

Baggrundsdocument for Svanemærkede

## Facadeplader



Version 1.1 • 22. august 2023 – 28. februar 2026

# Indhold

<b>Indhold</b> .....	2
Hvad er en Svanemærket facadeplade? .....	4
Hvorfor vælge Svanemærkning? .....	4
Hvad kan Svanemærkes? .....	5
Hvordan ansøger man? .....	5
1 Resumé .....	6
2 Miljørelevans .....	7
2.1 RPS-analyse .....	7
2.2 RPS-analyse for træbaserede plader .....	8
2.3 RPS-analyse for HPL-plader .....	8
2.4 RPS-analyse for mineraluldsplader .....	9
2.5 RPS-analyse for cementbaserede plader .....	10
2.6 Funktionel enhed .....	11
2.7 FN's verdensmål for bæredygtig udvikling .....	12
2.8 Cirkulær økonomi og klima .....	12
3 Motivering af kravene .....	13
3.1 Definitioner .....	13
3.2 Produktinformation .....	14
3.3 Miljøkrav .....	14
3.4 Trækrav, papir, karton og papirmasser .....	16
3.5 Ressourcer .....	24
3.6 Energi .....	27
3.7 Krav til kemiske produkter .....	39
3.8 Emissioner .....	63
4 Produktets kvalitet, egenskaber og vedligeholdelse .....	66
5 Vedligeholdelse af licens .....	69
Regler for Svanemærkning af produkter .....	70
Kriteriernes versionshistorik .....	70

Bilag 1 Andre mærkninger

Bilag 2 Pladetyper

Bemærk, at der i dette baggrundsdokument forekommer større sammenhængende tekstafsnit på flere forskellige Skandinaviske sprog. Årsagen er, at Nordisk Miljømærknings kriterier udvikles i et tæt nordisk samarbejde, hvor alle lande inddrages i processen. Nordisk Miljømærkning har vurderet, at denne variation i sprogene, så længe der er tale om større sammenhængende afsnit, kan betragtes som en bekræftelse på det tætte nordiske samarbejde, der er styrken i udviklingen af Svanemærkets kriterier.

---

## Kontaktinformation

Nordisk Ministerråd besluttede i 1989 at indføre en frivillig officiel miljømærkning, Svanemærket. Nedenstående organisationer/virksomheder har ansvaret for det officielle miljømærke Svanen, tildelt af det respektive lands regering. For yderligere oplysninger se hjemmesiderne:

### Danmark

Miljømærkning Danmark  
info@ecolabel.dk  
www.svanemaerket.dk

### Island

Norræn Umhverfismerking  
á Íslandi  
svanurinn@ust.is  
www.svanurinn.is

### Finland

Miljömärkning Finland  
joutsen@ecolabel.fi  
www.ecolabel.fi

### Norge

Miljømerking Norge  
info@svanemerket.no  
www.svanemerket.no

Dette dokument må kun kopieres i sin helhed og uden nogen form for ændring. Citater fra dokumentet kan benyttes, hvis kilden, Nordisk Miljømærkning, angives.

### Sverige

Miljömärkning Sverige  
info@svanen.se  
www.svanen.se

## Hvad er en Svanemærket facadeplade?

Svanemærkede facadeplader har en reduceret miljø- og klimapåvirkning i hele deres livscyklus. Bl.a. gennem krav til brug af virgine og recirkulerede materialer, kemikalier, emissioner, energiforbrug og kvalitet. Krav, der sikrer, at facadepladerne fremmer cirkulær økonomi.

Svanemærkede facadeplader:

- Er fremstillet af en høj andel fornybare og/eller genanvendte materialer\*.
- Træbaserede plader består af træ fra ansvarligt forvaltede skove, bl.a. krav om sporbarhed og minimum 70% certificerede træåvarer.
- Opfylder skrappe krav til kemikalier anvendt i produktionen og overfladebehandling. Dette betyder f.eks., at antibakterielle stoffer og halogenerede flammehæmmere ikke må anvendes.
- Opfylder skrappe krav til emissioner af organiske opløsningsmidler.
- Har et reduceret klimaaftryk gennem opfyldelse skrappe til energiforbrug.
- Har en god kvalitet og pladernes egenskaber er dokumenteret. Det betyder, at pladerne opfylder harmoniserede standarder i henhold til byggevareforordningen (EU/305/2011) eller frivillig CE-mærkning i henhold til ETA.

\* *Undtagen cement-baserede plader som består af minimum 30% recirkulerede materialer.*

## Hvorfor vælge Svanemærkning?

- Facadeplader kan anvende varemærket Svanemærket i sin markedsføring. Svanemærket nyder meget stor anerkendelse og troværdighed inden for Norden.
- Svanemærket er en enkel måde at kommunikere miljøarbejde og miljøengagement til kunderne.
- Svanemærket tydeliggør, hvilke miljøbelastninger der er vigtigst og viser dermed, hvordan man som virksomhed kan mindske udslip, ressourceforbrug og affaldsbelastning.
- En mere miljøtilpasset produktion giver et bedre udgangspunkt inden for fremtidige miljøkrav fra myndighederne.
- Svanemærkning kan ses som en guide til arbejdet med miljøforbedringer inden for virksomheden.
- Svanemærkning indeholder ikke kun miljøkrav, men også kvalitetskrav, eftersom miljø og kvalitet ofte går hånd i hånd. Det betyder, at en Svanelicens også kan ses som et kvalitetsstempel.

## Hvad kan Svanemærkes?

Produktgruppen omfatter facadeplader og plader til udvendig brug, hvor hovedfunktionen er en eller flere af følgende: udendørs beklædning af bygninger, udendørs byggeplader, facadeplader og plader til produktion af udendørsmøbler mv.

Følgende materialetyper er omfattet af produktgruppen:

- Træbaserede plader i henhold til EN13986 (fugtklasse 3)
- Plader baseret på andre fornybare materialer end træ
- Højtryksslaminatplader (HPL) og kompaktlaminatsplader i henhold til EN 438 serien
- Krydsslamineret tømmer (CLT) i henhold til EN 16351
- Cementbaserede plader
- Mineraluld-baserede plader (hvor funktionen ikke er termisk isolering)

Produktgruppen omfatter **ikke** følgende produktgrupper:

- Plader eller beklædning med samlet mere end 15 vægt-% af andre materialer end overstående indgår ikke produktgruppen
- Plader eller beklædning hvor hovedfunktionen er at isolere mod varme- eller kuldetab. Plader, der markedsføres som isoleringsplader eller isoleringsprodukter indgår derfor ikke
- Plader til vådrum
- Magnesiumoxidplader til udendørs brug
- Plader til tagbeklædning (ydertag)
- Hele præfabrikerede vægelementer som f.eks. består af en bærende ramme, vand-/damp-/vind-spærre, isolering samt overfladebeklædning indgår ikke i produktgruppen
- Facadeplader af massivt træ, da disse i stedet kan svanemærkes efter kriterier for Svanemærket holdbart træ\*.

\*Se <https://www.nordic-swan-ecolabel.org/criteria/>

Nordisk Miljømærkning forbeholder sig ret til at afgøre, om et produkt er muligt at miljømærke efter Svanemærketss kriterier og hvilke kriterier et produkt kan ansøges efter. For nærmere information kontakt miljømærkningsorganisationen (se adresser først i dokumentet).

## Hvordan ansøger man?

### Ansøgning og omkostninger

For information om ansøgningsprocessen og omkostninger i denne produktgruppe henvises til det respektive lands hjemmeside. Se kontaktinformation først i dokumentet.

## Hvad kræves?

Ansøgningen skal bestå af en webformular samt dokumentation der viser, at kravene er opfyldt.

Hvert krav er markeret med blokbogstavet O (for obligatorisk krav) samt et nummer. Alle krav skal opfyldes, for at licens kan opnås.

For hvert krav er det beskrevet, hvordan kravet skal dokumenteres. Der findes også forskellige symboler, som anvendes for at lette arbejdet. Symbolerne er:

- ☒ Send med
- 📎 Upload
- 📄 Udfyld webformular
- 📍 Kravet kontrolleres på stedet

Al information, som sendes til Nordisk Miljømærkning, vil blive behandlet fortroligt. Underleverandører kan sende dokumentation direkte til Nordisk Miljømærkning, hvilken dokumentation tillige vil blive behandlet fortroligt.

## Licensens gyldighed

Miljømærkelicensen er gyldig, så længe kriterierne opfyldes og indtil disse kriterier holder op med at gælde. Kriterierne kan forlænges eller justeres, og i sådanne tilfælde forlænges licensen automatisk og licenshaveren vil blive underrettet.

Senest 1 år inden kriterierne holder op med at gælde, skal Nordisk Miljømærkning informere om, hvilke kriterier der skal gælde herefter. Licenshaveren tilbydes så mulighed for at forny licensen.

## Kontrol på stedet

Inden der bevilges licens, kontrollerer Nordisk Miljømærkning normalt på stedet, at kravene opfyldes. Ved kontrollen skal man kunne fremvise materiale for beregninger, original til indsendt attest, måleprotokol, indkøbsstatistik og lignende som støtter kravene.

## Spørgsmål

Ved spørgsmål kontaktes Nordisk Miljømærkning, se kontaktinformation først i dokumentet. Der kan findes yderligere oplysninger og hjælp vedrørende ansøgningen på de pågældende landes hjemmesider.

# 1 Resumé

Nordisk Miljømærkning har udviklet version 1 af kriterier for Svanemærkede plader til udendørsbrug. Kriterierne er identiske med O10 bygge og facadeplader, version 6, men er nu blevet opdelt i to separate kriterier for O10 plader og paneler til indendørsbrug samt 114 plader til udendørsbrug.

Svanemærkede facadeplader har en reduceret miljø- og klimapåvirkning i hele deres livscyklus. Bl.a. gennem krav til brug af virgine og recirkulerede

materialer, kemikalier, emissioner, energiforbrug og kvalitet. Krav, der sikrer, at facadepladerne fremmer cirkulær økonomi.

Energieffektiv produktion af plader er vigtig for at mindske påvirkning på både miljø og klima. Flere af produktionerne har processer, hvor der anvendes meget varme eller tryk og nogle pladetyper anvender energi- og/eller CO<sub>2</sub>-tunge materialer. Energikravene er ændret siden forrige version. Kravet er nu et rent energikrav uden vægtning af andre parametre som certificerede- og fornybare råvarer. Disse parametre håndteres i specifikke krav for dette, hvor det er relevant.

Det er blevet tydeliggjort at kriterierne også omfatter såkaldt Cross Laminated Timber (CLT), da dette produkt produceres under samme forhold som træbaserede plader. Som i den tidligere version af kriterierne skal svanemærkede facadeplader opfylde harmoniserede standarder i henhold til byggevareforordningen (EU/305/2011) eller frivillig CE-mærkning i henhold til ETA.

## 2 Miljørelevans

Nordisk Miljømærkning vurderer produkters miljøbelastning gennem hele produktets livscyklus. Dette kapitel giver en beskrivelse af de enkelte pladetyper specifikke miljøpåvirkninger ved hjælp af en RPS-analyse.

### 2.1 RPS-analyse

For at få et overblik over de vigtige miljøbelastninger i produkternes livscyklus er der udført en miljøvurdering for produktgruppen og en kvalitativ MEKA-analyse for hver pladetype. MEKA står for vurdering af Materialer, Energi, Kemikalier og Andet og beskriver de væsentligste miljøbelastninger i produktets livscyklusfaser. MEKA-analyserne er baseret på LCA-studier, datasæt fra generiske databaser, EPD'er og videnskabelige rapporter.

Derefter er der udført en samlet RPS-analyse (Relevans, Potentiale og Styrbarhed) for hver pladetype, der hvor der er fundet høj miljørelevans (højt R) i MEKA-analysen. RPS-analysen er et værktøj til at prioritere miljømærkekrav og vurdere, hvor tyngdepunktet i kravene bør lægges for at opnå størst mulig miljøgevinst. Den samlede RPS-analyse findes på dansk og svensk og kan rekvireres, hvis man kontakter Nordisk Miljømærkning.

I nedenstående tabeller gennemgås de vigtigste områder for RPS-analyserne. Områder med samlet høj RPS vil give anledning til krav i kriterierne. Områder med middel RPS vil kunne give anledning til krav eller vil evt. være områder, hvor der vil komme krav til en kommende version af kriterierne. Områder med samlet lav RPS vil ikke give anledning til krav i kriterierne. For de enkelte krav findes en mere uddybende motivering af kravene i afsnit 2.

## 2.2 RPS-analyse for træbaserede plader

Tabel 1 RPS analyse for træbaserede plader

Over-ordnet prioritering	Område og angivelse af niveau (høj – middel – lav) for R, P og S	Kommentarer
Høj	<p>Ressourcer - træåvare Høj R, høj P, høj S</p> <p><b>Energi - materiale og pladeproduktion</b> Høj R, middel til høj P, middel til høj S</p> <p><b>Kemikalier - generelt</b> Høj R, middel P, høj S</p> <p><b>Kemikalier - formaldehyd</b> Høj R, høj P, høj S</p> <p><b>Kvalitet og egenskaber</b> Høj R, høj P, middel S</p>	<p>Høj RPS for krav til bæredygtige eller recirkulerede træåvare.</p> <p>Her er fundet høj RPS i forhold til energibelastning fra pladeproduktionen samt tørring af træåvare. Selve limproduktionen bidrager også med en vigtig del af energibelastningen. Her er det selve råvareproduktionen der kræver energi og ikke blandingen af limen. Styrbarheden er derfor kun middel, da det er flere led tilbage i produktkæden og potentialet har ikke været tydeligt.</p> <p>Kemikaliekravene gælder for alle indgående kemiske produkter i pladeproduktionen. Her vurderes at være højeste relevans for formaldehyd, VOC, isothiazolinoner i bindemidler. Samt at sikre lavt indhold af problematisk kemi i overfladebehandlinger, f.eks. VOC, flammehæmmere, tungmetaller i pigmenter. Samtidig også høj RPS for krav mod brug af nanopartikler som f.eks. anvendes i overfladebehandlinger.</p> <p>Her er høj RPS for krav til formaldehyd både i form af reduceret formaldehydemission i brugsfasen samt reduceret fri formaldehyd i anvendte kemiske produkter, som f.eks. lime.</p> <p>Her er RPS for at sikre overensstemmelse mellem de egenskaber og funktioner som pladen markedsføres med og ydeevnedeklarationen udarbejdet i henhold til CE-mærkningen. Samtidig er der RPS for at sikre, at plader der ikke er omfattet af en harmoniseret produktstandard ligeledes, har dokumenteret de egenskaber og funktioner, som pladen markedsføres med.</p>
Middel	<p><b>Ressourcer - biobaserede lime</b> Høj R, lav P, lav S</p>	<p>Der er lav til middel RPS for krav om biobaserede lime. Der arbejdes på at udvikle biobaserede lime. Det er ikke specielt udbredt endnu og potentialet og styrbarheden vurderes derfor til lav på nuværende tidspunkt. Det vil være et fremtidig muligt krav.</p>
Lav	<p><b>Ressourcer - affaldsfasen</b> Høj R, middel til lav P, lav S</p>	<p>Træbaserede plader har en generelt høj brændværdi (17-20 MJ/kg) og er egnede for forbrænding med energjudnyttelse. For nogle typer af træbaserede plader vil materialelegnanvendelse være relevant.</p>

## 2.3 RPS-analyse for HPL-plader

Tabel 2 RPS analyse for HPL plader

Over-ordnet prioritering	Område og angivelse af niveau (høj – middel – lav) for R, P og S	Kommentarer
Høj	<p>Ressourcer - træåvare Høj R, høj P, høj S</p> <p><b>Energi - materiale-produktion (træåvare)</b> Høj R, middel til høj P, middel S</p>	<p>Høj RPS for krav til bæredygtige eller recirkulerede træåvare i papiret.</p> <p>Svanen har erfaring med, at der er RPS for energi til papir og der kan derfor stilles et specifikt energikrav til det anvendte papir.</p>



	<p><b>Energi - pladeproduktion</b> Høj R, middel til høj P, høj S</p> <p><b>Kemikalier - pigmenter, VOC, biocider og andet</b> Høj R, middel P, høj S</p> <p><b>Kvalitet og egenskaber</b> Høj R, høj P, middel S</p>	<p>Her er fundet høj relevans i forhold til energibelastning fra pladeproduktionen. HPL-pladeproduktionen er en meget energikrævende produktion. Her er samtidig fundet højt potentiale for at reducere energiforbruget i produktionen.</p> <p>Kemikaliekravene anvendes for alle indgående kemiske produkter i pladeproduktionen. Her vurderes at være høj relevans for formaldehyd, VOC, isothiazolinoner i bindemidler samt at sikre lavt indhold af problematisk kemi i overfladebehandlinger, f.eks. VOC, flammehæmmere, tungmetaller i pigmenter. Samtidig også høj RPS for krav mod brug af nanopartikler som f.eks. anvendes i overfladebehandlinger.</p> <p>Her er RPS for at sikre overensstemmelse mellem de egenskaber og funktioner, som pladen markedsføres med og ydeevnedeklarationen udarbejdet i henhold til CE-mærkningen. Samtidig er der RPS for at sikre, at plader som ikke er omfattet af en harmoniseret produktstandard ligeledes, har dokumenteret de egenskaber og funktioner pladen markedsføres med.</p>
Middel	<p><b>Energi - materiale-produktion (resin)</b> Høj R, lav til middel P, middel til lav S</p> <p><b>Kemikalier - resiner</b> Høj R, lav til middel P, middel til lav S</p>	<p>Der er fundet høj relevans i forhold til energibelastning fra materialeproduktionen inkl. råvareudvinding. Alle indgående materialer er højt forarbejdede med tilhørende højt energiforbrug. Potentialet for energireduktion for produktion af phenol- og melaminresin er ikke tydelig. De forskellige HPL-produktioner anvender stort set samme materialetyper uden stor variation i forholdet mellem materialerne.</p> <p>Der er ikke fundet potentiale og styrbarhed for at substituere de anvendte phenol- og melamin resiner, da disse er essentielle for pladetyper. Dog kan der stilles krav til sikring af lave emissionsværdier ved produktionen.</p>
Lav	<p><b>Ressourcer - affaldsfasen</b> Høj R, middel til lav P, lav S</p>	<p>HPL-plader har en generelt høj brændværdi (17-20 MJ/kg) og er egnede for forbrænding med energiudnyttelse. Materialelegenanvendelse vurderes ikke at være meget relevant for HPL, da materialerne er meget sammensatte på grund af lamineringsprocessen og er derfor svære at materialeleganvende. Lamineringsprocessen er afgørende for pladetyper og der ses derfor ikke et stort potentiale for yderligere ressourcekrav end krav til energi og bæredygtige eller recirkulerede træråvarer.</p>

## 2.4 RPS-analyse for mineraluldsplader

Tabel 3 RPS-analyse for mineraluldsplader

Overordnet prioritering	Område og angivelse af niveau (høj – middel – lav) for R, P og S	Kommentarer
Høj	Ressourcer - mineralske råvarer Høj R, høj P, høj S	Høj RPS for krav til recirkulerede mineralske råvarer i pladen.
	Ressourcer - træråvarer Høj R, høj P, høj S	Høj RPS for krav til bæredygtige eller recirkulerede træråvarer i papiret.
	<b>Energi - materiale-produktion (træråvarer)</b> Høj R, middel til høj P, middel S	Svanen har erfaring med, at der er RPS for energi til papir og der kan derfor stilles et specifikt energikrav til det anvendte papir. RPS for krav hvis der indgår mere end 15 vægtprocent.
	<b>Energi - pladeproduktion</b> Høj R, middel til høj P, høj S	Her er fundet høj RPS i forhold til energibelastning fra pladeproduktionen, samt selve mineraluldsproduktionen.

	<p><b>Emission - støvemission</b> Høj R, middel P, middel til høj S</p> <p><b>Kemikalier - pigmenter, VOC, biocider og andet</b> Høj R, middel P, høj S</p> <p><b>Kemikalier - mineralske råvarer</b> Høj R, middel P, middel S</p> <p><b>Kvalitet og egenskaber</b> Høj R, høj P, middel S</p>	<p>Der er høj RPS for krav til støvemission fra produktion af mineralske råvarer.</p> <p>Kemikaliekravene anvendes for alle indgående kemiske produkter i pladeproduktionen. Her vurderes at være højeste relevans for formaldehyd, VOC, isothiazolinoner i bindemidler samt at sikre lavt indhold af problematisk kemi i overfladebehandlinger, f.eks. VOC, flammehæmmere, tungmetaller i pigmenter.</p> <p>Der er middel til høj RPS for krav til radioaktive stoffer og tungmetaller i virgine mineralske råvarer til akustikplader. Styrbarheden er lidt lavere for recirkulerede mineralske råvarer og affaldsråvarer som slagge og flyveaske, men relevansen er stadig højt og samlet middel til høj RPS.</p> <p>Her er RPS for at sikre overensstemmelse mellem de egenskaber og funktioner pladen markedsføres med og ydeevnedeklarationen udarbejdet i henhold til CE-mærkningen. Samtidig er der RPS for at sikre, at plader som ikke er omfattet af en harmoniseret produktstandard ligeledes, har dokumenteret de egenskaber og funktioner pladen markedsføres med.</p>
Middel	<p><b>Ressourcer - bindemidler</b> Middel R, middel P, middel til lav S</p> <p><b>Energi - materialeproduktion (resin)</b> Middel R, lav til middel P, middel til lav S</p>	<p>Der er middel RPS for at udskifte fossile bindemidler med biobaserede bindemidler i pladen. Potentiale og styrbarhed er ikke tydeligt på nuværende tidspunkt. Der skal være fokus på dette til et fremtidigt krav.</p> <p>Der er samlet lav til middel RPS for energikrav til bindemidler. Her stilles ikke krav i denne version af kriterierne.</p>
Lav	<p><b>Ressourcer - affaldsfasen</b> Høj R, middel til lav P, lav S</p>	<p>Materialeleganvendelse vurderes at være mest relevant og sker for nogle plader. Styrbarheden for at motivere dette yderligere med et krav er lav. Styrbarheden ligger i stedet i at sikre, at der ikke indgår problematiske stoffer via kemikaliekravene.</p>

## 2.5 RPS-analyse for cementbaserede plader

Tabel 4 RPS-analyse for cementbaserede plader

Overordnet prioritering	Område og angivelse af niveau (høj – middel – lav) for R, P og S	Kommentarer
Høj	<p>Ressourcer - mineralske råvarer Høj R, høj P, høj S</p> <p>Ressourcer - fornybare råvarer Høj R, høj P, høj S</p> <p>Ressourcer - træråvarer Høj R, høj P, høj S</p> <p><b>Energi - materialesammensætning</b> Høj R, middel til høj P, middel S</p> <p><b>Energi - pladeproduktion</b> Høj R, middel til høj P, høj S</p>	<p>Høj RPS for krav til en vis andel recirkulerede mineralske råvarer i pladen.</p> <p>Høj RPS for krav om en vis andel fornybare eller recirkulerede råvarer i pladen.</p> <p>Her er fundet høj RPS for at sikre, at træfibre enten er certificerede bæredygtige eller recirkulerede.</p> <p>Der er fundet høj RPS for energikrav, som både berører materiale- samt pladeproduktionen. Den højeste RPS for materialeproduktionen vurderes at findes i forhold til selve materialesammensætningen, da her ses et stort potentiale for at reducere anvendelse af de mest energi- og CO2 belastende materialer.</p> <p>Her er fundet høj RPS i forhold til energibelastning fra pladeproduktionen.</p>

	<p><b>Kemikalier - støvemission</b> Høj R, middel P, middel til høj S</p> <p><b>Kemikalier - pigmenter, VOC, biocider og andet</b> Høj R, middel P, høj S</p> <p><b>Kemikalier - mineralske råvarer</b> Høj R, middel P, middel S</p> <p><b>Kvalitet og egenskaber</b> Høj R, høj P, middel S</p>	<p>Der er høj RPS for krav til støvemission fra produktion af mineralske råvarer.</p> <p>Kemikaliekravene anvendes for alle indgående kemiske produkter i pladeproduktionen. Her vurderes at være højeste relevans for formaldehyd, VOC, isothiazolinoner i bindemidler. Samt at sikre lavt indhold af problematisk kemi i overfladebehandlinger, f.eks. VOC, flammehæmmere, tungmetaller i pigmenter. Samtidig også høj RPS for krav mod brug af nanopartikler som f.eks. anvendes i overfladebehandlinger.</p> <p>Der er middel til høj RPS for krav til radioaktive stoffer og tungmetaller i virgine mineralske råvarer til akustikplader. Styrbarheden er lidt lavere for recirkulerede mineralske råvarer og affaldsråvarer som slagge og flyveaske, men relevansen er stadig højt og samlet middel til høj RPS.</p> <p>Her er RPS for at sikre overensstemmelse mellem de egenskaber og funktioner, som pladen markedsføres med og ydeevnedeklarationen udarbejdet i henhold til CE-mærkningen. Samtidig er der RPS for at sikre, at plader der ikke er omfattet af en harmoniseret produktstandard ligeledes, har dokumenteret de egenskaber og funktioner pladen markedsføres med.</p>
Middel		
Lav	<p><b>Energi - materiale produktion</b> Høj R, høj P, lav S</p> <p><b>Ressourcer - affaldsfasen</b> Høj R, middel til lav P, lav S</p>	<p>Der er fundet lav til middel RPS for et krav til de produktionsspecifikke energiforbrug til alle de indgående materialer.</p> <p>Materialeleganvendelse vurderes at være mest relevant og sker for nogle plader. Dog oftest som down cycling til vejfyld. Styrbarheden for at motivere dette yderligere med et krav er lav. Styrbarheden ligger i stedet i at sikre, at der ikke indgår problematiske stoffer via kemikaliekravene.</p>

## 2.6 Funktionel enhed

I produktgruppen findes stor variation i forhold til materialetyper, produktionsprocesser og funktion for de forskellige plader. En samlet funktionel enhed på 1 m<sup>2</sup> plade vil derfor ikke være anvendelig. Produktgruppen indeholder mange forskellige funktioner, hvor flere af materialetyperne indgår i flere af disse. Det er derfor valgt at have følgende overordnede opdeling i funktionelle enheder her i produktgruppen; træbaserede plader (inkl. laminerede træplader), HPL-plader, mineraluldsplader og cementbaserede plader. Med enheden 1 kg af den enkelte materialetype.

Denne tilgang kommer især til udtryk i forbindelse med energikravet. Ved at anvende flere funktionelle enheder opnås en bedre styrbarhed i kravene. Kriterierne styrer dermed efter de miljømæssigt bedste plader inden for hver pladetype og sammenligner dermed ikke direkte pladetyperne med hinanden.

Alt efter hvilke materialer der indgår i pladen, vil det være forskellige krav der er relevante for at sikre en reduceret miljøbelastning for den færdige plade. Materialekravene i kriterierne aktiveres derfor i forhold til pladens materialesammensætning.

## 2.7 FN's verdensmål for bæredygtig udvikling

FN's mål for bæredygtig udvikling er en universel opfordring til handling for at bekæmpe fattigdom og uligheder, beskytte planeten og håndtere klimaændringer inden 2030.

På et overordnet plan bidrager Svanemærket til mål 12, "Sikre bæredygtige forbrugs- og produktionsmønstre". Svanemærket tilstræber at reducere miljøbelastningen fra produktion og forbrug. Dette sikrer bæredygtig produktion, kontrol af forsyningskæden og giver slutbrugerne bæredygtige produkter. Svanemærkede produkter fremstilles over hele verden. Uanset hvor det Svanemærkede produkt fremstilles, går de strenge miljøkrav til produktion ud over lovgivningen. Dette fremmer mere miljøvenlige produktionsmetoder – også i udviklingslandene.

Kriterier for facadeplader bidrager til mål 12 på følgende måde:

- Krav til certificeret bæredygtig træråvare og sporbarhed, energikrav til tørring af træ og/eller produktion af pladen samt krav, der stimulerer brugen af recirkulerede materiale, bidrager til bæredygtig forvaltning og effektiv udnyttelse af naturressourcer.
- Kvalitetskrav og forbrugerinformationskrav omkring vedligeholdelse og brug af produkter fremmer en længere levetid og er også med til at sikre en optimal ressourceudnyttelse.
- Restriktioner på sundheds- og miljøskadelige kemikalier, som er til stede i produktionen af plader samt ved evt. overfladebehandlinger, mindsker spredningen af uønskede stoffer og fremmer potentialet for materialelevring i fremtiden.

Selvom Nordisk Miljømærkning hovedsageligt bidrager til mål 12, kan mål 3.9 også fremhæves. Mål 3.9 omhandler reduktion af skadelige virkninger forårsaget af kemikalier og reduktion af forurening. Omfattende krav til brug af kemikalier, f.eks. forbud mod kemikalier der er klassificeret som miljøfarlige, kræftfremkaldende, mutagene og reproduktionstoksiske, samt krav til COD-udledning og andre krav til udledning fra kemikalier og plader, f.eks. VOC fra klæbestoffer, bidrager til dette mål.

## 2.8 Cirkulær økonomi og klima

Svanemærket er et godt værktøj til at fremme en cirkulær økonomi. Hele produktets livscyklus fra råvarer til produktion, brug, bortskaffelse og genanvendelse vurderes i udviklingen af kravene. Denne holistiske tilgang til livscyklussen er afgørende for en cirkulær økonomi. Mere information om, hvordan Svanemærket generelt bidrager til en cirkulær økonomi, kan findes på vores hjemmeside. Faktorer, der relaterer sig til den cirkulære økonomi, er ofte tæt knyttet til faktorer, der bidrager til en reduceret klimapåvirkning. Begge disse aspekter er derfor beskrevet nedenfor:

- Kriterierne fremmer brugen af fornybare, kontrollerede og genvundne råvarer, hvilket fører til en mere effektiv og bæredygtig udnyttelse af ressourcerne. Brugen af recirkulerede råvarer reducerer behovet for jomfruelige råvarer og sparer dermed naturressourcer.

- Reduceret energiforbrug reducerer udledningen af drivhusgasser. Kriterierne stiller derfor krav til maksimalt energiforbrug ved produktion af plader og råvarer som papir. Brugen af vedvarende og recirkulerede råvarer reducerer også indirekte det samlede energiforbrug, og klimapåvirkningen reduceres.
- Beskyttelse af nøglehabitater for biodiversitet er også med til at reducere klimapåvirkningen; for eksempel spiller skovområder en rolle i reguleringen af klimaet. Der er derfor krav, der sikrer bæredygtig udvinding af træråvare.
- Strengt kemikaliekraav fører til substitution af farlige stoffer og undgår genanvendelse af skadelige stoffer.
- Kvalitetskrav og forbrugerinformation/vedligeholdelsesinstruktioner fremmer en længere levetid og reducerer behovet for nye produkter. Det fører til en mere effektiv udnyttelse af ressourcerne og en reduceret klimapåvirkning.

## 3 Motivering af kravene

### 3.1 Definitioner

Ord/begreb	Definition
<b>Materiale</b>	Med materialer menes indgående materialer som træ, papir, karton, masse, plast, mineralske råvarer, metal osv.
<b>Kemiske produkter</b>	Med kemiske produkter menes flydende produkter til f.eks. overfladebehandling, additiver, lim og andre klæbemidler.
<b>Indgående stof</b>	Som indgående stof regnes, medmindre andet er nævnt, alle stoffer i produktet, også tilsatte additiver (f.eks. konservering eller stabilisator) i råvarerne, men ikke forureninger fra produktionen, inkl. råvareproduktionen.
<b>Forureningsgrænse:</b>	Som forureninger regnes rester fra produktionen, inklusive råvareproduktionen, der indgår i det færdige produkt i koncentrationer under 100 ppm (0,0100 vægt-%, 100 mg/kg), men ikke stoffer, der er tilsat en råvare eller produktet bevidst og med et formål, uanset mængde. Forureninger på råvareniveau i koncentrationer over 1,0 % i råvaren regnes dog som indgående stoffer. Kendte fraspaltningsprodukter af indgående stoffer regnes også som indgående
<b>Fornybare råvare</b>	Fornybare råvare er her defineret som biologisk materiale, der reproduceres i naturen. Det inkluderer den nedbrydelige del af produkter, affald og rester fra landbrug og dambrug (både vegetabiliske og animalske), skovbrug og lignende industrier og den biologisk nedbrydelige fraktion af industriaffald og kommunalt affald.
<b>Pladetyper</b>	Der arbejdes med følgende pladetyper i kriterierne: - Træbaserede plader i henhold til EN13986 (fugtklasse 3) - Plader baseret på andre fornybare materialer end træ - Højtrykslaminatplader (HPL) og kompaktlaminatplader i henhold til EN 438 serien - Krydslamineret tømmer (CLT) i henhold til EN 16351 - Cementbaserede plader - Mineraluld-baserede plader (hvor funktionen ikke er termisk isolering) Hovedmaterialet (materialet med størst vægtandel) afgør, hvilken af disse pladetyper pladen tilhører i forhold til ressource- og energikravet. Derudover skal energikravet for papir dokumenteres for alle pladetyper, hvor papir-/kartondelen indgår med mere end 30 vægtprocent i den færdige plade.
<b>Egenproduceret energi:</b>	Refererer til energi (el og varme), som ikke er indkøbt fra en ekstern leverandør. For eksempel hvis pladeproduktionen har et energioverskud, der sælges som elektricitet, damp eller varme, kan den solgte mængde trækkes fra brændstofforbruget. Internt producerede brændselskilder og restprodukter regnes ikke som egenproduceret energi.

## 3.2 Produktinformation

### O1 Information om produktet/-erne

Ansøger skal angive følgende information om produktet/-erne:

Varemærke/-r og handelsnavn/-e.

- Beskrivelse af produktet/-erne som indgår i ansøgningen. Produktdatablad eller tilsvarende for hvert produkt skal indsendes.
- Beskrivelse af fremstillingsprocessen for produktet. Underleverandører skal beskrives med virksomhedsnavn, produktionssted, kontaktperson samt hvilke produktionsprocesser som udføres.
- For hvert produkt: Angiv en liste over materialer og kemiske produkter anvendt ved produktion af produktet og eventuel overfladebehandling af produktet. Listen skal indeholde angivelse af vægt-% for de indgående materialer/kemiske produkter i pladen/listen. Sikkerhedsdatablad for hvert kemisk produkt skal indsendes.

Angivelse af oplysninger som kravet efterspørger. Et produktdatablad kan indsendes som en del af dokumentationen. Oplysninger om materialer, jf. tabel 2, bilag 2, skal angives. Det er muligt at anvende eget Excel ark, der er tilsvarende tabel 2, bilag 2, som materialeliste.

Tabel 1, bilag 2 udfyldes af ansøger for hvert produkt og indsendes.

#### Baggrund til krav O1

Beskriv kravområdet, hur kravet ställs (motiverat utifrån RPS, miljöbelastning, arbetsmiljöbelastning och resursbehov) och vid behov hur det förändrats från tidigare samt om kravet ändrats efter remiss och i så fall hur det ändrats. Kom ihåg att beskriva varför nivån på kravet är satt som det är.

## 3.3 Miljøkrav

Kravene gælder for mineralske råvarer og mineralske biprodukter (f.eks. flyveaske), som udgør > 10 vægt-% af den færdige plade.

### O2 Tungmetaller

Mineralske råvarer eller mineralske biprodukter må maksimalt indeholde følgende mængder tungmetaller som angivet i nedenstående tabel i henhold til anvendt testmetode.

Tungmetal	Partiel oplukning af prøve ved EN 259 Maksimalt indhold i mg/kg	Totaloplukning af prøve ved EN 13656 Maksimalt indhold i mg/kg
Arsen	10	30
Bly	25	25
Kadmium	1	10
Kviksølv	0,5	0,5
Krom (totalt)	300	300

Deklaration fra råvareproducenten/-forædleren indeholdende måleresultat, målemetoder og målefrekvens. For beskrivelse af målemetode se bilag 1.

## Baggrund til krav O2

Kravet omfatter både primære mineralske råvarer samt mineralske biprodukter, som f.eks. flyveaske fra produktionen af el og varme på kulfyrede kraft- og kraftvarmeværker.

De udvalgte tungmetaller er belastende for miljø og sundhed. Det er derfor vigtigt at reducere eksponering mest muligt både i forhold til mennesker og miljø.

Forskellige råvarer kan indeholde forhøjede mængder af tungmetaller i forhold til baggrunds niveauerne f.eks. i jord. Dette omfatter f.eks. glasuld fra indsamlet glas og mineraluld fra sten. Det er vigtigt, at tungmetalindholdet ikke er så højt, at det skaber problemer i forhold til brugsfasen samt for materialelegnanvendelse af produkterne.

Grænseniveauerne i kravet er skærpet siden forrige version af kriterierne. Samtidig omfatter værdien for krom nu både krom III og krom VI. Hvor den tidligere var 500 mg/kg for kun krom III. De tidligere grænseniveauer var sat ud fra de nordiske myndigheders grænseværdier for jordkvalitet. Nordisk Miljømærkning har dog set et potentiale for at reducere disse niveauer yderligere.

Standarden som kravet henviser til, DS 259, og prøveindsamlingsproceduren, der beskrives i bilag 1, opfanger variationen i tungmetalindholdet, som både jomfruelige, men samtidig også recirkulerede mineralske råvarer, repræsenterer.

Kravet henviser bl.a. til teststandarden DS 259 Vandundersøgelse - Bestemmelse af metaller i vand, jord, slam og sediment. Denne analyse anvendes i forhold til bl.a. fastsættelse af jordkvaliteter. Metoden anbefales bl.a. til bestemmelse af bly, cadmium, kviksølv og krom. Her benyttes en oplukning af prøven med salpetersyre (HNO<sub>3</sub>), 1:1, i autoklave (dvs. ved forhøjet temperatur og under tryk) efterfulgt af ICP (Induktivt koblet plasma, en analysemetode til multielementbestemmelse) eller AAS (Atom absorptionsspektrofotometri). DS 259 giver en partiel oplukning af prøven frem for en total oplukning, da det interessante er indholdet af de på længere sigt potentielle mobile stoffer. Partiel oplukning (som DS 259), kan repræsentere en slags "worst case" udvaskning<sup>1</sup>.

Det er forskelligt, hvilke test der udføres hos materialeproducenter alt efter testresultaternes anvendelse. I de tilfælde, hvor der er anvendt en totaloplukning af prøven, hvor metaller bundet i silikatmatricen også gøres tilgængelige, vil resultatet kunne ligge højere end ved test efter DS 259 med salpetersyre (HNO<sub>3</sub>). Det der findes i silikatmatricen, er dog ikke tilgængeligt for hverken udvaskning eller optag i planter eller mennesker. Her i dette krav er en oplukning med salpetersyre derfor tilstrækkelig.

For ikke at kræve unødigt ekstra test er der nu indsat en mulighed for at dokumentere kravet med en alternativ test. Kravet kan dermed alternativt

---

<sup>1</sup> Poulsen et al. Forprojekt til analyse af shredderaffald ifht. Farlighed, Force Technology, Miljøprojekt 2011

dokumenteres med en test, hvor der udføres totaloplukning i henhold til "EN 13656 Karakterisering af affald - Mikrobølgehjulp oplukning med en blanding af flussyre (HF), Salpetersyre (HNO<sub>3</sub>) og saltsyre (HCl)".

Da denne testmetode giver totalindhold og dermed evt. højere værdier for stoffer i silikatmatricen er kravet opdateret med specifikke værdier ved brug af EN 13656 (totaloplukning).

### O3 Støvemission

Fremstilling og forædling af mineralske råvarer må maksimalt have et støvudslip til atmosfæren (gennem skorsten) på maksimalt 7 mg tørt støv/m<sup>3</sup> luft og 21 mg vådt støv/m<sup>3</sup> luft.

For beskrivelse af målemetode se afsnit om støvemission i bilag 1.

- Deklaration fra råvareproducenten/-forædleren indeholdende måleresultat, målemetoder og målefrekvens.

### Baggrund for kravet

Det er vurderet ud fra støvemissionsniveauer i BAT-rapporter og støvemission-retningslinjer for glasuldsfremstilling<sup>2</sup> og cementfremstilling<sup>3</sup>. at kravet kunne skærpes. Kravniveauet er derfor skærpet til maksimalt 7 mg tørt støv/m<sup>3</sup> luft og 21 mg vådt støv/m<sup>3</sup> luft. Det tidligere niveau var maksimalt 10 mg tørt støv/m<sup>3</sup> luft og 25 mg vådt støv/m<sup>3</sup> luft.

Baggrunden for kravet er, at støvemission til atmosfæren i store dele af branchen for fremstilling af mineralske råvarer er et af de vigtigste lokale miljøproblemer. F.eks. de vigtigste miljøproblemer i forbindelse med cementfremstilling er energiforbrug og emissioner til luft ved klinkerbrændingsprocessen. De vigtigste forurenende stoffer, som udledes til luft her, er støv, nitrogenoxider og svovldioxid<sup>4</sup>.

### 3.4 Trækraft, papir, karton og papirmasser

Følgende krav omfatter træfibre, papir, karton, papirmasser, finér og massivt træ, for de råvarer, der enkeltvis indgår med mere end 5 vægt-% i den færdige plade.

For massivt træ, finer, bambus og kork kan licensansøgere vælge enten at efterleve og dokumentere krav O5 og O6 eller det reviderede krav til træråvarer (både A og B) i bilag 10. Det er ikke muligt at blande krav O5 og O6 med de reviderede krav A og B i bilag 10.

Krav O4, O7 og O8 er gældende, uanset hvilket krav (O5, O6 eller bilag 10) der vælges.

---

<sup>2</sup> Official Journal of the European Union, Commission Implementing Decision of 28 February 2012, BAT on industrial emissions for the manufacture of glass

<sup>3</sup> JRC Reference Reports, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide

<sup>4</sup> Referencedokument om bedste tilgængelige teknikker inden for cement-, kalk- og magnesiumoxidindustriene, EU-kommissionen 2010.



#### O4 Træfibre og affaldstræ i papir, karton og papirmasser

Kravet omfatter råvarer indkøbt som træfibre i papir, karton og masser. Kravet gælder ikke papiretiketter, som klistres på produktet. En af de 3 følgende kravmuligheder skal opfyldes.

Svanemærkede papirprodukter samt masser eller papir kontrolleret i henhold til Svanemærkets gældende basis modul for papir, er automatisk godkendt i dette krav.

##### Årligt skal mindst:

1. 30% af fiberråvaren i papir, karton eller masse komme fra skovområder, hvor driften er certificeret efter skovstandard og certificeringssystem angivet i bilag 4c eller er certificeret som økologisk dyrket eller at dyrkningen er under omstilling mod en økologisk produktion,

eller

2. 70 % af fiberråvaren i papir, karton eller masse skal være returfiber eller biprodukter som høvlspåner og savsmuld,

eller

3. en kombination af 1 og 2. Hvis fiberråvaren i papir, karton eller masse består af mindre end 70 % returfiber, skal andelen fiberråvarer, som kommer fra certificerede områder, beregnes ud fra følgende formel:

Krav på andel fiberråvare fra certificerede områder i papir, karton eller masse (Y):

$$Y (\%) \geq 30 - 0,4x$$

hvor x = andel returfiber eller biprodukter som høvlspåner og savsmuld.

- Erklæring og evt. beregning fra leverandør af papir-, karton- eller masseproducent om, at kravet efterleves. Erklæringen skal indeholde navnet på papir, kartonen eller massen. Bilag 3 kan anvendes.
- Ved anvendelse af punkt 1 eller 3 skal papir-, karton- eller masseproducent indsende kopi af relevant skovbrugscertifikat, som lever op til de retningslinjer for skovcertificering og økologisk dyrkning, som findes beskrevet i bilag 4c.
- Ved anvendelse af svanemærket papir, karton eller masse indsendes handelsnavn og licensnummer for produktet. Ved anvendelse af produkter godkendt efter svanemærkets gældende papir basis modul opgives producent, produktionssted, navn på masse eller papirkvalitet samt gramvægt.

#### Baggrund til krav O4

Kravet er nyt i forhold til den forrige version. I den forrige version fandtes ikke krav om enten certificeret bæredygtighed eller recirkulerede fibre eller biprodukter som høvlspåner og savsmuld.

Papir, karton og masser indgår i flere af pladetyperne i denne produktgruppe. Det vurderes derfor, at papir, karton og masser har høj miljørelevans for denne produktgruppe. Miljørelevansen er koblet til at sikre bæredygtig dyrkning af træråvarer samt at det er muligt at anvende returfiber i papir, -karton og -masser og derved mindske forbruget af nye træfibre. Selvom træråvarer er fornybare råvarer, er det vigtigt at sikre, at virgine træråvarer stammer fra

bæredygtigt skovbrug, for bl.a. at værne om skovens ressourcer, biologiske mangfoldighed og socioøkonomiske funktioner.

For returfibre og biprodukter, som ikke kommer direkte fra savværker, findes ikke altid sporbarhed tilbage til skoven og dermed ikke samme mulighed for at dokumentere evt. certificering.

Miljøfordelen ved anvendelse af returfibre og affaldstræ ligger hovedsageligt i de sparede virgine træråvare. Ved anvendelse af returfibre til papir sparerer yderligere ressourcer eftersom det er mere krævende at fremstille papir ud fra nyfibre end af returfibre<sup>5</sup>.

I høringen blev der spurgt ind til, om "controlled wood" kan anvendes som dokumentation for kravet. "Controlled wood" kan dog ikke anvendes til at dokumentere dette krav. Formålet med Controlled Wood er at sikre, at det ikke-certificerede træ i produktet ikke stammer fra kontroversielle kilder. Der er hermed ikke stillet krav om, at træet eller træfibrene skal være enten recirkulerede (post-consumer) eller certificerede bæredygtige, som kravet efterspørger.

Derimod vil kravet kunne dokumenteres med FSC Mix eller PEFC Mix certifikat, da dette sikrer 70 % træ eller fibre fra bæredygtig skov eller 70 % affaldstræ eller recirkulerede træfibre. Nordisk Miljømærkning har efter høringen valgt at justere procenten for returfibre fra 75 % til 70 %. Således passer niveauet med FSC Mix og PEFC Mix.

## O5 Massivt træ, finér, bambus og kork - oprindelse og sporbarhed

Indgående råvarer af massivt træ, finér, bambus, kork og fiberprodukter, som anvendes i facadepladen/beklædning, skal efterleve følgende krav:

Licenshaveren skal:

- dokumentere, at der er sporbarhed på alle råvarer
- angive navn (latinsk og et nordisk sprog eller engelsk) samt geografisk oprindelse (land/delstat og region/provins/kommune) og leverandører for de træråvarer som benyttes
- have en nedskrevet rutine for bæredygtig bambus- og træforsyning

Træ og bambus må ikke komme fra:

- beskyttede områder eller områder som er under behandling for at blive beskyttede områder
- uklare ejerforhold eller brugsrettigheder
- genmodificeret træ eller bambus

Desuden må driften af skoven ikke ødelægge eller skade:

- naturskov, biodiversitet, særlige økosystemer og vigtige miljøfunktioner
- sociale og kulturelle bevaringsværdier

*Sekundære råvarer fra træer, som f.eks. palmeblade, er undtaget kravet.*

---

<sup>5</sup> Bakgrund till Svanemärkning av Pappersprodukter, Nordisk Miljømærkning 2011

*Rest- og affaldsprodukter fra anden virksomhed i form af savsmuld, høvlspån, træflis, træaffald, ubehandlet nedrivningstræ og recirkulerede træfibre er undtaget for dette krav. Her kræves dog en erklæring på, at råvaren er en rest- eller recirkuleret råvare.*

Nordisk Miljømærkning kan kræve yderligere dokumentation, hvis der er usikkerhed om råvarens oprindelse.

- Navn (latinsk og et nordisk sprog eller engelsk) samt geografisk oprindelse (land/delstat og region/provins/kommune) for de bambus- og træråvarer, som benyttes. Bilag 4a skal benyttes.
- System for sporbarhed skal beskrives. Sporbarhedscertifikat (Chain of Custody Certificate) eller certifikatnummer på sporbarhedscertificering kan anvendes som dokumentation for punkt 2.
- Skriftlige rutiner for at sikre bæredygtig bambus- og træforsyning. Krav om sporbarhedscertifikat fra underleverandører kan anvendes som del af en rutine. Rutinen skal sikre opdaterede lister over alle leverandører.
- For rest- eller recirkulerede træråvarer indsendes erklæring der bekræfter dette.

### **Baggrund til krav O5**

Kravet er opdateret, så det er harmoniseret med Nordisk Miljømærknings nyeste formulering af krav til oprindelse af sporbarhed. Samtidig er kravet udvidet til også at omfatte bambus og kork.

Rest- og affaldsprodukter fra anden virksomhed i form af savsmuld, høvlspån, træflis, træaffald, ubehandlet nedrivningstræ og recirkulerede træfibre er undtaget for dette krav. Her kræves dog en erklæring på, at råvaren er en rest- eller recirkuleret råvare.

Det skal dokumenteres hvordan det sikres, at man ikke anvender træråvarer der er forbudte, jf. de stillede kriterier. Desuden skal producenten redegøre for, hvilke træsorter der anvendes og disses geografiske oprindelse. Der er stadig en begrænset forsyning af FSC og PEFC-træ på verdensplan og der er derfor behov for at acceptere en mindre andel ikke certificeret træ i pladen. For træråvarerne FSC-mixed eller PEFC-mixed kræves bare 70 % certificeret træ (opgjort som massebalance) resten er "controlled wood", som ikke er certificeret. FSC og PEFC "controlled wood" vil automatisk leve op til kravet.

Der ses mange steder, og særligt i tropiske områder, at skovene udryddes til fordel for anden anvendelse. Det kan f.eks. være minedrift, forskellige former for landbrug eller dyrkning af soja, majs, palmeolie, sukkerrør mv. Kravet skal dermed sikre, at det fældede træ ikke stammer fra f.eks. naturskov eller beskyttede områder og at fældningen ikke ødelægger eller skader skovens biodiversitet eller særlige økosystemer.

Hvis et produkt kommer fra skovbrug, som er certificeret ud fra en af Nordisk Miljømærkning godkendt skovbrugsstandard, er det ikke nødvendigt at dokumentere kravet yderligere. Nordisk Miljømærkning anser f.eks. FSC og

PEFC Chain of Custody (CoC) certificering som eksempler på systemer til underbygning af sporbarhed på fiberråvarer.

EU's nye Tømmerforordning (995/2010) trådte i kraft i april 2013.

Tømmerforordningen omfatter tømmer som fældes og fremstilling af træråvarer både i og uden for EU. Formålet med forordningen er at håndtere det globale problem med ulovlig skovhugst og modvirke tilstrømning og handel med ulovligt fældet træ og træprodukter af ulovlig oprindelse til EU.

Tømmerforordningens krav til virksomhederne letter til en vis grad opfyldelsen af svanemærkets krav til træråvarernes oprindelse og sporbarhed.

Tømmerforordningen erstatter dog ikke helt svanemærkets krav på træråvarer, men kan bidrage til at dokumentere træråvarens oprindelse. Svanemærkets krav om, at træråvaren ikke må stamme fra naturskov, områder med høj biodiversitet, specielle økosystemer og vigtige økologiske funktioner, samt ikke skade sociale- og kulturelle værdier, er ikke omfattet af tømmerforordningen. Tømmerforordningen omfatter ulovlig skovhugst og følger lovgivningen i det aktuelle land. Den vil derfor ikke give tilstrækkelig sikkerhed for, at træet kommer fra bæredygtigt skovbrug.

## O6 Certificeret massivt træ, finér, bambus og kork

Kravet omfatter massivt træ, finér, bambus og kork der indgår som råvarer i facadepladen.

70 vægt-% af alt massivt træ, finér, bambus og kork skal komme fra certificeret skovbrug. Alternativt kan bambus være økologisk dyrket eller dyrkningen under omlægning mod økologisk produktion. Se beskrivelse af hvilke ordninger der accepteres i baggrunden til dette krav.

Kravet kan dokumenteres som indkøbt træ, kork og bambus på årsbasis enten for den samlede virksomhed eller for den svanemærkede produktion alene (minimum 70 % certificeret træ skal dog krediteres til den Svanemærkede produktion).

Certificeringen skal være udført af en uafhængig 3. part.

Certificeringen skal være efter en gældende skovbrugsstandard, der opfylder kravene til standard og certificeringssystem angivet i bilag 4c.

*Sekundære råvarer fra træer som f.eks. palmeblade er undtaget kravet.*

*Rest- og affaldsprodukter fra anden virksomhed i form af træaffald og ubehandlet nedrivningstræ er undtaget for dette krav. Her kræves dog en erklæring på, at råvaren er en rest- eller recirkuleret råvare.*

- Andel (%) af certificeret træ, finér eller bambus, som indgår i ansøgerens svanemærkede produktion, på årsbasis. Bilag 4b kan anvendes.
- Kopi af skovbrugscertifikat som er underskrevet og godkendt af et certificeringsorgan eller angivelse af certifikatnummer.
- Nordisk Miljømærkning kan kræve yderligere dokumentation for at vurdere, om kravene til standard, certificeringssystem og certificeret andel er opfyldt. F.eks. kopi af certificeringsorganets godkendelsesrapport, kopi af skovstandarden inkl. navn, adresse og telefonnummer til organisationen, som har udformet

standarden samt referencer til personer, som repræsenterer parter og interessegrupper, der er inviteret til at deltage i udviklingen af skovstandarden.

- For rest- eller recirkulerede træåvarer indsendes erklæring der bekræfter dette.

### Baggrund til krav O6

Kravet er opdateret, så det er harmoniseret med Nordisk Miljømærknings nyeste formulering. Kravet er skærpet siden forrige version, hvor der nu kræves 70 % certificeret træ i forhold til 50 % i forrige version. Samtidig er kravet udvidet til også at omfatte bambus. Skovbrug medfører en belastning af miljøet. I et livscyklusperspektiv er skovbruget en vigtig del af træproduktets miljøpåvirkning. Skove kan blive gradvist forarmede, hvis ikke udnyttelsen er bæredygtig, f.eks. hvis der vedholdende hugges mere end den løbende tilvækst. Det kan føre til øgede CO<sub>2</sub>-udledninger, der øger den globale opvarmning, og det kan skade skovens biodiversitet. Ikke-bæredygtig skovforvaltning kan også bestå i en tilsidesættelse af hensyn til skovarbejdere, små lokalsamfund eller oprindelige folk, der lever i afhængighed af skovene. Brug af træ, som ikke er dokumenterbart bæredygtigt, kan risikere at stimulere sådanne effekter.

For at reducere denne miljøbelastning er der stillet krav om, at produkter som er baseret på råvare fra massivt træ, skal indeholde mindst 70 vægt-% træ, som er certificeret i henhold til en standard for bæredygtigt skovbrug. Kravet kan dog dokumenteres samlet for hele virksomhedens produktion. Men mindst 70 % certificeret træ skal dog krediteres til de svanemærkede produkter.

Nordisk Miljømærkning godkender skovbrugsstandarder (f.eks. nationale standarder) som opfylder kravene i bilag 4c i kriteriedokumentet. Information om godkendte skovstandarder kan fås ved henvendelse til Nordisk Miljømærkning.

Tilgangen af certificeret træ øges fortsat og udgør i første kvartal 2013 totalt omkring 418 millioner hektar. Der findes fortsat potentiale for at øge dette og Nordisk Miljømærkning vil gerne bidrage til dette ved at motivere til brug af certificeret træ i svanemærkede produkter. Nedenstående tabel viser tal fra FSC og PEFC fra første kvartal 2013.

	FSC (ha)	PEFC (ha)
Europa	74 150 774	77 464 673
Nordamerika	69 612 819	148 932 137
Central- og Sydamerika	12 052 506	3 191 820
Afrika	7 259 901	0
Asien	7 433 420	4 646 460
Oceanien	2 464 027	9 914 708
Totalt	173 973 446	244 149 802

Ifølge en markedsrapport fra FN har Vesteuropa certificeret mere end 50 % af deres samlede skovområder, Nordamerika mere end en tredjedel, mens Afrika og Asien kun har certificeret 0,1 %. I tropiske områder er 40 % af de certificerede skovområder baseret på certificeringsordninger, der ikke er 3. part verificeret.

Rest- og affaldsprodukter fra anden virksomhed i form af træaffald og ubehandlet nedrivningstræ er undtaget for dette krav. Årsagen til dette er, at det ofte er umuligt at spore disse råvarer tilbage til det specifikke skovbrug og dermed ikke er muligt at dokumentere råvarerne som certificerede fra bæredygtigt skovbrug.

## **Bambus**

Der har været en kraftigt stigende efterspørgsel på produkter af bambus og derfor vil Nordisk Miljømærkning sikre, at denne råvare ikke kommer fra områder, hvor bevaring af biodiversitet eller sociale værdier er truet. Bambus er en græsart og den hurtigst voksende plante i verden. Den kan høstes efter cirka 7 år, uden at noget af planten dør. Det hævdes ofte, at bambus er hårdere end løvtræ og derfor er velegnet til gulve, spisepinde, salatskåle osv. Der vokser mere end 1.200 bambusarter i Asien, Mellemamerika og Sydamerika og nogle arter i dele af Afrika og Australien og arterne har forskellige applikationer.

Bambus vokser vildt som "ukrudt" og kræver generelt ingen befrugtning eller sprøjtning. Bambus bliver også anvendt til at forhindre jorderosion i sårbare områder. Når bambus fældes, vokser der nye skud på den stump, der er tilbage. Det betyder også, at det er vanskeligt at fjerne bambus, efter den har etableret sig.

På grund af det øgede pres på bambus i dag er der fare for, at skovhugst og brug af pesticider og gødning kan føre til ødelæggelse af velfungerende økosystemer. Ifølge Inbar (International Network for Bamboo and Rattan) er bambus betragtet som en naturlig ressource og tages ud af uregulerede naturlige skove i det sydvestlige Kina. Men mange steder er det dårlig praksis for skovhugst, der kan skade de naturtyper som er afhængige af bambus f.eks. den røde panda (bærekat) og Giant Panda, og som også ødelægge økosystemer i almindelighed. Bambus bliver også dyrket i forskellige typer af plantager.

I dag kan bambus både certificeres efter en standard for bæredygtigt skovbrug eller certificeres som økologisk dyrket.

Fiberråvarer, der certificeres som økologisk dyrkede eller stammer fra områder som er under omlægning til økologisk produktion, skal være dyrkede i overensstemmelse med EU-forordning 2092/91 eller 834/2007 eller dyrket på tilsvarende måde efter ligeværdigt kontrolsystem, f.eks. KRAV, SKAL, IMO, OCIA etc.

Nordisk Miljømærkning har ikke udviklet egne krav til bæredygtig produktion af biomasse, men har valgt at stille krav til, at bæredygtig produktion af biomasse skal opfylde eksisterende skov- og certificeringsstandarder/-ordninger.

## **07 Biocidforbrug ved fældning af træ og bambus**

Kravet omfatter indgående råvarer af massivt træ, finér og bambus.

Træet må efter fældning ikke være behandlet med bekæmpelsesmiddel som er klassificeret af WHO som type 1A og type 1B.

*Kravet gælder for behandling af træstammer efter fældning.*

*WHO-klassificering: En oversigt kan fås på Internettadresse [http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides\\_hazard/en/](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 af sekretariatene.*

- Redegørelse fra træleverandører over hvilke bekæmpelsesmidler der benyttes og erklæring i henhold til bilag 4a for hver enkelt træråvare.

### Baggrund til krav O7

Der bliver også stillet krav til, at træet (træstammer efter fældning) ikke må være behandlet med bekæmpelsesmidler, som er klassificeret af WHO som type 1A og type 1B. Disse midler har en negativ indvirkning på miljøet. Angreb kan ofte afhjælpes på andre måder, f.eks. ved at holde træet overdækket og tørt.

Kravet er ikke ændret i forhold til tidligere, men henvisningen til WHO's hjemmeside er opdateret, så der henvises til den seneste liste over anbefalede pesticider.

### Specifikke krav til papir og karton (inkl. kraft papir)

Kravet gælder for papir eller karton (inkl. craft paper) som udgør > 10 vægt-% af den færdige plade/liste. I kravet skal der dermed dokumenteres for papir- og kartonråvarer, som enkeltvis udgør mere end 10 vægt-% af pladen/listen.

### O8 Udslip af COD fra papir- og kartonproduktion

Det totale udslip af syreforbrugende organisk materiale (COD -chemical oxygen demand) til vand skal være mindre end den angivne COD-værdi i nedenstående tabel for det anvendte papir eller karton (for ufiltreret prøve). Kravniveauet er koblet til den anvendte massetype. Både COD-udslippet fra masse- og papirproduktionen skal inkluderes i beregningen af COD for det anvendte papir eller karton.

COD-udslip beregnes dermed ved at summere udslip COD-masse kg/ADt (vægtet middelværdi af indgående masser) + COD-udslip papirmaskine kg/t.

Svanemærket papirprodukter samt -masser eller papir kontrolleret i henhold til Svanemærkets gældende basis modul for papir er automatisk godkendt i dette krav.

Massetyper	Samlet COD niveau kg/ADt både for masse og papir
Bleget kemisk masse (sulfat og øvrige kemiske masser på nær sulfitmasse)	22,0
Bleget kemisk masse (sulfitmasse)	29,0
Ubleget kemisk masse	14,0
CTMP-masse	19,0
TMP/Slipmasse	7,0
Returfibermasse	4,0

- Indsend en beskrivelse af prøvetagningsprogram inkl. målemetoder, måleresultater fra de seneste 12 måneder samt målefrekvens, se yderligere afsnit om målemetode 1 i bilag 1.

- Ved anvendelse af svanemærkede papirprodukter indsendes handelsnavn og licensnummer for produktet. Ved anvendelse af produkter kontrolleret i henhold til Svanemærkets gældende papir basis-modul opgives producent, produktionssted, navn på masse eller papirkvalitet samt gramvægt.

### Baggrund til krav O8

Kravet er opdateret med differentierede kravniveauer, alt efter hvilken masse- og papirtype der anvendes. Kriterierne omfatter nu flere forskellige pladetyper, hvor der kan anvendes papir eller karton. Der opnås derfor større styrbarhed med kravet ved at have kravniveauer tilpasset den specifikke papir- og massetype.

Samtlige masseprocesser og papirproduktion giver udslip af COD (chemical oxygen demand), P (phosphor) og N (nitrogen). Forureningerne i udslippene til vand består af opløst organisk materiale fra ved og bark, fibre samt rester af koge, blege og papirkemikalier, angivet som indholdet af oxygenforbrugende substanser, COD, og de gødende komponenter fosfor, P, og kvælstof, N. Det organiske stof omsættes af mikroorganismer under forbrug af ilt. Herved kan der opstå dårlige iltforhold - og i nogle tilfælde helt iltfrie forhold - i vandmiljøet. Dette kan have negativ effekt på fisk og bunddyr.

Kravniveauet er baseret på de seneste udgivne BAT-værdier fordelt på selve masse- og papirproduktionen fra BREF-dokumentet fra 2014.

Masse- og papirtyper	BAT REF 2014 kg/ADt (for papir er enheden kg/ton)
Bleget kemisk masse (sulfat og øvrige kemiske masser på nær sulfitmasse)	7-20 kg/ADt
Bleget kemisk masse (sulfitmasse)	3-10 kg/ADt
Ubleget kemisk masse	5-8 kg/ADt
CTMP-masse	12-20 kg/ADt
TMP/Slipmasse	0,9-4,5 kg/ADt
Returfibermasse	0,4-1,4 kg/ADt (deinked 0,9-3) kg/ADt
Papir- og kartonmaskinen (ej specialpapir)	0,15-1,5 kg/ton

Her var tidligere krav til blegning af papir samt tensider til affarvning af returfibre. De 2 krav er nu fjernet, da det er vurderet, at der er større relevans for at stille et energikrav til papirproduktionen. Kriterierne er derfor udvidet med et energikrav til papir- og masseproduktionen.

### 3.5 Ressourcer

Væksten i verdensøkonomien og den voksende verdensbefolkning (Prognose: 9 milliarder i 2050) betyder, at jordens naturressourcer bruges hurtigt op. En større efterspørgsel efter visse ressourcer vil føre til ressourceknaphed. Det er derfor nødvendigt at håndtere ressourcerne mere effektivt i hele deres livscyklus.



I den del af ressourcernes livscyklus, som omfattes af produktionen af bygge- og facadeplader, er det derfor vigtigt at øge anvendelsen af recirkulerede og fornybare materialer, så ressourcetrækket reduceres.

Nordisk Miljømærkning anser det for vigtigt for produktgruppen, at kriterierne sikrer genanvendelse af råvarer. I Danmark genererer byggeriet 39 % af Danmarks samlede affaldsmængde<sup>6</sup>. Det er derfor vigtigt at sikre et mere resourceeffektivt byggeri. Det er valgt at stille samme minimumskrav om 30 % recirkulerede eller fornybare råvarer for facadeplader eller beklædning, uanset om det er en mineraluld- eller cementplade.

Træbaserede plader og HPL-plader består per definition af højt indhold af fornybare råvarer i form af henholdsvis træråvarer og papir, og her er derfor ikke stillet krav i dette afsnit. Her stilles i stedet krav om enten recirkulerede eller certificerede bæredygtige råvarer.

## O9 Ressourcekrav for cementbaserede og mineraluld produkter

Der skal som minimum indgå 30 vægt-% fornybart eller recirkuleret materiale i facadepladen. Kravet kan dokumenteres på årsbasis for pladeproduktionen.

For mineraluldsplader gives en undtagelse for dette krav, hvis det skærpede energikrav på 10 MJ/kg i krav O13 kan efterleves.

*Recirkulerede råvarer er i dette krav her defineret som post-konsument, jf. definitionen i ISO 14021 samt affaldsprodukter som flyveaske og industriel slagge.*

- Erklæring fra leverandør af recirkuleret materiale, der viser modtaget recirkuleret materiale i henhold til kravet. Bilag 5 kan anvendes.
- Beregning fra ansøger der viser, at kravniveauet efterleves.

### Baggrund for krav O9

Kravet er nyt siden generation 5 af kriterierne. Det er valgt at stille samme minimumskrav om 30 % recirkulerede eller fornybare råvarer for facade- og byggeplader uanset om det er en mineraluld- eller cementplade. HPL-plader består af omkring 50 % papirråvarer og har dermed højt indhold af fornybare råvarer. For træbaserede plader, som hovedsageligt består af fornybare råvarer, stilles krav om enten certificerede bæredygtige råvarer eller recirkulerede træråvarer. Recirkulerede råvarer defineres her som post-konsument, jf. definitionen i ISO 14021 samt affaldsprodukter som f.eks. flyveaske.

### Mineraluldsplader

Glasuld kan have et højt indhold (mere end 60 %) af genanvendte materialer: husholdningsglas, kasserede glasflasker, internt affald fra glasuldsproduktionsprocessen. I produktion af glasuld, er det almindeligt at genanvende batch spild, glasuld skår og støv indsamlet fra opfangningssystemer direkte til ovnen. En del af glasuldaaffaldet kan ikke recirkuleres direkte til smelteovnen på grund af indholdet af organisk bindemiddel, medmindre denne organiske fraktion fjernes ved en specifik behandling af affaldet. I

<sup>6</sup> <http://www.kebmin.dk/nyheder/klimaminister-oensker-mere-baeredygtigt-byggeri>

stenuldsprocesser kan fiberaffald genbruges ved knusning/findeling. Kantafskær fra stenulden findeles og recirkuleres<sup>7</sup>.

For stenuldsproduktionen er det ikke på samme måde muligt at anvende post konsument recirkuleret materiale. Specielt ikke for tynde akustikplader. Der er derfor givet en mulighed for at blive undtaget for kravet om post konsument recirkuleret materiale i mineraluldspladen, hvis pladeproduktionen i stedet er meget energieffektiv og dermed kan efterleve et skærpet energikrav på 10 MJ/kg plade i stedet for de ellers 20 MJ/kg plade. Hermed spares ekstra energi i produktionen, som en form for kompensation for den ekstra energi anvendt til udvinding af 100 % nye råvarer til pladen. Stenuldspladerne anvender råvarer som bl.a. basalt, kalksten, dolomit og sand som er ressourcer der vurderes til at være ikke kritiske ressourcer set i et forsyningsperspektiv<sup>8 9</sup>.

Internt affald fra egen produktion tæller ikke med i kravet, da det antages at det er økonomisk rentabelt at genanvende denne fraktion og derfor altid vil blive genanvendt så vidt muligt. Samtidig kan det ikke miljømæssigt sidestilles med post konsument recirkuleret mineralsk materiale.

Her ses et højt potentiale for at sikre anvendelse af post konsument recirkuleret glasuld og stenuld eller andre recirkulerede råvarer til ny produktion af mineraluld.

Kravet præmierer også brug af fornybare råvarer. Det er ikke en pladetype, hvor der normalt anvendes fornybare råvarer.

### **Cementbaserede plader**

Hovedmaterialet i de cementbaserede plader er ofte cement. Der kan være op til 80 % cement i nogle plader, men der findes også plader, hvor cementdelen er nede på omkring 30 %. Specielt for facadeplader indgår et højt cementindhold. Højt indhold af Portland cement (basis cement, jf. EN 197-1) i pladen giver en samlet høj energibelastning og dermed en tilsvarende høj ressourceanvendelse fra brug af energiråvarer.

De oftest anvendte energiråvarer til cementfremstilling er forskellige konventionelle fossile og affaldsbaserede brændsler<sup>10</sup>. En reduceret cementandel vil dermed kunne reducere ressourcetrækket på fossile energiråvarer. Portland cement består af 95 til 100 % cement klinker (mineralsk råvare) og er dermed næsten ublandet på nær en evt. mindre del additiver.

Cementen bidrager bl.a. til at gøre pladen fugtmodstandsdygtig, vejrbestandig og har gode branddæmpende egenskaber. Men der er også eksempler på cementbaserede plader, som ikke er brændbare og kun indeholder omkring 40 %

---

<sup>7</sup> BAT Reference Document for the Manufacture of Glass, EU Kommissionen 2012

<sup>8</sup> REPORT ON CRITICAL RAW MATERIALS FOR THE EU, NON-CRITICAL RAW MATERIALS PROFILES 2014

<sup>9</sup> Flörke et al (2008), Silica. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry.

<sup>10</sup> Referencedokument om bedste tilgængelige teknikker inden for cement-, kalk- og magnesiumoxidindustriene, 2010

Portland cement. Dele af Portland cementen kan erstattes af andre mineralske råvarer som er affaldsråvarer fra andre industrier. Det kan f.eks. være flyveaske.

Ud over cement indgår ofte fornybare fibre som træfiber (lignocellulose fibre mellem 2,5 og 3 mm) også med varierende mængde alt efter pladetype (mellem 3 og 30 %). Træfibrene kan enten være virgine eller returfibre. Derudover anvendes vand og uorganiske fyldstof som sand, kalk, silikater, kaolin og aluminiumhydroxid. I visse plader er træfibrene erstattet af syntetiske fibre som PVA-fibre.

Der ses et potentiale for at sikre høj anvendelse af recirkulere råvarer (returfibre) og affaldsprodukter som flyveaske og industriel slagge som materialer i pladen. F.eks. kan flyveaske erstatte en del af cementen i pladen og indgå i mængder over 30 %.

## 3.6 Energi

### Generel baggrund for energikrav

Den mindst miljøbelastende energi er den, vi ikke bruger. En forbedring af pladens samlede energieffektivitet vil medføre lavere energiforbrug, og derved færre CO<sub>2</sub>-udledninger. En reduktion i energiforbrug vil dermed være med til at reducere forbruget af fossile energiråvarer samt reducere drivhuseffekten og dermed den globale opvarmning.

Da størstedelen af de anvendte energiråvarer stadig er fossile, vil en energireduktion, uanset hvilke energikilder der anvendes, medføre et globalt reduceret forbrug af fossile energiråvarer.

For bygge- og facadeplader er der generelt høj miljørelevans i forhold til energiforbrug til materialeproduktion og selve pladeproduktionen. Flere af produktionerne har processer, hvor der anvendes meget varme eller tryk og nogle pladetyper anvender energi- og/eller CO<sub>2</sub>-tunge materialer.

Energikravene er ændret siden forrige version. Kravet er nu et rent energikrav uden vægtning af andre parametre som certificerede- og fornybare råvarer. Disse parametre håndteres i specifikke krav for dette, hvor det er relevant.

### Differentierede energikrav

Der er stor variation i forhold til materialetyper og produktionsprocesser for de forskellige pladetyper. Det er derfor valgt at stille differentierede energikrav udarbejdet i et livscyklusperspektiv for de enkelte pladetyper omfattet af produktgruppen. Herved opnås den bedste styrbarhed med energikravet. Produktgruppen omfatter følgende pladetyper: træbaserede plader (inkl. laminerede træplader), HPL-plader, mineraluldsplader og cementbaserede plader.

Da det enkelte energikrav er sat ud fra den specifikke pladetypes miljøbelastning i livscyklus, kan de have forskellige systemgrænser og kravene er i så fald ikke sammenlignelige. Det er i overensstemmelse med, at produktgruppen består af flere funktionelle enheder og det er dermed ikke hensigten at udpege den bedste

type byggeplade helt overordnet. I stedet er hver pladetype (HPL-plader, træbaserede plader, mineraluldsplader og cementbaserede plader) sin egen funktionelle enhed og formålet med kriterierne er at finde de bedste plader inden for den enkelte pladetype.

### **Anvendt energi**

For alle pladetyperne er det vurderet, at et energikrav her i denne produktgruppe styrer bedst mod en reduceret miljøbelastning, ved at stille kravet til den reelt anvendte energi og ikke i forhold til primærenergi. Kravet skal derfor dokumenteres i form af anvendt energi uden brug af primærenergifaktorer. Her er hverken fundet højt potentiale eller styrbarhed for at stille et energikrav, der styrer mod specifikke brændselskilder. Varmeenergi er den største energipost i selve pladeproduktionerne. De fleste typer af pladeproduktioner er hovedsageligt baseret på fossilt brændsel og nogle producenter har endnu behov for at kunne veksle mellem forskellige typer af fossilt brændsel. Det er kun for pladeproduktionen af træbaserede plader, at der er lokaliseret anvendelse af en høj andel fornybart brændsel. Her anvendes det affaldstræ der er til stede, og som ikke er af høj nok kvalitet til at indgå i pladerne. Det vurderes derfor, at den største styrbarhed ligger i at sikre et reduceret energiforbrug for pladen og ikke i at styre mod specifikke brændselskilder. Det ønskes dog, at de anvendte brændselskilder angives ved dokumentering af kravene til pladeproduktionerne, da denne information er relevant i forhold til en kommende revision af kriterierne.

Hovedmålet med svanemærkets energikrav er at bidrage til høj energieffektivitet. Dermed udformes kravene med kravniveauer i form af anvendt MJ/kg plade (kan omregnes til kWh/kg ved at dividere med 3,6). Der hvor der også stilles energikrav til materialeproduktion vil den funktionelle enhed kunne være MJ/kg materiale.

Pladerne produceres i meget forskellige tykkelser og derved vil MJ/m<sup>2</sup> ikke være en sammenlignelig parameter for et energikrav til pladeproduktionen. En funktionel enhed i form af MJ/kg er derfor valgt.

Gennemgående for de fleste af pladeproduktionerne er, at der hovedsageligt anvendes varmeenergi (ofte omkring 80 % af den samlede energi i pladeproduktionen) og at el- og varmeenergi kan være korreleret. Dette kan f.eks. være ved installation af varmevekslere, som giver en mindre stigning i elforbrug, men som samtidig kan reducere varmekonsumet betragteligt.

Ved at stille kravet samlet for el og varme gives en fleksibilitet for ansøger i forhold til at sikre en energieffektiv produktion og kravet styrer mod et samlet lavt energiforbrug (dette gælder ikke for anvendt brændsel i kravet til papirproduktion).

Da pladens samlede energibelastning i livscyklus ofte også er korreleret med anvendelse af recirkulerede materialer, skal kravene til recirkulerede materialer ses både som et ressource- og energikrav. For mineralulds- og cementbaserede plader er det fundet, at et krav om en vis andel recirkuleret

materiale i pladen er en vigtig parameter i forhold til produktets energiperformance.

Den svanemærkede plade skal enten efterleve krav O10 - O14, afhængigt af produktets materiale.

### O10 Energikrav til papir- og masseproduktion

Kravet omfatter papir og masser, som enkeltvis indgår med mere end 30 vægt-% i den færdige plade.

Svanemærkede papirprodukter samt masser eller papir kontrolleret i henhold til Svanemærkets gældende basis modul for papir er automatisk godkendt i dette krav.

Følgende krav skal opfyldes for papir eller masse:

$$P_{el(total)} < 1,25$$

$$P_{brændsel(total)} < 1,25$$

P står for energipoint for papir/masseproduktionen. I  $P_{el(total)}$  og  $P_{brændsel(total)}$  indgår energipoint fra både papirproduktionen og masserne som anvendes i papiret. Se uddybende forklaring i bilag 6.

- Masse- og papirproducenten skal indsende beregning i henhold til bilag 6 som viser, at pointgrænsen opfyldes. Beregningsark udviklet af Nordisk Miljømærkning skal anvendes til beregningen.
- Ved anvendelse af Svanemærket papir, karton eller masse indsendes handelsnavn og licensnummer for produktet. Ved anvendelse af masser eller papir kontrolleret i henhold til Svanemærkets gældende papir basis modul opgives producent, produktionssted, navn på masse eller papirkvalitet samt gramvægt.

### Baggrund for krav O10

I plader, hvor papirdelen indgår med en høj andel i materialesammensætningen, bidrager papiret betragteligt til pladens samlede energibelastning. Der er derfor fundet relevans for et energikrav til både masse - og papirproduktion for papirtyper, der indgår i pladen med mere end 30 vægt-%. Energiforbruget til papir er hentet fra Svanemærkets basis modul for papir og kræver specifikke data og beregninger fra papirproducenten. På grund af den krævede dokumentation er det vurderet, at kravet først skal træde i kraft ved en papirandel på over 30 vægt-%. Her er suppleret med en referenceværdi for produktionen af "kraftpaper" for at tilpasse kravet til denne produktgruppe. I bilag 6 findes en detaljeret beskrivelse af energiberegningen.

Alt efter hvilken pladetype der er tale om, vil papir kunne indgå med forskellig vægt-%. For HPL-plader anvendes ofte omkring 50-60 % kraftpaper og 2-15 % decor paper. Derudover kan der indgå papir i både cementbaserede plader og mineraluldsplader.

Princippet bag energikravet i basismodulet for papir er, at producenter af forskellige masse- og papirtyper beregner specifikke værdier for både elforbrug og det anvendte brændsel i deres produktion. Dette gøres ved at summere energiforbruget for de forskellige delprocesser.

For at beregne energipoint for varmekonsum respektive elforbruget skal det faktiske, specifikke elforbrug respektive brændselsforbrug divideres med de relevante referenceværdier angivet i bilag 6.

Kravet er udviklet til Svanemærkets basis modul for papir og de tilhørende referenceværdier baserer sig på BAT-værdier fra det s.k. BREF-dokumentet, fremtaget i henhold til EU's IPPC-direktiv som blev publiceret år 2000. Referenceværdierne blev udarbejdet i 1999.

### **Pointgrænse for energi**

Ud over sammenligning med referenceværdien styres energiforbruget af en punktgrænse.

Denne grænse definerer hvor meget papirets totale energiforbrug må overskride det optimale forhold.

En pointgrænse på 1,25 angiver at medelværdet for papprets totale energiforbrug får vara högst 25 % högre än om energianvändningen är i nivå med referensvärdet. Poängmodellen tillåter en högre energiförbrukning för att ge flexibilitet för papperstillverkaren.

Se yderligere forklaring af dette krav i Svanemærkets papir basis modul version 2, som kan rekvireres hos Nordisk Miljømærkning.

#### **O11 Energikrav til HPL-produktion**

Kravet omfatter anvendt energi for produktion af pladen og kan angives enten for den Svanemærkede pladeproduktion eller virksomhedens samlede årsproduktion af HPL-plader.

##### **HPL-plader ≤ 2 mm tynde:**

Der må maksimalt anvendes 18 MJ/kg plade til produktion af pladen

##### **HPL-plader > 2 mm tykke:**

Der må maksimalt anvendes 14 MJ/kg plade til produktion af pladen

*Kravet omfatter ikke energi til udvinding af ressourcer eller produktion af indgående råvarer. Papir har eget energikrav i O10. Egenproduceret energi og overskudsenergi, som videresælges, opgives - men tæller ikke med i beregningen som anvendt energi.*

- Der indsendes beregning der viser, at kravet efterleves. Beregningen skal indeholde oplysninger om; mængde producerede plader opdelt i tykke og tynde, anvendt el og brændsel samt hvilke brændselskilder der anvendes.

### **Baggrund for krav O11**

Der er RPS for energikrav til selve HPL-pladeproduktionen. Der er fundet stor variation i energiforbrug for pladeproduktionen. Ud fra branche EPD'en fra 2010 fra ICDLI – International Committee of the Decorative Laminates Industry ses en gennemsnitlig variation på 50 % blandt de 10 produktioner som EPD'en omfatter.

Variationen er hovedsageligt koblet til materiale- og energieffektivitet i HPL-produktionen samt forskellige energikilder.

Samtidig er HPL-produktionen en meget homogen produktionstype, når det gælder materialesammensætning. Branche EPD'en beskriver følgende materialesammensætning; decor papir 2-12 %, kraftpapir 55-62 %, melamine resin 2-12 % og fenol resin 20-32 %<sup>11</sup>.

Derudover anvendes enkelte additiver i mindre omfang, som f.eks. aluminiumhydroxid eller aluminiumoxid, der anvendes som øverste lag på decor papiret, samt evt. UV-beskyttelse for HPL-plader til udvendigt brug.

Den begrænsede materialevariation sammenholdt med branche EPD'en betyder, at den variation, der ses i energiforbrug for produktionen, hovedsageligt kobler sig til energieffektivitet i selve pladeproduktionen. Potentialet for energiforbedring i pladeproduktionen ligger i at reducere varmemeforbrug ved at genanvende varmen fra processer. El- og varmeenergi er korreleret i HPL-produktionen, da f.eks. en varmepumpe vil bruge el, men vil kunne mindske varmemeforbrug. Kravet stilles derfor til det samlede energiforbrug for at give en fleksibilitet i forhold samspillet med el- og brændselsforbrug.

Selve resindelen bidrager også til energibelastningen for pladen. Her stammer energiforbruget især fra produktionen af de indgående råvarer i limen og vil dermed skulle dokumenteres med data flere led tilbage i produktkæden. Potentialet for energireduktionen er samtidig ikke tydeligt. Det vurderes derfor tilsammen med den lave styrbarhed, at der på nuværende tidspunkt ikke stilles et energikrav til resinen.

HPL – mm tykkelse	Energi for materialer, total primær energi-behov cradle to gate [MJ/kg]	Energi for produktion, total primær energibehov [MJ/kg]	Anvendt energi i pladeproduktion MJ/kg (ikke primær energi)
Max Compact & Max Exterior panels 8 mm*	67	4,5	3
Max Thin panel 1 mm*	66	13,7	8,9
Egger EPD		18 til 33	Ikke kendt
HPL Branche EPD** - 8 mm	76	30,8	19,2
HPL Branche EPD ** -0,8 mm	76	116,6	64,6

\* Disse værdier er i princippet specifikke fra EPD, men er regnet frem ved at fratække den generiske materialeenergi, samt regnet tilbage til anvendt energi fra primær energi.

\*\* Værdierne er hentet fra ICDLI's bransche EPD som angiver gennemsnit for 10 forskellige europæiske HPL- producenter.

Det er muligt at anvende egenproduceret energi i HPL-produktionen. F.eks. ved indsamling af VOC-emission, som efterfølgende energiudnyttes ved forbrænding. Egenproduceret energi tæller ikke med i kravet, men skal oplyses i forbindelse med dokumentering af kravet. Det samme gælder for overskudsenergi fra produktionen, som sælges til anden bruger.

<sup>11</sup> EPD for Decorative High-Pressure Laminates, International Committee of the Decorative Laminates Industry (ICDLI), 2012

Nordisk Miljømærkning har under revisionen af kriterierne indsamlet forskellige energidata for HPL- pladeproduktion.

Der er bl.a. bestilt en konsulentrapport med energikortlægning af forskellige pladeproduktioner. De indsamlede energidata for HPL-plader viser, at der findes et stort spænd i energiforbrug udtrykt i MJ/kg produceret HPL-plade. For eksempel viser energital fra HPL-producenter, der indgår i International Committee of the Decorative Laminates Industry (ICDLI), meget stor variation (tabel 17).

De indhentede energital viser også, at der findes en stor forskel på energiforbrug mellem tynde og tykke HPL-plader, når enheden er MJ/kg. Her har de tynde plader et højere energiforbrug pr. kg plade – dette kan forklares med, at mindre enheder i stort set samme fremstillingsproces indebærer en lavere energieffektivitet ved sammenligning med større enheder (tykkere plader).

Der stilles derfor et differentieret kravniveau til tynde HPL-plader (< 2 mm) og tykke ( $\geq$  2 mm) kompakt laminatplader. ICDLI opdeler på samme måde HPL-plader efter tykkelse.

I høringsforslaget blev der foreslået meget ambitiøse kravniveauer. Høringsvar pointerede, at disse værdier var for skrappe og kravet til energiforbrug for produktion af HPL-plader er derfor justeret efter høringen. Kravniveauet i høringsforslaget var på < 10 MJ/kg for plader < 2 mm i tykkelse er efterfølgende justeret til < 18 MJ/kg. Kravet på < 6 MJ/kg for plader > 2 mm i tykkelse i høringen er nu justeret til < 14MJ/kg.

Tallene fra HPL-branche EPD fra International Committee of the Decorative Laminates Industry (ICDLI) indikerer en gennemsnitsværdi på 19 MJ/kg for tykke plader og 64 MJ/kg for tynde plader i selve pladeproduktionen. Hermed er de endelige kravniveauer på maksimalt 14 MJ/kg og 18 MJ/kg ambitiøse krav.

## O12 Energikrav til træbaserede plader

Energiforbruget beregnes som et årgennemsnit for enten den svanemærkede produktion eller hele virksomheden. Energiforbruget, beregnet som MJ/kg plade, skal omfatte den primære pladefremstilling og fremstilling af de hovedråvarer, som indgår i pladen. Som hovedråvarer regnes råvarer, som udgør mere end 2 vægt-% af den færdige plade (f.eks. træfiber og lim).

### **Systemafgrænsning for beregning:**

Energiforbruget fra udvinding af råvarer skal ikke inkluderes i beregningen. For pladeproduktionen skal energiberegningen baseres på data fra og med råvarehåndtering til og med den færdige plade, før en eventuel overfladebehandling. Beregningen er dermed eksklusiv dyrkning og fældning af træet, men inklusive tørring af træ og transportbånd både på savværk og i produktionslinjen samt selve pladeproduktionen. Transport i alle faser og energiforbruget ved overfladebehandling skal ikke inkluderes. Laminering af pladen skal dog medtages i beregningen.

For fremstilling af kemiske produkter som f.eks. lim skal energiberegningen baseres på data fra fremstilling af både limen og de indgående råvarer.



Råvarens energiindhold skal ikke inkluderes. Ved manglende specifikke energidata for limen kan der undtagelsesvist anvendes en skabelonværdi for lim på 15 MJ/kg (brugsopløsning).

Ved brug af flere forskellige underleverandører for samme type råvare accepteres at beregningen gøres på den oftest anvendte leverandør.

**Kravniveau for spånplader:**

Der må maksimalt anvendes 7 MJ/kg plade til produktion af plader (f.eks. evt. overfladebehandling).

**Kravniveau for andre træbaserede plader:**

Der må maksimalt anvendes 11 MJ/kg plade til produktion af pladen (f.eks. evt. overfladebehandling)

*Med hensyn til brændselsenergi, så skal både energi fra indkøbt brændsel, internt produceret brændsel og energi fra restprodukter medregnes.*

*Egenproduceret energi og overskudsenergi, der videresælges, opgives - men tæller ikke med i beregningen som anvendt energi.*

- Der indsendes beregning som viser, at kravet efterleves. Beregningen skal indeholde oplysninger om; mængde producerede plader, anvendt el og brændsel samt hvilke brændselskilder der anvendes.

**Baggrund til krav O12**

Der stilles et energikrav med samme systemgrænse som i den nuværende version. Kravet er dog ændret, så det nu stilles som et absolut krav til anvendt energi uden vægtning i forhold til certificerede og recirkulerede råvarer samt brændselskilder (som i den forrige version af kriterierne).

Kravniveauet udtrykkes i anvendt MJ/kg plade og styrer derfor rent på energiforbrug i pladeproduktionen inkl. fremstilling af hovedråvarer, som bearbejdning og tørring af træ samt fremstilling af lim og produktion af limens råvarer. Systemgrænsen for energikravet for de træbaserede plader omfatter også produktionen af hovedråvarer (uden råvareudvinding).

Årsagen til dette er, at der for de træbaserede plader ses RPS (Relevans, Potentiale og Styrbarhed) for at energikravet også omfatter tørring af træet - både på savværk og hos pladeproducenten. Det er vurderet, at styrbarheden er lav i forhold til at indhente specifikke produktionsdata for både limfremstilling og råvarerne i limen. Det har samtidig ikke været muligt at kortlægge et evt. potentiale i forhold til energieffektiv limproduktion. I kravet gives derfor en mulighed for at anvende en tabelværdi for limen på 15 MJ/kg lim.

Herved sikres det, at limen tæller med i træpladens energiberegning og det derved ikke er fordelagtigt at anvende mere lim end nødvendigt.

Energibelastningen for produktion af en spånplade inkl. materialeproduktion fordeler sig med ca. 40 % af energi til selve pladeproduktionen og ca. 30 % fra træfremstilling, og produktionen af lim ligeledes ca. 30 %. Den højeste styrbarhed for at regulere energiforbruget ligger i selve pladeproduktionen. Potentialet for energiforbedring i pladeproduktionen ligger i at reducere varmemeforbrug ved at genanvende varmen fra processer. Varmeforbruget kan

optimeres ved at sikre en passende drift af tørreprocessen i form af tilpasning af tørringstemperaturen og opholdstiden for en effektiv udnyttelse af energi, og vælge den laveste optimale tørringstemperatur og samtidig opnå det nødvendige endelige fugtighedsindhold. Samtidig er der mulighed for fuldstændig lukket recirkulation af røggasser fra tørreprocesserne ved tørring af træpartikler. Dette kan anvendes i spånplader og OSB-produktioner<sup>12</sup>.

Limene udgør generelt omkring 10-12 vægt-% af en spånplade, men ud af det totale energiforbrug for en spånplade (cradle to gate) udgør limen 30 %<sup>13</sup>. Selve limfremstillingen (blandingen af den færdige lim) er ikke specielt energikrævende. Her anvendes, alt efter hvilken limtype mellem 0,4 og 1,6 MJ/kg. Størstedelen af energien til limproduktionen stammer fra produktionen af råvarer som melamin, urea, fenol og methanol, som indgår i UF, MUF, PF og PRF-limene.

Da den største energirelevans for limen ligger i råvareproduktionen, kan det være svært at indhente data for dette, da det er flere led tilbage i produktkæden. Der er derfor givet mulighed for at anvende en tabelværdi for limens bidrag. Tabelværdien er 15 MJ/kg lim og repræsenterer samme systemgrænse, som der anvendes i kravet. Værdien omfatter dermed ikke udvinding af råolie, men kun selve produktionen af råvarer i limen og limproduktionen er medtaget.

### O13 Energikrav til mineraluldsplader

Kravet omfatter anvendt energi for produktion af pladen inkl. mineraluldsproduktionen. Kravet kan dokumenteres enten for den Svanemærkede pladeproduktion eller virksomhedens samlede årsproduktion.

Samlet for el og brændsel må der maksimalt anvendes 20 MJ/kg plade.

For plader, som ikke efterlever krav til recirkuleret materiale i pladen O9, gælder at der maksimalt må anvendes 10 MJ/kg plade.

*Kravet omfatter ikke energi til udvinding af ressourcer. Egenproduceret energi og overskudsenergi, der videresælges, opgives - men tæller ikke med i beregningen som anvendt energi. Se termer og definitioner for definition af egenproduceret energi.*

- Der indsendes beregning som viser, at kravet efterleves. Beregningen skal indeholde oplysninger om; mængde producerede plader, anvendt el og brændsel samt hvilke brændselskilder der anvendes.

### Baggrund til krav O13

For mineraluldsplader som glas og stenuld, er det muligt at anvende et højt indhold af recirkulerede materialer i pladen. Her reduceres energiforbruget til råvareproduktionen. Dermed vil selve pladeproduktionen bidrage med den største energibelastning ved produktion af mineraluldsplader.

**Glasuld:** Pladeproduktionen for glasuldsplader omfatter bl.a. smeltninger af glasset. Processen er en meget energiintensiv aktivitet, og valg af energikilde,

<sup>12</sup> BAT Reference Document for the Production of Wood-based Panels, Udkast fra EU Kommissionen 2013

<sup>13</sup> Limsystemer for limtre og sponplater, Sintef 2012

varme teknik og varmegenvindingsmetode er centrale parametre for udformningen af ovnen. De samme valg er også nogle af de vigtigste faktorer, der påvirker den miljømæssige præstation og energieffektiviteten af smelteoperationen. De tre vigtigste energikilder til glasproduktion er naturgas, fyringsolie og elektricitet. Brugen af naturgas er stigende i glas-industrien på grund af økonomi, høj renhed, lethed, kontrol og det faktum, at der ikke er noget krav om lagerfaciliteter. Mange store ovne er udstyret til at køre på både naturgas og fyringsolie. Ændringen af brændstof kræver kun en enkel ændring af brændere. Nogle producenter udnytter dette til at ændre brændselskilde for at sikre at kunne anvende den billigste brændselskilde. Det er også almindeligt, at der anvendes el som energikilde i kombination med fossilt brændstof.

For glasuldsproduktion opstartes smeltningen ofte i en kold ovn, men ved hjælp af restvarme fra røggas kan materialet forvarmes og hermed kan der opnås betydelige energibesparelser. Denne potentielle energibesparelse gælder kun for fossilt fyrede glasovne. I stenuldsindustrien, anvendes overvejende ovne, som har et design der forvarmer råvarerne.

**Stenuld:** Den mest almindelige smelteteknik til fremstilling af traditionel stenuld er med en kulfyret "hot blast" cupola ovn, der kan sammenlignes med en højovn til stålproduktion i drift. Ved denne teknik smeltes en kombination af aluminiumsilikatsten (normalt basalt) med kalksten eller dolomit og til tider med blast furnace slagge. Stenen er i fast form, for at tillade dannelse af en luftgennemtrængelig søjle af materiale i ovnen, som tillader varmeoverførselsprocesser, der skal opretholdes. Der findes også eksempler på elektrisk smeltning og gasfyrede ovne til stenuldsproduktion.

For mineraluldspladeproduktionen ses potentiale for at reducere energiforbruget i pladeproduktionen. Bl.a. ved procesoptimering gennem styring af driftsparametrene, regelmæssigt vedligehold af smelteovnen, optimering af ovnkonstruktion og valg af smelteteknik, anvendelse af teknikker til forbrændingsstyring, anvendelse af spildvarme i en kedel, for at udnytte energien hvor det er teknisk og økonomisk forsvarligt.

Hvorvidt denne teknik er anvendelig og økonomisk forsvarlig, afhænger af den overordnede effektivitet der kan opnås, herunder hvor effektiv den damp, som genereres, udnyttes.

Data fra Ecoinvent databasen viser 45 MJ/kg for "glass wool mat". Datasættet repræsenterer en produktion fra før 1995, men på et højt teknologisk niveau. I datasættet er andelen af recirkuleret glas 65 %. I datasættet er systemgræsen cradle to gate og omfatter dermed også råvareudvinding, som ikke er medtaget i dette krav. Hermed vurderes et krav på maksimalt 20 MJ/kg at være ambitiøst, men realistisk.

#### O14 **Energikrav til cementbaserede plader**

Kravet omfatter den samlede energibelastning fra de indgående materialer i pladen. Kravet omfatter alle anvendte materialer i pladen, som indgår med mere end 1 vægtprocent. Til beregningen anvendes en tabelværdi fra

nedenstående tabel for hvert materiale, som vægtes i forhold til den mængde som materialet indgår med i den færdige plade.

**Kravniveau for facadeplader:** Der kan maksimalt anvendes 10 MJ/kg plade.

Tabelværdierne udtrykker energibelastningen fra materialet med systemgrænsen cradle to gate eks. brændværdi. Her kan ikke anvendes egne indhentede værdier.

Nordisk Miljømærkning forholder sig retten til at vurdere, hvilken tabelværdi der skal anvendes ved brug af materialer, som ikke specifikt fremgår af tabellen eller ved tvivl ved valg af tabelværdi.

*Portland cement defineres i henhold til standarden EN 197-1.*

Materiale	Primær energi MJ/kg (både fornybar og fossil)
Portland Cement	8
Kaolin	5,4
Flyveaske (hard coal ash from stove)	0,4
Kalk (limestone flout)	0,4
Silikat sand	0,6
Aluminiumhydroxid	10
Magnesiumoxid	2,7
Magnesium chlorid (værdi for MgO)	2,7
Pozzolanic Filler	83
Residual wood (hardwood u=80 % fugtindhold drybasis)*	5
Residual wood (softwood u=140 % fugt drybasis)	2
Savsmuld (chips u=70 % fugtindhold drybasis)*	2
Træflis (chips u=70 % fugtindhold drybasis)*	1,5
PVA-fibre (syntetiske fibre)	202
Ler, ekspanderet	4,8
Glas (foam)	25,2
Glasfibre	35,2
Polyakrylnitril (PAN) fibre	82
Andre plast fibre	200

\* 70 % "moisture content drybasis" betyder 0,7 m<sup>3</sup> vand pr. 1 m<sup>3</sup> tørt træ. Det er det samme som et fugtindhold på 41 % "moisture content wetbasis". Ved andet fugtindhold i træråvaren, skal der omregnes ved at bruge et energital for tørt træ, som vil være 2,5MJ/kg tørstof træ (vandindhold på 0 %) for træflis. Tilsvarende omregning skal gøres for de andre træråvarer.

Der indsendes beregning som viser, at kravet efterleves.

### Baggrund til krav O14

Kravet er nyt, da cementbaserede plader ikke tidligere har været omfattet af produktgruppen.

Hovedmaterialet i de cementbaserede plader er ofte cement. Cementen kan indgå med op til 80 % i pladen, men der findes også plader, hvor cementdelen er nede på omkring 30 % til 40 %. Ud over cement indgår ofte fornybare fibre, som træfiber (lignocellulose fibre mellem 2,5 og 3 mm) også med varierende mængde alt efter pladetype (mellem 3 og 30 %). Træfibrene kan enten være virgine eller returfibre. Derudover anvendes vand og uorganiske fyldstof som sand, kalk,

silikater, kaolin og aluminiumhydroxid. I visse plader er træfibrene erstattet af syntetiske fibre som PVA- eller glasfibre. Cementfremstillingen er energikrævende og giver samtidig en høj CO<sub>2</sub> emission. Se uddybning af dette til sidst i dette afsnit.

Der findes alternative råvarer til en del af cementen med en mindre energibelastning. Netop for pladetyper med højt indhold af Portland cement ses et potentiale for at udskifte en del af Portland cementen med f.eks. flyveaske eller andre mineralske råvarer med lavere energiforbrug.

De cementbaserede plader på markedet viser en stor variation i materialesammensætningen. Da der er stor forskel i energiforbruget til at producere de forskellige materialetyper, ses et potentiale i at styre mod en materialesammensætning med lav energibelastning.

Noget af materialevariationen kan begrundes med forskel i pladernes funktion og egenskaber, da cementbaserede plader både kan anvendes indendørs og udendørs, og samtidig have forskellige placeringer i facaden på bygningen. I forbindelse med høringen blev der fundet et behov for en differentiering i forhold til facadeplader i dette krav, da forskellen i disse to funktioner afspejles i materialesammensætningen for den cementbaserede plade. Denne differentiering vil komme til udtryk i kravet ved, at der nu er indført differentieret kravniveau på 10 MJ/kg for facadeplader.

Der er ikke fundet specielt høj energirelevans for selve pladeproduktionen. Det er materialeproduktionen, der bidrager med den største energibelastning i pladens livscyklus. Her er derfor valgt ikke stille et krav til selve pladeproduktionen, men i stedet til materialedelen, som beskrevet ovenfor.

Energikravet er udformet, så det styrer mod plader med en samlet materialesammensætning med reduceret energi- og CO<sub>2</sub> belastning, da de indgående mængder af materialerne vægtes med deres energibelastning (cradle to gate). De energitunge materialer bidrager med høj energibelastning og kravet styrer dermed mod, at en Svanemærket cementbaseret plade har udskiftet de energitunge materialer med mindre energibelastende materialer, hvor det er muligt. Det betyder f.eks. et reduceret indhold af Portland cement, ved at anvende nogle af de cementkompositter/-blandinger, hvor andelen af Portland cement er reduceret. Komponenter, som er tilladt i de forskellige Portlandkomposit cementer er kunstige pozzolaner (industriel slagge, kiselsyrerøg og flyveaske) eller naturlige pozzolaner (kiselholdige eller kiselholdige aluminøse materialer, så som vulkansk aske, brændt ler og skifer).

Der ses samtidig et potentiale for at reducere indholdet af syntetiske fibre, som både er fossilt baserede og anvender en del energiråvarer i produktionen. Derudover er der potentiale for anvendelse af recirkulære råvarer (returfibre) og affaldsprodukter, som flyveaske og industriel slagge som materialer i pladen. Flyveaske kan erstatte dele af cementen i pladen.

Cementklinkerbrændingsprocessen omfatter de største miljøproblemer i forbindelse med cementfremstilling. Dette er både i forhold til energiforbrug og

emissioner til luft. Det høje energiforbrug i klinkerbrændingsprocessen er den væsentligste del af processen i forhold til de vigtige miljøproblemer i forbindelse med cementfremstillingen<sup>14</sup>. Produktion af 1000 kg basiscement kræver 4567 MJ<sup>15</sup> og samtidig udskilles store mængder CO<sub>2</sub> fra processen. Til produktion af 1 ton klinker er det typiske gennemsnitsforbrug af råmaterialer i EU 1,52 tons. Det meste af forskellen går tabt under processen, som carbondioxidemissioner til luft fra kalcineringsreaktionen ( $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ ). For cementen er der derfor en øget CO<sub>2</sub> belastning ud over den koblet til energiforbruget.

Tabel 19 indeholder databaseværdier for materialernes energibelastning cradle to gate eks. brændværdi. Her er indhentet værdier fra PE International professional 2012 databasen, EcoInvent Integrated databasen samt fra konsulentrapport udført af Force Technology. For træråvarerne vil brændværdier f.eks. være omkring 10 MJ/kg og er en energi, der vurderes at være tilgængelig i pladen efter endt brug og er derfor fratrukket her. Det samme er gjort for andre råvarer med brændværdi.

De anvendte cellulosefibre bidrager også til energibelastninger fra materialeproduktionen, alt efter hvor stor en andel det indgår med. Men hvis der i stedet for energi ses på den samlede CO<sub>2</sub> belastning ved brug af cellulosefibre, ser det anderledes ud, da bæredygtige træråvarer kan ses som et CO<sub>2</sub> optag. Ved en sammenligning mellem cement og træfibre er det dog også relevant at huske, at forbrænding af kalk ved cementproduktionen udleder en del CO<sub>2</sub>.

Cement har en CO<sub>2</sub> belastning på mellem 0,7 og 0,8 CO<sub>2</sub> ækvivalenter pr. kg, mens træfibre derimod er fornybare og kun belaster med omkring 0,37 CO<sub>2</sub> ækvivalenter pr. kg<sup>16</sup>. Der er derfor netop for de cementbaserede plader fundet relevans i forhold til at håndtere CO<sub>2</sub> belastningen fra materialerne yderligere end den belastning, som er korreleret med energiforbruget.

Derved er tabelværdien for disse ganget med 2, da ca. kun halvdelen af CO<sub>2</sub> belastningen er korreleret til energiforbruget og tilsvarende er tabelværdierne for de fornybare råvarer divideret med 2 for at afspejle CO<sub>2</sub> optaget i dyrkningsfasen.

I ovenstående tabel angiver energiværdierne i enheden MJ/kg materiale. Ud fra disse tal kan det se ud som om, at træråvarerne er mere energitunge end f.eks. cementen. Her skal man være opmærksom på enheden. Hvis tabelværdierne i stedet blev opført som MJ/m<sup>3</sup> ville forholdet mellem de forskellige materialer ændre sig på grund af materialernes forskellige densitet. F.eks. er densiteten for cement ca. 1,25 og ton/m<sup>3</sup> og ca. 0,7 ton/m<sup>3</sup> for savflis (regnet som rummeter). Hvad giver ca. 10000 MJ/m<sup>3</sup> for cement og ca. 1050 MJ/m<sup>3</sup> for savflis. Disse værdier er på samme måde uden brændværdi og med en CO<sub>2</sub> vægtning. Det er dog valgt at udtrykke energibelastningen i MJ/kg i dette krav, da producenterne

---

<sup>14</sup> Referencedokument om bedste tilgængelige teknikker inden for cement-, kalk- og magnesiumoxidindustriene, EU Kommissionen 2010

<sup>15</sup> EPD for Basis Cement fra Ålborg Portland

<sup>16</sup> Ecoinvent integrated database

kommunikerer produktets materialesammensætning i vægtprocent. F.eks. via en miljødeklaration for byggepladen. Samtidig er materialernes energital fundet pr. kg materiale. Ved at omregne til volumen vil disse energital blive behæftet med en usikkerhed på grund af variation i densitet indefor materialetypen.

### 3.7 Krav til kemiske produkter

Kravene omfatter de kemiske produkter, som indgår i produktionen af den svanemærkede facadeplade. Enten som tilsætning i pladen eller i overfladebehandling. Kravet gælder kemiske produkter som f.eks. lim, additiver og overfladebehandling. Hjælpekemikalier som f.eks. smørelie til maskinudstyr er ikke omfattet af kravene.

Flere af kravene er stillet til indgående stoffer i det kemiske produkt. Definition af indgående stoffer, se afsnittet definitioner.

#### O15 Miljømærket produkter

Hvis det kemiske produkt er Svanemærket, er alle krav - på nær krav O21, O22 og O24 - automatisk opfyldt.

- Hvis det kemiske produkt er Svanemærket, skal produkttype, producent og licensnummer angives.

#### O16 Klassificering af det kemiske produkt

Det kemiske produkt, som anvendes i produktionen af den svanemærkede plade/list, skal være klassificeret i henhold til gældende lovgivning (CLP-forordning 1272/2008 eller EU's præparatdirektiv 1999/45/EEC 2008 eller senere) og må ikke være klassificeret i henhold til tabel nedenfor.

##### Undtagelser:

- Undtaget fra forbud mod klassificering med H341/R68 samt H301, H331/R23, R24, R25 og R48 er resiner i HPL-plader med op til maks. 10 vægt-% phenol.
- Undtaget fra forbud mod klassificering er lime med methylene diphenyl diisocyanate (MDI) med H351/R40.
- Undtagelse for klassificering fra formaldehyd. Formaldehydindhold i kemiske produkter er i stedet reguleret i krav O25. Emissioner fra HPL-produktionen er reguleret i krav O27.
- Undtaget fra forbud mod klassificering i henhold til kravet er methanol i resin/lim i koncentration op til 10 vægt-%.
- Undtaget fra forbud mod klassificering med H351 og H361 er resin med melamin

CLP-forordning 1272/2008		EU's stofdirektiv 67/548/EF	
Signalord	Faresætning	Farebetegnelse	Risikosætning
Farlig, Carc. 1A eller 1B	H350	<b>Kræftfremkaldende</b> T	R45 og/eller
Farlig, Carc. 1A eller 1B	H350i	T	R49
Advarsel, Carc. 2	H351	Xn	R40

Farlig, Muta. 1A eller 1B Advarsel, Muta. 2	H340 H341	<b>Mutagen</b> T Xn	R46 R68
Farlig, Repr. 1A eller 1B Farlig, Repr. 1A eller 1B Advarsel, Repr. 2 Advarsel, Repr. 2 - -	H360 H360 H361 H361 H362 H362	<b>Reproduktionsskadelig</b> T T Xn Xn - -	R60 R61 R62 og/eller R63 R33 R64
Farlig, Acute Tox. 1 eller 2 Farlig, Acute Tox. 1 Farlig, Acute Tox. 2 Farlig, STOT SE 1	H330 H310 H300 H370	<b>Meget giftig</b> Tx Tx Tx Tx	R26 R27 R28 og/eller R39
Farlig, Acute Tox. 2 eller 3 Farlig, Acute Tox. 3 Farlig, Acute Tox. 3 Farlig, STOT SE 1 Farlig, STOT RE 1	H330 eller H331 H331 H301 H370 H372	<b>Giftig</b> T T T T T	R23 R24 R25 R39 og/eller R48

*Klassificeringen gælder i henhold til EU's stofdirektiv 67/548/EF med senere ændringer og tilpasninger og/eller CLP-forordning 1272/2008 med senere ændringer. I overgangsperioden, dvs. frem til 1. juni 2015, kan klassificering i henhold til EU's stofdirektiv eller CLP-forordningen anvendes. Efter overgangsperioden gælder kun klassificering i henhold til CLP-forordningen.*

- Erklæring fra producent af det kemiske produkt, som anvendes i det svanemærkede produkt om, at kravet er opfyldt. Bilag 7 kan anvendes.
- Sikkerhedsdatablad for det kemiske produkt, som anvendes i det svanemærkede produkt i henhold til bilag II i Reach (forordning 1907/2006/EG, med senere ændringer og tillæg).

### Baggrund til krav O16

Kravniveauet for klassificering af de kemiske produkter i byggepladen er ikke ændret i denne revision. Kravet er dog opdateret i henhold til CLP samt tydeliggørelse af kravtekst. Samtidig omfatter kravet nu også kemiske produkter i de nye pladetyper i produktgruppen. Her er gjort en undtagelse for specifikke klassificeringer af lime og resiner anvendt i lukkede systemer i HPL-produktionen.

Disse klassificeringer er for det uhærdede produkt og ikke den færdige HPL-plade. HPL-produktion er baseret på brug af resiner med phenol og formaldehyd til imprægnering af papir. Det er derfor ikke muligt at producere HPL uden disse resiner. Af arbejdsmiljøhensyn er det dog vigtigt at sikre, at resinerne ikke bidrager til sundhedsskadelige emissioner. Krav O27 er sat for at sikre dette.

### Formaldehyd

Der er i dette krav indsat en undtagelse for formaldehyd i lime, som hovedsageligt anvendes til træbaserede plader og HPL-plader. Formaldehydindhold i lime er i stedet reguleret i krav O25 og for at sikre, at



disse lime ikke bidrager med problematisk formaldehydemission i brugsfasen stilles skrappe emissionskrav til den færdige plade.

Under høringen blev der kommenteret på, at den kommende opklassificering af formaldehyd (CLP, Adaptation to Technical Progress – ATP nr. 6, EU's forordning 605/2014), behøver at blive håndteret i dette krav. Omklassificeringen betyder, at kemiske produkter indeholdende formaldehyd bliver mærkningspligtige med følgende fareklasser og H-sætninger i forhold til koncentrationen af formaldehyd i produktet:

Formaldehydkonc. i kemisk produkt	Fareklass og kategori samt H-sætning
=> 0,1 %	Carc. 1B/H350
=> 1 %	Muta. 2/H341
=> 25 %	Acute Tox. 3/H301
=> 25 %	Acute Tox. 3/H311
=> 25 %	Acute Tox. 3/H331
=> 25 %	Skin Corr. 1B/H314
=> 0,2 %	Skin Sens. 1/H317

Frem til at CLP ATP 6 træder i kraft gælder undtagelsen for formaldehyd med H351 (Carc 2)/R40 og H341/R68. Fra 01.04.2015 undtages formaldehyd med klassificering H350 (Carc.1B)/R45 og/eller R49 og H341 (Muta.2)/R68.

De oftest anvendte formaldehydbaserede lime anvendt til træbaserede plader har et indhold på 0,1-2 % formaldehyd. Med emissionskravet til pladerne sikres, at emission fra den færdige plade er minimal. For en Svanemærket plade reguleres fri formaldehyd i lime i krav O25, hvor der maksimalt tillades op til 0,2 vægt-% (2000 ppm) af fri formaldehyd med undtagelse af limprodukter, der blandes med hærder. For limprodukter i blanding med hærder tillades op til 0,2 vægt-% (2000 ppm) fri formaldehyd i den færdige blanding. Dermed er der behov for undtagelse for klassificering med Carc. 1B, H350. For HPL-plader stilles krav til formaldehydemission i produktionen - krav O27.

### **Phenol i resin**

Resiner til HPL-produktion kan indeholde noget højere koncentrationer af både phenol, formaldehyd og methanol.

Phenol (cas: 108-95-2) har klassificeringen Muta. 2 H341 samt H373; H301/311/314/331. Muta. 2 H341 udløses ved  $\geq 1$  vægt-% i produktet. Phenol kan indgå med op til 10 vægt-% i resiner til HPL-produktion og herved udløses klassificering med Muta. 2 H341 (Muta. Cat. 3; R68). For HPL-produkter er der derfor behov for at undtage resiner med phenol for forbudet mod klassificering med Muta. 2 H341 (Muta. Cat. 3; R68).

### **Methylen diphenyl diisocyanat (MDI)**

Der var i høringen foreslået et nyt krav om forbud mod isocyanater med kædelængde under 10. I høringen kom der mange svar på dette og det fremgik, at specielt methylen diphenyl diisocyanat (MDI) var nødvendig at kunne anvende,

og at det ikke er muligt at anvende isocyanater med kædelængde under 10. I lime til træbaserede plader anvendes oftest metylen diphenyl diisocyanat (MDI), men også Toluen 2,4-diisocyanat (TDI), som er mere flygtig end MDI og der er derfor en større sandsynlighed for eksponering. Derudover udviser TDI større toksicitet ved inhalation og er udover R40/H351 klassificeret med miljøfare (R52/53: Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse with long lasting effects)<sup>17</sup>. MDI er ikke klassificeret med miljøfare. I notatet "Strategi for risikohåndtering af visse isocyanater (MDI og TDI) fra Miljøstyrelsen i DK fra 2014 angives substitution af flygtigt TDI med det mindre flygtige MDI, som et alternativ.

Her er derfor behov for en undtagelse for forbuddet mod klassificering med H351/R40, da denne klassificering udløses for selve det kemiske produkt ved koncentrationsgrænser på  $\geq 1$  vægt-%. Brug af lime med MDI overstiger denne koncentrationsgrænse. Undtagelsen omfatter Methylene Diphenyl Diisocyanate (MDI) og følgende relaterede forbindelser; Cas.nre. 101-68-8, 5873-54-1, 2536-05-2, 26447-40-5, 9016-87-9, 17589-24-1, 31107-36-5, og 25686-28-6<sup>18</sup>. MDI reagerer ved hærdning af pladen og emitteres derefter ikke fra pladen i brugsfasen. I pladeproduktioner hvor der anvendes isocyanater, er der fokus på arbejdsmiljø i forhold til brug af MDI.

### **Metanol**

Vi kan se, at der er behov for en undtagelse for metanol, da formaldehydbaserede lime ofte indeholder metanol som stabilisator. Formaldehyd er ustabil og i en vandig opløsning, og opløsningen indeholder derfor en stabilisator, som reducerer tendensen til polymerisering. Opløsningen kan stabiliseres ved tilsætning af 10-15 % metanol. Lim med metanol vil have behov for undtagelse for følgende klassificeringer i krav O19: H351, H301, H331 og H370.

### **Melamin**

Den 28. juni 2022 besluttede Nordisk Miljömärkning att göra undantag från förbudet mot klassificeringarna H351 och H361 för harts som innehåller melamin. Undantaget görs då melamin börjat självklassificeras av flera leverantörer som H361 (Repr. 2). I slutet av 2020 enades ECHA:s riskbedömningskommitté (RAC) även om att melamin bör få de harmoniserade klassificeringarna H351 (Carc. 2) och H373 (STOT RE 2). De harmoniserade klassificeringarna blir bindande den 23. november 2023. Klassificeringen H361 blir inte en harmoniserad klassificering, men det kan fortsatt vara producenter som använder denna självklassificering i tillägg till de harmoniserade klassificeringarna efter de trätt i kraft. Nordisk Miljömärkning ger undantag både för självklassificeringen och de nya harmoniserade klassificeringarna då det i dagsläget inte finns något ämne som kan ersätta melamin.

Nordisk Miljømærkning stræber mod, at sundheds- og miljøbelastningen fra produkterne skal være så lav som mulig. Derfor stilles krav med forbud mod

---

<sup>17</sup> Strategi for risikohåndtering af visse isocyanater (MDI og TDI), Miljøstyrelsen 2014

<sup>18</sup> <http://www.epa.gov/oppt/existingchemicals/pubs/actionplans/mdi.html>

specifikke klassificeringer af produkterne. Der er i RPS-analysen fundet generel høj RPS for skrappe kemikaliekrav for denne produktgruppe.

### O17 CMR-klassificering af indgående stoffer

Kravet omfatter alle indgående stoffer i de kemiske produkter anvendt i selve plade-/listeproduktionen samt overfladebehandling.

De indgående stoffer, som anvendes i kemiske produkter i plade-/listeproduktionen (f.eks. additiver, lim og overfladebehandling), må ikke være klassificeret i henhold til nedenstående tabel.

#### Undtagelse:

Fra 01.04.2015 omklassificeres formaldehyd i henhold til CLP ATP 6 (EU nr. 605/2014) herefter gives undtagelse for formaldehyd med H350 (Carc.1B)/R45 og/eller R49. Formaldehydindhold i lime er reguleret i krav O25. Emissioner fra HPL-produktionen er reguleret i krav O27.

CLP-forordning 1272/2008:		EU's stofdirektiv 67/548/EF	
Signalord	Faresætning	Farebetegnelse	Risikosætning
Farlig, Carc. 1A eller 1B Farlig, Carc. 1A eller 1B	H350	<b>Kræftfremkaldende</b> T	R45 og/eller R49
	H350i	T	
Farlig, Muta. 1A eller 1B	H340	<b>Mutagen</b> T	R46
Farlig, Repr. 1A eller 1B Farlig, Repr. 1A eller 1B	H360	<b>Reproduktionsskadelig</b> T	R60 R61
	H360	T	

*Klassificeringen gælder i henhold til EU's stofdirektiv 67/548/EF med senere ændringer og tilpasninger og/eller CLP-forordning 1272/2008 med senere ændringer. I overgangsperioden, dvs. frem til 1. juni 2015, kan klassificering i henhold til EU's stofdirektiv eller CLP-forordningen anvendes. Efter overgangsperioden gælder kun klassificering i henhold til CLP-forordningen.*

- Erklæring fra producent/leverandør af det kemiske produkt om, at kravet er opfyldt. Bilag 7 kan anvendes.

#### Baggrund til krav O17:

Forbuddet mod CMR-stoffer i kategori 1A og 1B har i denne version af kriterierne fået sit eget krav. Kravet er samtidig opdateret til CLP-forordning 1272/2008.

Nordisk Miljømærkning stræber mod, at sundheds- og miljøbelastningen fra produkterne skal være så lav som mulig.

Derfor stilles krav med forbud mod specifikt CMR-klassificering, som dermed udelukker nogle af de sundhedsmæssigt mest problematiske klassificeringer af stoffer. Nordisk Miljømærkning har udfærdiget en Miljøgiftspolicy<sup>19</sup>, hvor CMR-stoffer bl.a. er et fokusområde.

<sup>19</sup> NM Hedstein, 2007

Angående undtagelse for formaldehyd se baggrund for krav O16.

Der er i RPS-analysen fundet generel høj RPS for skrappe kemikaliekrav for denne produktgruppe.

### O18 Øvrige udelukkede stoffer i kemiske produkter

Kravet omfatter alle indgående stoffer i de anvendte kemiske produkter.

Følgende stoffer må ikke indgå i det kemiske produkt:

- Stoffer på EU's Kandidatliste\*
  - Undtagelse: Melamin (CAS nr. 108-78-1)
- Persistente, bioakkumulerbare og toksiske (PBT) organiske stoffer\*\*
- Meget persistente og meget bioakkumulerbare (vPvB) organiske stoffer\*\*
- Stoffer, som anses for at være potentielt hormonforstyrrende i kategori 1 eller 2 på EU's Prioritetsliste over stoffer, som skal undersøges nærmere for hormonforstyrrende effekter\*\*\*
- Halogenerede organiske forbindelser, som for eksempel organiske klorparaffiner, fluorforbindelser og halogenerede flammehæmmere\*\*\*\*
- Bisfenol A
- Alkylfenoler, alkylfenoletoxylater eller andre alkylfenolderivater
- Phtalater
- Aziridin og polyaziridiner
- Pigment og tilsætninger baseret på bly, tin, kadmium, krom VI og kviksølv samt forbindelser af disse

\* Kandidatlisten i henhold til REACH, 1907/2006/EC artikel 59, stk. 10 findes på ECHAs hjemmeside: <http://echa.europa.eu/sv/candidate-list-table>

\*\* PBT og vPvB-stoffer defineres i Bilag XIII i Reach-forordningen (Forordning 1907/2006/EG). Stoffer som opfylder, eller stoffer som afspalter stoffer som opfylder PBT- eller vPvB-kriterierne findes optaget på <http://esis.jrc.ec.europa.eu/index.php?PGM=pbt>. Stoffer som er blevet "udskudt" eller stoffer "under evaluering" anses ikke for at have PBT- eller vPvB-egenskaber.

\*\*\* Se følgende link:

[http://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/pdf/final\\_report\\_2007.pdf](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/pdf/final_report_2007.pdf) (bilag L, side 238 og fremad)

\*\*\*\* Biocidet bronopol Cas. Nr. 52-51-7 er undtaget i op til 0,05 vægt %. Biocidet CMIT, i kombination med MIT, er undtaget og er reguleret af krav O19.

- Erklæring fra råvareproducent/-leverandør om, at kravet efterleves. Bilag 7 kan anvendes.

### Baggrund til krav O18

Kravet er nu tydeligt afgrænset til kun at omfatte de kemiske produkter anvendt til produktion af byggepladen. Kravet er udvidet til også at omfatte kandidatlistestoffer potentielt hormonstyrende i kategori 1 eller 2 på EU's Prioritetsliste samt PBT- og vPvB-stoffer. Se motivering for dette nedenfor.

Derudover er der nu egne specifikke krav til klassificering af de indgående stoffer, VOC og konserveringsmidler i de kemiske produkter. Se henholdsvis O20, O26 og O22.

### **Kandidatlistestoffer**

Kravet er udvidet med et forbud mod anvendelse af kandidatlistestoffer i kemikalieblandingen. REACH definerer i artikel 57 de kriterier der vurderes efter, når stoffer vurderes som særligt problematiske, Substances of Very High Concern (SVHC). Disse stoffer kan optages på Kandidatlisten. Der findes ikke en liste over SVHC-stoffer. Kun et sæt kriterier for, hvornår stoffer anses som SVHC. At et stof optages på Kandidatlisten har i sig selv ikke nogen regulatorisk konsekvens, men det indikerer at stoffet kan optages på Godkendelseslisten (se herunder).

Kandidatlisten publiceres i henhold til REACH artikel 59 på Kemikalieagenturets (ECHA) hjemmeside. Linket til listen er her: <http://echa.europa.eu/sv/candidate-list-table>. Flere af kandidatlistestofferne vil også være omfattet af andre krav til de kemiske produkter. Kravet er en måde at forholde sig til REACH og kommunikationsformen omkring stoffer i REACH.

### **PBT-stoffer**

PBT-stoffer og vPvB-stoffer er ämnen vars inneboende egenskaper inte är önskvärda i Svanemärkta bygsivor.

PBT-stoffer (persistente, bioakkumulerende og toksiske) defineres i REACH-forordningens bilag XIII som:

**P:** halveringstiden i havvand er over 60 dage eller halveringstiden i fersk, eller estuarint vand er over 40 dage, eller halveringstiden i marint sediment er over 180 dage, eller halveringstiden i fersk sediment eller estuarint sediment er over 120 dage, eller halveringstiden i jord er over 120 dage.

**B:** biokoncentrationsfaktoren (BCF) er over 2000.

**T:** koncentrationen uden observeret effekt over lang tid (long term NOEC) for marine- eller ferskvandsorganismer er under 0,01 mg/l, eller

CM (kategori 1 eller 2 i henhold til 67/548/EEC eller kategori 1A eller 1B i henhold til CLP-forordningen) eller R (kategori 1, 2 eller 3 i henhold til 67/548/EEC, eller 1A, 1B eller 2 i henhold til CLP-forordningen) eller anden dokumentation for kronisk toksicitet som identificeret ved klassificeringerne T, R48 eller Xn, R48 (67/548/EEC).

### **vPvB-stoffer**

vPvB-stoffer (meget persistente, meget bioakkumulerende) defineres i REACH-forordningens bilag XIII som:

vP: halveringstiden i havvand, ferskvand eller estuarint vand er over 60 dage, eller halveringstiden i marint sediment, ferskvandssediment eller estuarint sediment er over 180 dage, eller halveringstiden i jord er over 180 dage vB: biokoncentrationsfaktoren (BCF) er over 5000.

## **Hormonforstyrrende stoffer**

Menneskers udsættelse for hormonforstyrrende stoffer giver anledning til særlig bekymring. Det skyldes, at udsættelse for hormonforstyrrende stoffer på vigtige tidspunkter under udviklingen kan medføre irreversible skader på fostret, som fører til alvorlige helbredseffekter senere i livet, og fordi konsekvenserne for det komplekse hormonsystem af lang tids påvirkning med hormonforstyrrende stoffer er stort set ukendte.

Hormonforstyrrende stoffer er et problem på flere måder. For det første er der ikke en klassificering til hormonforstyrrende stoffer som sådan, så Miljømærkning må henvise til mere eller mindre officielle lister over stoffer, der er mistænkt eller bevist hormonforstyrrende. Denne uofficielle status gør henvisning ved kravformulering vanskelig. Dertil kommer, at netop hormonforstyrrende stoffer har vist at kunne have den såkaldte "cocktail-effekt" hvilket gør, at effekten af flere stoffer kan være større end "summen" af effekterne. Det er altså meget vigtigt at overveje mængde og bagatelgrænse i denne sammenhæng. Kravet henviser til EU's prioritetsliste over stoffer, der skal undersøges nærmere for hormonforstyrrende effekter klasse 1 eller 2\*.

Listen kan findes her:

[http://ec.europa.eu/environment/endocrine/documents/final\\_report\\_2007.pdf](http://ec.europa.eu/environment/endocrine/documents/final_report_2007.pdf)  
(bilag L, side 238-)

## **Halogenerede forbindelser**

Kravet indeholder en undtagelse for biocidet CMIT, i kombination med MIT. Disse er i stedet reguleret i krav O19.

Under version 6.0 blev Nordisk Miljømærkning gjort opmærksomme på, at den primært anvendte biocidråvare til vandbaserede malinge og lime anvendt i disse produktgrupper indeholder konserveringsmidlet bronopol.

Bronopolkoncentrationen i selve malingen eller limen er meget lav – ofte under 0,05 vægt-%. Det viser sig at der pt. ikke findes nogle bedre alternativ til denne biocidblanding på markedet i dag. Da indholdet af bronopol er meget lavt, blev det vedtaget, at der indsættes en undtagelse, som tillader op til 0,05 vægt-% bronopol som konserveringsmiddel i kemiske produkter anvendt i produktionen.

Halogenerede forbindelser er en bred betegnelse, som indeholder forskellige problematiske stofgrupper beskrevet nedenfor.

**Halogenerede organiske opløsningsmidler** omfatter mange miljø- og sundhedsskadelige stoffer, der er meget giftige for organismer i vand, kræftfremkaldende eller sundhedsskadelige på anden måde. De halogenerede organiske forbindelser er svært nedbrydelige i miljøet, hvilket øger risikoen for skadelige effekter fra stofferne. Organiske forbindelse som indeholder halogenerede forbindelser som klor, brom, fluor eller jod må derfor ikke indgå i kemiske produkter anvendt til produktion af svanemærkede byggeplader.

## **Perfluorerede og polyfluorerede alkylerede stoffer (PFAS).**

Perfluoralkylstoffer betegnes også som perfluoralkylsurfaktanter eller perfluoralkylsyre og indgår under betegnelse "halogenerede forbindelser".

(PFAS) er en betegnelse for en gruppe kemiske forbindelser, som indeholder en fuldstændig fluoreret alkylkæde og en gruppe som gør, at forbindelserne har en vis opløselighed i vand. Denne gruppe af forbindelser skiller sig fundamentalt ud fra de fleste andre kemikalier, siden den hverken er lipofil («fedtelskende») eller hydrofil («vandelskende»), men binder sig gerne til partikeloverflader.

Forbindelserne anvendes primært på grund af deres gode overfladeegenskaber og deres vand- og fedtafvisende egenskaber. De anvendes i forskellige industri- og forbrugerprodukter, hvor blandt andet lav overfladeenergi, høj kemisk og termisk stabilitet, lav lysbrydningsindeks, høj elektrisk isolationsevne og god holdbarhed mod korrosion og ydre påvirkning er vigtige. Vigtige produkttyper er for eksempel gulvvoks og polish, maling og lak, affedtnings- og rengøringsmidler, imprægneringsmidler til tekstiler og læder samt brandslukningsmidler.

Perfluoralkylstoffer er vældig persistente (stabile) og nedbrydes langsomt. Forbindelserne er som nævnt indledningsvis meget lidt vand- og fedtopløselige og akkumulering sker ved, at de er bundet til overflader af partikler eller væv. De bindes til proteiner og genfindes i høje indhold i top-predatorer. I en nordisk screeningsundersøgelse blev der påvist PFAS-forbindelser i alle undersøgte prøvetyper, og højeste niveau fandt man i marinepattedyr. Rapporten konkluderer, at PFAS findes i betydelige koncentrationer i det nordiske miljø. Der er størst fokus på PFAS-forbindelsen perfluoroktylsulfonat (PFOS), som er giftig for vandlevende organismer, fugle og bier. /ref: SFT: 927/2005/.

### **Bisphenol A**

Bisphenol A er monomer i polycarbonatplast (PC) og i epoxyharpiks. Bisphenol A ender i produkter så som sutteflasker, drikkedunke, konservesdåser og plastrør til byggeindustrien.

Bisphenol A (cas-nr. 80-05-7) er klassificeret Repr. 2 med H361f, STOT SE 3 med H335, Eye Dam. 1 med H318 og Skin Sens. 1 med H317. Bisphenol A er på Effektlister, Listen over uønskede stoffer og EU's liste overs toffer, der skal undersøges for hormonforstyrrende egenskaber.

Nogle af de epoxyharpikser som Bisphenol A kan indgå i er Epichlorhydrin, hvilket giver Bisphenol-A-(epichlorhydrin) epoxyharpiks (cas-nr. 25068-38-6) der er klassificeret Eye Irrit. 2 med H319, Skin Irrit. 2 med H315, Skin Sens. 1 med H317 samt Aquatic Chronic 2 med H411. Bisphenol-A-(epichlorhydrin)epoxyharpiks vil anses for udelukket, når Bisphenol A som indgående stof udelukkes, da Bisphenol A er en del af harpiksen.

### **APEO og APD (alkylphenoletoxylater og alkylphenol derivater)**

APEO udelukkes, fordi dets nedbrydningsprodukter ikke er let nedbrydelige og nogle nedbrydningsprodukter findes på EU' liste over stoffer, der skal undersøges for hormonforstyrrende effekt (f.eks. nonylphenol). Alkylphenolderivater (APD) er stoffer, der afledes af APEO og udelukkes, da de er sundhedsskadelige eller ikke let nedbrydelige. APEO og APD findes på Listen over Uønskede Stoffer og begrundelsen for dette er: "Nonylphenol, octylphenol og nonylphenoletoxylat er på EU's Prioriteringsliste over stoffer, der skal yderligere undersøges for hormonforstyrrende egenskaber. Nogle octylphenol-forbindelser har

problematiske egenskaber i henhold til Vejledende Liste til Selvklassificering: N; R50/53 og én forbindelse har desuden R43. Stofferne er kun delvist anvendelsesbegrænset, men også andre anvendelser anses for miljømæssigt betænkeligt”. Derudover er octylphenoethoxylater og nonylphenoethoxylater optaget på Kandidatlisten med begrundelse i deres alvorlige effekter på miljøet, se mere om Kandidatlisten senere i dette kapitel eller under REACH-forordningen i kap. 2 i Lovgivningsmodulet. Anvendelsesbegrænsninger af nonylphenoethoxylater er reguleret gennem REACH Bilag XVII. Grunden til, at Miljømærkning alligevel vælger at beholde APEO og APD på negativlisten er, at akyl dækker over mere end blot octyl- og nonylforbindelserne, og af forsigtighedshensyn vælges det at udelukke også beslægtede forbindelser på trods af, at disse ikke er identificerede som problematiske stoffer.

### **Phtalater**

Phtalater anvendes primært som blødgørere i PVC, men kan også anvendes til stabilisatorer, filmdannere, emulgatorer, smøremidler, bindemidler og mange andre funktioner, hvor de ender med at findes i en lang række produkter så som lim og klæbemidler, personlig pleje (f.eks. denatureringsmidler i parfumesprit), legetøj, emballage og meget mere.

Mange phtalatforbindelser har uønskede sundheds- og miljøeffekter. En del phtalater findes på EU's prioriterede liste over stoffer, der skal undersøges nærmere for hormonforstyrrende effekt – og en del har allerede fået konstateret hormonforstyrrende effekter. Phtalater har også meget stor bevågenhed i medierne, og kan derfor af mange grunde være uønskede i miljømærkede produkter. Nogle phtalater findes på Listen over Uønskede Stoffer, og det er diethylhexylphtalat (DEHP), dibutylphtalat (DBP), benzylbutylphtalat (BBP), dimethoxyethylphtalat (DMEP) og diisobutylphtalat (DIBP) med følgende begrundelse: ”Alle fem phtalater har problematiske egenskaber i henhold til Listen over harmoniserede klassificeringer (CLP-listen). Derudover er DEHP, DBP og BBP på EU's Prioriteringsliste over stoffer, der skal yderligere undersøges for hormonforstyrrende egenskaber.”.

Nogle phtalatforbindelser findes også på Kandidatlisten. Det drejer sig om: DEHP (bis-(2-ethylhexyl)phtalat), DBP (dibutylphtalat), BBP (benzylbutylphtalat), DiBP (diisobutylphtalat), DPP (dipentylphtalat), PiPP (penta-isopentylphtalat), DiPP (diisopentylphtalat), N-pentyl-isopentyl phtalat samt bis(2-methoxyethyl)phtalat. Alle findes der på baggrund af klassificering som reproduktionstoksiske.

Anvendelsesbegrænsninger af DEHP, DBP og BBP, DINP (diisononylphthalat), DIDP (diisodecylphthalat) og DNOP (di-n-octylphthalat) er reguleret gennem REACH Bilag XVII.

### **Aziridin og polyaziridiner**

Aziridin er klassificeret som et carcinogen i gruppe Carc 1B med H350 og



mutagen med Mut 1B med H340. Herudover er det klassificeret som "Meget giftigt", "Ætsende", "Meget brandfarligt" og "Miljøfarligt"<sup>20</sup>.

## **Tungmetaller**

Tungmetaller er belastende for miljøet, så det handler om at mindske udledningen så meget som muligt. Det er derfor relevant at sikre, at råvarer anvendt i produktgruppen er uden tungmetallerne krom, nikkel, bly, kadmium eller zink (kun overfladebehandlingen).

### **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.

### **Nikkel**

Nikkel er en af de hyppigste årsager til kontaktallergi i Danmark. Men hyppigheden er faldet meget, siden der i 1991 blev indført nye regler for en lang række forbrugerprodukter, som er beregnet til at komme i direkte og længerevarende kontakt med huden.

Reglerne gælder f.eks. for smykker, briller, knapper og bæltter, men også mobiltelefoner og bærbare computere skal overholde krav til afgivelse af nikkel. Men reglerne beskytter ikke alle forbrugere. Nogle mennesker er mere følsomme. Så selv om metaldelene overholder loven, er det altså ikke tilstrækkeligt til at beskytte mod udviklingen af nikkelallergi hos særligt følsomme personer.

### **Kviksølv**

Kviksølv forekommer som uorganiske og organiske kemiske forbindelser, og er en af de farligste miljøgifte. Kviksølv udgør en trussel for miljøet og menneskers sundhed. De organiske kviksølvforbindelser er særlig giftige. Kviksølvforbindelser er meget giftige for vandlevende organismer og for pattedyr. Kviksølv kan give 3 kroniske giftvirkninger, selv i små mængder. Kviksølv kan også give nyreskader, fosterskader og føre til kontaktallergi.

### **Bly**

Bly er et giftigt tungmetal, der ophobes i naturen og i mennesker. Det betyder, at selv små mængder bly kan medføre en sundhedsskade.

Børn er særligt sårbare. De udsættes generelt for mere bly end voksne gennem fødevarer, jord og støv, samtidigt med at de fra mave-/tarmsystemet optager bly væsentligt mere effektivt end voksne. Bly påvirker nervesystemet. Da børns nervesystem er under udvikling, er børn særligt følsomme over for påvirkninger og amerikanske undersøgelser har vist, at bly – selv i ekstrem små mængder – kan påvirke børns indlæringssevne og intelligens. Bly er desuden giftigt for vand

---

<sup>20</sup> <http://esis.jrc.ec.europa.eu/index.php?PGM=cla>

og jordorganismer. Hvis blyholdige produkter ender som affald, ender blyet efter forbrændingen hovedsageligt i slagger og flyveaske. En mindre del spredes med røg og støv fra forbrændingsanlæg.

### Zink

Zink er et essentielt metal, dvs. levende organismer skal have tilført zink. I for store mængder kan zink være giftigt for organismer i miljøet, og det kan forårsage mavekramper og opkastning og ved længere tids indtagelse anæmi. Det kan også skade rotters reproduktion, men det vides ikke om det også har denne effekt på mennesker. Zink er en begrænset ressource med en forsyningshorisont på 20 år.

### Kadmium

Kadmium og kadmiumforbindelser er akut og kronisk giftige for mennesker og dyr. De fleste kadmiumforbindelser er også kræftfremkaldende. Kadmium er klassificeret som meget giftig ved indånding og kræftfremkaldende. Kadmium giver også mulig fare for skade på forplantningsevnen og foster. De fleste kadmiumforbindelser er stærkt akut giftige for vandlevende organismer, særlig i ferskvand, og akut giftige for pattedyr. Kadmium giver også kroniske giftvirkninger hos mange organismer, selv i meget små koncentrationer. Kadmium er bioakkumulerende i fisk og pattedyr og har lang biologisk halveringstid i pattedyr.

## O19 Biocider (konserveringsmidler og antibakteriel behandling)

### Antibakteriel behandling (alle typer plader)

Ingen biocider eller biocidprodukter må appliceres på overfladen til den færdige facadeplade, eller på dele af disse, med formålet at give en desinficerende eller antibakteriel effekt.

### Konserveringsmidler i kemiske produkter (alle typer plader)

- Det totale indhold af Kathon blandingen (CMIT/MIT) 5-klor-2-metyl-2H-isotiazol-3-on (CAS nr.: 26172-55-4) og 2-metyl-2H-isotiazol-3-on (CAS nr.: 2682-20-4) (3:1) i det kemiske produkt må ikke overstige 15 ppm (0,0015 vægt-%, 15 mg/kg).

### Alle typer af plader (overfladebehandling af facadeplader ikke omfattet):

- Det totale indhold af isothiazolinonforbindelser i det kemiske produkt må ikke overstige 500 ppm (0,05 vægt-%, 500 mg/kg).
- 2-Methyl-3(2H)-isotiazolon må ikke indgå med mere end 200 ppm i det kemiske produkt.

### Overfladebehandling af facadeplader:

- For kemiske produkter til overfladebehandling af facadeplader må det totale indhold af isothiazolinonforbindelser i kemikalieblandingene ikke overstige 1500 ppm (0,15 vægt-%, 1500 mg/kg).

☒ Erklæring fra producent/leverandør for alle indgående kemiske produkter der viser, at kravet efterlevs. Bilag 7 kan anvendes.

## Baggrund til krav O19

Kravet til konserveringsmidler i kemiske produkter har i denne version fået sit eget krav. Kravet er nu differentieret med en koncentrationsgrænse for alle isotiazolinon forbindelser, alt efter om det er kemiske produkter der anvendes til overfladebehandling af facadeplader eller ikke.

Disse to niveauer harmonerer med kravniveauerne i Svanemærkets kriterierne for kemiske byggeprodukter, hvor industriel farve og lak har et niveau på 500 ppm og udendørs farve og lak har et niveau på 1500 ppm.

Kravet er samtidig skærpet i forhold til koncentrationsgrænsen for CMIT/MIT blandingen af 5-klor-2-metyl-2H-isotiazol-3-on (CAS nr.: 26172-55-4) og 2-metyl-2H-isotiazol-3-on (CAS nr.: 2682-20-4) (3:1). Kravet er ligeledes skærpet til også at omfatte et generelt forbud mod bioakkumulerende konserveringsmidler.

Derudover skal konserveringsmidler efterleve det generelle klassificeringskrav i kriterierne samt andre relevante krav. Med disse begrænsninger og med kravene i Biociddirektivet (98/8/EC) er der få konserveringsmidler, som opfylder både lovgivning og Svanemærkets krav.

Konserveringsmidler er en ingrediens, der har til formål at dræbe uønskede organismer i produkterne og som følge deraf, er de som oftest skadelige for miljøet i større eller mindre udstrækning. Konserveringsmidler er på den anden side ofte en nødvendighed for at sikre en tilfredsstillende holdbarhed af produkterne, og de anvendes i små mængder. Som en ekstra tvist på vurderingen er dog, at mange konserveringsmidler kan give sundhedspåvirkninger. Der er altså mange aspekter at tage hensyn til ved valg af krav til konservering.

### Isothiazolioner og blandingen (3:1) af CMIT/MIT

Isotiazolinonforbindelser kan forekomme som konservering i de anvendte råvarer i de kemiske produkter. Det er svært helt at undgå isothiazolioner, uden at det erstattes af et andet problematisk stof, så der er derfor sat grænseværdi for indholdet i de kemiske produkter anvendt i kemikalieblandingen. Med konserveringsmidler menes både in-can og film konserveringsmidler.

Der har tidligere være forbud mod dimetylfumarat i kriterierne.

Dimetylfumarat (DMF) er et mug- og svampedræbende middel, der ofte er blevet brugt til at beskytte f.eks. møbler eller sko mod mug under lange transporter fra f.eks. Kina. Det er siden 2009 blevet forbudt at importere og sælge varer, der indeholder over 0,1 mg DMF/kg eller hvor DMF er deklareret i EU.

Midlet er fundet i varer af læder eller kunstlæder, som polstrede møbler, sko og ridehelme, men er ikke specielt relevant for byggeplader<sup>21</sup>. Det vurderes derfor, at kravet ikke er relevant for byggeplader.

### Methylisothiazolinon (MI)

Under høringen kom der kommentarer på, at det er relevant med en regulering

<sup>21</sup> <http://mst.dk/virksomhed-myndighed/kemikalier/regulering-og-regler/faktaark-om-kemikalierreglerne/dmf/>

af anvendelse af methylisothiazolinon (MI). Dette argumenteres med studier som peger på en øgende sensibilisering for netop MI, at EU's videnskabelige kommitté (SCCS) har omklassificeret MI til en stærk allergen samt at rapporter indikerer, at MI har en potentiel luftbåren spredning som forårsager kontaktallergi.

I kriterieudviklingen af Svanemærkning af gulve er der indført en individuel grænseværdi for MI (2-Methyl-3(2H)-isotiazolon) i kemiske produkter. Samme begrænsning på maksimalt 200 ppm er indsat i disse kriterier efter høringen.

Efter høringen er forbuddet mod bioakkumulerende stoffer blevet fjernet fra dette krav, da dette forbud samtidig stilles under krav O21 Udelukkede stoffer i kemiske produkter. Krav O21 beskriver blandt andet, at det kemiske produkt ikke må indeholde organiske stoffer som er persistente, bioakkumulerbare og toksiske (PBT) samt organiske stoffer, som er meget persistente og meget bioakkumulerbare (vPvB).

## O20 Nanopartikler

Produktet må ikke indeholde nanopartikler (fra nanomateriale\*).

Der gives undtagelse for kravet for følgende:

- Pigment\*\*
- Syntetisk amorft silikat\*\*\*
- Naturligt forekommende uorganiske fyldstoffer\*\*\*\*
- Polymer dispersioner

\* Definitionen af nanomaterialer følger EU kommissionens definition af nanomaterialer fra 18. oktober 2011:

*"Nanomateriale": et naturligt, tilfældigt opstået eller fremstillet materiale, der består af partikler i ubundet tilstand eller som et aggregat eller som et agglomerat, og hvor mindst 50 % af partiklerne i den antalsmæssige størrelsesfordeling i en eller flere eksterne dimensioner ligger i størrelsesintervallet 1-100 nm.*

\*\* Nanotitandioxid regnes ikke som pigment og er derfor omfattet af kravet.

\*\*\* Dette gælder traditionel syntetisk amorft silikat. Kemisk modificeret kolloidal silika kan indgå så længe silikapartiklerne danner aggregat i det færdige produkt. Eventuel overfladebehandling skal opfylde kemikaliekravene i kriterierne.

\*\*\*\* Dette gælder fyldstoffer som omfattes af bilag V punkt 7 i REACH.

- ☒ Erklæring fra producent/leverandører af kemisk produkt (foruden polymeremulsion, pigment og syntetisk amorft silikat) om, at produktet ikke indeholder nanomateriale i henhold til kravets definition. Bilag 7 kan anvendes.

### Baggrund til krav O20

Kravet er omformuleret i denne version af kriterierne og det er specificeret, at polymeremulsioner ikke betragtes som nanomateriale, samt hvor der er undtagelse for kravet.

Der er fortsat stor usikkerhed om, hvordan nanopartikler påvirker sundhed og miljø<sup>22</sup>.

Baseret på forsigtighedsprincippet, så vil Nordisk Miljømærkning have en restriktiv holdning til brugen af nanopartikler i svanemærkede produkter.

Nanometaller er for eksempel nano-sølv, nano-guld eller nano-kobber.

Nanometaller som nano-sølv og nano-kobber udgør et særskilt problem, eftersom de findes i mange produkter for at opnå en antibakteriel effekt. Stoffe som nano-sølv betragtes af US Environmental Protection Agency (EPA) som et biocid. Der findes specifik bekymring om, at udslip af nano-sølv til afløbsvand og anden spredning kan eliminere ønskede bakterier og forårsage resistens hos visse bakterier. I denne produktgruppe er der eksempler på, at nanomaterialer anvendes f.eks. i overfladebelægninger af byggeplader.

Der er derfor relevans for at stille kravet for produktgruppen. Et generelt forbud for nanopartikler er ikke styrbart nok, eftersom der også findes materialer mindre end 100 nm, og som ikke betragtes som problematiske. Derfor indeholder kravet følgende afgrænsning.

Polymeremulsioner betragtes ikke som nanomateriale samt der gives undtagelse for kravet for følgende:

- Pigment
- Syntetisk amorf silika
- Naturligt forekommende uorganiske fyldstoffer

Eftersom amorf silika er et nanomateriale i henhold til EU kommissionens definition, så gives undtagelse for syntetisk amorf silika i kravet om nanomateriale. Overflademodificeret kolloidal silika kan indgå.

Kravet kan f.eks. dokumenteres ved en beskrivelse af, hvordan nanopartiklerne er bundet til produktet og dermed ikke frigøres til miljøet (både under og efter anvendelse) eller brugeren (både under og efter anvendelse).

Dette krav betyder, at nyere nanomaterialer produceret med en intention om at indeholde nanopartikler, ikke kan anvendes. Eksempler på sådanne nanopartikler er fullerener, kulstof-nanorør (carbon nanotubes), nano-sølv, nano-guld og nano-kobber. Traditionelle fyldstoffer kan dog indgå. Pigment er undtaget for kravet, dvs. at  $\text{TiO}_2$  kan indgå i pigmentform.

Det kan være problematisk at opgive partikelstørrelsen for uorganiske fyldstoffer fra råvareleverandører. Naturligt forekommende uorganiske fyldstoffer som f.eks. kridt, marmor og kalk, er undtaget for registrering iht. BILAG V, § 7 i REACH, se nedenfor, så længe disse fyldstoffer kun er fysisk bearbejdet (malet, siget m.v.) og ikke kemisk modificerede. De er også undtaget for registrering hos Miljøstyrelsen i DK-udkast til bekendtgørelsen om register over blandinger og

---

<sup>22</sup> European Council, Recommendation 2017 (2013), Provisional version, Nanotechnology: balancing benefits and risks to public health and the environment

varer, der indeholder nanomaterialer samt producenter og importørers indberetningspligt til registeret.

I EU Kommissionens følgerapport til den anden "Regulatory Review on Nanomaterials" fra 2012<sup>23</sup> angives, at faste nanomaterialer dispergeret i en væskefase (kolloid) skal betragtes som nanomaterialer i henhold til EU-Kommissionens anbefaling. Derimod omfattes ikke nano-emulsioner af definitionen. Polymerer/monomerer kan forekomme i forskellige faser og størrelserne og det er derfor valgt eksplicit at nævne, at polymerer er undtaget fra dette nanokrav.

Nordisk Miljømærkning kræver ikke en test for alle råvarer i forhold til nanopartikler. Polymeremulsioner, pigmenter, farvestoffer, naturlige mineraler og metaller (dog med undtagelse, jf. kraveteksten) er ikke omfattet af nanokravet. Kravet læner sig op ad EU's definition af nanopartikler. Her stilles også krav om, at råvarer, der er omfattet af EU's definition af nanopartikler, angiver dette på produktdatabladet, så det er tilgængelig viden for kemikalieproducenten.

Kravet kræver en erklæring fra leverandøren af kemiske produkter, der ikke er omfattet af undtagelsen. Erklæringen går på, at det kemiske produkt ikke indeholder nanomateriale i henhold til kravets definition. Erklæringen afgives efter bedste overbevisning og efter den viden der haves på dette tidspunkt, baseret på test og/eller erklæringer fra råvareproducenter/-leverandører.

Der tages forbehold for udvikling og ny viden. Skulle sådan ny viden opstå, er underskriveren forpligtiget til at indsende en opdateret erklæring til Nordisk Miljømærkning.

Ud over de undtagende råvarer beskrevet ovenfor, vil der også være råvarer der ikke defineres som enten partikel, agglomerat eller aggregat og dermed ikke er omfattet af kravet.

På side 40 stk. 4 i KOMMISSIONENS HENSTILLING af 18. oktober 2011 om definitionen af nanomaterialer (2011/696/EU) står følgende:

”Med henblik på stk. 2 defineres »partikel«, »agglomerat« og »aggregat« således:

a) »partikel«: et meget lille stykke stof med veldefinerede fysiske grænser.

b) »agglomerat«: en samling løst bundne partikler eller aggregater, hvor det resulterende eksterne overfladeområde svarer til summen af de enkelte komponenters overfladeområde.

c) »aggregat«: en partikel, der består af tæt bundne eller sammensmeltede partikler.

---

<sup>23</sup> 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

## O21 Miljøskadelige stoffer i facadepladen (gælder ikke overfladebehandling)

Den totale mængde tilsatte kemiske stoffer, som er klassificeret som miljøskadelig i henhold til nedenstående tabel, er begrænset i facadepladen og skal efterleve et kravniveau på højst 2 vægt-% miljøfarlige stoffer ved brug af følgende formel:

- $100*H410 + 10*H411 + H412 \leq 2$  vægt-% miljøfarlige stoffer

eller

- $100*(R50/53) + 10*(R51/53) + (R52/53) \leq 2$  vægt-% miljøfarlige stoffer

Hvor:

*H410 er den totale koncentrationen af stoffer klassificerede med H410 (på samme måde for R50/53) i procent i pladen*

*H411 er den totale koncentrationen af stoffer klassificerede med H411 (på samme måde for R51/53) i procent i pladen*

*H412 er den totale koncentrationen af stoffer klassificerede med H412 (på samme måde for R52/53) i procent i pladen*

Kravet relaterer til de kemiske produkter anvendt i pladen (f.eks. lim) med den kemiske sammensætning de har, når de blandes ind i plade/listmaterialet.

Følgende undtagelser gælder:

- Ammoniak i koncentration over 24 % er undtaget og medregnes ikke her.
- Phenol (CAS: 108-95-2) klassificeret H411 i resiner i HPL-plader med op til max 10 vægt-% phenol er undtaget fra beregningen. Bemærk, at der er krav til emission af phenol i O27.
- Akrylater i UV-hærdende produkter er undtaget, hvis brugen finder sted under en kontrolleret lukket proces, hvor der ikke sker udledning til afløb. Spild og restaffald (f.eks. rester fra rengøring) skal indsamles i beholdere der er godkendt til farligt affald og håndteres af en affaldsentreprise.

Fareklasse	Farekode og fareangivelse i henhold til CLP-forordning 1272/2008	Farebetegnelse og r- sætning i henhold til EUs stofdirektiv (67/548/EG)
Farligt for vandmiljøet	Kronisk 1 med H410	N; R50-53
	Kronisk 2 med H411	N; R51-53
	Kronisk 3 med H412	R52-53

- Erklæring fra producent/leverandør af kemisk produkt, der viser indhold af miljøfare klassificerede stoffer omfattet af kravet angivet specifikt for hver fareangivelse/r-sætning. Bilag 8 kan anvendes.
- Beregning fra producenten af pladen, der viser pladens indhold af miljøfarlige stoffer i henhold til kravet. Her anvendes oplysninger fra bilag 8.
- Undtagelse for UV-hærdende produkter: En beskrivelse af processen, og hvordan affald og restaffald håndteres, herunder information om, hvem der modtager restaffaldet.

## O22 Miljøskadelige stoffer i overfladebehandling

Kemiske produkter som anvendes i overfladebehandlingssystem (f.eks. coating, olie, maling og lak) for pladen/listen skal efterleve et af følgende to kravalternativer:

- a) Hvert enkelt kemisk produkt i overfladebehandlingen må ikke være klassificerede som miljøfarlige i henhold til tabel nedenfor.

eller

- b) Den totale mængde påførte miljøfarlige stoffer (angivet i nedenstående tabel) i overfladebehandlingssystemet må højst udgøre 40 g/m<sup>2</sup> beregnet i våd tilstand.

Akrylater i UV-hærdende overfladebehandlingsprodukter er undtaget fra a) og b), hvis følgende er opfyldt: Brugen af UV-hærdende produkter med akrylater skal finde sted under en kontrolleret lukket proces, hvor der ikke sker udledning til afløb. Spild og restaffald (f.eks. rester fra rengøring) skal indsamles i beholdere der er godkendt til farligt affald og håndteres af en affaldsentreprise.

For alternativ b) skal en af nedenstående formler anvendes til at beregne den vægtede procent af indgående miljøfarlige stoffer i overfladebehandlingssystemet (dette gøres samlet for alle kemiske produkter i overfladebehandlingen):

- $100 \cdot H410 + 10 \cdot H411 + H412 = \text{vægt-\% miljøfarlige stoffer}$

eller

- $100 \cdot (R50/53) + 10 \cdot (R51/53) + (R52/53) = \text{vægt-\% miljøfarlige stoffer}$

*H410 er koncentrationen af stoffer klassificerede med H410 (på samme måde for R50/53) i procent*

*H411 er koncentrationen af stoffer klassificerede med H411 (på samme måde for R51/53) i procent*

*H412 er koncentrationen af stoffer klassificerede med H412 (på samme måde for R52/53) i procent*

Alle miljøfarlige stoffer, som indgår i de uhærdede kemiske produkter, skal inkluderes i beregningen.

Fareklasse	Farekode og fareangivelse i henhold til CLP-forordning 1272/2008	Farebetegnelse og r- sætning i henhold til EUs stofdirektiv (67/548/EG)
Farligt for vandmiljøet	Aquatic acute 1 med H400	N; R50
	Aquatic chronic 1 med H410	N; R50-53
	Aquatic chronic 2 med H411	N; R51-53
	Aquatic chronic med H412	R52-53

Mængden påførte miljøfarlige stoffer (g/m<sup>2</sup>) beregnes derefter som:

Appliceret mængde  $\left(\frac{\text{g}}{\text{m}^2}\right) \times \text{vægt-\% miljøfarlige stoffer i total overfladebehandling}$

*For tonesystemer laves en worst case beregning for den overfladebehandling med mest tone i den basisfarve indeholdende mest miljøfarligt stof i henhold til den vægtede formel for klassificeringerne.*



- ☒ For alternativ a) kræves erklæring fra producent/leverandør af hvert kemisk produkt om, at produktet ikke er klassificeret som miljøfarlig i henhold til ovenstående tabel. Bilag 7 kan anvendes.
- ☒ For alternativ b) kræves erklæring fra producent/leverandør af kemisk produkt, der viser indhold af miljøfare klassificerede stoffer omfattet af kravet. Koncentrationen af stoffer skal angives specifikt for hver fareangivelse/r-sætning. Bilag 8 kan anvendes. Fortrolige oplysninger fra kemikalieleverandør kan indsendes direkte til Nordisk Miljømærkning.
- ☒ Beregning fra producenten af den færdige plade/list, der viser antal lag i overfladebehandlingen, appliceringsmetode og appliceret mængde per lag angivet som g/m<sup>2</sup> plade/list. Samt vægtet beregning af stoffer med miljøfare som kravet viser. Her anvendes oplysninger fra bilag 8.
- ☒ Undtagelse for UV-hærdende produkter: en beskrivelse af processen, og hvordan affald og restaffald håndteres, herunder information om, hvem der modtager restaffaldet.

### **Baggrund til krav O21 og O22**

Miljøfarlige stoffer er stoffer, som er giftige i små mængder, der er persistente og/eller som kan ophobes i levende organismer (bioakkumuleres).

Med andre ord bør disse stoffer anvendes og formidles så lidt som muligt, specielt fordi de langsigtede effekter på sundhed og miljø ofte er ukendte. Nordisk Miljømærkning anvender myndighedernes miljøfareklassificering i forhold til kemiske stoffer og produkter.

Begge krav er ændret ved, at de forskellige miljøfareklassificeringer nu vægtes forskelligt i forhold til den reelle miljøfare, som de klassificerede stoffer bidrager med. Gennem vægtning begrænses især stoffer, som er klassificeret som H410/R50/53 mest.

Faktorerne for miljøfareklassificering, der findes i kriterierne for kemiske byggeprodukter, er indført i dette krav. Disse vægtningsfaktorer findes oprindeligt i kemikalielovgivningen og er en god måde at afbalancere de forskellige grader af miljørisici; H410 er vægtet med en faktor 100, fordi det er den mest miljøfarlige, H411 er vægtet med en faktor 10 og H412, som er mindst farligt for miljøet med en faktor på 1, dvs. ingen vægtning er foretaget.

### **Krav O21**

Kravniveauet er sat ud fra kendskab til kemiske produkter, der anvendes i pladen. Kravet er relateret til den samlede vægtede mængde per kg plade, i stedet for det anvendte kemiske produkt. Herved reflekterer kravet den potentielle miljøbelastning fra selve pladen. Desuden giver kravet pladeproducenten en fleksibilitet i forhold til at vælge kemikalier, der tilsammen giver en reduceret miljøbelastning.

Ammoniak eller ammoniakvand anvendes som en delkomponent i bindemidler i visse byggeplader. Kravet omfatter en undtagelse for ammoniak, som er klassificeret med R50 pga. høj pH-værdi (koncentrationer på eller over 25 % bliver klassificerede med R50). Ved koncentrationer på 24 % eller mindre

forsvinder klassificeringen igen. Ammoniak eller ammoniakvand er dermed ikke relevant for beregningen af den potentielle miljøfare for den færdige plade.

Fenol undtages også fra beregningen. Harpiks med fenol (CAS: 108-95-2) har ikke harmoniseret klassificering som miljøfarlig, men flere kemikalieleverandører selvklassificerer fenol som miljøskadelig<sup>24</sup>. Per nu findes der ingen alternativer til fenol i HPL-plader, og der gives derfor undtagelse for fenol.

## Krav O22

Kravet er, som i forrige version af kriterierne, formuleret således, at det indeholder en fleksibilitet ved, at der er to kravalternativer. Producenten kan vælge at dokumentere, at der kun anvendes kemiske produkter uden klassificering med de angivne miljøfareklassificeringer, som angives i kravet. Alternativt kan producenten vælge at dokumentere anvendelse af et overfladebehandlingssystem med et samlet lavt indhold af miljøfarlige stoffer per funktionel enhed (m<sup>2</sup> overfladeplade).

De forskellige pladetyper er ofte overfladebehandlet for at sikre en holdbar og rengøringsvenlig overflade. Overfladebehandlingen kan være for at sikre en holdbar overflade og dermed lang levetid for pladen. Der anvendes hovedsageligt overfladebehandling i form af vandbaserede coatings. Her findes f.eks. primere, sealere, grundere og topcoats, som enten anvendes alene eller sammen i systemer.

Kriterierna för kemiska byggprodukter har nyligen reviderats och samtidigt utvidgats till att omfatta även industriella pulver och våt målarfärg och lack. Det är önskvärt att en Svanenmärkt målarfärg ska kunna användas och accepteras som ytbehandlingsprodukt vid tillverkning av en Svanenmärkt byggskiva. Därför är det relevant att harmonisera kraven mellan de två produktgrupperna. Det finns dock en viktig skillnad som gör att kraven inte kan vara identiska mellan produktgrupperna.

En kemisk byggprodukt, till exempel målarfärg, ska som enskilt lack uppfylla krav på innehåll. För en Svanenmärkt byggskiva är det istället påförd mängd från hela beläggningssystemet som ska uppfylla kravet. En ytbehandling av en byggskiva innebär ofta att fler än en produkt påförs och att flera lager med olika mängder påförs. Det gör att det inte går att jämföra rakt av.

I ett extremfall kan det vara så att en Svanenmärkt målarfärg som har lågt innehåll av exempelvis miljöfarliga ämnen påförs i så stora mängder att byggskiva kriteriernas krav på miljöfarligt innehåll ändå inte uppfylls. Det motsatta skulle också kunna ske. Det vill säga att en målarfärg som inte klarat kravet för Svanenmärkning används i så ytterst liten mängd att det ändå fungerar för att ytbehandlingssystemet ska klara kraven i kriterierna för byggskivor.

---

<sup>24</sup> <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/1011>  
(tilgjængelig 18.05.2021)

Sammanfattningsvis konstaterar Nordisk Miljömärkning att då kravet är omgjort och nu viktat miljöfarligt innehåll med faktorerna 1, 10 respektive 100 är kravnivån för påförd mängd satt till 40 g/m<sup>2</sup>. Vid en första anblick kan värdet verka högt men det ska alltså **inte** jämföras med gränsvärdet 5 g/m<sup>2</sup> från den tidigare kriterieversion som inte viktade miljöfarlighet.

Det er innført unntak for akrylater i UV-herdende produkter. Årsaken er at flere og flere akrylater blir klassifisert miljøskadelig eller omklassifiseres til en strengere miljøfareklassifisering - enten ved harmonisert klassifisering eller selvklassifisering. Eksempel på akrylater der dette er tilfelle er:

- TMPTA (CAS: 15625-89-5) - Selvklassifisering som H410
- HDDA (CAS: 13048-33-4) - Selvklassifisering som H411
- TPGDA (CAS: 42978-66-5) - Harmonisert klassifisering som H411

Når en akrylat blir omklassifisert fra f.eks. H412 til H411 får det stor påvirkning på den totale mengden påførte miljöfarlige stoffer og beregningen av innhold av miljöfarlige stoffer i platen da innholdet vektet før beregning. Enkelte akrylater har også gått direkte fra ikke å ha noen klassifisering til å bli klassifisert H411. Nordisk Miljømærkning ønsker i utgangspunktet strenge krav til miljöfarlige stoffer, men gjør unntak for UV-produkter da de også har fordeler som er bra sett fra et miljø-og helseperspektiv. Platene får gode egenskaper mot vær og vind, riper, resistens mot kjemikalier og fargestabilitet. Dette er viktig for kvalitet og holdbarhet. UV-produkter inneholder heller ikke VOC, eller har et svært lavt VOC-innhold, noe som er bra både for miljøet og helse, da det ikke gir emisjoner av helsekadelige stoffer. Kravet som stilles er harmonisert med kravet som stilles i Svanemærking av møbler og innredninger, generasjon 5 og innebærer at påføringen skal skje i en lukket kontrollert prosess uten utslipp til avløp. Restprodukter og eventuelt søl fra prosessen skal samles opp og sendes til godkjent avfallsmottaker. Dette krav stilles for å hindre at produkter med miljøskadelige stoffer slippes ut via avløpet.

### O23 Flygtige organiske forbindelser (VOC) i lim

Flygtige organiske forbindelser\* inkl. flygtige aromatiske forbindelser (VAH) må ikke indgå med mere end 3 vægt-% i limen. Heraf må VAH'er (flygtige aromatiske forbindelser) maksimalt udgøre de 0,1 vægt-% i limen.

Resin/lim til HPL-plader er undtaget dette krav. HPL-pladen/listen skal i stedet efterleve emissionskrav til formaldehyd, phenol og andre VOC'er i O27.

\* *Flygtige organiske forbindelser defineres her som:*

*Organiske forbindelser med et damptryk over 0,01kPa, ved 20°C,*

*For produkter under EU's direktiv (2004/42/EF), hvor damptryk ikke er angivet:*

*Organiske stoffer med et begyndelseskogepunkt som er lavere end eller lig med 250°C målt ved et normaltryk på 101,3 kPa.*

- Erklæring fra råvareproducent/-leverandør om, at kravet er opfyldt. Bilag 9 kan anvendes.

## Baggrund til krav O23

Kravet er ikke ændret siden forrige version, men har fået sit eget kravnummer. Kravet er specielt relevant for træbaserede plader. Her indgår lim normalt med 6-8 % for spånplader, ca. 10 % for MDF og 2-3 % for OBS<sup>25</sup>. Limene er oftest vandbaserede, men indeholder mindre mængder af VOC'er som f.eks. formaldehyd. Kravet omfatter den anvendte lim, men ikke en eventuel hærdere. Hærdere til træpladeproduktion er ofte ammoniumklorid eller -sulfat som indgår med under 1 % og er derfor ikke i fokus i dette krav<sup>26</sup>. Formålet med kravet er at sikre, at VOC-indholdet i pladen er reduceret mest muligt.

De mest anvendte lime beskrives kort her:

Limtype	Anvendelse	Indholdsstoffer	Tilsætningsstoffer:
<b>Urea formaldehyd lim</b>	Spånplader og krydsfiner	Urea, Formaldehyd (typisk under 1 %). Hærdere ammoniumklorid, ammoniumperoxodisulfat, aluminiumsulfat, svage syrer.	Organiske og uorganiske fyldstoffer, f.eks. kokoskalmel, gips, titandioxid. Tilsætningsstoffer som PVAc- lim.
<b>MUF, melamin-ureaformaldehyd og MUPF, melamin-urea-phenolformaldehyd lim</b>	Spånplader og MDF	Melamin, Urea, Phenol (kun MUPF) og Formaldehyd. Hærdere Resorcinol, myresyre.	Organiske og uorganiske fyldstoffer, f.eks. ethylenglykol, blodalbumin, kasein, glutin. Kan indeholde træbeskyttelsesmiddel indeholdende borsyre og monoethanolamin (MUPF) samt farve med eddikesyre. Tilsætningsstoffer som PVAc-lim.
<b>Fenol og Fenol resorcinol lim</b>	krydsfiner	Fenol, Resorcinol, Hærdere: Paraformaldehyd	Organiske og uorganiske tilsætningsstoffer, f.eks. kokoskalmel, tannin, kaliumkarbonat, methanol, ethanol, natriumhydroxyd. Tilsætningsstoffer som PVAc-lim

Ifølge EU's VOC-direktiv 1999/13/EC defineres flygtige organiske forbindelse som forbindelser, der ved 293,15 °K har et damptryk på mindst 0,01 kPa, eller som har modsvarende flygtighed ved specielle anvendelsesforhold. Det er vigtigt at være opmærksom på, at det ikke er lige til at beregne damptrykket i en blanding med udgangspunkt i damptrykket fra de enkelte komponenter.

Damptrykket for et sådant sammensat produkt kan have både højere og lavere damptryk, end damptrykket for de enkelte komponenter som indgår i produktet. For enkelhedens skyld beregner man i miljømærkekriterierne dog damptrykket i en blanding med udgangspunkt i de enkelte komponenter.

Gruppen af VOC'er indeholder tusindvis af forskellige kemiske stoffer.

Eksempler på typiske flygtige, organiske forbindelser er isocyanater (hærdere) og formaldehyd. Flygtige organiske stoffer, hvor en eller flere benzenringe indgår, kaldes flygtige aromatiske forbindelser (VAH'er), disse er meget stabile.

Udtrykket 'aromatiske forbindelser' beskriver blandt andet benzen, toluen, blandede xylener, orthoxylen, paraxylen, metaxylen (alment kendt som BTX).

Benzen anvendes til at fremstille styren, cumen og cyclohexan. Det meste toluen

<sup>25</sup> Draft report for BREF for the production of wood-based panels 2013

<sup>26</sup> Afbrænding af lettere forurenede træaffald i fyringsanlæg på f.eks. møbelfabrikker Miljøstyrelsen 2008.

anvendes til at fremstille benzen, phenol og toluendiisocyanat. Kravet til VAH er stillet under de enkelt produktgrupperes VOC-krav, da VAH er en undergruppe til VOC.

Baggrunden for at krav til VOC stilles, er Nordisk Miljømærknings mål om at reducere jordnær ozondannelse. Desuden bidrager visse organiske opløsningsmidler til drivhuseffekten og visse til nedbrydning af ozonlaget. Også arbejdsmiljø og indeklima ved brug af pladerne kan give anledning til bekymring. Flygtige organiske forbindelser giver anledning til særlig bekymring på grund af deres iboende egenskaber. ”Organiske opløsningsmidler kan optages gennem lungerne og huden og give skader på en række organer. Skaderne kan være akutte eller kroniske. Akut skadevirkning efter indånding af dampe viser sig bl.a. som hovedpine, træthed m.m.

Organiske opløsningsmidler kan desuden irritere slimhinderne i øjne, næse og hals. Organiske opløsningsmidler affedter huden og kan give eksem. Efter langvarig udsættelse kan organiske opløsningsmidler medføre kroniske skader på hjerne og nervesystem.

Symptomer kan være hukommelsessvigt, nervøsitet og irritabilitet og efterhånden sværere psykiske ændringer, f.eks. depression. Visse organiske opløsningsmidler giver andre uoprettelige helbredsskader som f.eks. kræft og reproduktionsskader (fosterskader).<sup>27</sup>.

## O24 VOC i overfladebehandling

Indholdet af flygtige organiske forbindelser (VOC) i de kemiske produkter i overfladebehandlingssystemet skal enten være

- a) Under 5 vægt-% for det enkelte kemiske produkt, eller
- b) Maksimalt op til 10 g/m<sup>2</sup> overflade plade/list for det samlede overfladebehandlingssystem

Kravet relaterer til de kemiske produkter anvendt i overfladebehandlingen med den kemiske sammensætning, som de har i våd form. Hvis produktet skal fortyndes, skal beregningen baseres på indholdet i det færdigfortyndede produkt.

*Flygtige organiske forbindelser defineres her som:*

*Organiske stoffer med et begyndelseskogepunkt lavere end eller lig med 250°C målt ved et normaltryk på 101,3 kPa.*

- Erklæring fra producent/leverandør af hvert kemisk produkt i overfladebehandlingen. Erklæringen skal angive indhold af VOC i produktet. Eventuelt kan VOC-oplysninger fra producenten af det kemiske produkt sendes direkte til Nordisk Miljømærkning. Bilag 9 kan anvendes.
- Ved anvendelse af alternativ b) skal ansøger indsende en beregning, der viser den totale mængde VOC i overfladebehandlingssystemet i g/m<sup>2</sup> plade. Beregningen skal baseres på det erklærede VOC-indhold for hvert kemisk produkt, samt den mængde det indgår med i overfladebehandlingssystemet.

---

<sup>27</sup> Miljøvejledninger Ordbog, 2009

## Baggrund til krav O24

Kravet er stort set uændret i forhold til forrige version, da evalueringen viste at kravet stadig er skrap. Her anvendes VOC-definitionen for malinger og lakker fra EU-direktiv (2004/42/EF) som specifikt omhandler disse. Her gøres brug af en anden definition af VOC end den i EU's VOC-direktiv.

Kravet er som i forrige version af kriterierne formuleret således, at det indeholder en fleksibilitet ved at der er 2 krav alternativer. Producenten kan vælge at dokumentere kravet i forhold til VOC-indhold i de enkelt anvendte kemiske produkter. Alternativt kan producenten vælge at dokumentere anvendelse af et overfladebehandlingssystem med et samlet lavt indhold af VOC per funktionel enhed (m<sup>2</sup> overfladeplade).

I procesindustrien findes stadig opløsningsmiddelbaserede overfladebehandlingssystemer, som oftest anvendes sammen med genanvendelsessystemer. I Norden er udviklingen kommet langt takket være fagforeninger og brancheorganisationer, som har presset på for at udfase opløsningsbaserede overfladebehandlingssystemer. De vandbaserede overfladebehandlingssystemer har ofte et VOC-indhold på 0-10 %. For svanemærkede facadeplader sættes kravet på maks. 5 vægtprocent og kriterierne styrer dermed mod overfladebehandlingssystemer med reduceret VOC-belastning både i forhold til miljø og arbejdsmiljø.

For yderligere baggrund om VOC se baggrundstekst til krav O23.

## O25 Indhold af fri formaldehyd i kemiske produkter

Kravet gælder ikke for resin anvendt til imprægnering i HPL og laminatproduktion. HPL og laminatproduktion skal i stedet efterleve krav O27 Emission ved HPL-produktion.

Indholdet af fri formaldehyd i kemiske produkter, som anvendes ved produktionen af pladen, må være op til 0,2 vægt-% (2000 ppm) med undtagelse af limprodukter, der blandes med hærdere. For limprodukter i blanding med hærdere tillades op til 0,2 vægt-% (2000 ppm) fri formaldehyd i den færdige blanding.

Indholdet af fri formaldehyd i kemiske produkter anvendt til stenuld må højst være 0,5 vægt-% (5000 ppm).

- Erklæring fra producent af de kemiske produkter, som anvendes i pladen. Bilag 7 kan anvendes.

## Baggrund for krav O25

Kravet er ikke ændret i denne revision, da det blev skærpet i forrige revision fra 0,3 vægt-% til 0,2 vægt-% i det kemiske produkt eller blanding (for 2-komponent lime). Evalueringen af version 5 af kriterierne har vist, at kravniveauet stadig er hårdt.

Det er vigtigt at sikre så lavt indhold af fri formaldehyd som muligt. Det har her i revisionen været undersøgt, om det var muligt at skærpe kravet yderligere til 0,1 vægt-%. Det har dog vist sig, at branchen ikke er der endnu, når det drejer sig om ureaformaldehyd lime. Kravet er sat på et niveau, hvor det stadig er

muligt at anvende formaldehydfangere med lavt indhold af fri formaldehyd, som gør det muligt at opnå en lav formaldehydemission fra den færdige plade.

Formaldehyd er et giftigt og allergifremkaldende stof, som også har kræftfremkaldende effekter og derfor bør undgås eller reduceres, så vidt muligt. For de træbaserede plader vil indholdet af fri formaldehyd i de anvendte kemiske produkter bl.a. afhænge af, hvilket limsystem der anvendes. Generelt er alle limene vandbaseret og ikke opløsningsmiddelbaseret.

Resiner anvendt til imprægnering ved HPL- og laminatproduktion har som udgangspunkt højt formaldehydindhold. Det kan ligge omkring 1 vægt-% for fri formaldehyd. Samtidig kan der indgå formaldehydligomer (syntetisk polymer) med vægt-% over 50. Normalt anvendes resinerne i åbne vandbaserede bade og der er derfor valgt at stille et specifikt krav til emissionen ved HPL-produktion.

## 3.8 Emissioner

### O26 Udslip til vand ved vådprocesser

Kravet omfatter vådprocesser i pladeproduktionen, hvor der indgår organisk materiale. For plader produceret med vådprocesser må COD-udslip til vand højst være 20 g COD/kg produkt (ufiltreret prøve).

- ☒ Prøvetagningsprogram inklusive målemetoder, måleresultater for de seneste 12 måneder og målefrekvens. For oparbejdnings- og analysemetoder se bilag 1.

#### Baggrund til krav O26

Kravet er identisk med den tidligere version af kriterierne. Kravet håndterer forurening fra udledning til vand i form af opløst organisk materiale fra f.eks. ved og bark. Denne fraktion er her i kravet angivet som indholdet af oxygenforbrugende substanser, COD. Det organiske stof omsættes af mikroorganismer under forbrug af ilt. Herved kan der opstå dårlige iltforhold - og i nogle tilfælde helt iltfrie forhold - i vandmiljøet. Dette kan have en negativ effekt på fisk og bunddyr.

Afbarkning ved vådproces genererer en stor mængde spildevand med højt tannin indhold, der er vanskelige at fjerne fra spildevandet. Tanniner bidrager til COD-belastningen og misfarver spildevandet. Vådafbarkning har et højt forbrug af vand og damp, hvilket også bidrager til højere energiforbrug.

Procesvandet kan genanvendes på fabrikken og kan også genbruges til andre formål på stedet. Mængden af procesvand der genanvendes, varierer fra 0 til 100 %. Ved genbrug af internt procesvand fokuseres på at fjerne opslæmmede faste stoffer (SS) og COD og dette opnås ved mekaniske og fysiske metoder, så som simpel filtrering, klaring, sedimentering, koagulation/flokkulering, mikrofiltrering, mens resulterende slam fjernes med filterpresser og skruetransportører. Kvaliteten af det behandlede vand afhænger af den planlagte anvendelse af det genvundne vand. Slammet afbrændes ofte på stedet.

## O27 Emissioner ved HPL-produktionen

For produktioner i lande, hvor de lovpligtige nationale myndighedskrav er lempeligere end emissionsniveauerne i dette krav, skal det dokumenteres, at nedenstående grænseværdier for emissioner ikke overstiges.

Kravet omfatter plader, hvor indhold af HPL (High Pressure Laminate) indgår med mere end 10 vægt-% i produktet.

Følgende grænseværdier for emissioner til luft på arbejdspladsen må ikke overskrides ved produktion af HPL (High Pressure Laminate):

**Grænseværdien er udtrykt i forhold til en referenceperiode på 8 timer tidsvægtet gennemsnit (TWA):**

- Grænseværdi for formaldehyd cas. nr. 50-00-0: 0,5 ppm eller 0,6 mg/m<sup>3</sup>
- Grænseværdi for phenol cas. nr. 108-95-2: 2 ppm eller 8 mg/m<sup>3</sup>

**Grænseværdien er udtrykt i forhold til en korttidsværdi på højst 15 min.:**

- Grænseværdi for formaldehyd cas. nr. 50-00-0: 1,0 ppm eller 1,2 mg/m<sup>3</sup>
- Grænseværdi for phenol cas. nr. 108-95-2: 4 ppm eller 16 mg/m<sup>3</sup>

Luftmålinger for phenol og formaldehyd for de seneste 12 måneder, indeholdende beskrivelse af prøvetagningsprogram inklusive målemetoder og målefrekvens. For analysemetoder se bilag 1.

eller

Beskrivelse af lovpligtige nationale myndighedskrav, der viser at kravet automatisk efterleves.

### Baggrund til krav O27

Kravet er nyt og er indsat i forbindelse med at kriterierne nu også omfatter HPL-plader. HPL-plader består af kraftpapir og dekorativt papir, der imprægneres med phenol og melamin resin. Under hærde-, tørre- og presseprocessen fordamper metanol, formaldehyd og fenol fra laminatet.

Stofferne er miljø- og sundhedsskadelige, men kan bl.a. renses fra udsugningsluften ved hjælp af en speciel forbrændingsteknik. Det er derfor vigtigt at sikre, at emissionsniveauet på selve arbejdspladsen er lavt og efterlever de anbefalede grænseværdier beskrevet af myndighederne i Norden.

Resiner anvendt til imprægnering ved HPL- og laminat-produktion har som udgangspunkt højt formaldehydindhold. Det kan ligge omkring 1 vægt-% for fri formaldehyd. Samtidig kan der indgå formaldehyd oligomer (syntetisk polymer) med vægt-% over 50.

Grænseværdien er gennemsnitskoncentrationen i den luft, der kan indåndes på arbejdspladsen, i løbet af en otte timers arbejdsdag, men omfatter herudover også korttidsværdier og eventuelle loftværdier. Ved korttidsværdi forstås, at selv om den tidsvægtede gennemsnitskoncentration ikke overstiger grænseværdien, må koncentrationen i en tidsperiode på højst 15 minutter dog aldrig overskride 2 gange grænseværdien. I Danmark er grænseværdien for formaldehyd samtidig en loftværdi og må derfor ikke overskrides på noget tidspunkt.



I Norden findes nationale emissionskrav til både phenol og formaldehyd. Disse er enten lovkrav eller i nogle lande vejledende, hvor de dog kan blive lovpligtige ved påbud. Der er samtidig defineret en grænseværdi for phenol i Kommissionens direktiv 2009/161/EU.

Dette er dog ikke nødvendigvis lovkrav i alle EU-lande og kravet er derfor stillet fra alle produktioner uden for Norden for at sikre, at niveauet i EU-direktiver som minimum efterleves for phenol samt at det lempeligste niveau fra de nordiske myndigheder efterleves.

Phenol har en EF-grænseværdi 2 ppm og 8 mg/m<sup>3</sup> opført i Kommissionens direktiv 2009/161/EU. EU-direktivet har dog ikke direkte retsvirkning i det enkelte land. Formaldehyd har ingen EF-grænseværdi endnu. I nedenstående tabel ses både EU og de nordiske nationale grænseværdier.

	Formaldehyd grænseværdi		Phenol grænseværdi	
	Arbejdsdag (8 timers eksponering)	Korttidsværdi	Arbejdsdag (8 timers eksponering)	Korttidsværdi
EU*	Ingen	Ingen	2 ppm eller 8 mg/m <sup>3</sup>	Ingen
Danmark	0,3 ppm eller 0,4 mg/m <sup>3</sup>	0,6 ppm eller 0,8 mg/m <sup>3</sup>	1 ppm eller 4 mg/m <sup>3</sup>	2 ppm eller 8 mg/m <sup>3</sup>
Sverige***	0,3 ppm eller 0,37 mg/m <sup>3</sup>	0,6 ppm eller 0,74 mg/m <sup>3</sup>	1 ppm eller 4 mg/m <sup>3</sup>	2 ppm eller 8 mg/m <sup>3</sup>
Norge****	0,5 ppm eller 0,6 mg/m <sup>3</sup>	1 ppm eller 1,2 mg/m <sup>3</sup>	1 ppm eller 4 mg/m <sup>3</sup>	3 ppm eller 12 mg/m <sup>3</sup>
Finland*****	0,3 ppm eller 0,37 mg/m <sup>3</sup>	1 ppm eller 1,2 mg/m <sup>3</sup>	2 ppm eller 8 mg/m <sup>3</sup>	4 ppm eller 16 mg/m <sup>3</sup>

\* Kommissionens direktiv 2009/161/EU, \*\* Arbejdstilsynet i DK, \*\*\* Arbetsmiljöverket i Sverige, \*\*\*\* Arbejdstilsynet Norge: Forskrift, bestilling nr. 704, \*\*\*\*\* Arbetarskyddsverket i Finland

## O28 Støvemission

For produktioner i lande, hvor de lovpligtige nationale myndighedskrav er lempeligere end emissionsniveauerne i dette krav skal det dokumenteres, at nedenstående niveauer for støvemission ikke overstiges.

Følgende grænseværdier for emissioner til indeluft må ikke overstiges ved produktion af plade/liste i forhold til arbejdsmiljø. Kravet omfatter plader, hvor indhold af mineralske råvarer eller træråvarer enkeltvis indgår med mere end 10 vægt-% i produktet:

- Mineralsk støv, inert: 10 mg/m<sup>3</sup>
- Mineralsk støv, inert, respirabel: 5 mg/m<sup>3</sup>
- Mineraluld: 1 fiber/cm<sup>3</sup>
- Træstøv, inhalerbart: 2 mg/m<sup>3</sup>
- Organisk støv, total: 5 mg/m<sup>3</sup>

☒ Støvmålinger for de seneste 12 måneder i henhold til kravet, indeholdende beskrivelse af prøvetagningsprogram inkl. målemetoder og målefrekvens. For analysemetoder se bilag 1, eller

- Beskrivelse af lovpligtige nationale myndighedskrav der viser, at kravet automatisk efterleves.

### Baggrund for krav O28

Kravet er nyt og er indsat i forbindelse med at kriterierne nu også omfatter flere typer af pladeproduktioner, hvor der er sundhedsrelevans i forhold til at reducere støvemission i pladeproduktionen.

Mineraluldsfibre som glasuldsfibre, slaggeuldsfibre og stenuldsfibre er klassificeret som Carc 3 eller som kræftfremkaldende kategori 2 i bilag VI til CLP-forordningen<sup>28</sup>.

Produktioner i lande, hvor myndighederne stiller lovpligtige emissionskrav med samme eller skrappe niveauer end kravet, er undtaget for kravet. Der er ikke defineret en grænseværdi for de angivne emissionstyper i EU-Kommissionens direktiver (Kommissionens direktiv 2000/39/EF, Kommissionens direktiv 2006/15/EF, Kommissionens direktiv 2009/161/EU), der er relevante for området. Derimod har alle de nordiske landes arbejdstilsyn defineret grænseværdier for bl.a. mineralsk støv, træstøv og organisk støv generelt, som er relevante for produktgruppens pladeproduktioner. I DK er disse grænseværdier omfattet af den lovmæssige "bekendtgørelse om grænseværdier for stoffer og materialer". Grænseværdierne i Norge er ikke lovkrav, men de kan blive det, hvis Arbejdstilsynet giver et påbud.

Det kan ikke forventes, at der findes tilsvarende skrappe krav i resten af verden. Der importeres f.eks. magnesium oxidplader til Norden fra produktioner i Asien. Kravet vil hermed sikre, at arbejdsforhold i forhold til støvemission er acceptable uanset hvor pladen er produceret.

	Mineralsk støv, inert grænseværdi (8h)	Mineralsk støv, inert, respirabel grænseværdi (8h)	Mineraluld grænseværdi (8h)	Træstøv, inhalerbart grænseværdi (8h)	Organisk støv grænseværdi (8h)
EU*	Ingen	Ingen	Ingen	EU-værdi	Ingen
Danmark**	10 mg/m <sup>3</sup>	5 mg/m <sup>3</sup>	1 fiber/cm <sup>3</sup>	1 mg/m <sup>3</sup>	3 mg/m <sup>3</sup>
Sverige***	10 mg/m <sup>3</sup>	5 mg/m <sup>3</sup>	1 fiber/cm <sup>3</sup>	2 mg/m <sup>3</sup>	5 mg/m <sup>3</sup>
Norge****	10 mg/m <sup>3</sup>	5 mg/m <sup>3</sup>	1 fiber/cm <sup>3</sup>	1 mg/m <sup>3</sup>	5 mg/m <sup>3</sup>
Finland*****	10 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>	1 fiber/cm <sup>3</sup>	1 mg/m <sup>3</sup> (nye anlæg)	5 mg/m <sup>3</sup>

\*\* Arbejdstilsynet i DK, \*\*\* Arbetsmiljöverket i Sverige, \*\*\*\* Arbejdstilsynet Norge: Forskrift, bestilling nr. 704, \*\*\*\*\* Arbetarskyddsverket i Finland.

## 4 Produktets kvalitet, egenskaber og vedligeholdelse

### O29 Produktets kvalitet og egenskaber

For produkter, der er omfattet af en harmoniseret standard, skal egenskaber og funktioner, som produktet markedsføres med, dokumenteres med en

<sup>28</sup> Bekendtgørelse om grænseværdier for stoffer og materialer, bilag 2

ydeevnedeklaration. Som dokumentation indsendes eksempel på CE-mærkning og ydeevnedeklaration som krævet i henhold til Byggevareforordningen (305/2011/EG).

For produkter, der ikke er omfattet af en harmoniseret produktstandard, kan produktets egenskaber og funktioner deklareres med en af følgende 3 alternativer:

- enten ved en frivillig CE-mærkning og ydeevnedeklaration i henhold til en ETA (European Technical Assessment), eller
- alternativt til en ETA kan produktets egenskaber deklareres ved en tilsvarende 3. parts verificering af produktets ydeevne. I så fald skal denne 3. parts verificering godkendes af Nordisk Miljømærkning, eller
- for ikke bærende produkter kan egenskaber deklareres med relevant standardiseret kvalitetstest med integreret intern virksomhedskontrol. I så fald skal valg af teststandard godkendes af Nordisk Miljømærkning.

For produkter omfattet af en harmoniseret produktstandard angives hvilken/hvilke produktstandard/-er produktet er omfattet af og ydeevnedeklaration indsendes.

For produkter, der ikke er omfattet af en harmoniseret standard indsendes enten:

- en ydeevnedeklaration i henhold til en ETA for det Svanemærkede produkt
- anden 3. parts verifikation af produktets egenskaber og ydeevne
- eller en beskrivelse af kvalitetsstandard, samt testresultater i henhold til kravteksten

### **Baggrund for krav O29**

For byggeplader omfattet af en harmoniseret produktstandard er det under EU Bygge-vareforordningen (CPR) et krav, at CE-mærkningen af byggepladen skal ledsages af en Ydeevnedeklaration (DoP). Ydeevnedeklarationens indhold er beskrevet i artikel 6 og bilag III i Byggevareforordningen (CPR).

Formålet med dette krav er at sikre overensstemmelse mellem de egenskaber og funktioner pladen markedsføres med og ydeevnedeklarationen udarbejdet i henhold til Byggevareforordningen. Samtidigt skal kravet sikre, at plader, der ikke er omfattet af en harmoniseret produktstandard, ligeledes har dokumenteret de egenskaber og funktioner pladen markedsføres med ud fra standardiserede testresultater.

### **Harmoniserede standarder**

Harmoniserede standarder er betegnelsen for standarder, der udspringer af EU lovgivning. Standarderne er principielt frivillige, men er i praksis den letteste måde at eftervise overholdelse af direktivets krav, idet overholdelse af standarderne giver formodning om overholdelse af direktivet. Standarderne bliver dermed i praksis en integreret del af lovgivningen. De harmoniserede standarder (hEN) udarbejdes for kendte produktgrupper. For byggeprodukter omfattet af harmoniserede produkt-standarder er CE-mærkning obligatorisk.

I henhold til EU's Byggevareforordning (CPR) er innovative produkter alle typer produkter og byggesystemer, som ikke er omfattet af en harmoniseret standard. Det innovative aspekt medfører, at der ikke findes forud fastlagte standarder eller specifikationer til at bedømme og verificere produktets egenskaber. For innovative produkter kan der i stedet udarbejdes en ydeevnedeklaration efter en ETA-godkendelse, hvor ETA står for European Technical Assessment.

### **Frivillige standarder**

EAD (European assesment document) er for innovative produkter. CE-mærkning efter EAD er frivillig. Processen frem mod CE-mærkning på baggrund af en ETA (European Technical Assessment) er den samme som for en harmoniseret standard. ETA er en frivillig ordning for byggevarer, som ikke er omfattet af de harmoniserede standarder. Den fungerer som grundlag for en ydeevnedeklaration. Man skal som producent dokumentere, at det produkt som løbende markedsføres, er i overensstemmelse med de krav, som står i standarden eller er identisk med det produkt, som er beskrevet i godkendelsen.

Den europæiske tekniske vurdering (European Technical Assessment - ETA) udstedes af et teknisk vurderingsorgan (Tecnical Assessment Body - TAB) på grundlag af et europæisk vurderingsdokument (European Assessment Document) vedtaget af organisationen af tekniske vurderingsorganer (EOTA)<sup>62</sup>.

I forbindelse med licensering efter den nye generation 6 af kriterierne er det kommet frem, at der for nogle pladetyper, som ikke er omfattet af lovkrav om CE-mærkning, findes kvalitetsstandarder med indbygget egenkontrol. Disse standarder er udbredte i branchen og er tilpasset helt specifikke pladetyper, som i dette konkrete tilfælde EN 622-5 Træfiberplader – Specifikationer del 5: Krav til MDF-plader, produceret ved tørprocesser. Denne standard anvendes af pladeproducenterne og standarden stiller specifikke krav til, hvordan egenkontrol skal udføres i forbindelse med pladeproduktionen.

For at gøre det tydeligt for branchen, at de kan anvende de standardiserede kvalitetssystemer de allerede bruger, justeres kravet med et ekstra alternativ for ikke-bærende plader, der ikke er omfattet af CE-mærkning.

Her accepteres en intern egenkontrol som alternativ til 3. parts verifikation, hvis den er beskrevet i relevant kvalitetsstandard. Valg af kvalitetsstandard skal ligeledes godkendes af Nordisk Miljømærkning.

### **O30 Information om produktet**

Producenten/leverandøren skal informere forbrugeren om, hvordan man bedst muligt anvender, vedligeholder og opbevarer produktet. Informationen skal findes på det officielle sprog i det respektive land, som det Svanemærkede produkt markedsføres i.

Til produktet skal der medfølge skriftlig instruktion, hvor det fremgår:

- Hvilket anvendelsesområde, som produktet er beregnet til.
- Hvordan produktet skal opbevares på byggepladsen.
- Montering og instruktioner for evt. overfladebehandling.
- Hvordan produktet skal vedligeholdes, hvilke vedligeholdelsesprodukter som passer til produktet (maling, olier m.m.) og hvor ofte disse vedligeholdelsesprodukter skal anvendes.

Kopi af informationsmateriale som medfølger pladen.

### **Baggrund for krav O30**

Facadepladen opnår sin optimale performance ved korrekt anvendelse og bedst mulig sikring af produktets levetid gennem vedligeholdelse og korrekt opbevaring.

Reduceret levetid af produktet medfører en samlet dårligere miljøperformance for pladen og det er derfor vigtigt, at der videregives information om korrekt vedligehold og anvendelse af pladen.

## **5 Vedligeholdelse af licens**

Formålet med vedligeholdelse af licens er at sikre, at grundlæggende kvalitetssikring håndteres hensigtsmæssigt.

### **O31 Kundeklager**

Licenshaver skal garantere, at kvaliteten på det svanemærkede produkt ikke forringes, så længe licensen er gyldig. Derfor skal licenshaver føre et arkiv over kundeklager.

*Bemærk, at den nedskrevne rutine for dette arkiv skal være på et nordisk sprog eller engelsk.*

Virksomhedsrutine for håndtering og arkivering af kundeklager.

### **O32 Sporbarhed**

Licenshaver skal kunne spore de svanemærkede produkter tilbage i produktionen. Et fremstillet/solgt produkt skal kunne spores tilbage til hændelsen (tid og dato) og placeringen (specifik fabrik) og – i relevante tilfælde – også i hvilken maskine/produktionslinje det blev fremstillet. Derudover skal det være muligt at forbinde produktet med det faktisk anvendt råmateriale. Upload virksomhedens rutine eller en beskrivelse af handlingerne for at sikre sporbarhed i virksomheden.

Upload virksomhedsrutine eller en beskrivelse af rutinen

## Regler for Svanemærkning af produkter

Når Svanemærket anvendes, skal produktets licensnummer fremgå.

Mere information om regler, afgifter og grafiske retningslinjer findes på <https://www.svanemaerket.dk/erhverv/virksomheder/retningslinjer>

## Kriteriernes versionshistorik

Nordisk Miljømærkning fastsatte version 1.0 af kriterierne for facadeplader den 22. august 2023 og de gælder til og med 1. oktober 2025.

Nordisk Miljømærkning besluttede den 15. oktober 2024 at forlænge kriteriernes gyldighed til den 28. februar 2026. Den nye version hedder 1.1.

## Bilag 1 Andre mærkninger

### Green Building Council (GBC)

Omkring 90 lande i verden over er tilknyttet World GBC, som er et netværk for nationale Green Building Councils. Green Building Councils er medlemsbaserede organisationer, der arbejder sammen med erhvervslivet og myndighederne. Det er op til det nationale GBC's at udvælge, hvilke bæredygtighedsordninger inden for byggeri, de vil repræsentere. Både i Sverige, Norge, Finland og Danmark er der etableret nationale Green Building Councils, dog med forskellige certificeringsordninger for bæredygtigt byggeri. Uddybende beskrivelser af de forskellige mærkningsordninger kommer i de efterfølgende afsnit.

Mærkeordninger i de nordiske Green Building Councils<sup>29</sup>:

- GBC-NO har valgt en norsk udgave af BREEAM.
- GBC-SE repræsenterer både BREEAM, LEED, Miljöbyggnad og GREENBUILDING.
- GBC-DK har valgt at implementere en dansk udgave af den tyske ordning DGNB.
- GBC-FI forholder sig neutral, men både LEED og BREEAM anvendes i Finland.

Da disse bæredygtighedsordninger har forskellige miljøkriterier, møder byggeplade-producenterne i Norden forskellige krav til miljødokumentation, alt efter hvilken ordning der bygges efter. Som beskrevet nedenfor har BRE (British Building Research Establishment), som også står bag BREEAM, udviklet et klassificeringssystem for byggeprodukter.

### BREEAM BRE

Environmental Assessment Method (miljømæssig certificeringsmetode) eller BREEAM blev indført i 1990 som en af de allerførste certificeringer inden for bæredygtighed i Storbritannien. I dag anvendes certificeringsordningen også udenfor Storbritannien - og Norge har adopteret en norsk udgave BREEAM NOR, hvor en stor del af den norske byggebranche har bidraget til at tilpasse standarden til norske forhold. Miljømærkning Norge har været involveret i udviklingen af BREEAM NOR og har påvirket således, at Svanemærkede produkter kan give point i kapitlerne, som omhandler materialebrug og indeklimatek (muligvis også vedrørende ansvarligt indkøb af f.eks. træ). Brug af Svanemærkede produkter kan også benyttes som dokumentation på, at produkterne ikke indeholder stoffer som Norske myndigheder forbyder på KLIF's «Prioritetsliste».

---

<sup>29</sup> De nordiske GBC hjemmesider

## **BREs klassificeringssystem**

BREEAM har opstillet en 'Green Guide', ifølge hvilken der gives point på en glidende skala for brugen af byggematerialer med bestemte klassificeringer. The Green Guide er baseret på BRE Global Environmental Profiles Scheme for Type III Miljøvaredeklarationer (EPD) for byggeprodukter<sup>30</sup>.

I samarbejde med den britiske regering og 24 brancheforeninger fra byggesektoren har BRE udviklet en metodologi for standardisering, inden for livscyklusvurdering af alle former for byggeprodukter indenfor 13 forskellige kategorier af miljømæssige aspekter<sup>31</sup>. Den samlede miljøpåvirkning for et bestemt produkt eller en bestemt proces måles i 'økopoint'. Det samlede antal økopoint kommer fra mellemresultatet for de enkelte indvirkningskategorier og udregnes ved at gange den normaliserede indvirkning med dens procentvise vægtning. Den årlige miljømæssige indvirkning for en typisk indbygger i Storbritannien er her brugt som referenceværdi og svarer til 100 økopoint. Jo højere økopoint, jo større miljømæssig indvirkning.

På basis af en livscyklusanalyse har f.eks. ROCKPANEL fået en BRE EPD miljødeklaration (Environmental Product Declaration) udført af British Building Research Establishment (BRE), som placerer produkterne blandt de bedste inden for kategorien A+ og A til forskellige konstruktioner<sup>32</sup>.

På den måde anvendes BRE miljøvaredeklarationer som en form for miljømærke, dog med udgangspunkt i Type III miljømærker! Fordelen ved dette er, at man her både har LCA-info til en evt. LCA for det samlede byggeri, samt at rangering i forhold til økopoint giver en form for vejledning i, hvad der er miljømæssigt godt og dårligt. Ulempen er, at systemet ikke er transparent. Det er ikke tydeligt hvilke specifikke miljøpræstationer, der er opnået og hvad der kræves for at opnå mærkningen A+.

## **LEED**

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) er en amerikansk certificeringsordning. Udviklingen af LEED startede i 1993 i sammenhæng med etableringen af det amerikanske Green Building Council, USGBC, og den første LEED Version 1.0 blev lanceret i 1998. LEED har været anvendt på et betydeligt antal projekter, hovedsageligt i USA, men også i en række andre lande.

## **DGNB**

DGNB (German Sustainable Building Certificate) er en tysk certificeringsordning udviklet af DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen), som er det tyske council for bæredygtige bygninger. Green Building Council i Danmark har som de eneste i Norden implementeret en dansk version af DGNB-standarden DGNB-DK.

---

<sup>30</sup> <http://www.bre.co.uk/page.jsp?id=1578>

<sup>31</sup> <http://www.rockpanel.dk/anvendelse/holdbarhed/bre>

<sup>32</sup> <http://www.rockpanel.dk/anvendelse/holdbarhed/bre>



## Miljømærker type 1

Miljømærkning er en frivillig ordning til at vise miljømæssige egenskaber af et produkt eller en tjeneste. Det sker gennem certificering i forhold til en række på forhånd fastsatte krav (kriterier). Svanen og tilsvarende miljømærker er såkaldte type-I miljømærker (jf. standarden ISO 14024), og det betyder bl.a.:

- at kravene er baseret på en udvælgelse af de vigtigste miljømæssige forhold i hele livscyklus.
- at kravene er fastsat i en åben og transparent proces, hvor alle stakeholdere har mulighed for at medvirke i processen.
- at en uafhængig 3. part har kontrolleret, at produktet/tjenesten lever op til de fastsatte kriterier.

Kravene til et produktområde er sat på et så højt miljømæssigt niveau, at det kun er de miljømæssigt bedste produkter på markedet, der kan få et miljømærke.

Både LEED, BREEAM og DGNB er ordninger som er livscyklusbaseret, multikriteriebaseret og 3. parts-kontrolleret. Ikke alle er dog Type I miljømærker, jf. ISO 14024, da nogle af ordningerne ikke er transparente og ej heller helt faste kravniveauer.

Sammen med det nordiske miljømærke Svanen findes blandt andet følgende Miljømærke type 1 kriterier for byggeplader:

- Blaue Engel, tysk miljømærke som forvaltes af Federal Environmental Agency (FEA)<sup>33</sup>. De har kriterier for "Low-emission Composite Wood Panels RAL-UZ 76" (11 licenser).
- EcoLogo<sup>34</sup>, et canadisk miljømærke som forvaltes af Environment Canada. De har kriterier for: "Construction Framing Materials and Assemblies" (0 licenser, 02.01.2009), "Gypsum Wallboard" (1 producent har licens med ca. 200 handelsnavne, 02.01.2009) og "Fibreboard from Recycled Resources" (0 licenser, 02.01.2009).

Derudover findes kriterier i f.eks. Japan, Korea, Australien og Taiwan, men det virker ikke til at disse nationale miljømærker anvendes specielt på det Nordiske marked.

## Miljødeklarationer (EPDer)

En EPD (Environmental Product Declaration) er en verificeret miljøvaredeklaration for et produkt. En EPD er et Type III miljømærke, som defineres i standarden EN 14025 og skal, jf. denne standard, indeholde oplysninger om de væsentligste miljøegenskaber ved et produkt i hele dets livsforløb. Ordningen er primært for B2B-

---

<sup>33</sup> Den blå ängeln, det officiella tyska miljömärket, Tillgänglig från: <http://www.blauerengel.de/en/index.php> (02.01.2008)

<sup>34</sup> EcoLogo, det officiella kanadensiska miljömärket, Tillgänglig från: <http://www.ecologo.org/en/> (02.01.2008)

producenter og EPD'er anvendes en del i byggebranchen på forskellige byggeprodukter.

Her stilles ikke miljøkrav til produkterne, så alle produkter kan få en miljøvaredeklaration, uanset hvor lidt eller meget de belaster miljøet. Der kræver derfor en del kundskab hos læseren for at vurdere en miljøvaredeklaration.

Til en vis grad er det sikret, at oplysningerne er indsamlet og beregnet på samme måde. Så teoretisk set er det muligt at sammenligne EPD'er for konkurrerende produkter inden for en produktgruppe. Indtil nu har det imidlertid været en udfordring, at der kan findes forskellige "Product Category Rules" (PCR) i forskellige lande for samme produkt-gruppe. PCR'erne giver præmissene for, hvordan EPD'erne skal udformes. Hvis der findes EPD'er for samme produktgruppe fra flere lande i verden og de er baseret på forskellige PCR'er, er de ikke nødvendigvis direkte sammenlignelige, fordi de kan have forskellige antagelser/grundlag. På nogle norske EPD'er står der: "EDP's from other program operators than the Norwegian EPD Foundation may not be comparable". Dette gør det vanskeligt for forbrugerne (og miljørådgivere) at sammenligne EPD'er for produkterne. Der kan også være forskel på, hvor mange faser af produktets livscyklus som er inkluderet i forskellige EPD'er. Dette skal man derfor også være opmærksom på ved sammenligning.

Ofte indeholder EPD'er ingen specifik information om sundheds- og miljøfareklassificerede kemikalier, som benyttes i produktionen eller som indgår i produktet.

Standarden "EN 15804:2012 Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - Miljøvaredeklarationer - Grundlæggende regler for produktkategorien byggevarer" beskriver de overordnede produktkategori retningslinjer (PCR: Product Category Rules) for udvikling af EPD'er for byggevarer. Det er dernæst tanken, at der skal udvikles produktspecifikke PCR'er. Der er flere eksempler på, at virksomheder laver EPD'er ud fra EN 15804, hvis der ikke findes en PCR for selve produktgruppen.

### **Krav til indkøb (GPP)**

Der findes EU GPP-kriterier for vægplader (gips og træbaserede) og bygge- og anlægs-virksomheder, hvor byggematerialer også indgår<sup>35</sup>. Miljöstyringsrådet i Sverige<sup>36</sup> har indkøbskriterier for nybyggeri og renovering, men ikke specifikt for byggeplader. DIFI (Direktoratet for offentlige anskaffelser i Norge)<sup>37</sup> har retningslinjer for byggeprocessen. Miljøministeriet i Danmark nedsatte i oktober 2010 Forum for Bæredygtige Indkøb. Forummet skal arbejde for at fremme det miljøbevidste og ansvarlige indkøb af varer og tjenesteydelser hos professionelle indkøbere – både i offentlige og private virksomheder. Det sker bl.a. gennem nyhedsbreve, konferencer, gå-hjem-møder og meget andet. I dette forum findes en gruppe for byggeri.

---

<sup>35</sup> [http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/construction\\_GPP\\_product\\_sheet\\_da.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/toolkit/construction_GPP_product_sheet_da.pdf)

<sup>36</sup> Miljöstyringsrådet i Sverige. Informasjon om opphandlingskriterie. Hentet april 8, 2012 fra: <http://www.msr.se/>

<sup>37</sup> DIFI Norge. Direktoratet for offentlige anskaffelser og IKT. Informasjon om offentlige anskaffelser. Hentet april 8, 2012 fra: <http://www.anskaffelser.no/tema/2009/06/miljokriterier>

## Indeklimamærker

For produktgruppen byggeplader anvendes forskellige emissions- og indeklimamærker. For træbaserede plader er der stor fokus på formaldehydemissionen, mens der generelt for alle byggeprodukter inkl. byggplader, som anvendes inden for klimaskærmen, er fokus på produktets indflydelse på byggeriets indeklima defineret med parametre som emission af VOC, kræftfremkaldende stoffer (inkl. formaldehyd) og lugt.

## Internationale emissionstest

EN ISO 16000: 2006 er den internationale test for bestemmelse af flygtige organiske stoffer fra byggematerialer. Flere indeklimamærker anvender EN ISO 16000 som test, men der er forskel på hvordan resultaterne evalueres og præsenteres. En simpel udgave af denne test kan bestå af bare TVOC (den totale VOC-emission), rapporteret som dens toluen ækvivalent. Mere avancerede udgaver kan sammenligne enkelte VOC-resultater med en eller flere grænseværdier. Der findes følgende liste med anførte grænseværdier; LCI, CLI, NIK and CREL som anvendes af de forskellige indeklimamærkninger til at evaluere VOC-emissioner i forhold til indeklima<sup>38</sup>.

I og med at de forskellige flygtige stoffer har forskellige grænseværdier på grund af forskel i deres sundhedsskadelige effekt giver det god mening, at alle testede stoffer ikke vægtes ens. Derfor stiller flere indeklimamærkninger ikke kun en grænseværdi for TVOC, men også specifikke grænseværdier kaldet LCI værdier (LCI= Lowest concentration of interest) for enkeltstoffer. Der arbejdes i øjeblikket på internationalt plan på at udvikle internationale grænseværdier, LCI værdier (LCI= Lowest concentration of interest).

Dermed vil de forskellige indeklimamærkninger kunne have de samme referenceværdier og vil dermed blive mere sammenlignelige. Der er dog ikke sat tidspunkt for, hvornår man kan forvente at disse værdier er klar.

## M1 (finsk indeklimamærkning)

Den finske indeklimamærkning (M1) blev udviklet af Finnish Society of Indoor Air Quality and Climate (FiSIAQ) i 1995. M1 anvender ISO 16000 serien og stiller krav til følgende emissioner: TVOC, formaldehyd, ammoniak, kræftfremkaldende stoffer og lugt. Emission klasse M1 svarer til den bedste kvalitet og emissionsklasse M3 omfatter materialer med den højeste emissionsstøtser. Klassificerede materialer skal opfylde kriterierne 28 dage efter produktionen.

## Dansk Indeklimamærkning

Dansk Indeklimamærkning anvender også EN ISO 16000 som grundlag for mærkningen. Her stilles krav til at analyserne udføres indtil emissionsraten omregnet til koncentration i et standardrum er under halvdelen af grænseværdien for irritation

---

<sup>38</sup> <http://www.eurofins.com/product-testing-services/services/testing/safety---chemical-electrical-fire/chemical-safety/voc-emissions-into-indoor-air/indoor-air-limit-values-.aspx>  
besøgt den 21/8 2012

(IT) for de enkelte stoffer, hvor grænseværdien er taget fra VOC-base (Jensen, B, 1996). Her vurderes resultaterne i forhold til overfladearealet af produktet i kontakt med rumluft, jf. Dansk Indeklimamærknings definition af et standardrum for pågældende produkttype. Den opnåede tidsværdi for målingen skal være lig med eller lavere end en fastsat grænseværdi, jf. VOC-base for den specifikke produkttype for at blive indeklimamærket. I øjeblikket anvender Dansk Indeklimamærkning grænseværdier fra VOC-base, som er en dansk database<sup>39</sup>, der dog hovedsageligt trækker på internationale grænseværdier. Databasen er dog ikke opdateret og Dansk Indeklimamærkning afventer de internationale LCI-værdier. Derudover stiller Dansk Indeklimamærkning krav til kræftfremkaldende stoffer, krav om maks. 75 µg/m<sup>3</sup> formaldehydemission (efter 60 dage) samt en lugttest.

## **AgBB**

AgBB (Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten) er en tysk indeklimamærkning af byggeprodukter med fokus på flygtige organiske forbindelser. Her anvendes bl.a. LCI (Lowest Concentration of Interest) værdier, som parametre i sundhedsevalueringen af emissioner af de enkelte stoffer fra byggematerialer. LCI-værdierne fra AgBB opdateres ca. hvert andet år og er baseret på EOL-værdier (Occupational Exposure Limits)<sup>40</sup> og den seneste liste er fra 2012 og findes på <http://www.umweltbundesamt.de/produkte-e/bauprodukte/agbb.htm>.

Her stilles bl.a. krav til TVOC, SVOC, udvalgte kræftfremkaldende VOC'er, aldehyder samt stoffer med LCI-værdier.

## **AFSSET (i dag ANSES)**

Det franske AFSSET agentur (i dag ANSES) har udarbejdet "Protocole AFSSET 2009" guideline med henblik på at begrænse VOC-emissioner i indeluften. Testmetoden er ISO 16000 (del 3, 6, 9, 10 og 11). AFSSET 2009 kan anvendes på mange forskellige byggeprodukter og der stilles krav til følgende emissioner:

- Kræftfremkaldende stoffer efter 3 og 28 døgn
- Formaldehydgrænse
- Total VOC (TVOC) efter 3 og 28 døgn
- VOC med en defineret CLI grænseværdi efter 28 dage (omkring 160 grænseværdierne er specificeret)

Der er ingen officiel "AFSSET mærkning" dette er kun guidelines og det er vigtig ikke at forveksle disse guidelines med de franske regler om VOC-emissioner (A+).

## **Harmonisering af indeklimamærkninger i EU**

The European Collaborative Action (ECA) udarbejdede i 2010 en «drafterrapport», Report No 27 Harmonisation framework for indoor material labelling schemes in the

---

<sup>39</sup> Jensen, B. and Wolkoff, P. VOCBASE, 1996

<sup>40</sup> Harmonisation framework for indoor material labelling schemes in the EU, ECA rapport nr. 27, 2010.

EU. Rapporten findes her:

[http://www.eurofins.com/media/1744366/ECA\\_report\\_no\\_27\\_final%20draft.pdf](http://www.eurofins.com/media/1744366/ECA_report_no_27_final%20draft.pdf)

Rapporten beskriver den opnåede konsensus for harmoniseret ramme for mærkningsordninger i Europa. Arbejdet er gjort med repræsentanter for Dansk Indeklimamærkning (DIM), Den finske (M1) indeklimamærkningsordning og de tyske og franske evaluerings-systemer for indeklima (henholdsvis AgBB og AFSSET).

Det er planen, at de forskellige indeklimamærker arbejder mod at deres mærkninger kommer til at ligne denne konsensus, som findes i ECA-rapport nr. 27. De mangler dog de fælles LCI-værdier for at komme videre. I princippet kunne Dansk Indeklimamærke godt lave nogle af de andre tilpasninger som f.eks. indfører et TVOC krav, men de ønsker ikke at lave en masse små ændringer i deres kriterierne og afventer derfor de fælles LCI værdier før de gør andet.

Samtidig arbejdes der i forhold til CE-mærkningen på en horisontal standard for afgasning fra byggeprodukter (TS16516). Det er tanken, at når den er færdig, så skal den implementeres i de forskellige produktstandarder i forhold til CE-mærkning af bygge-produkter (det vil ske løbende hen over nogle år). Denne teststandard skulle også kunne anvendes i forhold til de anbefalede indeklimaparametre fra rapport no. 27. Men indtil videre er det ISO 16000-serien<sup>41</sup>.

### **CARB Phase 2 certifikat**

Ud over E1 certifikater anvendes ofte CARB phase 2 certifikat for formaldehydmission fra træbaserede byggeplader. California Air Resources Board (CARB) udsteder 3. parts-verificerede certifikater for forskellige typer af træplader. Her kræves formaldehydtest i henhold til standarderne ASTM E1333 eller til ASTM D6007.

### **LEEDs system for Indoor environmental quality**

For LEED-projekter uden for Nordamerika, sker afprøvning og evaluering enten med CDPH-standardmetoden eller den tyske AgBB Test og evaluering Scheme (2010) 15 sammen med ISO 16000 del 3, 6, 9 og 11, eller DIBt test-metoden, eller 2013-gennem-førelsen af CEN/TC351 accepteres. Amerikanske projekter skal følge CDPH standard-metoden. TVOC måles efter 14 dage efter CDHP-standardmetoden.

I følgende intervaller; mindre end eller lig med 0,5 mg/m<sup>3</sup>, mellem 0,5 og 5,0 mg/m<sup>3</sup> større end eller lig med 5,0 mg/m<sup>3</sup>. Produkter, der principielt ikke udsender VOC-kilder - især sten, keramik, pulverlakerede metaller, belagte metaller eller eloxerede metaller, glas, beton, ler mursten, og ufærdige/ubehandlet massivt træ, betragtes som fuldt kompatibel uden VOC-emissionstest, hvis de ikke omfatter integrerede organisk baserede overflade-belægninger, bindemidler eller fugemasser.

---

<sup>41</sup> Telefonsmøde med Thomas Witterseh fra Dansk Indeklimamærkning den 6/8 2013

## **BREEAM NOR**

For træbaserede byggeplader stiller BREEAM i Norge emissionskrav i form af en E1 formaldehyd test (EN 717-1) samt at VOC-emissionen skal efterleve værdier angivet i Annex C i standarden EN 15251 (2007 version), som er identisk med den finske M1 mærkning. Her angives kravniveauer for ”lavt forurenende materialer” og ”svært lavt forurenende materialer” for følgende forbindelser: TVOC, formaldehyd, ammoniak, kræftfremkaldende forbindelser (IARC) og lugt. Kravniveauerne angives i mg/m<sup>2</sup>h<sup>42</sup>.

### **Råvaremærkninger og sporbarhedssystemer**

Inden for produktgruppen byggeplader er bæredygtighedsmærker på træ især relevant. Her findes certificerede skovstandarder som f.eks. PEFC og FSC, som Svanen henviser til (dog med krav til den nationale implementering af standarden) i alle de kriterier, hvor bæredygtige træråvarer er relevante. Bambus kan enten certificeres i henhold til en standard for bæredygtigt skovbrug eller som økologisk dyrket.

---

<sup>42</sup> <http://www.eurofins.com/product-testing-services/information/sustainable-buildings/breeam/breeam-norway.aspx>

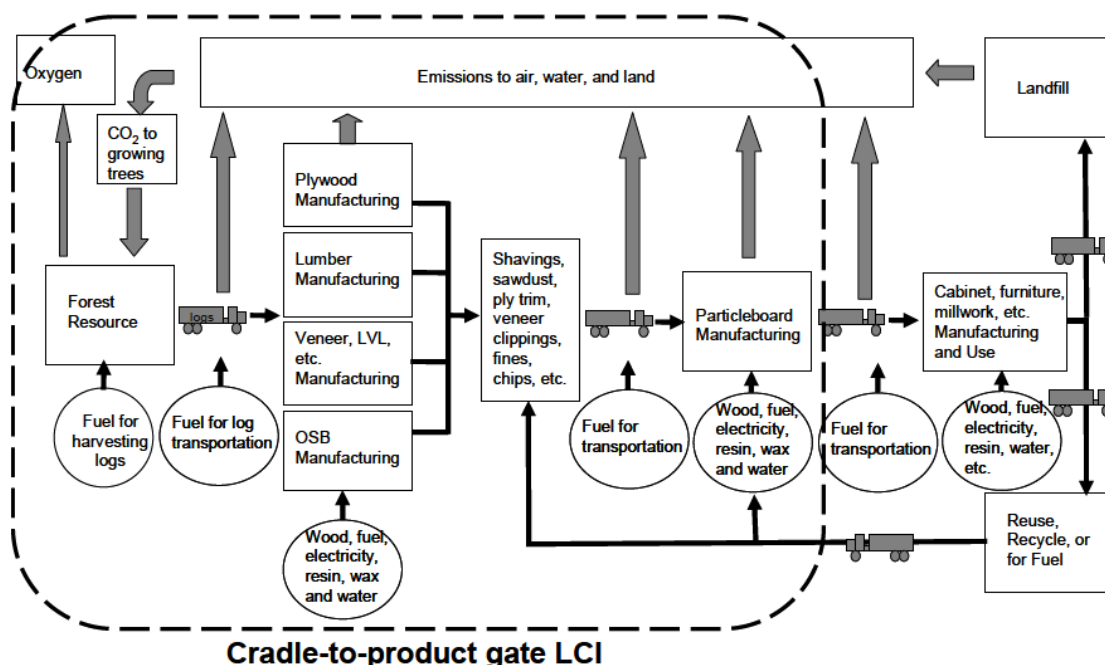
## Bilag 2 Pladetyper

### Træbaserede plader

Typer af træbaserede pladematerialer<sup>43</sup>:

- Krydsfiner
- Solid Wood Panel (SWP): Plade opbygget af sammenlimerede brædder, lagvist orienteret f.eks. som en tre lags krydsfiner
- Oriented Strand Board (OSB): Plade opbygget af sammenlimerede aflange spånner, lagvist orienteret f.eks. som en tre lags krydsfiner
- Spånplade
- Fiberplade: Traditionelle hårde, halv hårde og bløde (våd proces) plader
- Medium Density Fibreboard (MDF): Fiberplade fremstillet ved tør proces
- Cementbunden spånplade
- Laminated Veneer Lumber (LVL): Plade bestående af parallellimerede finerer (i modsætning til krydsfiner)
- Cross Laminated Timber

De mange typer af træbaserede plader giver en variation i pladeproduktionen. De vigtigste råvarer er dog træfibre enten som retur fibre eller indkøbt som rundtræ samt lim. På figur 1 ses et flowdiagram for produktionen af spånplader. Her fremgår det, at kun spånpladerne anvender træaffald, mens de andre træpladeproduktioner anvender rundtræ. Der findes dog også eksempler på at andre pladetyper end spånplader anvender træaffald i produktionen.



Figur 1 Flowdiagram for cradle to gate for produktion af spånplader<sup>44</sup>

<sup>43</sup> EN 13986

<sup>44</sup> Limsystemer for limtre og sponplader, Sintef 2012

Mellem 70 % og 95 % af pladen består af fornybare råvarer i form af træfibre, som enten er indkøbt som massivt træ, affaldstræ eller recirkulerede træfibre. Den resterende del er hovedsagligt lim og evt. overfladebehandling i form af maling eller laminat. Melamin-urea-formaldehyd og Urea-formaldehyd anvendes hovedsagligt til hårdtræs krydsfiner og som lav emitterende formaldehydlim til spånplader og fiberplader som f.eks. MDF-plader.

Phenol-resorcinol- formaldehyd er den primære limtype til laminerede plader, der skal modstå svære driftsforhold. Phenol-formaldehyd anvendes især til krydsfiner af softwood til udendørsbrug, fiberplader og lav emissions spånplader<sup>45</sup>.

### Laminerede træbaserede plader

Lamineringsfolie kan bestå af papir eller plast, der er imprægneret med melaminplast. Dette kaldes også ”dekorpapir”. Folien kan anvendes til laminering af overfladen på træpaneler anvendt som låger, hylder, skabs sider, indfatninger, fodpaneler, lister, profilerede lister m.m. Folie kan være farvet og præget som træ, og det kan være vanskeligt at skelne fra ægte træ. Folier af PVC var tidligere meget udbredte pga. gode egenskaber, men de er i de seneste år mange steder blevet erstattet af andre plasttyper<sup>46</sup>.

Ved laminering af træplader smeltes et lag af melamin resin-imprægneret dekorpapir (se beskrivelse af dekorpapir i afsnittet om HPL-plader nedenfor) eller folie på træpladen ved anvendelse af tryk og varme. Resin imprægneret dekorpapir er selvbindende og intet klæbemiddel tilsættes derfor til panelet. For produktioner der både omfatter produktion af dekorpapir samt selve træpladen er lamineringen ofte forbundet til produktionsanlægget af panelerne, hvor der sker genbrug af varme i de forskellige processer<sup>47</sup>.

---

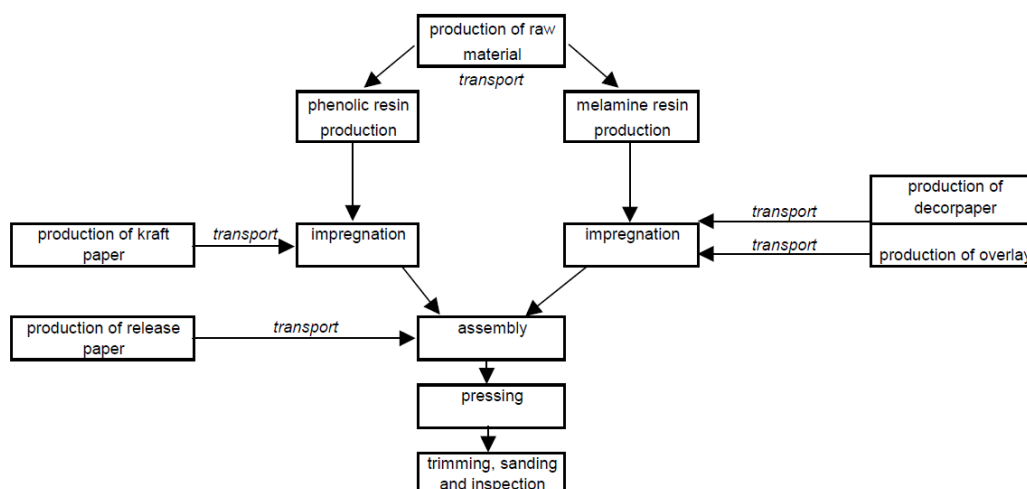
<sup>45</sup> Generel Technical report FPL

<sup>46</sup> Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 11 2008

<sup>47</sup> BAT Reference Document for the Production of Wood-based Panels, Udkast fra EU Kommissionen 2013



## HPL-plader



Figur 2 Flowdiagram for HPL pladeproduktion<sup>48</sup>

HPL-plader består af kraftpapir og decopapir der imprægneres med phenol og melamin resin. Overfladen og decorpapiret er imprægneret med melamin resin. Dette giver HPL-pladen den hårde overflade. HPL-kernen består af kraftpapir, der er imprægneret med phenol resin. Phenol resinen giver pladen en vis fleksibilitet.

Der er sjældent stor materialevariation i HPL-pladerne og en typisk materialefordeling vil være følgende<sup>49</sup>:

- 55-62 % ubleget kraftpapir
- 2-12 % hvidt decorpapir
- 20-32 % phenol resin
- 2-12 % melamin resin

Papiret imprægneres ved at det dyppes i resinbade, indtil det er mættet med resin. Derefter presser en valse det overskydende resin af papiret, som efterfølgende tørres i en varmluftkanal på omkring 30 meter lang. Dette gøres ved hjælp af en strøm af varm luft, der er mellem 120-165°C. Luftstrømmen oprenses derefter ved hjælp af efterbrænding. Det tørrede imprægnerede papir med lav fugtighed rulles op og opbevares i airconditionerede rum til senere produktion.

Under hærde-, tørre- og presseprocessen fordamper metanol, formaldehyd og fenol fra laminatet. Stofferne er miljø- og sundhedsskadelige, men kan bl.a. renses fra udsugningsluften ved hjælp af en speciel forbrændingsteknik. Additiverne til laminat omfatter bl.a. stabilisatorer, blødgørere, pigmenter og

<sup>48</sup> International Committee of Decorative Laminates Industry, ICDLI, "Environmental declaration for High Pressure Laminate HPL and its elements" (1999)

<sup>49</sup> EPD fra ICDLI - the International Committee of the Decorative Laminates Industry, 2012

flamme hæmmere. Det færdige produkt vurderes ikke at afgive stoffer af betydning til indeklimaet<sup>50</sup>.

Afhængigt af den ønskede tykkelse af HPL-pladen lægges flere antal kernepapirark sammen. Det transparente imprægneret decorpapir placeres på toppen. Kerne og decorpapiret indsættes i pressen, hvor laminatpladen dannes ved en kombination af tryk på mellem 25 og 50 bar samt og høj temperatur på 150 til 170°C<sup>51</sup>.

## Mineraluldsplader

Mineraluldsplader anvendes både som akustikplader og samtidig også til termisk isolering. Denne produktgruppe omfatter ikke plader, hvor hovedformålet er termisk isolering og dermed vil mineraluldsplader her i denne produktgruppe hovedsagligt være akustikplader.

Mineraluld er oftest enten glas- eller stenuld. Her følger en oversigt over de mest anvendte materialer til mineraluldsproduktion<sup>52</sup>.

**Glasuld:** Kwartssand, proces glasaffald, eksternt glasaffald, andet procesaffald, nephelin syenit, natrium, kaliumkarbonat, kalksten, dolomit, natriumsulfat, borax, colemanit og ulexit.

**Stenuld:** Basalt, kalksten, dolomit, højovn slagger, silica sand, natriumsulfat og proces affald

**Binder råvarer:** Phenol-formaldehyd-resin (i opløsning), phenol, formaldehyd og resin katalysator (hvis resin produceres på stedet), ammoniak, urea, mineralsk olie, silikone, silan og vand. Bindemidlet kan også være et biobaseret bindemiddel. Dette er dog forholdsvis nyt.

Eksempler på materialeopbygning af den færdige mineraluldsplade:

- Evt. bagsidecoating af pladen.
- Mineralfiberkerne – som kan bestå af følgende materialer: mineraluld, perlite, recirkuleret papir, ler, og majsstivelse.
- Evt. scrim – en non-woven overflade fasthæftet (evt. med lim) på mineraluldspladen.
- Overfladecoating – oldbar, evt. light-reflectant overfladecoating.

Derudover anvendes ofte et ophængningssystem i stål (især for loftplader).

Produktionen kan beskrives overordnet med følgende produktionsprocesser:

- Råmaterialeproduktion

<sup>50</sup> <http://www.trae.dk/index.asp?page=/Dokumenter/Dokument.asp%3FDokumentID%3D26>

<sup>51</sup> HPLWORLD The Duropal Magazine\_ No. 01\_ 2007–2008

<sup>52</sup> BAT Reference Document for the Manufacture of Glass, EU Kommissionen 2012

- Smeltning i ovn
- Fiberdannelse
- Produkthærdning
- Produktkøling
- Efterbehandling

**Tabel 1: Eksempler på en glasfiberplade**

Mineralfiberkerne	Funktion	Mængde i procent (%)
Fiber	Akustik	40-50
Perlite	Filler	20-30
Stivelse	Binder	1-10
Recirkulerede paneler	Filler	5-10
Recirkuleret papir	Filler	1-10
Coating	Finish	10-20
Scrim*	Finish	1-5
Adhesive	Finish	0,05-1,5

\* Scrim – er et non-woven materiale hæftet til mineralfiberkernen med latexadhesive.

### Cementbaserede plader

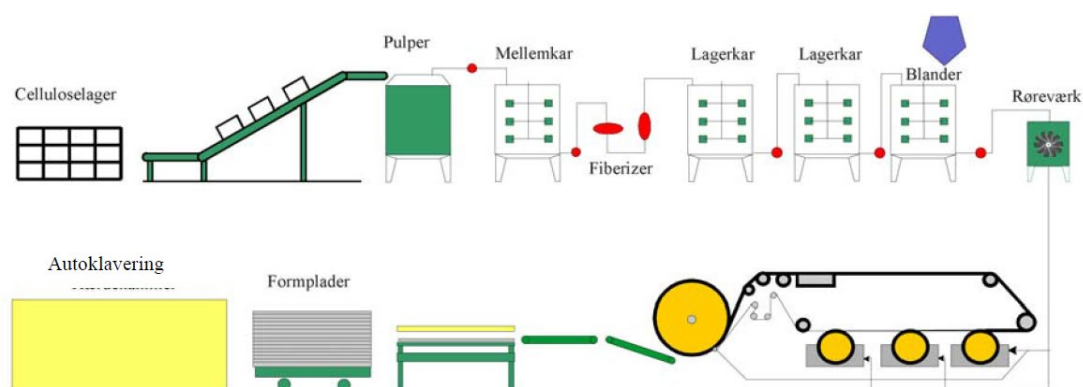
Cementbaserede plader kan både være multipaneler, indendørs byggeplade, brandsikre plader, vindspærrerplader, akustikplader og facadeplader.

Cementbaserede plader består ofte af følgende materialer; cement (kalk eller magnesiumoxid baseret), cellulose (træfiber), uorganisk fyldstof (sand/kalk) samt evt. pigmenter og additiver. En del af cementen kan erstattes af flyveaske eller andre uorganiske materialer for at reducere den samlede energibelastning. Der er stor variation i materialesammensætningen for de forskellige cementbaserede plader på markedet.

For at efterleve produktstandarden EN 12467 for fibercementplader skal pladen bestå hovedsageligt af cement eller en blanding af kalcium og silikatforstærket af fibre. Cementen skal efterleve definitionen i EN 197-1 eller anden teknisk specifikation som findes i det land, hvor det anvendes. EN 197-1 indeholder 5 klasser for cementblandinger, hvor Portland cement er basic cementdelen. I klasse 3 - Blastfurnace cement - og klasse 5 - Composite cement - kan Portland cementdelen dog være af mindre betydning.

Cellulosedelen kan variere meget og i high density plader kan andelen være nede på omkring 5-10 % som indgående råvare. En del af cellulosen opløses dog i vandet, som presses ud til slut og dermed forsvinder fra pladen. Herved indgår omkring 1 % i den færdige plade. Cellulosens funktion er bl.a. at smidiggøre pladen i selve produktionen<sup>53</sup>.

<sup>53</sup> Telefon interview med Peter Bech fra Ivarsson den 10/1 2014



**Figur 3 Diagram over fibercementpladeproduktionen (her Hatscheck og autoklaving)<sup>54</sup>**

De to mest almindelige produktionsmetoder for cementbaserede plader er Flowcoat- og Hatscheck-processen. Ved Hatscheck-processen dannes mange tynde lag, som en slags film der placeres oven på hinanden, indtil den ønskede pladetykkelse er nået. I modsætning til Hatscheck-processen produceres fibercementpladen ved flowcoat i et lag. Her opnås ikke nødvendigvis den samme styrke som ved Hatscheck-processen.

Den efterfølgende hærkning af pladen sker enten ved lufttørring ved opbevaring i 28 dage på lager. Dette kræver en del lagerkapacitet. Alternativt sker hærkningen ved autoklaving. Ved denne hærdeproces opnås en stor form- og dimensionsstabilitet. De uhærdede plane plader stables i produktionen med et mellemlag af stålplader og gives et presstryk på ca. 50 kp/cm<sup>2</sup>.

Pladen leveres enten med den overflade, der opnås i hærkningsprocessen eller med en efterfølgende slibning og evt. overfladebehandling med maling.

<sup>54</sup> Plane plader: Anvendelsesområder og montering, Dansk Eternit