

# ScandiROCK

## LIVSCYKLUSANALYSE

**Livscyklusanalyse (LCA)** der dækker en vugge-til-grav tankegang er et meget centralt element i den produktorienterede miljøindsats. LCA-tankegangen handler om at se på de ting, der sker i hele produktets livscyklus og ikke kun fokusere på en enkelt del heraf som f.eks. produktionen. Ved at kigge på produkterne i et livscyklusperspektiv sikrer man, at miljøindsatsen koncentrerer sig, hvor det giver størst mulig miljømæssig gevinst.

Denne LCA for ScandiROCK tager derfor højde for både produktion (energiforbrug) og bortskaffelse (CO<sub>2</sub>-udslip ved forbrænding) af produktet. Derudover sammenligner analysen ScandiROCK med lignende produkter, almindeligt papir og syntetisk papir, og giver en overordnet miljømæssig vurdering af materialet i forhold til de før nævnte alternativer på markedet.



# PRODUKTION

## Energiforbrug og CO<sub>2</sub>-udslip



## Omregningsfaktorer

Typisk vil 1.000 KWH svare til et CO<sub>2</sub>-udslip på 940kg  
 Typisk kræver det 2450 x 10<sup>3</sup> Kcal at producere 1.000 KWH  
 Derfor produceres et CO<sub>2</sub>-udslip på 384kg 1.000 x 10<sup>3</sup> Kcal

Omregning fra elektricitet til energi = 2.450 Kcal/KWH

Omregning fra damp til energi = 655 Kcal/kg

\*KWH/TP = kilowatt timer/ton produceret

### ScandiROCK

Ved fremstilling af ScandiROCK er elektricitetsforbruget 720 KWH/TP. Der er ikke noget forbrug af damp i fremstillingsprocessen.

Totalt energiforbrug = 720 x 2.450 = 1.764 x 10<sup>3</sup> Kcal/TP

### Papir fremstillet af træmasse

Ved fremstilling af printerpapir er elektricitetsforbruget 780 KWH/TP og dampforbruget er 2,5 T/TP

Elektricitet 780 x 2.450 = 1.911 x 10<sup>3</sup> Kcal/TP

Damp 2,5 x 655 x 1.000 = 1.638 x 10<sup>3</sup> Kcal/TP

Totalt energiforbrug = (1.911 x 10<sup>3</sup>) + (1.638 x 10<sup>3</sup>) = 3.549 x 10<sup>3</sup> Kcal/TP

Altså er ScandiROCK særdeles miljøvenligt under produktionen, da fremstilling af almindeligt papir har et 50% højere energiforbrug og syntetisk papir 155% højere energiforbrug.

Enhed Produkt	ENERGIFORBRUG				VAND	HOVEDINGREDIENSER					UDSLIP			
	Elekt	Olie	Kul	Sum		Træ	papir-spild	Plastik	CaCO <sub>3</sub>	Binde-middel	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COD
	KWH/ton	kg/ton	kg/ton	Kcal		m <sup>3</sup> /ton	kg/ton	kg/ton	kg/ton	kg/ton	kg/ton	kg/ton	kg/ton	kg/ton
<b>ScandiROCK</b>	720	10	-		0,1	-	-	265	785	35,5	500	0,1	0,3	0,01
Kalorier/enhed	2236 kcal/kwh	9200 kcal/kg	6400 kcal/kg											
Energiforbrug	1.610.000	92.000	-	<b>1.702.000</b>										
<b>Alm. papir</b>	110	95	216		81,3	1.748	?	?	?	142,14	1093	0,82	2,74	3,98
Kalorier/enhed	2236 kcal/kwh	9200 kcal/kg	6400 kcal/kg											
Energiforbrug	246.000	874.000	1.382.000	<b>2.502.000</b>										
<b>Synt. papir</b>	123	82	520		144	?	1.217	?	?	117,23	1.736	0,36	2,57	2,03
Kalorier/enhed	2236 kcal/kwh	9200 kcal/kg	6400 kcal/kg											
Energiforbrug	275.000	754.000	3.328.000	<b>4.357.000</b>										

ca 50% mere

ca 155% mere

# BORTSKAFFELSE

## CO<sub>2</sub>-udslip under forbrænding

### ScandiROCK

(Består af PE (Polyethylen) 20% + CaCO<sub>3</sub> 80%)

PE(C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	2CO <sub>2</sub>	200kg PE x 88 28	=	628kg/TP
CaCO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	800kg CaCO <sub>3</sub> x 44 100	=	352kg/TP
			=	980kg/TP



## ScandiROCK

### Papir lavet af træmasse

(Består af Fibre 80% + CaCO<sub>3</sub> 20%)

C <sub>6</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>5</sub>	6(CO <sub>2</sub> )	800kg fibre x 264 162	=	1.304kg/TP
CaCO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	200kg CaCO <sub>3</sub> x 44 100	=	88kg/TP
			=	1.392kg/TP

### Syntetisk papir

(Består af PP 80% + CaCO<sub>3</sub> 20%)

PP(C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	3CO <sub>2</sub>	800kg/TP x 132 42	=	2.514kg/TP
CaCO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	200kg/TP x 44 100	=	88kg/TP
			=	2.602kg/TP

### Bortskaffelse ved forbrænding

I mindre forbrændingsanlæg ((i) ved lavere temperaturer 400-500 C°) brænder CaCO<sub>3</sub> ikke! I større forbrændingsanlæg ((ii) ved højere temperaturer over 900 C°) brænder CaCO<sub>3</sub> og vil derved frigive CO<sub>2</sub>.

CO <sub>2</sub> -udslip i forbrænding	ScandiROCK	Papir lavet af træmasse	Syntetisk papir
(i) 400-500 C°	628kg/TP	1.304kg/TP	2.514kg/TP
(ii) over 900 C°	980kg/TP	1.392kg/TP	2.602kg/TP

# SAMLET CO<sub>2</sub>-UDSLIP

## Under produktion og forbrænding

Produkt	(i) lave temperaturer		(ii) høje temperaturer	
	CO <sub>2</sub> (kg/TP)	Index	CO <sub>2</sub> (kg/TP)	Index
ScandiROCK	676+628=1.304	1,0	676+980=1.656	1,0
Papir af træmasse	1.344+1.304=2.648	2,0	1.344+1.392=2.736	1,6
Syntetisk papir	668+2.514=3.182	2,4	668+2.602=3.270	2,0

Det står altså klart, at ScandiROCK reducerer CO<sub>2</sub>-udslippet væsentligt under produktion og forbrænding set i forhold til papir fremstillet af træmasse eller syntetisk papir. Ved forbrænding under lavere temperaturer frigiver almindeligt papir 100% mere CO<sub>2</sub> og syntetisk papir 140% mere CO<sub>2</sub> end ScandiROCK.