

# ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION



in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

Eier av deklarasjonen:	Moelven Limtre AS
Program operatør:	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Utgiver:	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Deklarasjon nummer:	ÞÓÚÖËÍ ËGGËÞU
Godkjent dato:	ËFËÏ ËËFÍ
Gyldig til:	ËFËÏ ËËËË

## Standard limtrebjelke

Moelven Limtre AS

[www.epd-norge.no](http://www.epd-norge.no)



## Generell informasjon

### Produkt:

Standard limtrebjelke

### Program operatør:

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner  
Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo  
Tlf: +47 23 08 8000  
e-post: [post@epd-norge.no](mailto:post@epd-norge.no)

### Deklarasjon nummer:

POUØH EGGEU

### ECO Platform registreringsnummer:

### Deklarasjonen er basert på PCR:

CEN Standard EN 15804 tjener som kjerne PCR  
NPCR015 Wood and wood-based products for use in  
construction (08/2013)

### Erklæringen om ansvar:

Eieren av deklarasjonen skal være ansvarlig for den  
underliggende informasjon og bevis. EPD Norge skal ikke  
være ansvarlig med hensyn til produsent informasjon,  
livsløpsvurdering data og bevis.

### Deklarert enhet:

Produksjon av 1 m<sup>3</sup> standard limtrebjelke av gran eller furu

### Deklarert enhet med opsjon:

### Funksjonell enhet:

1 m<sup>3</sup> standard limtrebjelke av gran eller furu fra vugge-til-  
grav med en referanselevetid på 60 år.

### Verifikasjon:

Uavhengig verifikasjon av deklarasjonen og data, i henhold  
til ISO 14025:2010

internt

eksternt

Tredjeparts verifikator:

*Helene Sedal*

Helene Sedal, seniorrådgiver  
(Uavhengig verifikator godkjent av EPD Norge)

### Eier av deklarasjonen:

Moelven Limtre AS  
Kontakt person: Kato Sveen  
Tlf: +47 908 59 468  
e-post: [kato.sveen@moelven.no](mailto:kato.sveen@moelven.no)

### Produsenter:

Moelven Limtre AS, Moelv Lundemovegen 1 2391 Moelv Norge	Moelven Limtre AS, Avd. Agder Stasjonsveien 4 4730 Vatnestrøm Norge
---	--

### Produksjonssted:

Moelv, Norge  
Vatnestrøm, Norge

### Kvalitet/Miljøsystem:

ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, PEFC ST 2002:2013

### Org. no.:

913 711 300

### Godkjent dato:

~~EPD EGGE~~

### Gyldig til:

~~EPD EGGE~~

### Årstall for studien:

2014-2015

### Sammenlignbarhet:

EPD av byggevarer er nødvendigvis ikke sammenlignbare  
hvis de ikke samsvarer med NS-EN 15804 og ses i en  
bygningssammenheng.

### Miljødeklarasjonen er utarbeidet av:

Lars G. F. Tellnes  
Norsk Treteknisk Institutt

*Lars G. F. Tellnes*

Treteknisk 

Godkjent

*Dagfinn Malnes*

Dagfinn Malnes  
Daglig leder av EPD-Norge

## Produkt

### Produktbeskrivelse:

Limtre er oppbygd av trelameller som er sammenbundet med lim. Fiberretningen i lamellene går parallelt med bjelkens lengderetning. Bruksområde er takbjelker, kantbjelker, bjelkelag, sperrer, hallkonstruksjoner, bruer.

### Tekniske data:

GL30c styrkeklassen. Produsert etter EN 14080:2013. Limtre har en densitet på 470 kg/m<sup>3</sup> og en fuktighet på 12%.

### Produktspesifikasjon:

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.

### Markedsområde:

Norge og Sverige

### Levetid:

Referanselevetid er den samme som for byggverket, som regel settes denne til 60 år.

Materialer	kg	%
Høvellast av gran eller furu	461,22	98,13
Lim	8,78	1,87
Totalt for produktet	470	100,00
Plastemballasje	1	
Totalt med emballasje	471	

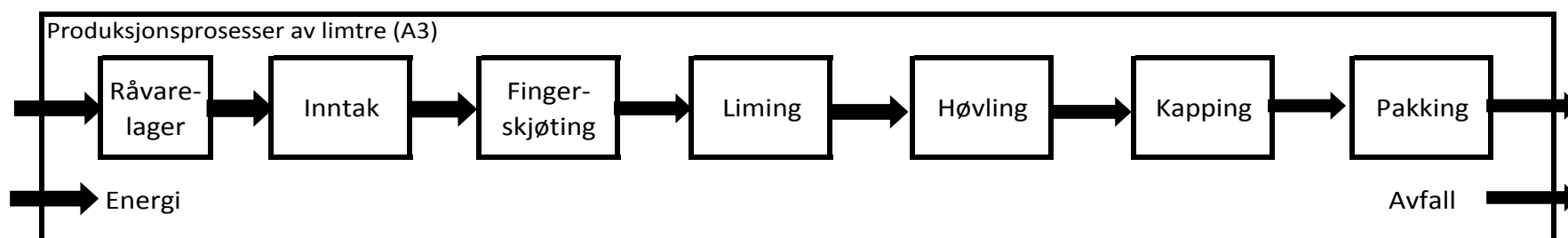
## LCA: Beregningsregler

### Deklarert enhet:

Produksjon av 1 m<sup>3</sup> standard limtrebjelke av gran eller furu

### Systemgrenser:

Flytskjema for produksjonen (A3) av limtre er vist under, mens resten av modulene er vist på side 5. Modul D er beregnet med energisubstitusjon og er nærmere forklart under scenarioene.



### Datakvalitet:

Data for produksjonen av limtre ble hentet inn i 2014 og representerer et snitt for 2013. Data for skurlast er hentet fra norsk EPD med data representativt for 2013. Data for produksjon av lim er hentet fra de spesifikke leverandørene. Andre data er hentet fra Ecoinvent v3.1 som ble lansert i 2014. Data for fjernvarme er hentet fra Statistisk sentralbyrå og er representative for et gjennomsnitt i 2013.

### Cut-off kriterier:

Alle viktige råmaterialer og all viktig energibruk er inkludert. Produksjonsprosessen for råmaterialene og energistrømmer som inngår med veldig små mengder (<1%) er ikke inkludert. Disse cut-off kriteriene gjelder ikke for farlige materialer og stoffer.

### Allokering:

Allokering er gjort i henhold til bestemmelser i EN 15804. Inngående energi, vann, avfall og internt transport er allokert etter volum mellom alle produktene. Påvirkning for primærproduksjonen av resirkulerte materialer er allokert til hovedproduktet der materialet ble brukt. I verdikjeden av trevirke er det brukt økonomisk allokering.

### Beregning av biogent karboninnhold:

Opptak og utslipp av karbondioksid fra biologisk opphav er beregnet basert på NS-EN 16485:2014. Denne metoden er basert på modularitetsprinsippet i EN 15804:2012, og hvor utslipp skal telles med i den livsløpsmodulen hvor det faktisk skjer. Mengden karbondioksid er beregnet i henhold til NS-EN 16449:2014. Med en gjennomsnittlig densitet på 461 kg/m<sup>3</sup> for limtre, så vil karboninnholdet omregnet til karbondioksid gi 755 kg CO<sub>2</sub> per m<sup>3</sup> trevirke.

### Estimater og antakelser:

Nøkkelestimater og antakelser er enten presentert i EPD eller finnes i NPCR015 (08/2013).

## LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Følgende informasjon beskriver scenariene for modulene i EPDen.

Det er forutsatt en transport til byggeplass på 200 km, hvor 100 km skjer på stor lastebil og 100 km på en middels stor lastebil.

### Transport fra produksjonssted til bruker (A4)

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/ Energiforbruk	Verdi (l/t)
Bil	53	EURO4, >32 tonn	100	0,02 l/tkm	2
Bil	26	EURO4, 16-32 tonn	100	0,045 l/tkm	4,5

I byggefasen er det antatt et behov for 1 MJ elektrisitet og at det blir 5 % svinn av produktet.

Produktet har emisjoner til innemiljø deklart under inneklimatekst, men ingen LCA-relatert miljøpåvirkning i bruk.

### Byggefase (A5)

	Enhet	Verdi
Hjelpematerialer	kg	
Vannforbruk	m <sup>3</sup>	
Elektrisitetsforbruk	MJ	1
Andre energikilder	MJ	
Materialtap	kg	23,5
Materialer fra avfallsbehandling	kg	
Støv i luften	kg	

Produktet krever normalt ingen vedlikehold eller reparasjon.

### Montert produkter i bruk (B1)

	Enhet	Verdi
Ingen LCA-relatert miljøpåvirkning i bruk		

Produktet krever normalt ingen utskifting i byggets levetid.

### Vedlikehold (B2)/Reparasjon (B3)

	Enhet	Verdi
Vedlikeholdsfrekvens	År	
Hjelpematerialer	kg	
Andre ressurser	kg	
Vannforbruk	m <sup>3</sup>	
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Andre energikilder	MJ	
Materialtap	kg	

Produktet har ingen drifts energi og vannbruk

### Utskifting (B4)/Renovering (B5)

	Enhet	Verdi
Utskiftingsfrekvens	År	60
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Utskifting av slitte deler	0	

Limtre skal sorteres som blandet treavfall på byggeplass og behandles med energigjenvinning.

### Drifts energi (B6) og vannbruk (B7)

	Enhet	Verdi
Vannforbruk	m <sup>3</sup>	
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Andre energikilder	MJ	
Utstyrets varmeeffekt	kW	

### Slutfase (C1, C3, C4)

	Enhet	Verdi
Farlig avfall	kg	
Blandet avfall	kg	
Gjenbruk	kg	
Resirkulering	kg	
Energigjenvinning	kg	470
Til deponi	kg	

Transporten av treavfall er basert på gjennomsnittsavstand for 2007 i Norge og utgjør 85 km (Raadal et al. (2009)). Det er videre estimert at 36% av dette blir videre transportert til Sverige for behandling der. Det er estimert at 67% går på bil, 9% går på tog og 24% blir transportert på båt, mens transportavstandene er anslått.

### Transport avfallsbehandling (C2)

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/ Energiforbruk	Verdi (l/t)
Bil		Uspesifisert	85	0,045 l/tkm	3,8
Bil	53	EURO4, >32t	200	0,019 l/tkm	3,8
Tog		Frakttog	400	- l/tkm	-
Båt		Pram	800	0,011 l/tkm	8,8

Gevinsten av eksportert energi fra energigjenvinning er beregnet med erstatning av norsk el-miks, norsk fjernvarmemiks, ulike former for industrielt brensel og eksport til Sverige. Data for el-miks er samme som brukt i A1-A3, fjernvarmemiks er basert på produksjonen i 2013, industrielt brensel er fra spesifikke produksjonssteder, mens generiske data fra ELCD er brukt for andelen som er eksportert til Sverige.

### Gevinst og belastninger etter endt levetid (D)

	Enhet	Verdi
Erstatning av elektrisk energi	MJ	626
Erstatning av termisk energi	MJ	4643

## LCA: Resultater

Resultatene for global oppvarming i A1-A3 gir store utslag for opptaket av karbondioksid gjennom fotosyntesen under trevirkets vekst. Den samme mengden karbondioksid slippes ut ved avfallsforbrenning i C3.

### Systemgrenser (X = inkludert, MID = modul ikke deklart, MIR = modul ikke relevant)

Produktfase			Konstruksjon installasjon fase		Bruksfase							Slutfase				Etter endt levetid
Råmaterialer	Transport	Tilvirkning	Transport	Konstruksjon installasjon fase	Bruk	Vedlikehold	Reparasjon	Utskiftninger	Renovering	Operasjonell energibruk	Operasjonell vannbruk	Demontering	Transport	Avfallsbehandling	Avfall til sluttbehandling	Gjenbruk-gjenvinning-resirkulering-potensiale
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Miljøpåvirkning

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	B1-B7, C4	D
GWP	kg CO <sub>2</sub> -ekv	-6,63E+02	1,19E+01	7,11E+00	7,02E-03	9,31E+00	7,84E+02	0	-3,38E+02
ODP	kg CFC11-ekv	1,19E-05	2,20E-06	8,16E-07	6,09E-10	1,64E-06	5,89E-07	0	-5,14E-05
POCP	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -ekv	5,34E-02	2,05E-03	3,09E-03	1,87E-06	1,74E-03	4,69E-03	0	-8,63E-02
AP	kg SO <sub>2</sub> -ekv	7,43E-01	4,84E-02	4,82E-02	3,93E-05	5,01E-02	1,22E-01	0	-1,63E+00
EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -ekv	1,66E-01	8,13E-03	1,08E-02	8,77E-06	9,33E-03	3,20E-02	0	-1,15E-01
ADPM	kg Sb-ekv	2,72E-04	3,45E-05	1,72E-05	1,73E-07	2,36E-05	1,10E-05	0	-7,84E-05
ADPE	MJ	1,42E+03	1,82E+02	9,06E+01	6,29E-02	1,39E+02	7,46E+01	0	-2,43E+03

GWP Globalt oppvarmingspotensial; ODP Potensial for nedbryting av stratosfærisk ozon; POCP Potensial for fotokjemisk oksidantdannning; AP Forsurningspotensial for kilder på land og vann; EP Overgjødslingspotensial; ADPM Abiotisk uttømmingspotensial for ikke-fossile ressurser; ADPE Abiotisk uttømmingspotensial for fossile ressurser

### Ressursbruk

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	B1-B7, C4	D
RPEE	MJ	3,22E+03	2,37E+00	5,58E+02	1,13E+00	2,27E+00	7,91E+03	0	-1,58E+03
RPEM	MJ	7,91E+03	INA	-1,22E-14	INA	INA	-7,91E+03	0	INA
TPE	MJ	1,11E+04	2,37E+00	5,58E+02	1,13E+00	2,27E+00	1,80E+00	0	-1,58E+03
NRPE	MJ	1,35E+03	1,83E+02	9,52E+01	8,99E-02	1,40E+02	2,26E+02	0	-4,41E+03
NRPM	MJ	1,56E+02	INA	-1,01E-16	INA	INA	-1,56E+02	0	INA
TRPE	MJ	1,51E+03	1,83E+02	9,52E+01	8,99E-02	1,40E+02	7,05E+01	0	-4,41E+03
SM	kg	INA	INA	INA	INA	INA	INA	0	INA
RSF	MJ	INA	INA	INA	INA	INA	INA	0	INA
NRSF	MJ	INA	INA	INA	INA	INA	INA	0	INA
W	m <sup>3</sup>	2,03E+02	-3,16E-03	1,02E+01	8,51E-03	-1,51E-02	2,50E-01	0	-4,60E+00

RPEE Fornybar primærenergi brukt som energibærer; RPEM Fornybar primærenergi brukt som råmateriale; TPE Total bruk av fornybar primærenergi; NRPE Ikke fornybar primærenergi brukt som energibærer; NRPM Ikke fornybar primærenergi brukt som råmateriale; TRPE Total bruk av ikke fornybar primærenergi; SM Bruk av sekundære materialer; RSF Bruk av fornybart sekundære brensel; NRSF Bruk av ikke fornybart sekundære brensel; W Netto bruk av ferskvann

## Livsløpets slutt - Avfall

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	B1-B7, C4	D
HW	kg	1,36E+00	4,95E-02	1,82E-01	1,83E-04	4,55E-02	2,19E+00	0	-6,21E-01
NHW	kg	3,33E+01	1,13E+01	2,90E+00	6,41E-03	7,89E+00	5,29E+00	0	-5,34E+00
RW	kg	4,01E-03	1,25E-03	3,19E-04	7,20E-07	9,39E-04	1,74E-04	0	-1,40E-02

HW Avhendet farlig avfall; NHW Avhendet ikke-farlig avfall; RW Avhendet radioaktivt avfall

## Livsløpets slutt - Utgangsfaktorer

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	B1-B7, C4	D
CR	kg	INA	INA	INA	INA	INA	INA	0	INA
MR	kg	1,74E+00	INA	1,09E+00	INA	INA	INA	0	INA
MER	kg	8,00E-02	INA	4,00E-03	INA	INA	INA	0	INA
EEE	MJ	INA	INA	2,84E+01	INA	INA	5,68E+02	0	-6,26E+02
ETE	MJ	INA	INA	2,11E+02	INA	INA	4,21E+03	0	-4,64E+03

INA = Indikator er ikke vurdert

CR-komponenter for gjenbruk, MR Materialer for resirkulering, MER Materialer for energigjenvinning, EEE Eksportert elektrisk energi; ETE Eksportert termisk energi

Lese eksempel:  $9,0 \text{ E-03} = 9,0 \cdot 10^{-3} = 0,009$

## Norske tilleggskrav

## Klimagassutslipp fra bruk av elektrisitet i produksjonsfasen

Nasjonal produksjonsmikse fra import, medium spenning (produksjon av overføringslinjer, i tillegg til direkte emissions tap i nettet) av anvendt elektrisitet for produksjonprosessen (A3).

Data kilde	Mengde	Enhet
Econinvent v3.1 (june 2014)	22,8	gram CO <sub>2</sub> -ekv/kWh

## Farlige stoffer

- Produktet inneholder ingen stoffer fra REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten
- Produktet inneholder stoffer som er under 0,1 vekt% på REACH Kandidatliste
- Produktet inneholder stoffer fra REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten, se tabell under Spesifikke norske krav.
- Produktet inneholder ingen stoffer på REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten. Produktet kan karakteriseres som farlig avfall (etter Avfallsforskriften, Vedlegg III), se tabell under Spesifikke norske krav.

## Transport

Transport fra produksjonssted til byggeplass i Norge i henhold til scenario i A4: 200 km

## Inneklima

Limtrebjelk av gran har blitt testet for emisjoner av totalt flykte organiske forbindelser (TVOC), formaldehyd og ammoniakk. Resultatene etter 28 dager viser en emisjonshastighet på 0.04 mg/m<sup>2</sup>h for TVOC, <0.033 mg/m<sup>2</sup>h for formaldehyd og <0.005 mg/m<sup>2</sup>h. I følge den finske innklimaklassifiseringen av byggematerialer fra Rakennustieto, så vil dette ligge i klassen M1. Resultatene har også blitt vurdert til å oppfylle kravene til E1 i NS-EN 717-1:2004 med en beregnet formaldehydemisjon på <0.009 mg/m<sup>3</sup>. Dokumentasjon av testresultater kan fås på forespørsel til Moelven limtre AS.

## Klimadeklarasjon

Det er ikke utarbeidet klimadeklarasjon for produktet.

## Bibliografi

NS-EN ISO 14025:2010	<i>Miljømerker og deklarasjoner - Miljødeklarasjoner type III - Prinsipper og prosedyrer.</i>
NS-EN ISO 14044:2006	<i>Miljøstyring - Livsløpsvurderinger - Krav og retningslinjer</i>
NS-EN 15804:2012+A1:2013	<i>Bærekraftig byggverk - Miljødeklarasjoner - Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer</i>
ISO 21930:2007	<i>Sustainability in building construction - Environmental declaration of building products</i>
Tellnes, L. G. F. (2015)	<i>LCA-report for Moelven Limtre AS. Report nr. 310484-1 from Norwegian Institute of Wood Technology, Oslo, Norway</i>
NPCR015 rev1	<i>Product category rules for wood and wood-based products for use in construction</i>
Ecoinvent v3.1	<i>Swiss Centre of Life Cycle Inventories. <a href="http://www.ecoinvent.ch">www.ecoinvent.ch</a></i>
ELCD 3.0	<i>European reference Life-Cycle Database. <a href="http://eplca.jrc.ec.europa.eu/">Http://eplca.jrc.ec.europa.eu/</a></i>
Statistisk sentralbyrå	<i>Tabell 04727: Fjernvarmebalansen</i>
Statistisk sentralbyrå	<i>Tabell 09469: Nettoproduksjon av fjernvarme</i>
NS-EN 16449:2014	<i>Tre og trebaserte produkter - Beregning av biogent karboninnhold i tre og omdanning til karbondioksid</i>
NS-EN 16485:2014	<i>Tømmer og skurlast - Miljødeklarasjoner - Produktkategoriregler for tre og trebaserte produkter til bruk i byggverk</i>
NS-EN 14080:2013	<i>Trekonstruksjoner - Limtre og limt laminert heltre - Krav</i>
Raadal et al. (2009).	<i>Raadal, H. L., Modahl, I. S. &amp; Lyng, K-A. (2009). Klimaregnskap for avfallshåndtering, Fase I og II. Oppdragsrapport nr 18.09 fra Østfoldforskning, Norge</i>
Rakennustiето	<i>Emission Classification of Building Materials. The Building Information Foundation RTS (Rakennustiето). Helsinki, Finland.</i>
NS-EN 717-1:2004	<i>Trebaserte platematerialer - Bestemmelse av formaldehydutslipp - Del 1: Formaldehydutslipp ved kammermetode</i>

 <b>epd-norge.no</b> The Norwegian EPD Foundation	<b>Program operatør og utgiver</b> Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo Norge	Tlf: +47 23 08 8616 e-post: <a href="mailto:post@epd-norge.no">post@epd-norge.no</a> web: <a href="http://www.epd-norge.no">www.epd-norge.no</a>
		<b>Eier av deklarasjonen</b> Moelven Limtre AS Postboks 143, 2391 Moelv Norge
	<b>Forfatter av Livssyklusrapporten</b> Lars G. F. Tellnes Norsk Tretknisk Institutt Postboks 113 Blindern, 0314 Oslo, Norge	Tlf: +47 98 85 33 33 Fax: e-post: <a href="mailto:firmapost@tretknisk.no">firmapost@tretknisk.no</a> web: <a href="http://www.tretknisk.no">www.tretknisk.no</a>