

## Standard limtrebjelke

MOELVEN®



Figur 1

## NEPD nr: 115N

Godkjent i tråd med ISO 14025, § 8.1.4

Godkjent 15-10-2009

Gyldig til 15-10-2012

Sunn Fossdal

## Verifikasjon

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

Anne Rønning

## Deklarasjonen er utarbeidet av:

Catherine Grini, SINTEF Byggforsk

Solveig Wap

## 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 Limtre  
 Adresse Postboks 143, 2391 Moelv  
 Kontaktperson Hallvard Thomassen, 62 33 40 19, hallvard.thomassen@moelven.no  
 Organisasjons nr. 913711300  
 ISO 14001/EMAS: \_\_\_\_\_

## Informasjon om produktet

Omfang vugge til grav  
 Funksjonell enhet (FE) 1 m<sup>3</sup> standard limtrebjelke, 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 ved bruk i bygninger, 100 år for bruer  
 Årstall for studien 2009, med datagrunnlag fra 2007  
 Produksjonssted Norge  
 Markedsområde Norge

## Produktbeskrivelse

Limtre er oppbygd av tremellere som er sammenbundet med lim. Fiberretningen i lamellene går parallelt med bjelkens lengderetning. Lameltykkelsen er 45mm for standard dimensjoner. Bjelkens høyde er multipel av dette, f.eks. 225, 270, 315 osv. Spesialprodukter og buer med små radier kan/må produseres med andre lameltykkelser. Tilvirkningsstandarden for limtre i det norske markedet er L40. Limtre Vekt 470 kg/m<sup>3</sup> ved 12-13 % fuktighetsnivå. Bruksområde er takbjelker, kantbjelker, bjelkelag, sperrer, hallkonstruksjoner, bruer. Se www.moelven.no

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

## Miljøindikatorer

Global oppvarming	79	kg CO <sub>2</sub> -ekv.
Energibruk	5144	MJ
Andel fornybare materialer	98	%
Inneklimaklassifisering (iht. EN 15251:2007)	Ikke målt	

## Produktspesifikasjon

Tabell 1

Sluttprodukt		Input i LCA*		Vekt sluttprodukt	
Skurlast	kg	493,5	98,3 %	463,2	98,6 %
Lim	kg	8,3	1,7 %	6,8	1,4 %
SUM	kg	501,8		470,0	100 %

\*inkl 5 % kapp på byggeplass

# Ressursforbruk

## Materialressurser

Tabell 2

Materialressurser	Enhet	Råmaterialer	Produksjon	Byggeplass	Bruksfase	Avhending	Transport	Totalt
<b>Nye, fornybare ressurser</b>								
Treåvare inkl bark	kg	704,90	0,04	1,9E-09	9,5E-10	1,9E-09	2,3E-08	704,94
Vann	kg	604,80	299,83	0,02	0,01	0,02	3,43	908,11
Luft	kg	180,71	5,98	0,01	0,01	0,01	3,23	189,96
Annen fornybar	kg	0,26	0,14	5,2E-06	2,6E-06	5,2E-06	4,9E-03	0,41
<b>Nye, ikke fornybare ressurser</b>								
Stein	kg	1,8E+01	1,8E+00	4,4E-03	2,2E-03	4,4E-03	1,9E+00	2,2E+01
Olje	kg	2,8E+00	2,5E+00	7,6E-05	3,8E-05	7,6E-05	1,3E+01	1,8E+01
Naturgass	kg	8,5E+00	1,6E+00	3,8E-04	1,9E-04	3,8E-04	7,0E-01	1,1E+01
Kull	kg	6,7E-01	6,5E-01	6,1E-04	3,1E-04	6,1E-04	5,9E-02	1,4E+00
Lignitt	kg	1,2E+00	7,0E-02	1,7E-04	8,4E-05	1,7E-04	8,0E-02	1,3E+00
Kalkstein	kg	6,1E-01	4,0E-01	1,1E-03	5,4E-04	1,1E-03	2,9E-02	1,0E+00
Jord	kg	2,9E-01	3,3E-01	9,0E-04	4,5E-04	9,0E-04	3,7E-03	6,3E-01
Natriumklorid	kg	1,7E-01	2,1E-03	8,8E-07	4,4E-07	8,8E-07	1,4E-05	1,7E-01
Malm uten metall	kg	5,6E-02	3,9E-02	1,0E-04	5,2E-05	1,0E-04	8,1E-03	1,0E-01
Tungspat	kg	5,4E-02	2,8E-03	4,6E-07	2,3E-07	4,6E-07	3,4E-02	9,1E-02
Jern	kg	2,0E-02	1,4E-02	2,2E-05	1,1E-05	2,2E-05	5,9E-03	4,0E-02
Leire	kg	1,6E-02	1,4E-02	3,7E-05	1,9E-05	3,7E-05	3,8E-03	3,4E-02
Torv	kg	2,7E-02	4,4E-03	5,7E-09	2,8E-09	5,7E-09	1,1E-03	3,2E-02
Gips	kg	8,5E-03	9,1E-03	2,5E-05	1,2E-05	2,5E-05	5,2E-04	1,8E-02
Kvartssand	kg	1,0E-02	1,7E-03	3,6E-06	1,8E-06	3,6E-06	4,6E-03	1,6E-02
Aluminium	kg	1,7E-03	4,6E-04	1,2E-06	6,0E-07	1,2E-06	5,6E-06	2,1E-03
Sink	kg	3,5E-04	8,6E-04	5,7E-07	2,9E-07	5,7E-07	5,8E-05	1,3E-03
Kopper	kg	3,3E-04	6,2E-05	1,3E-07	6,4E-08	1,3E-07	1,3E-04	5,2E-04
Bly	kg	2,5E-04	2,4E-04	6,5E-07	3,2E-07	6,5E-07	1,6E-05	5,0E-04
Krom	kg	2,0E-04	2,5E-04	6,5E-07	3,2E-07	6,5E-07	1,0E-06	4,5E-04
Annen ikke fornybar ressurs	kg	1,6E+00	1,8E+00	5,0E-03	2,5E-03	5,0E-03	2,5E-02	3,5E+00
<b>Råmaterialeenergi, fornybare ressurser [MJ]</b>								<b>7.200,00</b>
<b>Råmaterialeenergi, ikke fornybare ressurser [MJ]</b>								<b>176,98</b>

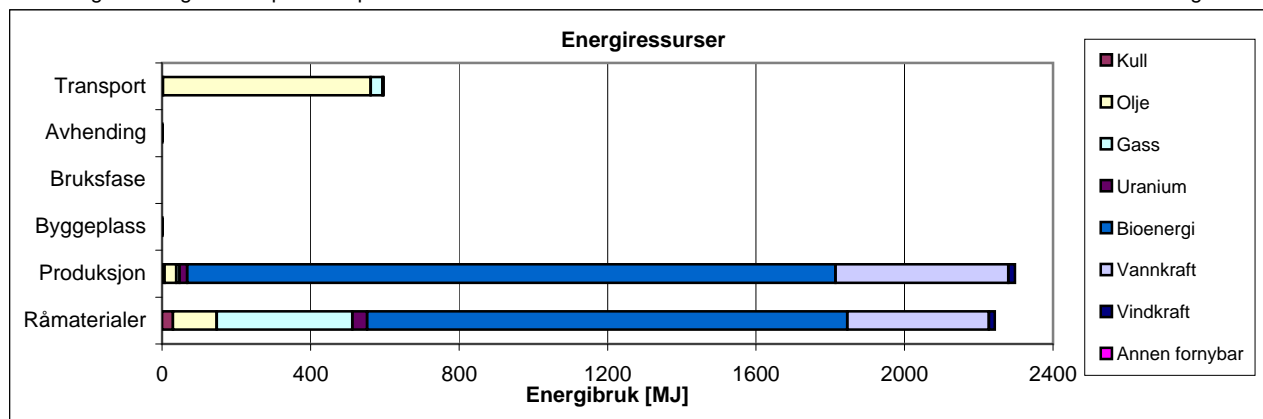
## Land og vannressurser

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	29,43	6,60	0,02	0,01	0,02	2,40	38,47
Olje	MJ	118,39	32,33	3,2E-03	1,6E-03	3,2E-03	560,04	710,77
Gass	MJ	365,21	8,21	0,02	0,01	0,02	31,81	405,28
Uranium	MJ	40,18	21,17	0,06	0,03	0,06	2,94	64,43
<b>Fornybar energi</b>								
Bioenergi	MJ	1293,19	1746,51	1,4E-05	7,0E-06	1,4E-05	1,7E-04	3039,70
Vannkraft	MJ	381,52	465,58	1,27	0,63	1,27	0,62	850,89
Vindkraft	MJ	15,67	17,78	0,05	0,02	0,05	0,08	33,66
Annen fornybar	MJ	0,68	0,02	3,4E-05	1,7E-05	3,4E-05	0,05	0,75
<b>Total</b>	<b>MJ</b>							<b>5.143,94</b>

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

## Utslipp og miljøpåvirkninger

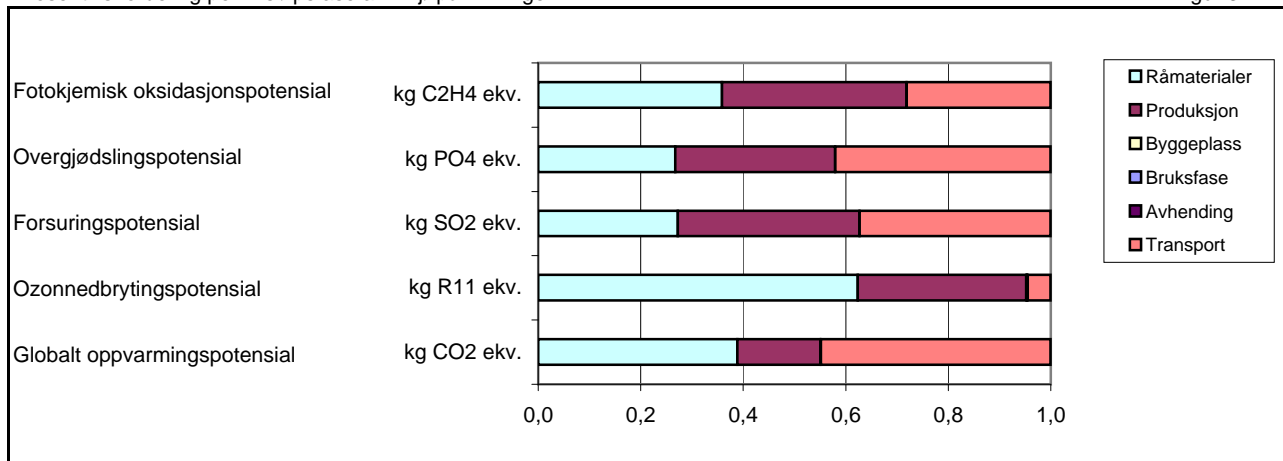
### Miljøpåvirkninger

Tabell 4

Indikator	Enhet	Råmaterialer	Produksjon	Byggeplass	Bruksfase	Avhending	Transport	Totalt
Globalt oppvarmingspotensial	kg CO <sub>2</sub> ekv.	30,64	12,80	7,8E-03	3,9E-03	7,8E-03	35,36	78,82
Ozonnedbrytingspotensial	kg R11 ekv.	1,1E-06	5,7E-07	1,5E-09	7,7E-10	1,5E-09	7,8E-08	1,7E-06
Forsuringspotensial	kg SO <sub>2</sub> ekv.	2,1E-01	2,7E-01	6,4E-06	3,2E-06	6,4E-06	2,9E-01	7,7E-01
Overgjødslingspotensial	kg PO <sub>4</sub> ekv.	3,2E-02	3,7E-02	9,1E-07	4,5E-07	9,1E-07	5,0E-02	1,2E-01
Fotokjemisk oksidasjonspotensial	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ekv.	2,7E-02	2,7E-02	4,9E-07	2,4E-07	4,9E-07	2,1E-02	7,5E-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	26,099	34,852	1,3E-05	6,5E-06	1,3E-05	0,222	61,173
CO <sub>2</sub>	g	26203,567	8777,094	7,638	3,819	7,638	34164,778	69164,533
CO	g	393,798	536,020	0,002	0,001	0,002	59,204	989,027
HCl	g	0,073	0,225	3,0E-05	1,5E-05	3,0E-05	0,049	0,347
Hg	g	8,0E-05	2,7E-05	4,9E-08	2,5E-08	4,9E-08	3,5E-05	1,4E-04
CH <sub>4</sub>	g	97,836	50,618	0,005	0,003	0,005	41,207	189,673
N <sub>2</sub> O	g	7,656	8,775	7,1E-05	3,5E-05	7,1E-05	0,564	16,994
NO <sub>x</sub>	g	121,344	170,924	0,006	0,003	0,006	375,635	667,918
NM <sub>10</sub> OC	g	24,828	6,565	3,5E-04	1,8E-04	3,5E-04	24,418	55,812
Partikler	g	1,049	2,617	0,001	3,0E-04	0,001	6,537	10,205
Pb	g	0,001	0,001	1,8E-06	8,9E-07	1,8E-06	0,001	0,002
SO <sub>2</sub>	g	74,128	86,676	0,002	0,001	0,002	21,890	182,699
<b>Utslipp til vann</b>								
BOD	g	0,311	0,121	8,1E-06	4,0E-06	8,1E-06	0,057	0,489
COD	g	27,775	2,778	0,005	0,002	0,005	1,572	32,136
N	g	10,785	0,066	1,0E-04	5,1E-05	1,0E-04	0,052	10,903
P	g	0,018	0,003	8,5E-07	4,2E-07	8,5E-07	0,015	0,036
<b>Avfall</b>								
Avfall til deponi	kg	18,014	2,592	25,448	0,003	50,005	1,836	94,898
Farlig avfall	kg	19,937	2,808	0,005	0,003	0,005	1,837	24,595

### 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 produktsystemet som nyttiggjør seg av energien, kun råmaterialeenergien er synliggjort i denne analysen.

## Bruk av kjemikalier

### Kjemikalier

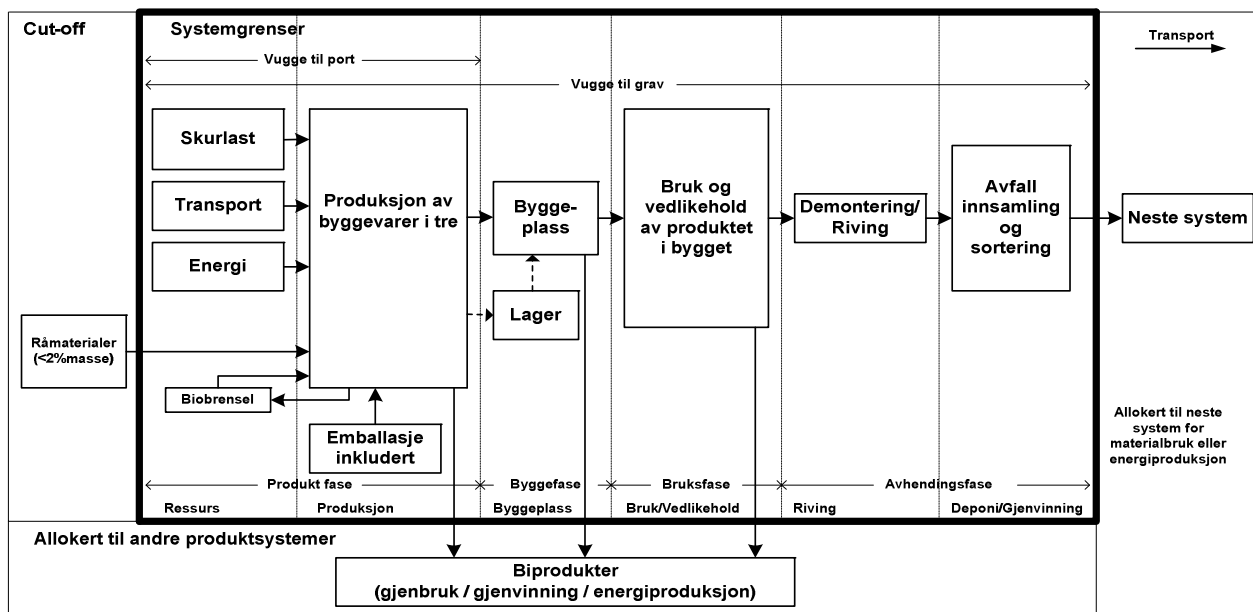
Tabell 6

Betegnelse	Enhet	Mengde	CAS-nr.	R-setninger	Råvare	Helse <sup>[4]</sup>	Miljø <sup>[4]</sup>
Lambdacyhalotrin	g	7,2E-03	91465-08-6	R21, R25, R26, R50/53	Tømmer	klasse 2	klasse 2
Imidakloprid	g	5,3E-03	13826-41-3	R22		klasse 4	-
Glyfosat	g	1,1E-01	1071-83-6	R41, R51/53		klasse 4	klasse 3
Formaldehyd	g	14,8	50-00-0	R23/24/25,34,43,40	Lim	klasse 1	-
Metanol	g	78,3	67-56-1	R 11,23/24/25/39/		klasse 2	-
1,4 Butandiol	g	69,9	110-63-4	R 22		klasse 4	-
Epsilon-caprolactam	g	35,0	105-60-2	R 20/22, R 36/37/38		klasse 4	-
Maursyre	g	620,3	64-18-6	R 35		klasse 3	-
Polyvinylacetat	g	541,2	93196-02-2	R22		klasse 4	-

## 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