

MILJØ-PRODUKTDEKLARASJON

iht. ISO 14025 og EN 15804

Innehaver deklarasjon	EUMEPS European Manufacturers of Expanded Polystyrene
Utgiver	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programholder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarasjonnummer	EPD-EUM-20160269-IBG1-EN
ECO EPD nummer	ECO-00000506
Utstedelsesdato	20.04.2017
Gyldig til	19.04.2022

Ekspandert polystyren (EPS) skumisolasjon (tetthet 15 kg/m³)

EUMEPS

www.ibu-epd.com / <https://epd-online.com>

1. Generelle opplysninger

EUMEPS – Ekspandert polystyren (EPS) skumisolasjon

Programholder

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
D-10178 Berlin

Deklarasjonsnummer

EPD-EUM-20160269-IBG1-EN

Denne deklarasjonen baserer seg på reglene for produktkategorier:

Isolasjonsmaterialer laget av skumplast, 07.2014 (PCR-testet og godkjent av SVR)

Utstedelsesdato

20.04.2017

Gyldig til

19.04.2022

Ekspandert polystyren (EPS) skumisolasjon (tetthet 15 kg/m³)

Innehaver deklarasjon

EUMEPS – European Association of EPS
Weertersteenweg 158
B-3680 Maaseik
Belgium

Deklarert produkt/deklarert enhet

Ekspandert polystyrenskum (EPS) produsert av EUMEPS medlemmer. EPD gjelder 1 m³ og 1 m² med R-verdi 1 (i EPD vedlegg) med en gjennomsnittlig tetthet på 15 kg/m³.

Gyldighetsområde:

Bedriftene som bidrar til datainnsamlingen produsere en tredjedel av ekspandert polystyrenskum-plater solgt av medlemmene av EUMEPS forening i Europa. Dataene er levert av 21 fabrikker fra 20 bedrifter for året 2015. Anvendbarheten til dokumentet er begrenset til EPS-plater produsert av produksjonsanlegg til EPS-omformere som er medlemmer av deres nasjonale EPS-forening, som igjen er medlemmer av EUMEPS. Eieren av erklæringen skal være ansvarlig for underliggende informasjon og bevis; IBU skal ikke være ansvarlig med hensyn til produsentinformasjon, livssyklusvurderingsdata og bevis.

Verifisering

CEN standard EN 15804 brukes som kjerne-PCR

Verifisering av EPD av en uavhengig tredjepart iht. ISO 14025

intern // X ekstern

2. Produkt

2.1 Produktbeskrivelse

Foreliggende EPD beskriver ekspandert polystyrenskum (EPS). Den lukkede cellestrukturen er fylt med luft (98 % luft; kun 2 % polystyren) og resulterer i et sterkt og stivt termoplastisk isolasjonsskum med lett vekt.

Produktene brukes hovedsakelig til termisk og akustisk isolering av bygg. Skummet finnes i forskjellige dimensjoner og former. Platene kan suppleres med forskjellige hjørnebehandlinger, slik som butte kanter, overlappinger, not og spor. Tetthetsområdet er fra omtrent 13 til 17 kg/m³ tilsvarende en trykkfasthetsverdi på omtrent 60 kPa. Dette EPD gjelder homogene EPS-produkter uten materialkombinasjoner eller dekklag. De viktigste egenskapene er termisk ledningsevne og trykkfasthet.

Anvendbarheten til dokumentet er begrenset til EPS-plater produsert av produksjonsanlegg til EPS-omformere som er medlemmer av deres nasjonale EPS-forening, som igjen er medlemmer av EUMEPS. Dataene er levert av en representativ blanding av 21 omformere blant EUMEPS medlemmer fra hele Europa, basert på produksjon under 2015.

For markedsføring i EU/EFTA (med unntak av Sveits) gjelder regulering (EU) nr. 305/2011 (CPR). Produktet krever en ytelseserklæring under hensyntagen til /EN 13163:2012+A1:2015/ – varmeisoleringsmateriale for bygg – produkter av som produseres på fabrikken av ekspandert polystyren (EPS) – spesifikasjon – og CE-merking. Disse produktene er i tillegg godkjent for bruk i spesifikke søknader under obligatorisk eller frivillig avtale eller sertifiseringsordninger på nasjonalt nivå. Disse produktene er kontrollert og sertifisert av tekniske kontrollorganer. Et stort antall produksjonsanlegg er sertifisert i henhold til /ISO 9001/ og/eller /ISO 14001/.

2.2 Anvendelse

Ytelsesegenskapene til EPS termisk skumisolasjon gjør dem egnet for forskjellig bruk. Utvalget av produkter som beskrives i dette dokumentet brukes til f.eks. veggisolasjon, skråtakisolasjon, ETICS, hulveggisolasjon, takisolasjon, isolasjon for byggutstyr og industriell isolasjon.

2.3 Tekniske data

Ytelsesdata til produktet i henhold med ytelseserklæring med hensyn til de essensielle egenskapene i henhold til EN 13163:2012+A1:2015.

Byggtekniske data avhengig av brukstype

Betegnelse	Verdi	Enhet
Termisk ledningsevne iht. EN 12667	0.036	W/(mK)
Tetthet	13-17	kg/m ³
Trykkspenning eller trykkfasthet iht. EN 826	60	kPa
Bøyefasthet iht. EN 12089	115	kPa
Overføring av vanndamp μ iht. EN 12086	20-40	

2.4 Leveringstilstand

Polystyren transporteres vanligvis med lastebil. Produktdimensjonene kan variere f.eks. i forhold til produktet, produsenten, tiltenkt bruk og kvalitetsmerke. Dimensjonsdata: Lengde: Maks. 8000 mm, vidde: Maks. 1300 mm, tykkelse: Maks. 1000 mm.

2.5 Grunnstoffer/hjelpstoffer

EPS-skum lages av polystyren (94 % etter vekt), blåst med pentan inntil 6 % etter vekt, som delvis slippes ut under eller kort etter produksjon. Vurderingen av pentanemisjoner forklares i kapittel 3.

Polymerisk flammehemmer (butandien styren brominert copolymer, CAS-nr. 1195978-93-8) er til stede ved ca. 0,6 % etter vekt for å gi brannsikkerhet. I tillegg til grunnleggende materialer bruker produsentene sekundære (resirkulerte) materialer. Ingen andre tilleggsstoffer brukes i relevante mengder. Polystyren og pentan produseres av olje og gass og er derfor knyttet til tilgjengeligheten av disse råmaterialene.

2.6 Produksjon

Omformingsprosessen av EPS-kuler til skumisolasjon består av følgende produksjonstrinn: forskumming, kondisjonering og til slutt blokkstøping. Under forskumming og støpetrinnene fører oppvarming av damp til skumming av kulene pga. pentan blåsemiddelet. Endelig form oppnås gjennom hetetrådkutting av blokken for å få de ønskede dimensjonene på platene. Til slutt trimmes platekantene gjennom kutting eller sliping for å oppnå ønsket kantdetalj. Vanligvis resirkuleres avskjæringer 100 %.

2.7 Miljø og helse under produksjon

Ingen ytterligere helseverntiltak, unntatt de regulerte tiltakene for produksjonsbedrifter, er nødvendige under noen av konverteringstrinnene for EPS.

EPS-isolasjon har allerede blitt brukt i mer enn 50 år. Ingen negative effekter er kjente for mennesker, dyr eller miljøet.

Ingen ozonnedbrytende stoffer som regulert av EU, slik som CFC eller HCFC-er brukes som blåsemidler for produksjon av EPS.

2.8 Bearbeidelse/installasjon av produkt

Det er ingen spesielle instruksjoner angående personlig forholdsregler og miljøvern under produkthåndtering og installasjon.

Anbefalinger for produktspesifikk håndtering finnes i litteratur om produktet og bruk av produktet, brosjyrer og datablad som blir gitt av leverandørene.

2.9 Emballasje

Produktene er løst pakket, pakket med tape eller pakket på 4 eller 6 sider med PE-film. Pakkefilmen som er på grunnlag av polyetylen kan resirkuleres og resirkuleres i de landene som har et passende retursystem. Enkelte produsenter bruker i tillegg papp.

2.10 Brukstilstand

Oppsamling av vann etter kapillaritet forekommer ikke med velprodusert EPS-skum, på grunn av den lukkede cellestrukturen. Den termiske isolasjonsytelsen til EPS er tilnærmet upåvirket ved eksponering av vann eller vanndamp. Riktig installerte EPS-plater (se: Installasjon) er varige med hensyn til sine strukturelle og dimensjonale isolasjonsegenskaper. De er vanntette, motstandsdyktig mot mikroorganismer og mot de fleste kjemiske substanser. Men EPS bør ikke komme i kontakt med organiske løsningsmidler.

Bruk av isolasjonsmateriale har en positiv effekt på energieffektiviteten til bygg. Kvantifisering er bare mulig i sammenheng med byggesystemet til bygningen. Avhengig av det spesifikke materiale og rammebetingelsene ved installasjon kan resterende pentan diffundere. Kvantifiserende tiltak og utslippsprofiler kan ikke deklarerer.

2.11 Miljø og helse under bruk

EPS-isolasjonsprodukter er i de fleste applikasjoner ikke i direkte kontakt med miljøet eller inneluften. Når nakne EPS-produkter ble testet for VOC-emisjoner, viste emisjonene seg å være under de strengeste regulatoriske grenseverdier i land med en slik regulering (se kapittel 7.1).

2.12 Referanse levetid

Levetiden til EPS-isolasjon er den samme som levetiden til bygget, dersom det brukes riktig, vanligvis uten at det kreves vedlikehold. Langvarige studier av brukt EPS viser at de tekniske egenskapene ikke reduseres etter 35 år. Ekstra tester med produkter under kunstig aldring viser at "ingen mangler kan forventes fra EPS-fyllere plassert i bakken over en normal livssyklus på 100 år." /Langzeitverhalten 2004/, /Long-term performance 2001/.

2.13 Uvanlige konsekvenser

Brann

EPS-produkter oppnår vanligvis brannklassifiseringen Euroclass E i henhold til /EN 13501-1/. I sluttbruk applikasjon kan konstruksjoner med EPS oppnå en klassifisering av B-s1,d0 i henhold til /EN13501-1/. Antennelse av skummet blir kun observert etter lang tids eksponering av flammer. Hvis kontakten med den eksterne varmekilden stopper, slukkes flammen og verken brenning eller ulming observeres. Tester i henhold til /EN 45545-2/, testen for å evaluere toksisiteten til produserte forbrenningsgasser for jernbanekomponentene vises for EPS-isolasjonsprodukter CIT (konvensjonell toksisitetsindeks) verdier opp til bare 0,04. Dette betyr at EPS-isolasjonsprodukter ikke har et høyt bidrag til toksisiteten av røyk som produseres under en brann /PlasticsEurope 2015/.

Vann

EPS-skumstoff med høy stivhet er kjemisk nøytralt og ikke vannoppløselig. Ingen vannoppløselige stoffer som kan forurense grunnvann, elver og hav blir frigitt. På grunn av deres lukkede cellestruktur, kan isolasjonsmaterialer laget av EPS til og med brukes under fuktige forhold. EPS-isolasjonen må vanligvis ikke skiftes ut ved inntrengning av vann, f.eks. gjennom lekkasje. Den isolerende virkningen forblir nesten uendret under fuktige forhold.

Mekanisk ødeleggelse

Ikke relevant for EPS-produkter som har overlegne mekaniske egenskaper.

2.14 Etter levetiden

Konstruksjonsteknikker bør brukes for å maksimere separering av EPS-plater på slutten av levetiden til et bygg for å maksimere potensialet for gjenbruk. En annen mulighet for gjenbruk er å la EPS-platene forbli når den eksisterende konstruksjonen oppgraderes termisk.

2.15 Avhending

EPS-produsenter henviser om at deres produkter bør behandles i henhold til Eus avfallsstrategi. Første mulighet er resirkulering. Returordninger finnes allerede i mange land. Resirkulering av EPS er i mange tilfeller teknisk og økonomisk gjennomførbart, f.eks. som tilslag i lettbetong /Waste Study 2011/. På slutten av livssyklusen er et annet alternativ for et EPS-produkt å forbrennes med energi gjenvinning. På grunn av polystyrenets høye brennverdi, kan energi innebygd i EPS-plater gjenvinnes i kommunale avfallsforbrenninger utstyrt med energigjenvinningsenheter for damp- og strømproduksjon og for fjernvarme.

I dette EPD vurderes to EoL-scenarier: 100 % termisk behandling (EoL1) og 100 % materialresirkulering (EoL2) vurderes, også å tillate enkel beregning av flere blandede scenarier. For eksempel for å kalkulere global oppvarming potensial (GWP) for et 70/30 scenario, brukes følgende kalkuleringsregel for modul 3:

$$\mathbf{GWP_{C3}^{kalk} = 70 \% * GWP_{C3/1} * 30 \% GWP_{C3/2}}$$

Samme kalkuleringsregel er gyldig for modulene C3, C4 og D.

Materialet er tilordnet avfallskategori: 17 06 04 andre isolasjonsmaterialer enn de som er nevnt i 17 06 01 (isolasjonsmaterialer som inneholder asbest) og 17 06 03 (andre isolasjonsmaterialer som består av eller inneholder farlige stoffer) /AVV/.

2.16 Ytterligere informasjon

Ytterligere informasjon finnes på www.eumeps.org eller på hjemmesidene til de respektive produsentene.

3. LCA: Beregningsregler

3.1 Deklarert enhet

Deklarert enhet er 1 m³ ekspandert polystyren-skumstoff med høy stivhet. I tillegg vurderes resultatene for funksjonell enhet på et volum per kvadratmeter som fører til en R-verdi på 1. Omregningsfaktorer er listet opp i tabellen nedenfor.

Deklarert enhet:

Betegnelse	Verdi	Enhet
Bulktetthet	15	kg/m ³
Omregningsfaktor til 1 kg	0.066	–
Deklarert enhet	1	m ³

Primærdataene vektes over det årlige beløpet av salgbar EPS per masse per produsent. Deklarasjonstype i henhold til PCR del A: 2b) Deklarasjon om et gjennomsnittlig produkt som et gjennomsnitt fra flere produsenters fabrikker.

3.2 Systemgrense

Type EPD: Vugge til fabrikkport - med muligheter. Analysen av produktets livssyklus inkluderer produksjon av de grunnleggende materialene, transport av de grunnleggende materialene, produsenten av produktet og emballasjematerialene og er deklart i modul A1-A3. Transport av produktet er deklart i modul A4, og avhending av emballasjematerialer i modul A5. Oppnådd energi fra emballasjeforbrenning er erklært i modul D, utenfor systemgrensen.

Bruksstadiet vurderes ikke i LCA-kalkuleringene. Den positive påvirkningen på miljøet pga. energisparing er avhengig av applikasjonssystemet i bygget. Dette må vurderes på neste nivå ved evaluering av bygg. End-of-life scenarier inkluderer transport til end-of-life stadiet (C2).

EoL-scenarior 1: 100 % forbrenning: Innsats og utslipp av en forbrenningsprosess er deklart i modul C4. Resulterende energi er deklart i modul D

EoL-scenarior 2: 100 % resirkulering av material: Innsats av materialbehandling vurderes i C3. Resulterende fordeler på unngått primærmateriale er deklart i modul D.

3.3 Anslag og forutsetninger

Brukt europeisk gjennomsnittlig polystyren datasett "Expandable Polystyrene (EPS)" - gitt av /PlasticsEurope/ in 2015 - inkluderer allerede blåsemiddel og flammehemmer som en definert oppskrift. På grunn av de begrensede variasjonene av ingredienser innen EPS-produksjon, oppfyller dette opprettede datasettet kravene til en LCA på en passende måte.

3.4 Avskjæringregler

Alle data fra produksjonsdatainnsamling vurderes, f.eks. alle råmaterialer og deres transport, vann, termisk og elektrisk energi, emballasjematerialer og produksjonsavfall. Maskiner, fasiliteter og infrastruktur som kreves under produksjon vurderes ikke.

3.5 Bakgrunnsdata

Bakgrunnsdata er tatt fra GaBi programvare /GaBi ts/, se www.gabi-software.com/databases.

3.6 Datakvalitet

For livssyklusmodellering av de aktuelle produktene brukes GaBi ts Software System for Life Cycle Engineering (programvaresystem for livssyklusteknikk) og GaBi ts database. De årlige mengdene for 2015 ble gitt av produsentene og brukt som primærdata.

3.7 Observasjonsperiode

Som et godt grunnlag finnes allerede EUMEPS forgrunnsdata fra genereringen av miljøprodukt deklarasjoner i 2011. For aktuell EPD-oppdatering samles kun tidligere oppdagede parameter med betydelig betydning inn aktuelt. Viktige prosesser er prinsipielt forbruk av termisk energi og elektrisitet. Kun små variasjoner er mulige for de inkluderte ingrediensene. Avfall og vannforbruk er av marginal betydning med hensyn til vurderte miljøkategorier.

Men innsamling av 2015 produksjonsvolumer er essensielle for å tillate kalkulering av et nytt vektet gjennomsnitt.

Data innsamlet av produsentene er basert på årlige produksjonsmengder. Produksjonsdata refererer til det årlige forbruket i 2015.

3.8 Tildeling

Produksjonsprosessen gir ingen biprodukter. Brukt programvaremodell inneholder ingen tildeling.

Likevel omfatter den totale EPS-produksjonen av alle deltakende EUMEPS-medlemmer videre produkter med ulik tetthet ved siden av produktet som er vurdert i denne studien. Data for inngang av råmateriale, termisk og elektrisk energi, samt tilleggsmateriale tildeles etter masse.

3.9 Sammenlignbarhet

I utgangspunktet er en sammenligning eller evaluering av EPD-data bare mulig hvis alle dataposter som skal sammenlignes er blitt opprettet i henhold til / EN 15804 / og det er tatt hensyn til byggesammenheng eller de produktspesifikke egenskapene. Brukt bakgrunns-database må nevnes..

4. LCA: Scenarier og ytterligere tekniske informasjoner

Følgende tekniske informasjoner er grunnlag for de deklarete modulene eller kan brukes for utvikling av spesifikke scenarier i sammenheng med en byggvurdering, når moduler ikke deklarerer (MND).

Verdiene refererer til deklart enhet på 1 m³.

TRANSPORT TIL BYGGEPLASS (A4)

Betegnelse	Verdi	Enhet
Transportdistanse	200	km
Utnyttelse (inkludert tom kjøring)	70	%
Bulk tetthet til produktene som transporteres	15	kg/m ³
Volum-utnyttelsefaktor	25	–

INSTALLASJON I BYGGET (A5)

Mengden av installasjonsavfall varierer og er ikke deklarerert i dette EPD. For kalkulering av miljøpåvirkningene av EPS, inkludert en viss mengde installasjonsavfall, må verdiene for produksjonsstadiet (A1-A3) og end of life (C3, C4 og D) multipliseres med mengden avfall (f.eks. 2 % installasjonsavfall, faktor 1.02).

SLUTTEN AV LIVSSYKLUS (C1-C4)

Transportavstanden til avhending, respektiv resirkulering, er på 50 km.

For end of life stadiet vurderes to forskjellige scenarier. Ett scenario med 100 % forbrenning (sc. 1; modul C4 og D, $R1 < 0.6$) og ett scenario med 100 % resirkulering av materialet (sc. 2; modul C3 og D) kalkuleres.

Forbrenning av EPS fører til fordeler, utenfor systemgrensen, for termisk energi og elektrisitet under europeiske betingelser. Scenariet med resirkulering av materialet har fordeler i forhold til å unngå primær EPS produksjon.

Betegnelse	Verdi	Enhet
Samlet separat scenario 2	15	kg
Samlet som blandet byggeavfall scenario 1	15	kg
Resirkulering scenario 2	15	kg
Energigjenvinning scenario 1	15	kg

GJENBRUK, GJENVINNING OG/ELLER RESIRKULERINGS-POTENSIALER (D), RELEVANT SCENARIO INFORMASJON

Scenario 1: Modul D inkluderer fordelene med forbrenningsprosessen C4 (forbrenning av EPS). Et avfallsforbrenningsanlegg med R1-verdi $< 0,6$ forventes. Scenario 2: For kalkulering av fordelen ved resirkulering av datasettet "Expandable polystyrene" /PlasticsEurope/ brukes, samme som på inngangssiden.

5. LCA: Resultater

Følgende tabeller viser miljørelevante resultater i henhold til /EN 15804/ for 1 m³ EPS-plate. De to EoL-scenariene representeres i moduler C3, C4 og D. Scenario 1 gjenspeiler termisk behandling av EPS med energigjenvinning. Scenario 2 viser miljøresultatene ved materialgjenvinning vurdert med unngått primært EPS-materiale.

OPPLYSNING OM SYSTEMGRENSE (X = INKLUDERT I LCA; MND = MODUL IKKE DEKLARERT)																
Produksjons stadiet			Stadie for oppretting av byggverk		Bruks stadiet							Avhending stadiet				Kreditter og laster utenfor systemgrensen
Råstofforsyning	Transport	Produksjon	Transport av produsent til brukssted	Montering	Bruk/ anvendelse	Vedlikehold	Reparasjon	Erstatning	Fornyng	Energibruk for drift av bygget	Vannbruk for drift av bygget	Demontering/rivning	Transport	Avfallsbehandling	Fjerning	Gjenbruk-, gjenvinning- eller resirkulering-potensial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X

RESULTATER TIL LCA MILJØKONSEKVENSER 1 m ³ EPS-skumstoff (15 kg/m ³)											
Parameter	Enhet	A1-A3	A4	A5	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
GOP	[kg CO ₂ -ek.]	47.08	0.89	0.92	0.15	0.00	10.88	50.57	0.00	-27.58	-35.96
NPO	[kg CFC11-ek.]	2.97E-9	4.10E-12	2.27E-12	5.85E-13	0.00E+0	1.68E-9	9.68E-11	0.00E+0	-7.30E-10	-2.91E-9
FP	[kg SO ₂ -ek.]	1.19E-1	2.35E-3	7.21E-5	4.44E-4	0.00E+0	1.13E-2	2.89E-3	0.00E+0	-1.23E-1	-9.77E-2
EP	[kg(PO ₄) ³ -ek.]	1.10E-2	5.50E-4	1.52E-5	9.51E-5	0.00E+0	1.31E-3	6.07E-4	0.00E+0	-5.89E-3	-8.68E-3
DP	[kg eten ek.]	2.50E-1	-6.92E-4	6.39E-6	-1.48E-4	0.00E+0	1.71E-3	3.62E-4	0.00E+0	-8.00E-3	-1.82E-2
AUP	[kg Sb ek.]	2.29E-5	5.94E-8	5.83E-9	4.62E-9	0.00E+0	1.15E-6	2.45E-7	0.00E+0	-2.94E-6	-1.95E-5
PAN	[MJ]	1315.70	12.29	0.13	2.16	0.00	163.88	4.80	0.00E+0	-368.23	-1154.90

GOP = Globalt oppvarmingspotensial, NPO = Nedbrytning-potensial stratosfærisk ozonlag, FP = Forsuring-potensial til jord og vann, EP = Eutrofiering-potensial, DP = Dannelse-potensial for troposfærisk ozon, AUP = Abiotisk uttømming-potensial for ikke-fossile ressurser, PAN = Potensial for abiotisk nedbrytning av fossile brennstoffer

RESULTATER TIL LCA RESSURSBruk: 1m ³ EPS-skumstoff (15 kg/m ³)											
Parameter	Enhet	A1-A3	A4	A5	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
FPE	[MJ]	29.38	0.70	2.42	0.01	0.00	11.60	0.74	0.00	-44.71	-15.94
FPBS	[MJ]	2.40	0.00	-2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TFP	[MJ]	31.78	0.70	0.02	0.01	0.00	11.60	0.74	0.00	-44.71	-15.94
IFPE	[MJ]	738.50	12.33	8.97	2.17	0.00	179.52	605.74	0.00	-390.88	-1179.20
IFPBS	[MJ]	608.82	0.00	-8.82	0.00	0.00	-600.00	-600.00	0.00	0.00	0.00
TIFP	[MJ]	1347.50	12.33	0.15	2.17	0.00	-420.48	5.74	0.00	-390.88	-1179.20
BS	[kg]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00
FS	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
IFS	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
BF	[m ³]	2.55E-1	1.75E-3	2.05E-3	1.10E-5	0.00E+0	2.03E-2	9.60E-2	0.00E+0	-1.29E-1	-1.81E-1

FPE = Fornybar primærenergi som energibærer, FPBS = Fornybar primærenergi for bruk av stoff, TFP = Totalt fornybar primærenergi, IFPE = Ikke-fornybar primærenergi som energibærer, IFPBS = Ikke-fornybar primærenergi for bruk av stoff, TIFP = Totalt ikke-fornybar primærenergi, BS = Bruk av sekundærstoff, FS = Fornybare sekundærbrennstoff, IFS = Ikke-fornybare sekundærbrennstoff, BF = Bruk av ferskvannsressurser

RESULTAT FRA LCA UTGANGSFLYT OG AVFALLSKATEGORIER 1m ³ EPS-skumstoff (15 kg/m ³)											
Parameter	Enhet	A1-A3	A4	A5	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
FAD	[kg]	1.41E-2	9.33E-7	1.13E-9	8.05E-10	0.00E+0	4.79E-8	4.59E-9	0.00E+0	-1.59E-7	-1.40E-2
AIFA	[kg]	6.36E-1	1.04E-3	1.34E-3	1.09E-5	0.00E+0	4.25E-2	5.01E-2	0.00E+0	-1.09E-1	-5.74E-1
ARA	[kg]	1.26E-2	1.76E-5	8.77E-6	2.51E-6	0.00E+0	6.23E-3	3.74E-4	0.00E+0	-8.93E-3	-9.63E-3
KG	[kg]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SR	[kg]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SE	[kg]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EEE	[MJ]	0.00	0.00	1.56	0.00	0.00	0.00	79.40	0.00	0.00	0.00
ETE	[MJ]	0.00	0.00	3.56	0.00	0.00	0.00	181.02	0.00	0.00	0.00

FAD = Farlig avfall til deponi, AIFA = Avhendet ikke-farlig avfall, ARA = Avhendet radioaktivt avfall, KG = Komponenter for gjenbruk, SR = Stoff til resirkulering, SE = Stoff til energigjenvinning, EEE = Eksportert elektrisk energi, ETE = Eksportert termisk energi

I tillegg inneholder et EPD-vedlegg LCA resultatene for 1 m² med en spesifikk R-verdi 1, siden gitt funksjon til et isolasjonsmateriale er den termiske motstanden som er gitt.

6. LCA: Tolkning

Alle påvirkningskategorier, med unntak av POCP, domineres av påvirkningen til det grunnleggende materialet polystyren og produksjon av dette. Polystyren som brukes i produksjonsprosessen inneholder allerede en stor del av miljøbelastningene. Skummeprosessen for deklart produkt bidrar også betydelig til miljøpåvirkningene. Emisjonen til pentan under denne prosessen bidrar til Photochemical Ozone Creation Potential (POCP) (potensiell fotokjemisk ozondannelse).

Innsatsen (tilførsel av ekstra energi og materiale) for for end-of-life scenarier (C3 og C4) og de resulterende eventuelle fordelene av elektrisitet og damp i scenario 1 (modul D/1), på grunn av forbrenningen, er separert. Dette fører til negative verdier i modul D/1. Resirkuleringsinnsatsen i scenario 2 gir også fordeler i modul D/2 ved å unngå produksjon av EPS-materiale.

Transport har liten innflytelse på alle kategorier med påvirkning, sammenlignet med bidragene fra andre områder.

7. Bevis

7.1 VOC-emisjoner for inneluft

EPS-produkter kan brukes innendørs, men de eksponeres vanligvis ikke direkte for inneluft, men dekkes av et slags dekklag, slik som gipsplater.

Emisjonene til EPS har blitt målt for prøver, basert på inntil 12 forskjellige EPS-råmaterialer. Målingene i henhold til /CEN TS 16516/ og /ISO 16000 3-6-9-11/ ble utført av Eurofins Product Testing A/S, Danmark i april 2016. De testede produktene var alle i samsvar med kravene til DIBt (oktober 2008) og /AgBB/ (mai 2010) for bruk i applikasjoner som eksponeres direkte for inneluft.

VOC-emisjoner

Betegnelsen	Verdi	Enhet
Overblikk over resultatene TVOC (28 d)	25	µg/m ³
TVOC (C6 - C16) TVOC (3 d)	72	µg/m ³
R (dimensjonsløs) gjennomsnitt	0.084	–
Kreftfremkallende stoffer (28 d)	<1	µg/m ³

Alle de testede produktene oppfyller de aktuelle reguleringene som gjelder i Europa og har emisjoner som er under AgBB grenseverdier og ville bli vurdert som A+ i den franske VOC-reguleringen.

7.2 Ekstraheringsytelse

Ekstraheringsoppførsel er ikke relevant for EPS produkter

8. Henvisninger litteratur

PCR Part A

PCR - Part A: Calculation rules for the Life Cycle Assessment and Requirements on the Background Report, version 1.4, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, March 2016

PCR Part B

PCR - Part B: Requirements on the EPD for Insulating materials made of foam plastics, version 1.3, Institut Bauen und Umwelt e. V., www.bau-umwelt.com, July 2014

AgBB

Evaluation scheme Health-related Evaluation Procedure for Volatile Organic Compounds Emissions (VOC and SVOC) from Building Products, Committee for Health-related Evaluation of Building Products, Status May 2010

AVV

Ordinance concerning the European Waste Directory (Waste Directory Ordinance - AVV): Waste Directory Ordinance dated 10th December 2011 (Federal Legal Gazette I p. 3379), which has been modified by Article 5 Paragraph 22 of the law dated 24th February 2012 (Federal Legal Gazette. I p. 212).

CEN TS 16516

CEN TS 16516:2013-12: Construction products - Assessment of release of dangerous substances - Determination of emissions into indoor air

EN 826

EN 826:1996-05: Thermal insulating products for building applications – Determination of compression behaviour

EN 12086

EN 12086:1997-08: Thermal insulating products for building applications – Determination of water vapour transmission properties

EN 12089

EN 12089:1997-08: Thermal insulating products for building applications – Determination of bending behaviour

EN 12667

EN 12667:2001-05: Thermal performance of building materials and products – Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter method

EN 13501-1

EN 13501-1:2010-01: Fire classification of construction products and building elements – Part 1: Classification using data from reaction to fire tests

EN 13163

EN 13163:2009-02: Thermal insulation products for buildings – Factory made products of expanded polystyrene (EPS) - Specification

EN 45545-2

Railway applications - Fire protection on railway vehicles

GaBi ts

GaBi ts 7 dataset documentation for the software system and databases, LBP, University of

Stuttgart and thinkstep, Leinfelden-Echterdingen, 2016 (<http://documentation.gabi-software.com/>)

ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2008-12: Quality management systems – Requirements

ISO 14001

ISO 14001:2009-11: Environmental management systems – Requirements with guidance for use

ISO 16000 parts 3-6-9-11

Indoor air - Part 3:2011, Part 6:2011, Part 9:2006 and Part 11:2006

Langzeitverhalten 2004

Alterungsbeständigkeit von EPS mit Langzeitnachweis, Carbotech AG, Basel, S-E-E.ch, St. Gallen, 2004

Long-term performance 2001

Long term performance and durability of EPS as a lightweight filling material, Tor Erik Frydenlund, Roald Aaboe, EPS geofoam conference abstract, 2001

PlasticsEurope

European Association of polymer producers, PlasticsEurope AISBL, Brussels, www.plasticseurope.org, 2016

PlasticsEurope 2015

Factsheet "Toxicity of Combustion Gases from PS foams"; published by PlasticsEurope AISBL; Brussels/Belgium; January 2015

Waste Study 2011

Post-Consumer EPS Waste Generation and Management in European Countries 2009; Consultic, 2011

Institut Bauen und Umwelt

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin(pub.): Generation of Environmental Product Declarations (EPDs); www.ibu-epd.de

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10: Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures

EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013: Sustainability of construction works — Environmental Product Declarations — Core rules for the product category of construction products

Utgiver & Programholder

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Germany

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

Forfatter av livssyklusvurderingen

thinkstep AG
Hauptstraße 111 – 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 771341817-0
Fax +49 77134181725
Mail info@thinkstep.com
Web www.thinkstep.com

Innehaver deklarasjon

EUMEPS-European Association of EPS
Weertersteenweg 158
B-3680 MAASEIK
Belgium

Tel +32 89 75 61 31
Mail info@eumeps.org
Web www.eumeps.org