



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

enlighet med ISO 14025, ISO 21930 och EN 15804

Ägare av deklarationen:

Programoperatör:

Utgivare:

Deklarationsnummer:

Publiceringsnummer:

ECO Platform registreringsnummer:

Godkänd datum:

Giltig till:

Minera Skifer AS

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner

NEPD-1584-609-SE

NEPD-1584-609-SE

-

06.07.2018

06.07.2023

Natursten av skiffer, naturyta, sågad kant, Offerdal

Minera Skifer AS

www.epd-norge.no



Generell information

Produkt:

Natursten av skiffer, naturyta, sågad kant, Offerdal

Programoperatör:

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo
Tlf: +47 977 22 020
e-post: post@epd-norge.no

Deklarationsnummer:

NEPD-1584-609-SE

ECO Platform registreringsnummer:

-

Deklarationen är baserad på PCR:

NPCR Part A: Construction products and services, v 1.0.
IBU PCR Part B: Requirements on the EPD for Dimension stone for roof, wall and floor applications, v1.6 (PCR template), v 1.0 (PCR specific).

Utlåtande av ansvar

Ägaren av deklARATIONEN är ansvarig för den bakomliggande informationen. EPD Norge är inte ansvarig för information om tillverkaren eller bakomliggande data för livscykelanalys.

Deklarerad enhet:

Produktion av 1 ton natursten av skiffer, naturyta, sågad kant, från Offerdal

Deklarerad enhet med tillval:

Funktionell enhet:

Produktion av 1 ton natursten av skiffer, naturyta, sågad kant, från Offerdal, producerad, levererad, installerad, använd i 60 år och avfallshanterad, efter avslutad användningstid.

Verifikation:

Oberoende verifikation av deklARATION och bakgrundsdata, i enlighet med ISO 14025:2010

☐ internt

☒ externt

Tredjeparts-verifikator:



Lars G. F. Tellnes, Østfoldforskning
(Oberoende verifikator godkänd av EPD Norge)

Ägare av deklARATIONEN:

Minera Skiffer AS
Kontaktperson: Terje Holstad
Tel: +47 90 85 73 73
e-post: terje@mineraskiffer.no

Tillverkare:

Minera Skiffer AB, Odenskogsvägen 1
S-831 48 Östersund, Sverige

Ort för tillverkning:

Finnsäter, norr om Krokmo i Offerdal, Sverige

Kvalitet-/Miljöcertifieringssystem:

Nej

Organisationsnummer:

SE 556124-3212

Godkänd datum:

06.07.2018

Giltig till:

06.07.2023

Studien utförd år:

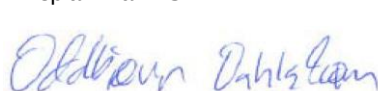
Förbrukningssiffror från 2017. LCA analys utförd våren 2018.

Jämförbarhet:

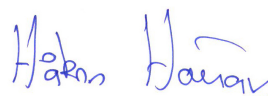
EPDer av byggvaror är inte nödvändigtvis jämförbara om de inte uppfyller NS-EN 15804 och ses i ett byggnadstekniskt sammanhang.

MiljödeklARATIONEN är utarbetad av:

Oddbjørn Dahlstrøm
Asplan Viak AS

Godkänd



Verkställande direktör EPD-Norge

Produkt

Produktbeskrivning:

Offerdalsskiffer är en kvartsit av bergstypen Feltspatmeta-sandsten. Offerdalsskiffern är en hård och solid byggnadssten med en småböljande, mörkgrå yta. Slipad yta har varierande gråtoner. Tack vare sitt höga slitage och halkmotstånd är den väl ägnad till användning på ytor med hög belastning.

Produktinnehåll:

Omfattar beläggningssten, trädgårdssten, fasadplattor, golv, mursten, råskivor, skorstensskivor, skiffermöbler, trappsteg, simbassänger/SPA-anläggningar.

Yta: Naturyta

Kant: Sågad kant. Skiffer med en sågad kant har en helt slätt, vinkelrät och precis kant.

Tjockleksjustering: Standard tjocklek 30 mm. Skifferprodukterna kan justeras ner till standardtjocklek 15 mm.

Materialspecifikation	Andel
Natursten, skiffer, 1000 kg	100 %
<i>Kvarts</i>	42 - 46 %
<i>Glimmer</i>	32 - 38 %
<i>Feltspat</i>	9 - 20 %
<i>Epidot</i>	6 - 7 %
<i>Kalsitt</i>	0 - 3 %
<i>Titanitt</i>	<1 %
<i>Apak</i>	<1 %
Förpackning: plastremсор	0,172 kg
Förpackning: hardbord	0,147 kg

Tekniska data:

Standard tjocklek naturyta:	30 mm	Tjockleksjusterad:	15 mm
1 ton motsvarar:	12,2 m ²		24,3 m ²

Värden är medelvärden		Offerdalskiffer	
Petrografi	EN 12407	Kvartsitskiffer	
Densitet	EN 1936	2,74	kg/m ³
Vattenabsorbtion	EN 13755	0,1	vikt-%
Frostsäker		Ja	
Böjhållfasthet	EN 12372	48,5	MPa
Tryckhållfasthet	EN 1926	306	MPa
Halksäkerhet, slipad C220	EN 14231	58	SRV torr
Slitagemotstånd	EN 14157 (A)	19	SRV våt
		18,0	mm

För prestandadeklaration och kompletterande information se www.mineraskiffer.no

Marknadsområde:

Huvudmarknader är Sverige, Norge och Norden. Produkterna exporteras också till övriga världen.

Livslängd:

Referenslevnadstiden är densamma som för byggnader och är vanligtvis satt till 60 år. Natursten av Skiffer har i det närmaste obegränsad levnadstid.

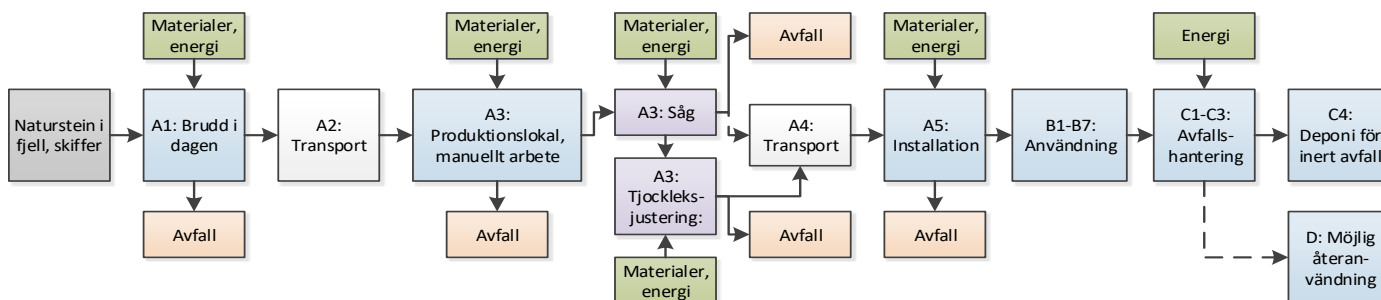
LCA: Beräkningsregler

Funktionell enhet:

Produktion av 1 ton natursten av skiffer, naturyta, sågad kant, från Offerdal, producerad, levererad, installerad, använd i 60 år och avfallshanterad, efter avslutad användningstid.

Systemgränser:

Flödesschema för produktion av skiffer visas härunder. Scenario A4, B1-B7, C2-C4 är lika för all skiffer från Offerdal.



Datakvalitet:

Data för brytning av skiffer i brott, transport och produktion av natursten av skiffer (A1-A3) är baserat på specifika förbrukningstal för MineraSkiffer Offerdal 2017. Utsläpp från produktion och detonation av sprängmedel är hämtat från säkerhetsdatablader för de aktuella sprängmedelstyperna. Uppströms miljödata baseras på generisk data från Ecoinvent v3.2 (november 2015), Allocation, recycled content (2016) och SimaPro v 8.2.3.0. Vid beräkning av miljöpåverkan har karakteriseringsfaktorer enligt EN 15804 används. Alla data är yngre än 5 år.

Cut off-kriterier:

Alla viktiga råmaterial och processer är inkluderade. Produktionsprocessen för råmaterial och energiflöden som ingår med väldigt små mängder (<1%) är inte inkluderade. Dessa cut-off kriterier gäller inte för farliga material och ämnen.

Allokering:

Fördelning av miljöbelastning är gjorda i enlighet med EN 15804. Ingående energi och vatten, samt produktion av avfall i egen produktion (A3 tillverkning) är allokerat baserat på fysiska samband. I uppströms värdekedja (A1 och A2 – råmaterial och transport) är det använt ekonomisk allokering, då det i skifferbrottet tas ut handsten och maskinsten som inte behandlas vidare i produktionslokalen. Priset för handsten och maskinsten är väsentligt lägre än för bearbetade skifferprodukter (>25% skillnad).

Skillnaden i materialförbrukning, energiförbrukning och avfallsproduktion i produktionen av de olika producerade produkterna från produktionslokalen (golv, plattor, takskeer osv) antas vara marginell, då produkterna processas på tillräckligt nära samma metod.

Produkter som tjockleksjusteras särbehandlas, då dessa genomgår en extra process efter manuellt arbete och sågning.

LCA: Scenarier och annan teknisk information

Följande information beskriver scenarierna för modulerna i EPD'n. Alla tal per ton skiffer.

Livslängd:

Referenslevnadstiden är densamma som för byggnader och är vanligtvis satt till 60 år. Natursten av skiffer har tillnärmelsevis obegränsad livstid och blir därför normalt inte utbytt under brukstiden.

Skiffer som är fästad med skruvar eller spik på fasader och på tak kan återanvändas. Mursten som är torrmurad kan ändras, byggas om och återanvändas. Skiffer som är murad med bruk kan återanvändas efter att skiffen rengjorts från bruk. Skiffer som har limmats på golv och väggar kan i liten grad återanvändas. Denna deponeras på deponi för inert avfall.

Transport (A4)

All produktion går som regel direkt från Offerdal till byggplats. Det är som scenario, beräknat ett avstånd på 650 km på lastbil >32 t, som motsvarar distansen från Offerdal - Oslo/Stockholm.

Typ	Kapacitetsutnyttjande inkl. retur	Fordonstyp	Distans km	Bränsle	
Bil, totalvikt 50 tonn	59 %	Lastbil, >32t, EURO5	650	0,016 l/tkm	10,3 l/t

Konstruktions- och installationsprocessen (A5)

Produkter av skiffersten kan monteras på många olika sätt, från ingen installation (trappsteg, plattor, handsten, trädgårdssten, trampsten, blocksteg), till installering på underlag av grus (trädgårdssten, trampsten, beläggning- och hållar), installering med cementbaserat lim (golv, trädgårdssten och fasadplattor), installering med bruk (mursten) och installering på tak.

Det är i detta scenario beräknat att installeringen görs med cementbaserat lim (motsvarande keramiska plattor).

Det antas att 10% kommer att bli avfall under installationen.

	Enhet	15 mm	30 mm
Hjälpmaterial	kg	122	60,8
Vattenförbrukning	liter	24,3	12,2
Elförbrukning	kWh	0,76	0,38
Andra energikällor	MJ	0	0
Materialsavfall	kg	100	100
Material från avfallsbehandling	kg	0,32	0,32
Damm i luften	kg	0	0

Antar 5,0 kg cementbruk + 1,0 liter vatten per m² lagd skiffer. 20 kg bruk blandas i cementblandare på 1,5 kW i 5 min.

Avfallshantering av förpackningen ingår i A5.

Användningsskedet (B1-B7)

Skiffer beskrivs i många fall som underhållsfri. Skiffer på taket, trädgårdssten i trädgården och skifferbeläggning på uppfarten underhålls inte. Skiffer använd invidigt i huset är ofta sedd som underhållsfri. Vid användning av skiffer i kök och badrum kan skiffer impregneras med ett anpassat medel. Då det finns många olika producenter, produkter och typer av sådan ytbehandling, samt att en del skiffer inte behandlas, är det inte inkluderat någon impregnering av skiffer i detta scenario. Detta måste läggas till där sådana produkter övervägs. Alla moduler i användningsfasen (B1-B7) är analyserade, och förutom eventuell användning av impregnering och annan typ av ytbehandling behöver inte skiffer någon form av underhåll, reparation eller utbyten under användningsfasen. Det är därför i detta scenario inga miljöpåverkningar från användningsfasen.

Slutskede (C1, C3, C4)

Installerat skiffer demonteras på olika sätt, beroende på typ av installation. I detta scenario antas det att skiffer är installerad med cementbaserat lim och måste därför hackas loss.

Antagen slaghammare på 2 kW, använd 1 min på 1 m² yta.

Skiffer som hackas loss fraktas 50 km till deponi för inert avfall eller används som fyllmassa.

	Enhet	15 mm	30 mm
Elförbrukning	kWh	0,81	0,41
Farligt avfall	kg	0	0
Blandat avfall	kg	0	0
Återanvändning	kg	0	0
Recirkulering	kg	0	0
Energiåtervinning	kg	0	0
Till deponi	kg	1000	1000

Transport avfallsbehandling (C2)

Typ	Kapacitetsutnyttjande inkl. retur	Fordonstyp	Distans km	Bränsle	
Lastbil	Genomsnitt i Europa	Lastbil 16-32t, Euro 5	50	0,045 l/tkm	2,25 l/t

Annan teknisk information

Omräkning av resultaten från per ton till per m² kan göras genom att multiplicera resultatet med tjockleken i meter och tätheten på 2,74 ton/m³. Ex:

Tjockleksjusterat, 15 mm: 93,3 kg CO₂ e/ton * 0,015 m * 2,74 ton/m³ = 3,84 kg CO₂ e/m² skiffer.

Naturyta, 30 mm: 49,3 kg CO₂ e/ton * 0,030 m * 2,74 ton/m³ = 4,05 kg CO₂ e/m² skiffer.

LCA: Resultat

A1-A3, A5 och C1 är beräknat separat för tjockleksjusterat skiffer. Scenario A4, B1-B7, C2-C4 är lika för all skiffer från Offerdal.

Plan: Naturyta skiffer, standard 30 mm tjocklek, med sågad kant

Just: Tjockleksjusterad (kalibrerad) skiffer, standard 15 mm tjocklek, med sågad kant

Systemgränser (X = inkluderad, MID = modul inte deklarerad, MIR = modul inte relevant)

Produktfas			Byggprocess-skedet		Användningsskedet							Slutskede				Utanför system-gränserna
Råmaterial	Transport	Tillverkning	Transport	Konstruktions- och installationsprocessen	Användning	Underhåll	Reparation	Utbyte	Renovering	Driftsenergi	Driftens vattenförbrukning	Demontering	Transport	Avfallsbehandling	Avfallshantering	Potential för återanvändning och/eller återvinning uttryckt som nettopåverkan och miljönytta
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	MID

Miljöpåverkan

Parameter	Enhet	A1-A3 Plan	A1-A3 Just	A4	A5 Plan	A5 Just	B1-B7	C1 Plan	C1 Just	C2	C3	C4
GWP	kg CO ₂ -ekv	49,3	93,3	43,9	22,9	39,7	0	1,4E-02	2,9E-02	8,39	0	2,68
ODP	kg CFC11-ekv	1,3E-05	2,9E-05	8,9E-06	3,0E-06	5,2E-06	0	1,5E-09	2,9E-09	1,5E-06	0	4,6E-07
POCP	kg C ₂ H ₄ -ekv	3,1E-02	5,8E-02	8,5E-03	6,0E-03	1,1E-02	0	3,2E-06	6,5E-06	1,4E-03	0	8,8E-04
AP	kg SO ₂ -ekv	0,37	0,69	0,17	9,1E-02	0,16	0	6,4E-05	1,3E-04	2,8E-02	0	2,0E-02
EP	kg PO ₄ ³⁻ -ekv	0,11	0,21	3,9E-02	2,5E-02	4,4E-02	0	3,3E-05	6,5E-05	6,2E-03	0	4,6E-03
ADPM	kg Sb-ekv	1,3E-04	2,8E-04	1,2E-04	3,6E-05	5,9E-05	0	1,8E-07	3,7E-07	2,5E-05	0	8,2E-07
ADPE	MJ	629	1 164	720	225	353	0	0,16	0,32	127	0	38,3

GWP Global uppvärmningspotential; **ODP** Potential för nedbrytning av stratosfäriskt ozon; **POCP** Potential för fotokemiskt ozonbildande; **AP** Föroreningspotential för land och vatten; **EP** Övergödningspotential; **ADPM** Abiotisk uttömningspotential för icke-fossila resurser; **ADPE** Abiotisk uttömningspotential för fossila resurser

Resursanvändning

Parameter	Enhet	A1-A3 Plan	A1-A3 Just	A4	A5 Plan	A5 Just	B1-B7	C1 Plan	C1 Just	C2	C3	C4
RPEE	MJ	662	1 478	13,5	81,4	177	0	1,67	3,34	1,36	0	0,24
RPEM	MJ	19,0	34,7	0	1,90	3,47	0	0	0	0	0	0
TPE	MJ	681	1 513	13,5	83,3	180	0	1,67	3,34	1,36	0	0,24
NRPE	MJ	1 427	3 126	755	323	581	0	0,19	0,39	129	0	38,6
NRPM	MJ	16,9	30,8	0	1,69	3,08	0	0	0	0	0	0
TRPE	MJ	1 444	3 157	755	325	584	0	0,19	0,39	129	0	38,6
SM	kg	6,6E-02	0,23	0	6,6E-03	2,3E-02	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	m ³	1,18	2,79	0,21	0,28	0,59	0	1,3E-02	2,5E-02	2,7E-02	0	6,4E-03

RPEE Förnybar primärenergi använd som energibärare; **RPEM** Förnybar primärenergi använd som råmaterial; **TPE** Total förbrukning av förnybar primärenergi; **NRPE** Icke förnybar primärenergi använd som energibärare; **NRPM** Icke förnybar primärenergi använd som råmaterial; **TRPE** Total användning av icke förnybar primärenergi; **SM** Användning av sekundära material; **RSF** Användning av förnybart sekundärt bränsle; **NRSF** Användning av icke förnybart sekundärt bränsle; **W** Nettoanvändning av sötvatten.

Avfall

Parameter	Enhet	A1-A3 Plan	A1-A3 Just	A4	A5 Plan	A5 Just	B1-B7	C1 Plan	C1 Just	C2	C3	C4
HW	kg	8,6E-04	1,8E-03	4,7E-04	2,5E-04	4,5E-04	0	2,4E-07	4,9E-07	7,8E-05	0	1,6E-05
NHW	kg	1 531	3 617	88,3	264	474	0	1,2E-02	2,4E-02	5,95	0	1 000
RW	kg	1,7E-02	3,9E-02	5,3E-03	2,9E-03	5,8E-03	0	1,2E-06	2,3E-06	8,7E-04	0	2,6E-04

HW Farligt avfall; **NHW** Icke farligt avfall; **RW** Radioaktivt avfall

Utflyde

Parameter	Enhet	A1-A3 Plan	A1-A3 Just	A4	A5 Plan	A5 Just	B1-B7	C1 Plan	C1 Just	C2	C3	C4
CR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MR	kg	0,16	0,54	0	0,19	0,23	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	1,15	2,09	0	0,27	0,36	0	0	0	0	0	0
ETE	MJ	11,2	20,4	0	2,64	3,56	0	0	0	0	0	0

CR-komponenter till återanvändning, **MR** Material till återvinning, **MER** Material till energiåtervinning, **EEE** Exporterad el; **ETE** Exporterad termisk energi

INA = Indikator är inte inkluderad i värderingen

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

Norska tilläggskrav

Utsläpp av klimatpåverkande gaser från elanvändning i produktionsfasen

National produktionsmix från import, lågspänning (produktion av överföringslinjer, som tillägg till direkta emissionsförluster i nätet) av använd el för produktionsprocessen (A3).

Nationell marknadsmix för Sverige är använd vid produktion Offerdal (A1-A3), och nationell marknadsmix för Norge är använd vid installation A5 och demontering C1.

Datakälla	Mängd	Enhet
Ecoinvent v3.2 (november 2015): Sverige (A1 - A3)	0,0533	kg CO ₂ -ekv/kWh
Ecoinvent v3.2 (november 2015): Norge (A5 og C1)	0,0358	kg CO ₂ -ekv/kWh

Farliga ämnen

- ☒ Produkten innehåller inga ämnen från REACH Kandidatlista eller den norska prioritetslistan
- ☐ Produktet innehåller ämnen i mängder under 0,1 vikt-% från REACH Kandidatlista
- ☐ Produkten innehåller ämnen från REACH Kandidatlista eller den norska prioritetslistan, se tabell under Specifika norska
- ☐ Produkten innehåller inga ämnen från REACH Kandidatlista eller den norska prioritetslistan. Produkten kan klassificeras som farligt avfall (enligt Avfallsforskriften, Vedlegg III), se tabell under Specifika norska krav.

Navn	CAS no.	Mengde

Transport

Transport från produktionsställe Offerdal till byggplats enl scenario A4: 650 km

Typ	Kapacitetsutnyttjande inkl. retur	Fordonstyp	Distans km	Distans km	
Bil, totalvikt 50 tonn	59 %	Lastbil, >32t, EURO5	650	0,016 l/tkm	10,3 l/t

Inomhusklimat

Radonmätning är utförd i produktionslokalen i Offerdal, Sverige. Mätningen visar en koncentration av radon i luften (årsmedelvärde) på 2,06 Bq/m³ till 10,0 Bq/m³. Dokumentation är tillgänglig vid förfrågan till Minera Skiffer.

I Byggteknisk förförskrift, TEK17, är kravet på max koncentration av radon: §13-5 (1) I byggnader med rum för varaktigt uppehåll till att årsmedelvärde för radonkoncentration ej överstiger 200 Bq/m³. Mätningarna från produktionslokalen i Offerdal är med god marginal inom kraven i TEK17.

Användning av skiffer inomhus (golv, väggar, spis och liknande) skall normalt inte tillföra förhöjande radonkoncentrationer över bakgrunds-nivå. Detta i sammanhang med att massan av den skiffer som används vill vara liten i förhållande till massan av de övriga byggnadsmaterialen (grus, sand) som används, samt byggnadsgrunden. Detta skulle också medföra att bidraget av radon från skiffern normalt vill ha liten eller ingen betydelse för radonnivån i ett hus. Institutet för geologi och bergteknik, NTNU. 06.12.04

Klimatdeklaration

Klimatdeklaration är inte utarbetad för produkten.

Bibliografi

Dahlstrøm, Oddbjørn	<i>LCA-report for Minera Skifer Offerdal og Otta. LCA-report nr 536276-02. from Asplan Viak AS, Sandvika, Norway</i>
Ecoinvent v3.2	Swiss Centre of Life Cycle Inventories. www.ecoinvent.ch
Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)	<i>PCR Guidance-Texts for Building-Related Products and Services. From the range of Environmental Product Declarations of Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU).</i>
NPCR Part A	<i>Construction products and services, v 1.0.</i>
IBU PCR Part B	<i>Requirements on the EPD for Dimension stone for roof, wall and floor applications, v1.6 (PCR template), v 1.0 (PCR specific)</i>
Institutt for geologi og bergteknikk, NTNU.	<i>Notat - Radioaktivitet i skifer fra Otta, Oppdal og Alta.06.12.04</i>
ISO 21930:2007	<i>Sustainability in building construction - Environmental declaration of building products</i>
EN 1926:2006	<i>Natursten - Bestämning av enaxlig tryckhållfasthet</i>
EN 1936:2006	<i>Natursten - Bestämning av densitet och porositet</i>
EN 12407:2007	<i>Natursten - Petrografisk undersökning</i>
EN 12372:2006	<i>Natursten - Bestämning av böjhållfasthet vid trepunktsbelastning</i>
EN 13755:2008	<i>Provningsmetoder för natursten - Bestämning av vattenabsorption vid atmosfäriskt tryck</i>
EN 14157:2004	<i>Provningsmetoder för natursten - Bestämning av nötningsmotstånd</i>
EN 14231:2003	<i>Natursten - Pendelprovning för halksäkerhet</i>
EN ISO 14025:2010	<i>Miljömärkning och miljödeklarasjoner – Typ III miljödeklarasjoner –Prinsipper och procedurer</i>
EN ISO 14044:2006	<i>Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines</i>
EN 15804:2012+A1:2013	<i>Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction productsHållbarhet hos byggnadsverk - Miljödeklarasjoner - Produktspecifika regler</i>
TEK17	<i>Direktoratet for byggkvalitet (DiBk), Regulations on technical requirements for construction works in Norway (Byggt teknisk forskrift, TEK17)</i>

 epd-norge.no The Norwegian EPD Foundation	Programoperatør och utgivare Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo Norge	Tel: +47 977 22 020 e-post: post@epd-norge.no web: www.epd-norge.no
	 Ägare av deklarasjonen Minera Skifer AS S-831 48 Östersund, Sverige	Tel: +47 90 85 73 73 e-post: terje@mineraskifer.no web: www.mineraskifer.no
	Författare av Livscykelrapporten Asplan Viak AS Oddbjørn Dahlstrøm Kjørboveien 20, 1337 Sandvika, Norge	Tel: +47 417 99 417 e-post: oddbjorn.dahlstrom@asplanviak.no web: www.asplanviak.no