

VEDLEGGSLISTE

Vedlegg A: Artikkel

Vedlegg B: Plakat

Vedlegg C: Tengningsgrunnlag

- Fundamentplan Green Advisers
- Gulv isolasjon Green Advisers
- Branntegning Green Advisers
- Snitt A og B Green Advisers
- Snitt C OG D Green Advisers
- Fasade Nord og Vest Green Advisers
- Fasade Sør og Øst Green Advisers
- Vertikaldetaljer Green Advisers
- Horisontaldetaljer Green Advisers
- Betongelement Overhalla

Vedlegg D: LCA beregninger

- LCA beregning massivtre
- LCA beregning betong

Vedlegg E: Environmental product declaration, EPD

- EPD Masivtre Splitkon
- EPD Kledning Moelven

-
- EPD Vindsperre Tyvek
 - EPD Mineralull Glava
 - EPD Dampsperre Tommen Gram
 - EPD Bindingsverk Treindustrien
 - EPD Betongelement Overhalla
 - EPD Bakplate-lydvegg Bauen

Vedlegg F: Kostnads kalkyle

- Kostnads kalkyle massivtre
- Kostnads kalkyle betong

Vedlegg G: Beregning U-verdi

- U-verdi betong element

Vedlegg A: Artikkel

Valg av byggemateriale til bruk i flerbrukshall: Er det bedre å bygge med massivtre?

Av Christopher Leirfall, Sivert Skei og Katrine Hermansen

Det er et voksende grønt fokus i norsk bygg- og anleggsbransje, og dette har ført til en vekst i bruk av massivtre som byggemateriale. Det er derfor gjennomført en bacheloroppgave med formål om å undersøke hvilke fordeler og ulemper som følger bruk av massivtre, sammenliknet med bruk av betong.

Vurderingskriterier

Formålet med denne oppgaven var å sammenligne egnetheten til massivtre og betong som byggemateriale i en idretts-/flerbrukshall. For å gjøre denne sammenligningen tas det utgangspunkt i en yttervegg av massivtre i en eksisterende idrettshall: Biri Flerbrukshall. Denne ytterveggen sammenliknes med en tilsvarende vegg i prefabrikkert betong som er tegnet utelukkende for dette formålet av Overhalla Betongbygg. Egnetheten til materialet vurderes basert på følgende kriterier: bygningsfysiske egenskaper, kostnad og klimafotavtrykk.



Analyser

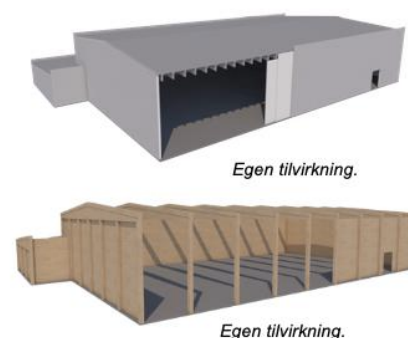
For å få svar på hvilket materiale som er best egnet til bruksområdet ble det gjennomført intervjuer og innhentet relevant faglitteratur for å undersøke de akustiske og branntekniske egenskapene. Det ble også utarbeidet en kostnads kalkyle for å sammenlikne utgiftene relatert til ytterveggene i massivtre og betong. Til slutt ble det produsert en livsløpsanalyse (LCA) for å identifisere klimafotavtrykket for de ulike veggene gjennom livsløpet.

Massivtre er både grønnere, og billigere!

Resultatene viser at betongveggen er et sikrere brannteknisk valg, men ytelseskrav for brannsikkerhet innfris også for massivtreveggen. Klanglyd er en utfordring for begge materialene, men det kreves

flere tiltak for å redusere etterklangstiden for betongelementet. Likevel ansees hverken brannegenskapene eller de akustiske utfordringene som utslagsgivende for valg av materiale.

Resultatet av kostnadsanalysen viser at enhetsprisen for massivtreveggen er lavere enn for betongveggen¹. Klimagassregnskapet viser også at massivtre har lavest utslipp av CO₂-ekvivalenter gjennom levetiden¹.



¹Hermansen K., Skei S., Leirfall C., NTNU, B.Sc. 05, 2020

Vedlegg B: Plakat

Bruk av massivtre- og betongelement i flerbrukshall

Use of CLT and concrete elements in a multipurpose sports hall

Brennbart

Bærekraftig

Rask montering

Dimensjonsstabilt

Enhetspris m/påslag:

2789 kr/m²

Livssyklus kostnad

211 kr/m²



26 Tonn CO₂e



8 Tonn CO₂e

Ubrennbart

Energikrevende

Rask montering

Dimensjonsstabilt

Enhetspris m/påslag:

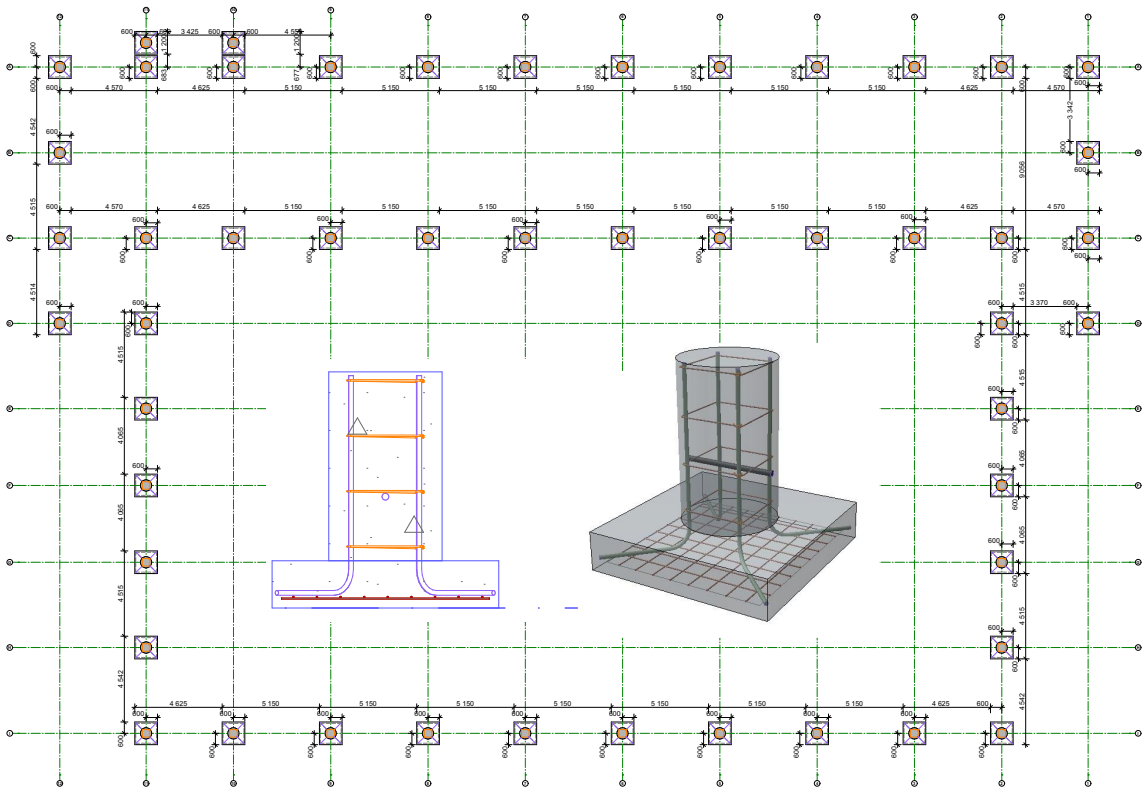
3435 kr/m²

Livssyklus kostnad

198 kr/m²



Vedlegg C: Tegningsgrunnlag



Green Advisers AS

Som bygget

Biri Flerbrukskall AS

Klemstrovegen 55
2836 Birn

Fundamentplan

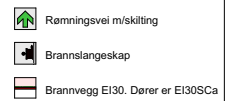
1185

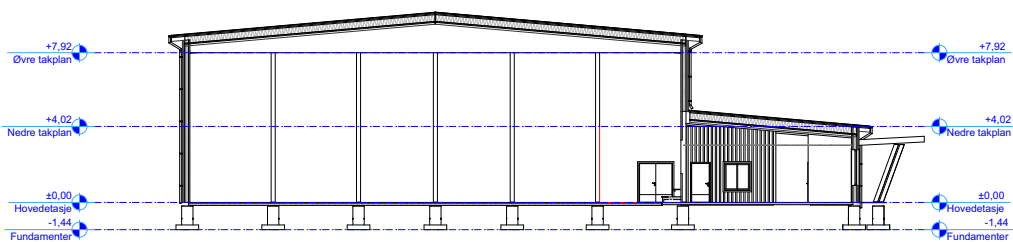
12881

A22-0001

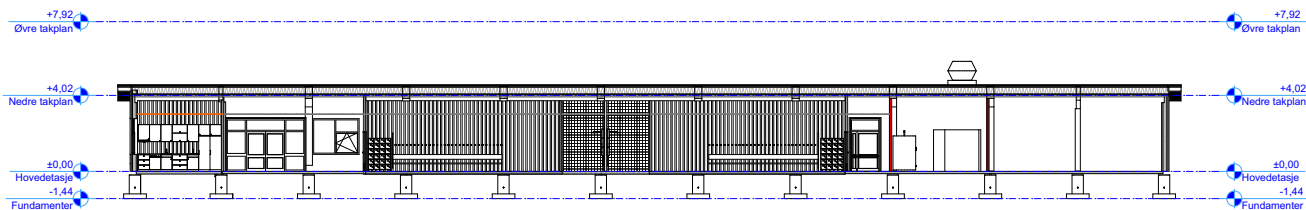


Lokalisering 		Prosjektforhold og spørsmål ● ARK Green Advisers AS Prosjekt nr. 1 Prosjekt nr. 2 Prosjekt nr. 3 Prosjekt nr. 4	
Navn Som bygget		Dato 16.06.2018	
Stednavn Biri flerbbrukshall AS Prosjekt Biri Flerbrukshall Klostrelinnvegen 55 2836 Biri		Beskrivelse 16.06.2018 16.06.2018 16.06.2018 16.06.2018	
Type bygning Gulv Isolasjon 1165		Tekst 13051 13051 13051 13051	
Følgende		Tegning A22-0003	





Snitt A 1:200

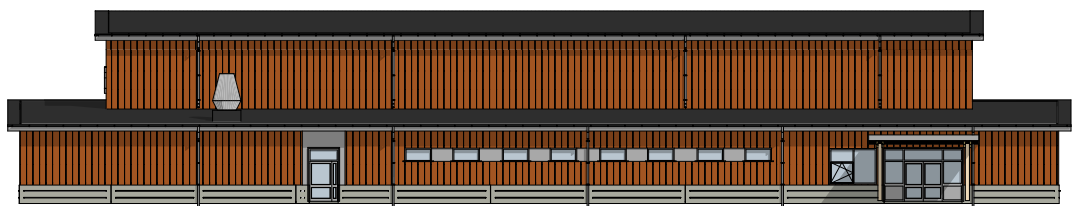


Snitt B 1:200

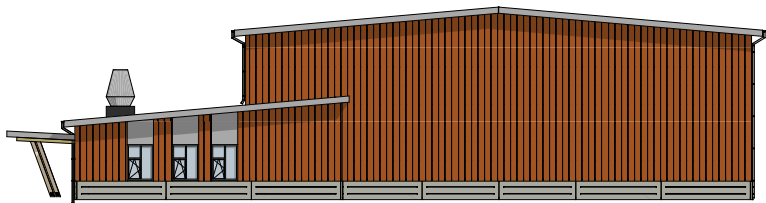
Lokalisering			
Prosjektgruppe		Prosjektgruppe	
ARK: Green Advisers AS		Prosjektgruppe	
Prosjekt		Prosjekt	
Som bygget		Som bygget	
Biri flerbrukshall AS		Biri flerbrukshall AS	
Klornsteinroeven 55		Klornsteinroeven 55	
2636 Biri		2636 Biri	
Type tegning:		Type tegning:	
Snitt A og B		Snitt A og B	
Prosjekt:		Prosjekt:	
1165		1165	
Grunder:		Grunder:	
13251		13251	
Forside:		Forside:	
A30-0001		A30-0001	



BIM-verktøy ArchiCAD 18 NOR Filplassering: C:\Users\beenil\Green Advisers AS\Prosjekter - Dokumenter\1165 Birnhallen\03 Tegning\Detaljerprosjekt ink as-built.pln



Fasade Nord 1:200



Fasade Vest 1:200

Løkkeberg			
Prosjektgruppe		ARK : Green Advisers AS	
Prosjekt		Som bygget	
Tittel		20.06.2018	
Biri flerbrukshall AS		Prosjekt	
Biri Flerbrukshall		BKS	
Klornsteinroeven 55		J0	
2636 Biri		J0	
Type tegning		Fasade Nord og Vest	
1:200		1:200	
1165		13291	
A40-0001		A40-0001	
Fasade		Sikkerhetsplan og arkitekt	

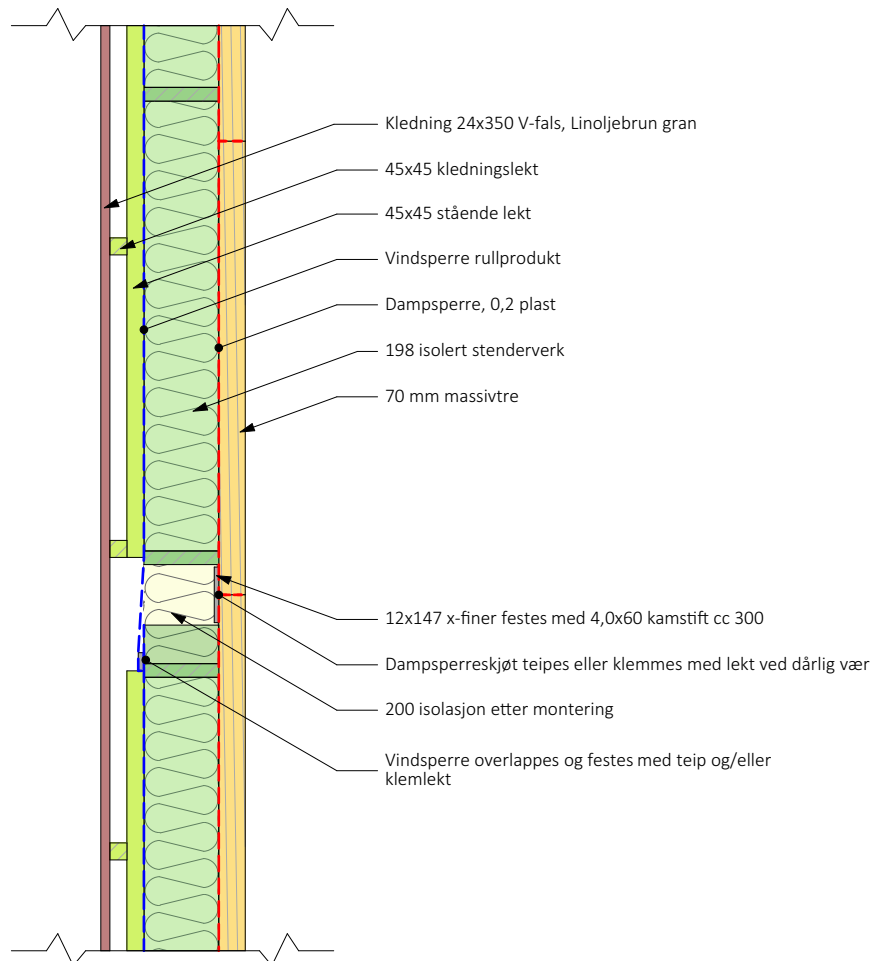


Fasade Sør 1:200



Fasade Øst 1:200

Løsløst					
Prosjektgruppe					
● ARK - Green Advisers AS		Prosjektansvarlig 20.06.2018			
Som bygget		Prosjektansvarlig			
Biri flerbrukshall AS		EKS			
Biri Flerbrukshall		EKS			
Klornsteinroeven 55		EKS			
2636 Biri		EKS			
Fasade Sør og Øst		EKS			
1:200		EKS			
1165		13251			
A40-0002		A40-0002			
Bilag					
Bilag 1 - Bilag 1					



Tegning:

Vegg-vegg Stående kledning

Prosjekteringsgruppen:



Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Biri hallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A51-001

Type:

Som bygget

Sign.:

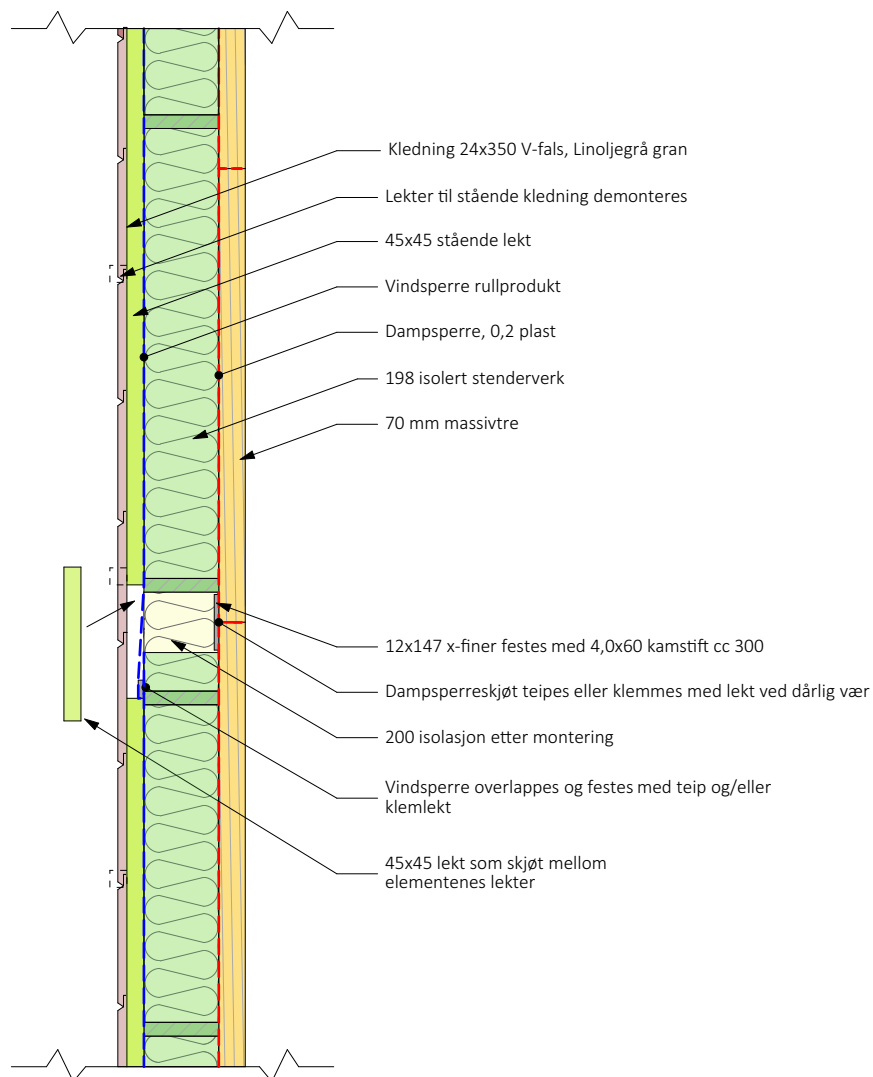
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Tegning:

Vegg-vegg Liggende kledning

Prosjekteringsgruppen:



Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A51-002

Type:

Som bygget

Sign.:

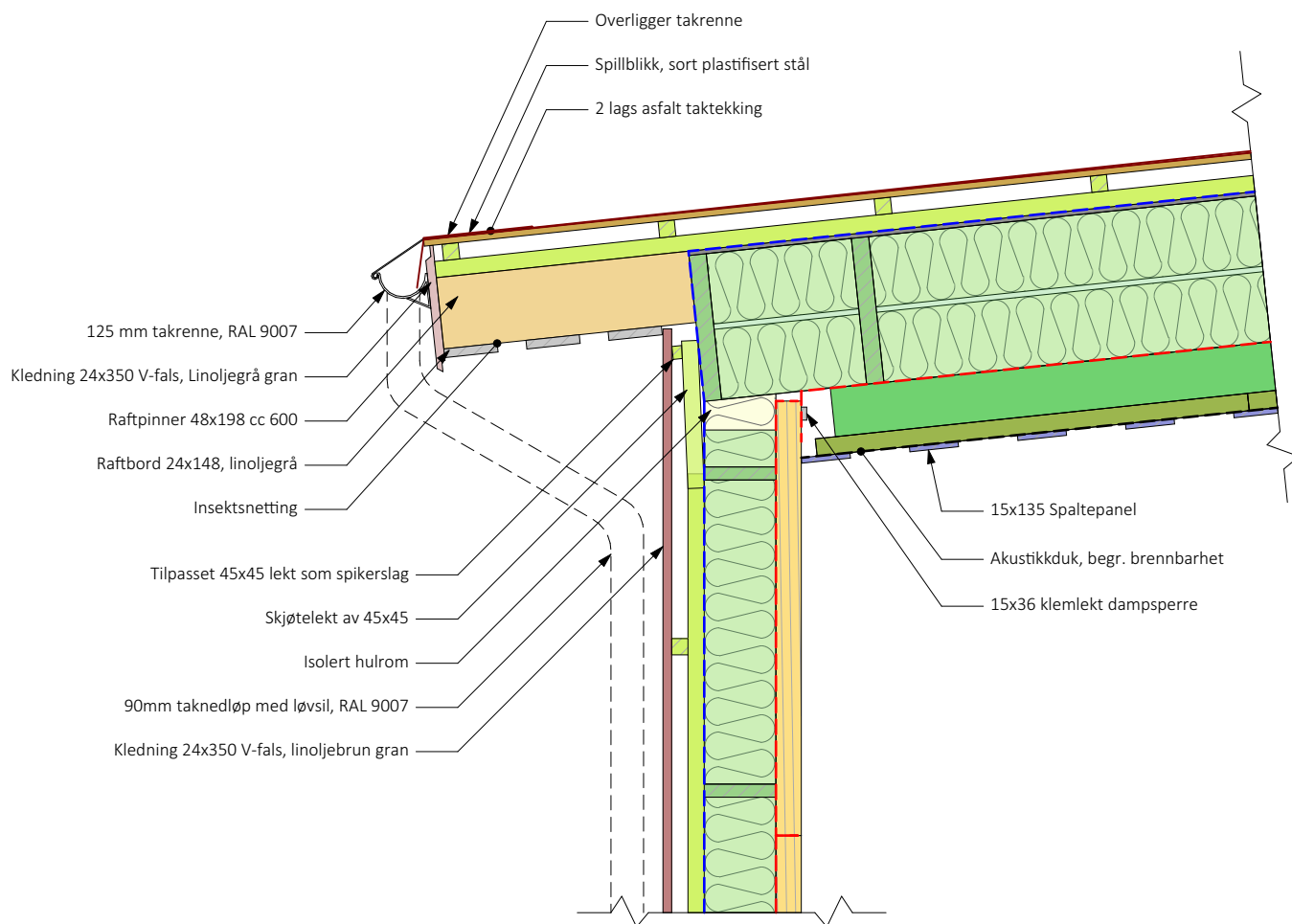
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Tegning:

Tak-langvegg Stående kledning

Prosjekteringsgruppen:



Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A51-003

Type:

Som bygget

Sign.:

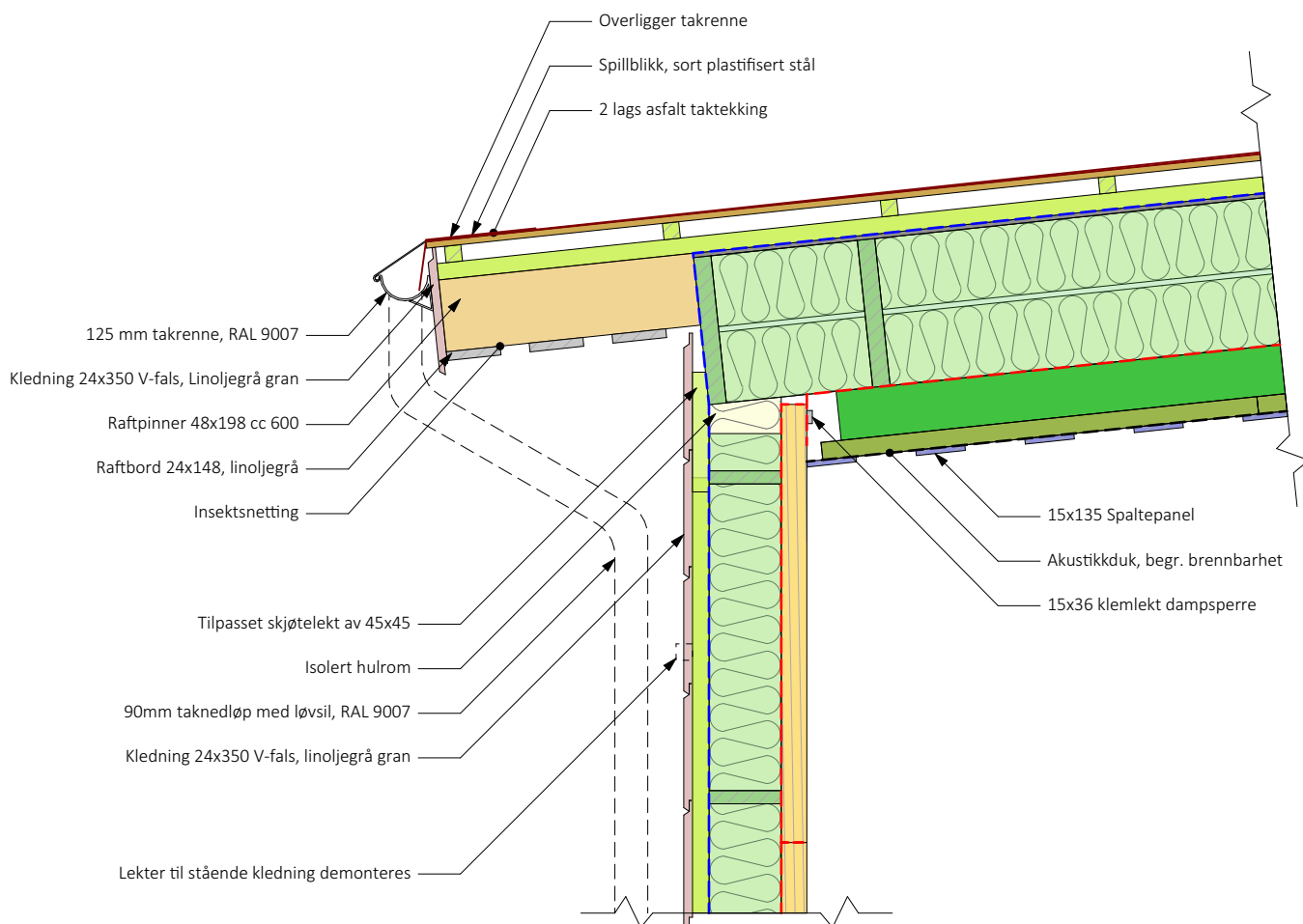
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Tegning:

Tak-langvegg Liggende kledning

Prosjekteringsgruppen:



Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A51-004

Type:

Som bygget

Sign.:

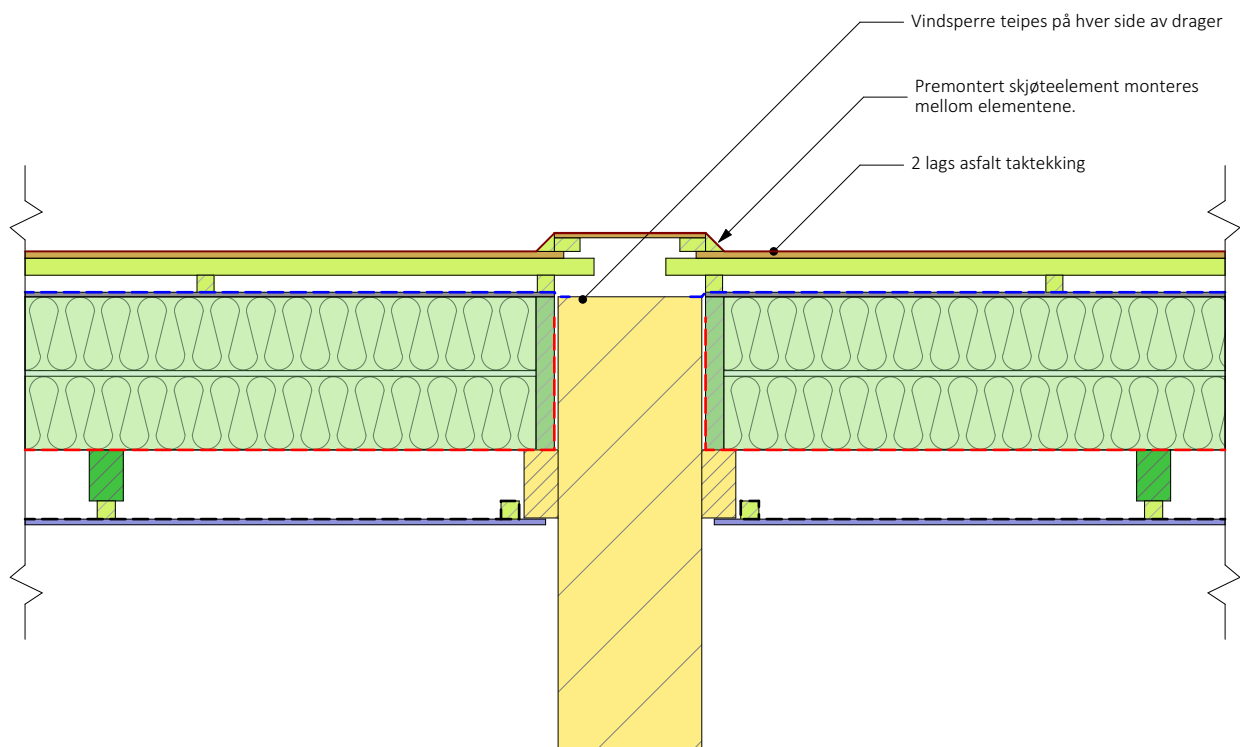
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Tegning:

Tak-tak Langvegg

Prosjekteringsgruppen:

● ARK : **Green Advisers AS**
 ● RIB :
 Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
 Tlf.: +47 415 51 103
 jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A51-005

Type:

Som bygget

Sign.:

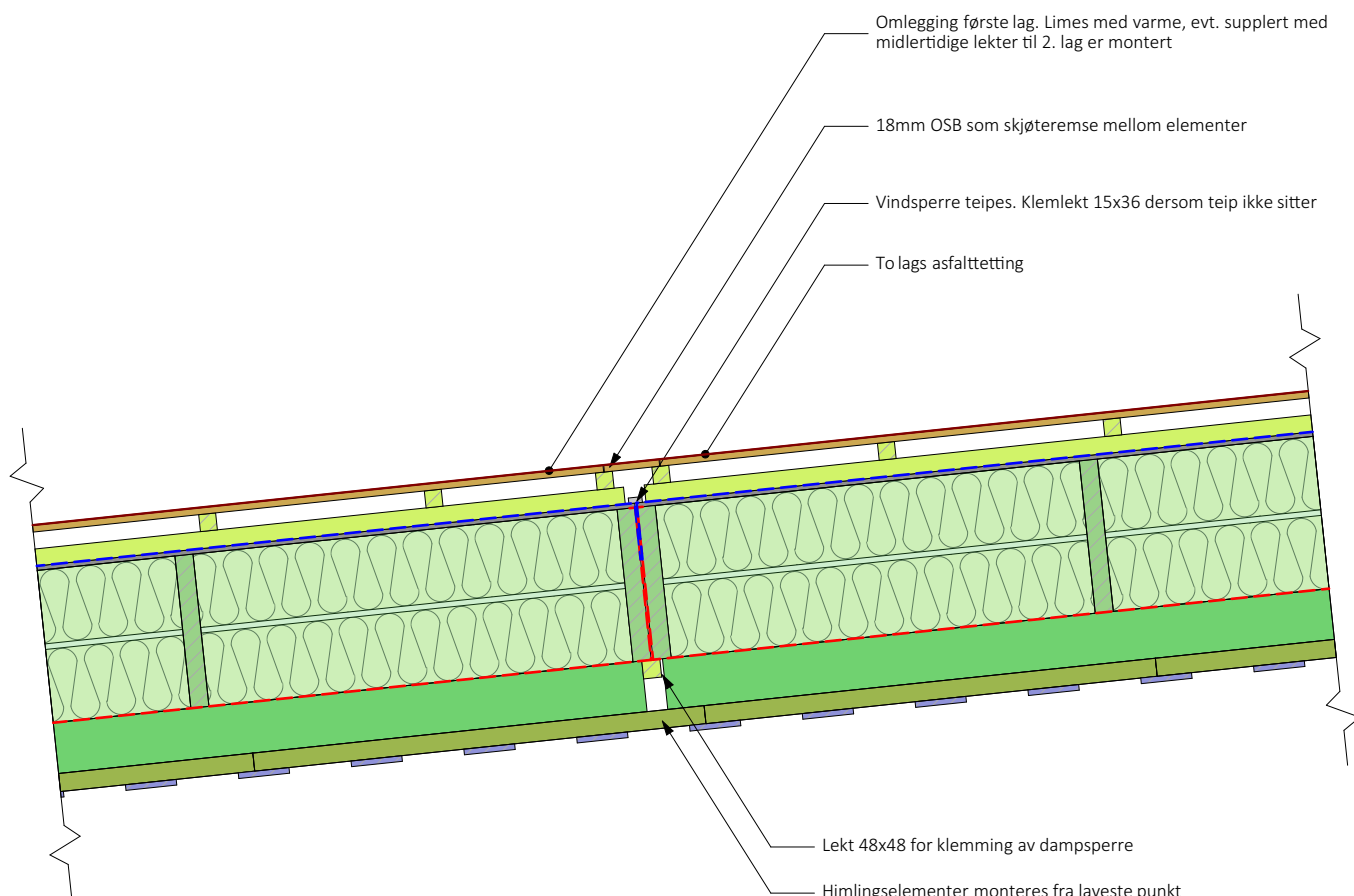
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Tegning:

Tak-tak Gavlvegg

Prosjekteringsgruppen:



Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A51-006

Type:

Som bygget

Sign.:

BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD

90mm taknedløp med løvsil
 45x95mm vannbrett m/beslag
 1/2 28x120 terrassebord
 Brystningselement, armert betong

60mm lufterør som mustetting
 15x36mm klemlekt for vindsperre
 og radonsperre
 200mm EPS kuldebroisolering
 Randisolering 50mm

48x148 spikerslag
 Musebånd

Søyle
 Søylesko
 Gulvlist

OK Gulv

150mm armert betong
 Radonsperre
 100mm Randisolering

Tegning:

Søyle-fundament Stående kledning

Prosjekteringsgruppen:

ARK :  **Green Advisers AS**
 RIB :
 Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
 Tlf.: +47 415 51 103
 jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A51-007

Type:

Som bygget

Sign.:

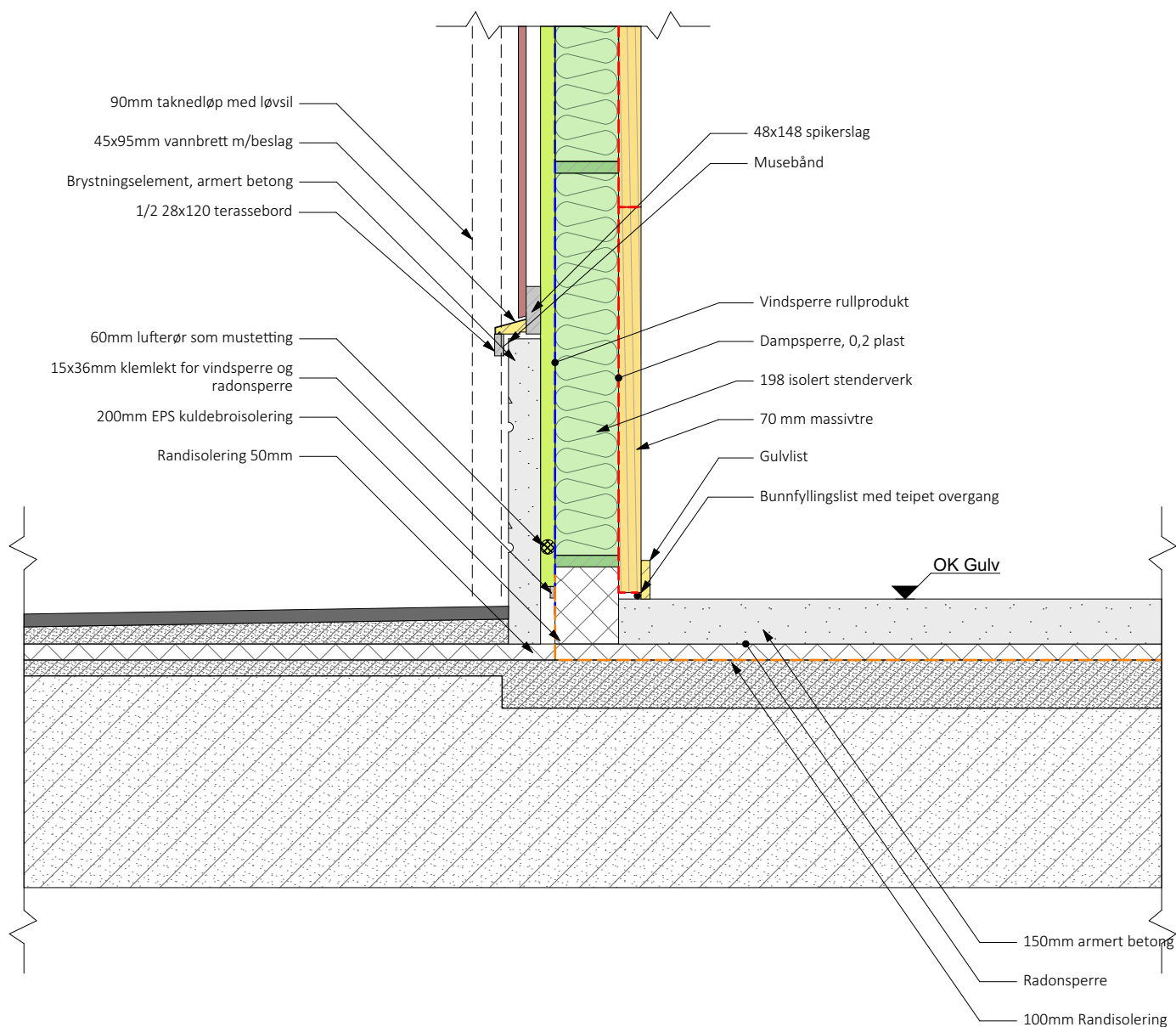
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Tegning:

Vegg-gulv Stående kledning

Prosjekteringsgruppen:



Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A51-008

Type:

Som bygget

Sign.:

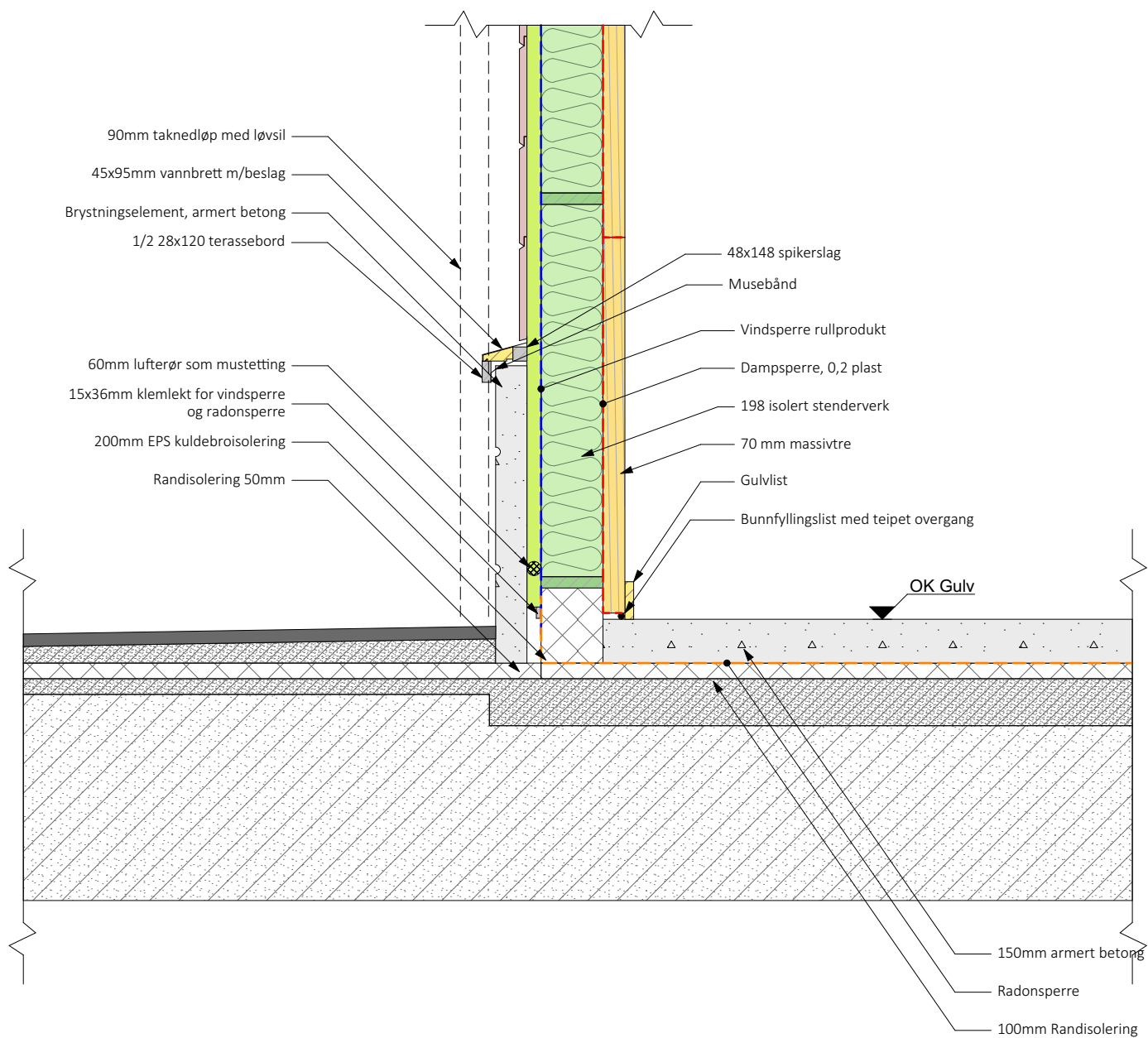
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Tegning:

Vegg-gulv Liggende kledning

Prosjekteringsgruppen:

ARK :  **Green Advisers AS**
 RIB :
 Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
 Tlf.: +47 415 51 103
 jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

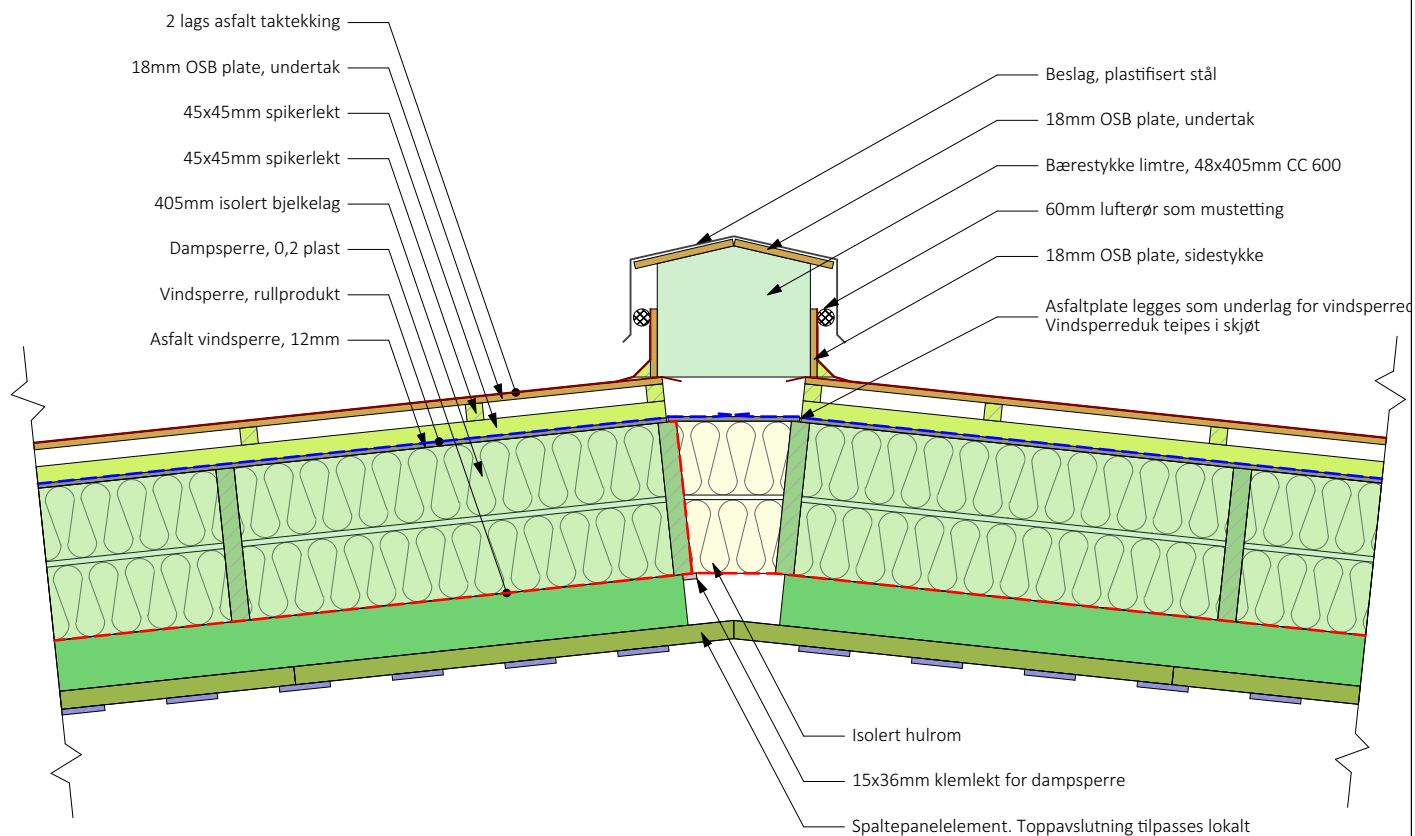
Tegningsnr.:
A51-009

Type:
Som bygget

Sign.:
 BKS

Kontroll:
 JD

Godkjent:
 JD



Tegning:

Luftet møneløsning

Prosjekteringsgruppen:

ARK :  **Green Advisers AS**
 RIB :
 Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
 Tlf.: +47 415 51 103
 jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Biri hallen

Mål:

1:20

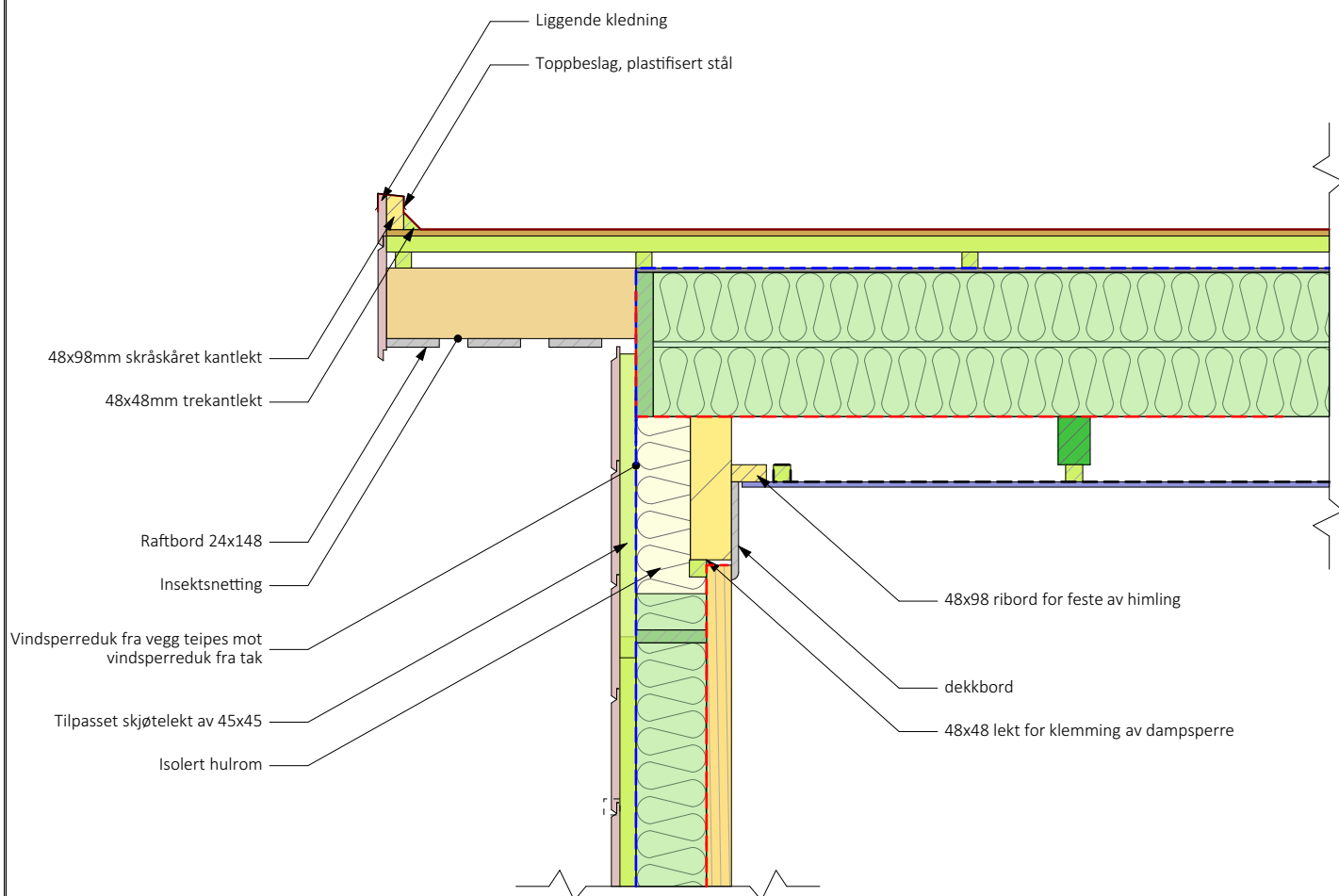
Tegningsnr.:
A51-010

Type:
Som bygget

Sign.:
 BKS

Kontroll:
 JD

Godkjent:
JD



Tegning:

Tak-gavlvegg Liggende kledning

Prosjekteringsgruppen:



Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

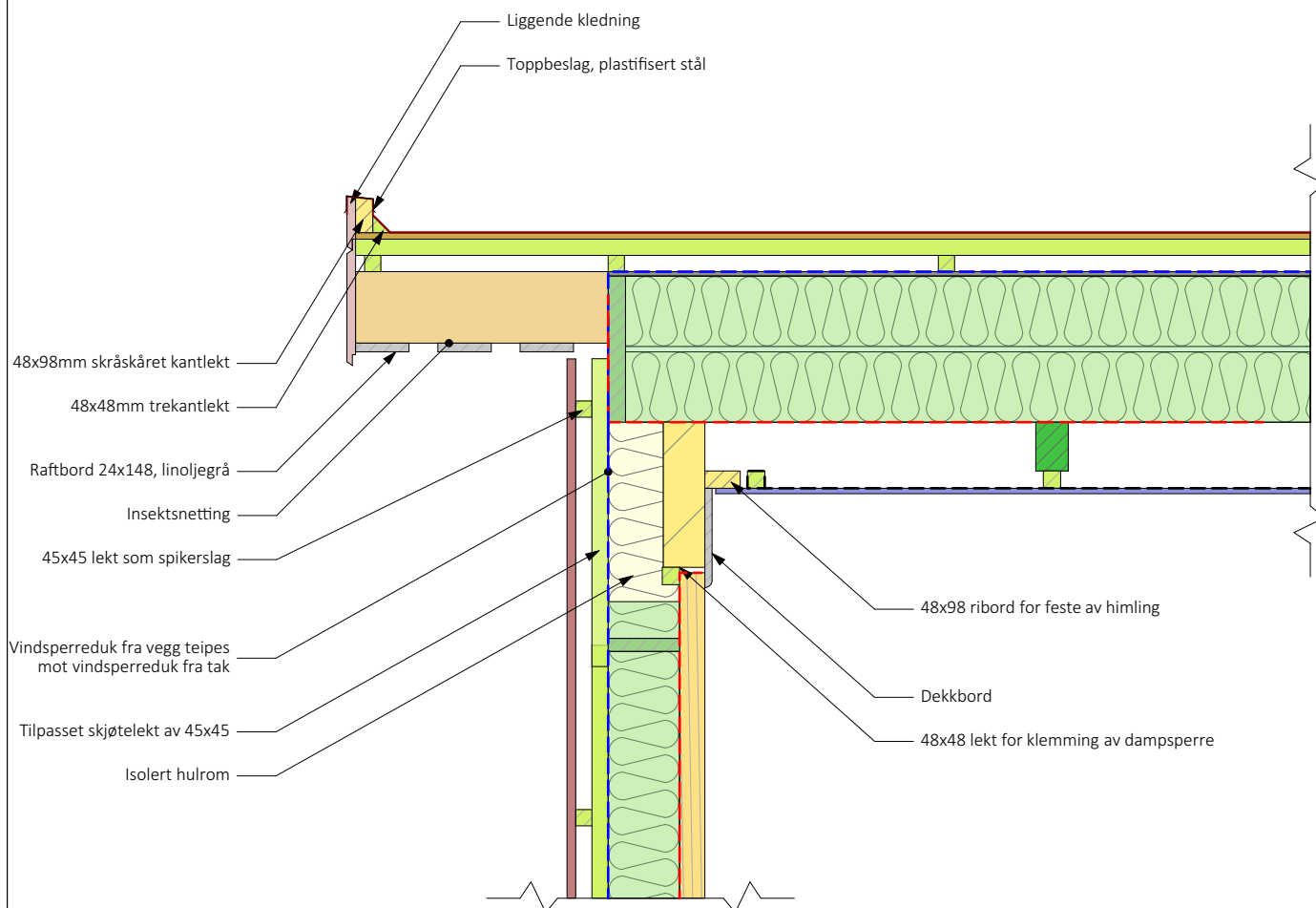
Tegningsnr.:
A51-011

Type:
Som bygget

Sign.:
BKS

Kontroll:
JD

Godkjent:
JD



Tegning:

Tak-gavlvegg Stående kledning

Prosjekteringsgruppen:

ARK :  **Green Advisers AS**
 RIB :
 Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
 Tlf.: +47 415 51 103
 jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

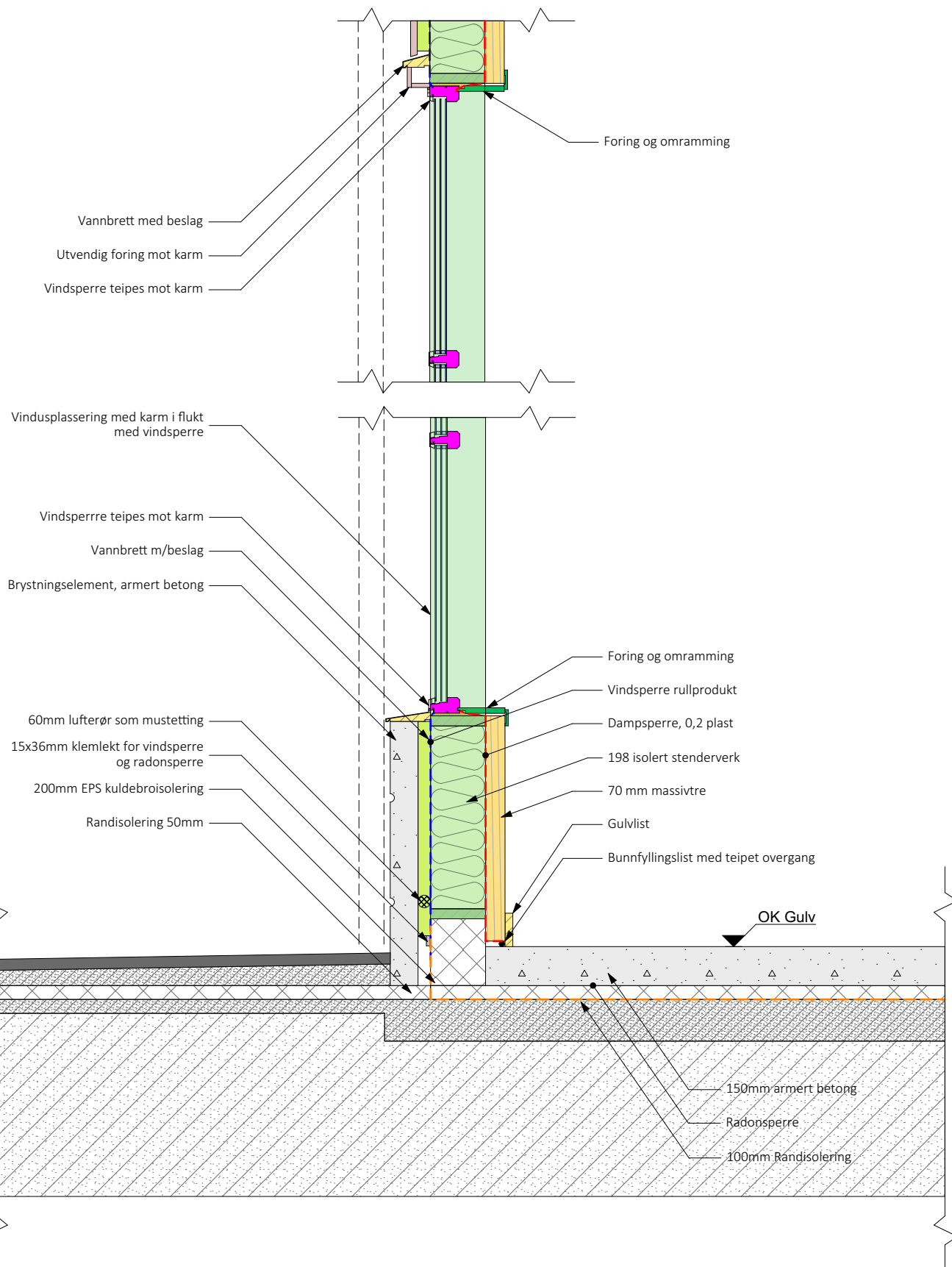
Tegningsnr.:
A51-012

Type:
Som bygget

Sign.:
 BKS

Kontroll:
 JD

Godkjent:
 JD



Tegning:

Vindsmiljø storvindu

Prosjekteringsgruppen:



Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A51-013

Type:

Som bygget

Sign.:

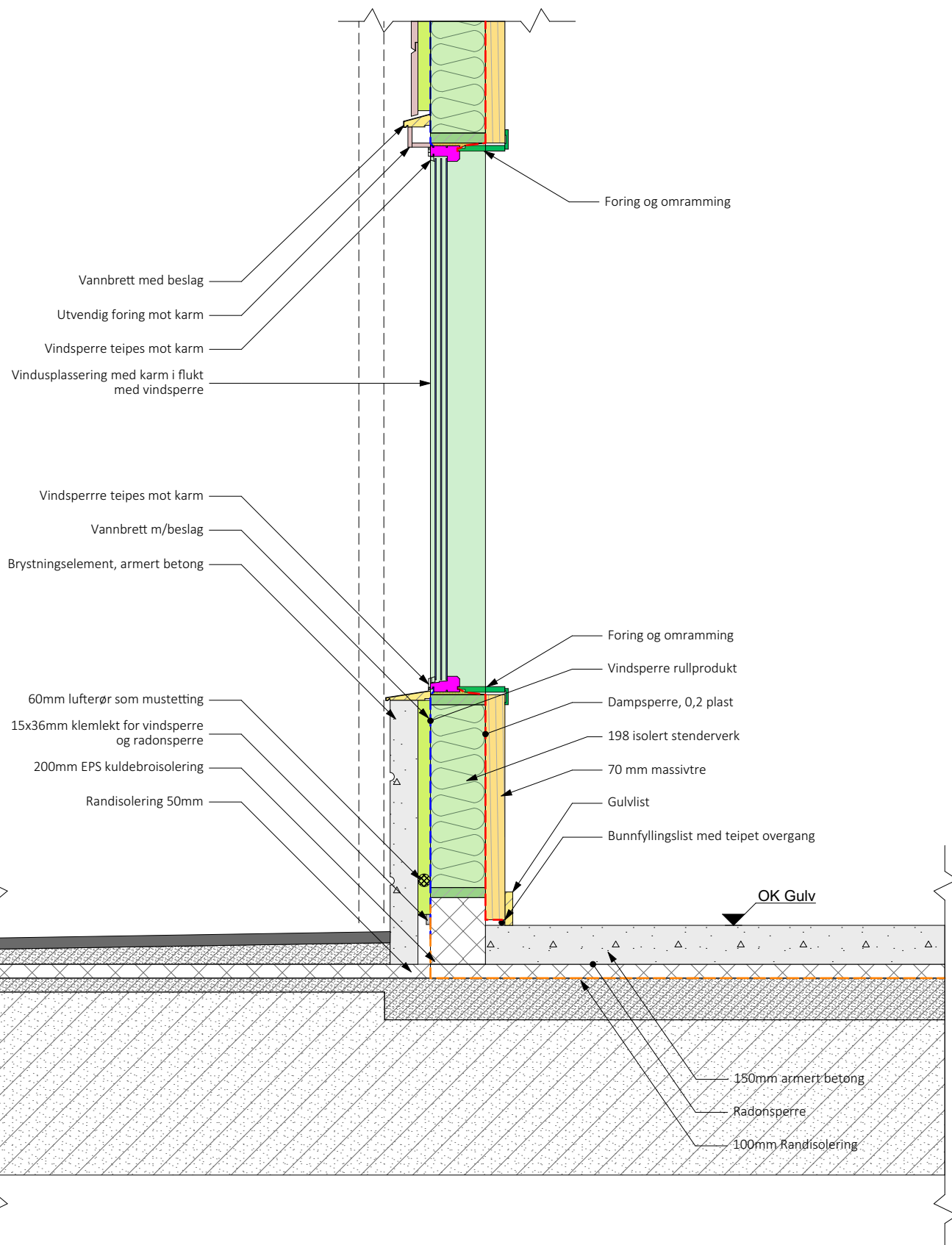
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Tegning:

Vindusmiljø

Prosjekteringsgruppen:



Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Biri hallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A51-014

Type:

Som bygget

Sign.:

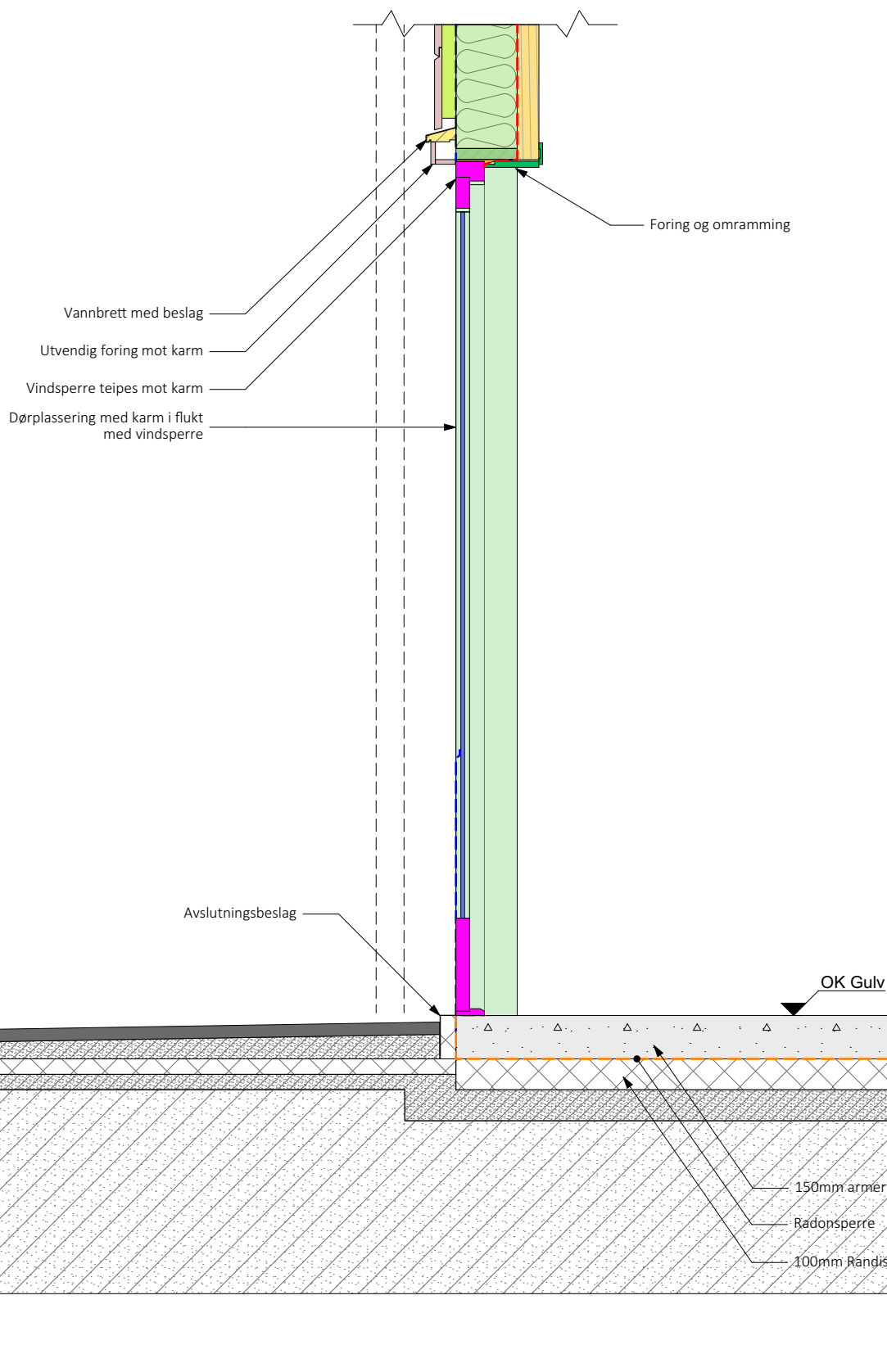
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Tegning:

Dørmiljø

Prosjekteringsgruppen:



Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A51-015

Type:

Som bygget

Sign.:

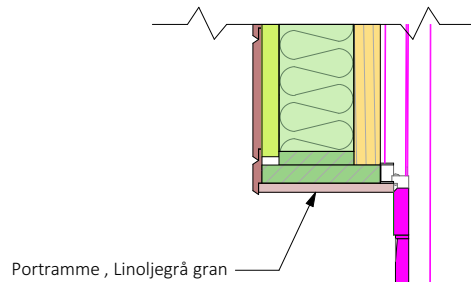
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Portramme, Linoljegrå gran

Leddheiseport. Stål m/motor. Tett.

Avslutningsbeslag

OK Gulv

Tegning:

Portmiljø

Prosjekteringsgruppen:



Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A51-016

Type:

Som bygget

Sign.:

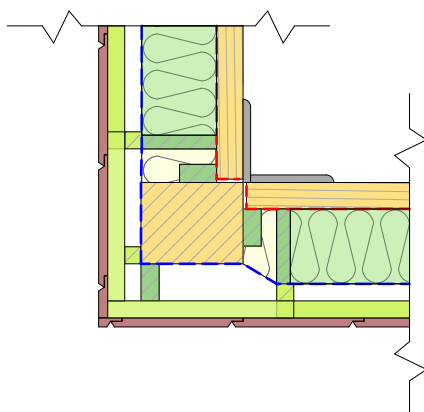
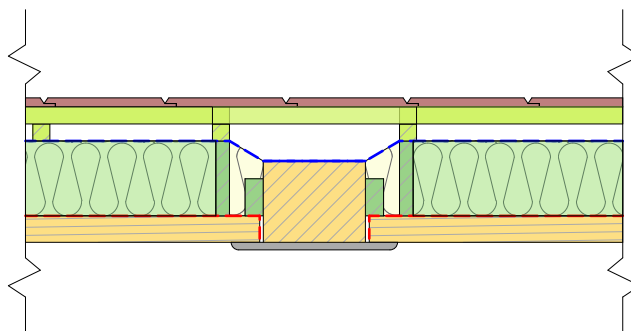
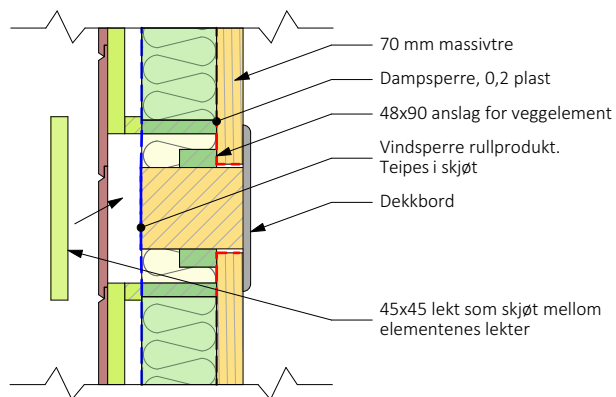
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Tegning:

Søyleløsning Stående kledning

Prosjekteringsgruppen:

ARK :
RIB :  **Green Advisers AS**
Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

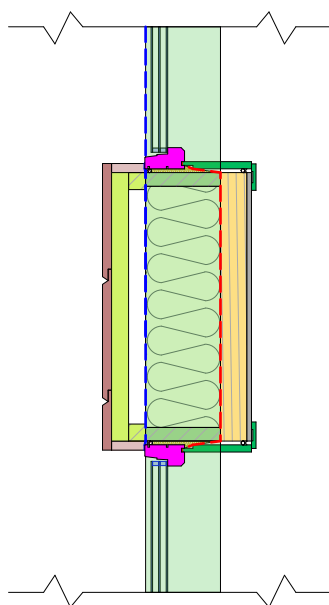
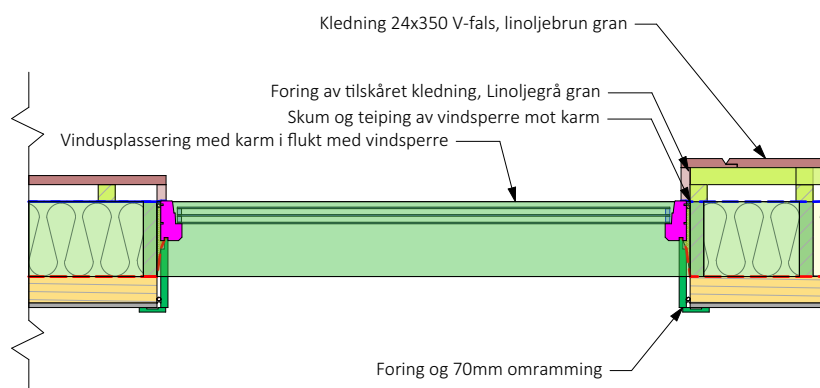
Tegningsnr.:
A52-001

Type:
Som bygget

Sign.:
BKS

Kontroll:
JD

Godkjent:
JD



Tegning:

Vindusmiljø

Prosjekteringsgruppen:

ARK :
RIB :  **Green Advisers AS**
Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A52-002

Type:

Som bygget

Sign.:

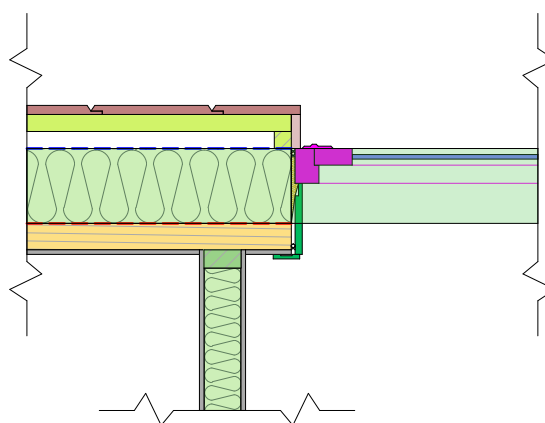
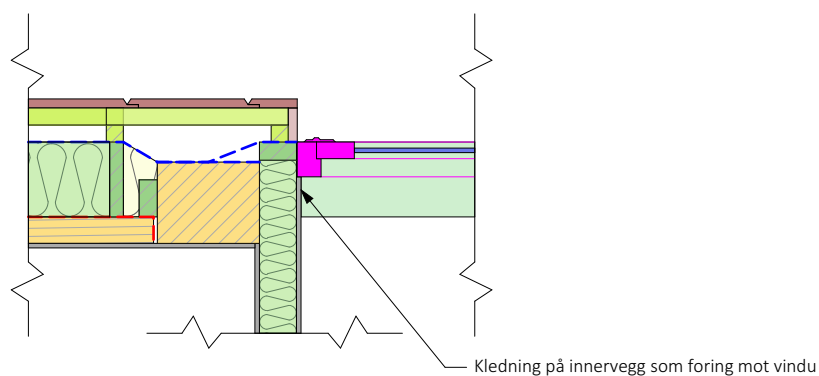
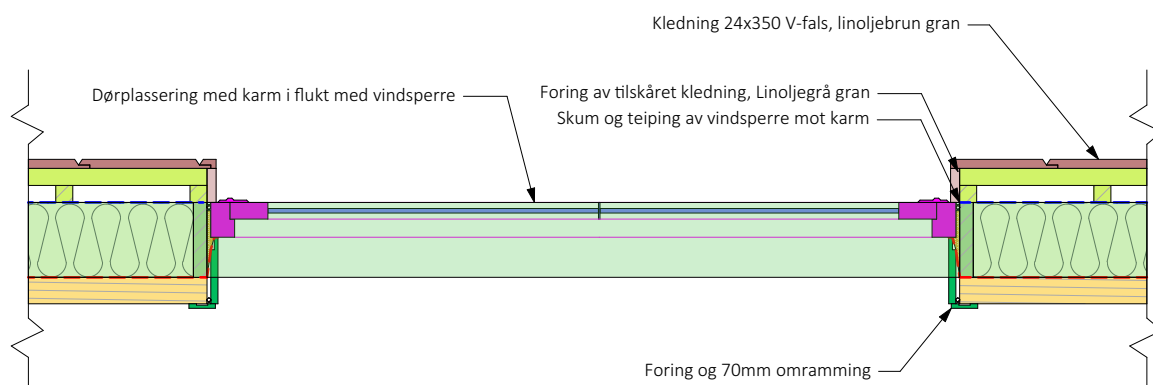
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Tegning:

Dørmiljø

Prosjekteringsgruppen:



Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
Tlf.: +47 415 51 103
jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A52-003

Type:

Som bygget

Sign.:

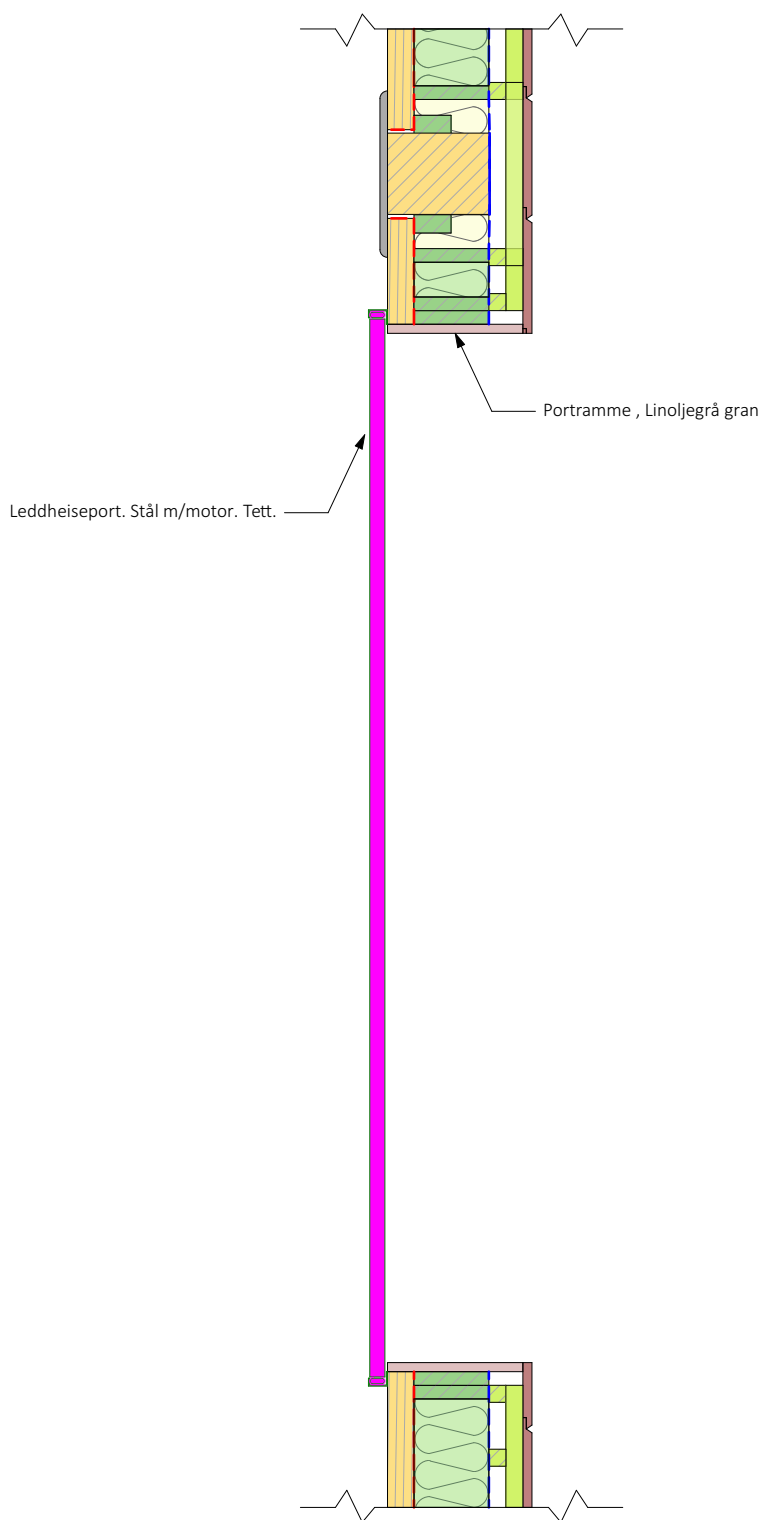
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Tegning:

Portmiljø

Prosjekteringsgruppen:

● ARK :
 ● RIB :  **Green Advisers AS**
 Prost Aunes vei 1, 7224 Melhus
 Tlf.: +47 415 51 103
 jd@greenadvisers.no

Tiltakshaver:

Biri flerbrukshall AS
Klomsteinrovegen 55
2836 Biri

Dato:

02.07.2018

Prosjekt.:

1165 Birihallen

Mål:

1:20

Tegningsnr.:

A52-004

Type:

Som bygget

Sign.:

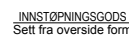
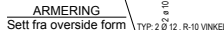
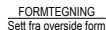
BKS

Kontroll:

JD

Godkjent:

JD



Märknad			REVISIÖNS GJELDER		Date		Sign.	
Var	13.8.10mm	REV	ANT	Project Name	Date		Sign.	
Toleranzen	±5mm							
Genomförelse								
Tyglstaktst	B36							
Overflate NEO								
Overflate OPP								
Bestandsdetekti								
Exponeringsmet								
Brannklasse								
djupls								
Overteknolog	±5mm							
	mm							



BETONGBYGG

Tel: +46 80 00 00 00

Proj. nr: **123**

Titel: **SW-2**

Rev: _____

Vedlegg D: LCA beregninger

LCA - massivtre							
Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978				
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Klimagassutslipp kg CO2e	Acidification kg SO2e	Eutrophication kg PO4e	Ozone depletion potential kg CFC11e
B6	Electricity, Norway	0	kWh	0	0	0	0
A1-A3	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	12,8	m2	6,45	0,05	0,011	0,0000008
A1-A3	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	28,5	m2	977,95	4,87	0,86	0,00013
A4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	12,8	m2	0,29	0,0014	0,00029	0,000000058
A4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	28,5	m2	26,13	0,12	0,026	0,0000052
C1-C4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	12,8	m2	0,14	0,0011	0,00023	1,1E-13
C1-C4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	28,5	m2	570,96	0,77	0,17	2,7E-10
D	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	12,8	m2	-30	-0,032	-0,0051	-5,2E-11

Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978				
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Klimagassutslipp kg CO2e	Acidification kg SO2e	Eutrophication kg PO4e	Ozone depletion potential kg CFC11e
D	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	28,5	m2	-3400	-3,6	-0,57	-5,9E-09
A1-A3	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	22,9	m2	2,62	0,02	0,0044	0,00000033
A1-A3	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	23,3	m2	2,67	0,021	0,0045	0,00000033
A1-A3	Royalimpregneret trelast, 513 kg/m3, 18 % moisture (Moelven Wood)	312,5	m2	836,25	9,98	4,55	0,000093
A1-A3	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	312,5	m2	1975,31	9,84	1,73	0,00026
A4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	22,9	m2	0,02	0,000094	0,00002	4E-09
A4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	23,3	m2	0,021	0,000095	0,000021	4,1E-09

Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978				
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Klimagassutslipp kg CO2e	Acidification kg SO2e	Eutrophication kg PO4e	Ozone depletion potential kg CFC11e
A4	Royalimpregnert trelast, 513 kg/m3, 18 % moisture (Moelven Wood)	312,5	m2	3,77	0,017	0,0038	0,00000074
A4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	312,5	m2	52,77	0,24	0,053	0,00001
C1-C4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	22,9	m2	0,057	0,00044	0,000092	4,5E-14
C1-C4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	23,3	m2	0,058	0,00045	0,000094	4,6E-14
C1-C4	Royalimpregnert trelast, 513 kg/m3, 18 % moisture (Moelven Wood)	312,5	m2	482,95	0,66	0,14	2,3E-10
C1-C4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	312,5	m2	1153,25	1,56	0,34	5,5E-10
D	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	22,9	m2	-12	-0,013	-0,0021	-2,1E-11
D	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	23,3	m2	-12	-0,013	-0,0021	-2,2E-11

Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978				
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Klimagassutslipp kg CO2e	Acidification kg SO2e	Eutrophication kg PO4e	Ozone depletion potential kg CFC11e
D	Royalimpregnert trelast, 513 kg/m3, 18 % moisture (Moelven Wood)	312,5	m2	-2900	-3,1	-0,49	-0,000000005
D	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	312,5	m2	-6800	-7,3	-1,2	-0,000000012
A1-A3	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	19,25	0,085	0,0057	2,4E-09
A1-A3	Isolasjon, glassull/mineralull,, 17 kg/m3 (Glava)	312,5	m2	1316,07	7,04	2,21	0,013
A1-A3	Dampsperre i plast, 0.2 mm (Tommen Gram)	312,5	m2	132,81	0,51	0,038	0,000002
A4	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	0,091	0,00042	0,000091	0,000000018
A4	Isolasjon, glassull/mineralull,, 17 kg/m3 (Glava)	312,5	m2	7,9	0,036	0,0079	0,0000016

Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978				
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Klimagassutslipp kg CO2e	Acidification kg SO2e	Eutrophication kg PO4e	Ozone depletion potential kg CFC11e
A4	Dampsperre i plast, 0.2 mm (Tommen Gram)	312,5	m2	0,24	0,0011	0,00024	0,000000048
B1-B5	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	19,25	0,085	0,0057	2,4E-09
B1-B5	Dampsperre i plast, 0.2 mm (Tommen Gram)	312,5	m2	132,81	0,51	0,038	0,000002
C1-C4	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	54,46	0,013	0,0011	4,4E-12
C1-C4	Isolasjon, glassull/mineralull,, 17 kg/m3 (Glava)	312,5	m2	44,93	0,086	0,043	0,0000027
C1-C4	Dampsperre i plast, 0.2 mm (Tommen Gram)	312,5	m2	2,52	0,0048	0,0024	0,00000015
D	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	-34	-0,036	-0,0058	-6E-11

Entity users	Project name	Design name	Indicator name					
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978					
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Formation of ozone of lower atmosphere kg Ethenee	Total use of primary energy ex. raw materials MJ	Spørsmål	Kommentar	Levetid
B6	Electricity, Norway		0 kWh	0	0	Elektrisitetsfor		
A1-A3	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	12,8	m2	0,0032	466,17	Søyler og bæ	Bindingsverk	Som bygning
A1-A3	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	28,5	m2	0,39	42886,8	Søyler og bæ	10 stk søyler	Som bygning
A4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	12,8	m2	0,000017	8,35	Søyler og bæ	Bindingsverk	Som bygning
A4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	28,5	m2	0,0015	743,7	Søyler og bæ	10 stk søyler	Som bygning
C1-C4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	12,8	m2	0,00011	2,91	Søyler og bæ	Bindingsverk	Som bygning
C1-C4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	28,5	m2	0,064	2059,86	Søyler og bæ	10 stk søyler	Som bygning
D	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	12,8	m2	-0,0034	-530	Søyler og bæ	Bindingsverk	Som bygning

Entity users	Project name	Design name	Indicator name					
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment , EN-15978					
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Formation of ozone of lower atmosphere kg	Total use of primary energy ex. raw materials MJ	Spørsmål	Kommentar	Levetid
D	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	28,5	m2	-0,38	-60000	Søyler og bærende vertikale	10 stk søyler	Som bygning
A1-A3	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	22,9	m2	0,0013	189,55	Utvendige vegger og fasade (23)	Kledningslekt 45x45	Som bygning
A1-A3	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	23,3	m2	0,0013	192,86	Utvendige vegger og fasade (23)	Stående lekt 45x45	Som bygning
A1-A3	Royalimpregnert trelast, 513 kg/m3, 18 % moisture (Moelven Wood)	312,5	m2	0,39	24825	Utvendige vegger og fasade (23)	Kledning	Som bygning
A1-A3	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	312,5	m2	0,8	86625	Utvendige vegger og fasade (23)	Massivtre 70 mm	Som bygning
A4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	22,9	m2	0,0000011	0,58	Utvendige vegger og fasade (23)	Kledningslekt 45x45	Som bygning
A4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	23,3	m2	0,0000012	0,59	Utvendige vegger og fasade (23)	Stående lekt 45x45	Som bygning

Entity users	Project name	Design name	Indicator name					
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978					
Avsnitt	Ressurs	Brukerinnng	Enh	Formation of ozone of lower atmosphere kg Ethenee	Total use of primary energy ex. raw materials MJ	Spørsmål	Kommentar	Levetid
A4	Royalimpregnert trelast, 513 kg/m3, 18 % moisture (Moelven Wood)	312,5	m2	0,00021	107,36	Utvendige veg	Kledning	Som bygning
A4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	312,5	m2	0,003	1502,17	Utvendige veg	Massivtre 70 r	Som bygning
C1-C4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	22,9	m2	0,000044	1,18	Utvendige veg	Kledningslekt	Som bygning
C1-C4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	23,3	m2	0,000045	1,2	Utvendige veg	Stående lekt 4	Som bygning
C1-C4	Royalimpregnert trelast, 513 kg/m3, 18 % moisture (Moelven Wood)	312,5	m2	0,054	1742,36	Utvendige veg	Kledning	Som bygning
C1-C4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	312,5	m2	0,13	4160,62	Utvendige veg	Massivtre 70 r	Som bygning
D	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	22,9	m2	-0,0014	-210	Utvendige veg	Kledningslekt	Som bygning
D	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	23,3	m2	-0,0014	-220	Utvendige veg	Stående lekt 4	Som bygning

Entity users	Project name	Design name	Indicator name					
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978					
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Formation of ozone of lower atmosphere kg Ethenee	Total use of primary energy ex. raw materials MJ	Spørsmål	Kommentar	Levetid
D	Royalimpregnert trelast, 513 kg/m3, 18 % moisture (Moelven Wood)	312,5	m2	-0,33	-51000	Utvendige vegger og fasade (23)	Kledning	Som bygning
D	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	312,5	m2	-0,77	-120000	Utvendige vegger og fasade (23)	Massivtre 70 mm	Som bygning
A1-A3	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	0,0088	2955	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Vindsperre, Tyvec duk	30
A1-A3	Isolasjon, glassull/mineralull,, 17 kg/m3 (Glava)	312,5	m2	0,34	31553,57	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Isolasjon 200	Som bygning
A1-A3	Dampsperre i plast, 0.2 mm (Tommen Gram)	312,5	m2	0,027	1209,69	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Dampsperre	30
A4	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	0,0000051	2,59	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Vindsperre, Tyvec duk	30
A4	Isolasjon, glassull/mineralull,, 17 kg/m3 (Glava)	312,5	m2	0,00045	224,81	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Isolasjon 200	Som bygning

Entity users	Project name	Design name	Indicator name					
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978					
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Formation of ozone of lower atmosphere kg Ethenee	Total use of primary energy ex. raw materials MJ	Spørsmål	Kommentar	Levetid
A4	Dampspærre i plast, 0.2 mm (Tommen Gram)	312,5	m2	0,000014	6,93	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Dampspærre	30
B1-B5	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	0,0088	2955	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Vindspærre, Tyvec duk	30
B1-B5	Dampspærre i plast, 0.2 mm (Tommen Gram)	312,5	m2	0,027	1209,69	Andre strukturer og materialer	Dampspærre	30
C1-C4	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	0,00058	29,62	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Vindspærre, Tyvec duk	30
C1-C4	Isolasjon, glassull/mineralull,, 17 kg/m3 (Glava)	312,5	m2	0,012	333,52	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Isolasjon 200	Som bygning
C1-C4	Dampspærre i plast, 0.2 mm (Tommen Gram)	312,5	m2	0,00068	18,7	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Dampspærre	30
D	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	-0,0038	-590	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Vindspærre, Tyvec duk	30

Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978				
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Ressurstype	Datakilde	Navn	Transformasjonsprosesser
B6	Electricity, Norway		0 kWh	Elektrisitet	LCA study for country specific electricity mixes based on IEA, Bionova 2019	Electricity, Norway	
A1-A3	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	12,8	m2	Tre / saget tømmer (bartre og hardtre)	Structural timber of spruce and pine, Norwegian Wood Industry Federation	Bindingsverk system av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3)	
A1-A3	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	28,5	m2	Krysslaminert tømmer (CLT), limtre og laminert finertømmer (LVL)	EPD Krysslimt tre Splitkon AS	Krysslimt tre	
A4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	12,8	m2	Tre / saget tømmer (bartre og hardtre)	Structural timber of spruce and pine, Norwegian Wood Industry Federation	Bindingsverk system av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3)	Trailer, 40 tonns kapasitet, 100% fyllingsrate
A4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	28,5	m2	Krysslaminert tømmer (CLT), limtre og laminert finertømmer (LVL)	EPD Krysslimt tre Splitkon AS	Krysslimt tre	Trailer, 40 tonns kapasitet, 100% fyllingsrate
C1-C4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	12,8	m2	Tre / saget tømmer (bartre og hardtre)	Structural timber of spruce and pine, Norwegian Wood Industry Federation	Bindingsverk system av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3)	Preparation of construction waste
C1-C4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	28,5	m2	Krysslaminert tømmer (CLT), limtre og laminert finertømmer (LVL)	EPD Krysslimt tre Splitkon AS	Krysslimt tre	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
D	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	12,8	m2	Tre / saget tømmer (bartre og hardtre)	Structural timber of spruce and pine, Norwegian Wood	Bindingsverk system av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter	Incineration of wood products D

Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978				
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Ressurstype	Datakilde	Navn	Transformasjonsprosesser
D	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	28,5	m2	Krysslaminert tømmer (CLT), limtre og laminert finertømmer (LVL)	EPD Krysslimt tre Splitkon AS	Krysslimt tre	Incineration of wood D
A1-A3	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	22,9	m2	Tre / saget tømmer (bartre og hardtre)	Structural timber of spruce and pine, Norwegian Wood Industry Federation	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3)	
A1-A3	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	23,3	m2	Tre / saget tømmer (bartre og hardtre)	Structural timber of spruce and pine, Norwegian Wood Industry Federation	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3)	
A1-A3	Royalimpregnert trelast, 513 kg/m3, 18 % moisture (Moelven Wood)	312,5	m2	Behandlet eller belagt tømmer	EPD Royalimpregnert trelast Moelven Wood AS	Royalimpregnert trelast	
A1-A3	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	312,5	m2	Krysslaminert tømmer (CLT), limtre og laminert finertømmer (LVL)	EPD Krysslimt tre Splitkon AS	Krysslimt tre	
A4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	22,9	m2	Tre / saget tømmer (bartre og hardtre)	Structural timber of spruce and pine, Norwegian Wood Industry Federation	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3)	Trailer, 40 tonns kapasitet, 100% fyllingsrate
A4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	23,3	m2	Tre / saget tømmer (bartre og hardtre)	Structural timber of spruce and pine, Norwegian Wood Industry Federation	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3)	Trailer, 40 tonns kapasitet, 100% fyllingsrate
A4	Royalimpregnert trelast, 513 kg/m3, 18 % moisture (Moelven Wood)	312,5	m2	Behandlet eller belagt tømmer	EPD Royalimpregnert trelast Moelven Wood AS	Royalimpregnert trelast	Trailer, 40 tonns kapasitet, 100% fyllingsrate

Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978				
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Ressurstype	Datakilde	Navn	Transformasjonsprosess
A4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	312,5	m2	Krysslaminert tømmer (CLT), limtre og laminert finertømmer (LVL)	EPD Krysslimt tre Splitkon AS	Krysslimt tre	Trailer, 40 tonns kapasitet, 100% fullingsrate
C1-C4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	22,9	m2	Tre / saget tømmer (bartre og hardtre)	Structural timber of spruce and pine, Norwegian Wood Industry Federation	Bindingsverk system av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3)	Preparation of construction waste
C1-C4	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	23,3	m2	Tre / saget tømmer (bartre og hardtre)	Structural timber of spruce and pine, Norwegian Wood Industry Federation	Bindingsverk system av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3)	Preparation of construction waste
C1-C4	Royalimpregnert trelast, 513 kg/m3, 18 % moisture (Moelven Wood)	312,5	m2	Behandlet eller belagt tømmer	EPD Royalimpregnert trelast Moelven Wood AS	Royalimpregnert trelast	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
C1-C4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	312,5	m2	Krysslaminert tømmer (CLT), limtre og laminert finertømmer (LVL)	EPD Krysslimt tre Splitkon AS	Krysslimt tre	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
D	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	22,9	m2	Tre / saget tømmer (bartre og hardtre)	Structural timber of spruce and pine, Norwegian Wood Industry Federation	Bindingsverk system av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3)	Incineration of wood products D
D	Bindingsverksystem av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3), 48x98 mm, 600 mm spacing (Treindustrien)	23,3	m2	Tre / saget tømmer (bartre og hardtre)	Structural timber of spruce and pine, Norwegian Wood Industry Federation	Bindingsverk system av tre for yttervegger per kvm (inkl. Luftespalter per m3)	Incineration of wood products D
D	Royalimpregnert trelast, 513 kg/m3, 18 % moisture (Moelven Wood)	312,5	m2	Behandlet eller belagt tømmer	EPD Royalimpregnert trelast Moelven Wood AS	Royalimpregnert trelast	Incineration of wood D

Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978				
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Ressurstype	Datakilde	Navn	Transformasjonsprosess
D	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	312,5	m2	Krysslaminert tømmer (CLT), limtre og laminert finertømmer (LVL)	EPD Krysslimt tre Splitkon AS	Krysslimt tre	Incineration of wood D
A1-A3	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	Plastmembraner	EPD Isola Soft Xtra	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane	
A1-A3	Isolasjon, glassull/mineralull, 17 kg/m3 (Glava)	312,5	m2	Glassullisolasjon	Glava glass wool, NEPD 221N and 221E Rev 2	Isolasjon, glassull/mineralull,	
A1-A3	Dampsperre i plast, 0.2 mm (Tommen Gram)	312,5	m2	Plastmembraner	Gram Dampsperre, Tommen Gram Folie AS (2015)	Dampsperre i plast	
A4	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	Plastmembraner	EPD Isola Soft Xtra	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane	Trailer, 40 tonns kapasitet, 100% fyllingsrate
A4	Isolasjon, glassull/mineralull, 17 kg/m3 (Glava)	312,5	m2	Glassullisolasjon	Glava glass wool, NEPD 221N and 221E Rev 2	Isolasjon, glassull/mineralull,	Trailer, 40 tonns kapasitet, 100% fyllingsrate
A4	Dampsperre i plast, 0.2 mm (Tommen Gram)	312,5	m2	Plastmembraner	Gram Dampsperre, Tommen Gram Folie AS (2015)	Dampsperre i plast	Trailer, 40 tonns kapasitet, 100% fyllingsrate

Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	Yttervegg Massivtre	Life-cycle assessment, EN-15978				
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Ressurstype	Datakilde	Navn	Transformasjonsprosess
B1-B5	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	Plastmembraner	EPD Isola Soft Xtra	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane	
B1-B5	Dampspærre i plast, 0.2 mm (Tommen Gram)	312,5	m2	Plastmembraner	Gram Dampspærre, Tommen Gram Folie AS (2015)	Dampspærre i plast	
C1-C4	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	Plastmembraner	EPD Isola Soft Xtra	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane	Incineration of plastic (including benefits) C4
C1-C4	Isolasjon, glassull/mineralull, 17 kg/m3 (Glava)	312,5	m2	Glassullisolasjon	Glava glass wool, NEPD 221N and 221E Rev 2	Isolasjon, glassull/mineralull,	Bygningsavfall til deponi
C1-C4	Dampspærre i plast, 0.2 mm (Tommen Gram)	312,5	m2	Plastmembraner	Gram Dampspærre, Tommen Gram Folie AS (2015)	Dampspærre i plast	Bygningsavfall til deponi
D	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane, 69 g/m2, Tyvek Soft Xtra (Isola)	312,5	m2	Plastmembraner	EPD Isola Soft Xtra	High density polyethylene single layer nonwooven (HDPE) membrane	Incineration of plastic (including benefits) D

LCA - Betong							
Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
	Massivtre- og betongelement til bruk i idrettshall	2 - Betongelement	Life-cycle assessment, EN-15978				
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Klimagassutslipp kg CO2e	Acidification kg SO2e	Eutrophication kg PO4e	Ozone depletion potential kg
B6	Electricity, Norway		0 kWh	0	0	0	0
A1-A3	Isolert veggelement, B35 M45, (C35/40), Grått isolert	138	ton	22632	55,75	7,3	0,00076
A4	Isolert veggelement, B35 M45, (C35/40), Grått isolert	138	ton	792,66	3,65	0,8	0,00016
C1-C4	Isolert veggelement, B35 M45, (C35/40), Grått isolert	138	ton	376,63	2,95	0,61	3E-10
D	Isolert veggelement, B35 M45, (C35/40), Grått isolert	138	ton	-3600	-7,6	-2,6	-0,000091
A1-A3	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	149,7	m2	459,61	2,29	0,4	0,000062

Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
Avsnitt	Massivtre- og betongelement til Ressurs	2 - Betongelement Brukerinngang	Life-cycle assessment, EN- Enhet	Klimagassuts lipp kg CO2e	Acidification kg SO2e	Eutrophication n kg PO4e	Ozone depletion
A1-A3	MDF, 20 mm (VHI)	312,5 m2		610,76	1,35	0,43	0,00014
A4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	149,7 m2		12,28	0,057	0,012	0,0000024
A4	MDF, 20 mm (VHI)	312,5 m2		39,71	0,18	0,04	0,0000078
C1-C4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	149,7 m2		268,34	0,36	0,08	1,3E-10
C1-C4	MDF, 20 mm (VHI)	312,5 m2		867,88	1,18	0,26	4,1E-10
D	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	149,7 m2		-1600	-1,7	-0,27	-2,8E-09
D	MDF, 20 mm (VHI)	312,5 m2		-4100	-4,3	-0,69	-0,000000007

Entity users	Project name	Design name	Indicator name						
Avsnitt	Massivtre- og betongelement til Ressurs	2 - Betongelement Brukerinngang	Life-cycle assessment, EN- Enhet	Formation of ozone of	Total use of primary	Spørsmål	Kommentar	Levetid	
B6	Electricity, Norway		0 kWh	0	0	Elektrisitetsf orbruk			
A1-A3	Isolert veggelement, B35 M45, (C35/40), Grått isolert veggelement	138 ton		8,68	211416	Utvendige vegger og fasade (23)	Isolert element med armering	Som bygning	
B7	Electricity, Norway	276 kWh		17,36	422832	Elektrisitetsf orbruk			
A1-A4	Isolert veggelement, B35 M45, (C35/40), Grått isolert veggelement	414 ton		26,04	634248	Utvendige vegger og fasade (23)	Isolert element med armering	Som bygning	
B8	Electricity, Norway	552 kWh		34,72	845664	Elektrisitetsf orbruk			
A1-A5	Isolert veggelement, B35 M45, (C35/40), Grått isolert veggelement	690 ton		43,4	1057080	Utvendige vegger og fasade (23)	Isolert element med armering	Som bygning	

Entity users	Project name	Design name	Indicator name					
Avsnitt	Massivtre- og betongelement til Ressurs	2 - Betongelement Brukerinngang	Life-cycle assessment, EN- Enhet	Formation of ozone of lower	Total use of primary	Spørsmål	Kommentar	Levetid
A1-A3	MDF, 20 mm (VHI)	312,5 m2		2,58	116788,97	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Bakplate til spilevegg	Som bygning
A4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	149,7 m2		0,00069	349,52	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Spilevegg, 21x34 (spalte 26mm)	Som bygning
A4	MDF, 20 mm (VHI)	312,5 m2		0,0022	1130,46	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Bakplate til spilevegg	Som bygning
C1-C4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	149,7 m2		0,03	968,08	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Spilevegg, 21x34 (spalte 26mm)	Som bygning
C1-C4	MDF, 20 mm (VHI)	312,5 m2		0,097	3131,08	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Bakplate til spilevegg	Som bygning
D	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	149,7 m2		-0,18	-28000	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Spilevegg, 21x34 (spalte 26mm)	Som bygning
D	MDF, 20 mm (VHI)	312,5 m2		-0,46	-71000	Andre strukturer og materialer (27, 28, 29)	Bakplate til spilevegg	Som bygning

Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
Avsnitt	Ressurs	Brukerinngang	Enhet	Ressurstype	Datakilde	Navn	Transformasjonsprosess
B6	Massivtre- og betongelement til	2 - Betongelement	Life-cycle assessment, EN-				
	Electricity, Norway		0 kWh	Elektrisitet	LCA study for country specific electricity	Electricity, Norway	
A1-A3	Isolert veggelement, B35 M45, (C35/40), Grått isolert veggelement	138 ton		Betong veggelementer	EPD Grått isolert veggelement	Isolert veggelement	
A4	Isolert veggelement, B35 M45, (C35/40), Grått isolert veggelement	138 ton		Betong veggelementer	EPD Grått isolert veggelement	Isolert veggelement	Trailer, 40 tonns kapasitet, 100%
C1-C4	Isolert veggelement, B35 M45, (C35/40), Grått isolert veggelement	138 ton		Betong veggelementer	EPD Grått isolert veggelement	Isolert veggelement	Preparation of construction waste
D	Isolert veggelement, B35 M45, (C35/40), Grått isolert veggelement	138 ton		Betong veggelementer	EPD Grått isolert veggelement	Isolert veggelement	Fordeler med resisrkulering av muravfall
A1-A3	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	149,7 m2		Krysslaminert tømmer (CLT), limtre og laminert	EPD Krysslimt tre Splitkon AS	Krysslimt tre	

Entity users	Project name	Design name	Indicator name				
Avsnitt	Ressurs	Betongelement Brukerinngang	Life-cycle assessment, Enhet	Ressurstype	Datakilde	Navn	Transformasjonsprosess
A1-A3	MDF, 20 mm (VHI)	312,5 m2			Density Fibreboards (MDF) Verband der Deutschen	MDF	
A4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	149,7 m2		Fiberplater (MDF) tømmer (CLT), limtre og laminert finertømmer	EPD Krysslimt tre Splitkon AS	Krysslimt tre	tonns kapasitet, 100% fyllingsrate
A4	MDF, 20 mm (VHI)	312,5 m2			Density Fibreboards (MDF) Verband der Deutschen	MDF	tonns kapasitet, 100% fyllingsrate
C1-C4	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	149,7 m2		Fiberplater (MDF) tømmer (CLT), limtre og laminert finertømmer	EPD Krysslimt tre Splitkon AS	Krysslimt tre	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
C1-C4	MDF, 20 mm (VHI)	312,5 m2			Density Fibreboards (MDF) Verband der Deutschen	MDF	Incineration of wood C3 (without biogenic CO2)
D	Krysslimt tre, 420 kg/m3 (Splitkon)	149,7 m2		Fiberplater (MDF) tømmer (CLT), limtre og laminert finertømmer	EPD Krysslimt tre Splitkon AS	Krysslimt tre	Incineration of wood D
D	MDF, 20 mm (VHI)	312,5 m2			Density Fibreboards (MDF) Verband der Deutschen	MDF	Incineration of wood products D

Vedlegg E: Environmental product declaration, EPD

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

Eier av deklarasjonen:	Splitkon AS
Programoperatør:	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Utgiver:	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Deklarasjonsnummer:	
Publiseringsnummer:	Ikke tildelt
ECO Platform registreringsnummer:	Ikke tildelt
Godkjent dato:	
Gyldig til:	

Krysslimt tre

Splitkon AS



www.epd-norge.no



Generell informasjon

Produkt:

Krysslimt tre

Programoperatør:

Næringslivets stiftelse for Miljødeklarasjoner
Pb. 5250 Majorstuen, 0303 Oslo
Phone: +47 23 08 80 00
e-post: post@epd-norge.no

Deklarasjonsnummer:

ECO Platform registreringsnummer:

Deklarasjonen er basert på PCR:

EN 15804:2012+A1:2013 tjener som kjerne-PCR
NPCR015 v. 3 – Part B for wood and wood-based products for use in construction

Erklæring 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:

1 m3 Krysslimt tre

Deklarert enhet med opsjon:

A1,A2,A3,A4,A5,B1,B2,B3,B4,B5,B6,B7,C1,C2,C3,C4,D

Funksjonell enhet:

Verifikasjon:

Uavhengig verifikasjon av data, annen miljøinformasjon og EPD er foretatt etter ISO 14025:2010, kapittel 8.1.3 og 8.1.4

Ekstern

Tredjeparts verifikator:

Sign



Michael M. Jenssen

(Uavhengig verifikator godkjent av EPD Norge)

Eier av deklarasjonen:

Splitkon AS
Kontaktperson: Kristine Nore
Telefon: +47 90 94 94 84
e-post: kristine.nore@splitkon.no

Produsent:

Splitkon AS

Produksjonssted:

Åmot i Modum kommune

Kvalitet/Miljøsystem:

Org. no.:

995 806 797

Godkjent dato:

Gyldig til:

Årstall for studien:

2019

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:

Deklarasjonen er utviklet ved bruk av eEPD v3.0 fra LCA.no
Godkjenning:
Bedriftsspesifikke data er

Samlet og registrert av: Kristine Nore

Kontrollert av: Lene Weum

Godkjent:

Sign

(Daglig leder av EPD-Norge)

Produkt

Produktbeskrivelse:

Krysslimt tre er stabile elementer med høy stivhet og bæreevne. Krysslimt tre leveres ferdig prefabrikkert til vegg-, dekke og takelementer. Krysslimt tre har en betydelig brannmotstand og en effektiv fuktstabiliserende funksjon der elementene eksponeres i innemiljø.

Produktspesifikasjon:

Krysslimt tre er trelameller som er krysslagt og limt sammen i fra tre til ni lag. Skurlasten som benyttes er fra norske sagbruk. Limet som benyttes er MUF-lim fra Dynea.

Material	%
Trevirke av gran, tørrvekt	88,03
Vanninnhold, i trevirke	10,57
Lim, tørrvekt	1,17
Plastemballasje	0,23

Tekniske data:

Krysslimt tre fra Splitkon leveres i bredde opp til 3,5 meter, lengde opp til 16 meter og tykkelse opp til 0,3 meter. Vi produserer i henhold til EN 16351.

Markedsområde:

Krysslimt tre kan brukes i alle bygg over bakkenivå.

Levetid, produkt:

60 år

Levetid, bygg:

60 år

LCA: Beregningsregler

Deklarert enhet:

1 m3 Krysslimt tre

Cut-off kriterier:

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

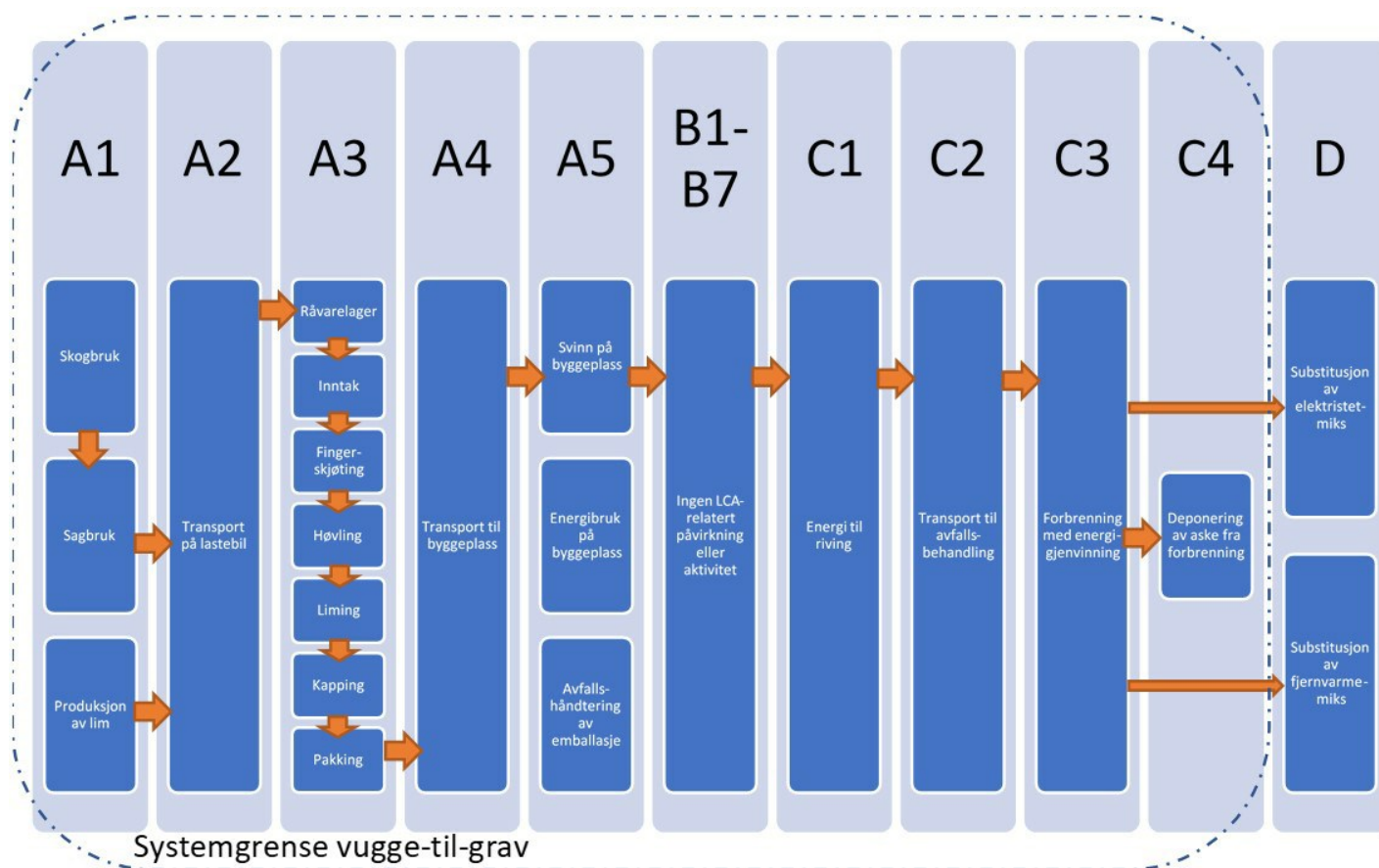
Datakvalitet:

Spesifikke data for produktsammensetningen er fremskaffet av produsenten. De representerer produksjonen av det deklarete produktet og ble samlet inn for EPD- utvikling i det oppgitte året for studien. Bakgrunnsdata er basert på registrerte EPDer i henhold til EN 15804, Østfoldforskning sine databaser, ecoinvent og andre LCA databaser. Datakvaliteten for råmaterialene i A1 er presentert i tabellen nedenfor.

Materials	Source	Data quality	Year
Emballasje	NorEnviro	Database	2018
Trevirke	NorEnviro	Database	2018
MUF	Supplier	Specific data	2018

Systemgrenser:

Flytskjemaet nedenfor illustrerer systemgrensene for analysen:



Teknisk tilleggsmasjone

Splitkon bruker limtrelameller som utgangspunkt for sine elementer i krysslimt tre. Standard er T22 i yttersjikt og T15 eller T8 i midtsjiktene, i hht. NS-EN 338.

LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Følgende informasjonen beskriver scenariene for modulene i EPDen.

Transport fra produksjonssted til bruker (A4)

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl retur %	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/Energi forbruk	Enhet	Verdi (l/t)
Bil	55,0 %	Truck, over 32 tonnes, EURO 6	82	0,022606	l/tkm	1,85
Jernbane					l/tkm	
Båt					l/tkm	
Annet					l/tkm	

Byggefase A5

.	Enhet	Verdi
Hjelpematerialer	kg	
Vannforbruk	m ³	
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Andre energikilder	MJ	1,0000
Materialtap	kg	
Materialer fra avfallsbehandling	kg	0,5400
Støv i luften	kg	
VOC utslipp	kg	

Sluttfase (C1,C3,C4)

.	Enhet	Verdi
Farlig avfall	kg	
Blandet avfall	kg	425,0000
Gjenbruk	kg	
Resirkulering	kg	
Energigjenvinning	kg	425,0000
Til deponi	kg	2,8250

Transport avfallsbehandling (C2)

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl retur %	Kjøretøytype	Distanse km	FBrennstoff/Energi forbruk	Enhet	Verdi (l/t)
Truck	55,0 %	Truck, over 32 tonnes, EURO 6	100	0,022606	l/tkm	2,26
Jernbane					l/tkm	
Båt					l/tkm	
Annen transport					l/tkm	

..

Gevinst og belastninger etter endt levetid (D)

.	Enhet	Verdi
Substitution of energy from waste wood incineration, 12,9 MJ per kg dry weight wood, D	MJ/DU	4837,50
Substitution of energy from resin in wood incineration, 11,3 MJ per kg dry weight resin, D	MJ/DU	56,50

LCA: Resultater

Systemgrenser (X=inkludert, MND=modul ikke deklarerert, MNR=modul ikke relevant)

Product stage			Construction installation stage		User stage							End of life stage				Beyond the system boundaries	
Råmaterialer	Transport	Tilvirkning	Transport	Konstruksjons/ installasjonsfase	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	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	X

Miljøpåvirkning (Environmental impact)

Parameter		Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4
GWP		kg CO ₂ -eq	-5,97E+02	2,89E+00	2,39E-01	0	0	0	0
ODP		kg CFC11 -eq	1,21E-05	5,94E-07	2,73E-08	0	0	0	0
POCP		kg C ₂ H ₄ -eq	3,64E-02	4,52E-04	4,11E-05	0	0	0	0
AP		kg SO ₂ -eq	4,50E-01	7,46E-03	1,12E-03	0	0	0	0
EP		kg PO ₄ ³⁻ -eq	7,92E-02	1,03E-03	2,29E-04	0	0	0	0
ADPM		kg Sb -eq	3,08E-04	6,88E-06	4,55E-07	0	0	0	0
ADPE		MJ	1,15E+03	4,74E+01	2,98E+00	0	0	0	0
Parameter	Unit	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP	kg CO ₂ -eq	0	0	0	8,38E-03	3,52E+00	6,97E+02	1,73E-02	-3,03E+01
ODP	kg CFC11 -eq	0	0	0	7,92E-10	7,24E-07	3,56E-07	6,24E-09	-3,43E-06
POCP	kg C ₂ H ₄ -eq	0	0	0	1,88E-06	5,51E-04	2,79E-03	5,11E-06	-1,53E-02
AP	kg SO ₂ -eq	0	0	0	3,91E-05	9,10E-03	7,00E-02	1,16E-04	-1,51E-01
EP	kg PO ₄ ³⁻ -eq	0	0	0	9,42E-06	1,25E-03	1,88E-02	2,08E-05	-3,86E-02
ADPM	kg Sb -eq	0	0	0	1,37E-07	8,39E-06	6,14E-06	2,25E-08	-5,89E-05
ADPE	MJ	0	0	0	8,50E-02	5,78E+01	1,22E+02	5,64E-01	-3,79E+02

GWP Global warming potential; ODP Depletion potential of the stratospheric ozone layer; POCP Formation potential of tropospheric photochemical oxidants; AP Acidification potential of land and water; EP Eutrophication potential; ADPM Abiotic depletion potential for non fossil resources; ADPE Abiotic depletion potential for fossil resources

Leseeksempel 9,0 E-03 = 9,0*10⁻³ = 0,009

*INA Indicator Not Assessed

Ressursbruk (Resource use)

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4
RPEE	MJ	2,72E+03	8,62E-01	9,11E-02	0	0	0	0
RPEM	MJ	7,11E+03	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0
TPE	MJ	9,84E+03	8,62E-01	9,11E-02	0	0	0	0
NRPE	MJ	1,24E+03	4,89E+01	3,15E+00	0	0	0	0
NRPM	MJ	1,35E+02	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0
TRPE	MJ	1,37E+03	4,89E+01	3,15E+00	0	0	0	0
SM	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0
RSF	MJ	7,10E-02	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0
W	m ³	1,51E+00	1,16E-02	5,58E-04	0	0	0	0

Parameter	Unit	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
RPEE	MJ	0	0	0	1,10E+00	1,05E+00	7,12E+03	9,88E-03	-2,47E+03
RPEM	MJ	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	-7,11E+03	0,00E+00	0,00E+00
TPE	MJ	0	0	0	1,10E+00	1,05E+00	1,11E+00	9,88E-03	-2,47E+03
NRPE	MJ	0	0	0	1,46E-01	5,97E+01	3,36E+01	5,82E-01	-4,65E+02
NRPM	MJ	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TRPE	MJ	0	0	0	1,46E-01	5,97E+01	3,36E+01	5,82E-01	-4,65E+02
SM	kg	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0	0	0	1,92E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
W	m ³	0	0	0	6,10E-05	1,41E-02	3,47E-01	6,67E-04	-1,10E-01

RPEE Renewable primary energy resources used as energy carrier; RPEM Renewable primary energy resources used as raw materials; TPE Total use of renewable primary energy resources; NRPE Non renewable primary energy resources used as energy carrier; NRPM Non renewable primary energy resources used as materials; TRPE Total use of non renewable primary energy resources; SM Use of secondary materials; RSF Use of renewable secondary fuels; NRSF Use of non renewable secondary fuels; W Use of net fresh water

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

*INA Indicator Not Assessed

Livsløpets slutt - Avfall (End of life - Waste)

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4
HW	kg	8,30E-02	2,61E-05	2,10E-06	0	0	0	0
NHW	kg	6,68E+01	4,47E+00	1,16E-01	0	0	0	0
RW	kg	INA*	INA*	INA*	0	0	0	0

Parameter	Unit	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
HW	kg	0	0	0	1,88E-07	3,18E-05	9,11E-05	2,09E-07	-5,25E-04
NHW	kg	0	0	0	1,11E-02	5,45E+00	3,96E+00	2,85E+00	-1,68E+01
RW	kg	0	0	0	INA*	INA*	INA*	INA*	INA*

HW Hazardous waste disposed; NHW Non hazardous waste disposed; RW Radioactive waste disposed

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

*INA Indicator Not Assessed

Livsløpets slutt - Utgangsfaktorer (End of life - Output flow)

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4
CR	kg	1,20E-01	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0
MR	kg	2,10E-03	0,00E+00	4,88E-01	0	0	0	0
MER	kg	8,11E-03	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0
EEE	MJ	INA*	INA*	INA*	0	0	0	0
ETE	MJ	INA*	INA*	INA*	0	0	0	0

Parameter	Unit	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
CR	kg	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MR	kg	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0	0	0	INA*	INA*	INA*	INA*	INA*
ETE	MJ	0	0	0	INA*	INA*	INA*	INA*	INA*

CR Components for reuse; MR Materials for recycling; MER Materials for energy recovery; EEE Exported electric energy; ETE Exported thermal energy

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

*INA Indicator Not Assessed

Norske tilleggskrav

Klimagassutslipp fra bruk av elektrisitet i produksjonsfasen

Nasjonal produksjonsmix fra import, lavspenning (inkludert produksjon av overføringslinjer, i tillegg til direkte utslipp og tap i nett) er brukt for anvendt elektrisitet i produksjonsprosessen (A3). Bakgrunnsdata er presentert i tabellen under. Karakteriseringsfaktorer fra EN15804:2012+A1:2013 er benyttet.

Elektrisitetsmix	Datakilde	Mengde	Enhet
El-mix, Norway (kWh)	ecoinvent 3.4	31,04	g CO ₂ -ekv/kWh

Farlige stoffer

Produktet er ikke tilført stoffer fra REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten.

Inneklima

Krysslimt tre fra Splitkon er i SINTEF Teknisk godkjenning nr. 20712g bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimaet, eller har helsemessig betydning.

Klimadeklarasjon

For å øke transparensen i bidraget til klimapåvirkning, så er indikatoren GWP blitt delt opp her i underindikatorer:

GWP-IOBC Klimapåvirkning beregnet etter umiddelbar oksidasjon av biogent karbon prinsippet.

GWP-BC Klimapåvirkning fra netto opptak og utslipp av biogent karbon fra materialene i hver modul.

Parameter		Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4
GWP-IOBC		kg CO ₂ -eq	9,03E+01	2,89E+00	2,39E-01	0	0	0	0
GWP-BC		kg CO ₂ -eq	-6,87E+02	0,00E+00	0,00E+00	0	0	0	0
GWP		kg CO ₂ -eq	-5,97E+02	2,89E+00	2,39E-01	0	0	0	0
Parameter	Unit	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP-IOBC	kg CO ₂ -eq	0	0	0	8,38E-03	3,52E+00	9,61E+00	1,73E-02	-3,03E+01
GWP-BC	kg CO ₂ -eq	0	0	0	0,00E+00	0,00E+00	6,88E+02	0,00E+00	0,00E+00
GWP	kg CO ₂ -eq	0	0	0	8,38E-03	3,52E+00	6,97E+02	1,73E-02	-3,03E+01

Bibliografi

NS-EN ISO 14025:2010 Miljømerker og deklarasjoner - Miljødeklarasjoner type III - Prinsipper og prosedyrer.

NS-EN ISO 14044:2006 Miljøstyring - Livsløpsvurderinger - Krav og retningslinjer.

NS-EN 15804:2012+A1:2013 Bærekraftig byggverk - Miljødeklarasjoner - Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer.

ISO 21930:2017 Sustainability in buildings and civil engineering works -

Core rules for environmental product declarations of construction products and services.



ecoinvent v3, Allocation, cut-off by classification, Swiss Centre of Life Cycle Inventories.

Iversen et al., (2018) eEPD v3.0 - Background information for EPD generator system. LCA.no rapportnummer 04.18.

Tellnes, L. G. F. (2019). Storformatproduksjon av krysslimt tre. LCA-rapport for EPD-generator. OR.19.18 fra Østfoldforskning, Fredrikstad, Norge.

NPCR015 version 3.0. Product category rules for wood and wood-based products for use in Construction.

NS-EN 16351:2015. Trekonstruksjoner - Krysslimt massivtreelement - Krav

	Programoperatør og utgiver Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner Pb. 5250 Majorstuen 0303 Oslo Norway	Telefon: +47 23 08 82 92 e-post: post@epd-norge.no web: www.epd-norge.no
	Eier av deklarasjon Splitkon AS Industriveien 3 3340 Åmot	Telefon: +47 90 94 94 84 Fax: e-post: kristine.nore@splitkon.no web: www.splitkon.no
	Forfatter av livsløpsrapporten Østfoldforskning AS Stadion 4 1671 Kråkerøy	Telefon: +47 69 35 11 00 Fax: +47 69 34 24 94 e-post: web: www.ostfoldforskning.no
	Utvikler av EPD-generator LCA.no AS Dokka 1C 1671 Kråkerøy	Telefon: +47 916 50 916 e-post: post@lca.no web: www.lca.no

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

Eier av deklarasjonen:

Programoperatør:

Utgiver:

Deklarasjonsnummer:

Moelven Wood AS

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner

NEPD-474-330-NO

Godkjent dato:

01.07.2016

Gyldig til:

01.07.2021

Royalimpregnert trelast

Moelven Wood AS

www.epd-norge.no



Foto: Hellevikhus

Generell informasjon

Produkt:

Royalimpregnert trelast

Program operatør:

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo
Tlf: +47 23 08 82 92
e-post: post@epd-norge.no

Deklarasjon nummer:

NEPD-474-330-NO

ECO Platform registreringsnummer:

-

Deklarasjonen er basert på PCR:

CEN Standard EN 15804 tjener som kjerne PCR
NPCR015 rev1 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 m³ royalimpregnert trelast

Deklarert enhet med opsjon:
Funksjonell enhet:

1 m³ royalimpregnert trelast, 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:

Marte Reenaas

(Uavhengig verifikator godkjent av EPD Norge)

Eier av deklarasjonen:

Moelven Wood AS
Kontaktperson: Halvard Nørbech
Tlf: +47 906 87 213
e-post: post.wood@moelven.no

Produsent:

Moelven Langmoen AS

Produksjonssted:

Brumunddal, Norge

Kvalitet/Miljøsystem:

PEFC ST 2002:2013 - Chain of Custody of Forest Based
Products

Org. no.:

941 809 030

Godkjent dato:

01.07.2016

Gyldig til:

01.07.2021

Årstall for studien:

2015-2016

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

Håkon Hauan
Håkon Hauan
Daglig leder av EPD-Norge

Produkt

Produktbeskrivelse:

Royalimpregnert tre lages ved at kobberimpregnert trevirke (Cu) blir kokt i linolje, slik at vannet fordampes og linoljen trenger ca. 5 mm inn i trevirket. Linoljen kan være med eller uten pigmenter. Den mest brukte fargen i Norge er brun. Royalimpregnert trevirke har på grunn av impregneringen holdbarhetsklasse 1 mot råte. Royalimpregnering av trevirke reduserer fuktopptak, og gir dermed mindre sprekkdannelse.

Tekniske data:

Furu brukt til impregnert har en densitet på 435 kg tørt / m³ trevirke. Ved 18 % trefuktighet har det da en densitet på 513 kg /m³.

Terrassebord produseres etter SN/TS 3188, konstruksjonsvirke etter NS-EN 14081, kledning etter NS-EN 14915. Moelven er medlem av Norsk Impregeringskontroll.

Produktspesifikasjon:

Moelven Royal leveres i kledning, terrassebord, K-virke, lekter, takrenne, vannbrett og altanrekke. Brun er standard farge, andre farger kan levers på forespørsel. Kubikkmeter er brukt som enhet for å representere alle dimensjoner av royalimpregnert trelast.

Markedsområde:

Norge

Materialer	kg	%
Trevirke, furu, tørrvekt	435,00	82,25 %
Impregnering, tørrvekt	2,26	0,43 %
Destilat av petroleum	6,11	1,16 %
Kokt linolje	6,11	1,16 %
Pigment	1,07	0,20 %
Vann	78,3	14,81 %
Sum produkt	528,85	100,00 %
Plastemballasje	<0,00	
Stålemballasje	<0,00	
Sum med emballasje	528,85	

Levetid:

20-30 år på terrassebord avhengig av klimatiske forhold, fukt og annen påvirkning. Kledning 60 år og K-virke og lekter uten ytre påvirkning av betydning er holdbarheten byggets levetid.

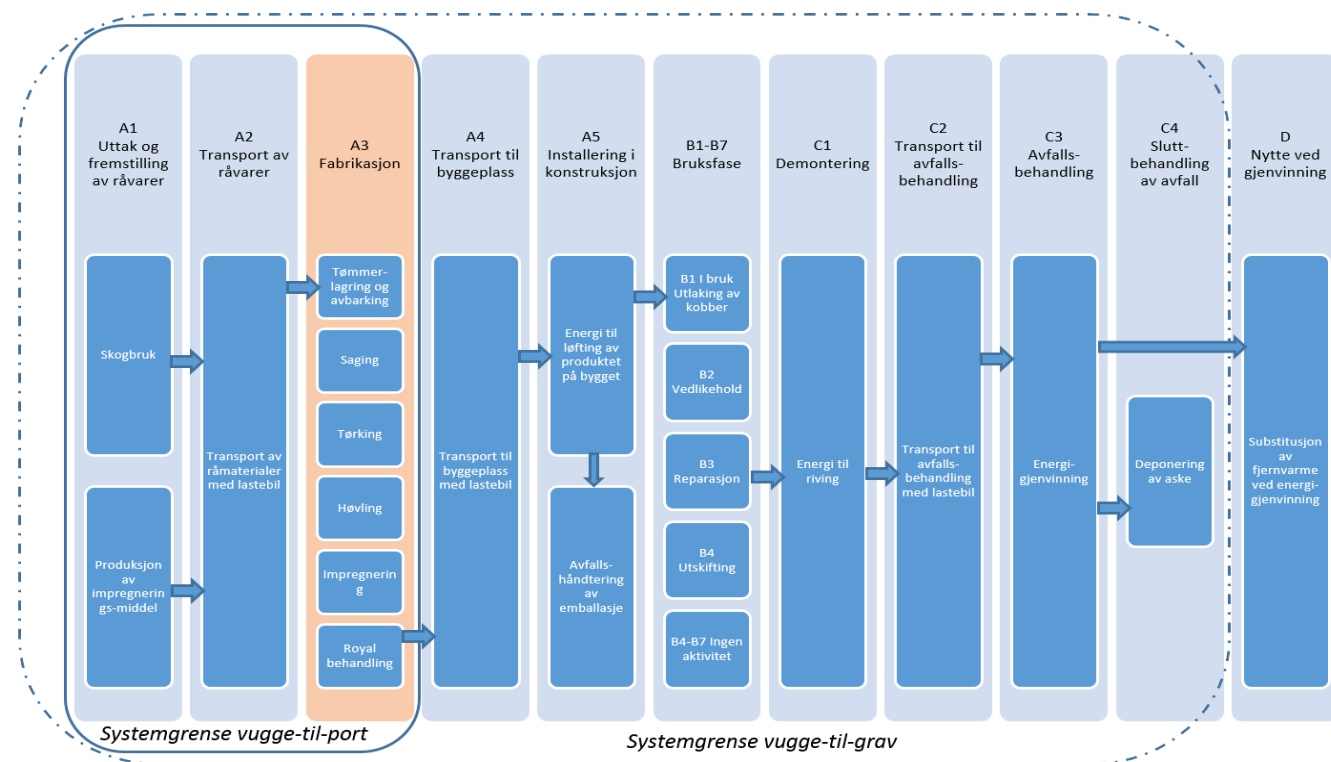
LCA: Beregningsregler

Deklarert enhet:

Produksjon av 1 m³ royalimpregnert trelast

Systemgrenser:

Flytskjema for produksjonen (A3) 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:

Produksjonsdata er innhentet fra Moelven Langmoen i 2015 som er den eneste produksjonsstedet i Moelven som produserer royalimpregnert trelast. Dataene representerer et årsgjennomsnitt for 2014. Innkjøpt skurlast for Moelven er basert på representativt snitt for alle produksjonsstedene i Moelven. Det ble samlet inn i 2015 og med data for 2014. Data for produksjon av skurlast er basert på NEPD-307-179, men justert for Moelven sine data og Ecoinvent v3.1 som bakgrunnsdata. Data for impregneringsmiddel er fra den spesifikke produsenten. Resterende data er basert på Ecoinvent v3.1 "Allocation cut-off by classification" (2014), men som er justert for å bedre representativiteten.

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. Per modul er summen av utelatte material- og energistrømmer ikke over 5%. 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 delt opp i underprosesser og så allokert etter inntekt mellom hoved- og biproduktene. Påvirkning for primærproduksjonen av resirkulerte materialer er allokert til hovedproduktet der materialet ble brukt.

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 densitet på 435 tørr kg/m³ for furu, så vil karboninnholdet omregnet til karbondioksid gi 797,5 kg CO₂ per m³ trevirke. Royaloljen er også delvis biogen og tilsvarer 1,4 kg CO₂ per kg royalolje.

LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Følgende informasjonen beskriver scenariene for modulene i EPDen.

Det er forutsatt en transport til byggeplass på 200 km, hvor 150 km skjer på stor lastebil og 50 km på en middels stor lastebil. Transportdata er justert til kapasitetsutnyttelse oppgitt av produsenten.

Transport fra produksjonssted til bruker (A4)

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/ Energiforbruk	Verdi (l/t)
Bil	70	EURO5, >32 tonn	150	0,015 l/tkm	2,25
Bil	25	EURO4, 16-32 tonn	50	0,047 l/tkm	2,35

Det er antatt 5 % svinn av produktet på byggeplass, 1 MJ energibruk og avfallshåndtering av emballasjen.

Det er ingen LCA-relatert miljøpåvirkning i bruk. Fra kobberimpregnert trevirke utsatt for regn eller vask vil cirka 10 % av kobberet ulakes i løpet av levetiden, men det er antatt at royal har vesentlig lavere utlakning. Utlakingstesting er ikke påkrevd i EPD inntill målemetodene er harmonisert.

Byggefase (A5)

	Enhet	Verdi
Hjelpematerialer	kg	
Vannforbruk	m ³	
Elektrisitetsforbruk	kWh	0,278
Andre energikilder	MJ	
Materialtap	kg	26,4
Materialer fra avfallsbehandling	kg	
Støv i luften	kg	

Montert produkter i bruk (B1)

	Enhet	Verdi
Utlakning av kobber (cirka estimat)	kg	<0,05

I vedlikehold er det antatt at det påføres royalolje hvert 10 år og det til sammen går med 22,5 kg i levetiden. Det antas også reparasjon ved at 10% av trelasten skiftes ut på utsatte steder.

Produktet brukt som kledning og konstruksjonsvirke krever normalt ingen utskifting i byggets levetid, mens bruk som terrassebord vil normal måtte skiftes ut i løpet av en periode på 60 år. I et scenario med normal belastning er det antatt at det blir foretatt en utskifting av terrassebordene i løpet av 60 år.

Vedlikehold (B2)/Reparasjon (B3)

	Enhet	Verdi
Vedlikeholdsfrekvens*	År	10
Hjelpematerialer maling per gang	kg	0,3
Andre ressurser	kg	
Vannforbruk	m ³	
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Andre energikilder	MJ	
Materialtap	kg	52,89

Utskifting (B4)/Renovering (B5)

	Enhet	Verdi
Utskiftingsfrekvens* terrassebord	År	30
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Utskifting av slitte deler	0	

* Tall eller referanselevetid

Avfall av royalimpregnert treverk er klassifisert som behandlet trevirke (1142) i NS 9431:2011, men blir i tvilstilfeller behandlet som CCA-impregnert trevirke (7098). Håndteres med forbrenning med energiutnyttelse (0007) i anlegg med tillatelse til det.

Produktet har ingen drifts energi eller vannbruk.

Drifts energi (B6) og vannbruk (B7)

	Enhet	Verdi
Vannforbruk	m ³	
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Andre energikilder	MJ	
Utstyrets varmeeffekt	kW	

Slutfase (C1, C3, C4)

	Enhet	Verdi
Farlig avfall	kg	
Blandet avfall	kg	528,85
Gjenbruk	kg	
Resirkulering	kg	
Energigjenvinning	kg	528,85
Til deponi	kg	

Transporten av treavfall er basert på gjennomsnittsavstand for 2007 i Norge og utgjør 85 km (Raadal et al. (2009).

Transport avfallsbehandling (C2)

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/Energiforbruk	Verdi (l/t)
Bil		Uspesifisert	85	0,045 l/tkm	3,8

Gevinsten av eksportert energi fra energigjenvinning i kommunalt avfallsanlegg er beregnet med erstatning av norsk el-miks og norsk fjernvarmemiks. Data for el-miks er samme som brukt i A1-A3 og fjernvarmemiks er basert på produksjonen i 2013.

Gevinst og belastninger etter endt levetid (D)

	Enhet	Verdi
Substitusjon av elektrisk energi	MJ	1082
Substitusjon av termisk energi	MJ	12194
Substitusjon av råmaterialer	kg	0,00

LCA: Resultater

Resultatene for global oppvarming i A1-A3 gir store utslag for opptaket av 797,5 kg karbondioksid gjennom fotosyntesen under trevirkets vekst. Royalolje inneholder også biogen karbon og under vekst tar den opp tilsvarende 18 kg CO₂ per deklart enhet. De samme mengden karbondioksid slippes ut ved avfallsforbrenning i C3.

Bruk som terrassebord er det i et normalt scenario antatt en utskiftning i løpet av 60 år, mens annen bruk normalt ikke trenger utskiftning. Modulen B4 er derfor ment i utgangspunktet for når royalimpregnert trelast blir brukt som terrassebord.

I tabellen for ressursbruk og modul C3 vil indikatoren for energi som råmateriale (RPEM) være negativ og energi brukt som energibærer (RPEE) være tilsvarende positiv. Dette er fordi energimengden i materialet blir energigjenvunnet ved forbrenning og da brukt som energibærer istedenfor materiale.

Alle indikatorene har blitt vurdert i studien, men noen er vurdert til å være under cut-off grensene og verdien satt til null.

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

Produktfase			Konstruksjon installasjon fase		Bruksfase							Sluttfase				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

								Terrasse	
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
GWP	kg CO ₂ -ekv	-7,04E+02	9,69E+00	7,79E+00	0,00E+00	4,62E+01	1,64E+01	1,64E+02	0,00E+00
ODP	kg CFC11-ekv	1,24E-05	1,81E-06	7,97E-07	0,00E+00	2,52E-06	1,67E-06	1,67E-05	0,00E+00
POCP	kg C ₂ H ₄ -ekv	5,21E-02	1,68E-03	2,99E-03	0,00E+00	1,35E-02	6,28E-03	6,28E-02	0,00E+00
AP	kg SO ₂ -ekv	1,33E+00	3,67E-02	7,57E-02	0,00E+00	1,53E+00	1,59E-01	1,59E+00	0,00E+00
EP	kg PO ₄ ³⁻ -ekv	6,07E-01	5,90E-03	3,24E-02	0,00E+00	8,96E-01	6,80E-02	6,80E-01	0,00E+00
ADPM	kg Sb-ekv	2,51E-04	2,62E-05	1,57E-05	0,00E+00	7,11E-05	3,25E-05	3,25E-04	0,00E+00
ADPE	MJ	1,48E+03	1,58E+02	9,06E+01	0,00E+00	7,91E+02	1,90E+02	1,90E+03	0,00E+00

Miljøpåvirkning

Parameter	Unit	B6	B7	C1	C2	C3	C4		D
GWP	kg CO ₂ -ekv	0,00E+00	0,00E+00	7,02E-03	6,35E+00	9,07E+02	2,96E-02		-7,86E+01
ODP	kg CFC11-ekv	0,00E+00	0,00E+00	6,09E-10	1,17E-06	6,32E-07	9,21E-09		-8,81E-06
POCP	kg C ₂ H ₄ -ekv	0,00E+00	0,00E+00	1,87E-06	1,23E-03	4,97E-03	1,20E-05		-4,61E-02
AP	kg SO ₂ -ekv	0,00E+00	0,00E+00	3,93E-05	3,35E-02	1,21E-01	2,15E-04		-4,96E-01
EP	kg PO ₄ ³⁻ -ekv	0,00E+00	0,00E+00	8,77E-06	6,21E-03	2,99E-02	3,34E-05		-1,19E-01
ADPM	kg Sb-ekv	0,00E+00	0,00E+00	1,73E-07	2,09E-05	1,34E-05	4,02E-08		-1,55E-04
ADPE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	5,69E-02	1,03E+02	7,26E+01	9,12E-01		-1,04E+03

GWP Globalt oppvarmingspotensial; ODP Potensial for nedbrytning 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								Terrasse	
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
RPEE	MJ	1,87E+03	2,01E+00	5,19E+02	0,00E+00	-4,00E+02	1,09E+03	1,09E+04	0,00E+00
RPEM	MJ	8,98E+03	0,00E+00	2,45E+01	0,00E+00	4,36E+02	5,15E+01	5,15E+02	0,00E+00
TPE	MJ	1,08E+04	2,01E+00	5,44E+02	0,00E+00	3,53E+01	1,14E+03	1,14E+04	0,00E+00
NRPE	MJ	1,44E+03	1,60E+02	1,03E+02	0,00E+00	6,25E+02	2,16E+02	2,16E+03	0,00E+00
NRPM	MJ	3,70E+02	0,00E+00	4,32E+00	0,00E+00	4,50E+02	9,08E+00	9,08E+01	0,00E+00
TRPE	MJ	1,81E+03	1,60E+02	1,07E+02	0,00E+00	1,07E+03	2,25E+02	2,25E+03	0,00E+00
SM	kg	5,25E-01	0,00E+00	2,62E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,51E-02	5,51E-01	0,00E+00
RSF	MJ	5,50E+00	0,00E+00	3,60E-01	0,00E+00	0,00E+00	7,37E-01	7,37E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	3,66E+00	0,00E+00	2,40E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,91E-01	4,91E+00	0,00E+00
W	m ³	6,79E+00	3,09E-02	3,63E-01	0,00E+00	1,73E+00	7,46E-01	7,46E+00	0,00E+00

Ressursbruk									
Parameter	Unit	B6	B7	C1	C2	C3	C4		D
RPEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,13E+00	1,29E+00	8,92E+03	2,14E-02		-5,78E+03
RPEM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-8,92E+03	0,00E+00		0,00E+00
TPE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,13E+00	1,29E+00	3,82E+00	2,14E-02		-5,78E+03
NRPE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	9,40E-02	1,04E+02	8,08E+02	9,32E-01		-1,17E+03
NRPM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-7,33E+02	0,00E+00		0,00E+00
TRPE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	9,40E-02	1,04E+02	7,50E+01	9,32E-01		-1,17E+03
SM	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	9,60E-03	0,00E+00	1,69E+00	0,00E+00		-6,30E+03
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	6,40E-03	0,00E+00	1,13E+00	0,00E+00		-4,20E+03
W	m ³	0,00E+00	0,00E+00	8,54E-03	1,99E-02	2,78E-01	1,02E-03		-2,07E+01

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								Terrasse	
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
HW	kg	1,79E+00	4,34E-02	3,30E-01	0,00E+00	1,20E+00	6,92E-01	6,92E+00	0,00E+00
NHW	kg	3,91E+01	1,06E+01	3,11E+00	0,00E+00	4,29E+00	6,52E+00	6,52E+01	0,00E+00
RW	kg	8,10E-03	1,03E-03	4,99E-04	0,00E+00	1,10E-03	1,05E-03	1,05E-02	0,00E+00

Livsløpets slutt - Avfall									
Parameter	Unit	B6	B7	C1	C2	C3	C4		D
HW	kg	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-04	2,55E-02	2,11E+00	2,82E+00		-1,56E+00
NHW	kg	0,00E+00	0,00E+00	6,41E-03	5,88E+00	6,11E+00	1,27E+00		-1,90E+01
RW	kg	0,00E+00	0,00E+00	7,20E-07	6,62E-04	1,90E-04	5,24E-06		-4,95E-03

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

Livsløpets slutt - Utgangsfaktorer								Terrasse	
Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
CR	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MR	kg	1,28E+00	0,00E+00	6,92E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,45E-01	1,45E+00	0,00E+00
MER	kg	4,93E+00	0,00E+00	2,47E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,18E-01	5,18E+00	0,00E+00
EEE	MJ	3,28E+00	0,00E+00	2,42E+01	0,00E+00	0,00E+00	5,08E+01	5,08E+02	0,00E+00
ETE	MJ	3,70E+01	0,00E+00	2,73E+02	0,00E+00	0,00E+00	5,73E+02	5,73E+03	0,00E+00

Livsløpets slutt - Utgangsfaktorer									
Parameter	Unit	B6	B7	C1	C2	C3	C4		D
CR	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00
MR	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,87E-01	0,00E+00		0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,27E+02	0,00E+00		-1,08E+03
ETE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,94E+03	0,00E+00		-1,22E+04

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 produksjonsmiks 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 (juni 2014)	22,8	gram CO ₂ -ekv./kWh

Farlige stoffer

- ☒ Produktet inneholder ingen stoffer fra REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten
- ☐ Produktet inneholde stoffer som er under 0,1 vekt% på REACH Kandidatliste
- ☐ Produktet inneholde 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 sentrallager i Norge: 0 km

Inneklima

Det er ikke gjennomført tester på produktet med henblikk på inneklima. Produktet er ment for bruk utendørs.

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 2016	<i>LCA-report for Moelven Wood AS. Report nr. 310385-1 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. www.ecoinvent.ch</i>
Statistisk sentralbyrå	<i>Tabell 04730: Forbruk av brensel til bruttoproduksjon av fjernvarme, 2014</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>
Raadal et al. (2009).	<i>Raadal, H. L., Modahl, I. S. & Lyng, K-A. (2009). Klimaregnskap for avfallshåndtering, Fase I og II. Oppdragsrapport nr 18.09 fra Østfoldforskning, Norge</i>
Evans, F. G. 2010	<i>Liten utlakning fra kopperimpregnert tre. Sluttrapport prosjekt Kopperlakning. Norsk Treteknisk Institutt.</i>
NEPD-307-179-NO	<i>EPD for skurlast av gran eller furu. Treindustrien.</i>
NS 9431:2011	<i>Klassifikasjon av avfall</i>
NS-EN 14915:2013	<i>Panelbord og kledning av heltre - Egenskaper, evaluering av samsvar og merking</i>
NS-EN 14081	<i>Trekonstruksjoner - Styrkesortert konstruksjonsvirke med rektangulært tverrsnitt</i>
SN/TS 3188:2011	<i>Trykkipregnert terrassebord</i>

 epd-norge.no The Norwegian EPD Foundation	Program operatør og utgiver Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo Norge	Tlf: +47 23 08 82 92 e-post: post@epd-norge.no web: www.epd-norge.no
	Eier av deklarasjonen Moelven Wood AS Sagveien 10, NO-2074 Eidsvoll Verk Norge	Tlf: +47 63 95 97 50 Fax: e-post: post.wood@moelven.no web: www.moelven.no
	Forfatter av Livssyklusrapporten Lars G. F. Tellnes Norsk Treteknisk Institutt Postboks 113 Blindern, 0314 Oslo, Norge	Tlf: +47 98 85 33 33 Fax: - e-post: firmapost@treteknisk.no web: www.treteknisk.no



epd-norge.no
The Norwegian EPD Foundation



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION




as per ISO 14025 and EN 15804

Owner of the Declaration	Isola AS
Programme operator	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Publisher	The Norwegian EPD Foundation
Declaration number	EPD-ISO-20150315-IBE1-EN
Registration number	NEPD-1472-492-EN
Issue date	08.06.2016
Valid to	07.06.2021

Isola Soft Xtra
Isola AS



1. General Information

Isola AS Programme holder IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Germany	Isola Soft Xtra Owner of the Declaration Isola AS Prestermoen 9 N3946 Porsgrunn N-orway
Declaration number EPD-ISO-20150315-IBE1-EN	Declared product / Declared unit 1 m ² Isola Soft Xtra
This Declaration is based on the Product Category Rules: False ceiling and underlay sheeting, 07.2014 (PCR tested and approved by the SVR)	Scope: This document applies to Isola Soft Xtra high density polyethylene (HDPE) membranes (Tyvek®) manufactured by DuPont in L-2984 Contern, with a declared unit weight of 69 g/m ² . The LCA data were compiled using production data from the year 2013 by DuPont Luxembourg s.à r.l. The owner of the declaration shall be liable for the underlying information and evidence; the IBU shall not be liable with respect to manufacturer information, life cycle assessment data and evidences.
Issue date 08/06/2016	Verification The CEN Norm /EN 15804/ serves as the core PCR Independent verification of the declaration according to /ISO 14025/ <input type="checkbox"/> internally <input checked="" type="checkbox"/> externally
Valid to 07/06/2021  Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (President of Institut Bauen und Umwelt e.V.)  Dr. Burkhard Lehmann (Managing Director IBU)	 Christina Bocher (Independent verifier appointed by SVR)

2. Product

2.1 Product description / Product definition

DuPont™ Tyvek® is a nonwoven material made of HDPE, which is diffusion open but watertight. It is used as a roof and wall underlay.

For the placing on the market in the EU/EFTA (with exception of Switzerland) the regulation (EU) No 305/2011 applies. The products need a declaration of performance taking into consideration /EN 13859-1:2010/: Flexible sheets for waterproofing and /EN 13859-2:2010/: Flexible sheets for waterproofing and the CE-marking.

2.2 Application

Tyvek® underlays are used in roofs and walls. They constitute the second water shedding layer and at the same time protect the insulation from trapped moisture, wind penetration, dust and insects. Insulation installed below Tyvek® is kept dry and performs as designed.

2.3 Technical Data

The following chapter comprises technical data for the characteristics listed in the Declaration of Performance according to the harmonized technical specifications /EN 13859-1:2010/ and /EN 13859-2:2010/.

Constructional data

Name	Value	Unit
Length * acc. to EN 1848-2	50m standard	m
Width * acc. to EN 1848-2	1.3m standard 2.8m standard 3.0m standard	m
Grammage * acc. to EN 1849-2	0.069	kg/m ²
Resistance to water penetration acc. to EN 1928 (class)	W1	-
Water vapor diffusion equivalent air layer thickness acc. to EN ISO 12572	0.021	m
Maximum tensile force acc. to EN 12311-1	205 - 170	N/50mm
Elongation acc. to EN 12311-1	9 - 13	%
Tear Resistance (nail) acc. to EN 12310-1	80 - 80	N/mm
Resistance to water penetration after ageing acc. to EN 1297, EN 1928 (class)	W1	-

* Not listed in the declaration of performance

For the application and use the respective national provisions apply. (NO: SINTEF - Stiftelsen for

industriell og teknisk forskning; GB: BBA - British Board of Agrément; FR: CSTB - Centre scientifique et technique du bâtiment, etc.).

2.4 Delivery status

The single selling unit is a roll of up to 3m width and a length of up to 100m. Usually several rolls are strapped and piled on a wooden pallet. The order unit is square meter [m²].

2.5 Base materials / Ancillary materials

Isola Soft Xtra single layer membranes are made of

- high density polyethylene (HDPE) >99%
- hindered amine light stabilizers (HALS, added for UV stabilization) <1%.

2.6 Manufacture

Isola Soft Xtra underlay is produced on semi-continuously operating production facilities in different countries. Process steps include:

1. Spinning of thin HDPE filaments.
2. Bonding of filament sheet.
3. Printing, slitting and packaging of the finished roll goods.

2.7 Environment and health during manufacturing

Some of the manufacturing facilities employed in the production of Isola Soft Xtra are /ISO 14001:2004/ certified. All facilities comply with local regulations.

2.8 Product processing/Installation

Isola Soft Xtra membranes for walls and roofs can be either installed on the construction site or in manufacturing facilities in case of pre-fabricated buildings. In both instances the material is usually installed by manually unwinding the sheet from the roll and placing it onto the designated surface. Tools required are usually a knife or scissors to cut the sheet as well as a stapler to fix it to the construction. Refer to Tyvek® installation guidelines for more information.

2.9 Packaging

Isola Soft Xtra is wound onto carton cores. Each roll comes with a paper insert sheet. Rolls are individually wrapped in foil (LDPE: low density PE) and stacked on wooden pallets which are also wrapped in LDPE stretch film. Vertical sides of the pallets are protected with a carton profile.

All packaging materials can be reused (e.g. pallets), recycled or valorised through energy recovery.

2.10 Condition of use

Materials are not expected to change or react during the period of use. Isola Soft Xtra is intended to be

installed on the cold side of the insulation and is designed to withstand substantial temperature changes during service life.

2.11 Environment and health during use

Tyvek® membranes are usually concealed below roof decking or facade cladding. They do not require maintenance and will not produce emissions. There are no environmental or health concerns to be expected from the use of the material.

2.12 Reference service life

The documentation of the RSL is not required for this EPD since not the entire life cycle is declared (without modules B1-B7). Nevertheless, the product is assumed to have a reference service life of 30 years, corresponding to the average roof lifetime (BNB *Nutzungsdauerliste*). But this assumption could not be verified because the Tyvek® envelopes have only been sold for 20 years. Influences on ageing when applied in accordance with the rules of technology

2.13 Extraordinary effects

Fire

Fire protection

Name	Value
Building material class acc. to /EN13501-1/	E

Water

Isola Soft Xtra membranes are inherently waterproof. No part of the product will dissolve in water nor will the product release any toxic substances to water.

Mechanical destruction

No possible impacts on the environment following unforeseeable mechanical destruction are known.

2.14 Re-use phase

The material is not intended to be re-used or recycled. Energy recovery is possible.

2.15 Disposal

Incineration is the preferred way of disposal. The /European Waste Code:2000/ for HDPE is 02 01 04, for random construction materials it is 17 09 04. Both may apply.

2.16 Further information

Additional information about product properties and use can be found at www.isola.com.

3. LCA: Calculation rules

3.1 Declared Unit

This declaration applies to 1 m² of Isola Soft Xtra membrane, with a declared unit weight of 69 g/m².

Declared unit

Name	Value	Unit
Declared unit	1	m ²
Grammage	0.069	kg/m ²
Conversion factor to 1 kg	13.89	-

3.2 System boundary

Type of EPD: Cradle-to-gate (with options)
The system boundaries of the EPD follow the modular construction system as described by /EN 15804:2012/. The LCA takes into account the following modules:

- A1-A3: Manufacturing of pre-products, packaging, ancillary materials, transport to the factory, production including energy supply and waste handling
- A4: Transport to the construction site

- A5: Installation into the building (disposal of packaging)
- C4: Waste disposal (incineration)
- D: Potential for reuse, recovery and/or recycling (benefits for incineration and recovery of packaging materials from module A5 and envelopes incineration from module C3).

3.3 Estimates and assumptions

The color paste used in the finishing process was valued with a general composition of water-based color paste (conservative approach).

3.4 Cut-off criteria

All data were taken into consideration (recipe constituents, process water, electricity used). In case of missing data, a cut-off criteria of 1% of the total input mass was applied for unit processes and 5% for the entire modules (as recommended by /EN 15804:2012/, section 6.3.5) and therefore some inputs were excluded: tape and spiking agent for monolayer production (sum < 0.04% of total input mass for monolayer production), paper ink, hotmelt, paper, tape and detergent for finishing process (sum < 0.2% of total input mass for finishing process). Transports were considered for all inputs and outputs. Manufacturing of the production machines and systems and associated infrastructure were not taken into account in the life cycle assessment (LCA). Regarding possible off-cuts during installation, the amount is lower than 5% and therefore also neglected.

3.5 Background data

All background data for the LCA model were taken from the database of the /GaBi software version 6.106:2015/.

3.6 Data quality

To simulate the product stage, data recorded by DuPont Luxembourg s.à r.l. and the converting plant in Germany from the production year 2013 were used. Eurostat data for the year 2012 were used to model the modules A4 (freight transport modal split) and A5 (packaging disposal routes).

Regarding background processes, the Luxembourg and German electricity grid mix were applied to the production plants in these countries (A1-A3). Other background data were specific to Germany or the European average, and were not older than 3 years. The representativeness can be classified as very good.

3.7 Period under review

The period of study encompasses the year 2013.

3.8 Allocation

Mass allocation was applied for production. At the DuPont site in Luxembourg, Tyvek® waste materials are recycled internally or sold and transformed externally. The avoided production of HDPE granulates is considered in the modules A1-A3 for the valuable pellets sold with specification. The low quality plastic pellets without specification and some packaging materials sent for recycling are transformed externally to obtain a valuable material. In this case, the materials for recycling are considered as waste material and a system cut-off is applied to the Life Cycle Inventory (LCI). The packaging and Tyvek® production waste sent to incineration are modelled through the combustion process of the specific material and the avoided conventional energy production is credited in module D.

3.9 Comparability

Basically, a comparison or an evaluation of EPD data is only possible if all the data sets to be compared were created according to /EN 15804/ and the building context, respectively the product-specific characteristics of performance, are taken into account.

4. LCA: Scenarios and additional technical information

The following technical information serves as a basis for the declared modules or can be used for the development of specific scenarios in the context of a building assessment.

Transport to the building site (A4)

Name	Value	Unit
Transport distance	2667	km
Transport (train)	2.17E-02	tkm
Transport (road)	8.95E-02	tkm
Transport (water)	9.70E-02	tkm

Installation into the building (A5)

Name	Value	Unit
Wood waste to landfill	1.36E-03	kg
Wood waste to incineration	1.25E-03	kg
Cardboard waste to landfill	4.02E-04	kg
Cardboard waste to incineration	3.46E-04	kg
Plastic waste to landfill	9.32E-05	kg
Plastic waste to incineration	7.02E-05	kg

Reference service life

Name	Value	Unit
Reference service life	30	a

End of life (C1-C4)

Name	Value	Unit
Collected separately Tyvek® waste	0.069	kg
Energy recovery	100	%
R1 value	< 0.6	

5. LCA: Results

The results displayed below apply to Isola Soft Xtra.

DESCRIPTION OF THE SYSTEM BOUNDARY (X = INCLUDED IN LCA; MND = MODULE NOT DECLARED)

PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE							END OF LIFE STAGE				BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport from the gate to the site	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
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	MND	MND	X	X

RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT: 1 m² Isola Soft Xtra

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C4	D
Global warming potential	[kg CO ₂ -Eq.]	3.35E-1	7.05E-3	5.47E-3	2.25E-1	-1.32E-1
Depletion potential of the stratospheric ozone layer	[kg CFC11-Eq.]	5.33E-11	2.72E-13	1.68E-14	4.98E-13	-4.10E-11
Acidification potential of land and water	[kg SO ₂ -Eq.]	1.43E-3	7.75E-5	1.02E-6	1.63E-5	-3.23E-4
Eutrophication potential	[kg (PO ₄) ³ -Eq.]	8.70E-5	1.30E-5	4.83E-7	3.09E-6	-2.28E-5
Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants	[kg ethene-Eq.]	1.48E-4	-1.14E-5	7.14E-7	1.93E-6	-2.79E-5
Abiotic depletion potential for non-fossil resources	[kg Sb-Eq.]	6.70E-8	3.04E-10	5.38E-11	1.10E-9	-1.26E-8
Abiotic depletion potential for fossil resources	[MJ]	7.86E+0	9.42E-2	2.49E-3	2.36E-2	-1.87E+0

RESULTS OF THE LCA - RESOURCE USE: 1 m² Isola Soft Xtra

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C4	D
Renewable primary energy as energy carrier	[MJ]	4.66E-1	5.93E-3	1.78E-4	2.77E-3	-2.09E-1
Renewable primary energy resources as material utilization	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Total use of renewable primary energy resources	[MJ]	4.66E-1	5.93E-3	1.78E-4	2.77E-3	-2.09E-1
Non-renewable primary energy as energy carrier	[MJ]	8.99E+0	1.04E-1	2.91E-3	3.04E-2	-2.43E+0
Non-renewable primary energy as material utilization	[MJ]	9.13E-7	1.54E-13	1.81E-14	3.22E-13	-2.29E-11
Total use of non-renewable primary energy resources	[MJ]	8.99E+0	1.80E-104	2.91E-3	3.04E-2	-2.43E+0
Use of secondary material	[kg]	6.06E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Use of renewable secondary fuels	[MJ]	6.28E-5	6.73E-7	1.42E-6	3.96E-7	-2.40E-5
Use of non-renewable secondary fuels	[MJ]	6.65E-4	7.05E-6	3.05E-6	3.56E-6	-2.52E-4
Use of net fresh water	[m ³]	1.99E-1	1.48E-3	1.26E-4	2.76E-3	-1.79E-1

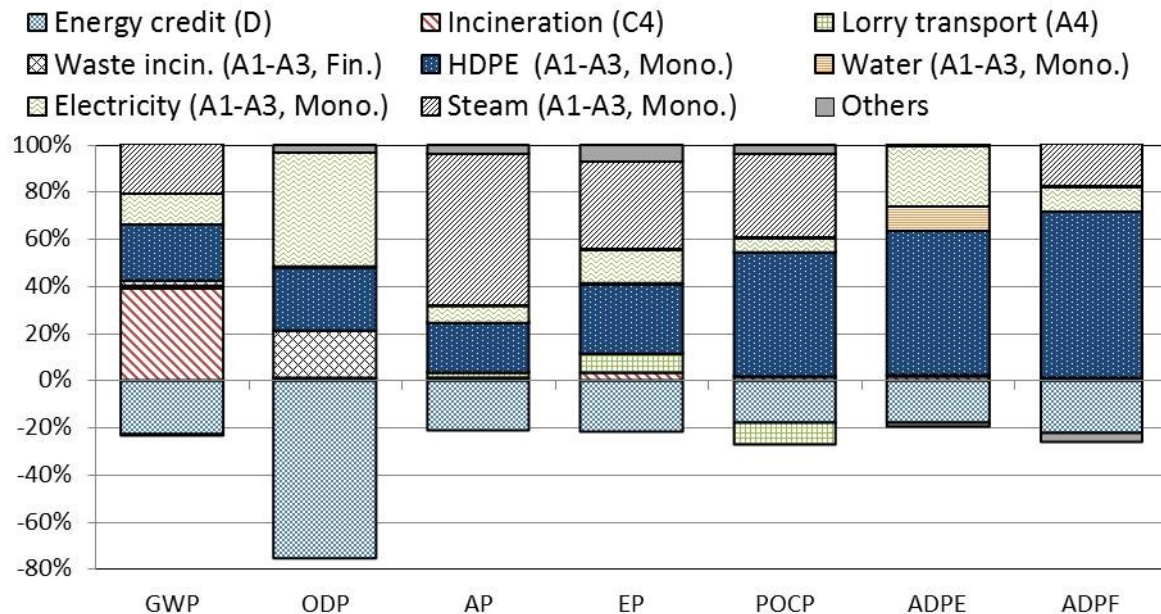
RESULTS OF THE LCA – OUTPUT FLOWS AND WASTE CATEGORIES:

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C4	D
Hazardous waste disposed	[kg]	-4.28E-7	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Non-hazardous waste disposed	[kg]	-2.19E-4	0.00E+0	1.86E-3	0.00E+0	0.00E+0
Radioactive waste disposed	[kg]	1.77E-4	1.00E-6	7.53E-8	1.87E-6	-1.47E-4
Components for re-use	[kg]	IND	IND	IND	IND	IND
Materials for recycling	[kg]	IND	IND	IND	IND	IND
Materials for energy recovery	[kg]	IND	IND	IND	IND	IND
Exported electrical energy	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	2.24E-2	4.25E-1	0.00E+0
Exported thermal energy	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	7.22E-2	9.65E-1	0.00E+0

6. LCA: Interpretation

The following chart shows the relative contributions of the different modules to the various LCA categories

and to primary energy use in a dominance analysis.



For most of the impact categories, more than 70% of the impacts are dominated by the Tyvek® production (A1-A3) and in particular by the supply of HDPE granulates, steam and electricity. This result makes sense since the production step is requiring the main efforts in terms of materials and energy input.

The avoided energy production due to waste incineration (D) leads to significant benefits, between 17% and 75% of the impact results. Emissions of carbon dioxide during monolayer incineration (C4) generate 38% of the **GWP** (global warming potential) results but this process shows negligible impacts on other categories.

Tyvek® waste incineration during the finishing step (included in A1-A3) contributes to 21% of **ODP** (depletion potential of the stratospheric ozone layer) score due to halogens emissions to air in the incineration module. The emissions of nitrogen monoxide from lorry transport (A4) generate significant impacts on **EP** (eutrophication potential) and negative

results on **POCP** (formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants) (it decreases tropospheric ozone production). Impacts linked to packaging production as well as packaging disposal are negligible.

Glossary:

ADPE: Abiotic depletion potential for non-fossil resources

ADPF: Abiotic depletion potential for fossil resources

EP: Eutrophication potential

Fin.: Finishing process

GWP: Global Warming Potential

HDPE: High-Density Polyethylene

LCA: Life Cycle Assessment

Mono: Monolayer production

ODP: Depletion potential of the stratospheric ozone layer

POCP: Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants

7. Requisite evidence

No requisite evidence is required for Isola Soft Xtra monolayer membranes.

8. References

European Waste Code:2000

European List of Waste (Commission Decision 2000/532/EC) and Annex III to Directive 2008/98/EC

GaBi 6.106:2015

Life Cycle Engineering software and database. LBP, University of Stuttgart and thinkstep, 2015.

PCR 2014, Part B

PCR Guidance-Texts for Building-Related Products and Services: Requirements on the EPD for False ceiling and underlay sheeting (version 1.6, 2014)

EN 12310-1:1999

Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing; determination of resistance to tearing (nail shank)

EN 12311-1:1999

Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing; Determination of tensile properties

EN 1297:2004

Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Method of artificial ageing by long term exposure to the combination of UV radiation, elevated temperature and

water

EN 13501-1:2007+A1:2010

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

EN 13859-1:2010

Flexible sheets for waterproofing - Definitions and characteristics of underlays - Part 1: Underlays for discontinuous roofing

EN 13859-2:2010

Flexible sheets for waterproofing - Definitions and characteristics of underlays - Part 2: Underlays for walls

EN ISO 14001:2004

Environmental management systems - Requirements with guidance for use (ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009)

EN ISO 12572:2001

Hygrothermal performance of building materials and products -- Determination of water vapour transmission properties

EN 1849-2:2009

Flexible sheets for waterproofing - Determination of thickness and mass per unit area - Part 2: Plastic and rubber sheets

EN 1928:2000

Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of watertightness

Institut Bauen und Umwelt

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

General Principles

for the EPD range of Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013/04
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

DuPont™ and Tyvek® are registered trademarks or trademarks of E.I. du Pont de Nemours and Company or its affiliates.

**Publisher**

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

**Programme holder**

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

**Author of the Life Cycle****Assessment**

Luxembourg Institute of Science and
Technology (LIST)
Avenue des Hauts-Fourneaux 5
L-4362 Esch-sur-Alzette
Luxembourg

Tel +352 275 888 1
Fax +352 275 885 555
Mail info@list.lu
Web <http://www.list.lu/>

**Owner of the Declaration**

Isola AS
Prestermoen 9
N-3946 Porsgrunn
Norway

Tel +47 35 57 57 00
Fax +47 35 55 48 44
Mail isola@isola.no
Web www.isola.com

ANNEX 1

ANNEX 1: Self declaration from EPD owner

Specific Norwegian requirements

1 Applied electricity data set used in the manufacturing phase

The electricity mix for the electricity used in manufacturing (A3) is the electricity grid mix

1500 g CO₂ eqv/MJ (477 g CO₂-ekv./kWh (enova))

<http://www.enova.no/getpage.aspx?menu=587>

2 Content of dangerous substances

X The product contains no substances given by the REACH Candidate list or the Norwegian priority list.

- ☐ The product contains substances that are less than 0.1% by weight given by the REACH Candidate or the Norwegian priority list.
- ☐ The product contains dangerous substances more than 0.1% by weight given in the REACH candidate list or the [Norwegian Priority List](#), concentrations is given in the EPD:

Dangerous substances from the REACH candidate list or the Norwegian Priority List	CAS No.	Quantity (concentration, wt%/FU(DU)).
Substance 1		
Substance n		

3 Transport from the place of manufacture to a central warehouse

Transport distance, and CO₂-eqv./DU from transport of the product from factory gate to central warehouse in Oslo shall be given. The following table shall be included in the EPD:

Type	Capacity utilisation (incl. return) %	Type of vehicle	Distance km	Fuel/Energy use	Unit	Value (l/t)	CO2-equiv./DU
Boat							
Truck	50	Truck 16 tonn	1000	0,019914	l/tkm	19,91	
Railway							
Rail							
Air							
Total							

4 Impact on the indoor environment

- ☐ Indoor air emission testing has been performed; specify test method and reference; M1, _____
- ☐ No test has being performed
- ☒ Not relevant; specify Not used indoor _____



Glava glassull



NEPD nr.: 221N ver 2.1

Godkjent i tråd med ISO14025:2006, 8.1.4 og NS-EN 15804:2012

Godkjent: 00002013

Verifikasjonsleder:

Gyldig til: 00002018

Sven Fosdøl

Verifikasjon av data:

Intern Ekstern X

Uavhengig verifikasjon av data og miljøinformasjon er foretatt av Marte Reenaas, Rambøll etter EN ISO 14025:2010, 8.1.3 og NS-EN 15804:2012.

Marte Reenaas



Tabell 2 ble oppdatert og det ble gjort små forandringer i formateringen 11.01.2016

Deklarasjonen er utarbeidet av

Thale Plesser, SINTEF Byggforsk

Thale Plesser



Produsent

Glava AS, www.glava.no

Adr.: Nybråtveien 2, 1801 Askim, Norge

Telefon: 69 81 84 00 E-post: post@glava.no

Org.nr.: No-912 008 754

ISO 14001-sertifisert: Ja

Kontaktperson: John A. Bakke, 951 47 820

Om EPD

EPD'er fra andre programoperatører enn NæringslivetsStiftelse for miljødeklarasjoner er nødvendigvis ikke sammenlignbare

PCR

PCR for isolasjonsmaterialer, NPCR 012:2012

Miljøindikatorer	Vugge til port		Vugge til grav	
Global oppvarming	0,74	CO ₂ -ekv./DE	0,76	CO ₂ -ekv./FE
Energiforbruk	18,9	MJ/DE	19,5	MJ/FE
Andel fornybar energi	24,3	%	23,6	%
Inneklima	TVOC < 0,8 µg/(m ² h)			
Kjemikalier	Inneholder ingen kjemikalier på REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten.			

Omfang og marked

Deklarert enhet (DE): 1 m² glassull isolasjonsmateriale med en tykkelse som gir en deklart termisk motstand lik $R = 1 \text{ m}^2 \text{ K/W}$. Dette oppnås ved å bruke et produkt som er 35 mm tykt, har λ_D lik 0,035 W/mK og densitet lik 16,5 kg/m³.

Produktets levetid: Satt lik referanselevetiden til bygget, dvs. 60 år. Produktets levetid >> 60 år.

Analyseomfang: Miljødeklarasjonen er vugge til grav.

Årstall for studien: 2012.

Årstall for data: Produksjons- og utslippsdata for Glava AS, produksjonssted Askim, 2011.

Antatt

markedsområde: Norge.

Produktbeskrivelse

Glava isolasjon produseres i stor grad fra resirkulert glass (75 %). Produktene benyttes for å isolere mot kulde, varme, brann og lyd. De kan benyttes i bygninger, industrielle installasjoner, vei og jernbane og i marine konstruksjoner. Glassullen er elastisk og kan komprimeres ned til 1/5 av bruksvolumet.

Produktspesifikasjon

Tabell 1. Sammensetning sluttprodukt

Komponent	Andel [vekt]	Per DE
Silikatglass	95,0 %	0,589 kg
Herdet, ureamodifisert fenolformaldehydharpiks	4,4 %	0,027 kg
Støvbinderolje	0,6 %	0,004 kg
SUM	100 %	0,62 kg

Skalering av miljøpåvirkningen for Glava-produkter

Glava glassull finnes i ulike tykkelser og tettheter. For å estimere miljøpåvirkningen for hvert enkelt produkt kan indikatorene i tabell 2 brukes. Enkelte av produktene har en overflatebehandling eller er dekket med papir. Effekten av overflatebehandlingen eller papiret er ikke med i beregningen.

Tabell 2. Faktorer som brukes for å estimere miljøpåvirkningen for hvert enkelt glassullprodukt.

Tykkelse [mm]	12 kg	17 kg	25 kg	28 kg	35 kg	48 kg	80 kg	116 kg
20						1,7	2,8	4,0
25			1,1	1,2	1,5	2,1		
30				1,5				
40				1,9			5,5	
50		1,5	2,2	2,3	3,0	4,3		
60				2,9				
70	1,5	2,1	3,1	3,3		6,0		
75			3,3			6,4		
80				3,9				
100	2,2	3,0	4,5	4,8	6,1	8,6		
125	2,7	3,8	5,6					
150	3,3	4,6	6,7	7,0				
175	3,8		7,8					
200	4,3	6,1	8,9			17,1		
250		7,6						
300		9,1						

Kategori 12 kg:	Glava 38 produkter
Kategori 17 kg:	Proff 34 produkter, Marinematte, Vintermatte, Dyttestrimmel og Sydd matte
Kategori 25 kg:	Extrem 32 produkter, Laftestrimmel
Kategori 28 kg:	Murplate 32 og Lamellmatte
Kategori 35 kg:	Ventilasjonsplate og Lydfelleplate 2000
Kategori 48 kg:	Veggtopp plate, Plate 40, Glava veggplate og Glava Akuduk produkter
Kategori 80 kg:	Glava Venus A og Glava Super Nova
Kategori 116 kg:	Trinnlydplate og Glava Venus E

Tabell 4. Energibruk spesifisert for ulike energibærere og livssyklusfaser.

	Enhet	Bruksfase B1-B7	Riving C1	Transport C2	Avfalls- behand- ling C3	Deponi C4
Ikke fornybar energi						
Fossil	MJ	0	0	0,041	0	0,190
Kjernekraft	MJ	0	0	2,36E-03	0	7,02E-03
Ikke-fornybar, bioenergi	MJ	0	0	1,22E-07	0	3,09E-07
Fornybar energi						
Fornybar, bioenergi	MJ	0	0	7,59E-05	0	2,42E-04
Vind-, sol og geotermisk kraft	MJ	0	0	1,89E-05	0	5,86E-05
Vannkraft	MJ	0	0	4,24E-04	0	1,16E-03

Tabell 5. Energi brukt som råmaterialer.

Parameter	Enhet	Rå- materialer A1	Transport A2	Pro- duksjon A3	Totalt A1-A3	Transport A4	Installa- sjon A5
Bruk av fornybar primærenergi ekskludert fornybare primære energiressurser brukt som råmaterialer	MJ	0,100	5,93E-03	3,24	3,35	3,92E-03	0
Bruk av fornybar primærenergi brukt som råmaterialer	MJ	0,031	8,76E-04	1,23	1,26	2,28E-04	0
Total bruk av fornybare primære energiressurser	MJ	0,131	6,80E-03	4,47	4,61	4,15E-03	0
Bruk av ikke-fornybar primærenergi ekskludert ikke- fornybare primære energiressurser brukt som råmaterialer*	MJ	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet
Bruk av ikke-fornybar primærenergi brukt som råmaterialer*	MJ	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet
Total bruk av ikke-fornybare primære energiressurser	MJ	5,68	0,558	8,08	14,3	0,347	0

* Ikke-fornybar primærenergi brukt som råvare er ikke beregnet fordi det er vanskelig å skille fra ikke-fornybar primærenergi brukt som energi

Tabell 6. Energi brukt som råmaterialer.

Parameter	Enhet	Bruksfase B1-B7	Riving C1	Transport C2	Avfalls- behandling	Deponi C4
Bruk av fornybar primærenergi ekskludert fornybare primære energiresurser brukt som råmaterialer	MJ	0	0	5,19E-04	0	1,28E-03
Bruk av fornybar primærenergi brukt som råmaterialer	MJ	0	0	0	0	1,82E-02
Total bruk av fornybare primære energiresurser	MJ	0	0	5,19E-04	0	1,46E-03
Bruk av ikke-fornybar primærenergi ekskludert ikke fornybare primære energiresurser brukt som råmaterialer*	MJ	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet
Bruk av ikke-fornybar primærenergi brukt som råmaterialer*	MJ	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet
Total bruk av ikke-fornybare primære energiresurser	MJ	0	0	0,043	0	0,197

* Ikke-fornybar primærenergi brukt som råvare er ikke beregnet fordi det er vanskelig å skille fra ikke-fornybar primærenergi brukt som energi

Ressurser

Tabell 7. Sekundære materialer, drivstoff og ferskvann.

Parameter	Enhet	Rå- materialer A1	Transport A2	Produk- sjon A3	Totalt A1-A3	Transport A4	Installa- sjon A5
Bruk av sekundære materialer	kg	0,377*	0	0	0,377	0	0
Bruk av fornybart sekundært drivstoff	MJ	0	0	0	0	0	0
Bruk av ikke-fornybart sekundært drivstoff	MJ	0	0	0	0	0	0
Bruk av ferskvann	m ³	0,60	0,039	9,02	9,66	0,024	0

* Bruk av resirkulert glass

Tabell 8. Sekundære materialer, drivstoff og ferskvann.

Parameter	Enhet	Bruksfase B1-B7	Riving C1	Transport C2	Avfalls- behandling C3	Deponi C4
Bruk av sekundære materialer	kg	0	0	0	0	0
Bruk av fornybart sekundært drivstoff	MJ	0	0	0	0	0
Bruk av ikke-fornybart sekundært drivstoff	MJ	0	0	0	0	0
Bruk av ferskvann	m ³	0	0	8,23E-03	0	7,79E-03

Utslipp og miljøpåvirkninger

Tabell 9. Miljøpåvirkninger.

Indikator	Enhet	Rå- materialer A1	Transport A2	Pro- duksjon A3	Totalt A1-A3	Transport A4	Installa- sjon A5
Globalt oppvarmingspotensial	kg CO ₂ ekv.	0,236	0,034	0,467	0,737	0,021	0
Ozonedbrytingspotensial	kg CFC-11 ekv.	2,01E-08	7,05E-06	1,52E-08	7,09E-06	3,35E-09	0
Forsuringspotensial	kg SO ₂ ekv.	7,49E-04	2,24E-04	2,97E-03	3,94E-03	1,03E-04	0
Overgjødslingspotensial	kg (PO ₄) ³⁻ ekv.	3,84E-04	4,70E-05	8,04E-04	1,24E-03	2,68E-05	0
Fotokjemisk oksidasjonspotensial	kg C ₂ H ₄ ekv.	8,13E-05	7,05E-06	1,05E-04	1,93E-04	3,22E-06	0
Abiotisk utarmingspotensial for ikke-fossile ressurser	kg Sb ekv.	9,12E-05	1,47E-07	1,73E-06	9,31E-05	1,00E-07	0
Abiotisk utarmingspotensial for fossile ressurser	MJ	5,11	0,526	3,73	9,37	0,328	0

Tabell 10. Miljøpåvirkninger.

Indikator	Enhet	Bruksfase B1-B7	Riving C1	Transport C2	Avfalls- behandling C3	Deponi C4
Globalt oppvarmingspotensial	kg CO ₂ ekv.	0	0	2,67E-03	0	4,10E-03
Ozonedbrytingspotensial	kg CFC-11 ekv.	0	0	4,18E-10	0	1,23E-09
Forsuringspotensial	kg SO ₂ ekv.	0	0	1,29E-05	0	2,44E-05
Overgjødslingspotensial	kg (PO ₄) ³⁻ ekv.	0	0	3,35E-06	0	5,95E-06
Fotokjemisk oksidasjonspotensial	kg C ₂ H ₄ ekv.	0	0	4,03E-07	0	8,97E-07
Abiotisk utarmingspotensial for ikke-fossile ressurser	kg Sb ekv.	0	0	1,25E-08	0	2,11E-06
Abiotisk utarmingspotensial for fossile ressurser	MJ	0	0	0,041	0	0,110

Avfall og behandling av avfall fra sluttprodukt

Tabell 11. Avfall gjennom livsløpet.

Parameter	Enhet	Rå-materialer A1	Transport A2	Pro-duksjon A3	Totalt A1-A3	Transport A4	Installa- sjon A5
Avhendet farlig avfall	kg	8,29E-06	0	3,69E-07	8,66E-06	0	0
Avhendet ikke-farlig avfall	kg	1,74E-02	0	3,02E-05	1,74E-02	0	0
Avhendet radioaktivt avfall	kg	0	0	0	0	0	0

Tabell 12. Avfall gjennom livsløpet.

Parameter	Enhet	Bruksfase B1-B7	Riving C1	Transport C2	Avfalls- behandling C3	Deponi C4
Avhendet farlig avfall	kg	0	0	0	0	0
Avhendet ikke-farlig avfall	kg	0	0	0	0	0,578
Avhendet radioaktivt avfall	kg	0	0	0	0	0

Bruk av kjemikalier

Følgende kjemikalier er ikke tilsatt det ferdige produktet: Forbindelser på REACH kandidatliste, forbindelser anbefalt for inkludering på autorisasjonslisten, forbindelser på autorisasjonslisten (REACH Anneks XIV), forbindelser på Prioritetslisten, og forbindelser som fører til at produktet blir klassifisert som farlig avfall. Forbindelsene i sluttproduktet oppfyller kravene i REACH Annex XVII og Produktloven.

Produktet er prøvet med hensyn på emisjoner og har bestått kravene for lavemitterende i henhold til NS-EN 15251:2007, anneks

Referanser

NS-ISO 14025:2006, Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures

PCR for preparing an environmental product declaration (EPD) for insulation products, NPCR 012 2012

NS-EN 15804:2012, Bærekraftige byggverk - Miljødeklarasjoner - Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer

CML 2 Baseline 2000. Versjon 2.05.

Jungbluth, N., Cumulative Energy Demand, in Implementation of Life Cycle Impact Assessment Methods, Data v2.2 (2010), R. Hischier and B. Weidema, Editors. 2007, ecoinvent centre: St. Gallen. p. 33-40.

Ecoinvent Centre is a competence Centre of ETH Zürich, EPF Lausanne, PSI, Empa, ART. Webpage: www.ecoinvent.org



epd-norge.no
The Norwegian EPD Foundation



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION



as per ISO 14025 and EN 15804

Owner of the Declaration	Isola AS
Programme operator	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Publisher	The Norwegian EPD Foundation
Declaration number	EPD-ISO-20150315-IBE1-EN
Registration number	NEPD-1472-492-EN
Issue date	08.06.2016
Valid to	07.06.2021

Isola Soft Xtra
Isola AS



1. General Information

Isola AS Programme holder IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Germany	Isola Soft Xtra Owner of the Declaration Isola AS Prestermoen 9 N3946 Porsgrunn N-orway
Declaration number EPD-ISO-20150315-IBE1-EN	Declared product / Declared unit 1 m ² Isola Soft Xtra
This Declaration is based on the Product Category Rules: False ceiling and underlay sheeting, 07.2014 (PCR tested and approved by the SVR)	Scope: This document applies to Isola Soft Xtra high density polyethylene (HDPE) membranes (Tyvek®) manufactured by DuPont in L-2984 Contern, with a declared unit weight of 69 g/m ² . The LCA data were compiled using production data from the year 2013 by DuPont Luxembourg s.à r.l. The owner of the declaration shall be liable for the underlying information and evidence; the IBU shall not be liable with respect to manufacturer information, life cycle assessment data and evidences.
Issue date 08/06/2016	Verification The CEN Norm /EN 15804/ serves as the core PCR Independent verification of the declaration according to /ISO 14025/ <input type="checkbox"/> internally <input checked="" type="checkbox"/> externally
Valid to 07/06/2021 	
Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (President of Institut Bauen und Umwelt e.V.) 	Christina Bocher (Independent verifier appointed by SVR)
Dr. Burkhard Lehmann (Managing Director IBU)	

2. Product

2.1 Product description / Product definition

DuPont™ Tyvek® is a nonwoven material made of HDPE, which is diffusion open but watertight. It is used as a roof and wall underlay.

For the placing on the market in the EU/EFTA (with exception of Switzerland) the regulation (EU) No 305/2011 applies. The products need a declaration of performance taking into consideration /EN 13859-1:2010/: Flexible sheets for waterproofing and /EN 13859-2:2010/: Flexible sheets for waterproofing and the CE-marking.

2.2 Application

Tyvek® underlays are used in roofs and walls. They constitute the second water shedding layer and at the same time protect the insulation from trapped moisture, wind penetration, dust and insects. Insulation installed below Tyvek® is kept dry and performs as designed.

2.3 Technical Data

The following chapter comprises technical data for the characteristics listed in the Declaration of Performance according to the harmonized technical specifications /EN 13859-1:2010/ and /EN 13859-2:2010/.

Constructional data

Name	Value	Unit
Length * acc. to EN 1848-2	50m standard	m
Width * acc. to EN 1848-2	1.3m standard 2.8m standard 3.0m standard	m
Grammage * acc. to EN 1849-2	0.069	kg/m ²
Resistance to water penetration acc. to EN 1928 (class)	W1	-
Water vapor diffusion equivalent air layer thickness acc. to EN ISO 12572	0.021	m
Maximum tensile force acc. to EN 12311-1	205 - 170	N/50mm
Elongation acc. to EN 12311-1	9 - 13	%
Tear Resistance (nail) acc. to EN 12310-1	80 - 80	N/mm
Resistance to water penetration after ageing acc. to EN 1297, EN 1928 (class)	W1	-

* Not listed in the declaration of performance

For the application and use the respective national provisions apply. (NO: SINTEF - Stiftelsen for

industriell og teknisk forskning; GB: BBA - British Board of Agrément; FR: CSTB - Centre scientifique et technique du bâtiment, etc.).

2.4 Delivery status

The single selling unit is a roll of up to 3m width and a length of up to 100m. Usually several rolls are strapped and piled on a wooden pallet. The order unit is square meter [m²].

2.5 Base materials / Ancillary materials

Isola Soft Xtra single layer membranes are made of

- high density polyethylene (HDPE) >99%
- hindered amine light stabilizers (HALS, added for UV stabilization) <1%.

2.6 Manufacture

Isola Soft Xtra underlay is produced on semi-continuously operating production facilities in different countries. Process steps include:

1. Spinning of thin HDPE filaments.
2. Bonding of filament sheet.
3. Printing, slitting and packaging of the finished roll goods.

2.7 Environment and health during manufacturing

Some of the manufacturing facilities employed in the production of Isola Soft Xtra are /ISO 14001:2004/ certified. All facilities comply with local regulations.

2.8 Product processing/Installation

Isola Soft Xtra membranes for walls and roofs can be either installed on the construction site or in manufacturing facilities in case of pre-fabricated buildings. In both instances the material is usually installed by manually unwinding the sheet from the roll and placing it onto the designated surface. Tools required are usually a knife or scissors to cut the sheet as well as a stapler to fix it to the construction. Refer to Tyvek® installation guidelines for more information.

2.9 Packaging

Isola Soft Xtra is wound onto carton cores. Each roll comes with a paper insert sheet. Rolls are individually wrapped in foil (LDPE: low density PE) and stacked on wooden pallets which are also wrapped in LDPE stretch film. Vertical sides of the pallets are protected with a carton profile.

All packaging materials can be reused (e.g. pallets), recycled or valorised through energy recovery.

2.10 Condition of use

Materials are not expected to change or react during the period of use. Isola Soft Xtra is intended to be

installed on the cold side of the insulation and is designed to withstand substantial temperature changes during service life.

2.11 Environment and health during use

Tyvek® membranes are usually concealed below roof decking or facade cladding. They do not require maintenance and will not produce emissions. There are no environmental or health concerns to be expected from the use of the material.

2.12 Reference service life

The documentation of the RSL is not required for this EPD since not the entire life cycle is declared (without modules B1-B7). Nevertheless, the product is assumed to have a reference service life of 30 years, corresponding to the average roof lifetime (BNB *Nutzungsdauerliste*). But this assumption could not be verified because the Tyvek® envelopes have only been sold for 20 years. Influences on ageing when applied in accordance with the rules of technology

2.13 Extraordinary effects

Fire

Fire protection

Name	Value
Building material class acc. to /EN13501-1/	E

Water

Isola Soft Xtra membranes are inherently waterproof. No part of the product will dissolve in water nor will the product release any toxic substances to water.

Mechanical destruction

No possible impacts on the environment following unforeseeable mechanical destruction are known.

2.14 Re-use phase

The material is not intended to be re-used or recycled. Energy recovery is possible.

2.15 Disposal

Incineration is the preferred way of disposal. The /European Waste Code:2000/ for HDPE is 02 01 04, for random construction materials it is 17 09 04. Both may apply.

2.16 Further information

Additional information about product properties and use can be found at www.isola.com.

3. LCA: Calculation rules

3.1 Declared Unit

This declaration applies to 1 m² of Isola Soft Xtra membrane, with a declared unit weight of 69 g/m².

Declared unit

Name	Value	Unit
Declared unit	1	m ²
Grammage	0.069	kg/m ²
Conversion factor to 1 kg	13.89	-

3.2 System boundary

Type of EPD: Cradle-to-gate (with options)
The system boundaries of the EPD follow the modular construction system as described by /EN 15804:2012/. The LCA takes into account the following modules:

- A1-A3: Manufacturing of pre-products, packaging, ancillary materials, transport to the factory, production including energy supply and waste handling
- A4: Transport to the construction site

- A5: Installation into the building (disposal of packaging)
- C4: Waste disposal (incineration)
- D: Potential for reuse, recovery and/or recycling (benefits for incineration and recovery of packaging materials from module A5 and envelopes incineration from module C3).

3.3 Estimates and assumptions

The color paste used in the finishing process was valued with a general composition of water-based color paste (conservative approach).

3.4 Cut-off criteria

All data were taken into consideration (recipe constituents, process water, electricity used). In case of missing data, a cut-off criteria of 1% of the total input mass was applied for unit processes and 5% for the entire modules (as recommended by /EN 15804:2012/, section 6.3.5) and therefore some inputs were excluded: tape and spiking agent for monolayer production (sum < 0.04% of total input mass for monolayer production), paper ink, hotmelt, paper, tape and detergent for finishing process (sum < 0.2% of total input mass for finishing process). Transports were considered for all inputs and outputs. Manufacturing of the production machines and systems and associated infrastructure were not taken into account in the life cycle assessment (LCA). Regarding possible off-cuts during installation, the amount is lower than 5% and therefore also neglected.

3.5 Background data

All background data for the LCA model were taken from the database of the /GaBi software version 6.106:2015/.

3.6 Data quality

To simulate the product stage, data recorded by DuPont Luxembourg s.à r.l. and the converting plant in Germany from the production year 2013 were used. Eurostat data for the year 2012 were used to model the modules A4 (freight transport modal split) and A5 (packaging disposal routes).

Regarding background processes, the Luxembourg and German electricity grid mix were applied to the production plants in these countries (A1-A3). Other background data were specific to Germany or the European average, and were not older than 3 years. The representativeness can be classified as very good.

3.7 Period under review

The period of study encompasses the year 2013.

3.8 Allocation

Mass allocation was applied for production. At the DuPont site in Luxembourg, Tyvek® waste materials are recycled internally or sold and transformed externally. The avoided production of HDPE granulates is considered in the modules A1-A3 for the valuable pellets sold with specification. The low quality plastic pellets without specification and some packaging materials sent for recycling are transformed externally to obtain a valuable material. In this case, the materials for recycling are considered as waste material and a system cut-off is applied to the Life Cycle Inventory (LCI). The packaging and Tyvek® production waste sent to incineration are modelled through the combustion process of the specific material and the avoided conventional energy production is credited in module D.

3.9 Comparability

Basically, a comparison or an evaluation of EPD data is only possible if all the data sets to be compared were created according to /EN 15804/ and the building context, respectively the product-specific characteristics of performance, are taken into account.

4. LCA: Scenarios and additional technical information

The following technical information serves as a basis for the declared modules or can be used for the development of specific scenarios in the context of a building assessment.

Transport to the building site (A4)

Name	Value	Unit
Transport distance	2667	km
Transport (train)	2.17E-02	tkm
Transport (road)	8.95E-02	tkm
Transport (water)	9.70E-02	tkm

Installation into the building (A5)

Name	Value	Unit
Wood waste to landfill	1.36E-03	kg
Wood waste to incineration	1.25E-03	kg
Cardboard waste to landfill	4.02E-04	kg
Cardboard waste to incineration	3.46E-04	kg
Plastic waste to landfill	9.32E-05	kg
Plastic waste to incineration	7.02E-05	kg

Reference service life

Name	Value	Unit
Reference service life	30	a

End of life (C1-C4)

Name	Value	Unit
Collected separately Tyvek® waste	0.069	kg
Energy recovery	100	%
R1 value	< 0.6	

5. LCA: Results

The results displayed below apply to Isola Soft Xtra.

DESCRIPTION OF THE SYSTEM BOUNDARY (X = INCLUDED IN LCA; MND = MODULE NOT DECLARED)

PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE							END OF LIFE STAGE				BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport from the gate to the site	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
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	MND	MND	X	X

RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT: 1 m² Isola Soft Xtra

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C4	D
Global warming potential	[kg CO ₂ -Eq.]	3.35E-1	7.05E-3	5.47E-3	2.25E-1	-1.32E-1
Depletion potential of the stratospheric ozone layer	[kg CFC11-Eq.]	5.33E-11	2.72E-13	1.68E-14	4.98E-13	-4.10E-11
Acidification potential of land and water	[kg SO ₂ -Eq.]	1.43E-3	7.75E-5	1.02E-6	1.63E-5	-3.23E-4
Eutrophication potential	[kg (PO ₄) ³ -Eq.]	8.70E-5	1.30E-5	4.83E-7	3.09E-6	-2.28E-5
Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants	[kg ethene-Eq.]	1.48E-4	-1.14E-5	7.14E-7	1.93E-6	-2.79E-5
Abiotic depletion potential for non-fossil resources	[kg Sb-Eq.]	6.70E-8	3.04E-10	5.38E-11	1.10E-9	-1.26E-8
Abiotic depletion potential for fossil resources	[MJ]	7.86E+0	9.42E-2	2.49E-3	2.36E-2	-1.87E+0

RESULTS OF THE LCA - RESOURCE USE: 1 m² Isola Soft Xtra

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C4	D
Renewable primary energy as energy carrier	[MJ]	4.66E-1	5.93E-3	1.78E-4	2.77E-3	-2.09E-1
Renewable primary energy resources as material utilization	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Total use of renewable primary energy resources	[MJ]	4.66E-1	5.93E-3	1.78E-4	2.77E-3	-2.09E-1
Non-renewable primary energy as energy carrier	[MJ]	8.99E+0	1.04E-1	2.91E-3	3.04E-2	-2.43E+0
Non-renewable primary energy as material utilization	[MJ]	9.13E-7	1.54E-13	1.81E-14	3.22E-13	-2.29E-11
Total use of non-renewable primary energy resources	[MJ]	8.99E+0	1.80E-104	2.91E-3	3.04E-2	-2.43E+0
Use of secondary material	[kg]	6.06E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Use of renewable secondary fuels	[MJ]	6.28E-5	6.73E-7	1.42E-6	3.96E-7	-2.40E-5
Use of non-renewable secondary fuels	[MJ]	6.65E-4	7.05E-6	3.05E-6	3.56E-6	-2.52E-4
Use of net fresh water	[m ³]	1.99E-1	1.48E-3	1.26E-4	2.76E-3	-1.79E-1

RESULTS OF THE LCA – OUTPUT FLOWS AND WASTE CATEGORIES:

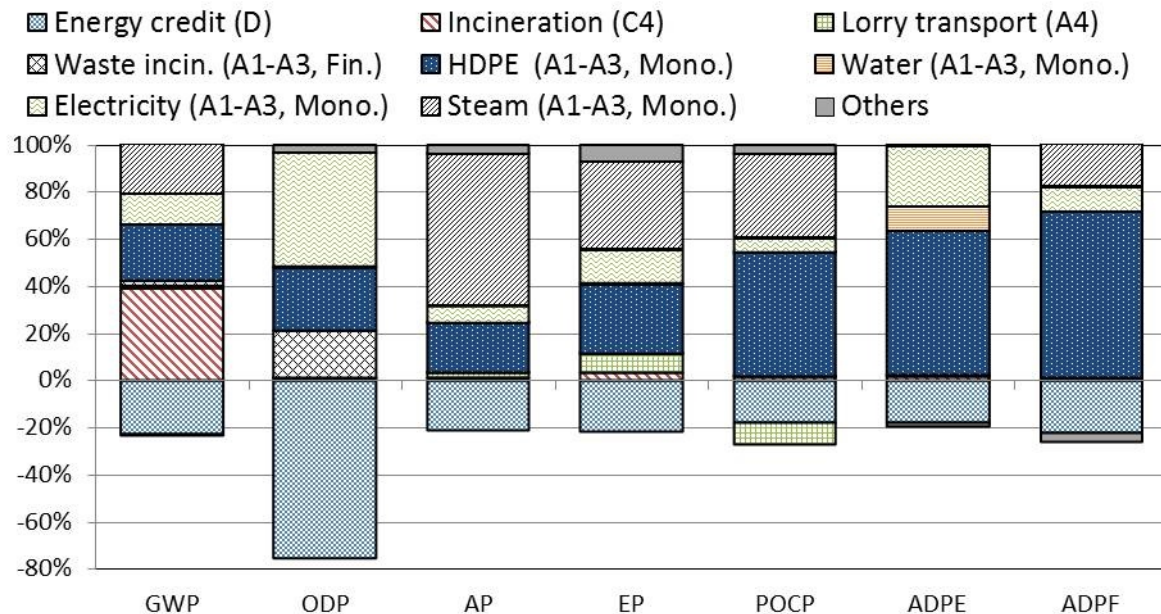
1 m² Isola Soft Xtra

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C4	D
Hazardous waste disposed	[kg]	-4.28E-7	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Non-hazardous waste disposed	[kg]	-2.19E-4	0.00E+0	1.86E-3	0.00E+0	0.00E+0
Radioactive waste disposed	[kg]	1.77E-4	1.00E-6	7.53E-8	1.87E-6	-1.47E-4
Components for re-use	[kg]	IND	IND	IND	IND	IND
Materials for recycling	[kg]	IND	IND	IND	IND	IND
Materials for energy recovery	[kg]	IND	IND	IND	IND	IND
Exported electrical energy	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	2.24E-2	4.25E-1	0.00E+0
Exported thermal energy	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	7.22E-2	9.65E-1	0.00E+0

6. LCA: Interpretation

The following chart shows the relative contributions of the different modules to the various LCA categories

and to primary energy use in a dominance analysis.



For most of the impact categories, more than 70% of the impacts are dominated by the Tyvek® production (A1-A3) and in particular by the supply of HDPE granulates, steam and electricity. This result makes sense since the production step is requiring the main efforts in terms of materials and energy input.

The avoided energy production due to waste incineration (D) leads to significant benefits, between 17% and 75% of the impact results. Emissions of carbon dioxide during monolayer incineration (C4) generate 38% of the **GWP** (global warming potential) results but this process shows negligible impacts on other categories.

Tyvek® waste incineration during the finishing step (included in A1-A3) contributes to 21% of **ODP** (depletion potential of the stratospheric ozone layer) score due to halogens emissions to air in the incineration module. The emissions of nitrogen monoxide from lorry transport (A4) generate significant impacts on **EP** (eutrophication potential) and negative

results on **POCP** (formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants) (it decreases tropospheric ozone production). Impacts linked to packaging production as well as packaging disposal are negligible.

Glossary:

ADPE: Abiotic depletion potential for non-fossil resources

ADPF: Abiotic depletion potential for fossil resources

EP: Eutrophication potential

Fin.: Finishing process

GWP: Global Warming Potential

HDPE: High-Density Polyethylene

LCA: Life Cycle Assessment

Mono: Monolayer production

ODP: Depletion potential of the stratospheric ozone layer

POCP: Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants

7. Requisite evidence

No requisite evidence is required for Isola Soft Xtra monolayer membranes.

8. References

European Waste Code:2000

European List of Waste (Commission Decision 2000/532/EC) and Annex III to Directive 2008/98/EC

GaBi 6.106:2015

Life Cycle Engineering software and database. LBP, University of Stuttgart and thinkstep, 2015.

PCR 2014, Part B

PCR Guidance-Texts for Building-Related Products and Services: Requirements on the EPD for False ceiling and underlay sheeting (version 1.6, 2014)

EN 12310-1:1999

Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing; determination of resistance to tearing (nail shank)

EN 12311-1:1999

Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing; Determination of tensile properties

EN 1297:2004

Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Method of artificial ageing by long term exposure to the combination of UV radiation, elevated temperature and

water

EN 13501-1:2007+A1:2010

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

EN 13859-1:2010

Flexible sheets for waterproofing - Definitions and characteristics of underlays - Part 1: Underlays for discontinuous roofing

EN 13859-2:2010

Flexible sheets for waterproofing - Definitions and characteristics of underlays - Part 2: Underlays for walls

EN ISO 14001:2004

Environmental management systems - Requirements with guidance for use (ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009)

EN ISO 12572:2001

Hygrothermal performance of building materials and products -- Determination of water vapour transmission properties

EN 1849-2:2009

Flexible sheets for waterproofing - Determination of thickness and mass per unit area - Part 2: Plastic and rubber sheets

EN 1928:2000

Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of watertightness

Institut Bauen und Umwelt

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

General Principles

for the EPD range of Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013/04
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

DuPont™ and Tyvek® are registered trademarks or trademarks of E.I. du Pont de Nemours and Company or its affiliates.

**Publisher**

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

**Programme holder**

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

**Author of the Life Cycle****Assessment**

Luxembourg Institute of Science and
Technology (LIST)
Avenue des Hauts-Fourneaux 5
L-4362 Esch-sur-Alzette
Luxembourg

Tel +352 275 888 1
Fax +352 275 885 555
Mail info@list.lu
Web <http://www.list.lu/>

**Owner of the Declaration**

Isola AS
Prestermoen 9
N-3946 Porsgrunn
Norway

Tel +47 35 57 57 00
Fax +47 35 55 48 44
Mail isola@isola.no
Web www.isola.com

ANNEX 1

ANNEX 1: Self declaration from EPD owner

Specific Norwegian requirements

1 Applied electricity data set used in the manufacturing phase

The electricity mix for the electricity used in manufacturing (A3) is the electricity grid mix

1500 g CO₂ eqv/MJ (477 g CO₂-ekv./kWh (enova))

<http://www.enova.no/getpage.aspx?menu=587>

2 Content of dangerous substances

X The product contains no substances given by the REACH Candidate list or the Norwegian priority list.

- ☐ The product contains substances that are less than 0.1% by weight given by the REACH Candidate or the Norwegian priority list.
- ☐ The product contains dangerous substances more than 0.1% by weight given in the REACH candidate list or the [Norwegian Priority List](#), concentrations is given in the EPD:

Dangerous substances from the REACH candidate list or the Norwegian Priority List	CAS No.	Quantity (concentration, wt%/FU(DU)).
Substance 1		
Substance n		

3 Transport from the place of manufacture to a central warehouse

Transport distance, and CO₂-eqv./DU from transport of the product from factory gate to central warehouse in Oslo shall be given. The following table shall be included in the EPD:

Type	Capacity utilisation (incl. return) %	Type of vehicle	Distance km	Fuel/Energy use	Unit	Value (l/t)	CO2-equiv./DU
Boat							
Truck	50	Truck 16 tonn	1000	0,019914	l/tkm	19,91	
Railway							
Rail							
Air							
Total							

4 Impact on the indoor environment

- ☐ Indoor air emission testing has been performed; specify test method and reference; M1, _____
- ☐ No test has being performed
- ☒ Not relevant; specify Not used indoor _____

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION



epd-norge.no
The Norwegian EPD Foundation

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

Eier av deklarasjonen:

Program operatør:

Utgiver:

Deklarasjon nummer:

Tommen Gram Folie AS

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner

NEPD-341-230-NO

Godkjent dato:

24.07.2015

Gyldig til:

24.07.2020

Gram Dampsperre

Tommen Gram Folie AS



www.epd-norge.no



Generell informasjon

Produkt:

Gram Dampsperre

Eier av deklarasjonen:

Tommen Gram Folie AS

Kontakt person: Finn R Müller

Tlf: + 47 481 36 880

e-post: finn.r.muller@tommen.no

Program operatør:

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner

Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo

Tlf: +47 23 08 82 92

e-post: post@epd-norge.no

Produsent:

Tommen Gram Folie AS

Deklarasjon nummer:

NEPD-341-230-NO

Produksjonssted:

Halsanveien 3-11, 7600 Levanger

ECO Platform registreringsnummer:

Kvalitet/Miljøsystem:

Eget kvalitetsystem

Deklarasjonen er basert på PCR:

CEN Standard EN 15804 tjener som kjerne PCR

NPCR 022 Rev 1 Waterproofing, 10.12.2012

Org. no.:

977 051 444

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.

Godkjent dato:

24.07.2015

Deklarert enhet:

1 m² produsert dampsperre

Gyldig til:

24.07.2020

Årstall for studien:

2015

Deklarert enhet med opsjon:

1 m² installert dampsperre med levetid på 60 år.

Sammenlignbarhet:

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

Funksjonell enhet:

Miljødeklarasjonen er utarbeidet av:

Helene Sedal

Rambøll



Helene Sedal

Verifikasjon:

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

☐ internt

☒ eksternt

Tredjeparts verifikator:

Lars G. F. Tellnes

Lars G. F. Tellnes, Norsk Treteknisk Institutt
(Uavhengig verifikator godkjent av EPD Norge)

Godkjent

Dagfinn Malnes

Dagfinn Malnes
Daglig leder av EPD-Norge

Produkt

Produktbeskrivelse:

Tommen Gram Folie AS produserer dampsperre for bruk i bygg. Dampspennen beskytter isolasjon og konstruksjon mot fuktighet og luftelekasjer. Dampspennen produseres i to tykkelser, 0,15 og 0,20 mm og i ulike størrelser. Det er beregnet et snitt per m² for de ulike størrelsene.

Produktspesifikasjon:

Tommen Gram Dampsperre er en aldringsbestandig og UV-stabilisert dampsperre av polyetylen med svakt innfarget blåfarge. Produktet leveres på rull.

Materialer, 0,15 mm	kg	%
Polyetylen	1,39E-01	99,8
Masterbach (for farge)	2,78E-04	0,2
Totalt	1,39 E-1	100
Emballasje	7,47 E-3	
Totalt med emballasje	1,47 E-1	
Materialer, 0,20 mm	kg	%
Polyetylen	1,85E-01	99,8
Masterbach (for farge)	3,70E-04	0,2
Totalt	1,85E-01	100
Emballasje	1,22E-02	
Totalt med emballasje	1,97E-01	

Tekniske data:

Vekt 0,15 mm 0,139 kg/m², 0,20 mm 0,185 kg/m²

Sintef Certification Nr. 2554

www.sintefcertification.no

Markedsområde:

Norge

Levetid:

Referanselevetid er den samme som for bygget, levetid for bygg settes vanligvis til 60 år.

LCA: Beregningsregler

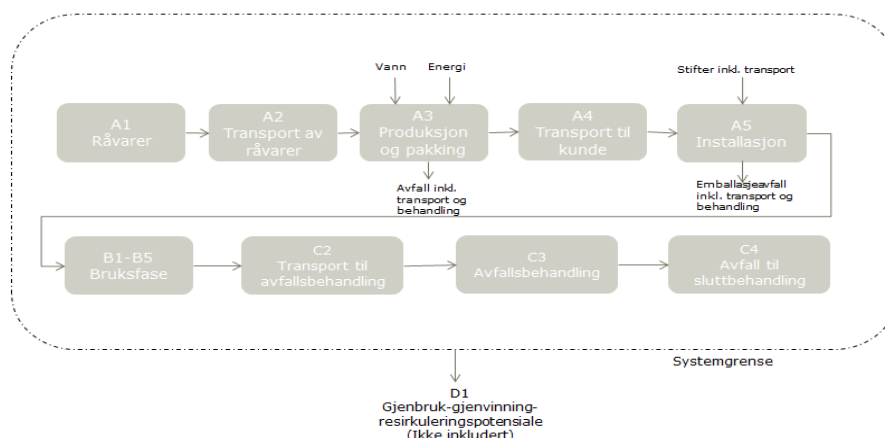
Deklarert enhet:

1 m² produsert dampsperre

Systemgrenser:

Flyskjema viser systemgrense. Alle moduler utenom modul C1 og modul D er deklarerert. Dampsperre produseres i to ulike tykkelser som er vurdert hver for seg, 0,15 mm og 0,20 mm. Inkludert i produksjon er innsatsfaktorer for ekstrudering og emballering, samt avfallsbehandling av svinn. Produksjon består av ekstrudering og pakking.

Figur 1 Flytskjema



Datakvalitet:

Produktspesifikke data er hentet fra Tommen Gram Folie AS fra år 2014 og representative for produktet. Generiske data er hentet fra databasen Ecoinvent v2.2 med data fra 2010.

Allokering:

Allokering er gjort i hht bestemmelser i EN 15804. Inngående energi og vann er allokert likt mellom produktene gjennom masseallokering.

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.

Biogent karboninnhold

Biogent karboninnhold er inkludert i henhold til modularitetsprinsippet med opptak av CO₂ for tre brukt i paller og fjøler i A1-A3. Den samme mengde slippes ut ved sluttbehandling i A5. Det er benyttet en CO₂-faktor på 715 CO₂/m³ hentet fra EPD på skurlast.

LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Følgende informasjonen beskriver scenariene for modulene i EPDen.

Transport fra produksjonssted til bruker (A4) er beregnet ut fra leveranseområder og levert mengde.

Transport fra produksjonssted til bruker (A4)

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/ Energiforbruk	Verdi (l/t)
Bil	24 %	Lastebil 16-32 t Euro 5	108	0,04 l/tkm	4,32
Båt	71 %	Fraktskip	258	0,003 l/tkm	0,7095

For byggefase er det kun stifter som tilføres i tillegg til dampspærre. Emballasje sendes til avfallsbehandling, se nederst på siden for distanser. Hylser 86,1% til materialgj.v. og 13,9% til energigj.v., paller og fjøler til energigj.v., plast 0,16% til deponi, 95% til materialgj.v. og 4,84 til energigj.v.

Byggefase (A5)

	Enhet	Verdi
Hjelpematerialer	kg	
Vannforbruk	m ³	
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Andre energikilder	MJ	
Materialtap	kg	0
Materialer fra avfallsbehandling	kg	
Støv i luften	kg	

Det er ikke behov for vedlikehold/reparasjon i levetiden

Vedlikehold (B2)/Reparasjon (B3)

	Enhet	Verdi
Vedlikeholdsfrekvens*		
Hjelpematerialer	kg	
Andre ressurser	kg	
Vannforbruk	m ³	
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Andre energikilder	MJ	
Materialtap	kg	

Driftsenergi og vannforbruk er ikke relevant for produktet.

Drifts energi (B6) og vannbruk (B7)

	Enhet	Verdi
Vannforbruk	m ³	
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Andre energikilder	MJ	
Utstyrets varmeeffekt	kWh	

C2 er transport til avfallsbehandling etter endt levetid.

Transport avfallsbehandling (C2)

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/ Energiforbruk	Verdi (l/t)
Lastebil	27 %	Lastebil 7-16 t, Euro 5	19	0,20 l/tkm	3,8
Lastebil	24 %	Lastebil 16-32 t, Euro 5	54-886	0,04 l/tkm	

Transport til avfallsbehandling i A5 (emballasje) og C2 (produkt): Alt avfall fraktes 19 km til mellomstasjon for avfall. Derfra fraktes plast til deponi, 54 km, plast til materialgj.v. 886 km, hylse til materialgj.v. 479 km, alle fraksjoner til energigj.v. 66 km.

Det er ingen LCA-relatert miljøpåvirkninger fra produktet i bruk.

Montert produkter i bruk (B1)

	Enhet	Verdi

Det er ikke behov for utskifting/renovering i byggets levetiden

Utskifting (B4)/Renovering (B5)

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

C1 er ikke inkludert. Avfallsbehandling av plast etter endt levetid, 7,3 % til resirkulering, 92,54 % til energigjenvinning og 0,16 % til deponi.

* Tall eller referanselevetid

Slutfase (C1, C3, C4)

	Enhet	Verdi
Farlig avfall	kg	
Blandet avfall	kg	
Gjenbruk	kg	
Resirkulering 0,15 mm	kg	1,01E-02
Resirkulering 0,20 mm	kg	1,35E-02
Energigjenvinning 0,15 mm	kg	1,29E-01
Energigjenvinning 0,20 mm	kg	1,71E-01
Til deponi 0,15 mm	kg	2,22E-04
Til deponi 0,20mm	kg	2,96E-04

LCA: Resultater

Resultater fra analysene er gjengitt i tabellene under, resultater rapporteres separat for dampspærre med tykkelse 0,15 mm og dampspærre med tykkelse 0,20 mm.

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

Produktfase			Konstruksjon installasjon fase		Bruksfase							Sluttfase				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	x	x	x	x	x	MIR	MIR	MID	x	x	x	MID

Miljøpåvirkning 0,15 mm

Parameter	Unit	A1- A3	A4	A5	B1-B5	C2	C3	C4	
GWP	kg CO ₂ -ekv	3,14E-01	9,05E-03	1,57E-02	0	3,52E-03	3,85E-01	1,58E-06	
ODP	kg CFC11-ekv	4,56E-09	1,39E-09	3,14E-10	0	5,56E-10	2,02E-10	4,73E-13	
POCP	kg C ₂ H ₄ -ekv	6,26E-05	1,11E-06	3,26E-06	0	4,25E-07	1,18E-06	3,45E-10	
AP	kg SO ₂ -ekv	1,20E-03	3,03E-05	2,65E-05	0	1,05E-05	3,00E-05	9,38E-09	
EP	kg PO ₄ ³⁻ -ekv	8,83E-05	5,88E-06	4,04E-06	0	1,99E-06	7,70E-06	1,96E-09	
ADPM	kg Sb-ekv	1,15E-07	2,28E-08	7,48E-08	0	9,56E-09	2,54E-09	1,70E-12	
ADPE	MJ	9,65E+00	1,31E-01	1,12E-01	0	5,14E-02	2,54E-02	3,93E-05	

Miljøpåvirkning 0,20 mm

Parameter	Unit	A1- A3	A4	A5	B1-B5	C2	C3	C4	
GWP	kg CO ₂ -ekv	4,25E-01	1,22E-02	2,01E-02	0	4,69E-03	5,13E-01	2,10E-06	
ODP	kg CFC11-ekv	6,27E-09	1,87E-09	3,48E-10	0	7,40E-10	2,68E-10	6,30E-13	
POCP	kg C ₂ H ₄ -ekv	8,50E-05	1,50E-06	3,30E-06	0	5,65E-07	1,57E-06	4,60E-10	
AP	kg SO ₂ -ekv	1,63E-03	4,07E-05	2,77E-05	0	1,40E-05	3,99E-05	1,25E-08	
EP	kg PO ₄ ³⁻ -ekv	1,21E-04	7,90E-06	4,30E-06	0	2,65E-06	1,02E-05	2,61E-09	
ADPM	kg Sb-ekv	1,57E-07	3,06E-08	7,53E-08	0	1,27E-08	3,38E-09	2,26E-12	
ADPE	MJ	1,31E+01	1,76E-01	1,15E-01	0	6,85E-02	3,38E-02	5,23E-05	

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, 0,15 mm

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B5	C2	C3	C4	
RPEE	MJ	3,90E-01	2,32E-03	5,30E-03	0	7,56E-04	6,77E-04	3,26E-07	
RPEM	MJ	1,16E-01	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
TPE	MJ	5,05E-01	2,32E-03	5,30E-03	0	7,56E-04	6,77E-04	3,26E-07	
NRPE	MJ	5,50E+00	1,47E-01	1,00E-01	0	5,80E-02	2,82E-02	4,38E-05	
NRPM	MJ	5,88E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
TRPE	MJ	1,14E+01	1,47E-01	1,00E-01	0	5,80E-02	2,82E-02	4,38E-05	
SM	kg	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	
RSF	MJ	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	
NRSF	MJ	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	
W*	m ³	5,68E-02	INA	INA	0	INA	INA	INA	

Ressursbruk, 0,20 mm

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B5	C2	C3	C4	
RPEE	MJ	4,01E-01	3,11E-03	2,31E-04	0	1,01E-03	9,02E-04	4,33E-07	
RPEM	MJ	1,16E-01	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
TPE	MJ	5,16E-01	3,11E-03	2,31E-04	0	1,01E-03	9,02E-04	4,33E-07	
NRPE	MJ	3,47E+00	1,98E-01	1,59E-02	0	7,71E-02	3,76E-02	5,83E-05	
NRPM	MJ	7,83E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
TRPE	MJ	1,13E+01	1,98E-01	1,59E-02	0	7,71E-02	3,76E-02	5,83E-05	
SM	kg	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	
RSF	MJ	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	
NRSF	MJ	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	
W*	m ³	7,56E-02	INA	INA	0	INA	INA	INA	

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 *Kun vannforbruk til produksjon av dampspærre hos Tommen Gram inkludert

INA=Indikator ikke vurdert

Livsløpets slutt - Avfall - 0,15 mm

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B5	C2	C3	C4	
HW	kg	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	
NHW	kg	5,58E-04	INA	1,40E-01	0	INA	1,39E-01	2,22E-04	
RW	kg	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	

Livsløpets slutt - Avfall - 0,20 mm

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B5	C2	C3	C4	
HW	kg	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	
NHW	kg	7,43E-04	INA	1,22E-02	0	INA	1,85E-01	2,96E-04	
RW	kg	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	

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

Livsløpets slutt - Utgangsfaktorer - 0,15 mm

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B5	C2	C3	C4	
CR	kg	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	
MR	kg	5,58E-04	INA	4,62E-04	0	INA	1,01E-02	INA	
MER	kg	INA	INA	7,28E-03	0	INA	1,29E-01	INA	
EEE	MJ	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	
ETE	MJ	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	

Livsløpets slutt - Utgangsfaktorer - 0,20 mm

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1-B5	C2	C3	C4	
CR	kg	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	
MR	kg	7,43E-04	INA	2,25E-03	0	INA	1,35E-02	INA	
MER	kg	INA	INA	9,96E-03	0	INA	1,71E-01	INA	
EEE	MJ	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	
ETE	MJ	INA	INA	INA	0	INA	INA	INA	

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

Lese eksempel: 9,0 E-03 = $9,0 \cdot 10^{-3}$ = 0,009
INA = Indikator ikke vurdert

Norske tilleggskrav

Klimagassutslipp fra bruk av elektrisitet i produksjonsfasen

Nasjonal produksjonsmix fra import, mediumspenning (produksjon av overføringslinjer, i tillegg til direkte emisjonstap i nettet) av anvendt elektrisitet for produksjonprosessen (A3).

Data kilde	Mengde	Enhet
Ecoinvent v2.2 (2010)	36,3	g CO ₂ -ekv/kWh

Farlige stoffer

- x Produktet inneholder ingen stoffer fra REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten
- Produktet inneholde stoffer som er under 0,1 vekt% på REACH Kandidatliste
- Produktet inneholde stoffer fra REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten, se tabell under Spesifikke norske
- 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 sentrallager i Norge: 80 km

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl. retur (%)	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/ Energiforbruk	Verdi (l/t)
Lastebil	50 %	Lastebil 16-32 t Euro 5	80	0,04 l/tkm	3,2

Inneklima

Produktet er i Sintefs Tekniske godkjenning Nr. 2554 bedømt til å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning.

Klimadeklarasjon

Det er ikke utarbeidet klimadeklarasjon for produktet.

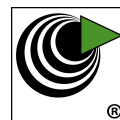
Bibliografi

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>
Sedal, H. (2015)	<i>LCI/LCA rapport Tommen Gram Folie AS, rapport nr. 1350009446, Trondheim, Norge</i>
NPCR 022	<i>Rev 1 Waterproofing, 10.12.2012</i>
Sintef (2013)	<i>Sintef Certification, nr. 2554</i>
Raadal, et.al. (2009)	<i>Klimaregnskap for avfallshåndtering, Fase I og II. Oppdragsrapport nr. 18.09, Østfoldforskning, Norge</i>
Statistisk sentralbyrå (2011)	<i>(https://www.ssb.no/a/kortnavn/avfbygga/tab-2012-12-19-02.html), accessed june 2015)</i>
Mepex (2012)	<i>Stortingsmelding om avfallspolitikken, Økt utnyttelse av ressursene i plastavfall, rapport nr. TA-2956/2012, Utarbeidet av Mepex, Norge</i>
Treindustrien (2015)	<i>EPD Skurlast av gran eller furu, Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner, NEPD-307-179-NO</i>

 epd-norge.no The Norwegian EPD Foundation	Program operatør og utgiver Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo Norge	Tlf: +47 23 08 82 92 e-post: post@epd-norge.no web: www.epd-norge.no
	Eier av deklarasjonen Tommen Gram Folie AS Halsanveien 3-11 7600 Levanger	Tlf: + 47 481 36 880 e-post: finn.r.muller@tommen.no web: www.tommen.no
	 Forfatter av Livssyklusrapporten Rambøll v/Helene Sedal Postboks 9420 Sluppen 7493 Trondheim	Tlf: +47 916 28 621 e-post: helene.sedal@ramboll.no web: www.ramboll.no

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804



epd-norge.no
The Norwegian EPD Foundation

Owner of the declaration

Norwegian Wood Industry Federation

Publisher

The Norwegian EPD Foundation

Declaration number

NEPD-308-179-EN

Issue date

09.03.2015

Valid to

09.03.2015

Structural timber of spruce and pine

Product

Norwegian Wood Industry Federation

Owner of the declaration

Treindustrien



Photo: Per Skogstad (Treteknisk)

General information**Product**

Structural timber of spruce and pine

Program holder

The Norwegian EPD Foundation
 Post Box 5250 Majorstuen, 0303 Oslo
 Phone: +47 23 08 82 92
 e-mail: post@epd-norge.no

Declaration number:

NEPD-308-179-EN

This declaration is based on Product Category Rules:

CEN Standard EN 15804 serve as core PCR
 NPCR015 rev.1 (2013/08)

Declared unit:Production of 1 m³ planed structural timber of spruce and pine.**Declared unit with option:**1 m³ of structural softwood timber with a reference service life of 60 years.**Functional unit:****The EPD has been worked out by:**

Lars G. F. Tellnes
 Norwegian Institute of Wood Technology

 **Treteknisk** 

Verification:

Independent verification of data, other environmental information and EPD has been carried out in accordance with ISO14025, 8.1.3 and 8.1.4

externally ☒internally ☐



Catherine Grini, M.Sc.

(Independent verifier approved by EPD Norway)

Owner of the declaration

Norwegian Wood Industry Federation

Contact person: Espen Tuveng

Phone: +47 97 68 07 20

e-mail: espen.tuveng@trelast.no**Manufacturer**

The declaration is valid for the members of Norwegian Wood Industry Federation, for updated members list:
<http://www.treindustrien.no/>

Place of production:

Norway

Management system:

Most producers have chain-of-custody certification for sustainable forestry according to PEFC ST 2002:2010.
 Updated list available at: www.pefcregs.info

Org. No:

980 308 952

Issue date

09.03.2015

Valid to

09.03.2020

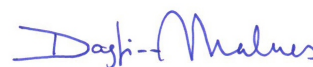
Comparability:

EPD of construction products may not be comparable if they do not comply with EN 15804 and are seen in a building context.

Year of study:

2014

Approved



Dagfinn Malnes

Managing Director of EPD-Norway

Declared unit:Production of 1 m³ planed structural timber of spruce and pine.

Key environmental indicators	Unit	Cradle to gate A1 - A3	Transport *****	Module A4
Global warming	kg CO ₂ -eqv	-607 [†]	0,05	11,4
Energy use	MJ	3833	0,84	181,2
Dangerous substances	*	-	-	-
Share of renewable energy used	%	76	1	1
Share of renewable materials	%	99,5	-	-

† Includes sequestration of 660 kg carbon dioxide during wood growth

* The product contains no substances from the REACH Candidate list or the Norwegian priority list

***** Transport from production site to central warehouse in Norway

Product

Product description:

Structural timber is produced by planed softwood of members of the Norwegian Wood Industry Federation for use as a construction material. The raw material is Nordic sawn timber. Structural timber is used for example in studs, joints and timber work, gluelam and roof truss, as well as other construction works.

Product specification

Structural timber is made of both spruce and pine. Spruce is strength class C24 is most common and the basic density of this is used in the calculations.

Materials	kg	%
Planed softwood	420	99,8
Plastic packaging	1	0,2
Total	421	100

Technical data:

The most used strength class in Norway is C24 and according to EN 338 it has an average density of 420 kg/m^3 . The moisture relative to dry is on average $17\% \pm 2$ and this gives an average basic density of about 360 kg/m^3 . Strength graded structural timber is produced according to NS-EN 14081-1:2005+A1:2011. Many of the members of Norwegian Wood Industry Federation are part of the Norwegian Stress Grading Inspection Scheme which is a voluntary scheme. This includes inspection to ensure that the grading of timber is according to NS-INSTA 142 and NS-EN 14081-4.

Market:

Norway

Reference service life:

The reference service life is the same as for the construction and is usually set to 60 years.

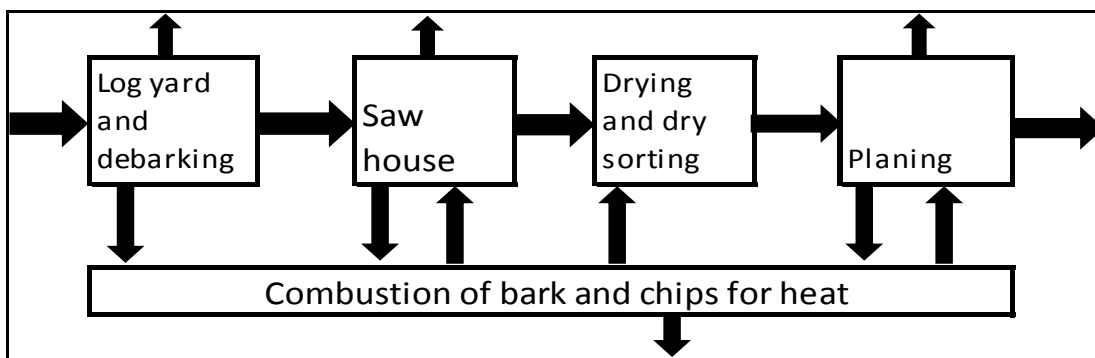
LCA: Calculation rules

Declared unit with option:

1 m³ of structural softwood timber with a reference service life of 60 years.

System boundary:

Flow chart for the production (A3) of structural timber is shown below, while the rest of the modules are shown on page 5. Modul D is calculated with energy substitution and is further explained in the scenarios section.



Data quality:

Data for the production of planed wood is collected from a representative selection of member companies and weighted to an average. These are representative for 2013 and includes volume balances, economic allocation, transport distances, energy use and packaging. Otherwise generic data is collected from Ecoinvent v2.2 (2010) and ELCD 3.0 (2013).

Cut-off criteria:

All major raw materials and all the essential energy is included. The production process for raw materials and energy flows that are included with very small amounts (<1%) are not included. This cut-off rule does not apply for hazardous materials and substances.

Allocation:

The allocation is performed according to the EN 15804:2012. In the production chain of wood this is economic allocation since the values of the by-products are relatively low. The economic values are collected from Norwegian sawmills.

Calculation of biogenic carbon content:

Sequestration and emissions of biogenic carbon are calculated according to EN16485:2014. This approach is based on the modularity principle in EN15804:2012 that states that all environmental impacts are declared in the life cycle where they appear. The amount of carbon dioxide is calculated according to NS-EN 16449:2014 with an average moisture of 17% and density of 420 kg/m^3 , the carbon dioxide is calculated to be $660 \text{ kg CO}_2 \text{ per m}^3$.

LCA: Scenarios and additional technical information

The following information describe the scenarios in the different modules of the EPD.

The transport of structural timber to building site is mainly with lorry and is either directly from production or through a builders merchant. In some cases it is also transported by boat, but that has not been included in the normal scenario.

Transport from production place to user (A4)

Type	Capacity utilisation (incl. return) %	Type of vehicle	Distance km	Fuel/Energy consumption	Value (l/t)
Truck	62,5	Lorry, 16-32t	100	l/tkm	
Bil	75	Lorry, >32t	100	l/tkm	

It is assumed 5% wastage during installation and a electricity consumption of 1 MJ.

Installation in the building (A5)

	Unit	Value
Auxiliary	kg	
Water consumption	m ³	
Electricity consumption	MJ	1
Other energy carriers	MJ	
Material loss	kg	21
Output materials from waste treatment	kg	
Dust in the air	kg	

The product does not require any operationl energy or water consumption.

Operational energy (B6) and water consumption (B7)

	Unit	Value
Water consumption	m ³	
Electricity consumption	kWh	
Other energy carriers	MJ	
Power output of equipment	kW	

The transport of wood waste is based on average distance in 2007 i Norge and is at 85 km. It is further estimated that 46% are further transported to Sweden for treatment. It is estimated that 67% of this is on truck, 9% by rail and 24% is by boat, the transport distances to Sweden were assumed.

Transport to waste processing (C2)

Type	Capacity utilisation (incl. return) %	Type of vehicle	Distance km	Fuel/Energy consumption	Value (l/t)
Truck	50	Lorry, 20-28t	85	0,05 l/tkm	
Truck	75	Lorry, >32t	200	0,026 l/tkm	
Railway		Freight train	400	0,239 MJ/tkm	
Boat	71	Barge	800	0,011 l/tkm	

In a normal scenario is it assumed that structural timber does not need mainatnace or repair. Under certain use scenarios this can be relevant and by an assessment based on this EPD that should be considered depending on the actual application.

Maintenance (B2)/Repair (B3)

	Unit	Value
Maintenance cycle*	År	
Auxiliary	kg	
Other resources	kg	
Water consumption	m ³	
Electricity consumption	kWh	
Other energy carriers	MJ	
Material loss	kg	

In a normal scenario it is assumed not to be a need for replacement or any change during refurbishment. In an assessment one should take into consideration if this is relevant for the actual application.

Replacement (B4)/Refurbishment (B5)

	Unit	Value
Replacement cycle*	år	60
Electricity consumption	kWh	
Replacement of worn parts		

* Number or RSL (Reference Service Life)

Benefits beyond the life cycle is calculated on the exported energy and the substitution of conventional energy production and fuels. For the share recovered in Norway, this is substitution of Norwegian el-mix, district heating mix and different types of industrial fuels. For the share exported to Sweden generic data from ELCD 3.0 is used.

Benefits and loads beyond the system boundaries (D)

	Unit	Value
Substitution of biofuel	kg	104
Substitution of electric energy	MJ	497
Substitution of thermal energy	MJ	1752

Structural timber can be sorted as clean or mixed wood waste. The scenario for further treatment is based on the Norwegian waste accounts in 2011. It is assumed that energy recovery, incineration and landfill are relevant for the wood.

End of Life (C1, C3, C4)

	Unit	Value
Hazardous waste disposed	kg	
Collected as mixed construction waste	kg	420
Reuse	kg	
Recycling	kg	
Energy recovery	kg	382,2
Incineration without energy recovery	kg	29,4
To landfill	kg	8,4

LCA: Results

The results for global warming in A1-A3 gives large contribution of the sequestration of 660 kg carbon dioxide during wood growth, while the same amount gives an large contribution when emitted during waste treatment in C3 and C4.

The uncertainty of the results are estimated to be approx. 10-20 % in relative standard deviation of GWP, POCP, AP, EP and ADPE, while ODP have approx. 25 % and ADPM approx. 40 %. The high uncertainties of the ODP and ADPM are caused by high uncertainties of database data. The difference between production sites are not found to have a large influence on the uncertainty of the results.

System boundaries (X=included, MND=module not declared, MNR=module not relevant)

Product stage			Construction installation stage		Use stage							End of life stage				Beyond the system boundaries
Raw materials	Transport	Manufacturing	Transport	Construction installation stage	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery- Recycling-potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Environmental impact

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
GWP	kg CO ₂ -eqv	-6,07E+02	1,14E+01	4,01E+00	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ODP	kg CFC11-eqv	6,60E-06	1,83E-06	5,41E-07	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
POCP	kg C ₂ H ₄ -eqv	2,65E-02	1,43E-03	1,68E-03	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
AP	kg SO ₂ -eqv	4,10E-01	4,42E-02	3,05E-02	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EP	kg PO ₄ ³⁻ -eqv	8,99E-02	9,03E-03	6,88E-03	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ADPM	kg Sb-eqv	1,13E-04	3,25E-05	8,84E-06	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ADPE	MJ	7,82E+02	1,70E+02	5,70E+01	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Environmental impact

Parameter	Unit	B6	B7	C1	C2	C3	C4		D
GWP	kg CO ₂ -ekv	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-02	1,16E+01	6,07E+02	6,03E+01		-1,65E+02
ODP	kg CFC11-ekv	0,00E+00	0,00E+00	1,04E-09	1,77E-06	5,69E-07	6,21E-08		-1,51E-05
POCP	kg C ₂ H ₄ -ekv	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-06	1,99E-03	3,78E-03	3,89E-04		-4,65E-02
AP	kg SO ₂ -ekv	0,00E+00	0,00E+00	2,72E-05	6,28E-02	9,48E-02	6,88E-03		-9,28E-01
EP	kg PO ₄ ³⁻ -ekv	0,00E+00	0,00E+00	5,66E-06	1,35E-02	2,39E-02	1,88E-03		-5,01E-02
ADPM	kg Sb-ekv	0,00E+00	0,00E+00	3,55E-08	2,52E-05	5,12E-06	4,64E-07		-2,95E-05
ADPE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,56E-01	1,70E+02	7,97E+01	6,77E+00		-2,35E+02

GWP Global warming potential; **ODP** Depletion potential of the stratospheric ozone layer; **POCP** Formation potential of tropospheric photochemical oxidants; **AP** Acidification potential of land and water; **EP** Eutrophication potential; **ADPM** Abiotic depletion potential for non fossil resources; **ADPE** Abiotic depletion potential for fossil resources

Resource use

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
RPEE	MJ	2,93E+03	2,41E+00	4,63E+02	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RPEM	MJ	6,84E+03	INA	6,84E+00	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPE	MJ	9,77E+03	2,41E+00	4,70E+02	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRPE	MJ	9,02E+02	1,79E+02	6,38E+01	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRPM	MJ	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
TRPE	MJ	9,02E+02	1,79E+02	6,38E+01	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
SM	kg	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
RSF	MJ	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
NRSF	MJ	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
W	m ³	3,23E+02	1,41E+01	1,86E+01	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Resource use

Parameter	Unit	B6	B7	C1	C2	C3	C4		D
RPEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,04E+00	2,48E+00	5,86E+03	4,51E+02		-2,85E+03
RPEM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	INA	INA	-6,22E+03	-4,79E+02		INA
TPE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,04E+00	2,48E+00	-3,65E+02	-2,81E+01		-2,85E+03
NRPE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	2,04E-01	1,79E+02	8,43E+01	6,97E+00		-2,25E+03
NRPM	MJ	INA	INA	INA	INA	INA	INA		INA
TRPE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	2,04E-01	1,79E+02	8,43E+01	6,97E+00		-2,25E+03
SM	kg	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
RSF	MJ	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
NRSF	MJ	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA	INA
W	m ³	0,00E+00	0,00E+00	3,70E-01	1,44E+01	1,52E+01	7,60E-01		-2,51E+02

RPEE Renewable primary energy resources used as energy carrier; **RPEM** Renewable primary energy resources used as raw materials; **TPE** Total use of renewable primary energy resources; **NRPE** Non renewable primary energy resources used as energy carrier; **NRPM** Non renewable primary energy resources used as materials; **TRPE** Total use of non renewable primary energy resources; **SM** Use of secondary materials; **RSF** Use of renewable secondary fuels; **NRSF** Use of non renewable secondary fuels; **W** Use of net fresh water

End of life - Waste

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
HW	kg	4,50E-02	4,52E-03	9,66E-02	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NHW	kg	1,19E+01	1,28E+00	1,35E+00	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RW	kg	1,86E-03	1,47E-04	1,17E-04	MNA	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

End of life - Waste

Parameter	Unit	B6	B7	C1	C2	C3	C4		D
HW	kg	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-06	3,61E-03	1,76E+00	1,23E-01		-3,74E-02
NHW	kg	0,00E+00	0,00E+00	9,81E-03	1,20E+00	3,90E+00	8,69E+00		-6,69E+00
RW	kg	0,00E+00	0,00E+00	9,40E-07	1,60E-04	1,86E-04	7,18E-06		-8,32E-04

HW Hazardous waste disposed; **NHW** Non hazardous waste disposed; **RW** Radioactive waste disposed

End of life - Output flow

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
CR	kg	INA	INA	INA	MNA	INA	INA	INA	INA
MR	kg	INA	INA	1,00E+00	MNA	INA	INA	INA	INA
MER	kg	INA	INA	4,97E+00	MNA	INA	INA	INA	INA
EEE	MJ	INA	INA	2,44E+01	MNA	INA	INA	INA	INA
ETE	MJ	INA	INA	8,34E+01	MNA	INA	INA	INA	INA

End of life - Output flow

Parameter	Unit	B6	B7	C1	C2	C3	C4		D
CR	kg	INA	INA	INA	INA	INA	INA		INA
MR	kg	INA	INA	INA	INA	INA	INA		INA
MER	kg	INA	INA	INA	INA	9,94E+01	INA		-1,04E+02
EEE	MJ	INA	INA	INA	INA	4,73E+02	INA		-4,97E+02
ETE	MJ	INA	INA	INA	INA	1,67E+03	INA		-1,75E+03

INA = Indicator not assessed

MNA = Module not assessed

CR Components for reuse; **MR** Materials for recycling; **MER** Materials for energy recovery; **EEE** Exported electric energy; **ETE** Exported thermal energy

Reading example: 9,0 E-03 = $9,0 \cdot 10^{-3}$ = 0,009

Additional Norwegian requirements

Electricity

Norwegian consumption mix at medium voltage is used at the production site and is calculated based on the average for 2008-2010, but also adjusted to be the same as emission factors published by EPD-Norge.

Greenhouse gas emissions: 0,012 kg CO₂ - eqv/MJ

Dangerous substances

None of the following substances have been added to the product: Substances on the REACH Candidate list of substances of very high concern or substances (of 16.10.2014) on the Norwegian Priority list (of 11.11.2013) or substances that lead to the product being classified as hazardous waste. The chemical content of the product complies with regulatory levels as given in the Norwegian Product Regulations.

Transport

Transport from production site to central warehouse in Norway is: 50 km

The scenario of transport from production site is not realistic, but is calculated as a requirement from EPD-Norge.

Indoor environment

Not tested. It is normal to regard untreated wood as safe for the indoor environment

Carbon footprint

Carbon footprint has not been worked out for the product.

Bibliography

ISO 14025:2006	<i>Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures</i>
ISO 14044:2006	<i>Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines</i>
EN 15804:2012	<i>Sustainability of construction works - Environmental product declaration - Core rules for the product category of construction products</i>
ISO 21930:2007	<i>Sustainability in building construction - Environmental declaration of building products</i>
Tellnes, L.G.F.	<i>LCA-report for Norwegian Wood Industries Association. Report nr. 380034-1 from Norwegian Institute of Wood technology, Oslo, Norway.</i>
NPCR015 rev1 08/2013	<i>Product category rules for wood and wood-based materials for use in construction</i>
Ecoinvent v2.2	<i>Swiss Centre of Life Cycle Inventories. www.ecoinvent.ch</i>
ELCD 3.0	<i>European reference Life-Cycle Database. Http://eplca.jrc.ec.europa.eu/</i>
NS-EN 16449:2014	<i>Wood and wood-based products - Calculation of the biogenic carbon content of wood and conversion to carbon dioxide</i>
NS-EN 16485:2014	<i>Round and sawn timber - Environmental Product Declarations - Product category rules for wood and wood-based products for use in construction</i>
NS-EN 14081-1:2005	<i>Timber structures - Strength graded structural timber with rectangular cross section - Part 1: General requirements</i>

 epd-norge.no The Norwegian EPD Foundation	Program holder and publisher The Norwegian EPD Foundation Post Box 5250 Majorstuen, 0303 Oslo Norway	Phone: +47 23 08 82 92 e-mail: post@epd-norge.no web: www.epd-norge.no
	 Owner of the declaration Norwegian Wood Industry Federation P.O. Box 5487 Majorstuen, N-0305 Oslo Norway	Phone: +47 976 02 543 Fax: - e-mail: trelast@trelast.no web: www.treindustrien.no
	 Author of the Life Cycle Assessment Lars G. F. Tellnes P.O. Box 113 Blindern, 0314 Oslo Norway	Phone: +47 98 85 33 33 Fax: - e-mail: firmapost@tretetknisk.no web: www.tretetknisk.no

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

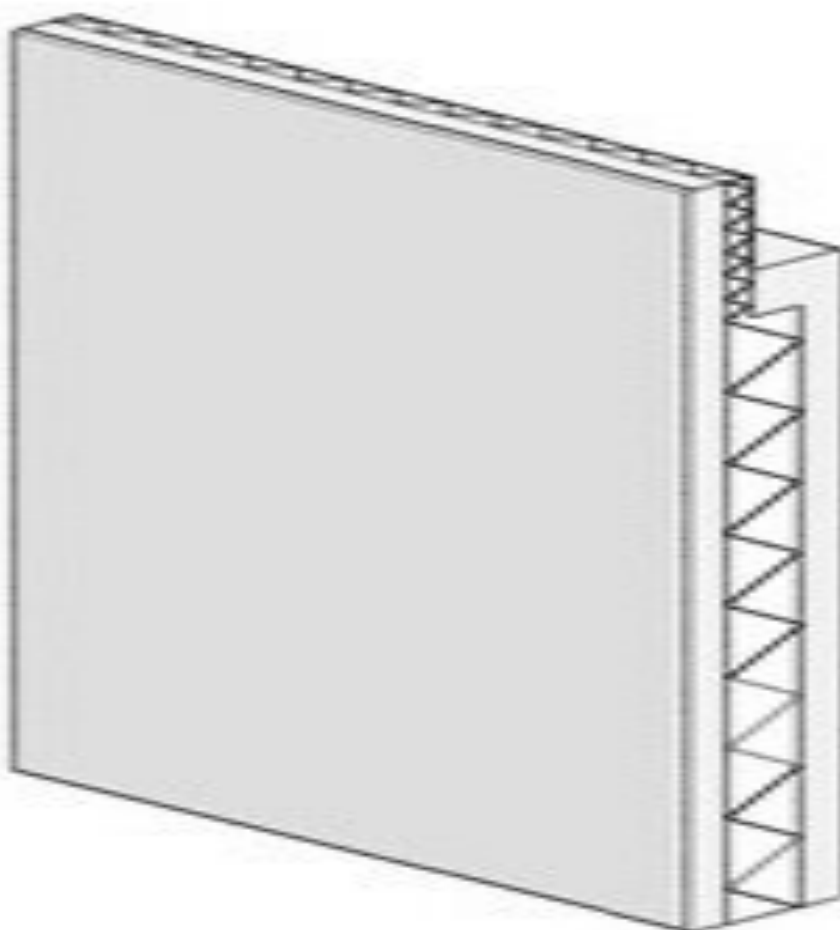
Eier av deklarasjonen:	Overhalla Betongbygg AS
Programoperatør:	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Utgiver:	Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner
Deklarasjonsnummer:	NEPD-2121-958-NO
Publiseringsnummer:	NEPD-2121-958-NO
ECO Platform registreringsnummer:	-
Godkjent dato:	01.04.2020
Gyldig til:	01.04.2025

Grått isolert veggelement

Overhalla Betongbygg AS



www.epd-norge.no



Generell informasjon

Produkt:

Grått isolert veggelement

Programoperatør:

Næringslivets stiftelse for Miljødeklarasjoner
Pb. 5250 Majorstuen, 0303 Oslo
Phone: +47 97722020
e-post: post@epd-norge.no

Deklarasjonsnummer:

NEPD-2121-958-NO

ECO Platform registreringsnummer:

Deklarasjonen er basert på PCR:

EN 15804:2012+A1:2013 tjener som kjerne-PCR

Erklæring 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:

1 tonne Grått isolert veggelement

Deklarert enhet med opsjon:

A1,A2,A3,A4

Funksjonell enhet:

Verifikasjon:

Uavhengig verifikasjon av data, annen miljøinformasjon og EPD er foretatt etter ISO 14025:2010, kapittel 8.1.3 og 8.1.4

Ekstern

Tredjeparts verifikator:

Sign



Seniorforsker Anne Rønning

(Uavhengig verifikator godkjent av EPD Norge)

Eier av deklarasjonen:

Overhalla Betongbygg AS
Kontaktperson: Ragnhild Solvi
Telefon: +47 97 52 36 88
e-post: ragnhild@overhallabetongbygg.no

Produsent:

Overhalla Betongbygg AS

Produksjonssted:

Overhalla Betongbygg AS
Skjørlandsveien 94
7863 Overhalla

Kvalitet/Miljøsystem:

ISO 14001

Org. no.:

976 802 756

Godkjent dato:

01.04.2020

Gyldig til:

01.04.2025

Årstall for studien:

2019

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:

Deklarasjonen er utviklet ved bruk av eEPD v3.0 fra LCA.no
Godkjenning:
Bedriftsspesifikke data er

Samlet og registrert av: Svein Are Olsen

Kontrollert av: Stein Magne Flasnes

Godkjent:

Sign


Håkon Hauan
Daglig leder av EPD-Norge

Produkt

Produktbeskrivelse:

Sandwichvegg til yttervegg i oppvarmet bygg.
Veggelementet vil som regel inngå som del av bæresystem, og har gode egenskaper mht å ta opp vertikale og horisontale laster f.eks i skivebygg.

Produktspesifikasjon:

NS-EN 206-1, B45, M40, C10,1

Material	%
Cement	14,10
Aggregate	71,91
Water	7,09
Chemicals	0,39
Insulation, Mineral based	0,42
Reinforcement	5,09
SCM	1,01

Tekniske data:

Betong typisk B35 M45. Betongsammensetningen tilfredsstiller krav til lavkarbon B betong.

Markedsområde:

Veggelement til yttervegger i oppvarmet elementbygg.

Levetid, produkt:

60 år

Levetid, bygg:

60 år

LCA: Beregningsregler

Deklarert enhet:

1 tonne Grått isolert veggelement

Cut-off kriterier:

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

Datakvalitet:

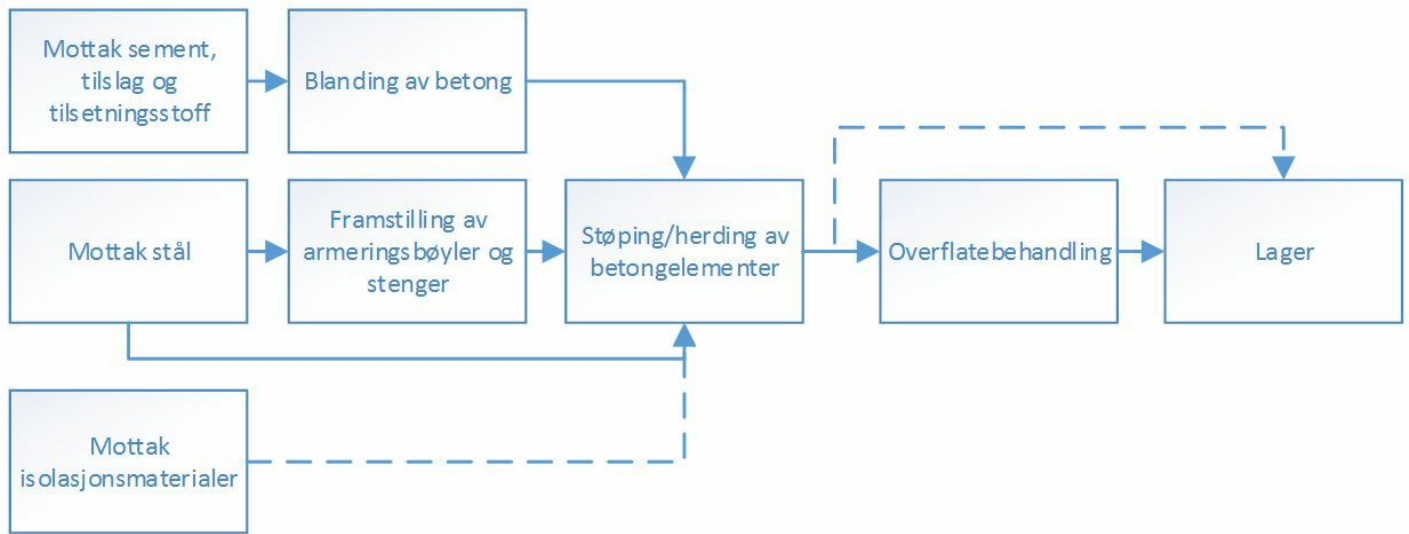
Spesifikke data for produktsammensetningen er fremskaffet av produsenten. De representerer produksjonen av det deklarete produktet og ble samlet inn for EPD- utvikling i det oppgitte året for studien. Bakgrunnsdata er basert på registrerte EPDer i henhold til EN 15804, Østfoldforskning sine databaser, ecoinvent og andre LCA databaser. Datakvaliteten for råmaterialene i A1 er presentert i tabellen nedenfor.

Materials	Source	Data quality	Year
Aggregate	EcoInvent 3	Database	0
SCM	0	Waste	0
Aggregate	Modified EcoInvent	Database	2012
Insulation, Mineral based	EcoInvent 3	Database	2013
Chemicals	EPD-EFC-20150086-IAG1-EN	EPD	2015
Chemicals	EPD-EFC-20150087-IAG1-EN	EPD	2015
Chemicals	EPD-EFC-20150091-IAG1-EN	EPD	2015
Cement	NEPD 211, 15	EPD	2016
Reinforcement	NEPD-434.305-EN	EPD	2016
Water	ecoinvent 3.4	Database	2017
Cement	NEPD-1483-489	EPD	2018

Systemgrenser:

Fra råvare til fabrikkvegg.

Flytskjemaet nedenfor illustrerer systemgrensene for analysen:



Teknisk tilleggsinformasjon

LCA: Scenarier og annen teknisk informasjon

Følgende informasjonen beskriver scenariene for modulene i EPDen.

Transport fra produksjonssted til bruker (A4)

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl retur %	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/Energi forbruk	Enhet	Verdi (l/t)
Bil	55,0 %	Lastebil med henger, EURO 6	150	0,022606	l/tkm	3,39
Jernbane					l/tkm	
Båt					l/tkm	
Annet					l/tkm	

Byggefase A5

.	Enhet	Verdi
Hjelpematerialer	kg	
Vannforbruk	m ³	
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Andre energikilder	MJ	
Materialtap	kg	
Materialer til avfallsbehandling	kg	
Støv i luft	kg	
VOC utslipp	kg	

Vedlikehold (B2)/Reparasjon (B3)

.	Enhet	Verdi
Vedlikeholdsfrekvens*	.	
Hjelpematerialer	kg	
Andre ressurser		
Vannforbruk		
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Andre energikilder	MJ	
Materialtap	kg	
VOC utslipp	kg	

Driftsenergi (B6) og vannbruk (B7)

.	Enhet	Verdi
Vannforbruk	m ³	
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Andre energikilder	MJ	
Utstyrets varmeeffekt	kW	

Transport avfallsbehandling (C2)

Type	Kapasitetsutnyttelse inkl retur %	Kjøretøytype	Distanse km	Brennstoff/Energi forbruk	Enhet	Verdi (l/t)
Bil					l/tkm	
Jernbane					l/tkm	
Båt					l/tkm	
Annet					l/tkm	

Monterte produkter i bruk (B1)

.	Unit	Value

Utskifting (B4)/Renovering (B5)

.	Enhet	Verdi
Utskiftingsfrekvens*	stk	
Elektrisitetsforbruk	kWh	
Utskifting av slitte deler	0	

* Tall eller referanselevetid

Sluttfase (C1)

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

LCA: Resultater

Systemgrenser (X=inkludert, MND=modul ikke deklartert, MNR=modul ikke relevant)

Product stage				Construction installation stage	User stage								End of life stage				Beyond the system boundaries
Råmaterialer	Transport	Tilvirkning	Transport	Konstruksjons/ installasjonsfase	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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	.	MND

Miljøpåvirkning (Environmental impact)

Parameter	Unit	A1	A2	A3	A4
GWP	kg CO ₂ -eq	1,44E+02	9,03E+00	1,05E+01	1,24E+01
ODP	kg CFC11 -eq	1,43E-06	1,72E-06	2,38E-06	2,55E-06
POCP	kg C ₂ H ₄ -eq	5,82E-02	1,43E-03	3,24E-03	1,94E-03
AP	kg SO ₂ -eq	3,40E-01	2,97E-02	3,40E-02	3,20E-02
EP	kg PO ₄ ³⁻ -eq	4,28E-02	5,02E-03	5,05E-03	4,42E-03
ADPM	kg Sb -eq	8,16E-05	2,26E-05	1,63E-05	2,96E-05
ADPE	MJ	9,08E+02	1,36E+02	1,91E+02	2,04E+02

GWP Global warming potential; ODP Depletion potential of the stratospheric ozone layer; POCP Formation potential of tropospheric photochemical oxidants; AP Acidification potential of land and water; EP Eutrophication potential; ADPM Abiotic depletion potential for non fossil resources; ADPE Abiotic depletion potential for fossil resources

Leseeksempel 9,0 E-03 = 9,0*10⁻³ = 0,009

*INA Indicator Not Assessed

Ressursbruk (Resource use)

Parameter	Unit	A1	A2	A3	A4
RPEE	MJ	2,90E+02	1,88E+00	1,20E+02	3,71E+00
RPEM	MJ	1,21E+01	2,07E-02	0,00E+00	0,00E+00
TPE	MJ	3,02E+02	1,90E+00	1,20E+02	3,71E+00
NRPE	MJ	7,78E+02	1,40E+02	1,99E+02	2,10E+02
NRPM	MJ	1,89E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TRPE	MJ	9,67E+02	1,40E+02	1,99E+02	2,10E+02
SM	kg	8,10E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	1,08E+01	0,00E+00	2,06E-02	0,00E+00
NRSF	MJ	1,43E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
W	m ³	8,96E+01	2,70E-02	2,73E-02	4,97E-02

RPEE Renewable primary energy resources used as energy carrier; RPEM Renewable primary energy resources used as raw materials; TPE Total use of renewable primary energy resources; NRPE Non renewable primary energy resources used as energy carrier; NRPM Non renewable primary energy resources used as materials; TRPE Total use of non renewable primary energy resources; SM Use of secondary materials; RSF Use of renewable secondary fuels; NRSF Use of non renewable secondary fuels; W Use of net fresh water

Leseeksempel 9,0 E-03 = $9,0 \cdot 10^{-3} = 0,009$

*INA Indicator Not Assessed

Livsløpets slutt - Avfall (End of life - Waste)

Parameter	Unit	A1	A2	A3	A4
HW	kg	8,61E-03	6,76E-05	7,86E-05	1,12E-04
NHW	kg	2,85E+01	7,22E+00	1,71E+00	1,92E+01
RW	kg	INA*	INA*	INA*	INA*

HW Hazardous waste disposed; NHW Non hazardous waste disposed; RW Radioactive waste disposed

Leseeksempel 9,0 E-03 = $9,0 \cdot 10^{-3} = 0,009$

*INA Indicator Not Assessed

Livsløpets slutt - Utgangsfaktorer (End of life - Output flow)

Parameter	Unit	A1	A2	A3	A4
CR	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MR	kg	1,98E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	3,63E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	INA*	INA*	INA*	INA*
ETE	MJ	INA*	INA*	INA*	INA*

CR Components for reuse; MR Materials for recycling; MER Materials for energy recovery; EEE Exported electric energy; ETE Exported thermal energy

Leseeksempel 9,0 E-03 = $9,0 \cdot 10^{-3} = 0,009$

*INA Indicator Not Assessed

Norske tilleggskrav

Klimagassutslipp fra bruk av elektrisitet i produksjonsfasen

Nasjonal produksjonsmix fra import, lavspenning (inkludert produksjon av overføringslinjer, i tillegg til direkte utslipp og tap i nett) er brukt for anvendt elektrisitet i produksjonsprosessen (A3). Bakgrunnsdata er presentert i tabellen under. Karakteriseringsfaktorer fra EN15804:2012+A1:2013 er benyttet.

Elektrisitetsmix	Datakilde	Mengde	Enhet
El-mix, Norway (kWh)	ecoinvent 3.4	31,04	g CO ₂ -ekv/kWh

Farlige stoffer

Produktet er ikke tilført stoffer fra REACH Kandidatliste eller den norske prioritetslisten.

Inneklima

Bibliografi

NS-EN ISO 14025:2010 Miljømerker og deklarasjoner - Miljødeklarasjoner type III - Prinsipper og prosedyrer.

NS-EN ISO 14044:2006 Miljøstyring - Livsløpsvurderinger - Krav og retningslinjer

NS-EN 15804:2012+A1:2013 Bærekraftig byggverk - Miljødeklarasjoner - Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer

ISO 21930:2017 Sustainability in buildings and civil engineering works - Core rules for environmental product declarations of construction products.





ecoinvent v3, Allocation, cut-off by classification, Swiss Centre of Life Cycle Inventories.

Iversen et al., (2018) eEPD v3.0 - Background information for EPD generator system. LCA.no rapportnummer 04.18

Vold, M. og Edvardsen, T. (2014) EPD-generator for betongindustrien, bakgrunnsinformasjon for verifisering, OR 04.14, Østfoldforskning, Fredrikstad.

NPCR Part A: Construction products and services. Ver. 1.0. April 2017, EPD-Norge.

NPCR 020 Part B for Concrete and concrete elements. Ver. 2.0 October 2018, EPD-Norge

 epd-norge.no The Norwegian EPD Foundation	Programoperatør og utgiver Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner Pb. 5250 Majorstuen 0303 Oslo Norway	Telefon: +47 97722020 e-post: post@epd-norge.no web: www.epd-norge.no
	Eier av deklarasjon Overhalla Betongbygg AS Skjørlandsveien 94 7863 Overhalla	Telefon: +47 97 52 36 88 Fax: e-post: ragnhild@overhallabetongbygg.no web: www.overhallabetongbygg.no
	Forfatter av livsløpsrapporten Østfoldforskning AS Stadion 4 1671 Kråkerøy	Telefon: +47 69 35 11 00 Fax: +47 69 34 24 94 e-post: web: www.ostfoldforskning.no
	Utvikler av EPD-generator LCA.no AS Dokka 1C 1671 Kråkerøy	Telefon: +47 916 50 916 e-post: post@lca.no web: www.lca.no

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804

Owner of the Declaration	Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V.
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Publisher	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-VHI-20130022-IBE1-EN
Issue date	18/07/2013
Valid to	17/07/2018

Medium-density fibreboard (MDF)
Verband der Deutschen
Holzwerkstoffindustrie e. V.

www.bau-umwelt.com / <https://epd-online.com>



Institut Bauen
und Umwelt e.V.



1. General Information

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V.

Programme holder

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

Declaration number

EPD-VHI-20130022-IBE1-EN

This Declaration is based on the Product Category Rules:

Wood based panels, 07-2012
(PCR tested and approved by the independent expert
committee)

Issue date

18/07/2013

Valid to

17/07/2018



Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer
(President of Institut Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Burkhard Lehmann
(Chairman of SVA)

Medium-density fibreboard

Owner of the Declaration

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V.
Ursulum 18
35396 Gießen

Declared product / Declared unit

1m³ medium-density fibreboard

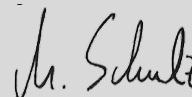
Scope:

Approx. 1.8 million m³ MDF were manufactured in Germany in 2009, of which more than 16% was accounted for by members of the association. The contents of this Declaration are based on information provided by members whose production accounted for 290,000 m³, whereby the technology represented here is representative for all members. The owner of the declaration shall be liable for the underlying information and evidence; the IBU shall not be liable with respect to manufacturer information, life cycle assessment data and evidences.

Verification

The CEN Norm EN 15804 serves as the core PCR
Independent verification of the declaration and data
according to ISO 14025

☐ internally ☒ externally



Matthias Schulz
(Independent tester appointed by SVA)

2. Product

2.1 Product description

Medium-density fibreboard (MDF) represents wooden materials based on wood fibres manufactured in a dry process. Apart from wood fibres, MDF comprises duroplastic binding agents and other additives.

2.2 Application

MDF is used in furniture construction, building construction and civil engineering, and as packaging material.

2.3 Technical Data

General requirements in accordance with
EN 622-5:1997 and EN 622-3:2004 (simplified
version)

Name	Value	Unit
Bending strength (longitudinal) to EN 310	8 - 28	N/mm²
Bending strength (transverse) to EN 319	0.1 - 0.4	N/mm²
Thickness swelling 24 h to EN 317	7 - 20	%
Bending elasticity module to EN 310	1600 - 2900	N/mm²

2.4 Placing on the market / Application rules

DIN EN 622-3:2004-07, Fibreboard – Specifications – Part 3: Requirements on medium boards; German version EN 622-3:2004
DIN EN 13986:2005-03, Wood-based panels for use in construction – Characteristics, evaluation of conformity and marking; German version EN 13986:2004

2.5 Delivery status

MDF for the companies in VHI are available in the following dimensions:
Length: 200 mm – 6500 mm
Width: 200 mm – 2800 mm
Thickness: 2.5 mm – 64 mm
Special formats in terms of length, width and thickness are available on request.
Classification requirements in accordance with EN 622-3:2004, Tables 2 to 8 (EN 622-3); special qualities available on request.

2.6 Base materials / Ancillary materials

Medium-density fibreboard (MDF) represents wooden materials based on wood fibres manufactured in a dry process. Apart from wood fibres, MDF comprises duroplastic binding agents (urea-formaldehyde binding agents) and other additives.
The wood used is 100% fresh wood. The percentage

shares established for the Environmental Product Declaration comprise:

- wood, primarily coniferous wood: 80.04%
- water: 6.37%
- UF: 12.96%
- paraffin: 0.63%

The product has an average gross density of 737.5 kg/m³.

2.7 Manufacture

Industrial wood and wood chips are used in the production of MDF. The logs are stripped of bark, chopped and boiled along with the wood chips. The boiled wood chips are defibrated under high pressure in a refiner and then glued. The glued fibres are dried and scattered in the corresponding layers for pressing. The compressed boards or stream of boards are cut and formatted. Once the glue has hardened in full, the boards are packed.

2.8 Environment and health during manufacturing

The production conditions do not demand any special health protection measures over and beyond those designated by the authorities for special working areas, e.g. safety vest, safety shoes, dust mask. The MAK values (Germany) are fallen short of at each stage of the production process.

Air: Waste air generated during production is cleaned in accordance with statutory specifications. Emissions fall below the "TA Luft".

Water/Soil: No contamination of water or soil.

Sound protection: All values communicated inside and outside the production facilities are below the standards applicable in Germany. Noise-intensive plant components such as chipping are insulated accordingly by structural measures.

2.9 Product processing/Installation

VHI MDF boards can be sawn, milled, planed, ground and drilled using conventional machinery. Processing recommendations are available in the respective data sheets. Correct structural installation must be ensured. When selecting additional products, please ensure that they do not have a negative influence on the designated environmental compatibility properties of the building products referred to.

During product processing, conventional protective measures (dust mask, gloves, protective clothing, dust extraction etc.) must be observed.

2.10 Packaging

Depending on the manufacturer, VHI MDF boards are supplied in packaging made of solid wood, wood-based materials, cardboard, metal or plastic.

Where re-use is impractical, the materials should be recycled or utilised thermally.

2.11 Condition of use

Composition for the period of use complies with the base material composition in accordance with section 2.6. "Base materials".

Approx. 296 kg of carbon are bound in the product during use. This complies with approx. 1087 kg of carbon dioxide when fully oxidised.

2.12 Environment and health during use

Environmental protection: When the products outlined are used as designated and according to the current

state of knowledge, there are no hazards for water, air or soil (see verification).

Health protection: When used normally and in accordance with the designated purpose, no health risks or restrictions are to be anticipated by MDF in line with the current state of knowledge. Emissions can only be established at levels which are harmless.

2.13 Reference service life

Resistance during the condition of use depends on the application classes (EN 622).

2.14 Extraordinary effects

Fire

Min. fire class D in accordance with EN 13501-1

Smoke class s2 – normally smoky

d0 – non-dripping

Change in physical condition (burning dripping/falling material): not possible as the products under review do not liquefy when heated

Water

No ingredients are washed out which could be hazardous to water. VHI MDF boards are not resistant to permanent exposure to water. Damaged areas can however be replaced on site.

Mechanical destruction

In the case of mechanical destruction, sharp edges can arise at points of rupture.

2.15 Re-use phase

Re-use: For the purpose of conversion or termination of the use phase of a building or other products in the case of selective de-construction, VHI MDF boards can be collected separately and re-used for the same or another application provided they are untreated.

Further use: In the event of single-type availability, VHI MDF boards can be prepared and redirected to a manufacturing process for wood-based materials.

Owing to its high heating value and provided that re-use or recycling is impractical, energetic use of MDF is desirable.

2.16 Disposal

Waste wood may not be landfilled in accordance with §9 of the Waste Wood Act (AVV 17 02 01).

2.17 Further information

Further information is available on the VHI (<http://www.vhi.de>) Web site.

3. LCA: Calculation rules

3.1 Declared Unit

The declared unit under ecological review is the provision of 1m³ medium-density fibreboard with a density of 737.50 kg/m³, a water content of 6.37% and a glue and additives content of 13.59%. The composition complies with the weighted average by production volume.

Declared unit

Name	Value	Unit
Declared unit	1	m ³
Conversion factor to 1 kg	0.001356	-
Ground reference	737.5	kg/m ³

3.2 System boundary

The Declaration complies with an EPD "from cradle to plant gate, with options". It includes the production stage, i.e. from provision of the raw materials through to production (cradle to gate, Modules A1 to A3), and parts of the end-of-life stage (Modules C2 to C4). It also contains an analysis of the benefits and loads over and beyond the product's entire life cycle (Module D).

Module A1 analyses the provision of wood from forestry or in the form of ancillary products from the wood industry, the provision of other improved wood products and the provision of glues and other ingredients. Transport of these substances is considered in Module A2. Module A3 comprises the provision of fuels, resources and electricity as well as the production processes on site. Essentially, these involve the preparation, drying, sorting and compression of raw materials.

Module C2 considers transport to the disposing company while Module C3 handles preparation and sorting of waste wood; Module D analyses thermal utilisation and the ensuing benefits in the form of a system extension.

3.3 Estimates and assumptions

As a general rule, all of the material and energy flows for the processes required by production are established on site. The emissions from incineration and other processes on site could only be estimated on the basis of literary references. All other data is based on average values. Detailed information on all estimates and assumptions is documented in (S. Rüter, S. Diederichs: 2012).

3.4 Cut-off criteria

The section of material and energy flows reviewed is based on their use as renewable and non-renewable primary energy per unit process. A decision regarding the flows to be considered was made on the basis of studies available on the analysis of wood products. At least those material and energy flows were assessed which account for 1% of the application of renewable or non-renewable primary energy, whereby the total of flows not considered does not exceed 5% of the indicators referred to. No known material or energy flows were ignored which fell below the limit of 1%.

The inputs and outputs arising from details provided by the company were examined for plausibility.

The expenses associated with provision of the infrastructure (i.e. machinery, buildings etc.) for the entire primary system were not taken into consideration. This is based on the assumption that the expenses associated with building and maintaining the infrastructure do not exceed 1% of the total expenses outlined above. The energetic expenses in the form of heat and electricity required for operating the infrastructure were taken into consideration. Detailed information on the cut-off criteria is documented in (S. Rüter, S. Diederichs: 2012).

3.5 Background data

All background data was taken from the GaBI Professional data base.

3.6 Data quality

With the exception of forest wood, the background data used for wood materials used for material and energy purposes originates from 2008 to 2010. The power mix originates from 2009 while the provision of forest wood was taken from a 2008 publication which is essentially based on information from 1994 to 1997. All other information was taken from the GaBI Professional Data Base which does not permit any more detailed limitation of quality. As the essential information originates from primary data surveys with a high degree of representativity, the quality of data can be regarded as very good.

3.7 Period under review

Data was surveyed during the period 2009 to 2011, whereby data was always provided for the full calendar year. The data is therefore based on 2008 to 2010. All information is based on averaged data from 12 consecutive months.

3.8 Allocation

The allocations comply with the specifications of the EN 15804:2012 and are explained in detail in (S. Rüter, S. Diederichs: 2012). Essentially, the following system extensions and allocations were carried out.

General

As a general rule, all material-inherent features were allocated in accordance with physical causalities; all other allocations were made on an economic basis. One exception is represented by allocation of the requisite heat combined heat and power which was allocated on the basis of the exergy of electricity and process heat products.

Module A1

- Forestry: Expenses in the forest were allocated to logs and industrial wood on the basis of their prices.
- Wood industry: The expenses required for production of the wood-based ancillary products in the wood materials industry were allocated on the basis of the prices of the respective products and ancillaries.

The provision of waste wood does not take consideration of expenses incurred during the previous life cycle.

Module A3

Wood-processing industry: Expenses were allocated to primary products and residual materials on the basis of their prices.

With the exception of wood-based materials, the expenses incurred disposal of production waste are based on a system extension. The heat and electricity generated are credited to the system in the form of substitution processes. The credits achieved here account for significantly less than 1% of overall expenses.

All expenses associated with firing were allocated to firing after exergy of these two products in the case of

combined generation of heat and power. The provision of waste wood does not take consideration of expenses incurred during the previous life cycle (as in Module A1).

Module D

The system extension carried out in Module D complies with an energetic recycling scenario for waste wood.

3.9 Comparability

Basically, a comparison or an evaluation of EPD data is only possible if all the data sets to be compared were created according to EN 15804 and the building context, respectively the product-specific characteristics of performance, are taken into account.

4. LCA: Scenarios and additional technical information

The scenarios on which the LCA is based are outlined in more detail below.

End of life (C1-C4)

After demolition of the building, it is assumed for waste wood removed from it that it is initially transported across a distance of 20 km to the next user (C2) where it is crushed and sorted (C3). Waste wood is recycled (D) and not disposed of. No expenses are therefore incurred in Module C4.

Name	Value	Unit
Energy recovery , waste wood	737.5	kg

Re-use, recovery and recycling potentials (D), relevant scenario information

The product is recycled in the form of waste wood in the same composition as the declared unit at the end-of-life stage. Thermal recovery in a bio-mass power station with an overall degree of efficiency of 35% and electrical efficiency of 23% is assumed, whereby incineration of 1 tonne wood (atro) (at 18% wood moisture content) generates approx. 1231 kWh electricity and 2313 MJ useful heat. The exported energy substitutes fuels from fossil sources, whereby it is alleged that the thermal energy is generated from natural gas and the substituted electricity complies with the German power mix for 2009.

Name	Value	Unit
Electricity generated (per t atro waste wood)	1231	kWh
Waste heat used (per t atro waste wood)	2313	kWh

5. LCA: Results

DESCRIPTION OF THE SYSTEM BOUNDARY (X = INCLUDED IN LCA; MND = MODULE NOT DECLARED)

PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE							END OF LIFE STAGE				BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport from the gate to the site	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement ¹⁾	Refurbishment ¹⁾	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X

RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT: 1m³ MDF

Parameter	Unit	A1	A2	A3	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO ₂ -Eq.]	-9.07E+2	1.20E+1	2.18E+2	6.52E-1	1.09E+3	0.00E+0	-3.56E+2
ODP	[kg CFC11-Eq.]	9.80E-6	2.39E-8	4.78E-5	1.30E-9	1.19E-6	0.00E+0	-8.10E-5
AP	[kg SO ₂ -Eq.]	3.24E-1	9.20E-2	6.81E-1	2.80E-3	6.98E-3	0.00E+0	-3.64E-1
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -Eq.]	1.48E-1	2.06E-2	1.30E-1	6.49E-4	5.89E-4	0.00E+0	-3.49E-3
POCP	[kg Ethen Eq.]	3.82E-2	1.08E-2	3.38E-1	3.03E-4	4.64E-4	0.00E+0	-2.44E-2
ADPE	[kg Sb Eq.]	4.69E-5	2.52E-7	2.33E-4	1.38E-8	1.23E-7	0.00E+0	-6.14E-6
ADPF	[MJ]	3.68E+3	1.69E+2	2.57E+3	9.20E+0	4.62E+1	0.00E+0	-3.99E+3

Caption GWP = Global warming potential; ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer; AP = Acidification potential of land and water; EP = Eutrophication potential; POCP = Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants; ADPE = Abiotic depletion potential for non fossil resources; ADPF = Abiotic depletion potential for fossil resources

RESULTS OF THE LCA - RESOURCE USE: 1m³ MDF

Parameter	Unit	A1	A2	A3	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	4.30E+1	2.23E-1	2.83E+3	1.22E-2	4.70E+0	0.00E+0	-4.32E+2
PERM	[MJ]	1.14E+4	0.00E+0	5.55E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
PERT	[MJ]	1.14E+4	2.23E-1	2.89E+3	1.22E-2	4.70E+0	0.00E+0	-4.32E+2
PENRE	[MJ]	3.02E+3	1.69E+2	4.24E+3	9.25E+0	8.78E+1	0.00E+0	-1.19E+4
PENRM	[MJ]	1.00E+3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
PENRT	[MJ]	4.02E+3	1.69E+2	4.24E+3	9.25E+0	8.78E+1	0.00E+0	-1.19E+4
SM	[kg]	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
RSF	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	3.32E+3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	6.40E+3
NRSF	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
FW	[m ³]	1.71E+3	3.18E+0	2.51E+3	1.73E-1	4.99E+1	0.00E+0	3.31E+3

Caption PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non renewable primary energy excluding non renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non renewable secondary fuels; FW = Use of net fresh water

RESULTS OF THE LCA – OUTPUT FLOWS AND WASTE CATEGORIES: 1m³ MDF

Parameter	Unit	A1	A2	A3	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	4.21E-1	0.00E+0	1.11E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.45E+0
NHWD	[kg]	1.78E-3	0.00E+0	1.29E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	4.40E-5
RWD	[kg]	1.17E-1	2.98E-4	5.96E-1	1.63E-5	1.49E-2	0.00E+0	-1.01E+0
CRU	[kg]	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
MFR	[kg]	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
MER	[kg]	0.00E+0	0.00E+0	2.88E+0	0.00E+0	7.37E+2	0.00E+0	0.00E+0
EEE	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
EET	[MJ]	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

Caption HWD = Hazardous waste disposed; NHWD = Non hazardous waste disposed; RWD = Radioactive waste disposed; CRU = Components for re-use; MFR = Materials for recycling; MER = Materials for energy recovery; EEE = Exported electrical energy; EEE = Exported thermal energy

6. LCA: Interpretation

The interpretation focuses on the production phase (Modules A1 to A3) as it is based on specific data provided by the company.

Global Warming Potential

Of the fossil greenhouse gases analysed in Modules A1 to A3, 48% is accounted for by provision of the raw materials, 3% is attributable to transport and 49% to production. The provision of wood raw materials also covers wide ranges of the processes in the wood

industry in which the raw materials are incurred as by-products. The provision of adhesives and additives accounts for 41%, electricity consumption on site is responsible for 34% and the provision of wood raw materials makes up 7%.

Analysis of carbon from bio-mass

A total of approx. 1790 kg CO₂ enter the system in the form of carbon stored in the bio-mass, of which 558 kg CO₂ are emitted within the framework of heat generation on site. The volume of carbon ultimately stored in the product is extracted from the system again when recycled in the form of waste wood.

Acidification Potential

Of the emissions contributing to acidification analysed in Modules A1 to A3, 34% are emitted during the provision of raw materials, 9% within the framework of transporting raw materials and 57% directly or indirectly within the framework of production. 22% of emissions are incurred within the context of provision of additives, 12% is accounted for by the generation of heat and 34% by the generation of power.

Summer Smog Potential

Emissions contributing to near-ground ozone formation are primarily incurred during the phase of wood drying and hardening adhesives, accounting for 61% of the relevant emissions for this indicator.

Eutrophication Potential

Of the emissions contributing to eutrophication analysed in Modules A1 to A3, 54% are emitted during the provision of raw materials, 7% within the framework of transporting raw materials and 39% directly or indirectly within the framework of production. 45% of emissions are incurred within the context of

provision of additives, 11% is accounted for by the generation of heat and 6% by the generation of power.

Ozone Depletion Potential

69% of emissions associated with the ozone depletion potential are incurred during the generation of power for the up-stream processes and on site.

Range of results

The individual results for the participating companies differ from the average results in the Environmental Product Declaration. In total, deviations of +20%/-8% (GWP), +34%/-12% (AP) and +21%/-7% (POCP) were measured in relation to the results outlined here. These deviations are primarily attributable to differences in the fuels and binding agents used as well as the specific electricity consumption levels by the various processes.

Use of primary energy

Renewable energy carriers are primarily used in the form of wood for generating process heat. Of the total 6106 MJ, 3839 MJ are accounted for by the incineration of waste wood.

Non-renewable energy is primarily used for manufacturing adhesives, generating power and in the form of fuels for the transport processes. A total of 7744 MJ of primary energy from non-renewable resources is used.

Depletion of abiotic resources

Resources for material use are primarily deployed in the manufacture of processing tools. Resources used for energy purposes are largely used in the manufacture of adhesives.

Waste

Special waste is largely incurred during the production of adhesives (92%) and operating materials (8%).

7. Requisite evidence

7.1. Formaldehyde

Issuing body: EPH Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, Zellescher Weg 24, 01217 Dresden

Test report: CT-12-10-11-01 dated 11.10.2012

Result: In terms of formaldehyde content, the boards examined comply with the requirements of the DIBt 100 "Directive on the classification and monitoring of wooden panels regarding formaldehyde emissions" and correspond with E1 quality, i.e. the formaldehyde emissions in a standardised test area are less than 0.1 ppm. Accordingly, the requirements of the Chemicals Prohibition Ordinance (ChemVerbotsV) dated 19.7.1996 are fulfilled.

7.2 PCP/Lindane

Issuing body: EPH Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, Zellescher Weg 24, 01217 Dresden

Test report: CT-12-04-23-02 dated 23.04.2012

Result: The fibreboards examined do not contain any PCP or lindane. The MDF boards therefore comply with the limit and reference value of the Chemicals Prohibition Ordinance § 1 (15) for PCP. The MDF boards are not subject to marking concerning their PCP content in accordance with EN 13986.

8. References

Institut Bauen und Umwelt 2011

Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (pub.): Generation of Environmental Product Declarations (EPDs);

General principles

for the EPD range of Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-09
www.bau-umwelt.de

PCR 2011, Part A

Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (pub.):
Product Category Rules for Construction Products
from the range of Environmental Product Declarations
of Institut Bauen und Umwelt (IBU), Part A: Calculation
Rules for the Life Cycle Assessment and
Requirements on the Background Report. September
2012
www.bau-umwelt.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: Sustainability of construction
works — Environmental Product Declarations — Core
rules for the product category of construction products

S. Rüter, S. Diederichs: 2012 Ökobilanz Basisdaten
für Bauprodukte aus Holz (Basic LCA data for wooden
building products), Hamburg, Johann Heinrich von
Thünen Institut, Institut für Holztechnologie und
Holzbiologie, final report

DIN EN 622-3:2004-07, Fibreboard – Specifications –
Part 3: Requirements on medium boards; German
version EN 622-3:2004

DIN EN 622-5:2010-03, Fibreboard – Specifications –
Part 5: Requirements for dry process boards (MDF);
German version EN 622-5:2009

DIN EN 13986:2005-03, Wood-based panels for use in
construction – Characteristics, evaluation of conformity
and marking; German version EN 13986:2004

**Product Category Rules for Building Products, Part
B:** Requirements on the EPD for wood-based
materials 2012-10

DIN EN 13501-1: Classification of building products and types by fire performance – Part 1:

Classification with the results of tests on fire
performance by building products; German version EN
13501-1:2007+A1:2009

Waste Wood Act (AltholzV): Act governing the
requirements on utilisation and disposal of waste
wood, 2012

GaBi 6, 2013 Software system and data bases for life
cycle engineering, Copyright, TM Stuttgart,
Echterdingen 1992-2013 GaBi 6 2013B

GaBi 6, Documentation of the GaBi 6 data items in the
data base for comprehensive analysis, LBP, University
of Stuttgart and PE International, 2013.
<http://documentation.gabi-software.com/>

“TA Luft”: Technical Instructions on Air Quality;
version dated 24 July 2002 and all VDI guidelines, DIN
standards and legal specifications quoted therein



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Publisher

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@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Programme holder

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@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com



Author of the Life Cycle Assessment

Thünen-Institut für Holzforschung
Leuschnerstr. 91c
21031 Hamburg
Germany

Tel +49(0)40 73962 - 601
Fax +49(0)40 73962 - 699
Mail holzundklima@ti.bund.de
Web www.ti.bund.de



Owner of the Declaration

Verband der Deutschen
Holzwerkstoffindustrie e.V.
Ursulum 18
35396 Gießen
Germany

Tel 0641-975470
Fax 0641-9754799
Mail vhimail@vhi.de
Web www.vhi.de

Vedlegg F: Kostnadskalkyler

Kostnadskalkyle - Massivtre

Nummer	Prislinjenavn	Mengde	Enhet	Enhetspris	livssyklus	ko.Pr	is u/påslag	Material	Arbeid	Sum/enhetspri	SUM/material	SUM/arbeid	SUM/livssyklus
fra Holte prisbase * Tall beregnet fra Norsk	Elementer av massivtre - vegg, 70 mm	334,60	m2	956,08	48,35	853,64	788,00	65,64	319903,30	263664,80	21963,14	16177,91	
	Limtresøyle, B x D = 380 x 360 mm	11,89	m3	10438,09	312,27	9319,72	9254,08	65,64	124087,14	110011,76	780,32	3712,24	
02.3.2.1.0195	Påforing 48 mm x 98 mm for innfestning av massivtre	266,40	m	96,21	5,32	85,90	31,75	54,15	25629,81	8458,20	14425,56	1417,25	
02.3.4.8.0230	Vannbrett av tre for beslag, impregnert, 45 x 95 mm	42,37	m	149,95	11,89	133,88	54,56	79,32	6353,20	2311,71	3360,79	503,93	
02.3.4.8.0200	Vannbrettbeslag, varmforsinket stål, lakkert, utfoldet bredde = ca. 120- 170 mm	42,37	m	242,55	23,41	216,56	108,28	108,28	10276,72	4587,82	4587,82	991,67	
02.3.2.1.0550	Isolasjon i klimavegg, mineralull, t = 200 mm, 0,035 W/mK	312,50	m2	233,59	13,07	208,56	154,88	53,68	72996,00	48400,00	16775,00	4082,94	
02.3.2.1.0170	Bindingsverk av tre, justert C24, 48 mm x 198 mm, c/c 1200 mm	284,40	m	178,08	8,93	159,00	81,00	78,00	50645,95	23036,40	22183,20	2539,69	
02.3.2.1.1100	Dampsperre, t = 0,20 mm plastfolie	312,50	m2	73,24	4,48	65,39	11,43	53,96	22886,50	3571,88	16862,50	1398,60	
02.3.2.1.1230	Vindsperre, plastfiberduk	312,50	m2	125,17	9,16	111,76	31,68	80,08	39116,00	9900,00	25025,00	2860,99	
02.3.2.1.0880	Krysslågt utlekting for vertikal trekledning, 45 x 45 lekter, c/c 1200 mm	312,50	m2	51,25	2,87	45,76	18,92	26,84	16016,00	5912,50	8387,50	896,88	
* Moelven	Trekledning, stående panel 250 mm	312,50	m2	587,33	100,73	524,40	300,00	224,40	183540,00	93750,00	70125,00	31478,13	
SUM YTTERVEGG										871450,62	573605,07	204475,84	66060,22
Sum fordelt per kvadratmeter										2788,64	1835,54	654,32	211,39

Kostnads kalkyle - Betong

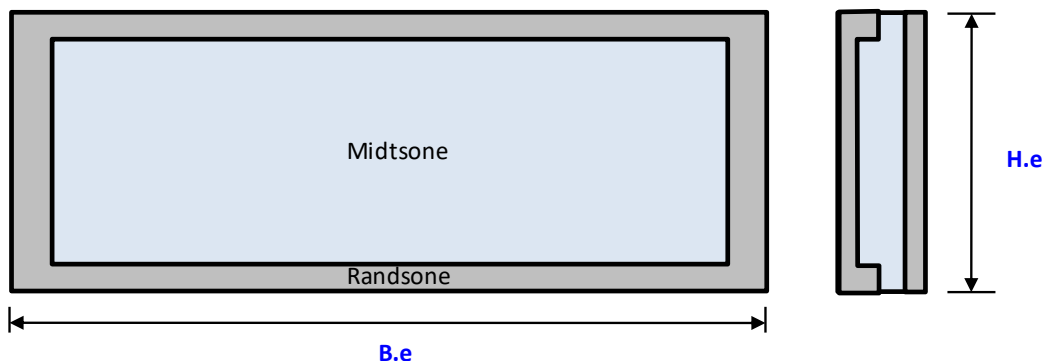
Nummer	Prislinjenavn	Mengde	Enhet	Enhetspr	Livssykli	Pris u/påslag	Material	Arbeid	Sum/enhetspris	SUM/material	SUM/arbeid	Sum/Livssykli
02.3.1.2.0220	Sandwich veggelement av betong t = 400 mm, inkl. 200 mm EPS	312,50	m2	3 205,75	197,55	2 862,28	2 796,64	65,64	1 001 798,00	873950	20512,5	61734,83
02.4.2.1.0500	Isolasjon i innervegg, mineralull, t = 30 mm, 0,037 W/mK	126,90	m2	70,45	3,89	62,90	30,53	32,37	8 939,85	3874,257	4107,753	493,19
02.4.6.3.0540	Spilekledning, lakket furu, avrundet hjørne. Dim. 30 x 30 mm	126,90	m2	759,27	49,25	677,92	363,39	314,53	96 351,41	46114,191	39913,857	6249,64
02.4.6.3.0360	Platekledning på innervegg, store plater av perforert stål, lakkert, t = 0,7 mm, inkl. akustikkduk bak	126,90	m2	586,25	42,51	523,44	306,83	216,61	74 395,48	38936,727	27487,809	5394,82
02.4.6.3.0580	Utlekking for innvendig vertikal platekledning	126,90	m2	102,66	5,67	91,66	26,02	65,64	13 027,45	3301,938	8329,716	719,52
SUM med lydvegg									1 194 512,20	966177,11	100351,64	74592,01
Sum fordelt per kvadratmer									3822,44	3091,77	321,13	238,69
02.4.2.1.0500	Isolasjon i innervegg, mineralull, t = 30 mm, 0,037 W/mK	126,90	m2	70,45	3,89	62,90	30,53	32,37	8 939,85	3 874,26	4 107,75	493,19
02.4.6.3.0540	Spilekledning, lakket furu, avrundet hjørne. Dim. 30 x 30 mm	126,90	m2	759,27	49,25	677,92	363,39	314,53	96 351,41	46 114,19	39 913,86	6 249,64
02.4.6.3.0360	Platekledning på innervegg, store plater av perforert stål, lakkert, t = 0,7 mm, inkl. akustikkduk bak	126,90	m2	586,25	42,51	523,44	306,83	216,61	74 395,48	38 936,73	27 487,81	5 394,82
02.4.6.3.0580	Utlekking for innvendig vertikal platekledning	126,90	m2	102,66	5,67	91,66	26,02	65,64	13 027,45	3 301,94	8 329,72	719,52
Sum lydvegg									192 714,20	92 227,11	79 839,14	12 857,18
Sum fordelt per kvadratmer									1518,63	726,77	629,15	101,32

Vedlegg G: Beregning U-verdi

U-verdi til sandwich-element i industribygg

Ref: E3, Betongelementboken 2008, kap 3.6 U-Verdi for yttervegger

Prosjekt Standard element Landbruk
Tegningsreferanse Standard element Landbruk



Geometri

Elementstørrelse	Høyde	7920 mm	H.e
	Bredde	3750 mm	B.e
Randsone	Bredde oppe	500 mm	b.r.o
	Bredde nede	150 mm	b.r.n
	Bredde venstre	250 mm	b.r.v
	Bredde høyre	250 mm	b.r.h

Matrialdata

Elementmateriale	λ (Betong)	1,7 W/mK	lamda.b
Isolasjonsmateriale	λ (Isolasjonstype)	0,031 W/mK	lambda.i

Oppbygning

Randsone	Andel av totalt areal	20 %	f.A.r
	Betong	240 mm	t.1.r
	Effektiv isolasjonstykkelse	80 mm	t.2.r
	Betong	80 mm	t.3.r
Midtsone av element	Andel av totalt areal	80 %	f.A.m
	Betong	80 mm	t.1.m
	Effektiv isolasjonstykkelse	240 mm	t.2.m
	Betong	80 mm	t.3.m
Varmemotstand mot luft	Inne	0,13	R.si
	Ute	0,04	R.se

Varmemotstand (Øvre grenseverdi)

Randsone	2,939 m2K/W	R.r
Midtsone	8,006 m2K/W	R.m
Total	5,919 m2K/W	R.To

Varmemotstand (Nedre grenseverdi)

Sjikt, j		1	2	3	4
Sjikttykkelse, d (mm)	d.s	80	160	80	80
Randsone	Material	1,7	1,7	0,031	1,7
	R = d/λ (m2K/W)	0,047	0,094	2,581	0,047
Midtsone	Material	1,7	0,031	0,031	1,7
	R = d/λ (m2K/W)	0,047	5,161	2,581	0,047
Varmemotstand i de enkelte "legerte sjikt"		0,047	0,430	2,581	0,047
Total		3,275 m2K/W		R.Tn	
Samlet varmemotstand		4,597 m2K/W		R.T	
Samlet U-verdi		0,218 W/m2K		U.T	