3 trevirke på årsbasis. Bilag 6 kan benyttes. Opplysningene kan oppgis for den svanemerkede produksjonen eller den totale produksjonen.

Bakgrunn

Kravet er nytt. MEKA analysen og ulike livsløpsstudier av holdbart trevirke viser at transport av langreist trevirke kan utgjøre en stor del av produktets klimagassutslipp. Det er således relevant og viktig å sette fokus på transport og synliggjøre forskjellene i klimagassutslipp mellom kortreiset og langreist trevirke. I noen tilfeller har produsentene lav styrbarhet til å påvirke transportavstanden dersom de er avhengig av en spesiell tresort for å oppnå god kvalitet på sluttproduktet. Miljømerking starter med et informasjons/oppfølgingskrav i denne versjonen med formål om å få samle inn gode data, slik at det i neste revisjon kan vurderes å stille nivåkrav til klimagassutslipp fra transport av råvaren.

5.6 Trevirket ved bruk og avhending

O17 Produktspesifikasjon/bruksanvisning

Produktspesifikasjon/bruksanvisning skal som minimum inneholde opplysninger og anbefalinger relatert til følgende tema:

- Biologisk holdbarhet
- Anvendelsesområder
- Instruksjoner for optimal montering/installasjon
- Anbefalt vedlikehold i bruksfasen.
- Avfallsbehandling. Det skal spesielt informeres om at det holdbare trevirket ikke trenger å bli behandlet som farlig avfall.

✉ Produktspesifikasjon/bruksanvisning som inneholder punktene over.

Bakgrunn

Kravet er justert noe og utvidet med at det skal være intrukser for optimal montering og opplysning om riktig avfallsbehandling. Det er viktig at det opplyses om riktig avfallshåndtering siden det er en fare for at modifisert trevirke unødig kan bli behandlet som farlig avfall på mottaksstedene. Videre skal kravet sikre at forbrukeren får tilstrekkelige opplysninger for tiltenkt bruk og optimal vedlikehold slik at produktet skal holde god kvalitet og ha lengst mulig levetid.

O18 Avfallsbehandling

Det holdbare trevirket skal ikke behøve å bli behandlet som farlig avfall i noen av de nordiske landene.

✉ Uttalelse fra landets myndigheter om egnet avfallsbehandling

Bakgrunn

Kravet er nytt og skal sikre at ingen av de metoder som benyttes til modifisering av trevirket kan føre til at trevirket ved endt levetid må behandles som spesialavfall. Utover dette kravet om avfall er det ikke stilt krav til avfallsbehandling i kriteriene siden dette ivaretas av kjemikravene ved at helse- og miljøskadelige stoffer er sterkt begrenset.

5.7 Kvalitets- og myndighetskrav

Følgende krav, O19 til og med O26 er generelle krav som alltid er med i Nordisk Miljømerkings kriterier for produkter. Formålet med disse er å sikre at grunnleggende kvalitetssikring og gjeldende miljøkrav fra myndigheter blir ivaretatt. Krav O19 til O26 er nye i forhold til versjon 1 av kriteriene og erstatter tidligere krav K13 og K14 i versjon 1 av kriteriene.

O19 Ansvarlig for Svanen

Det skal være en person på bedriften som har ansvar for at Svanens krav oppfylles samt en kontaktperson mot Nordisk Miljømerking.

✉ Organisasjonsstruktur som viser ansvarlig for ovenstående.

O20 Dokumentasjon

Lisensinnehaveren skal kunne fremvise kopi av søknaden samt fakta- og beregningsunderlag (inklusive testrapporter, dokument fra underleverandører og lignende) for den dokumentasjon som sendes inn i forbindelse med søknaden.

🔑 Kontrolleres på stedet

O21 Kvaliteten av holdbart trevirke

Lisensinnehaveren skal garantere at kvaliteten i produksjonen av det Svanemerkede holdbare trevirket ikke forringes under lisensens gyldighetstid.

✉ Rutiner for å sammenfatte og ved behov redegjøre for reklamasjoner/klager vedrørende kvaliteten på det Svanemerkede holdbare trevirket.

O22 Planlagte endringer

Planlagte endringer som påvirker Svanens krav skal skriftlig meddeles Nordisk Miljømerking.

✉ Rutiner som viser hvordan planlagte endringer håndteres.

O23 Uforutsette avvik

Uforutsette avvik som påvirker Svanens krav skal skriftlig rapporteres til Nordisk Miljømerking samt journalføres.

✉ Rutiner som viser hvordan uforutsette avvik håndteres.

O24 Sporbarhet

Lisensinnehaveren skal ha sporbarhet på det Svanemerkede produkt i produksjonen.

✉ Beskrivelse/rutiner over hvordan kravet oppfylles.

O25 Retursystem

Relevante nasjonale regler, lover og/eller bransjeavtaler vedrørende retursystem for produkter og emballasje skal oppfylles i de nordiske land der det Svanemerkede holdbare trevirket markedsføres.

✉ Erklæring fra søkeren om hvilke returordning selskapet har avtale med vedrørende gjenvinning/håndtering.

O26 Lover og forordninger

Lisensinnehaveren skal sikre at gjeldende bestemmelser for sikkerhet, arbeidsmiljø, miljølovgivning og anleggsspesifikke vilkår/konsesjoner følges på samtlige produksjonssteder for det Svanemerkede produktet.

Ingen dokumentasjon kreves, men Nordisk Miljømerking kan inndra lisensen hvis kravet ikke oppfylles.

Bakgrunn

For å sikre at Svanens krav oppfylles skal rutinene over være implementert. Det er nødvendig for Nordisk Miljømerking til enhver tid å vite hvem hos lisensinnehaver som er kontaktperson i forhold til Svanemerket. Derfor skal søker utpeke en person som er ansvarlig i forhold til at kravene til de svanemerkede produktene til enhver tid etterleves. Samtidig er kontaktpersonen ansvarlig for kommunikasjon med Nordisk Miljømerking.

Hvis foretaket har et sertifisert miljøledelsessystem i henhold til ISO 14 001 eller EMAS, der følgende rutiner er implementert, er det nok at den akkrediterte revisoren dokumenterer at kravene implementeres.

Kravene sikrer at innehaveren av miljømerkingslisensen er ansvarlig for sikkerhet, arbeidsmiljø, miljølovgivning og vilkår/konsesjoner ved produksjonsanlegget følges ved produksjon av miljømerkede produkter.

Endringer i den miljømerkede produksjonen kan ha konsekvenser for Svanelisensen. Derfor skal en skriftlig redegjørelse for alle endringer som kan relateres til kravene som stilles til det miljømerkede produktet sendes Nordisk Miljømerking. Det vil da være mulig for Nordisk Miljømerking å informere om hva som skal til for at endringen ikke skal få konsekvenser for lisensen.

Ved uforutsette avvik kan Nordisk Miljømerking vurdere konsekvensene av avvikene og komme med råd i forhold til hvilke tiltak lisensinnehaver bør gjøre.

5.8 Markedsføring

O27 Markedsføring

Markedsføring av Svanemerket holdbart trevirke skal skje i henhold til "Regler for nordisk miljømerking av produkter".

✉ Utfylt bilag 6.

Bakgrunn

Kravet sikrer at markedsføring av miljømerkede produkter skal skje i henhold til "Regler for Nordisk Miljømerking av produkter". I regelverket beskrives hvordan Svanemerket skal se ut og det angis instruksjoner for rett plassering av merket. Det beskrives også hvordan lisensinnehaveren kan utnytte Svanemerket i det øvrige Norden og hvilke dokumentasjon som behøves ved registrering.

6 Endringer sammenlignet med tidligere versjon

Sammenligning av krav for holdbart trevirke kriterieversjon 1 og kriterieversjon 2.

Krav versjon 1	**Krav hørings-forslag versjon 2**	**Kommentar**
K1	O1	Kravet er tydeliggjort med flere punkter
K2	O2	Kravet er uendret
K3	O3	Kravet er endret ved at det åpnes opp for bruk av biocid i konsentrasjoner under 200 g/m^3 trevirke til treimpregnering med superkritisk CO_2
K4	O4	Kravet er oppdatert i forhold til myndighetsbestemmelser og utvidet med forbud mot flere klassifiseringer.
-	O5	Nytt krav om CMR-stoffer
-	O6	Nytt krav om kjemiske stoffer som ikke får inngå
-	O7	Nytt krav om nanopartikler
K5	O9	Kravet er uendret
K6	O8	Kravteksten er justert/oppdatert men kravgrensen er uendret.
K7	-	Kravet til overflatebehandling er fjernet og det er innført i produktdefinisjonen at overflatebehandling (maling, beis etc.) ikke er tillatt.
K8	O10	Kravet er uendret
K9	O11	Kravteksten er justert/oppdatert
-	O12	Nytt krav om biocider ved avvirkning av trevirket
K10	O13	Kravteksten er justert/oppdatert men kravgrensen er uendret
K11	O14	Kravteksten er justert
-	O15	Nytt krav om oppfølging av energiforbruk i produksjonen
-	O16	Nytt krav om rapportering av transportavstander
K12	O17	Kravet er tydeliggjort og det er innført nye punkter om instuksjoner for optimal montering og punktet om overflatebehandling er spesifisert.
-	O18	Nytt krav om avfallsbehandling av holdbart trevirke
K13 og K14	O19	Nye standardkrav til svanemerkede produkter som erstatter tidligere krav K13 og K14 i versjon 1.
	O20	
	O21	
	O22	
	O23	
	O24	
	O25	
	O26	
K15	O27	Kravteksten er justert/oppdatert

Bilag 1 Ulike behandlingsmetoder for holdbart trevirke

Dette bilaget gir en oppsummering om ulike behandlingsmetoder for holdbart trevirke. Først omtales modifisert virke (termisk og kjemisk modifisert), så omtales tradisjonelt trykkimpregnert virke og nye typer impregnert virke. Til slutt gis en kort beskrivelse av trevirke med naturlig lang holdbarhet.

Termisk modifisert virke

Denne prosessen benytter høy temperatur og damp, og ingen kjemikalier benyttes i prosessen. Treet varmes opp til ca. 130 °C og blir holdt der en viss tid, før det blir videre oppvarmet til ca. 185-225 °C. I den siste behandlingen kreves en inert atmosfære. Det finnes flere patenterte prosesser for dette. Den inerte atmosfæren kan være vanndamp, nitrogen eller olje. Produktet blir deretter kondisjonert og den siste behandlingen tar til sammen ca. 8 timer. Tilsammen tar produksjonen ca. 36 timer. En av de patenterte prosessene kalles ThermoWood og eies av Finnish ThermoWood Association[43].

Gran og furu utgjør til sammen over 90 % av produksjonen av varmebehandlet tre. Trevirket får en brun farge og trevirkets egenskaper blir noe endret ved at det blir sprøere og får lavere bøyefasthet. Produktet får forbedret dimensjonsstabilitet og lavere tetthet. Trevirket får over tid en grå farge ved klimatisk påvirkning. Resultater fra holdbarhetstester har foreløpig konkludert med at trevirket ikke anbefales brukt i kontakt med jord eller til marine applikasjoner .

Metoden kan tilpasses og benyttes for alle treslag. Trevirket inndeles i ulike klasser etter behandling: Thermo-S (S=stability) og Thermo D (D=durability). Thermo D oppfyller biologisk holdbarhet klasse 2 i henhold til EN- standardene (EN 113, EN 807, EN 350-2). Bruksområdene er som følger:

- Mykt treslag (bartre):
  Thermo-S: konstruksjoner, innredninger, møbler, utemøbler, komponenter for dører og vinduer, innredninger for badstue
  Thermo-D: Innredninger for yttervegger, ytterdører, vinduskarmer, konstruksjoner, innredninger for badstue og bad, gulv, utemøbler

- Hardt treslag:
  Thermo-S, Thermo-D: innredning, møbler, utemøbler, gulv, badstuinnredning

Siden det ikke benyttes kjemikalier i prosessen kan treavfallet brennes eller behandles på lik linje med ubehandlet trevirke. Energibehovet ved tørkingen utgjør 80% av totaltbehov. Energi-/varmebehovet ved produksjon av ThermoWood er ca. 25% høyere enn for tradisjonell tørking.

Termisk modifisert tre med linolje

I Danmark produserer selskapet Royal Træ termisk modifisert tre som behandles videre med linolje. Produsenten beskriver produktet og prosessen slik[44]:

[43] http://www.thermowood.fi/ (11.4.2014)
[44] E-post korrespondanse med Lars H. Kristensen, Royal Træ, mars 2014

Beskrivelsen af Royal Termo Tre og processen er:

1) Royal Termo Tre er et grønt, bæredygtigt produkt baseret på naturens egne ressourcer
2) Træbeskyttelse ved at fjerne næring i træ og linolie

Hovedbestanddele: Træ - varme - linolie

Første skridt er termobehandling, hvor træet opvarmes og den glycose holdige cellulose karamelliserer og harpiks hærder og ændrer struktur. Ved termobehandling reduceres bevægelsen i træet med mellem 80 og 90 % og optagelsen af fugt reduceres med cirka 50%. Efter endt termobehandling er træet stadig sårbart og skal efterbehandles - det sker under en efterfølgende Royal proces. Selve royal olien er en videnskab. I linolie som er en hovedbestanddel i royalolien er der både æggehvidestoffer (protein), stearin og parafin. Æggehvidestoffer er næring for bakterier og svamp. Stearin og paraffin gør Royal olien ustabil (flydende) når temperaturen er høj og solen skinner. I vores royalolie har vi fjernet både æggehvidestoffer, stearin og paraffin. Selve Royal Processen sker i en moderne autoklave. Det termobehandlede træ gennemløber en proces hvor træet optager op til 5 gange så meget royalolie som når træ normalt males eller behandles med træbeskyttelse.

Man kan vælge at lade træet stå helt ubehandlet. Det vil stadig holde utrolig lang tid, men vil blive gråt og der vil over tid komme revner.

Kjemisk modifisert virke

Det finnes i hovedsak tre varianter av kjemiskt modifisert holdbart trevirke:

Furfurylisering /Kebonering

Selskapet Wood Polymer Technology (WPT) utviklet i 1996 en giftfri teknologi for modifisering av trevirke som gir trevirke med holdbarhetsegenskaper tilsvarende trykkimpregnert trevirke. Holdbarheten er basert på at det skjer en kjemisk modifisering/ polymerisering med bruk av furfurylalkohol som "metter" veden og gjør den hardere og mer motstandsdyktig. Furfurylalkohol fremstilles av biologisk avfall fra sukkerrørsproduksjon. Det er det norske selskapet Kebony som fremstiller furfuryl modifisert virke i Norden.

Teknologien kalles furfurylisering eller Kebonering, og har mange fellestrekk med teknologien som brukes i tradisjonelle impregneringsverk. Treverket behandles/"impregneres" i en autoklav. Forskjellen ligger i etterbehandlingen. Produktene herdes i et varmekammer etter trykkbehandlingen. I herdeprosessen reagerer kjemikaliene med celleveggskomponenter i trevirket og polymeriserer. Etter endt herding kjøres varene til lager. Kebony beskriver prosessen slik på sine hjemmesider[45]:

Kebonering er en tidkrevende prosess der egenskapene i trevirket blir oppgradert. Dermed blir treet mer stabilt og hardere samtidig som levetiden forlenges. Den væsken som benyttes er utvunnet av biomasse.

Trinnene i prosessen:
1. Innsatsstoffer blandes i henhold til patentert oppskrift
2. Væsken tilføres under trykk
3. Tørking og herding av trematerialene ved oppvarming til over 100 °C.
4. Pakking

[45] http://www.kebony.com

Prosessen er lukket og innsatsvæsken blir resirkulert i produksjonsprosessen. Det benyttes furfurylalkohol, som fremstilles av biologisk avfall fra sukkerrørsproduksjon.

Kebonys patenterte modifiseringsmetoder er utviklet gjennom flere års forskning og utvikling i Norge, Sverige og Canada. I tillegg kommer samarbeid med universiteter og institutter i Tyskland, Nederland, USA og Sør-Afrika. Vi nevner bl.a. NTI, Norsk institutt for skog og landskap i Norge, SP Trätek i Sverige, SHR i Nederland, University of New Brunswick og Woodtech, begge i Canada.

Produktet er like fleksibelt i bruk som tradisjonelt impregnert treverk. Det får forbedret dimensjonsstabilitet, det vil si det beveger seg mindre enn annet treverk ved klimatiske endringer. Treverket får en gyllenbrun farge etter behandling, og går mot grått ved påvirkning av sol og vind over tid. Utover normalt renhold krever Kebony-produktene ingen form for vedlikehold.

Kebony inneholder ikke kjemikalier som kan lekke ut til naturen. Polymeren er permanent bundet i treet, og prosessen kan ikke reverseres. I avfallsfasen kan Kebony behandles som vanlig ubehandlet trevirke.

Acetylering
En annen metode for kjemisk modifisering er acetylering av trevirke. Prosessen går i korthet ut på at eddikksyreanhydrid reagerer med hydroksylgrupper på lignin og hemicellulose ved 120-130 °C. Acetylering bidrar til kjemisk modifisering av celleveggene i trevirket, som gir økt biologisk holdbarhet, hardhet og dimensjonsstabilitet[46]. I Europa produserers acytylert virke i Nederland under handelsnavnet Accoya[47].

Organowood
Ett relativt nyutvecklat kompletterande träskyddsmedel (SIOO), som är ett kommersialiserat forskningsprojekt (silikatliknande kiselpartiklar, ev. partiklar i nanoskala innan påföring). Det är det svenska bolaget OrganoWood AB, som grundades 2010, som tillverkar och säljer denna typ av modifierad trä. Organ Wood beskriver tekniken så här på sin hemsida[48]:

OrganoWoods teknologi baseras på modifiering av trä som ger ett effektivt träskydd mot röta, eld eller vatten och fukt. Fibrerna förändras molekylärt med ogiftiga kiselbaserade ämnen till skillnad mot traditionellt tryckimpregnerat virke där biocider och tungmetaller trycks in i träet.

Fibrerna förändras molekylärt med kiselbaserade ämnen. Den naturliga fossiliseringsprocessen accelereras genom att katalysatorer får kiselämnen att binda till vedfibrerna. En fysisk barriär skapas om gör att rötsvampar inte kan äta vedfibrerna.

Impregnert virke

Konvensjonelt impregnert virke (inngår ikke i Miljømerkings produktgruppe)
Det finnes i hovedsak tre ulike produksjonsprosesser: trykkimpregnering, vakuumimpregnering og dyppimpregnering.

Trykkimpregnering anvendes i trekonstruksjoner hvor der foreligger en betydelig risiko for biologisk nedbrytning. Det kan være trekonstruksjoner i direkte jordkontakt, bærende trekonstruksjoner etter trekonstruksjoner som er værutsatt som f.eks. terrasser, trapper, balkonger etc. Trykkimpregnering er den dominerende industrielle prosessen. Ved trykkimpregnering blir impregneringsmidlene presset inn i trevirket under trykk. Det er 3 hovedtyper av trykkimpregneringsmidler, 1) vannløste midler slik som salter, 2)

[46] SINTEF, Miljøanalyse av trefasader, 2013
[47] http://www.accoya.com/
[48] www.organowood.com

kreosotimpregnering og 3) oljeløste midler (Skogstad, 2009)[49]. Den mest brukte impregneringen som benyttes ved trykkimpregnering består av tungmetaller oppløst i vann. Kobber, krom og arsen (CCA-impregnering) var de dominerende tungmetallene frem til 2002 da de ble forbudt til impregnering i Norden. Kobber er i dag det vanligste impregneringsmiddelet, sammen med en eller flere organiske fungicider, som en erstatning for krom og arsen. Andre aktive stoffer er borsyre og/eller organiske biocider/fungicider.

Det er videre strenge restriksjoner for kreosotimpregnering som har vært forbudt i Danmark siden 1989. Det produseres fortsatt en del kreosotbehandlet virke i Finland, Norge og Sverige, men volumet er redusert betraktelig etter at det i 2003 ble forbudt til privat bruk. Kreosotvirke er kun tillatt i næringsvirksomhet og omfatter hovedsakelig ledningsstolper, bryggepæler og limtrebroer[50]

Vakuumimpregnering er normalt basert på organiske løsemidler. Middelet som benyttes består av cirka 90 % organisk løsemiddel, ofte terpentin, og 10 % virksomt stoff/fungicid. De vanligste fungicidene er Propikonazol og/eller Tebukonazol (se ytterligere beskrivelse i kapttelet under). Vakuumimpregnering anvendes til tre hvor det foreligger risiko for angrep av treødeleggende sopp, dog ikke til tre i kontakt med jord eller permanent i vann. Flere midler forutsetter etterfølgende overflatebehandling og løpende vedlikehold gjennom hele produktets levetid. Vakuumimpregnering brukes nesten utelukkende til impregnering av vindusrammer og dører.

Etter at CCA-impregnert virke ble forbudt er teoretisk sett avfallsproblemet med trykkimpregnert virke betraktelig redusert. Dessverre er det som regel ikke mulig å se forskjell på kobberimpregnert tre og eldre typer som var farlige å brenne, og i praksis blir derfor mye kobberimpregnert avfall også behandlet som farlig avfall. Nyere kobberimpregnert virke skal ikke brennes i vanlige ovner fordi kobber ved forbrenning fungerer som en katalysator i dannelsen av klorerte dioksiner og furaner. Det er således viktig at det brennes i ovner med tilstrekkelig luftrensing. Videre vil det være tungmetaller igjen i asken. I Finland skal impregnert tre leveres ved spesielle mottak på avfallsmottak eller hos trevareforhandlere. Det behandles etter innsamling som farlig avfall og forbrennes på avfallsverk for farlig avfall. I Danmark samles trykkimpregnert virke inn og per i dag sendes det til Tyskland for forbrenning. I Sverige og Norge skal også nyere kobberimpregnert trevirke samles inn slik at det forbrennes ved godkjente forbrenningsanlegg, men det er ikke klassifisert som farlig avfall slik som CCA-impregnert trevirke.

Nyere typer impregnert virke

Royal-impregneringen (inngår ikke i Miljømerkings produktgruppe)
Royal-impregnering er en kombinasjon av saltimpregnert virke (vanligvis kobbersalter) og etterfølgende koking i linolje.

En norsk produsent, Talgø som produserer produktet MøreRoyal®, beskriver prosessen med impregnering slik på sin hjemmeside[51]:

I prosessen der MøreRoyal® fremstilles gjennomgår trelasten 2 behandlinger. Den trykkimpregneres først med et kopperbasert impregneringsmiddel. Deretter kokes den fra 6 til 8 timer i olje under vakuum - en hel liter olje pr m² blir da kokt inn i treet.

[49] SINTEF, Miljøanalyse av trefasader, 2013
[50] Evans, Fred (Trefokus og Treteknisk), Fokus på tre nr.21, Trykkimpregnering, 2008
[51] http://hoved.talgo.no/byggevare/trelast/om-moereroyal/

Ut i fra andre produsenters beskrivelser virker det som det varierer hvor lenge trelasten kokes i linoljen.

Trevirke behandlet med superkritisk CO_2 og små mengder biocid
En relativt ny impregneringsmetode benytter kulldioksid som bærer av små mengder biocider som treet impregneres med. Hampen Træforarbejdning A/S på Jylland i Danmark har en av verdens første anlegg der man i temmelig stor skala impregnerer grantre med superkritisk kulldioksid, såkalt Superimpregnering/Superwood[52]. Produktet markedsføres som et miljøvennlig alternativ til konvensjonelt impregnert virke og mottok i 2002 EU's miljøpris for renere teknologi.

Treet påføres impregneringsmiddelet SC200. Impregneringen skjer i en lukket prosess der kulldioksid fungerer som bærer og under høgt trykk (superkritisk nivå) trenger impregneringsmiddelet inn i hele treet. I slutten av prosessen pumpes kulldioksid og impregneringsmiddel tilbake og gjenbrukes.

De aktive komponentene i SC200 er følgende biocider: propikonazol (8-9 % i produkt); tebukonazol (8-9 % i produkt) og IPBC ((3-iodo-2-propynyl butyl carbamate, 3-5 % i produkt). De to første er begge klassifisert som biocid med kategori II (moderat skadelig) i henhold til WHO´s anbefalte klassifisering av biocider (2009). Biocidene er ikke i konflikt med biociddirektivet og impregneringsmiddelet er godkjent av Miljøstyrelsen i Danmark. Tebuconozole har blant annet klassifiseringene Rep. 2, H361d reproduksjonsskadelig (tidligere R63) og akvatisk toksisk, H411 (tidligere R51/53). Propioconazole har blant annet klassifiseringen akvatisk toksisk H400 og H410 (tidligere N; R50/53). IPBC har klassifiseringen akvatisk H400 (R-50) og akvatisk toksisk H400 og H410. Generelt blir et veldig lite biocid igjen i produkt (< 0,015 % for hvert biocid, totalt anslagsvis 0,06-0,09 vekt % biocid i trevirket).

Superwood har holdbarhet/trebeskyttelseseffekt som oppfyller DS/EN 335 med bruks/risiko klasse 3 (utendørs over mark). Danish Technological Institute tester produktene hver 6 måned. Produktet er også testet i Malaysia og testresultater indikerer at produktet kan ha en levetid på 30 år, vel og merke i temperert klima. Tester i Danmark indikerer ingen nedbrytning (over jord) etter 8 års vandret eksponering.

Produktet (fra deres egen produktbeskrivelse) falmer over tid og vil som andre ubehandlede treprodukter/trykkimpregnert virke kunne være utsatt for sprekker og oppflising. Produktet kan overflatebehandles og bearbeides på vanlig måte. Produktet beskrives som om det er best egnet for loddrette flater (som for eksempel fasadebekledning) og i mindre grad som for eksempel utendørs terrassegulv. Produktet er ikke egnet i marint miljø.

Trevirke med naturlig lang holdbarhet (ikke-behandlet virke)

Det finnes treslag som har en naturlig lang holdbarhet som for visse bruksområder kan benyttes som alternativ til impregnert trevirke. Med naturlig holdbarhet menes trevirkets evne til å motstå angrep av råtesopper og eventuelt insekter[53]. Gode eksempler er kjerneved av furu, eik og lerk. Tilgjengeligheten av for eksempel furukjerneved er imidlertid begrenset spesielt på grunn av metoder som benyttes i sagverkene.

[52] www.superwood.dk
[53] Evans og Flæte (Trefokus og Treteknisk), Fokus på tre nr. 2, Treslag og holdbarhet, 2009

Bilag 2 MEKA analyse - holdbart trevirke

Det er utført en kvalitativ MEKA-analyse (vurdering av Materialer, Energi, Kjemikalier og Annet) i tabellen og teksten under. Formålet med analysen er å vise hvor i livssyklusen det er miljøpåvirkning for ulike typer holdbart trevirke og plast-/trekompositter, og vurdere om det er potensial for å redusere miljøbelastningen. Analysen er generell, og viser noen av de mest vanlige materialene og prosessene som benyttes. Analysen tar med både produkter som er innenfor og utenfor produktgruppen som er definert i kriteriene for Svanemerking av holdbart trevirke.

Dessverre er det generelt sparsomt med gode LCA studier innenfor denne produktgruppen (særlig for de nyeste behandlingsmetodene), men det finnes noen få LCA studier som har fokus på klimabelastning og disse er benyttet. Det finnes også enkelte EPDer men det er ofte ulike premisser for disse studiene som gjør det vanskelig å få eksakte sammenlignbare data. Det er også innhentet spesifikke produksjonsdata for noen produksjonsprosesser. Dataene som er presentert i MEKA-analysen er derfor meget usikre og må tolkes med varsomhet. Ett nyttig studie som er benyttet er "Miljøanalyse av trefasader" som er utført som et samarbeid mellom SINTEF Byggforsk, Treteknisk institutt og Norsk institutt for skog og landskap i Norge[54]. Studien ser spesielt på bygningsfasader, som er ett av flere bruksområder for holdbart trevirke. Fasadematerialene vurderes med hensyn på globalt oppvarmingspotensial, human og økologisk toksikologi.

Teksten under gir en oppsummering om miljøpåvirkningen i de ulike livsfasene til produktene. For grunnlagsdata og kvalitative vurdringer henvises også til MEKA-tabellen i slutten av bilaget.

Generelt om produkter, materialer og holdbarhet
Det finnes en lang rekke produkter på markedet med ulik grad av holdbarhet. Holdbarhet av ulike produkter er en vesentlig faktor i livssyklusvurdering og er derfor et krav i Svanens kriterier. Holdbarhet er i kriteriet delt inn i tre klasser i henhold til NTR systemet M (marint miljø), A (i kontakt med jord) og AB (over jord). Dette tilsvarer klassene M=1, A=2, AB=3-4 i henhold til EN-350-1. I figuren nedenfor angis produkter med typisk tilhørende holdbarhetsklasser (HK). Noen av disse produktene er utelukket fra Svanens produktgruppedefinisjon for holdbart trevirke.



[54] Plesser, Thale Sofie Wester et al., Miljøanalyse av trefasader, SINTEF Byggforsk, ISBN 978-82-536-1339-0, 2013

Ved vurdering av miljøbelastning fra holdbart trevirke er bruksområde og holdbarhet viktige faktorer da dette er koblet til levetiden av produktene. Miljøfaktorene skal ses i lys av dette. Produkter med høyest holdbarhet er kjemisk modifisert trevirke og impregnert trevirke. Disse produktene vil av den grunn også ha størst mulig bruksområde da de i tillegg til bruk over jord også er egnet for bruk i kontakt med vann og jord. Kjerneved og varmebehandlet virke har ulik grad av holdbarhet avhengig av type trevirke og type varmebehandling, ref. bakgrunn for krav O14.

Råvarefasen
I råvarefasen er miljøbelastningene hovedsakelig relatert til: skogsdrift (bærekraftig eller ikke); uttak og bearbeiding av tre; uttak og bearbeiding av plast i kompositter (ny eller gjenvunnet) og råvareutvinning av kjemikalier. I tillegg kommer transport for alle materialene.

Materialer basert på heltre har generelt en lav miljøpåvirkning under forutsetning at skogen er tatt ut på en bærekraftig måte. Råvarefasen for trevirke omfatter uttak av rundvirke, avbarking, transport og bearbeiding på sagbruk (tørking inkludert). Tørking av skurlast har størst energiforbruk og utgjør i Norden ca. 90 % av miljøbelastningen før videreforedling. I råvarefasen utgjør tørkeprosessen i Norden ca. 90 % av et energiforbruk på ca. 1700 MJ/m^3. Klimabelastningen er vanligvis dog veldig lav siden energiråvaren i Norden i all hovedsak baserer seg på fornybart materiale som bark og flis. Uttak og transport utgjør vanligvis ca. 10 % av energiforbruket før videreforedling i Norden. Miljøbelastningen fra transport kan variere betydelig avhengig av transportavstand og klimabelastningen kan utgjøre fra ca. 1 % til ca. 20 % av klimabelastningen over livssyklusen (se Meka tabell).

Impregnert virke og kjemisk modifisert virke har som regel omtrent samme energi/klima belastning i råvarefasen men transport kan være avgjørende for økt miljøbelastning.

Plast som inngår i tre-/plastkompositter har en høy miljøpåvirkning sammenlignet med tre fordi plast er en oljebasert råvare. Klimabelastningen vil i råvarefasen være betydelig særlig dersom det benyttes jomfruelig plast. Dersom det kan benyttes gjenvunnet plast vil det redusere miljøbelastningen betraktelig avhengig av gjenvinningsgrad. For kompositt-produkter kan klimabelastningen i råvarefasen for jomfruelig plast som PP utgjøre over 50 % av klimabelastningen over livssyklusen (dette beskrives nærmere i bilag 4).

Råvareutvinning av kjemikalier som benyttes ved impregnering eller modifisering vil kunne øke miljøbelastning ved økt energiforbruk (10-20 % vugge til port) og økte klimautslipp (10-50 % vugge til port).

Produksjonsfasen
De største miljøbelastningene i produksjonsfasen er knyttet til kjemikaliene som benyttes til behandling av trevirke (potensielle utslipp til ytre miljø og arbeidsmiljø), og til energien som benyttes under produksjonen.

Produksjonsfasen kan være meget forskjellig for ulike produkter og miljøbelastningen varier betydelig i denne del av livssyklusen. I hovedsak vil selvsagt heltreprodukter med naturlig holdbarhet (som kjerneved) komme best ut siden det ikke tilsettes kjemikalier eller skjer noen form for varme- eller trykkbehandling. Dersom man benytter overflatebehandling i form av beis eller maling i et ferdig salgsprodukt vil dette imidlertid øke miljøbelastningen betraktelig i produksjonsfasen. Generelt vil også impregnert trevirke (Cu impregnering) ha en lav klima- og energibelastning i produksjonsfasen da

denne teknologien vanligvis ikke benytter varme i produksjonen. Ulike EPDer antyder et meget lavt energiforbruk på 30-40 MJ/m^3 (store produksjonsvolum og usikre tall) men det finnes data for mindre effektive prosesser hvor energiforbruket kan være det tidobbelte (usikre tall). Varmebehandlet virke har vanligvis i produksjonsfasen et noe høyere energiforbruk sammenlignet med impregnert virke på grunn av prosessen (usikre tall). Kjemisk modifisering med kjent teknologi som furfurylisering eller acetylering har et vesentlig høyere energiforbruk sammenlignet med impregnert virke og varmebehandlet virke. Her kan energiforbruket i produksjonen være 4-5 ganger så høyt (usikre og få tall) sammenlignet med varmebehandlet virke. Tre-plast kompositter har et enda høyere energiforbruk i produksjonsfasen og data antyder opptil et dobbelt så høyt energiforbruk sammenlignet med kjemisk modifisert ved bruk av jomfruelig plast (usikre og få tall).

Når det gjelder klimafotavtrykket for holdbart trevirke i produksjonsfasen så er dette i likhet med råvarefasen hovedsakelig bestemt ut i fra hva slags energiråvarer som benyttes. Generelt ser man at det i Norden fremdeles er vanlig å benytte elektrisitet i kombinasjon med propan eller naturgass i produksjonsfasen. Dette medfører ofte et høyt klimafotavtrykk der hvor det benyttes fossile energiråvarer i produksjonen. Her er det et stort potensial for reduksjon av klimautslipp ved overgang til biobaserte energikilder (bark, flis, pellets osv.).

Bruksfasen
I bruksfasen er det utlekking av impregneringsmidler fra trevirket og behov for vedlikehold, særlig overflatebehandling, som står for den største miljøpåvirkningen. At det holdbare trevirke har lang holdbarhet er meget viktig (som beskrevet over) slik at materialene ikke må skiftes ut ofte.

I trykkimpregnert trevirke vil ca. 30 prosent av stoffene lekke ut i løpet av en brukstid på 20–30 år[55]. Utlekking er ikke et problem for termisk behandlet virke da de ikke benytter kjemikalier. Det er heller ikke er problem i furfurylert eller acetylert virke hvor polymeren er permanent bundet i treet.

Miljøpåvirkningen av overflatebehandling over livssyklusen er dokumentert i rapporten fra Sintef Byggforsk m.fl. som tidligere omtalt. Studien viser blant annet at betydningen av overflatebehandling på ubehandlet trevirke sammenlignet med impregnert virke og en rekke andre holdbare fasadeprodukter. Hvilke typer kjemikalier og hyppigheten av behandling vil være utslagsgivende for miljøbelastningen av ulike kledninger. Ubehandlet virke og impregnert virke vil i de aller fleste tilfeller inkludere en lang rekke overflatebehandlinger i løpet av bruksfasen. Dette er avgjørende for klimabelastningen over livssyklusen og holdbare alternativer vil komme bedre ut dersom de ikke overflatebehandles i bruksfasen. Det vil alltid være en sannsynlighet for at sluttbruker overflatebehandler de holdbare, modifiserte alternativene men ikke med samme hyppighet som ubehandlet eller trykkimpregnert virke. Rapporten viser også klart betydningen av utslipp til jord, luft og vann i form av økotoksisitet og human toksisitet. Det er særlig her mye av miljøgevinsten ved alternativt holdbart trevirke kommer til syne. Det har generelt vært lite fokus på denne delen av miljøbelastningen i form av studier.

En fordel som bør nevnes med tre/plast kompositter i bruksfasen er at de ikke behøver overflatebehandling.

[55] www.miljodirektoratet.no

Avhending/avfallsfasen
Miljøaspektene i avfallsfasen er primært knyttet til avfallsbehandling av uttjent virke på grunn av de kjemiske stoffene i trevirket. I tillegg er mulig gjenbruk av materialene et viktig aspekt.

Kreosot- og CCA- impregnert virke skal behandles som farlig avfall i de nordiske land. Impregnert tre som kun inneholder kobbersalter (etter 2002) er ikke lenger definert av svenske eller norske myndighetene som farlig avfall men skal leveres til avfallsmottak[56] for å forbrennes i ovner med tilstrekkelig rensing til luft. Kobber kan virke som katalysator for dannelse av dioksiner og furaner ved forbrenning. Det er derfor viktig at anlegg som skal destruere slikt trevirke har optimalisert prosessen for å hindre at dette skjer. Metallholdig aske må også håndteres riktig. Etter at CCA-impregnert virke ble forbudt er teoretisk sett avfallsproblemet med trykkimpregnert virke redusert. Dessverre er det ofte ikke mulig å skille mellom Cu-impregnert tre og andre typer som er farlig avfall, og derfor behandles ofte alle typer trykkimpregnert avfall som farlig avfall. I Finland behandles fremdeles kobberimpregnert virke som farlig avfall og i Danmark samles det inn og sendes så til forbrenning i Tyskland (tidligere ble det deponert).

Alternativt holdbart trevirke (varmebehandlet og kjemisk modifisert) har den fordel at det kan behandles som vanlig, ubehandlet trevirke og kan gjenvinnes til nye produkter eller energigjenvinnes.

Når det gjelder kompositt av tre og plast er mulighetene for materialgjenvinning mer begrenset enn for rene treprodukter. Blandingen av tre, plast og diverse tilsetninger medfører en degradering av plasten, og plast fra brukt kompositt kan ikke separeres og benyttes i andre type produkter. Brukt kompositt kan kvernes og benyttes i produksjonen av nye kompositprodukter men det er ikke etablerte ordninger for dette i Norden.

[56] Miljødirektoratet: www.miljodirektoratet.no (mars 2014)

Tabell 3: Kvalitativ MEKA-analyse av holdbart trevirke og WPC

Type holdbart trevirke (HT)*	Råvare utvinning	Produksjon	Bruk	Avhending	LCA (totalt)
*KM = Kjemisk Modifisering ved furfurylalkohol (FA), acetylering, silikonbehandling og linoljeimpregnering (Royal tre), TW = Thermo Wood, Varmebehandlet virke, WPC = Wood Plastic Composit, IV = Impregnert Virke (kobberimpregnert), SW=superkritisk CO_2 impregnering med biocid.					
Materialer	KM, TW, SW og IV= furu/gran/lønn WPC = flis, PP(virgin)/ PP(recirk) Felling, avbarking, saging, tørking, bearbeiding.	Modifisering resirkulering PP, resirkulering papirfiber/ resirkulering TW	Overflate-behandling i bruksfasen kan ha stor betydning. Drivstoff til transport av tre fra skog til sagverk og deretter til produsent.	Utbrukt HT kan forbrennes eller material-gjenvinnes. På avfalls-stasjonene går det meste av HT i praksis til forbrenning.	Materialer basert på heltre har lavt fotavtrykk mens materialer som polypropylen (PP) har høyt fotavtrykk. Se punkt om klima.
Energi MJ/m³** **Tallene er generelt meget usikre og mange faktorer medfører stor bias. For eksempel så vil valg av energimiks i elektrisitetsnettet være utslagsgivende for CO_2 utslipp.	Råvareuttak av massivt tre[57,65] (transport +): ca. 200 MJ/m³ Tørking av massivt tre[58],[59],[60],[61],[62]: ca. 1 500 MJ/m³ KM, WPC, SW, IV: Råvareutv. av kjemikalier: FA[63],[64]= 661 MJ/m³	KM: FA=ca. 2400-3300 MJ/m³ avhengig av treslag[65], gass (propan) utgjør nesten 90 % og el i overkant av 10 %. TW[66] = ca. 2400 MJ/m³ for all produksjon og transport. Gass (LPG) utgjør 80 % og el 20 % i produksjonen. Det antas at tørking inngår i tallet, og at energi til tørking	For heltreprodukter er det antydet at bruk og avhending kan utgjøre i overkant av 10 % av livssyklusen. Etterbehandling og annet vedlikehold er normalt ikke tatt med i LCA og kan være betydelig over levetiden avhengig av mengde og hyppighet av kjemisk produkt.	Energi fra forbrenning eller energi fra unngått produksjon ved gjenanvendelse. Generelt vil konvensjonelt virke og holdbart virke kunne gjenvinnes og det vil ha en positiv effekt på livssyklusen men i praksis så behandles holdbart trevirke ofte som	Heltreprodukter bruker i hovedsak energi ved tørking og bearbeiding av trevirket. Energiforbruket er ca. 2000 MJ/m3 over livssyklusen. For norsk utvendig kledning overflatebehandlet med vanntynnbar maling så er energiforbruket over livssyklusen ca. 6000 MJ/m³.

[57] http://www.klimatre.no/uploads/KlimaTre/Presentasjoner/101111%20Fagdag%20biprodukter/101111%20Henning%20Horn.pdf
[58] Silje Wærp et al., Livsløpsanalyser av norske treprodukter, MIKADO, Sintef Byggforsk, 2009. Norge.
[59] Jungmeier, G. et al, Allocation in Multi Product Systems – Recommendations for LCA of Wood-based Products
[60] Andersson, B-I, (1996) Environmental declaration for sawn timber, Trätek.
[61] Jarnehammar, A. (2000): LCA for multi-layer parquet flooring in Life Sys Wood. Trätek.
[62] Adebahr, 1995, Energy consumption for roof building related to 1 m³ structural ber
[63] Christian Rostock, Nicole Lambert. Carbon footprints of Ipê vS. Kebony Southern yellowpine – A comparative study. Published: Oslo, NORWAY /September 2010. Bergfald Miljørådgivere, Kongens gate 3 NO-0153 Oslo.

Type holdbart trevirke (HT)*	Råvare utvinning	Produksjon	Bruk	Avhending	LCA (totalt)
*KM = Kjemisk Modifisering ved furfurylalkohol (FA), acetylering, silikonbehandling og linoljeimpregnering (Royal tre), TW = Thermo Wood, Varmebehandlet virke, WPC = Wood Plastic Composit, IV = Impregnert Virke (kobberimpregnert), SW=superkritisk CO_2 impregnering med biocid.					
Energi MJ/m³ (fortsatt fra forrige side)**	IV = 255-400 MJ/m³ [60] Råvareutvinning av PP: Høyt sammenlignet med tre fordi det er en oljebasert råvare. Reduseres ved bruk av reisrkulert plast.	utgjør ca. 1500 MJ/m³ av totalen. WPC = høyt, anslagsvis > 6000 MJ/m³ SW=ca. 823 MJ/m³ [67] IV = ca. 30-40 MJ/m³ [60]. Tallene er usikre. Termisk behandlet tre med linoljebehandling = ca. 500 MJ/m³ [68] Royalimpregnert tre = ca. 2200 MJ/m³ [69]	Må vurderes separat. MIKADO studien antyder at bruksfasen ved bruk av vanntynnbar maling kan utgjøre 67 % av energiforbruket for utvendig kledning.	spesialavfall. WPC kan ifølge produsenter gjenvinnes til ny kompositt men dette ikke dokumentert.	Kjemisk modifisering har et relativt høyt energiforbruk. Tre/plast kompositt har et høyt energiforbruk men dersom det benyttes planker med hulrom vil belastningen ned mot halvparten dersom funksjonell enhet for energi settes pr. kg produkt.

[64] Christian Rostock, Nicole Lambert. Carbon footprints of Burmese teak versus Kebony Maple – Acomparative study Published: Oslo, NORWAY/April 2010. Bergfald & Co as, Kongens gate 3 0153 Oslo, NORWAY.
[65] Korrespondanse med produsent. Mars 2014.
[66] Executive summary-Thermowood: Life cysle assessmenet (LCA) of finnish thermally modiefied wood cladding, Finnish ThermoWood Association, Publishing House Koivuniemi Ltd., Finland. 2008.
[67] Korrespondanse med produsent. April 2014.
[68] Korrespondanse med produsent. April 2014.
[69] Korrespondanse med produsent. April 2014.

Type holdbart trevirke (HT)*	Råvare utvinning	Produksjon	Bruk	Avhending	LCA (totalt)
*KM = Kjemisk Modifisering ved furfurylalkohol (FA), acetylering, silikonbehandling og linoljeimpregnering (Royal tre), TW = Thermo Wood, Varmebehandlet virke, WPC = Wood Plastic Composit, IV = Impregnert Virke (kobberimpregnert), SW=superkritisk CO_2 impregnering med biocid.					
Klima** **Tallene er generelt meget usikre og mange faktorer medfører stor bias. For eksempel så vil valg av energimiks i elektrisitetsnettet være utslagsgivende for CO_2 utslipp.	KM: Transport av tre (0,06) + kjemikalier FA (0,07) + produksjon av FA og hjelpekjemikalier (0,22) = Totalt 0,36 kg $CO_{2\ eq}$/ kg WPC: Produksjon av PP utgjør opp til 65 % av total klimabelastning. Tilsetninger utgjør 7-11 %, transport < 5 %. Se også bilag 4.	Energiråvarene i produksjonen utgjør i all hovedsak klimabelastningen. Det er fremdeles vanlig i Norden å benytte propan/naturgass ved siden av elektrisitet. Det er potensial for å gå over til biobaserte energiråvarer.	Etterbehandling og annet vedlikehold er normalt ikke tatt med i LCA og kan være betydelig over levetiden avhengig av mengde og hyppighet av kjemisk produkt. Må vurderes separat. Overflate-behandling med beis, dekkbeis eller maling øker klimabelastningen med en faktor på henholdsvis 10, 5 og 4 (se figur 4, kapittel 4).	Generelt vil konvensjonelt virke og holdbart virke kunne gjenvinnes og det vil ha en positiv effekt på livssyklusen men i praksis så behandles holdbart trevirke ofte som spesialavfall. WPC kan ifølge produsenter gjenvinnes men i praksis så er dette ikke dokumentert.	KM (FA)[67]= 0,5-0,7 kg CO_{2eq}/kg KM (Ac)[70] = 0,4-1,1 kg CO_{2eq}/kg WPC = 0,7-0,9 kg CO_{2eq}/kg IV = ± 0,05 kg CO_{2eq}/kg
Kjemikalier og emisjoner	Råvareutvinning av kjemikalier og utslipp derfra. Se klimabelastning i raden ovenfor.	Biocid, furfuryl, acetylering, silikonering og annen tilsetning.	Utlekking av kjemikalier særlig fra impregnert trevirke. Beis og maling i bruksfasen. Utslipp av klimagasser og partikler.	Utlekking av kjemikalier.	
Annet	Bæredyktig skogbruk, biodiversitet	Arbeidsmiljø. Lukket prosess.	Rengjørings-vennlighet har betydning for kvalitet		

[70] Vogtländer, J.G. Life Cycle Assessment of Accoya, Final 21 mars 2010.

Bilag 3 Egenskaper for virkestoffer relatert til trykkimpregnering

Dette bilaget oppsummere egenskapene til vanlige virkestoffene som i dag benyttes til impregnering av trevirke.

CCA-impregnering(med krom, kobber og arsen) av trevirke ble forbud i 2002 i Norden, men utgjør fremdeles et forurensningsproblem. Dette fordi det fremdeles finnes CCA-impregnert trevirke i bygninger og konstruksjoner som inneholder stoffene, hvorfra stoffene gradvis lekker ut og som ved riving må håndteres som farlig avfall. Egeneskapene til arsen og krom er beskrevet i bilag 6.

Kobber
Tungmetallet kobber (Cu) har i hovedsak tatt over fra den tidligere kobber, krom, arsen (CCA) impregneringen. Kobberinnholdet er økt vesentlig for å kompensere for bortfallet av krom og arsen for å oppnå samme beskyttelseseffekt. Kobberforbindelser kan være giftige ved inntak gjennom munnen, lungene, huden og slimhinner. Kobber er samtidig et livsnødvendig sporstoff og har innvirkning på dannelsen og funksjonene av viktige biologiske strukturer, slik som arvestoffet, proteiner og cellemembraner. Vannlevende organismer er generelt mer følsomme for kobber enn andre organismer.

Kobber katalyserer dannelsen av klorerte dioksiner og furaner i forbrenningsprosesser. Ukontrollert forbrenning kan dermed være en stor bidragsyter til utslipp av klorerte dioksiner og furaner. Forbrenning av impregnert virke som inneholder kobber kan dermed ha langt mer skadelige helse- og miljøkonsekvenser enn det metallet alene skulle tilsi.[71]

Både Australia og New Zealand har undersøkt lakning av kopper fra impregnert trevirke ved forskjellige impregneringsmidler. Resultatene ble presentert på det 39. møte i International Research Group on Wood Protection (IRG), i mai 2008. Forsøkene var utført annerledes enn det er vanlig ved Treteknisk Institutt i Norge. Resultatene viste at både over og i bakken laket kopper-azole-midlene mer enn CCA. Det er ikke kjent hvordan kobberet fikserer til det testede treslaget radiata pine sammenliknet med norsk furu ytterved[72].

Tinnorganiske forbindelser
Tributyltinnforbindelser (TBT) er meget giftige overfor organismer i både jord og vann. TBT blir oppkonsentrert i fisk og kan bl.a. på denne måte videreføres til mennesker. Noen organiske tinnforbindelser bioakkumulerer i mennesker. TBT har vist seg å ha hormonforstyrrende effekt overfor marine organismer.

Borsyre
Borsyre har i dyreforsøk vist seg å ha reproduksjonstoksiske egenskaper og fosterskader hos flere dyrearter. Toksisiteten er imidlertid lavere enn for mange av de alternative impregneringsstoffene.

---

[71] Toxnet, Hazardous Substance Data Base. Physician Consesus Statement, Physicians For Social Responsibility and Health Care Without Harm, March 1998.
[72] Resultater fra undersøkelser av kobberlaking fra impregnert trevirke undersøkt i Australia og New Zealand. Undersøkelsen ble presentert på 39. møte i International Research Group on Wood Protection (IRG), i mai 2008, og beskrevet i et referat far møtet av Evans ved Tretekninsk Institutt, Norge. Tilgjengelig fra: http://www.treteknisk.no/fullstory.aspx?m=193&amid=8749 (25.01.2009)

Kreosot (er kun tillatt til begrensede forhold/produkter)
Kreosot er det eldste impregneringsmidlet vi kjenner. Kreosot består av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH, hvorav for eksempel benzo(a)pyren er kreftfremkallende. Flere av hydrokarbonene regnes som giftige og kan skade arvestoffet. Graden av nedbrytbarhet er varierende, men enkelte av PAHene er tungt nedbrytbare i jord, sedimenter og fyllinger. Stoffene bioakkumulerer, og flere av stoffene regnes som giftige for vannlevende organismer. Det er også påvist at PAH påvirker reproduksjonsevnen til fisk.

Triazol
Triazolene er en klasse soppmidler som er vanlige å benytte ved treimpregnering. De virker som veksthemmere og resulterer blant annet i redusert rotspredning og knoppskyting hos planter. Enkelte triazoler er vist å være kreftfremkallende. Noen triazoler er vist å gi hypotyroidisme.[73]

Karbamater
Karbamater er en klasse plantevernmidler som er særlig effektive mot skadedyr. Karbamatene inhiberer et enzym som er nødvendig for nervesystemets funksjon og er derfor akutt giftige. Enkelte karbamater er kreftfremkallende. Karbamatene er generelt vannløslige og dette har medført forurensning av grunnvann enkelte steder. Karbamatene brytes ellers ned raskt.[74]

[73] Organiske tinforbindelser, notat fra Miljøstyrelsen.
[74] Hazardous Substances Database, Herbicide Profile Cornell University 03.01.2001, EPA Special Review 10/92.

Bilag 4 Produktgruppedefinisjon – vurdering av nye produkttyper

Ett av målene med revisjonen var å gjennomgå produktgruppedefinisjonen i forhold til mulig utvidelse med nye produkter. Det er vurdert om trevirke behandlet med superkritisk CO_2 og små mengder biocid og kompositt-produkter av plast og tre, såkalt WPC (Wood Plastic Composites), kan inkluderes i kriteriene for holdbart trevirke. Konklusjonen er at det i høringen testes ut å åpne opp for superkritisk impregnering men ikke for WPC. Begrunnelse for dette er gitt under. Muligheten for å utvide med WPC skal revurderes igjen ved neste revisjon. Fokus vil spesielt være å undersøke om flere produsenter da benytter mer gjenvunnet plast, eller bioplast og større andel post-konsum avfall.

1 Tre-plastkompositt (WPC)

Användningen av så kallade trä-plastkompositer (eng. wood plastic composites, WPCs) har ökat avsevärt de senaste åren. Ökningen har framförallt skett i Nordamerika men på senare år har vi sett en tydlig ökning även i Europa. Marknaden uppskattas nå 270 000 ton i Europa och 1,7 miljoner ton i Nordamerika 2010[75]. Det största användningsområdet är utomhus-applikationer som till exempel terrasser, altandäck, gångstråk, räcken, möbler, husfasader och staket. Produkterna säljs framförallt till B2B-kunder för offentliga miljöer som skolor, parker, hotell mm men även till privatpersoner. Det har funnits ett visst intresse för Svanenmärkning bland några kompositttillverkare.

Produksjon og innhold

WPC tillverkas genom att träspån/träpartiklar och smält plast/polymer blandas samman. Plasten fungerar som bindemedel. WPC kan tillverkas av jungfrulig plast eller av återvunnnen termoplast vanligtvis polypropylen (PP), polyetylen (PE) eller polyetylentereftalat (PET). När WPC-produkter först kom ut på marknaden bestod de vanligtvis av 50 5 trä och 50 % plast. Nu består de ofta av 70-80 % träråvara men förhållandet kan variera. I tillägg till huvudråvarorna träspån och plast innehåller WPC ofta små mängder tillsattser som färgämnen, bindemedel, UV-stabilisatorer, blåsmedel med mera för att ge produkten dess önskade egenskaper. WPC tillverkas både som homogena och ihåliga profiler. [76]

Eftersom WPC kan behandlas termoplastiskt fungerar det utmärkt att extruderas och gjutas. Kvaliteten är viktig framförallt för konsumentprodukter som utedäck/-trall där WPC tydligt jämförts med vanligt trallvirke med kända egenskaper och förväntad livslängd. Träplastkompositen WPC kan exempelvis tillverkas av återvunnen plast från skruvkorkarna på PET-flaskor, som blandas med sågspån som ären restprodukt från den trämekaniska industrin. Provserier med WPC har tillverkats med bio-PP men ännu finns ingen kommersiell produktion.

[75] Wood Plastic Composites made from Modified Wood, Kristoffer Segerholm, Licentiate Thesis, KTH 2007.
[76] Wikipedia

Man kan sammanfatta att utvecklingen av WPC sker inom flera områden (utan inbördes rangordning):

- Ökad andel återvunnen plastråvara
- Ökad andelen post-consumer råvara
- Skifte från fossil-polymerer till bio-polymerer
- Förbättrad kvalitet (sprickbildning, svällning etc.) och livslängd



Figur 1: Altandäck med WPC



Figur 2: Ett skydd som byggts av WPC-plank.

I denna genomgång har produkter från fyra producenter undersökts närmare; LunaComp och The Biofore Company som båda är baserade i Finland, Polyfiber från Norge samt Megawood som är en tysk producent. Endast en av dessa tillverkare använder återvunnen plast i tillverkningen. Den främsta orsaken till detta är att det har funnits problem att få tillräcklig kvalitet genom att använda återvunnen plast. Det finns dock producenter utanför Norden som använder en hög andel återvunnet material (inklusive plast). En eksempel är världens största tillverkare av WPC, Trex i USA, som använder 95% återvunnet material (plastpåsar och vinst från projekt i trä och sågspån).[77]

Ingen av de undersökta produkterna innehåller PVC. Ingen tillverkare använder heller bio-polymer.

Avfallsfasen

Et aspekt med kompositter i avfallsfasen er at mulighetene for materialgjenvinning er mer begrenset enn for rent holdbart trevirke. Blandingen av tre, plast og diverse tilsetninger medfører en degradering av plasten og treet. Plast og tre fra brukt kompositt kan ikke separeres og benyttes i andre type produkter.

Samtlige produsenter oppgir at produktene kan materialgjennvinnes (er "recyclable") ved endt livsløp, eller kan forbrennes som vanlig husholdningsavfall. Etter samtaler med Polyfiber og LunaComp fremkommer det imidlertid at materialgjenvinningen i praksis er begrenset til at brukt kompositt kan kvernes opp og benyttes i produksjonen av nye kompositprodukter. Det er usikkert hvor stor andel "post-consumed" kompositt de kan benytte ved produksjon av nye kompositprodukter. Per i dag har ikke produsentene etablert returordninger for å samle inn gamle produkter.

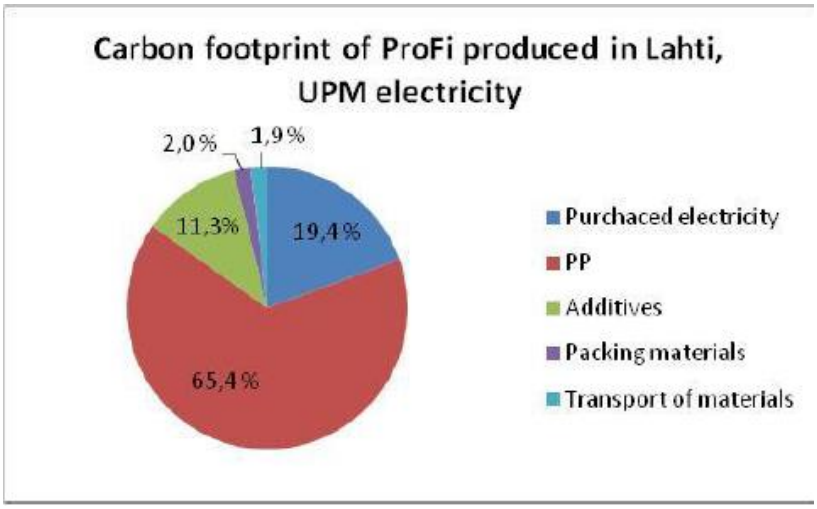
Vad säger livscykelanalyser?

Vi har ikke funnet noen LCA studier som direkte sammenligner WPC med modifisert trevirke. Det er imidlertid gjort en overordnet sammenligning av LCA klimadata fra Kebony (kjemisk modifisert trevirke), Thermowood (varmebehandlet trevirke) og tre-

[77] http://www.trex.com/why-trex/how-to-choose-a-deck/eco-friendly-decking/ (april 2014)

plastkompositterne LunaComp og UPM ProFi. Det er mye usikkerhet knyttet til dataene (se bilag 2, MEKA analyse). Til tross for dette er en fremtredende forskjell mellom kompositterne og rene treprodukter av holdbart virke at kompositten har vesentlig høyere miljøbelastning i livsløpet (råvarefasen) på grunn av bruk av jomfruelig plast. Denne belastningen minker naturligvis ved bruk av resirkulert plast, men kun en av de tre undersøkete kompositttypene anvender i dag resirkulert plast.

Polymerproduktionen står alltså för det största bidraget av CO_2 utslipp i livssyklusen. Den Carbon-footprint[78] som genomförts på WPC produkten UPM ProFi tillverkad i Lahti, Finland visar följande fördelning:



Figur 3: Carbon-footprint WPC produkten UPM ProFi (kilde: VTT Research Report VTT-R -02591-11.2011[80])

UPM ProFi tillverkas av produktionsspill från tillverkning av självhäftande etiketter och jungfrulig polypropylen (PP). Fördelningen varierar men andelen återvunnen plastråvara understiger aldrig 50 %. Det finns oklarheter i vilken typ av elektricitet beräkningen baseras på. Diagrammet ska inte studeras i detalj utan finns med för att visa storleksförhållanden. Faserna efter färdigtillverkad och förpackad produkt ingår heller inte i fotavtrycksberäkningen.

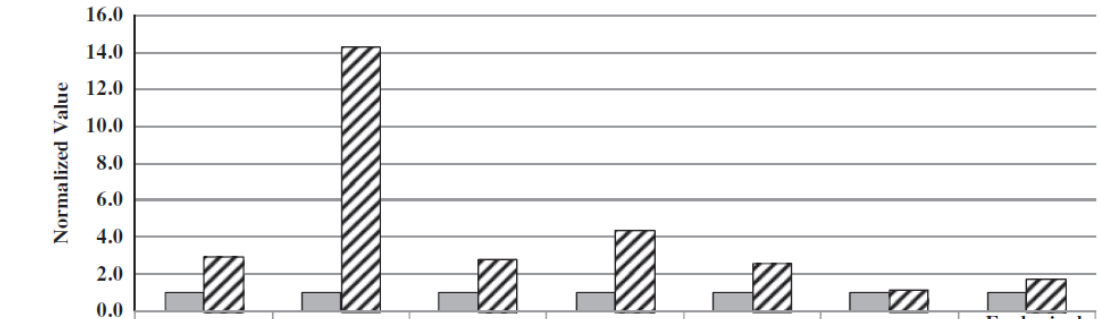
Det er også gjennomgått 3 LCA studier som sammenligner WPC med andre materialer. Sammendrag fra disse finnes i Tabell 1:

[78] Carbon Footprint of UPM ProFi, VTT Research Report VTT-R -02591-11, 2011

Tabell 1. Oppsummering av LCA studier. WPC versus andre materialer

Materialer sammenlignet (LCA studie utført av)	**Materialfakta**	**Oppsummering**
Ubehandlet, naturlig resistent sedertre versus WPC terrassebord (Bowyer, J. 2010)[79]	-Ubehandlet sedertre sammenlignet med -WPC av jomfruelig PE -WPC av 100% gjenvunnet PE	For hvert miljøaspekt (GWP, forsuring, svevestøv, eutrofiering, etc.) viser WPC av jomfruelig PE den høyeste verdien (størst innvirkning). For hvert miljøaspekt viser naturlig trevirke den laveste miljøbelastningen. Brukes resirkulert PE i WPC, er miljøpåvirkningen betydelig lavere sammenlignet med jomfruelig PE, men miljøbelastningen er i alle tilfeller, høyere for WPC enn vanlig terrassebord.
Trykkimpregnert tre dekk versus WPC (Bolin, C.A and Smith, S. 2011) [80]. Se figur 4 under.	- Tre impregnert med vannbasert impregneringsmiddel for tre over mark med kobber(oksid) og ammoniumforbindelse (ACQ) sammenlignet med - WPC av 50% gjenvunnet treråvare, 25% post-konsum HDPE og 25% jomfruelig HDPE	Analysen viser at WPC terrassebord har høyere miljøbelastning for alle indikatorene, se figur 4 under. Analyser viser videre at hvis overflatebehandling antas utført hvert 3. år øker miljø-påvirkningen for ACQ-virke for alle indikatorer foruten "ecological impact". Men påvirkningen vil allikevel være høyere for WPC. Det er antatt i analysen at WPCen ikke har hulrom. Hvis det blir innført hulrom faller alle stolpene for WPC terrassebord prosentuelt med prosent hulrom innført. Hvis 100% resirkulert HDPE brukes i stedet for 50% reduseres fossilt brensel stolpen fra 14 ganger til 4 ganger mer enn den ACQ-virke. Totalt energiforbruk faller fra 8,5 ganger mer energi til 2,8 ganger mer enn for ACQ-virke.
WPC dekk med gran og eksotisk afrikansk treslag (Kuntzstoff Zentrum, SKZ, Tyskland)	- Gran og eksotisk afrikansk treslag sammenlignet med - WPC av 70 % trefiber og 30 % jomfruelig polyeten	Studien konkludere med at: - Produksjonsfasen er den dominerende - Vedlikehold er ikke relevant i denne sammenheng - Avfallsfasen er mindre viktig, bortsett fra for GWP - men resirkulering er en mulighet for WPC - Gran er det mest miljøvennlige valget for alle kategorier - Hvis levealderen øker fra de normalt vedtatt 15 år til 30 år for WPC er WPC med hulrom miljøsammenlignbare med gran for alle parametere unntatt for GWP.

[79] Wood-Plastic Composite Lumber vs. Wood Decking-A Comparison of Performance Characteristics and Environmental Attributes, Dr. Jim Bowyer, Dovetail Partners Inc, 2010.
[80] Life-cycle assessment of ACQ-treated lumber with comparison to wood plastic composite decking, Journal of Cleaner Production, Bolin, C.A and Smith, S, 2011.



	Greenhouse Gases	Fossil Fuel Use	Water Use	Acid Rain	Smog	Eutrophication	Ecological Impact
ACQ Lumber	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
WPC Decking	2.9	14	2.8	4.3	2.6	1.1	1.7

Figur 4: Vaggan till graven jämförelse för ett antal indikatorer för ett normalstort trädäck (för en amerikansk familj). Kilde: (Bolin, C.A and Smith, S. 2011)[82]

De 3 LCA analysene viser at bruken av plast utgjør en stor del av den totale miljøbelastningen, og at WPC kom ut med en høyere miljøpåvirkning enn de andre materialene WPC ble sammenlignet med. Men fra analysene kan man også konstatere at gjennom ulike valg i materialbruk (inklusiv andelen gjenvunnet plast), bruk av hulrom og produksjonsteknikker kan miljøpåvirkningen forandres.

Relevans, Potensial, Styrbarhet (RPS)

Relevans

Formålet med kriteriene for holdbart trevirke er å finne alternativer som miljømessig sett er bedre enn konvensjonelt impregnert trevirke. Det er positivt om man kan utvide produktgruppen med flere alternativer hvis de er miljømessig bedre enn konvensjonelt impregnert trevirke. LCA studier viser at det er miljøbelastning forbundet med produksjon av WPC og det er således høy relevans for å stille miljøkrav til slike produkter for å fremme mer miljøtilpassede produkter.

Potensial

LCA-dataene og vurderingene som er gjort viser at det er en stor forskjell i miljøbelastning i ulike kompositmaterialer, og det er derfor høyt potensial for å forbedre slike produkter.

Styrbarhet

Kan Svanen gjøre noe med miljøproblemet? Svanen kan stille relevante krav til kompositter og kan påvirke produktene til å ha lavere miljøbelastning. Det virker imidlertid per i dag i Norden å være lav styrbarhet i forhold til bruken av jomfruelig plast, som utgjør størst miljøbelastning, da flere av produsentene har gått bort fra å bruke gjenvunnet plast pga. kvalitetsproblemer. Det er også begrensede muligheter for materialgjenvinning av kompositt ved endt livsløp. Det er således lav styrbarhet for disse to aspektene, som er viktige i livssyklusen til kompositten.

Konklusjon tre-plastkompositt

Nordisk Miljømerking utvider ikke kriteriene med kompositttmaterialer i denne revisjonen fordi:

- Studier har viser at kompositt har et høyere energiforbruk og CO_2-utslipp enn impregnert virke og modifisert trevirke på grunn av plasten som benyttes (bruk av gjenvunnet plast vil minske CO_2 -utslippet). Det forskes på bruk av biopolymer men det finnes ikke i kommersiell produksjon enda.
- Bare én av de undersøkte produsentene bruker resirkulert plast i dag og da er det i utgangspunktet bare pre-forbruker materiale. Fordi det er plasten som gjør at miljøbelastningen er høyere i en LCA perspektiv for WPC sammenlignet med produkter laget av 100% tre, er det ikke tilstrekkelig miljømessig argument i dagens situasjon for å utvide produktgruppen med WPC.
- Det er lav styrbarhet på andelen gjenvunnet plast i kompositten pga. kvalitetsproblemer (dette kan forbedre seg på sikt via produktutvikling).
- Mulighetene for materialgjenvinning av kompositten er mer begrenset enn for holdbart trevirke. Blandingen av tre, plast og diverse tilsetninger medfører en degradering av plasten, og plast fra brukt kompositt kan ikke separeres og benyttes i andre type produkter.
- Det finnes ingen etablerte returordninger for å samle opp og gjenbruke brukt WPC til nye kompositttprodukter.

2 Trevirke behandlet med superkritisk CO_2 og små mengder biocid

I Norden finnes det i dag en dansk leverandør av trevirke behandlet med superkritisk CO_2 og små mengder biocid. Impregneringen består av tre organiske biocider (fungicider/soppmidler) godkjent av Miljøstyrelsen i Danmark og EU. Impregneringsmiddelet oppløses av superkritisk karbondioksid, som transporterer dem inn i selve kjernen av trevirke. De trebeskyttende midlene blir igjen inne i treet når karbondioksiden ledes ut og gjenbrukes. Impregneringen utføres i et lukket anlegg med resirkulering av alle hjelpestoffer. Det henvises til bilag 1 for flere detaljer om prosessen.

Det danske produktet (Superwood) er godkjent for "bruk over mark". I et 10-års feltstudie om holdbarhet av furu som er behandlet på ulike måter kommer Superwood godt ut[81]. Bruksområdet er mest sammenlignbart med termisk behandlet trevirke godkjent for samme bruksområde. Kjemisk modifisert virke og trykkimpregnert virke har høyere holdbarhet, kan også brukes i kontakt med jord og ferskvann, og har mindre behov for overflatebehandling.

Det er gjort en sammenligning av trevirke behandlet med superkritisk CO_2 og små mengder biocid og trevirke impregnert med Cu-salt og biocid. Med hensyn til kjemikaliebruk og utlekking, kommer superimpregnert tre ut som et betydelig miljømessig bedre alternativ. De største fordelene med superimpregenert tre er:

[81] Schabacher, A. et al. System treatments of Pinus sylvestris - influence on moisture, decay and discoloration. Juni 2013.

- Mengden impregneringsmiddel som benyttes er i størrelsesorden 30 ganger mindre sammenlignet med Wolmanitt. I følge data i en norsk EPD fra 2010 for "Copper-impregnated wood" (nordic class AB, preservation Wolmanitt CX-8) benyttes 5,5 kg impregneringsmiddel per m^3 trevirke[82]. Ecoinvent oppgir tall ned mot 3,5 kg/m^3. Til sammenligning benyttes 120-160 g/m^3 impregneringsmiddel ved superkritisk impregnering.
- Middelet som benyttes i superkritisk impreggnering, SC200, inneholder færre aktive stoffer (tre biocider) mens Wolmanitt inneholder både kobberforbindelser, borsyre og små mengder av 3 biocider
- Utlekkingspotensialet fra superimpregnert virke er lavere enn fra konvensjonelt impregnert virke fordi det benyttes langt lavere mengder impregneringsmiddel som blir bundet til trevirkets cellevegger. Danish Technological Institute har gjort forsøk på dette[83]
- Superkritisk impregnert tre kan behandles som vanlig brennbart avfall i motsetning til trevirke impregnert med kobber og biocid (som i Danmark samles inn og sendes til forbrenning i Tyskland og i Finland behandles som farlig avfall. I Norge og Sverige kan det forbrennes i egnede ovner dersom man vet at det ikke er CCA impregnert virke)
- Gran benyttes til superimpregnering, som er en tresort som vanligvis ikke er godt egnet til impregnering

Med bakgrunn i fordelene nevnt over, ønsker Nordisk Miljømerking å teste ut i høringen om kriteriene skal åpne opp for små mengder biocid tilknyttet impregnering med superkritisk CO_2. Konsekvensene er at det er gjort et unntak for bruk av biocid i konsentrasjon under 200 g/m^3 i krav O3 samt at det er gjort unntak for klassifiseringene H361, H400, H410 og H411 i O4.

3 Brannbeskyttet trevirke

De har også vært interesse for å svanemerke trevirke som er brannbeskyttet. Produktet er helt uten klassifiseringspliktige kjemikalier, men det er ikke foretatt holdbarhetstester. Tradisjonelt har brannimpregnering vært produkter med en lang rekke uønskede kjemikalier, mens det nå er mulig uten giftige kjemikalier. Nordisk miljømerking har imidlertid ikke vurdert produkter med denne funksjonen når kriteriene ble laget og har derfor ikke grunnlag for å sammenligne dette produktet med de tradisjonelle alternativene ut fra miljøhensyn.

[82] EPD nr. 087E"Copper impregnated wood": http://www.epd-norge.no/getfile.php/PDF/EPD/Byggevarer/NEPD087E_Wolmanit_vugge_til_port_en.pdf
[83] Venås og Morsing, The performance of supercritical impregnated wood, February 2014

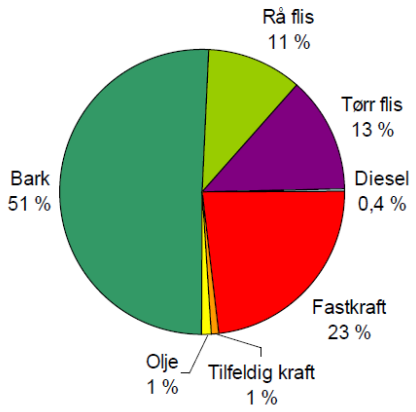
Bilag 5 Bakgrunn for energikrav i råvarefasen

Energibruk - tørking av trelast

I en norsk studie av ENØK i varme- og tørkeanlegg i trelastindustri (Horn 2008) er den gjennomsnittlige energiproduksjonen av 16 utvalgte bedrifter 1 529 MJ/m^3. Dataene er basert på nordisk el miks og er fra 2000-2003. Det er til dels store variasjoner mellom bedriftene og det har ikke vært mulig å forklare disse forskjellene helt men hva slags tørkeprosess som benyttes er avgjørende.

Det er hovedsakelig to ulike typer tørkeanlegg som benyttes i kommersiell trelastproduksjon i Norge. Det er kammertørke og kanaltørker. I kammertørker settes trelastpakkene inn, portene lukkes og oppvarming og fukting av luften starter. Etterhvert i prosessen endres luftfuktigheten til et tørrere klima. I kanaltørke kjøres trelastpakkene kontinuerlig gjennom i ulike klimasoner. Klimaet er konstant men råvarene beveger seg over ulike soner i løpet av tørketiden. Siden kanaltørkene har konstant klima er de egnet for installasjon av varmevekslere og vil dermed forbruke mindre energi. Siden dette er en kontinuerlig prosess unngår man også en energikrevende oppvarmingsperiode slik det er behov for i kammertørke. Kanaltørkene benyttes som regel for store kvanta av ensartet virke mens kammertørkene ofte brukes ved spesialtilpasset virke.

Studien viser også at tørkeprosessen utgjør ca. 80 % av energiforbruket mens 20 % går til oppvarmingsbehov i produksjonslokaler og andre bygg. Potensialet for energieffektivisering i de norske bedriftene er ca. 6,5 % besparelse i form av optimalisering av tørkeprosessen (ca. halvpart av innsparing) og til isolering av tørkesystemet og rørtilslutninger (ca. halvpart av innsparing).



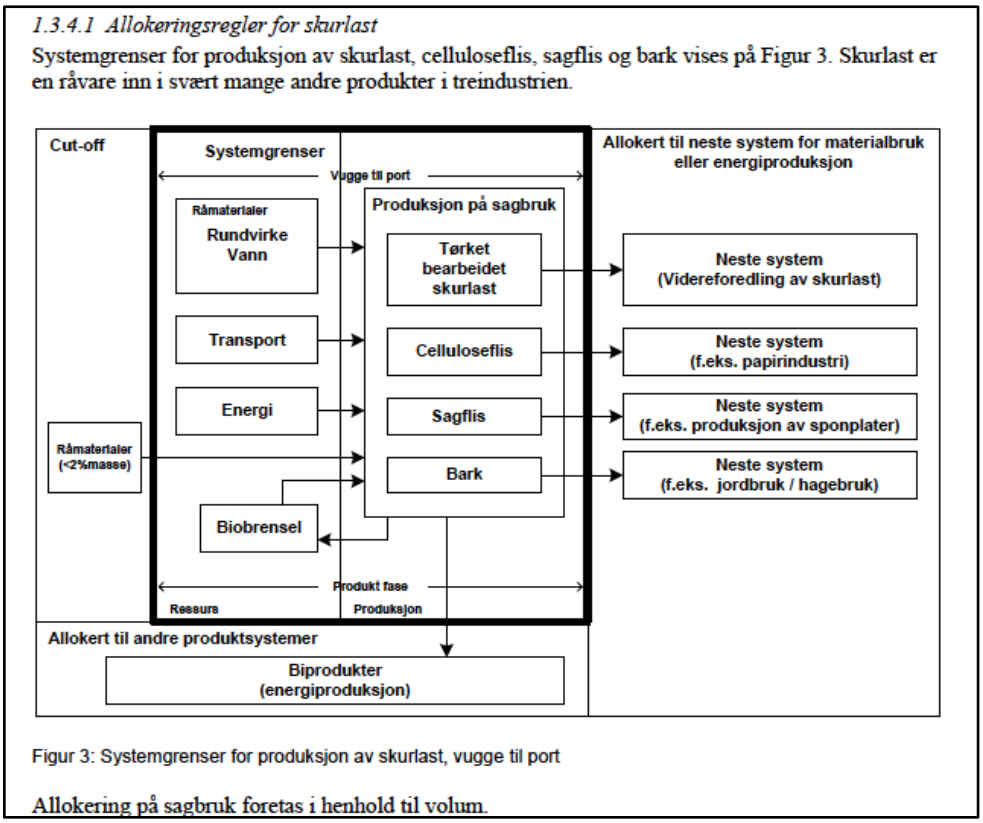
Kilde: Bransjenettverket 2001

Figur 1 til venstre er hentet fra presentasjon fra Henning Horn[84] og viser fordelingen av energiråvarer i energiforbruket i Norge. Energiråvarene består i all hovedsak av biomasse som benyttes i biobrensel forbrenningsanlegg. Det er god grunn til å tro at andelen biomasse er meget høy i resten av Norden også.

En annen nyere norsk studie[85] (Silje Wærp et al., 2009) viser at energiforbruket fra 1 m^3 norsk tømmer frem til sagbruket (vugge til port) er ca. 193 MJ. Dersom man tar med produksjon på sagbruk hvor tørking (1516 MJ/m^3) er en vesentlig del så er gjennomsnittlig energiforbruk ca. 1 709 MJ/m^3 frem til videreforedling av tre. Altså utgjør uttak av tømmer i overkant av 10 % av energiforbruket frem til videreforedling. Tallene stemmer for øvrig godt overens med enøkstudien beskrevet ovenfor og stammer trolig fra samme kilde. Figur 2 nedenfor viser systemgrensene for disse tall.

[84] http://www.klimatre.no/uploads/KlimaTre/Presentasjoner/101111%20Fagdag%20biprodukter/101111%20Henning%20Horn.pdf

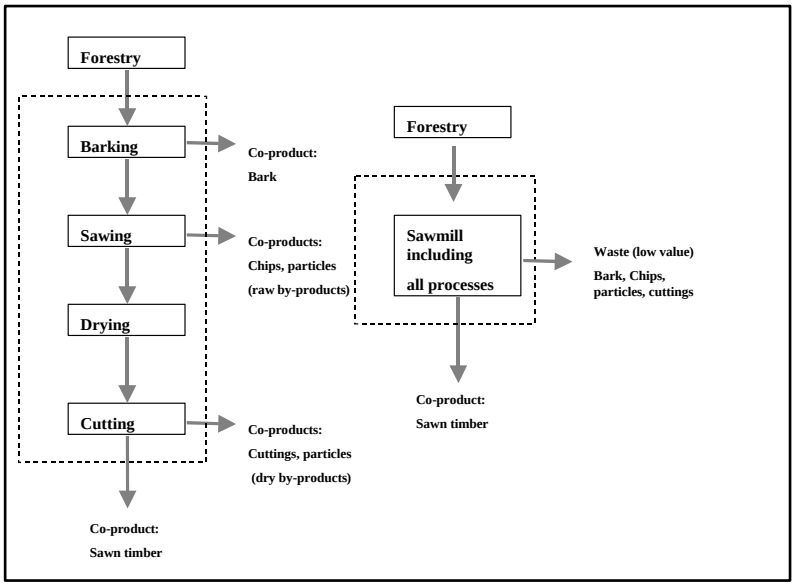
[85] Silje Wærp et al., Livsløpsanalyser av norske treprodukter, MIKADO, Sintef Byggforsk, 2009. Norge.



Figur 2. Systemgrenser for produksjon av skurlast, vugge til port (kilde: Sintef Byggforsk[90])

I figur 3 nedenfor[86] hentet fra Jungmeier et al. vises forskjellige måter å beregne energiforbruket som knytter sig til produksjonen av konstruksjonsvirke alt etter hvordan energiforbruket allokeres til de forskjellige produkter fra sagbruket. I allokeringen til venstre er sagbruket delt inn i ulike separate prosesser hvor alle trinnene er betraktet som ko-produkter hvor hensikten er å hindre enkelte allokeringer. Til høyre i figuren er all miljøbelastning allokert til saget tømmer hvor de ulike prosesser i sagbruket er samlet til en prosess. Funksjonell enhet er MJ/m^3.

[86] Jungmeier, G. et al, Allocation in Multi Product Systems – Recommendations for LCA of Wood-based Products



Figur 3. Forskjellige allokering av energiforbruk til forskjellige produkter fra sagbruk (kilde: Jungmeier et al. [78])

Dersom man ser på energiforbruket allokert til et produkt, saget tømmer, så blir samlet energiforbruk på sagbruket 1580 MJ/m^3 tømmer. Dataene er hentet fra Anderson[87] (1996) og Jarnehammar (2000)[88]. Utover dette tilkommer energi til skogdrift og transport samt den iboende energi (brennverdien) i selve treet. Adebahr, 1995 setter skovdriften til ca. 165 MJ/m^3 og transporten til ca. 270 MJ/m^3.[89]

Skissering av fremtidige energikrav

I neste revisjon av kriteriene bør det stilles nivåkrav til tillatt maksimalt energiforbruk til tørking og produksjon av trevirket. Kravet bør stilles i MJ/m^3 på årsbasis. Det bør også stilles krav til maksimal tillatt andel fossile energiråvarer som benyttes.

[87] Andersson, B-I, (1996) Environmental declaration for sawn timber, Trätek.
[88] Jarnehammar, A. LCA for "multi-layer parquet flooring in Life Sys Wood. Trätek. (2000).
[89] Adebahr, 1995, Energy consumption for roof building related to 1 m³ structural ber

Bilag 6 Bakgrunn til krav på stoffer som ikke får inngå i produktet

Krav O6 som är en lista med icke-önskvärda ämnen har setts över så att kravet ska vara så tydligt som möjligt för att undvika olika tolkningar. Nedan beskrivs kort bakgrunden till förbudet för var och en av ämnena:

Substances of very high concern och kandidatlistan

Substances of Very High Concern (SVHC) är, som namnet antyder ämnen som ger anledning till stor försiktighet på grund av deras inneboende egenskaper. De uppfyller kriterierna i REACH-förordningen artikel 57 där det står: Ämnen som är CMR (kategori 1 och 2 enligt ämnes- och preparatdirektivet 67/548/EEC eller kategori 1A och 1B enligt CLP-förordningen), PBT-ämnen, vPvB-ämnen (se avsnittet nedan) samt ämnen som är hormonpåverkande eller miljöskadliga utan att uppfylla kraven till PBT eller vPvB. SVHC kan upptas på den så kallade Kandidatlistan med avsikt att upptas på godkännandelistan vilket betyder att ämnet blir reglerat (förbud, utfasning eller annan form av begränsning). Då dessa ämnen ska fasas ut eller förbjudas är det logiskt att Nordisk Miljömärkning inte tillåter den sortens ämnen i miljömärkta produkter.

Ett ämne kan leva upp till kriterierna för SVHC utan att tas upp på kandidatlistan, d.v.s. man kan inte sätta likhetstecken mellan SVHC och kandidatlistan.

För att undvika korshänvisningar mellan PBT, vPvB, CMR och hormonstörande ämnen så väljer Nordisk Miljömärkning att istället för att utesluta SVHC (som ju då täcker en del av CMR, PBT, vPvB osv) utesluta de ämnen som finns på kandidatlistan och separat utesluta just PBT, vPvB och hormonstörande ämnen. Detta borde då ändå innefatta samtliga SVHC-ämnen.

"Persistenta, bioackumulerbara och toxiska (PBT) organiska ämnen" och
"Mycket persistenta och mycket bioackumulerbara (vPvB) organiska ämnen"
är ämnen vars inneboende egenskaper inte är önskvärda i Svanenmärkta byggprodukter. PBT-och vPvB-ämnen definieras i bilaga XIII i Reach (förordning 1907/2006/EG). Material som uppfyller eller ämnen som bildar ämnen som uppfyller PBT eller vPvB-kriterierna finns att tillgå på: http://esis.jrc.ec.europa.eu/

Ämnen "uppskjutna" eller ämnen "under utvärdering" anses inte ha PBT eller vPvB egenskaper.

Potentiellt hormonstyrande ämnen är substanser som kan påverka hormonbalansen hos människor och djur. Hormoner styr en rad vitala processer i kroppen och är speciellt viktiga för utveckling och tillväxt hos människor, djur och växter. Förändringar i hormonbalansen kan få oönskade effekter och då är det extra fokus på hormoner som påverkar könsutvecklingen och fortplantningen. Flera studier har visat effekter på djur vilka har antagits bero på ändringar i hormonbalansen. Utsläpp till akvatisk miljö är en av de mest betydande vägarna för spridning av hormonstörande substanser.[90] Nordisk Miljömärkning förbjuder användandet av de substanser som anses vara potentiellt hormonstörande kategori 1, (bevis finns för att förändring i hormonstörande aktivitet hos minst en djurart påvisats) eller kategori 2 (bevis finns för biologisk aktivitet relaterad till förändring i hormonbalansen), enligt EU:s originalrapport om ”Endocrine disruptors”

[90] Miljøstatus i Norge, 2008

eller vidare studier, se[91]
http://ec.europa.eu/environment/endocrine/documents/final_report_2007.pdf.

Detta betyder ett förbud mot t.ex. bisfenol A, flera ftalater och vissa alkylfenoler.

APEO[92,93,94]

Alkylfenoletoxilater och alkylfenolderivater, d.v.s. ämnen som frigör alkylfenoler vid nedbrytning får inte användas. APEO kan förekomma i: bindemedel, dispergeringsmedel, förtjockningsmedel, torkmedel, skumdämpare, pigment, vax, m.m. APEO har ett antal problematiska miljö- och hälsoegenskaper. APEO är inte lätt nedbrytbart enligt standardiserade tester för lätt nedbrytbarhet, de tenderar att bioackumulera, de har hittats i höga koncentrationer i avloppsslam. Nedbrytningsprodukter av APEO, alkylfenol och APEO med en och två etoxigrupper, är mycket giftiga för vattenlevande organismer och vissa alkylfenoler misstänks kunna ha hormonstörande effekter. Alkylfenoler samt bisfenol A hör till de mera potenta kemikalier med östrogena effekter som kan komma med i avloppsvattnet.

Halogenerade organiska föreningar

Organiska föreningar som innehåller halogenerna klor, brom, fluor eller jod får inte ingå. Halogenerade organiska föreningar omfattar många miljö-och hälsoskadliga ämnen, vilka är mycket giftiga för vattenlevande organismer, cancerframkallande eller hälsoskadliga på något annat sätt. De halogenerade organiska föreningarna är långlivade i miljön, vilket ökar risken för skadliga effekter från dessa ämnen. Förbudet innebär bland annat att bromerade flamskyddsmedel, klorerade paraffiner, perfluoralkylföreningar (PFOA och PFOS) och vissa mjukgörande ämnen inte kan ingå i kemiska produkter till Svanenmärkt hållbart trä.

Tungmetaller

Tungmetaller eller forbindelser heraf: kadmium, bly, krom VI, kviksølv og arsen må ikke indgå i kemiske produkter eller i de indgående kemiske stoffer som anvendes. Det accepteres, at indgående stoffer kan indeholde spor af disse stoffer, som stammer fra urenheder. Spormængden af hvert enkelt tungmetal må ikke overstige 100 ppm (0,1 mg/kg, 0,01 vægt %) i råvaren.

Krom

Krom(III) og Krom(VI) anvendes bl.a. ved forkromning, i farver og pigmenter. Krom(III) er essentielt, dvs. levende organismer skal have tilført krom. De forskellige former for krom har forskellige effekter. Alle kromforbindelser er giftige. Det er dog især krom(VI), som har særlig skadelige effekter, da det er kræft- og allergifremkaldende. En række kromatforbindelser er på Miljøstyrelsens liste over uønskede stoffer. Det er derfor stadig relevant at have et forbud mod krom i kriterierne.

Arsen

Risikoen i forbindelse med bortskaffelse opstår hovedsagelig ved private husholdningers

[91] http://ec.europa.eu/environment/endocrine/documents/final_report_2007.pdf
http://ec.europa.eu/environment/endocrine/documents/bkh_report.pdf#page=1
http://ec.europa.eu/environment/endocrine/documents/wrc_report
http://ec.europa.eu/environment/docum/pdf/bkh_main.pdf
[92] Substitution af alkylphenolethoxylater (APE) i maling, træbeskyttelse, lime og fugemasser, Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 46, 2003
[93] Nonylphenol og nonylphenolethoxylater i spildevand og slam, Miljøprojekt nr. 704, 2002
[94] Feminisation of fish, Environmental Project no. 729, Miljøstyrelsen, 2002

afbrænding af træaffald behandlet med arsen. Der blev også påvist en uacceptabel risiko i forbindelse med indvirkning på organismer der lever i vandmiljøet i visse havvandsområder. På baggrund af denne risikovurdering er det ved Kommissionens direktiv 2003/2/EF af 6. januar 2003 om begrænsning af markedsføring og anvendelse af arsen blevet forbudt at anvende arsenbehandlet træ til forbrugsformål (f.eks. til hegn og som konstruktionstræ).

Bly
Bly er et giftig tungmetall med både akutte og kroniske helse- og miljøeffekter. Bly er akutt giftig for vannlevende organismer og pattedyr. Bly gir kroniske giftvirkninger hos mange organismer, selv i små konsentrasjoner. Kronisk blyforgiftning kan ha nevrotoksiske og immunologiske virkninger og gi skader på det bloddannende system hos varmblodige dyr. Blyforbindelser kan gi fosterskader og mulig fare for redusert forplantningsevne. Man har også forsket mye på barns eksponering for bly i lave konsentrasjoner og mistenker at blyeksponering kan påvirke barns intellektuelle utvikling.

Kadmium
Kadmium og kadmiumforbindelser er både akutt og kronisk giftige for mennesker og dyr. De fleste kadmiumforbindelsene er kreftfremkallende. Kadmium kan hope seg opp og lagres i fisk og dyr. Når kadmium først er tatt opp i kroppen, tar det svært lang tid før kroppen skiller det ut. Små mengder kan skade leveren, lungene, nyrene og skjelettet. Kadmium kan også skade evnen til å få barn og føre til skader på fosteret[95].

Kvikksølv
Kvikksølv kan hope seg opp i dyr og mennesker. Det kan føre til skader på nervesystemet og nyrene. Høye nivåer i morens blod, kan gi fosterskader. Kvikksølv kan dessuten gi kontaktallergi. De organiske kvikksølvforbindelsene er giftigst. Kvikksølvforgiftning kan også oppstå hvis man puster inn kvikksølvdamp[95].

[95] Nettstedet Er det farlig: http://www.erdetfarlig.no