

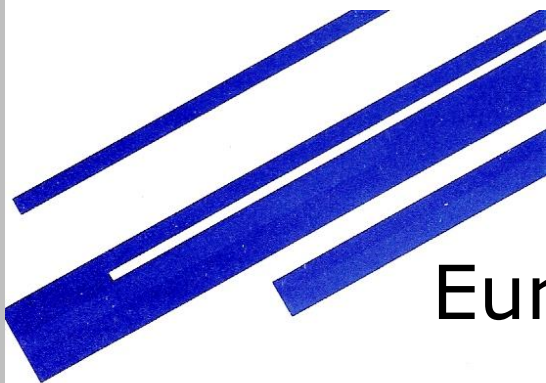
caeEc502

Pelare trä

Beräkning av laster enligt SS-EN 1991-1-4:2005 och
analys av pelare i trä enligt SS-EN 1995-1-1:2004.

Användarmanual

Rev: A



Eurocode Software AB

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
1.1	Användningsområde	3
1.2	Teknisk beskrivning	3
1.2.1	Laster	3
1.2.2	Analys.....	5
2	Instruktioner	6
2.1	Arkiv.....	6
2.2	Indata	7
2.2.1	Grunddata	8
2.2.2	Laster	13
2.2.3	Dimensionera	16
2.3	Resultat	16
2.3.1	Indata	17
2.3.2	Analys.....	17
2.3.3	Karakteristiska och kombinerade laster	19
2.3.4	Takskiva	19
2.3.5	Hjälp	20
2.4	Snabbkommandon	21
2.4.1	Arkiv.....	21
2.4.2	Indata	21
2.4.3	Dimensionera	21
2.4.4	Resultat.....	21

1 Inledning

1.1 Användningsområde

Programmet används för att beräkna laster enligt SS-EN 1991-1-4:2005 och dimensionera träpelare enligt SS-EN 1995-1-1:2004.

Interaktionsformlerna som används i programmet för att beräkna utnyttjandegraden är framtagna för att räkna en vid båda ändar fritt upplagd balk, för kontinuerliga balkar eller delar av ramar kan interaktionssambanden användas för en utskuren del av den större strukturen.

1.2 Teknisk beskrivning

1.2.1 Laster

Med hjälp av Grunddata beräknas: taklast, vindlast, bjälklagslast och stagningslast, se

Grunddata och

Laster.

1.2.2 Analys

Programmet analyserar sedan träpelaren med uppkomna snittkrafterna N_{Ed} , M_{yEd} och M_{zEd} .

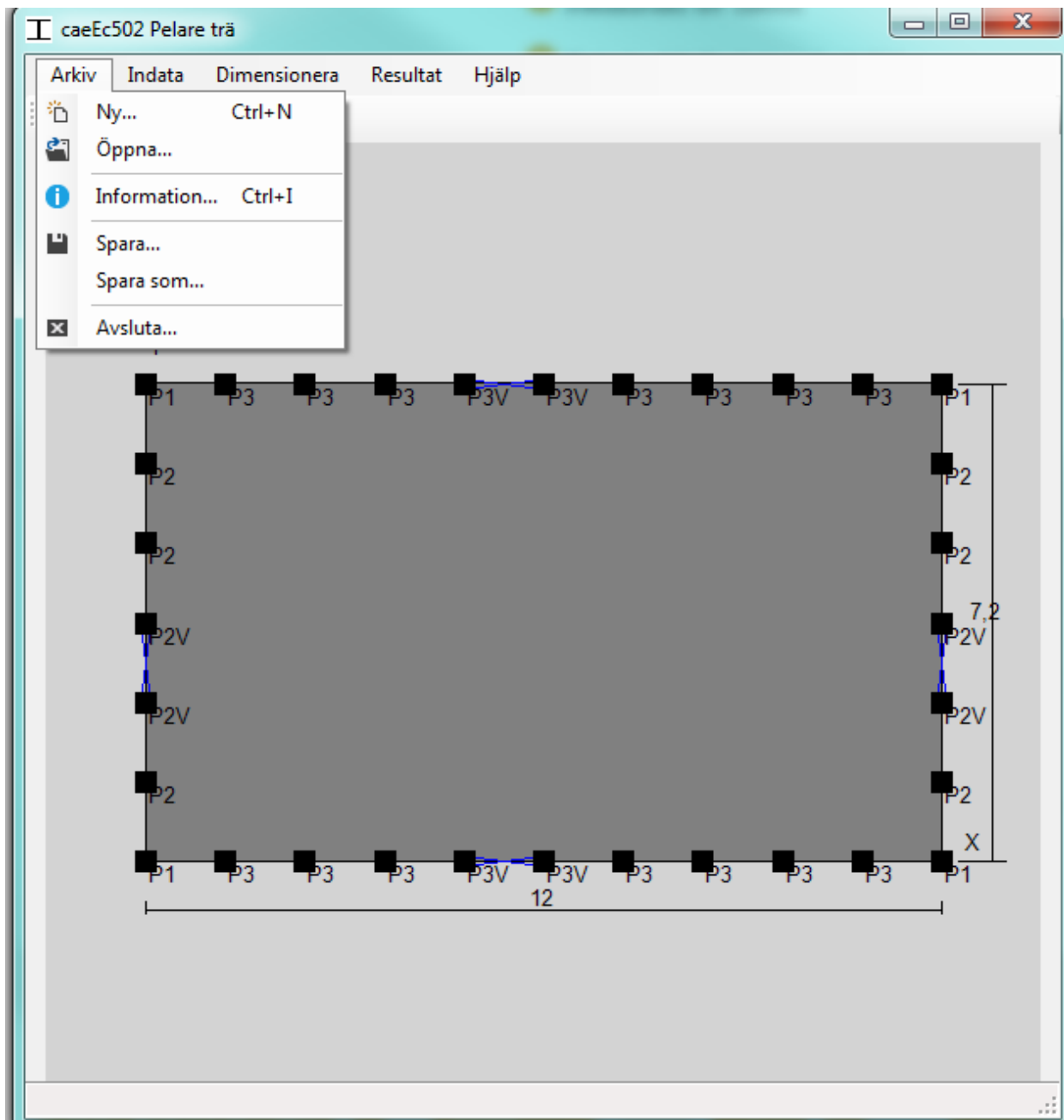
Där:

N_{Ed}	dimensionerande normalkraft
M_{yEd}	dimensionerande moment kring y-axeln
M_{zEd}	dimensionerande moment kring z-axeln

2 Instruktioner

2.1 Arkiv

Under *Arkiv/Information* finns möjlighet för inmatning av information gällande projektet, så som *Projekt*, *Position*, *Bilaga* samt *Beskrivning*. Under *Arkiv* finns även verktyg som; *Spara*, *Öppna* samt *Skriv ut*, se Figur 1. Dessa funktioner återfinns även i verktygsfältet.

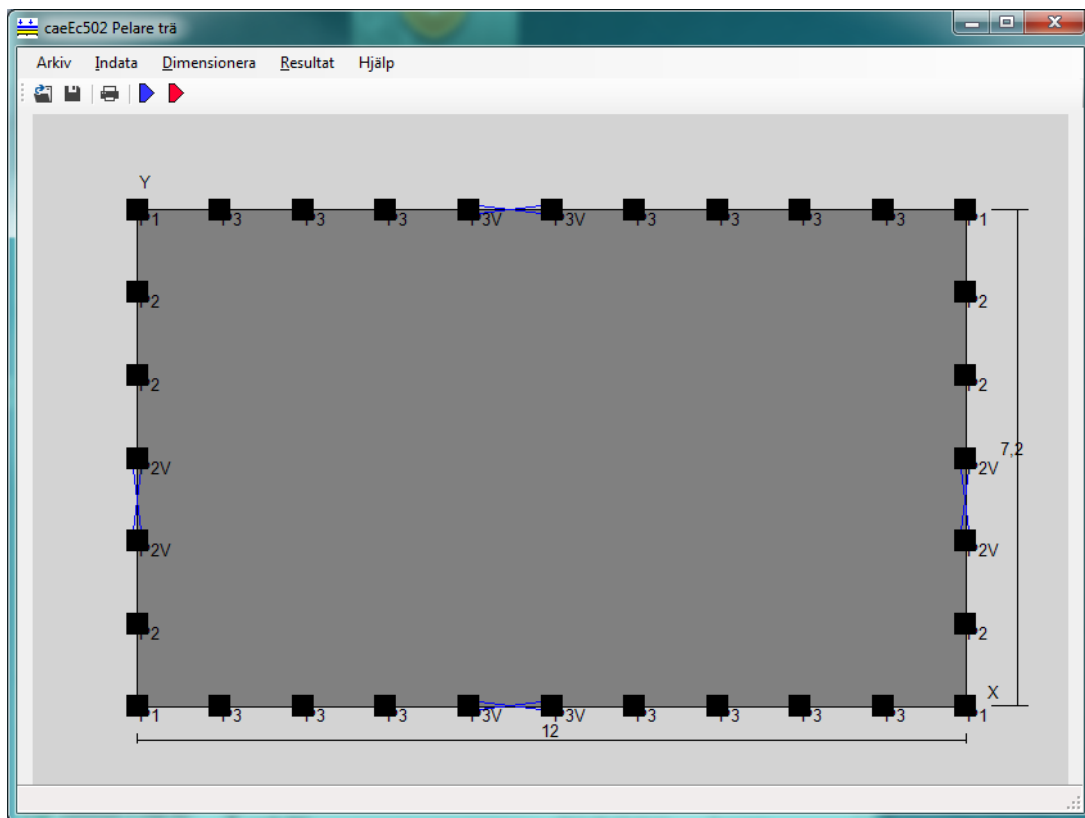


Figur 1. caeEc301 Snittkontroll

I startfönstret finns också 3 flikar som behandlar programmets alla funktioner. De flesta dialogrutorna går även att nå via snabbtangenter, Ctrl+ (se vidare under de olika flikarna samt i Snabbkommandon).

2.2 Indata

När applikationen startats visas startfönstret se Figur 2. Härifrån börjar inmatningen av indata. Indata kan anges på två sätt; antingen via Guiden (Ctrl+G eller den blåa pilen) eller manuellt genom att välja alternativ under fliken Indata. Den röda pilen startar en kortare guide och den sista pilen räknar om formfaktorerna för vind.



Figur 2. Indata

2.2.1 Grunddata

Här matas byggnadens geometri, platsens egenskaper och vindriktningen in, se Figur 3.

Grunddata

Typ av hall
☐ Hall A ☒ Hall B ☐ Hall C ☐ Hall D ☐ Hall E

Kryss x-kant
☒ 1 fack ☐ 2 fack

Kryss y-kant
☒ 1 fack ☐ 2 fack

Säkerhetsklass
Säkerhetsklass 3

Pelare
c/c x 6,20 m
c/c y 5,90 m
L, pelare 6,00 m
Euler Pendel

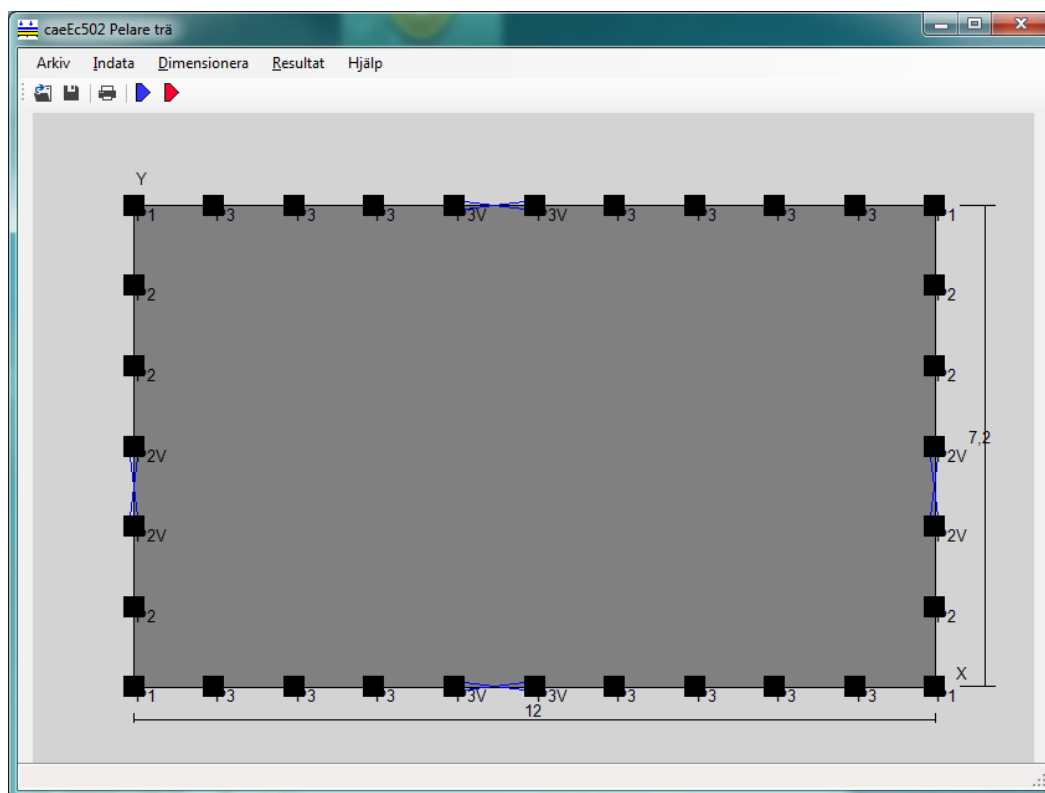
Snözon
2,0

Vind
Referensvindhastighe 25,0
Terrängtyp II

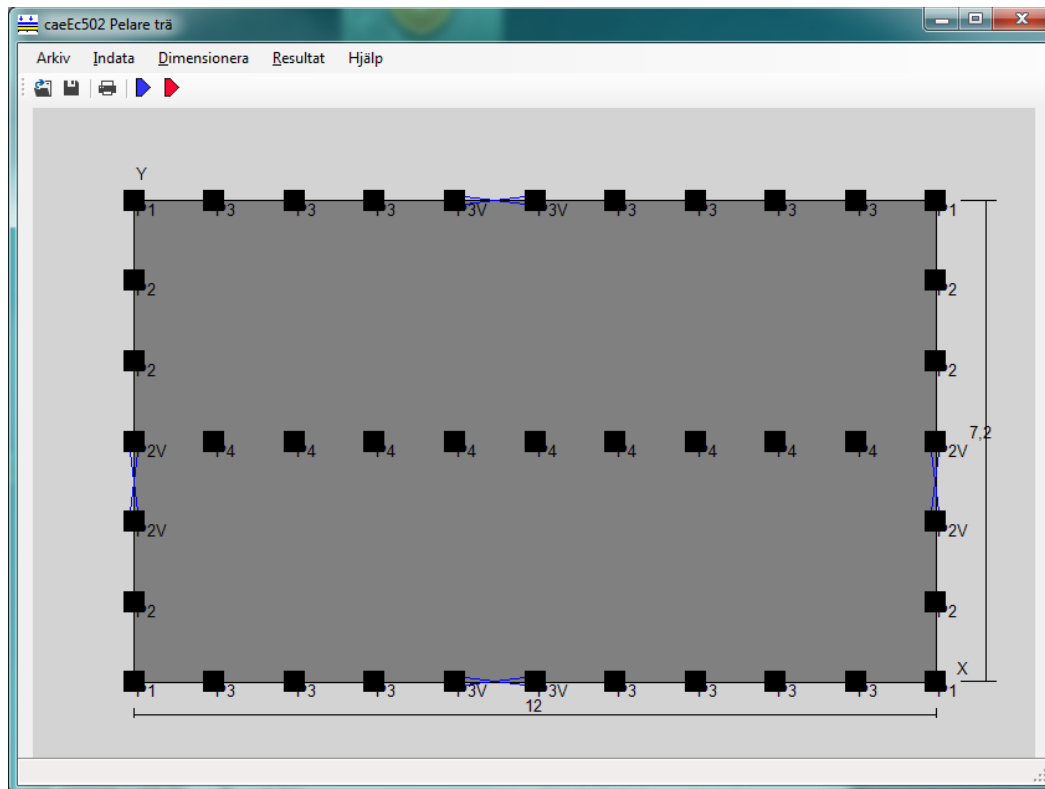
Tak
Längd, bx 37,20 m
Bredd, by 23,60 m
h, tak ,60 m
Lutning 1:16

< Föregående Nästa >

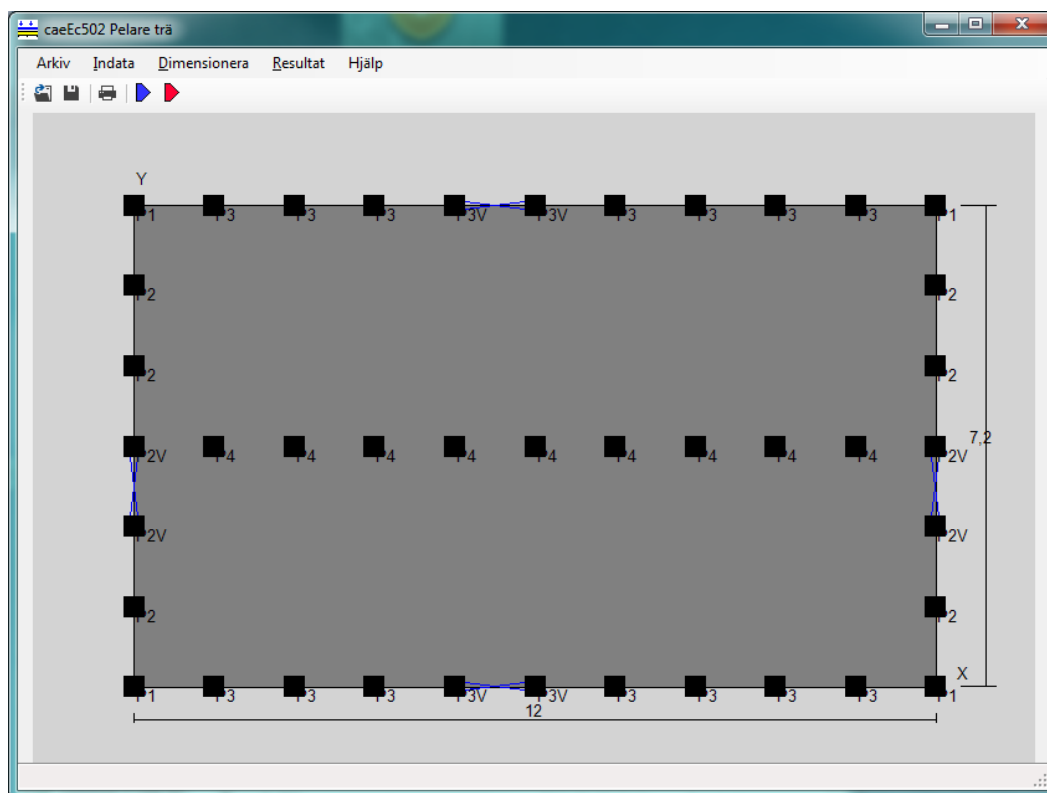
Figur 3. Grunddata



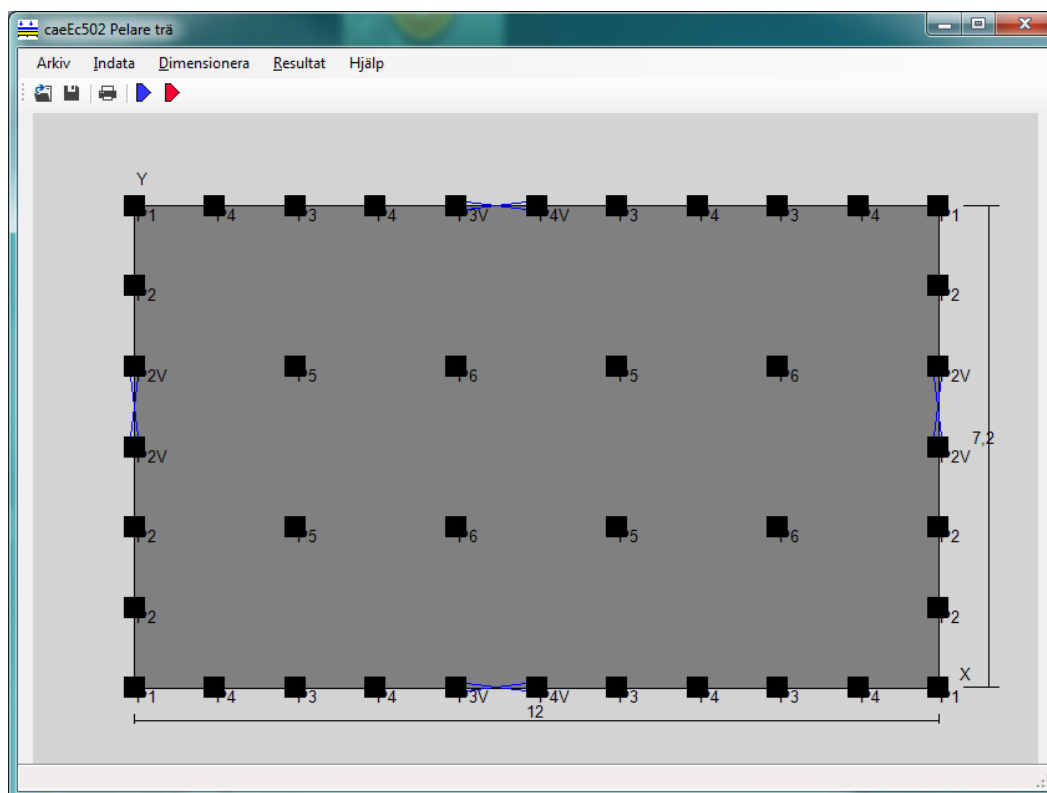
Figur 4 Hall A



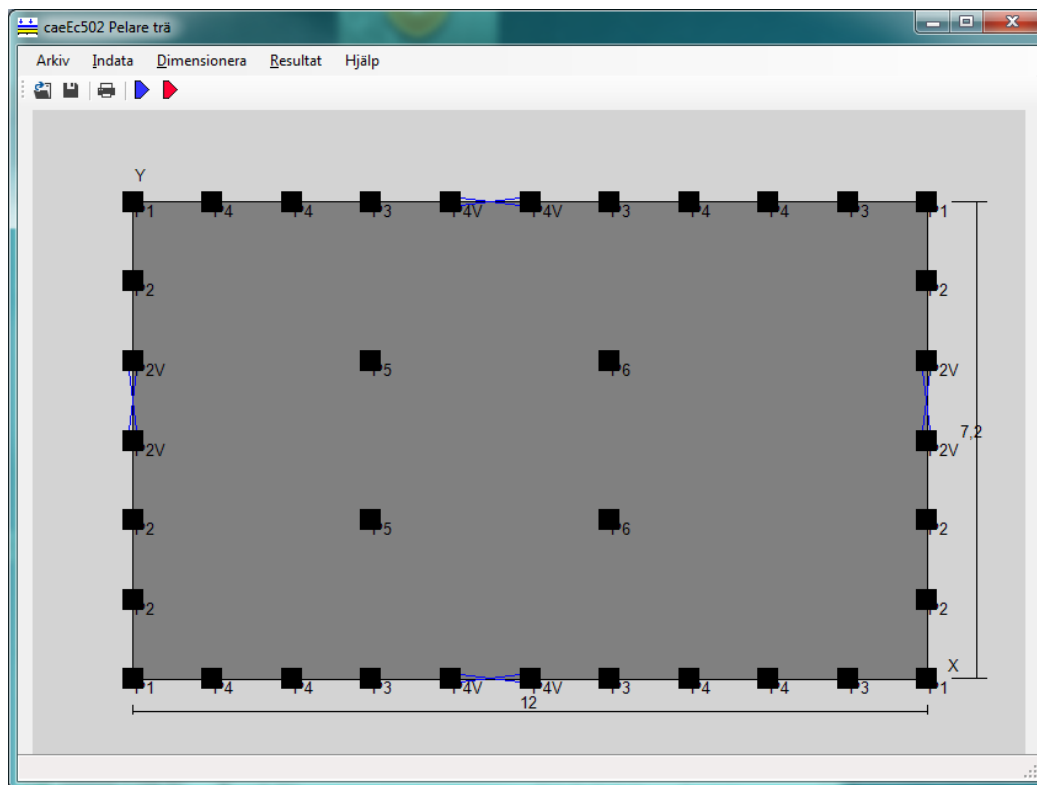
Figur 5 Hall B



Figur 6 Hall C



Figur 7 Hall D



Figur 8 Hall E

Typ av hall: (se figur ovan)

Hall A	Hall med bara med ytterpelare
Hall B	Hall med innerpelare till taket
Hall C	Hall med innerpelare till underkant bjälklag
Hall D	Stor hall med 2x2
Hall E	Stor hall med 3x2

Kryss x/y kant:

1 fack	Vindkryss markering på ett fack d.v.s. mellan två pelare
2 fack	Vindkryss markering på två fack d.v.s. mellan tre pelare

Pelare:

c/c x	c-c mått för pelaren i x-led
c/c y	c-c mått för pelaren i y-led
L, pelare	Längden på pelaren, enl. figur i fönstrets övre högra hörn Borde variera på kort/långsida
Euler	Val av knäckfall

Vind:

Ref.vindhastighet	Väljs enl. ort
Terrängtyp	Väljs mha. terrängbilder i EC2
Vindriktning	Båda bör kontrolleras

Tak:

Längd Längd på huset.

Bredd Bredd på huset.

h, tak Höjden på taket definieras enl. figur i fönstrets övre högra hörn

Lutning Takets lutning

Dessa indata genererar flera värden till nästa dialog, se Tabell 1 för specifika värden och vilka de är genererade med.

Tabell 1. Visar vilka värden som genereras till nästa dialog med denna dialogs värden.

	Pelarlängd	c/c	Längd	Bredd	Taklutning
Tak					
Influensarea, bx			x	x	
Influensarea, by			x	x	
Höjd över omgivande terräng, h	x			x	x
Vind					
Formfaktor zon D	x		x	x	x
Formfaktor zon B alt C	x		x	x	x
Influensbredd, c/c pelare		x			
Bjälklag					
Influensarea, bx	x		x	x	
Influensarea, by	x		x	x	
Stagning					
Formfaktor	x		x	x	x
Vindarea, bx alt by	x		x	x	
Vindarea, bz	x		x	x	
Vindarea, h/b	x		x	x	
Takarea, bx	x		x	x	
Takarea, by	x		x	x	
Bjälklagsarea, bx	x		x	x	
Bjälklagsarea, by	x		x	x	

2.2.2 Laster

I detta skede skall indata gällande *Laster* anges. Se Figur 9

Figur 9. Laster

Säkerhetsklass	Används vid beräkning av lastfaktorena.
Egentyngd:	<i>Bjälklag/tak</i> egentyngd av bjälklaget. <i>Balk</i> , balkens egentyngd
Nyttig last	Här anger du vilken kategori den nyttiga lasten hör till se Tabell 2.
Taktyp	Påverkar val av formfaktorer för snö.
Snölast	Beräknas enligt vald snözon.
Snöficka:	<i>Start</i> , Snöfickans start anges från vänster upplag. <i>Utbredning</i> , snöfickans utbredning.
Formfaktor	Tillägg till de formfaktorer som gäller för snölasten.
Vindlast:	<i>Referensvindhastighet</i> , anges i [m/s] <i>Terrängtyp</i> , se Tabell 3. <i>Höjd över omgivande terräng</i> , anges i [m].

Tabell 2. Kategori

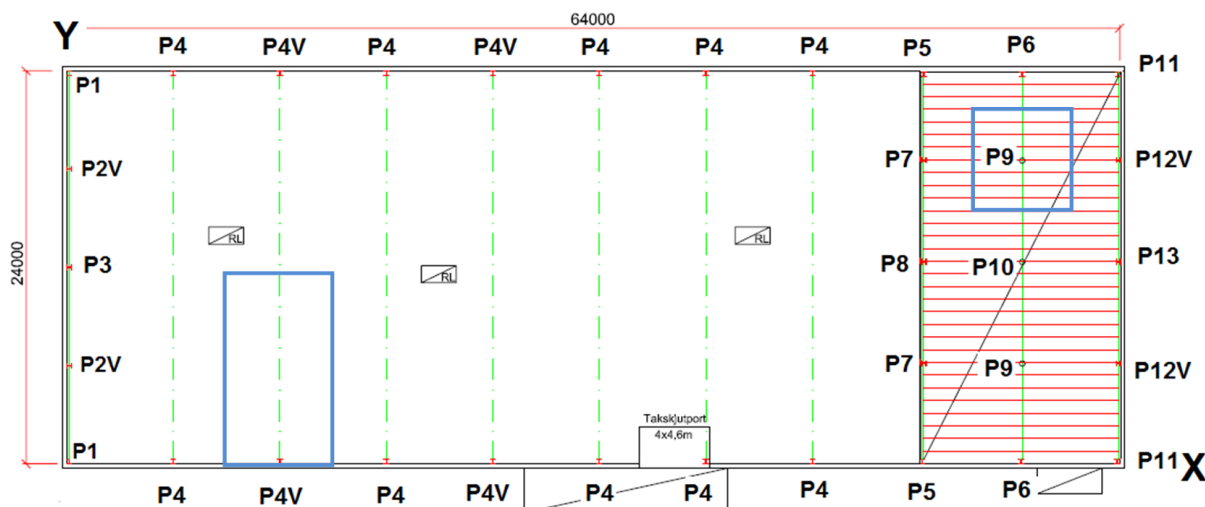
Kategori	q _k [kN/m ²]	Q _k [kN]
A: rum och utrymmen i bostäder		
– Bjälklag	2	2
– Trappor	2	2
– Balkonger	3,5	2
– Vindsbjälklag I	1	1,5
– Vindsbjälklag II	0,5	0,5
B: kontorslokaler	2,5	3
C: samlingslokaler		
– C1: Utrymmen med bord, etc. t.ex. lokaler i skolor, caféer, restauranger, matsalar, läsrum, receptioner.	2,5	3
– C2: Utrymmen med fasta sittplatser, t.ex. kyrkor, teatrar eller biografier, konferenslokaler, föreläsningssalar, samlingslokaler, väntrum samt väntsalar på järnvägsstationer.	2,5	3
– C3: Utrymmen utan hinder för människor i rörelse, t.ex. museer, utställningslokaler, etc. samt kommunikationsutrymmen i offentliga byggnader, hotell, sjukhus och järnvägsstationer.	3	3
– C4: Utrymmen där fysiska aktiviteter kan förekomma, t.ex. danslokaler, gymnastiksal, teaterscener.	4	4
D: affärslokaler		
– D1: Lokaler avsedda för detaljhandel.	4	4
– D2: Lokaler i varuhus.	5	7

Tabell 3. Terrängtyp

Terrängtyp	
0	Havs eller kustområde exponerat för öppet hav
I	Sjö eller plant och horisontellt område med försumbar vegetation och utan hinder
II	Område med låg vegetation som gräs och enstaka hinder (träd, byggnad) med minsta inbördes avstånd lika med 20 gånger hindrets höjd.
III	Område täckt med vegetation eller byggnader eller med enstaka hinder med största inbördes avstånd lika med 20 gånger hindrets höjd (t.ex. byar, förorter och skogsmask).
IV	Område där minst 15% av arean är bebyggd och där byggnadernas medelhöjd är > 15 m.

Taklast

Takets influensarea är genererad och definieras enligt Figur 10:



Figur 10. Influensarean syns som en blå ruta och är visad för två fall i figuren: Kantpelare och mittpelare.

Vindlast:

bx/by c/c-pelare används för beräkning av momentet för pelaren av vindlasten

Formfaktor tryck För beräkning av moment i pelaren vid vind mot den aktuella väggen

Formfaktor sug Beräkning av moment i pelaren vid vind mot gavel/långsida

Stagningslaster:

Med stagningslast, menas laster som vindkryssen eller vindbockar skall ta upp.

Formfaktor Formfaktor för beräkning av stagningslasten (vind mot långsida/gavel).

bx/by Mata in måttet bx eller by.

h Höjd på fasad enl. figur i föregående fönster.

h, tak Takfotshöjd används för beräkning av stagningslasten av vind mot gavel/långsida.

h/b Används för beräkning av normalkraften i pelaren av horisontella krafter.

Andel Hur stor andel av stagningslasten som det aktuella vindstaget skall hantera.

Andel Hur stor andel av bjälklagslasten som skall utgöra stagningslasten.

2.2.3 Dimensionera

I menyn under *Material* redovisas beräkningsresultat för angivna data. Överst till vänster finns en lista i *Material*, där väljs både materialens kvalitet och dimensioner. Till höger finns följt av två olika hänsynstaganden: *Bucklingsförhindrad* och *Stagad i veka riktningen*. Om bucklingsförhindrad skall beaktas i beräkningar skall detta anges osv. se Figur 11.

Figur 11. Dimensionera

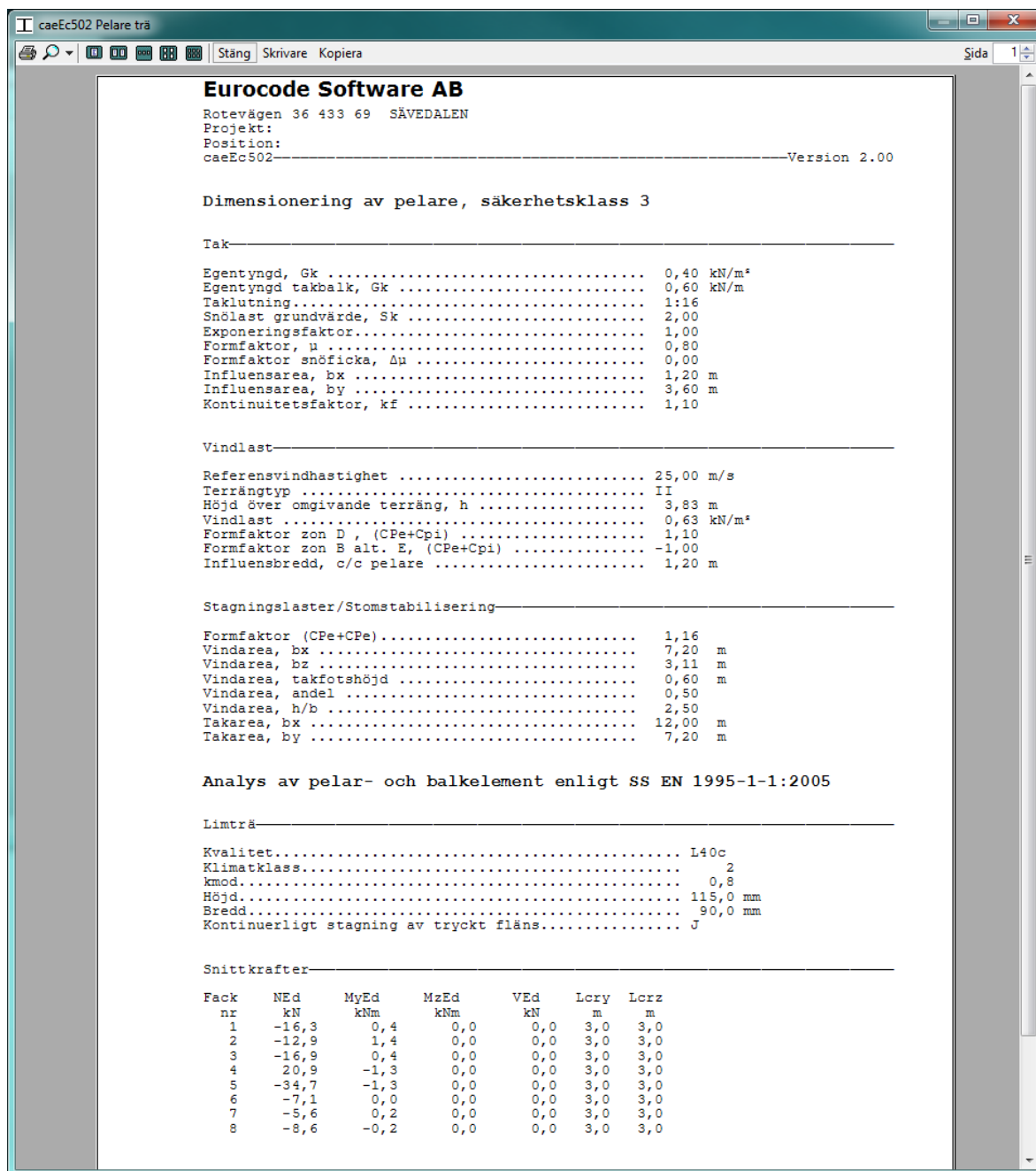
E	Snittkraft i [kN].
R	Bärförmåga i [kN].
k	Interaktionsfaktorer, multipliceras med böjmoment M_y och M_z i [kNm].
E/R	Utnyttjandegrad i [-].
Ekvation	Dimensionerande ekvation.
Interaktion	Total utnyttjandegrad för normalkraft och/eller böjmoment i y- och z-led[-].
Tvärkraft V	Total utnyttjandegrad för tvärkraft[-].
Nedböjning	Anges i [mm]
	Används för att bläddra upp/ner i profillistan och samtidigt ha koll på utnyttjandegraden.

2.3 Resultat

Under *Resultat* i menyn finner du mycket information vad beträffar resultat. Här kan du bland annat få information om hur de olika lastkombinationerna ser ut för olika stadier. Du erhåller olika typer av resultatdiagram samt hela rapporter för beräkningar längs konstruktionen.

2.3.1 Indata

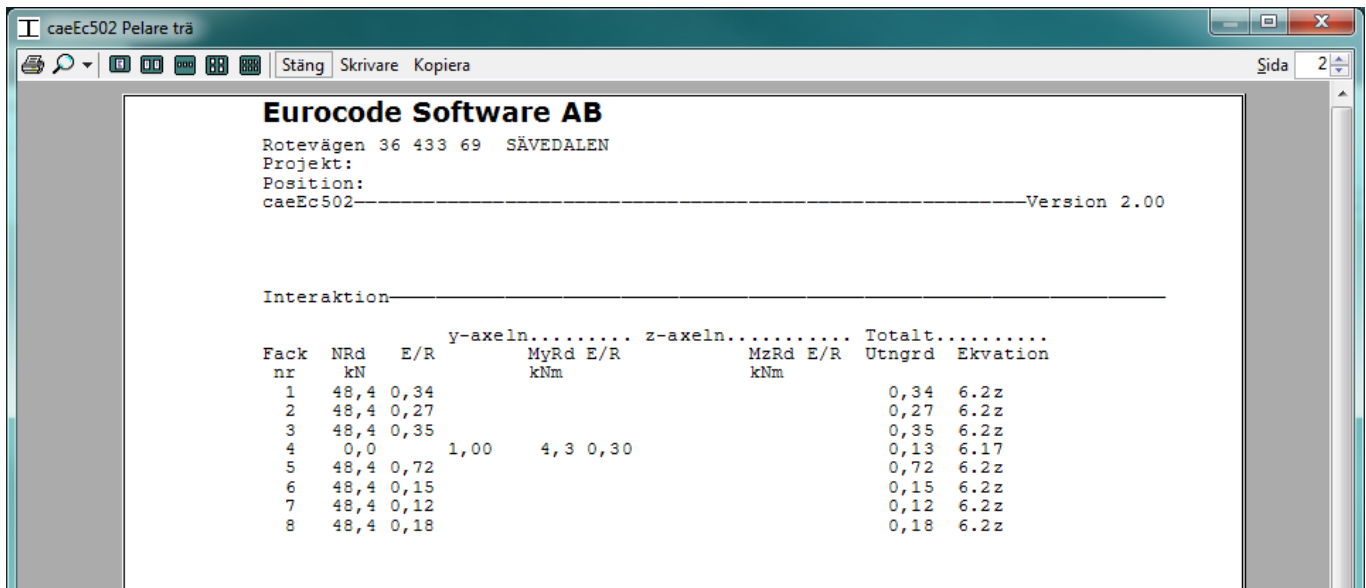
Resultatet från analysen kan nu studeras i det dokument som visas i slutet av *Guiden*, se Figur 12.



Figur 12. Resultat

2.3.2 Analys

Längre ner i rapporten visas data som används i analysen, se Figur 13.



The screenshot shows a software window titled "caeEc502 Pelare trä". The window contains the following text:

Eurocode Software AB
 Rotevägen 36 433 69 SÄVEDALEN
 Projekt:
 Position:
 caeEc502-----Version 2.00

Interaktion-----

Fack nr	NRd kN	E/R	y-axeln..... MyRd E/R kNm	z-axeln..... MzRd E/R kNm	Totalt..... Utngrd Ekvation
1	48,4	0,34			0,34 6.2z
2	48,4	0,27			0,27 6.2z
3	48,4	0,35			0,35 6.2z
4	0,0		1,00	4,3 0,30	0,13 6.17
5	48,4	0,72			0,72 6.2z
6	48,4	0,15			0,15 6.2z
7	48,4	0,12			0,12 6.2z
8	48,4	0,18			0,18 6.2z

Figur 13. Analys

2.3.3 Karakteristiska och kombinerade laster

Sidan efter *analysen* redovisa rapporten lasterna som verka på byggnaden. Blanda annat egentygnd, snölast, vindlast, normalkrafter och moment .m.m.

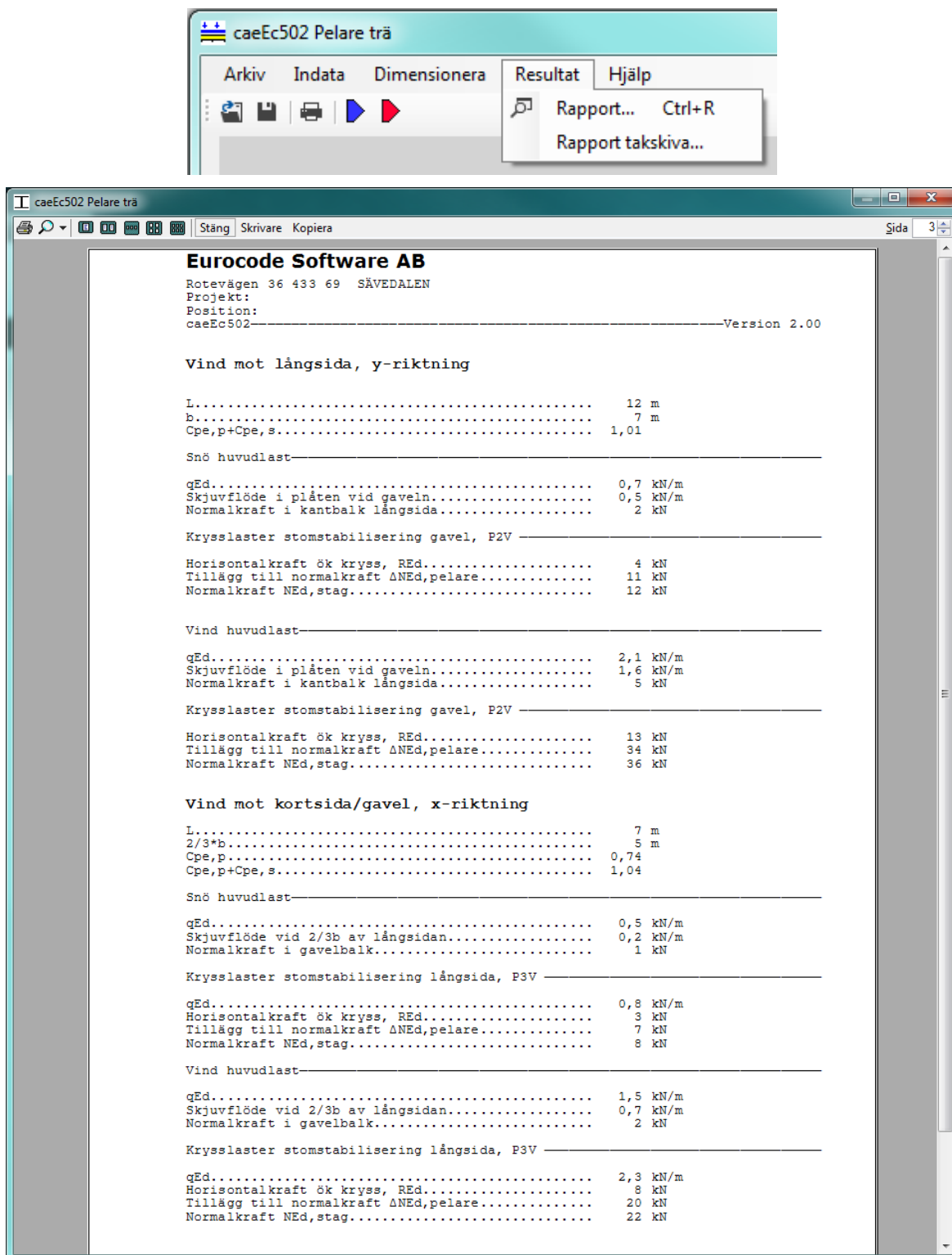
caeEc502 Pelare trä			
Stäng Skrivare Kopiera			
Sida 3			
Eurocode Software AB			
Rotevägen 36 433 69 SÄVEDALEN			
Projekt:			
Position:			
caeEc502-----Version 2.00			
Karakteristiska laster			
Normalkraft, NEd			
Egentygnd min, $G_k = g_k \cdot b_x \cdot b_y$	4,1 kN		
Egentygnd max $G_k = g_k \cdot b_x \cdot b_y$	4,1 kN		
Stomstab. Egentygnd $G_k = g_k \cdot B_x \cdot B_y \cdot \theta$	0,1 kN		
Snölast, $Q_k = s_k \cdot (u + \Delta u) \cdot b_x \cdot b_y \cdot k_f$	7,6 kN		
Stomstab. Snölast, $Q_k = s_k \cdot u \cdot B_x \cdot B_y \cdot \theta$	0,3 kN		
Stomstab. Vindlast, min.....	-16,3 kN		
Stomstab. Vindlast, max.....	14,2 kN		
Moment, MEd			
Vindlast, $My_{Ed} = (C_{Pe} + C_{Pi}) \cdot q_k \cdot c / c \cdot L^2 / 8$	0,9 kNm		
Stomstab. Vindlast, min.....	-0,9 kNm		
Stomstab. Vindlast, max.....	-0,9 kNm		
Kombinerade laster			
Snölast huvudlast			
Egentygnd max $G_k = g_k \cdot b_x \cdot b_y$	4,1 1,20	4,9	
Snölast, $Q_k = s_k \cdot (u + \Delta u) \cdot b_x \cdot b_y \cdot k_f$	7,6 1,50	11,4	
Summa NEd.....		16,3 kN	
Vindlast, $My_{Ed} = (C_{Pe} + C_{Pi}) \cdot q_k \cdot c / c \cdot L^2 / 8$	0,9 0,45	0,4	
Summa MyEd.....		0,4 kNm	
Vindlast huvudlast			
Egentygnd max $G_k = g_k \cdot b_x \cdot b_y$	4,1 1,20	4,9	
Snölast, $Q_k = s_k \cdot (u + \Delta u) \cdot b_x \cdot b_y \cdot k_f$	7,6 1,05	8,0	
Summa NEd.....		12,9 kN	
Vindlast, $My_{Ed} = (C_{Pe} + C_{Pi}) \cdot q_k \cdot c / c \cdot L^2 / 8$	0,9 1,50	1,4	
Summa MyEd.....		1,4 kNm	
Snölast stab huvudlast			
Egentygnd max $G_k = g_k \cdot b_x \cdot b_y$	4,1 1,20	4,9	
Stomstab. Egentygnd $G_k = g_k \cdot B_x \cdot B_y \cdot \theta$	0,1 1,20	0,1	
Snölast, $Q_k = s_k \cdot (u + \Delta u) \cdot b_x \cdot b_y \cdot k_f$	7,6 1,50	11,4	
Stomstab. Snölast, $Q_k = s_k \cdot u \cdot B_x \cdot B_y \cdot \theta$	0,3 1,50	0,5	
Summa NEd.....		16,9 kN	
Vindlast, $My_{Ed} = (C_{Pe} + C_{Pi}) \cdot q_k \cdot c / c \cdot L^2 / 8$	0,9 0,45	0,4	
Summa MyEd.....		0,4 kNm	
Vindlast stomstab huvudlast min			
Egentygnd min, $G_k = g_k \cdot b_x \cdot b_y$	4,1 1,00	4,1	
Stomstab. Egentygnd $G_k = g_k \cdot B_x \cdot B_y \cdot \theta$	0,1-1,00	-0,1	
Stomstab. Snölast, $Q_k = s_k \cdot u \cdot B_x \cdot B_y \cdot \theta$	0,3-1,05	-0,4	
Stomstab. Vindlast, min.....	-16,3 1,50	-24,5	
Summa NEd.....		-20,9 kN	
Stomstab. Vindlast, min.....	-0,9 1,50	-1,3	
Summa MyEd.....		-1,3 kNm	

Figur 14 Karateristiska och kombinerade laster

2.3.4 Takskiva

För programmet finns ett annat alternativ att redovisa vindlasters som påverkar på takskiva, i rapporten framföras hur lasterna påverkades till vindkrysser både i x och y riktning.

Genom att klicka på knappen *Resultat* är det tillgängligt och välja rapport mellan vanliga pelare dimensionering eller enbart för takskiva.



Figur 15 Takskiva

2.3.5 Hjälp

Under *Hjälp* i menyn finner du en kortare beskrivning Om programmet caeEc302 Pelare stål Snittkontroll Stål.

Du kan även skicka ett *Ärende* till Eurocode Software AB som kan gälla felrapport, idé eller någon fråga som uppkommer när du arbetar med caeEc301Snittkontroll Stål. Bifoga gärna indatafil vilket ger ett snabbare och bättre svar.

2.4 Snabbkommandon

2.4.1 Arkiv

Ctrl + N För att starta ett nytt arbete.

Ctrl + I Information angående projektet.

2.4.2 Indata

Ctrl + G IndataGuiden öppnas som leder dig genom den indata som krävs för att köra beräkningarna.

Ctrl + P Visar aktuella Grunddata.

Ctrl + L Visar aktuella Laster.

Ctrl + M Visar aktuellt Material.

2.4.3 Dimensionera

Ctrl + D Visar aktuell Dimensionering.

2.4.4 Resultat

Ctrl + R Visar aktuell Rapport