

## Massivtreelement



Figur 1

## NEPD nr: 114N

Godkjent i tråd med ISO 14025, § 8.1.4

Godkjent 15-10-2009

Gyldig til 15-10-2012

## Verifikasjon

Uavhengig verifikasjon av underliggende dokumentasjon er foretatt av Anne Rønning (Østfoldforskning), i tråd med ISO 21930, § 9.1

## Deklarasjonen er utarbeidet av:

Silje Wærp, SINTEF Byggforsk

## PCR

NPCR 015 Solid wood products, godkjent av EPD-stiftelsens Verifikasjonskomité er brukt.

## Om EPD

EPDer fra andre programoperatører enn Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner er nødvendigvis ikke sammenlignbare.

## Informasjon om produsent

Interesseorganisasjon Moelven MassivTre AS  
 Adresse 3535 Krøderen  
 Kontaktperson Knut-Arne Johansen, tlf 32 15 08 52, knut-arne.johansen@moelven.no  
 Organisasjons nr. 986857621  
 ISO 14001/EMAS: \_\_\_\_\_

## Informasjon om produktet

Omfang vugge til grav  
 Funksjonell enhet (FE) 1m<sup>3</sup> massivtreelement, ferdig montert og vedlikeholdt med 60 års forventet gjennomsnittlig levetid.  
 Alle resultater i denne analysen forholder seg til 1 funksjonell enhet (FE).  
 Antatt levetid 60 år  
 Årstall for studien 2009, med datagrunnlag fra 2007  
 Produksjonssted Norge  
 Markedsområde Norge

## Produktbeskrivelse

Moelven massivtreelementer er oppbygd av sammenlimte krysslagte lameller lagt i flere sjikt. Lamellene i elementets lengderetning består av fingerskjøtte bord av konstruksjonsvirke, mens lameller tvers på består av bord i hele lengder. Lamellene i elementenes yttersjikt er normalt kantlimt. Limingen gjøres med et MUF lim (Melamin urea formaldehyd) i en høyfrekvent taktpresse. Gjennomsnittelig densitet 500 kg/m<sup>3</sup>. Denne miljødeklarasjonen gjelder for 1 m<sup>3</sup> massivtreelement.

Skogsertifisering 95% av tømmer anvendt til produksjon av massivtreelementer er sertifisert iht. Levende Skog standard eller tilsvarende sertifisering (PEFC).

## Miljøindikatorer

Global oppvarming	103 kg CO <sub>2</sub> -ekv.
Energibruk	5176 MJ
Andel fornybare materialer	98 %
Inneklimateklassifisering (iht. EN 15251:2010)	Ikke målt

## Produktspesifikasjon

Tabell 1

Sluttprodukt		Input LCA		
Skurlast	kg	500,0	98,16 %	Spesifikke data
Lim	kg	9,4	1,84 %	Generiske data*
SUM	kg	509,4		

\*MUF-lim fra Casco. Moelven massivtre benytter annen leverandør av lim.

# Ressursforbruk

## Materialressurser

Tabell 2

Materialressurser	Enhet	Råmaterialer	Produksjon	Byggeplass	Bruksfase	Avhending	Transport	Totalt
<b>Nye, fornybare ressurser</b>								
Treåvare inkl bark	kg	641,56	0,02	0	0	0	0	641,58
Vann	kg	555,72	380,45	0,02	0,01	0,02	3,19	939,41
Luft	kg	201,72	100,39	0,01	0,01	0,01	2,98	305,12
Annen fornybar	kg	0,29	0,09	5,2E-06	2,6E-06	5,2E-06	4,6E-03	0,39
<b>Nye, ikke fornybare ressurser</b>								
Stein	kg	2,0E+01	5,2E+00	4,4E-03	2,2E-03	4,4E-03	1,7E+00	2,7E+01
Olje	kg	3,1E+00	8,9E+00	7,6E-05	3,8E-05	7,6E-05	1,2E+01	2,4E+01
Naturgass	kg	9,5E+00	1,4E+00	3,8E-04	1,9E-04	3,8E-04	6,4E-01	1,2E+01
Kalkstein	kg	6,2E-01	1,1E+00	1,1E-03	5,4E-04	1,1E-03	2,6E-02	1,8E+00
Kull	kg	7,1E-01	8,9E-01	6,1E-04	3,1E-04	6,1E-04	5,4E-02	1,7E+00
Lignitt	kg	1,3E+00	2,1E-01	1,7E-04	8,4E-05	1,7E-04	7,2E-02	1,6E+00
Jord	kg	2,7E-01	9,2E-01	9,0E-04	4,5E-04	9,0E-04	3,4E-03	1,2E+00
Natriumklorid	kg	1,9E-01	2,0E-03	8,8E-07	4,4E-07	8,8E-07	1,2E-05	1,9E-01
Malm uten metall	kg	5,6E-02	1,1E-01	1,0E-04	5,2E-05	1,0E-04	7,4E-03	1,7E-01
Tungspat	kg	6,1E-02	1,1E-02	4,6E-07	2,3E-07	4,6E-07	3,1E-02	1,0E-01
Leire	kg	1,5E-02	3,9E-02	3,7E-05	1,9E-05	3,7E-05	3,5E-03	5,8E-02
Jern	kg	2,1E-02	2,8E-02	2,2E-05	1,1E-05	2,2E-05	5,4E-03	5,5E-02
Gips	kg	7,9E-03	2,5E-02	2,5E-05	1,2E-05	2,5E-05	4,7E-04	3,4E-02
Torv	kg	3,0E-02	2,7E-03	5,7E-09	2,8E-09	5,7E-09	1,1E-03	3,4E-02
Kvartssand	kg	1,1E-02	5,0E-03	3,6E-06	1,8E-06	3,6E-06	4,2E-03	2,0E-02
Aluminium	kg	1,8E-03	1,2E-03	1,2E-06	6,0E-07	1,2E-06	5,1E-06	3,0E-03
Sink	kg	3,5E-04	9,9E-04	5,7E-07	2,9E-07	5,7E-07	5,3E-05	1,4E-03
Kopper	kg	2,4E-04	6,6E-04	6,5E-07	3,2E-07	6,5E-07	1,4E-05	9,1E-04
Krom	kg	1,8E-04	6,6E-04	6,5E-07	3,2E-07	6,5E-07	9,6E-07	8,5E-04
Mangan	kg	2,1E-04	4,7E-04	4,5E-07	2,3E-07	4,5E-07	4,4E-05	7,3E-04
Annen ikke fornybar ressurs	kg	1,5E+00	5,1E+00	5,0E-03	2,5E-03	5,0E-03	2,3E-02	6,6E+00
<b>Råmaterialeenergi, fornybare ressurser [MJ]</b>								<b>7.200,00</b>
<b>Råmaterialeenergi, ikke fornybare ressurser [MJ]</b>								<b>115,89</b>

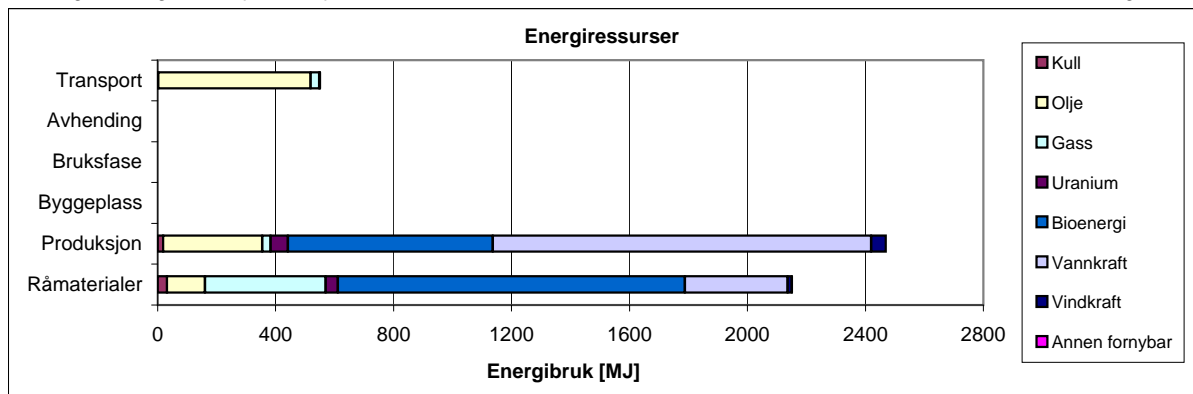
## Land og vannressurser

Landareal er ikke kartlagt. Oversikt over vannforbruk finnes i Tabell 2

## Energiressurser

Fordeling av energibærere per livsløpsfase

Figur 2



Energiforbruk fordelt på energibærere og livsløpsfaser

Tabell 3

	Enhet	Råmaterialer	Produksjon	Byggeplass	Bruksfase	Avhending	Transport	Totalt
<b>Ikke fornybar energi</b>								
Kull	MJ	31,93	18,51	0,02	0,01	0,02	2,19	52,67
Olje	MJ	129,02	336,17	3,2E-03	1,6E-03	3,2E-03	516,52	981,71
Gass	MJ	408,78	28,43	0,02	0,01	0,02	29,36	466,61
Uranium	MJ	41,47	58,69	0,06	0,03	0,06	2,72	103,03
<b>Fornybar energi</b>								
Bioenergi	MJ	1176,99	694,53	1,4E-05	7,0E-06	1,4E-05	1,5E-04	1871,52
Vannkraft	MJ	348,48	1284,09	1,27	0,63	1,27	0,58	1636,31
Vindkraft	MJ	14,55	49,00	0,05	0,02	0,05	0,07	63,74
Annen fornybar	MJ	0,76	0,05	3,4E-05	1,7E-05	3,4E-05	0,05	0,86
<b>Total</b>	<b>MJ</b>							<b>5.176,44</b>

Elektrisitetsforbruk er beregnet ut fra Nordel-mixen for Norge i 2007.

## Utslipp og miljøpåvirkninger

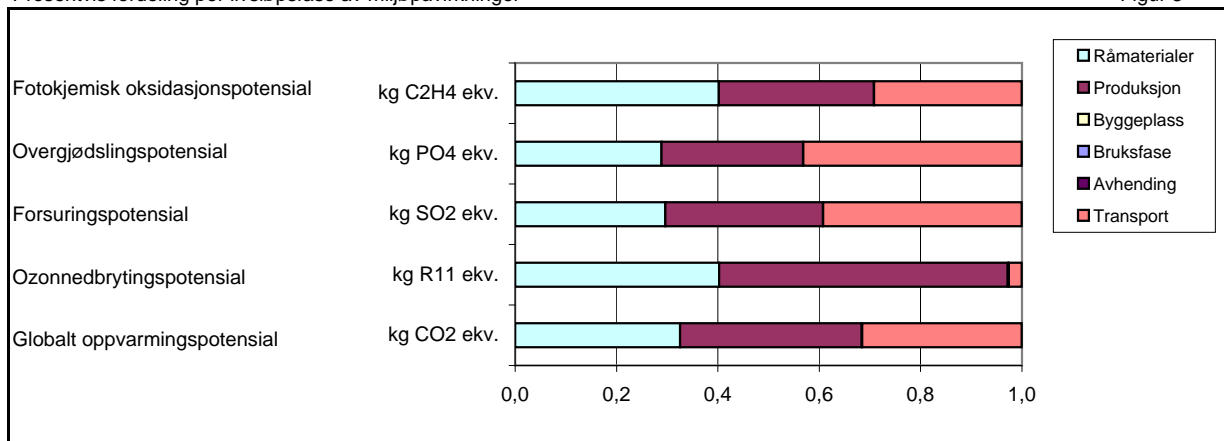
### Miljøpåvirkninger

Tabell 4

Indikator	Enhet	Råmaterialer	Produksjon	Byggeplass	Bruksfase	Avhending	Transport	Totalt
Globalt oppvarmingspotensial	kg CO <sub>2</sub> ekv.	33,36	36,83	7,8E-03	3,9E-03	7,8E-03	32,37	102,58
Ozonnedbrytingspotensial	kg R11 ekv.	1,1E-06	1,6E-06	1,5E-09	7,7E-10	1,5E-09	7,2E-08	2,8E-06
Forsuringspotensial	kg SO <sub>2</sub> ekv.	2,0E-01	2,1E-01	6,4E-06	3,2E-06	6,4E-06	2,6E-01	6,7E-01
Overgjødslingspotensial	kg PO <sub>4</sub> ekv.	3,0E-02	2,9E-02	9,1E-07	4,5E-07	9,1E-07	4,5E-02	1,1E-01
Fotokjemisk oksidasjonspotensial	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ekv.	2,7E-02	2,0E-02	4,9E-07	2,4E-07	4,9E-07	1,9E-02	6,6E-02

Prosentvis fordeling per livsløpsfase av miljøpåvirkninger

Figur 3



### Utslipp og avfall

Tabell 5

	Enhet	Råmaterialer	Produksjon	Byggeplass	Bruksfase	Avhending	Transport	Totalt
<b>Utslipp til luft</b>								
NH <sub>3</sub>	g	23,802	13,999	1,3E-05	6,5E-06	1,3E-05	0,203	38,005
CO <sub>2</sub>	g	28847,423	34492,844	7,638	3,819	7,638	31269,685	94629,047
CO	g	359,435	234,827	0,002	0,001	0,002	54,123	648,391
HCl	g	0,078	0,172	3,0E-05	1,5E-05	3,0E-05	0,046	0,296
Hg	g	8,6E-05	6,6E-05	4,9E-08	2,5E-08	4,9E-08	3,3E-05	1,9E-04
CH <sub>4</sub>	g	107,682	43,123	0,005	0,003	0,005	37,916	188,734
N <sub>2</sub> O	g	7,215	3,920	7,1E-05	3,5E-05	7,1E-05	0,515	11,650
NOx	g	114,819	177,813	0,006	0,003	0,006	343,404	636,051
NMVOG	g	27,220	15,770	3,5E-04	1,8E-04	3,5E-04	22,398	65,389
Partikler	g	1,124	3,983	0,001	3,0E-04	0,001	5,980	11,089
Pb	g	0,001	0,002	1,8E-06	8,9E-07	1,8E-06	0,001	0,004
SO <sub>2</sub>	g	71,829	56,551	0,002	0,001	0,002	20,183	148,568
<b>Utslipp til vann</b>								
BOD	g	0,348	0,099	8,1E-06	4,0E-06	8,1E-06	0,052	0,499
COD	g	30,879	5,973	0,005	0,002	0,005	1,453	38,316
N	g	12,103	0,187	1,0E-04	5,1E-05	1,0E-04	0,047	12,338
P	g	0,020	0,008	8,5E-07	4,2E-07	8,5E-07	0,013	0,041
<b>Avfall</b>								
Avfall til deponi	kg	19,874	6,919	1,172	0,003	50,005	0,839	79,640
Farlig avfall	kg	21,608	6,471	0,005	0,003	0,011	0,840	29,761

## Behandling av avfall fra sluttprodukt

Det er forbud mot deponering av organisk avfall per 01.01.2009. Det er estimert at 10 vekt % av sluttproduktet må behandles på særskilt vis, med dagens avfallsteknologi forbrenning med røykgassrensning.

Energiutnyttelse av sluttprodukt ved endt livsløp tilhører det produksystemet som nyttiggjør seg av energien, kun råmaterialenergien er synliggjort i denne analysen.

## Bruk av kjemikalier

### Kjemikalier

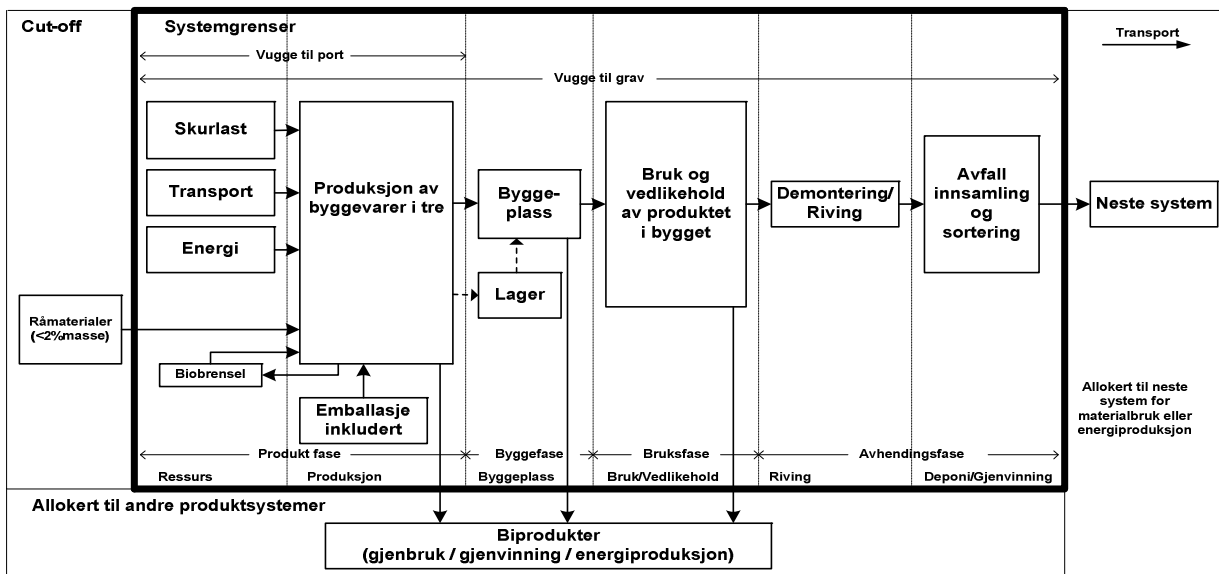
Tabell 6

Betegnelse	Enhet	Totalt	CAS-nr.	R-setninger	Råvare	Helse [4]	Miljø [4]
Lambdacyhalotrin	g	6,5E-03	91465-08-6	R21, R25, R26, R50/53	Tømmer	klasse 2	klasse 2
Imidakloprid	g	4,9E-03	13826-41-3	R22		klasse 4	-
Glyfosat	g	9,7E-02	1071-83-6	R41, R51/53		klasse 4	klasse 3
Formaldehyd	g	39,3	50-00-0	R23/24/25,34,43,40	Lim	klasse 1	-
Metanol	g	157,1	67-56-1	R 11,23/24/25/39/		klasse 2	-
1,4 Butandiol	g	235,6	110-63-4	R 22		klasse 4	-
Epsilon-caprolactam	g	117,8	105-60-2	R 20/22, R 36/37/38		klasse 4	-
Maursyre	g	224,4	64-18-6	R 35		klasse 3	-
Polyvinylacetat	g	0,3	93196-02-2	R22		klasse	-

## Metodiske beslutninger

### Systemgrenser

Figur 4



## Referanser

- [1] NS-ISO 14025:2006, Miljømerker og deklarasjoner - Miljødeklarasjoner type III - Prinsipper og prosedyrer
- [2] ISO 21930:2007, Sustainability in building construction - Environmental declaration of building products
- [3] PCR for preparing an environmental product declaration (EPD) for solid wood products, NPCR 015 2009
- [4] Abrahamsen et al. (2008): "EPDs as a tool for documentation/information on chemicals and toxicity in the value chains of products - a pre-study for EPD Norge".
- [5] Flæte, Per Otto (2009): "Energiforbruk og utslipp fra skogproduksjonskjeden med utgangspunkt i aktivitetsdata fra 2007 - fra frø til industritomt"
- [6] Sintef Byggforsk (2009): "Miljødeklarasjon av treindustriens produkter, rapport MIKADO"
- [7] EN 15251:2007, Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics