



## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

Eier av deklarasjonen:	EPS-gruppen
Program operatør:	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Utgiver:	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Deklarasjon nummer:	ÞÓÚÓÆGHÍ ÆI I ÆU
Publiserings nummer:	ÞÓÚÓÆGHÍ ÆI I ÆU
ECO Platform registreringsnummer:	Ë
Godkjent dato:	FGFDFI
Gyldig til:	FGFDFGG

### Lavlambda EPS 80 isolasjon (trykkklasse 80)

EPS-gruppen

Eier av deklarasjon

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



**BEWi**

**JACKON**  
ISOLASJON

**Sundolitt**

**ØSTDAL**  
VÅRTDAL PLAST

## Generell informasjon

### Produkt:

Lavlambda EPS 80 isolasjon (trykkklasse 80)

### Program operatør:

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner  
Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo

Tlf: +47 23 08 82 92

e-post: [post@epd-norge.no](mailto:post@epd-norge.no)

### Deklarasjon nummer:

POU0EFGH I B U

### ECO Platform registreringsnummer:

E

### Deklarasjonen er basert på PCR:

CEN Standard EN 15804 tjener som kjerne PCR  
NPCR 12 rev1, *Insulation materials*, date: 10.12.2012

### 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.

### Deklartert enhet:

1 m<sup>2</sup> lavlambda EPS 80 isolasjonsplate av 31 mm tykkelse med termisk resistanse R=1 K m<sup>2</sup>/W og en trykkfasthet på 80 kPa.

### Deklartert enhet med opsjon:

1 m<sup>2</sup> lavlambda EPS 80 isolasjonsplate av 31 mm tykkelse med termisk resistanse R=1 K m<sup>2</sup>/W og en trykkfasthet på 80 kPa, transportert fra byggeplass til avfallshåndtering etter endt bruk, avfallsbehandlet og eventuelt gjenvunnet.

### Funksjonell enhet:

### Verifikasjon:

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

internt

eksternt

Tredjeparts verifikator:



Seniorforsker, Østfoldforskning  
(Uavhengig verifikator godkjent av EPD Norge)

### Eier av deklarasjonen:

EPS-gruppen

Kontakt person: Bengt Bøyesen  
Tlf: +47 90 97 52 55

e-post: [btb@btbrad.no](mailto:btb@btbrad.no)

### Produsent:

BEWi, Jackon, Brødr. Sunde, Vartdal Plastindustri

### Produksjonssted:

Norge og Sverige

### Kvalitet/Miljøsystem:

3 av 4 bedrifter har ISO 9001-sertifisering, 1 av 4 har, og en er i ferd med å innføre, ISO 14001. I tillegg forvalter EPS-gruppen sin egen produktstandard: Isobest

### Org. no.:

985156549

### Godkjent dato:

FGEFIOFI

### Gyldig til:

FGEFIOGG

### Årstall for studien:

2015

### Sammenlignbarhet:

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

### Miljødeklarasjonen er utarbeidet av:

Martin S. Melvær og Andreas Brekke





Godkjent



Håkon Hauan  
Daglig leder av EPD-Norge

## Produkt

### Produktbeskrivelse:

Denne EPD-en beskriver EPS isolasjon, fremstilt av bedrifter i EPS-gruppen, i henhold til NS-EN 13163. Ekspandert polystyren, EPS, er den vanligste skumplastisolasjonen for isolering av bygningskonstruksjoner. EPS består av lukkede luftfylte celler, og inneholder ca. 98% luft, hvilket gir lav vekt og gode isolerende egenskaper. Produktet brukes i Norge som regel til varmeisolering av bygninger og kommer i mange dimensjoner med et stort utvalg av lambda- og trykklasser. EPS isolasjon kan brukes overalt i bygninger: til gulv på grunn, i vegger og tak. Som utgangspunkt for livsløpsvurderingen er det beregnet miljøresultater for trykkklasse 80 kN/m<sup>2</sup>, men det er også oppgitt en konverteringstabell for andre trykklasser. Tettheten for produktet ved 80 kN/m<sup>2</sup> er ca 16 kg/m<sup>3</sup>, og tettheten øker med økende trykkklasse. Resultatene i denne EPD-en gjelder for EPS isolasjon uten tilsats av flammehemmere eller andre stoffer som påvirker materialegenskapene. EPS har svært lang levetid, utmerkede isolasjonsegenskaper, lav fuktabsorpsjon og høy trykkfasthet.

### Tekniske data:

EPS isolasjon er CE-merket iht. NS-EN 13163

Isolasjonsplater finnes i mange størrelser og utforminger. En vanlig isolasjonsplate er ofte 600 mm bred og 1200 mm lang og kan være alt fra 10 til 2400 mm tykk. Alle plater har en bøyestyrke > 50 kN/m<sup>2</sup>, et fuktopptak < 4 Vol% og er i brannklasse F. Konduktivitet avhenger av trykkfastheter og konverteringsfaktorer for andre trykklasser enn 80 er gitt i tabellen nedenfor. Det er linearitet mellom trykklasser og vekt, og mellom vekt og miljøbelastninger, som gjør at konverteringsfaktorene gjelder for alle produsenter. Det finnes små forskjeller i densiteter mellom produsenter og også innad hos hver enkelt produsent, men disse variasjonene er neglisjerbare.

EPS-gruppen organiserer tester av produkter hos alle produsentene hvert år, hvor tilfeldige produktprøver sendes til laboratorium for å sikre at produkter ligger innenfor kravene.

Produksjonsprosessene omfatter en kombinasjon av varme og trykk og benytter rene teknologier som er minimalt energi- og vannkrevende ettersom energien gjenvinnes i en lukket krets. Dette gjør produksjonen av EPS svært effektiv. Det dannes ikke noe fast avfall, og avkapp blir umiddelbart ført tilbake i produksjonen.

### Produktspesifikasjon:

Materielle inngangsfaktorer per funksjonell enhet

Materialer	kg	%
Polystyren	0,476	90 %
Pentan	0,033	6 %
Grafitt	0,02	4 %

### Markedsområde:

Norge

### Levetid:

60 år

Tabell med omregningsfaktorer for ulike produkttyper og produkttykkelser

Trykkfasthet [kPa]	Tykkelse [mm]		
	31	50	100
60	0,85	1,3	2,7
80	1,0	1,6	3,2
100	1,1	1,8	3,6
150	1,6	2,5	4,9
200	1,6	2,7	5,3

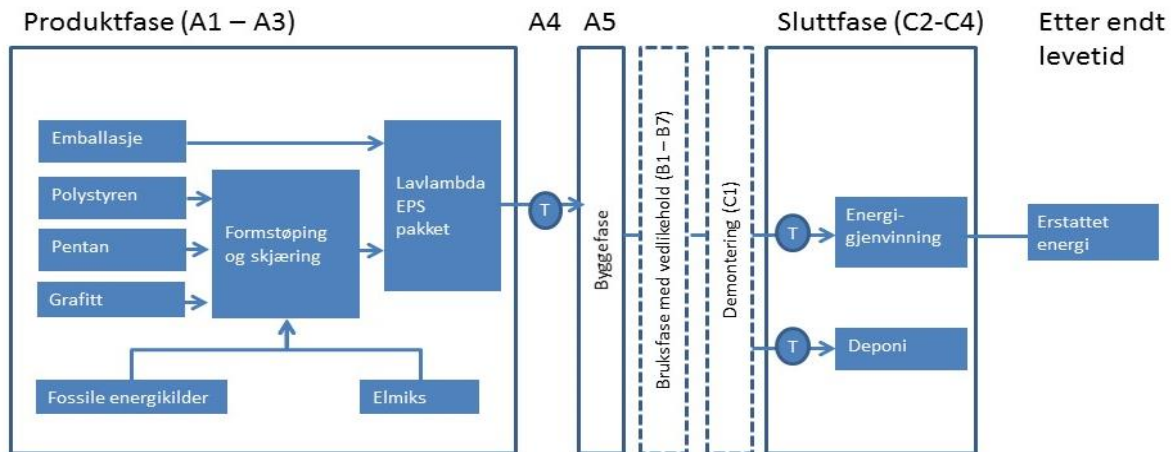
## LCA: Beregningsregler

### Deklarert enhet med opsjon:

1 m<sup>2</sup> lavlambda EPS 80 isolasjonsplate av 31 mm tykkelse med termisk resistanse R=1 K m<sup>2</sup>/W og en trykkfasthet på 80 kPa, transportert fra byggeplass til avfallshåndtering etter endt bruk, avfallsbehandlet og eventuelt gjenvunnet.

### Systemgrenser:

Modulene A1 til A5, C2-C4 og D er deklarerert, mens modulene B1-B7 og C1 ikke er deklarerert, da det ikke er forventet at noe vil gjøres med produktet i løpet av levetiden. Et flytskjema for inkluderte prosesser er vist nedenfor. Stiplede linjer betegner prosesser som ikke er inkludert, mens alle heltrukne linjer er innenfor systemgrensene.



Flytskjema over livsløpet til lavlambda EPS isolasjon. Figuren viser de viktigste material- og energistrømmene, hvilke livsløpsfaser som er inkludert og hvilke som er utelatt.

### Datakvalitet:

Data for spesifikke prosesser er samlet inn i 2015 og dekker et gjennomsnitt av produksjonen for 2014. Bedriftene har sjekket tallene opp mot produksjon seneste år for å sikre at disse er representative. I et produksystem der plast er en av hovedråvarene vil en stor andel av råvaredataene være generiske; så også her. Ecoinvent 2.2 er benyttet som datakilde for de aller fleste generiske data. Dataene er samlet inn i perioden 2002-2014 og alle er oppdatert i 2010 eller senere.

### Cut-off kriterier:

Alle viktige råmaterialer og all viktig energibruk er inkludert.

### Allokering:

Allokering er gjort i hht bestemmelser i EN 15804. Inngående energi og vann, samt produksjon av avfall i egen produksjon er allokert likt mellom alle produktene gjennom masseallokering. Påvirkning for primærproduksjonen av resirkulerte materialer er allokert til hovedproduktet der materialet ble brukt. Resirkuleringsprosessen og transport av materialet er allokert til denne analysen.

Allokering mellom de ulike fabrikkene er basert på produksjonsvolumer i 2014. Det vil si at alle material- og energistrømmer er vektet med hensyn til hvor mye som er produsert ved hver av fabrikkene. Ved alle fabrikkene produseres også andre produkter enn EPS isolasjon av deklarerert produktkvalitet. Der er avfalls- og energimengder som ikke er spesifikke for produksjonsprosessen allokert i henhold til deklarerert produkts andel av totale produksjonsmengder.

## LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Følgende informasjonen beskriver scenariene for modulene i EPDen.

### Tilvirkning (A3)

I forbindelse med tilvirkning slippes alt pentanet ut.

### Transport fra produksjonssted til bruker (A4)

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/ Energiforbruk	Verdi (l/t)
Bil	28	Stor lastebil (>28 t)	100	0,026 l/tkm	2,6

### Byggefase (A5)

Installering av lavlambda EPS 80 isolasjon krever så godt som ingen bruk av materialer eller energi. For byggefase er det derfor bare inkludert transport og behandling av brukt produktemballasje. Ingen gevinster ved gjenvinning er inkludert her, da dette tilfaller neste produktlivsløp

### Bruksfase (B1-B7)

Det er antatt at isolasjonsmaterialet ikke vil kreve noen form for vedlikehold eller utskifting i løpet av byggets tekniske levetid på 60 år. Det er derfor ikke regnet med noe material- eller energibruk, eller noen utslipp i denne fasen. Teknisk levetid for EPS er undersøkt i forbindelse med veifyllinger, hvor det er fastslått at EPS ikke mister noen tekniske egenskaper i løpet av 100 år (Frydenlund og Aabøe, 2001).

### Slutfase (C1-C4)

Det er antatt at det ikke brukes materialer eller energi for å demontere isolasjonsproduktet. Slutfasen inneholder dermed bare transport av brukt isolasjon til avfallshåndteringssted. Deponering og forbrenning er antatt å finne sted på avfallshåndteringssted, mens resirkulering krever 1000 km transport til resirkuleringssted i Europa (inkludert i C3).

### Slutfase (C1, C3, C4)

	Enhet	Verdi
Farlig avfall	kg	-
Blandet avfall	kg	-
Gjenbruk	kg	-
Resirkulering	kg	0,21
Energigjenvinning	kg	0,25
Til deponi	kg	0,01

### Transport avfallsbehandling (C2)

Avstand fra byggeplass til avfallshåndtering er antatt å være 10 km

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/ Energiforbruk	Verdi (l/t)
Bil		Avfallskjøretøy, diesel	10	0,4 l/tkm	4

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

Resirkuleringsmengder er hentet fra nasjonal avfallstatistikk for 2012 (SSB 2014). Ved resirkulering er det beregnet 20% svinn i prosess etter at avfallet er utsortert. For energigjenvinning er det regnet med en virkningsgrad på 0,4 både for termisk og elektrisk energi. Det er beregnet at 75 % går til erstatning av elektrisitet og 25 % til erstatning av olje (Modahl og Lyng 2011)

	Enhet	Verdi
Erstatning jomfruelig polystyren	kg	0,17
Erstatning elektrisitet	kWh	0,89
Erstatning olje	MJ	1,06

## LCA: Resultater

Resultatene er beregnet ved hjelp av programvaren SimaPro 8.0.2 (Pré 2014). Miljøeffekter er beregnet ved hjelp av karakteriseringsmetoder som beskrevet i PCR og i EN 15804 i en egenutviklet karakteriseringsmodell basert på CML-IA.

### 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	Utskiftinger	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	MIR	MIR	MIR	MIR	MIR	MIR	MIR	MID	X	X	X	X

### Miljøpåvirkning \*

Parameter	Enhet	A1-A3	A4	A5		C2	C3	C4	D
GWP	kg CO2 -ekv	2,2	5,3E-03	0,075		0,006	0,93	1,8E-03	-0,79
ODP	kg CFC11-ekv	5,5E-08	8,7E-10	8,7E-11		9,7E-10	6,6E-09	4,6E-11	-2,4E-08
POCP	kg C2H4 -ekv	0,007	4,9E-06	2,3E-06		1,5E-05	4,8E-05	5,8E-07	-8,3E-04
AP	kg SO2 -ekv	7,9E-03	1,7E-05	7,3E-06		2,9E-05	1,9E-04	1,1E-06	-3,0E-03
EP	kg PO43--ekv	1,9E-03	4,5E-06	1,3E-05		6,5E-06	1,9E-04	8,3E-05	-2,7E-04
ADPM	kg Sb-ekv	1,2E-06	2,9E-08	1,2E-09		6,1E-09	2,1E-07	4,3E-10	-1,7E-07
ADPE	MJ	46	0,086	9,7E-03		0,09	0,66	4,4E-03	-19

Det er noe variasjon i energi- og materialbruk hos de ulike produsentene, både med tanke på typer og mengder. Det gir også litt ulike resultater og størst forskjell mellom de ulike produsentene finnes i kategorien EP hvor det er rett i overkant av 20 % forskjell mellom største og minste resultat.

GWP Globalt oppvarmingspotensial; ODP Potensial for nedbryting av stratosfærisk ozon; POCP Potensial for fotokjemisk oksidantdannning; AP Forurensningspotensial 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		C2	C3	C4	D
RPEE	MJ	0,73	9,5E-04	1,3E-04		4,4E-04	8,2E-03	6,9E-05	-3,7
RPEM	MJ	0,259	1,0E-04	1,9E-05		4,4E-05	9,0E-04	5,4E-06	-0,025
TPE	MJ	0,99	1,1E-03	1,5E-04		4,8E-04	9,1E-03	7,5E-05	-3,7
NRPE	MJ	24	0,067	5,4E-03		7,8E-02	5,0E-01	3,5E-03	-10
NRPM	MJ	22	-	-		-	-	-	-
TRPE	MJ	46	0,067	5,4E-03		7,8E-02	5,0E-01	3,5E-03	-10
SM	kg	-	-	-		-	-	-	-
RSF	MJ	-	-	-		-	-	-	-
NRSF	MJ	-	-	-		-	-	-	-
W	m <sup>3</sup>	1,34	4,6E-05	3,5E-05		2,5E-05	6,6E-04	5,4E-06	-0,034

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		C2	C3	C4	D
HW	kg	1,0E-05	9,4E-08	2,6E-08		3,4E-08	9,6E-07	2,2E-09	-1,4E-06
NHW	kg	0,29	9,5E-04	9,6E-04		1,4E-04	0,016	0,015	-0,047
RW	kg	1,1E-08	2,2E-11	3,3E-12		1,2E-11	2,0E-10	1,6E-12	-6,5E-10

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

### Livsløpets slutt - Utgangsfaktorer

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5		C2	C3	C4	D
CR	kg	-	-	-		-	-	-	-
MR	kg	1,8E-03	-	1,1E-02		-	0,22	-	-0,22
MER	kg	3,7E-03	-	1,3E-02		-	0,26	-	-0,26
EEE	MJ	-	-	-		-	-	-	-1,1
ETE	MJ	-	-	-		-	-	-	-3,3

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

### Elektrisitet

Data for elektrisitet er laget fra statistikk publisert av ENTSO-E (2012), koblet til livsløpsinventardata for ulike energiteknologier i Ecoinvent 2.2. Utgangspunktet er nasjonal produksjonsmiks (i henhold til PCR) med fratrek for eksport og tillegg for import. Alle nasjonale regnskap er lagt inn, slik at utvekslinger mellom ulike land er fanget opp. Infrastruktur er inkludert i alle datasett. Det er gjennomført følsomhetsanalyser for å se på betydningen av valg av strømmiks.

Klimagassutslipp: 0,0073 kg CO<sub>2</sub> - ekv/MJ

### Farlige stoffer

Produktet er ikke tilført stoffer fra REACH kandidatliste (oppdatert 15.06.2015) eller stoffer på den norske Prioritetslisten (per 15.01.2015) eller stoffer som fører til at produktet blir klassifisert som farlig avfall. Det kjemiske innholdet i produktet er i samsvar med den norske produktforskriften. Fravær av farlige stoffer er deklart av produsende bedrifter.

### Transport

Transport fra produksjonssted til sentrallager i Norge er: 100 km

### Inneklima

Produktet tilfredstiller kravene til lavt forurensende (M1) etter EN15251:2007 appendix E.

Det er ikke gjennomført tester på produktet med henblikk på inneklima. Fravær av stoffer som påvirker inneklima er deklart av produsende bedrifter.




### Klimadeklarasjon

Det er ikke utarbeidet klimadeklarasjon for produktet



## Bibliografi

NS-EN ISO 14025:2006	<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	<i>Bærekraftig byggverk - Miljødeklarasjoner - Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer</i>
ISO 21930:2007	<i>Sustainability in building construction - Environmental declaration of building products</i>
Brekke, Andreas og Melvær, Martin Sveinsson (2015)	<i>LCA-rapport for lavlambda EPS isolasjon</i> , EPD-rapport 1/2015, Oslo: COWI
NPCR 12:2012	Product-category rules: NPCR 12 rev1 <i>Insulation materials</i> , EPD-Norge
Econinvent Centre (2014)	Ecolnvent version 2.2
EN 13163:2008	<i>Thermal insulation products for buildings. Factory made products of expanded polystyrene (EPS). Specification</i>
EN 14309:2009	<i>Thermal insulation products for building equipment and industrial installations. Factory made products of expanded polystyrene (EPS). Specification</i>
EN 14933:2007.	<i>Thermal insulation and light weight fill products for civil engineering applications – Factory made products of expanded polystyrene (EPS)</i>
Modahl, Ingunn Saur og Lyng, Kari-Anne (2001)	<i>Livsløpsanalyse for gjenvinning av plastemballasje. Fra norske husholdinger, OR.20.11, Fredrikstad: Østfoldforskning</i>
Frydenlund, Tor-Erik og Aabø, Roald (2001)	<i>Long term performance and durability of EPS as a lightweight filling material</i> , 3rd International EPS aeof foam conference
SSB (2014)	<i>Avfallsregnskapet 2012, Oslo: SSB</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 80 00
	<b>Eier av deklarasjonen</b> EPS-gruppen Postboks 7072 Majorstuen 0306 Oslo	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> Tlf: +47 23 08 88 00 Fax: +47 23 08 88 98 e-post: <a href="mailto:hekroger@hotmail.com">hekroger@hotmail.com</a> web: <a href="http://www.eps-gruppen.no">www.eps-gruppen.no</a>
	<b>Forfatter av Livsløpsrapporten</b>  COWI AS	Tlf: +47 45 48 61 22 Fax: +47 22 72 29 00 e-post: <a href="mailto:msme@cowi.no">msme@cowi.no</a>