

## NBF's styrkestandard for bølgepapp

Emballasjeklasse	Styrkegruppe	Dimensjonerende styrkeverdi 50 % RF ved 23° C	
		Sprengstyrke (kpa) Test: EN ISO 2759 Min.verdi AQL 10	Kantstyrke ECT (kN/m) Test: EN ISO 3037 Min.verdi AQL10
<u>Emballasjeklasse 1</u> <b>Innholdet bærer stablebelastningen</b>	10	400	-
	11	500	-
	12	650	-
	13	850	-
	14	1000	-
	15	1300	-
	16	1800	-
<u>Emballasjeklasse 2</u> <b>Emballasjen bærer stablebelastningen</b>	21	-	2,5
	22	-	3,5
	23	-	4,0
	24	-	5,0
	25	-	6,0
	26	-	7,0
	27	-	8,0
<u>Emballasjeklasse 3</u> <b>Stable- og sprengstyrkeegenskaper</b>	31	800	6,0
	32	1250	8,0
	33	1400	9,5
	34	1500	11,5

Tabellen angir minimumsverdier ved AQL 10 (kvalitetsakseptnivå) for kantstyrke og sprengstyrke. Testverdier måles utenfor trykte flater. For øvrig henvises til NBF's standard for kontroll av bølgepapp.

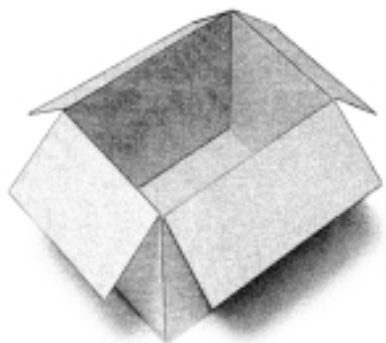
Bølgepappkvalitetene kan leveres i flere profilhøyder: E-, B-, og C- flute eller kombinasjoner av disse. Ikke alle leverandørene har alle profilhøyder, papirfarger og styrkegrupper i sitt sortiment.

Informasjon om inngående papirtyper og spesialkvaliteter gis av leverandøren.

Eksempel på komplett standardbetegnelse:



## Styrkeberegning av bølgepappemballasje

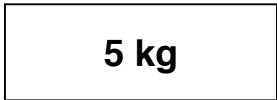
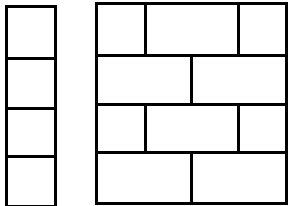
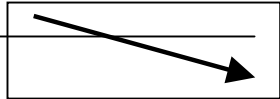


Man kan finne ut hva emballasjen tåler ved å beregne materialverdiene eller måle emballasjens stablingsmotstand. Alle de norske bølgepappfabrikkene har standardiserte testmetoder og beregningsprogram for dette. Bølgepapp er et fiberprodukt som påvirkes av klima- og lagringsforhold og tid. Dette må det kompenseres for i beregningen av hva emballasjen tåler.

Utgangspunktet er opplysninger om hvor mange kilo emballasjen inneholder, stablingsmønster, håndtering, klima og lagringstid. For å finne ut hva emballasjen tåler, går vi derfor den motsatt vei!

### Eksempel:

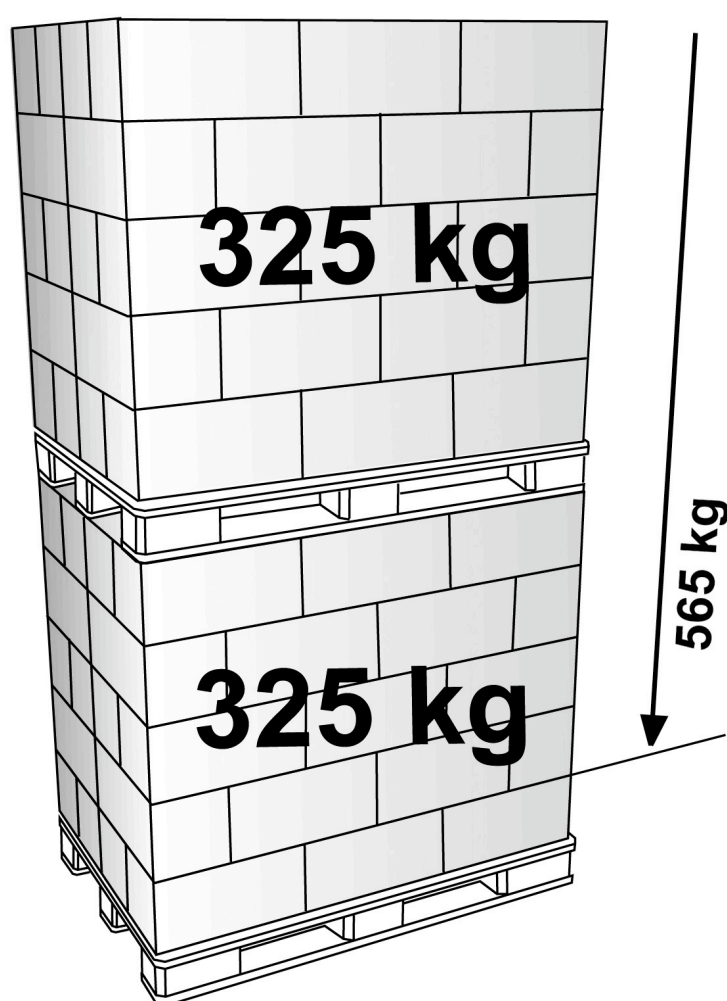
I dette eksemplet brukes 200 kg som beregnet eller målt stablingsmotstand:

		Forband	Søyle
	Emballasjen med innhold veier 5 kg.	(-45 %) <b>200 kg</b>	<b>200 kg</b>
	Vi skiller mellom søyle og forbandtstabling. I forbandt reduseres styrken med 45 %. I søyle settes hjørnene på hverandre og utnytter emballasjens styrke.	(-45 %) <b>110 kg</b>	<b>200 kg</b>
	Ved klimatiske forhold (temperatur og fuktighet) reduseres styrken fra 15 – 50%, men vi kan kompensere for noe av dette ved å benytte våtsterkt lim og/eller fuktsperre (PE-laminat).	(-25 %) <b>83 kg</b>	(-25 %) <b>150 kg</b>
	Alle materialer svekkes over tid, og med en lagringstid på 10 dager, reduseres styrken med 15 %.	(-15 %) <b>70 kg</b>	(-15 %) <b>128 kg</b>

Dette eksempelet viser at emballasjen i forbandt bærer 70 kg, og i søyle 128 kg.

## Emballasjen må tåle at to paller med produkter kan stå på hverandre under reelle transportforhold

Når vi skal sjekke om emballasjestyrken tilfredsstillende et slikt krav, kan vi benytte opplysningene som er brukt i eksemplet på forrige side: Emballasjen med innhold veier 5 kg. og er stablet i forbandt (3 x 4 pr. lag i 5 lag). Trepallen veier 25 kg., og pallens vekt blir da 325 kg.



Belastningene på de 12 emballasje-enhetene nederst på pallen blir da 565 kg. Dividert med antall emballasje-enheter kommer vi således frem til, at hver emballasje-enhet må motstå 47 kg.

I eksempelet foran har vi beregnet at den enkelte emballasje-enhet skal kunne klare 70 kg. Forutsatt at pallen er sikret på forsvarlig vis, vil konklusjonen derfor være at kravet er innfridd med god margin!

Alle de norske bølgepappfabrikkene har programvare som beregner og rapporterer dette. Alle kunder hos norske bølgepappfabrikker vil kunne få utført slike beregninger, og få en rapport som kan benyttes som dokumentasjon.