

Nationell bilaga NA till EN 13031-1:2001 Greenhouses. Följande gäller vid tillämpning av standarden i Sverige.

1. Lastkombinationer

Lastkombinationerna a1, a2, a3, b1, c1, c2, och e1 definierade i 10.2, skall beaktas.

2. Partialkoefficienter och säkerhetsklass

Partialkoefficienterna för last samt γ_d för säkerhetsklass väljas från tabell 1.

Råd: Tabellen inkluderar faktorerna ξ och ψ_0 i brottgränstillståndet, som ges av ENV 1991-1, med svensk NAD. Vald säkerhetsklass är 1, eftersom risken för personsador är ringa då allmänheten ej har tillträde till dessa växthus. Detta innebär att värdet på γ_d får sättas till 0,83. Faktorn ξ får enligt samma standard sättas till 0,89, medan faktorn ψ_0 erhålles i tabell 2.

Tabell 1: Partialkoefficienter

Last	Beteckning	Bruksgräns- tillstånd	Brottsgräns- tillstånd	
			Q dominerar	G dominerar
Permanent last	γ_{G1}	1,0	$1,0^a / 0,89^b$	$1,12^c / 1,0^d$
Last av permanenta installationer	γ_{G2}	1,0	1,0 / 0,89	1,12 / 1,0
Vindlast	γ_{W1}	1,0	1,25 ^e	1,25 ψ_0
Snölast	γ_{S2}	1,0	1,25	1,25 ψ_0
Last av verksamhet	γ_{K3}	1,0	1,25	1,25 ψ_0
Koncentrerad vertikal last	γ_{K4}		1,25	1,25 ψ_0
Last av tillfälliga installationer	γ_{G5}	1,0	1,25	1,0 ψ_0
Last av temperaturändringar	γ_{G6}	1,0	1,0 ^f	1,0 ψ_0

^{a/} Gäller om permanent last är ogynnsam. Produkten $1,35\gamma_d\xi = 1,0$.

^{b/} Gäller om permanent last är gynnsam. Faktorn $\xi = 0,89$.

^{c/} Gäller om permanent last är ogynnsam. Produkten $1,35\gamma_d = 1,12$

^{d/} Gäller om permanent last är gynnsam.

^{e/} Produkten $1,5\gamma_d$ ^{f/} Produkten $1,2\gamma_d$

3. Kombinationsfaktorer

Kombinationsfaktorer för respektive lastkombination.

Tabell 2: Kombinationsfaktorer ψ_0

Lastkombination	Vind ψ_{0Q1}	Snö ψ_{0Q2}	Last av verksamhet ψ_{0Q3}	Last av tillfälliga installationer ψ_{0Q5}
a1	-	a	1,0	
a2	0,25	-	0,5	
a3	0,25	a	-	
c1			1,0	1,0
c2				0,6
e1			1,0	

^{a/} $\psi_{0Q2} = 0,8$ för $s_k \geq 3,0 \text{ kN/m}^2$
 $\psi_{0Q2} = 0,7$ för $2,0 \leq s_k < 3,0 \text{ kN/m}^2$
 $\psi_{0Q2} = 0,6$ för $s_k \leq 2,0 \text{ kN/m}^2$

4. Värmegenomgångskoefficienten

4.1 Värmegenomgångskoefficienten C_t får sättas till 0,2 om följande villkor är uppfyllda:

- takbeklädnadens U-värde är minst $3,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ (hänsyn är inte tagen till yttre värmeövergångsmotståndet);
- värmesystemet skall kunna värma upp inneluften till $18 \text{ }^\circ\text{C}$ när som helst under året;
- taklutningen skall vara större än 15° ;
- ingenting ska kunna hindra snön att glida av taket;
- växthusens avvattningsystem måste ha en sådan kapacitet att snön har smält inom ett dygn efter att snöfallet har upphört;
- att avvattningsystemet nedströms växthusen förhindras att frysa;
- minsta dimensionerande snölast s ($= \mu C_t s_o$) är $0,5 \text{ kN/m}^2$.

4.2 När någon av förutsättningarna i 4.1 ej är uppfyllda, skall värmegenomgångskoefficienten C_t tas från tabell 3. Minsta dimensionerande snölast s ($= \mu C_t s_o$) väljs till $0,5 \text{ kN/m}^2$ och att avvattningsrännorna är tillräckligt uppvärmda så att snön i dem smälter och under förutsättning av att vattnet nedströms växthuset skyddas mot frysning.

Tabell 3: Praktisk tillämpbar värmeövergångskoefficient C_t beroende på takbeklädnad

Takbeklädnad	Värmeövergångskoefficient C_t	
	Uppvärmda växthus ^a	Ouppvärmda växthus
Enkla glasrutor	0,5	1,0
Tak av dubbla glasrutor	0,7	1,0
Enkelt plasttak	0,5	1,0
Flerlager plasttak	0,7	1,0
Enkel plastfilm	0,6	1,0
Uppblåbart växthus	0,8	1,0

^a Växthus betraktas som uppvärmda om dess uppvärmningssystem inräknat automatiska backsystem är kapabla att smälta snön på taken.
Växthus med såväl varningssystem som med elektriska nödsystem betraktas som uppvärmda. Annars anses växthusen vara ouppvärmda.

5. Karakteristiska temperaturvariationer

Tabell 4 visar karakteristiska temperaturvariationer i Sverige.

Tabell 4: Karakteristiska värden för temperaturvariationer under en 24 h period.

Konstruktionselement	Temperaturvariationer under en 24 h period
temperaturvariation för takrännor	a) 20 °C till 60 °C för mörka ytor 20 °C till 40 °C för ljusa ytor b) -20 °C till 20 °C
temperaturvariation för konstruktionsdel inne i växthuset	a) 10 °C till 40 °C

6. Snölast

För snölast s_n på mark med upprepningstiden 5, 10 resp 15 år kan följande värden användas i Götaland, Svealand resp Norrland.

Snölast s_n vid livslängd 5 år på växthuset (kN/m^2)			
s_k kN/m^2	Götaland	Svealand	Norrland
1,0	0,6	0,6	0,7
1,5	0,8	0,9	1,0
2,0	1,1	1,2	1,4
2,5	1,4	1,5	1,7
3,0	1,7	1,8	2,1
4,0	2,2	2,4	2,7

Snölast s_n vid livslängd 10 år på växthuset (kN/m^2)			
s_k kN/m^2	Götaland	Svealand	Norrland
1,0	0,7	0,7	0,8
1,5	1,0	1,1	1,2
2,0	1,4	1,5	1,6
2,5	1,7	1,8	2,0
3,0	2,1	2,2	2,3
4,0	2,8	2,9	3,1

Snölast s_n vid livslängd 15 år på växthuset (kN/m^2)			
s_k kN/m^2	Götaland	Svealand	Norrland
1,0	0,8	0,8	0,8
1,5	1,2	1,2	1,3
2,0	1,6	1,6	1,7
2,5	1,9	2,0	2,1
3,0	2,3	2,4	2,5
4,0	3,1	3,2	3,4

7. Vindlast

Såvida referensvindhastigheten med återkomstperiod anpassad till aktuell livslängd för aktuellt objekt framtas skall referensvindhastighet enligt BKR och BSV tillämpas.

Råd: Variationskoefficienten för max vindhastighet på 10 m höjd över referensterrängen kan sättas till 0,15 oberoende av geografiskt läge.