

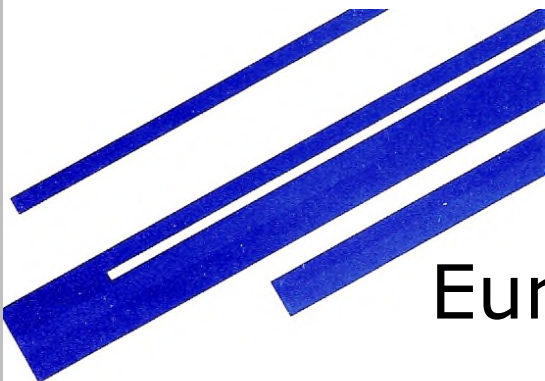
caeEc310

Balk stål

Analys av balkelement enligt SS EN 1993-1-1:2005.
Programmet dimensionerar balkar utifrån den geometri
och de laster som ges som indata.

Användarmanual

Rev C



Eurocode Software AB

Innehållsförteckning

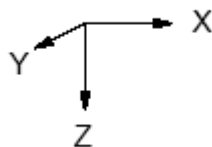
1	Inledning.....	4
1.1	Definitioner.....	4
1.1.1	Last	4
1.1.2	Lastkombination.....	5
2	Teknisk beskrivning	6
2.1.1	Lastgenerering.....	6
2.1.2	Beräkning av dimensionerande storheter	6
2.1.3	Beräkning av nedböjning	6
3	Instruktioner	7
3.1	Arkiv.....	7
3.2	Indata	8
3.2.1	Grunddata	8
3.2.2	Material	9
3.2.3	Laster.....	10
3.3	Redigera.....	15
3.3.1	Laster.....	16
3.3.2	Last beskrivning	17
3.3.3	Lastkombinationer.....	17
3.3.4	Lastkombinations beskrivning	18
3.3.5	Brytpunkter(Randvillkor).....	19
3.3.6	Färtlängd.....	20
3.4	Dimensionera.....	21
3.4.1	Balkdimension.....	21
3.5	Resultat	23
3.5.1	Lastkombination/Last/Krafter	23
3.5.2	Diagram.....	24
3.5.3	Utnyttjandegrad.....	26
3.5.4	Rapport	27
3.5.5	Rapport statik	27
3.5.6	Rapport stål	29
3.5.7	Utskriftsval	30
3.5.8	Sektionsdata	30
3.6	Hjälp	31
3.6.1	Ärende	31

3.6.1	Licens	32
3.7	Snabbkommandon	33

1 Inledning

1.1 Definitioner

Koordinatsystem, se Figur 1.



Figur 1. Koordinatsystem

1.1.1 Last

Last är påverkan på ett bärverk som kan vara egentygnd, snö eller personer och är inte geometriskt definierad. Detta innebär att en last kan bestå av flera krafter som placeras på bärverket. *Bunden* anger att lasten alltid räknas med medan *Fri* anger att den räknas med om den är ogynnsam (maximal lasteffekt). Programmet delar upp fria laster så att lasteffekten blir så stor som möjligt.

De laster som är fördefinierade i programmet är följande:

1. Egentygnd, bunden
2. Installationer, fri (behandlas som egentygnd vid val av lastkoefficienter)
3. Nyttig last, fri
4. Snölast, bunden
5. Vindlast, bunden
6. Vindlast lyft, bunden
7. Kombinerad last, bunden, $(\psi_0, \psi_1=1,0)$
8. Olyckslast

1.1.2 Lastkombination

För att beräkna lasteffekten av de laster som finns på bärverket sätts dessa laster samman till lastkombinationer. I en lastkombination kommer en av lasterna egentygnd, nyttig last, snölast alternativt vindlast att utgöra huvudlast. Med huvudlast menas att den last som ger maximal lasteffekt. Förvalda lastkombinationer i programmet är redovisad i Tabell 1:

Tabell 1. Genererad lastkombination

Lastkombinationer		Ekv.	Laster						
			Egentygnd	Installationer	Nyttig last	Snö last	Vind last	Kombinerad	Olyckslast
Bruksgräns Frekvent	Variabel last	6.15 b	0	0	$\psi_1(\psi_2)$ $\psi_2(\psi_1)$		0	1	0
	Frekvent last	6.15 b	1	1	$\psi_1(\psi_2)$	$\psi_2(\psi_1)$	$\psi_2(\psi_1)$	1	0
	Karakteristisk last	6.15 b	1	1	ψ_0	ψ_0	ψ_0	1	0
Brottsgräns STR	Egentygnd huvudlast	6.10 a	$\gamma_d^*1,35$	$\gamma_d^*1,35$	$\gamma_d^*1,5^*$ ψ_0	$\gamma_d^*1,5^*$ ψ_0	$\gamma_d^*1,5^*$ ψ_0	1	0
	Nyttig last huvudlast	6.10 b	$\gamma_d^*1,2$	$\gamma_d^*1,2$	$\gamma_d^*1,5$	$\gamma_d^*1,5^*$ ψ_0	$\gamma_d^*1,5^*$ ψ_0	1	0
	Snölast huvudlast	6.10 b	$\gamma_d^*1,2$	$\gamma_d^*1,2$	$\gamma_d^*1,5^*$ ψ_0	$\gamma_d^*1,5$	$\gamma_d^*1,5^*$ ψ_0	1	0
	Vind huvudlast	6.10 b	$\gamma_d^*1,2$	$\gamma_d^*1,2$	$\gamma_d^*1,5^*$ ψ_0	$\gamma_d^*1,5^*$ ψ_0	$\gamma_d^*1,5$	1	0
	Kombinerad huvudlast	6.10 b	$\gamma_d^*1,2$	$\gamma_d^*1,2$	$\gamma_d^*1,5^*$ ψ_0	$\gamma_d^*1,5^*$ ψ_0	$\gamma_d^*1,5^*$ ψ_0	$\gamma_d^*1,5$	1
	Olyckslast		1,0	1,0	$\psi_1(\psi_2)$	$\psi_1(\psi_2)$	$\psi_1(\psi_2)$	1	1
Brottsgräns EQU	Vind huvudlast lyft	6.10	0,9	0	0	0	$\gamma_d^*1,25$	0	0

Laster som inte kan uppträda samtidigt beaktas av användaren.

2 Teknisk beskrivning

caeEc310 är ett beräkningsprogram för stål balkar. Programmet är inriktat mot konstruktionstyperna bjälklagsbalkar och takbalkar. Indata behövs i form av laster och geometri, med hjälp av detta tar programmet sedan fram moment, tvärkraft, interaktion mellan dessa och nedböjning. Resultat, indata och dimensionering redovisas i de rapporter som programmet skapar automatiskt.

2.1.1 Lastgenerering

Vid lastgenereringen måste dels beaktas hur lasterna är placerade på bärverket dels hur många typer av laster det finns och om de är fria. Utifrån detta genereras en lasttabell som beskriver hur högerledet skall byggas upp och hur många högerled man får.

2.1.2 Beräkning av dimensionerande storheter

För varje lastkombination beräknas dimensionerande stödmoment, tvärkrafter och stödmomenten för max/min fältmoment. Fältmomenten beräknas för sammanställda stödmoment och med beaktande av laster mellan knutar.

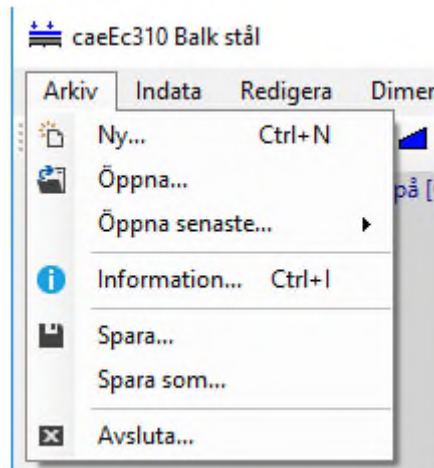
2.1.3 Beräkning av nedböjning

Nedböjningar och rotationer beräknas med areamomentmetoden.

3 Instruktioner

Programmets funktioner går igenom flik för flik.


3.1 Arkiv



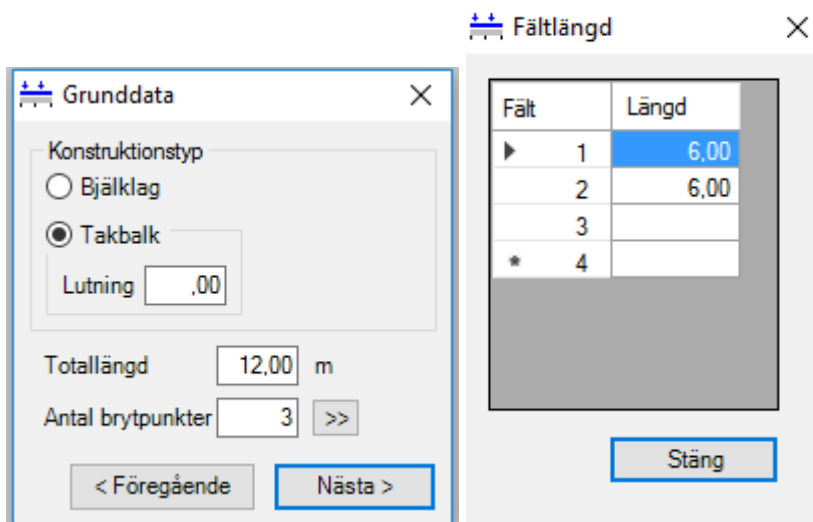
Figur 2. Arkiv

Under *Arkiv/Information* finns möjlighet att ange information gällande projektet, så som *Projekt*, *Position* samt *Beskrivning*. Under *Arkiv* finns även verktyg likt, *Öppna*, *Spara*, se Figur 2.

3.2 Indata

Härifrån börjar inmatningen av indata. Indata kan anges på två sätt; antingen via Guiden (Ctrl+G)  eller manuellt genom att välja kategori under fliken Indata.

3.2.1 Grunddata



Figur 3. Grunddata/Fältlängd

Konstruktionstyp

- Bjälklag
- Takbalk

Lutning

Antal grader

Totala längden

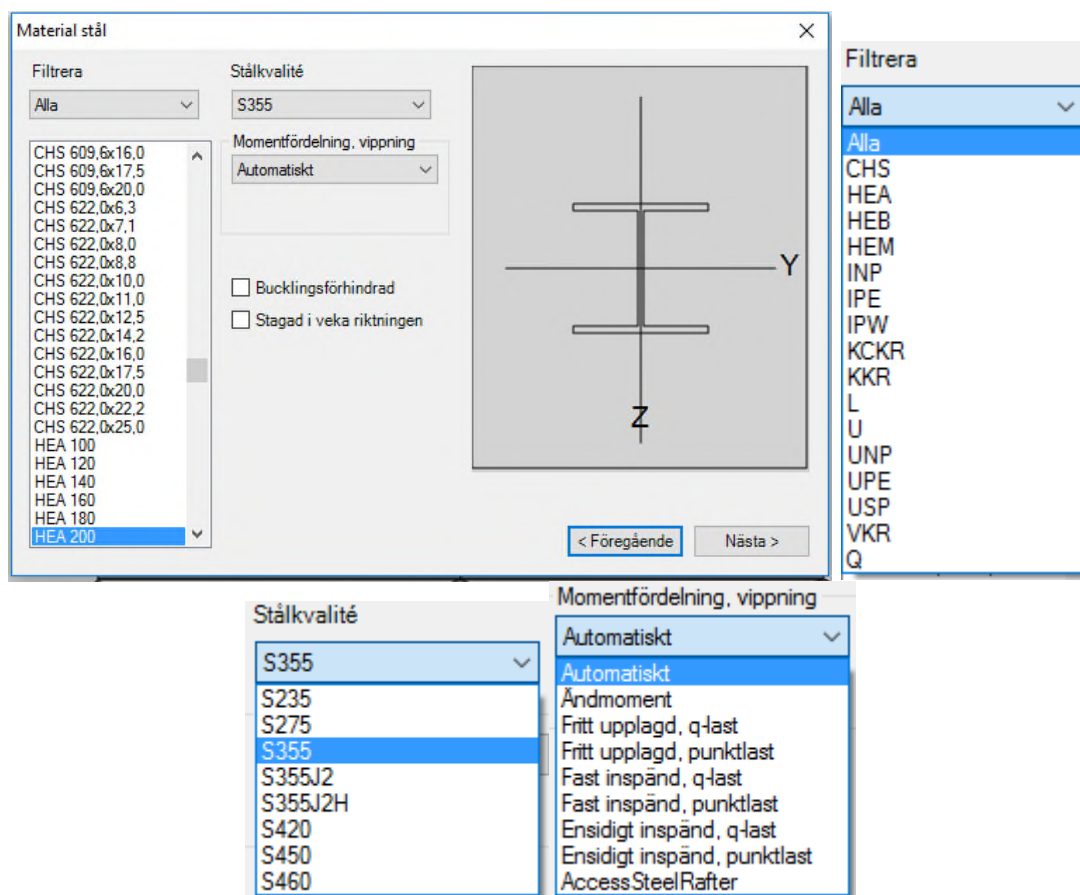
Här anges balk längd[m]

Antal brytpunkter

Här anges antal brytpunkt till balken . Genom att trycka på denna knapp kan du även mata in olika fältlängder.

3.2.2 Material

Använder *Guide* funktion kan du komma åt *föregående* information och ändra indata du gav i tidigare steg. Trycker *nästa* för att komma till *Material stål*.



Figur 4. Material

Filtrera

Här kategorisera standardprofiler till en lista (CHS, HEA, HEB, HEM, INP, IPE, IPW, KKR, L, LS, UNP, UPE, USP eller VKR – profiler).

Stålkvalité

Väljs enligt Ec3-1-1 Tabell 3.1

Momentfördelning

Momentfördelning som används vid beräkning av M_{cr} väljs enligt följande lista:

1. Ändmoment
2. Fritt upplagd, q-last
3. Fritt upplagd, punktlast
4. Fast inspänd, q-last
5. Fast inspänd, punktlast
6. Ensidigt inspänd, q-last
7. Ensidigt inspänd, punktlast

För alternativ 1, Ändmoment, behövs även kvoten mellan ändmomenten anges, Ψ .

Rotera 90 grader

Tvårsnittet roteras 90 grader, Används vid analys av liggande profiler.

Bucklingsförhindrad stagad i den veka riktningen

Kryssar för att förhindrad balken bucklar
Om konstruktionen anses vara stagad bör
Stagningsavstånd i [m] anges för så väl överkant som
underkant.


3.2.3 Laster

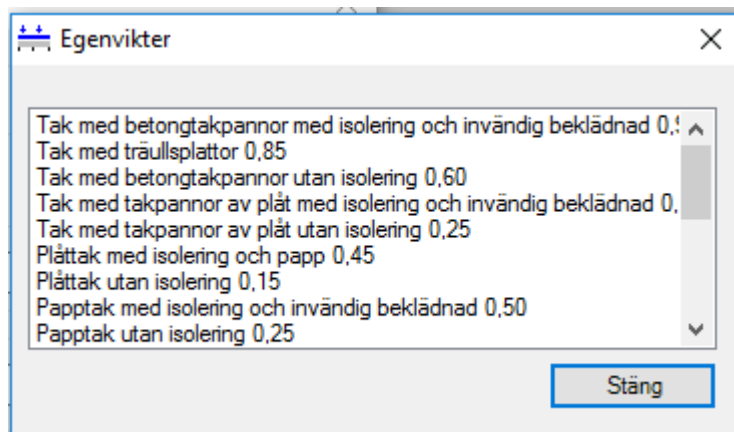
I detta skede skall indata för de laster som verkar på elementet anges, lasterna genereras sedan av programmet och beror på vald konstruktionstyp se Figur 3.

3.2.3.1 Taklaster

I nästa steg skall laster gällande tak anges se Figur 5. *Snölast* anges enklast genom att välja pilknappen och där finna en mängd olika orter med dess karakteristiska värde för snölast, se Figur 5.

Figur 5. Taklaster/Orter

- Säkerhetsklass** Används vid beräkning av lastfaktorena.
- Delning c/c** Balkarnas delning, används vid generering av laster.
- Taktyp** Påverkar val av formfaktorer för snö.
- Egentyngd:** *Tak*, takets egentyngd. Trycker knappen , finns en listan med olika takmaterial och deras vikt.



Figur 6 Listan av taks egentyngd

Balk, balkens egentyngd.

Snölast

Beräknas enligt vald snözon.

Snöficka:

Start, Snöfickans start anges från vänster upplag.

Utbredning, snöfickans utbredning.

Formfaktor

Tillägg till de formfaktorer som gäller för snölasten.

Vindlast:

Referensvindhastighet, anges i [m/s]


Terrängtyp, se.Tabell 2.

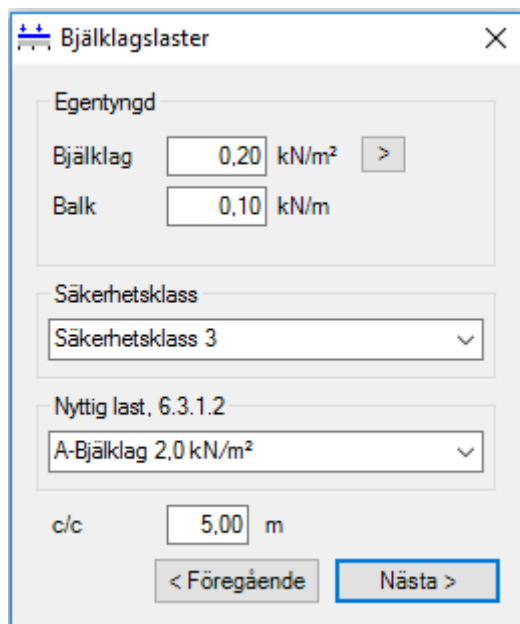
Höjd över omgivande terräng, anges i [m]

Tabell 2. 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.

3.2.3.2 Bjälklagslaster

I denna ruta kan du mata in värden för *Bjälklagslaster*, se Figur 7. Här kan du antingen mata in data gällande *Egentyngd* på egen hand, eller trycka på pilen  och därmed låta programmet beräkna egentyngden, se Figur 7. Välj *Föregående* för att komma ut ur menyn eller klicka på *Nästa* för att komma vidare.



Figur 7. Bjälklagslaster

- Säkerhetsklass** Används vid beräkning av lastfaktorena.
- Delning c/c** Balkarnas delning, används vid generering av laster.
- Egentyngd:** *Bjälklag*, egentyngd av bjälklaget.
Balk, balkens egentyngd
- Nyttig last** Här anger du vilken kategori den nyttiga lasten hör till se

Tabell 3.

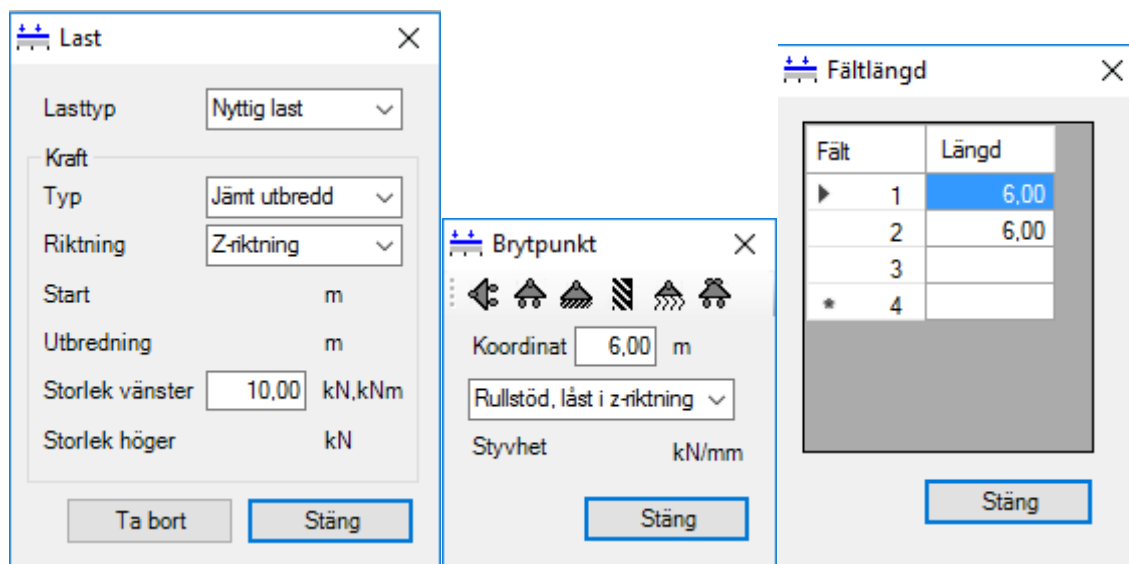
Tabell 3. Kategori, nyttig last

Kategori	qk [kN/m ²]	Qk [kN]
A: rum och utrymmen i bostäder		
– Bjälklag	2,0	2,0
– Trappor	2,0	2,0
– Balkonger	3,5	2,0
– Vindsbjälklag I	1,0	1,5
– Vindsbjälklag II	0,5	0,5
B: kontorslokaler	2,5	3,0
C: samlingslokaler		
– C1: Utrymmen med bord, etc. t.ex. lokaler i skolor, caféer, restauranger, matsalar, läsrum, receptioner	2,5	3,0
– C2: Utrymmen med fasta sittplatser, t.ex. kyrkor, teatrar eller biografier, konferenslokaler, föreläsningssalar, samlingslokaler, väntrum samt väntsalar på järnvägsstationer.	2,5	3,0
– C3: Utrymmen utan hinder för människor i rörelse, t.ex. museer, utställningslokaler, etc. samt kommunikationsutrymmen i offentliga byggnader, hotell, sjukhus och järnvägsstationer.	3,0	3,0
– C4: Utrymmen där fysiska aktiviteter kan förekomma, t.ex. danslokaler, gymnastiksal, teaterscener	4,0	4,0
– C5: Utrymmen där stora folksamlingar kan förekomma, t.ex. i byggnader avsedda för offentliga sammankomster såsom konserthallar, sporthallar inklusive ståplatsläktare, terrasser samt kommunikationsutrymmen och plattformar till järnvägar	5,0	4,5
D: affärslokaler		
– D1: Lokaler avsedda för detaljhandel	4,0	4,0
– D2: Lokaler i varuhus	5,0	7,0
E: lagerutrymmen	5,0	7,0

3.3 Redigera

Under *Redigera* kan du välja mellan att redigera *Laster* och *Lastkombinationer*. Ett annat snabbare alternativ är ställa musmarkören över den del av balken du vill redigera och högerklicka, för att erhålla en meny i vilken du sedan kan redigera tidigare inmatad data.

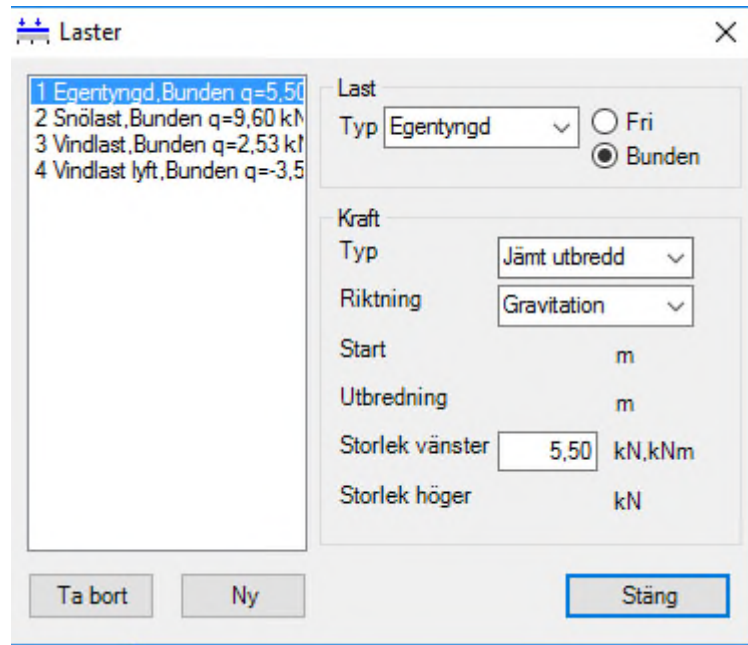
Detta gäller följande *Last*, *Brytpunkt* och *fältlängd*, se Figur 8. Det går även att ändra namn på *Laster* och *Lastkombinationer*, detta görs i *Last beskrivning* och *Lastkombinations beskrivning*.



Figur 8. Last/Brytpunkt/Fältlängd

3.3.1 Laster

I denna meny kan du som användare redigera de laster som skall påverka systemet. De olika lasterna är numrerade samt namngivna enligt Figur 9. Du kan enkelt ändra på *Lasttyp*, *Kraften* som uppstår av den valda *Lasttypen* och om *Lasttypen* är *Fri/Bunden*. *Kraften* bestäms utav *Typ*, *Riktning*, *Start*, *Utbredning* och *Storlek*. Genom att välja *Ta bort* eller *Ny* kan du lägga till eller ta bort olika laster. Välj *Stäng* för att verifiera dina val.



Figur 9. Laster

Last

Typ, här definierar du vilken typ av last det är. Detta används vid generering av lastkombinationer.

Kraft:

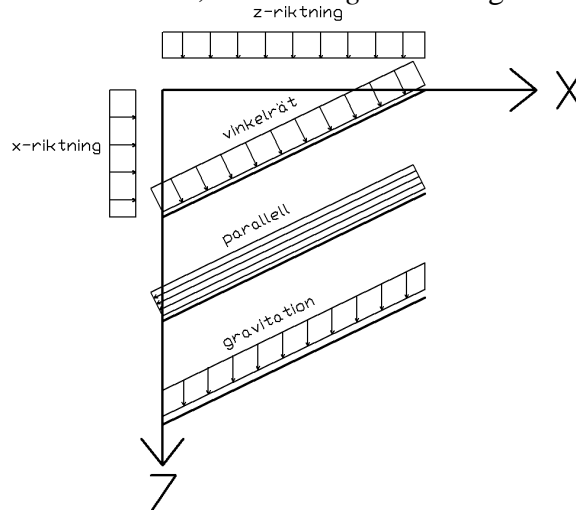
Typ, Jämt utbredd/Trapetslast/ Punktlast/ Punktmoment.

Riktning, se Figur 10.

Start, placering av lasten anges från vänster av balklängde.

Utbredning, lasten utbredning anges för trapetslast.

Storlek vänster, *Storlek höger* som anges för trapetslast.



Figur 10. Kraft Riktning

3.3.2 Last beskrivning

Under *Last beskrivning* kan man beskriva sin last, se Figur 11

Rad	Beskrivning
1	Egentyngd
2	Installationer
3	Nyttig last
4	Snölast
5	Vindlast
6	Vindlast lyft
7	Kombinerad
8	Olyckslast
*	

Figur 11. Last beskrivning

3.3.3 Lastkombinationer

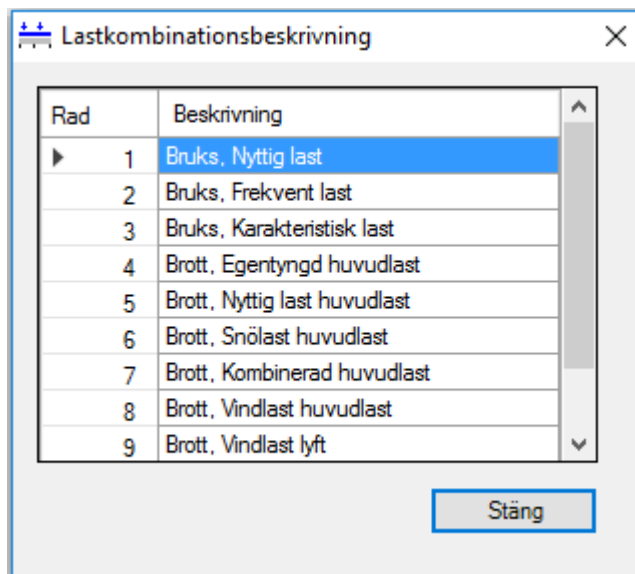
I *Lastkombinationer* finner du de olika typerna av lastkombinationer givna i *Bruksgräns* samt *Brottgräns* med olika laster som huvudlast. Till höger i Figur 12 finner du de olika *koefficienterna* för de olika *lasttyperna*. Här kan du på så sätt redigera de olika *Lastkombinationerna* efter de val du som användare har. Knappen *Nollställ* hjälper dig nollställa alla koefficienterna, klicka på *stäng* för att verifiera dina val.

1 Bruks, Nyttig last	Egentyngd	0,00
2 Bruks, Frekvent last	Installationer	0,00
3 Bruks, Karakteristisk last	Nyttig last	0,30
4 Brott, Egentyngd huvudlast	Snölast	0,40
5 Brott, Nyttig last huvudlast	Vindlast	0,00
6 Brott, Snölast huvudlast	Vindlast lyft	0,00
7 Brott, Kombinerad huvudlast	Kombinerad	1,00
8 Brott, Vindlast huvudlast	Olyckslast	0,00
9 Brott, Vindlast lyft		
10 Olyckslast		

Figur 12. Lastkombinationer

3.3.4 Lastkombinations beskrivning

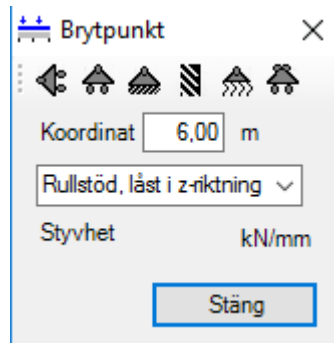
Under *Lastkombinations beskrivning* kan man beskriva sin lastkombination, se Figur 13.



Figur 13. Lastkombinations beskrivning

3.3.5 Brytpunkter(Randvillkor)

För att ändra *Brytpunkter* behöver du bara flytta musmarkören över stöden och högerklicka, se Figur 14. Det går även bra att klicka på symbolerna högst upp i fönstret. Som användare kan du ange en koordinat för din brytpunkt. Vad gäller *Elastiskt upplag* kan du även ange en styvhet för brytpunkten [kN/mm].



Figur 14. Brytpunkt



Rullstöd, låst i z-ritningen



Rullstöd, låst i x-riktning



Fast upplag, låst i x och z-riktningen



Fast inspänd, låst i x, z-riktningen och rotation



Elastiskt upplag, fjäder



Ledat upplag, balken är ledad över upplaget

Tvärsnitt, byte av tvärsnitt

Gerberled, t ex balkskarv i momentnollpunkt

Fri ände, kan väljas vid konsol

3.3.6 Fältlängd

För att ändra *fältlängd* behöver du bara flytta musmarkören över balken och högerklicka, se Figur 15. I rutan kan du både mata in och redigera fältlängden, du kan även lägga till extra fältlängd mellan två fält genom att trycka på knappen *Insert* på tagenbordet. Ta bort fältlängd genom att trycka på knappen *delete*.



Figur 15 Fältlängd

3.4 Dimensionera

Här görs själva dimensioneringen av balken/pelaren.

3.4.1 Balkdimension

I menyn under *Balkdimension* erhålls beräkningsresultat för angivna data. Överst till vänster återfinns en lista om balkdimensioner. För att åstadkommas snabbare kan du välja ståltyper från filtrera listan.

Till höger finns en lista över olika *Stålkvalitéer* följt av två olika hänsynstaganden: *Bucklingsförhindrad* och *Stagad i veka riktningen*.

Om bucklingsförhindrad skall beaktas i beräkningar skall detta anges osv. Om konstruktionen är stagad i den veka riktningen skall *Stagningsavstånd* anges för överkant respektive underkant [m], se Figur 16.

Om utnyttjandegraden för den valda balken överstiger 1 eller om nedböjningen blir större än $L/200$ markeras detta i fönstret.

	E	R	k	E/R	Ekvation
► Normalkraft, NEd					
Böjmoment, MEdy	-83,45	95,58	0,63	0,87	
Böjmoment, MEdz					
Interaktion				0,87 < 1,00	6.54y
Tvärkraft, VEd	-69,54	370,57		0,19 < 1.0	6.17
Nedböjning	6 mm			L/10...	

Figur 16. 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. Exempelvis så är ekvation:

Interaktion

- 6.2_# – Interaktion i hörnpunkt nummer #.
- 6.5 - Dragkraft
- 6.9 - Tryckkraft
- 6.12i – Böjmoment (i=y,x)
- 6.31i – Tryck och böjning
- 6.41 – Tryck och fleraxlig böjning.
- 6.46i – Böjknäckning.
- 6.46i – Vrid- och böjvridknäckning.
- 6.54i – Vippning.
- 6.61, 6.62 - De två interaktionsformlerna.

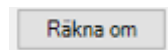
Tvärkraft V

- 6.17 – Tvärkraft.
- 6.22 – Bärförmågan med hänsyn till skjuvbuckling.

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.

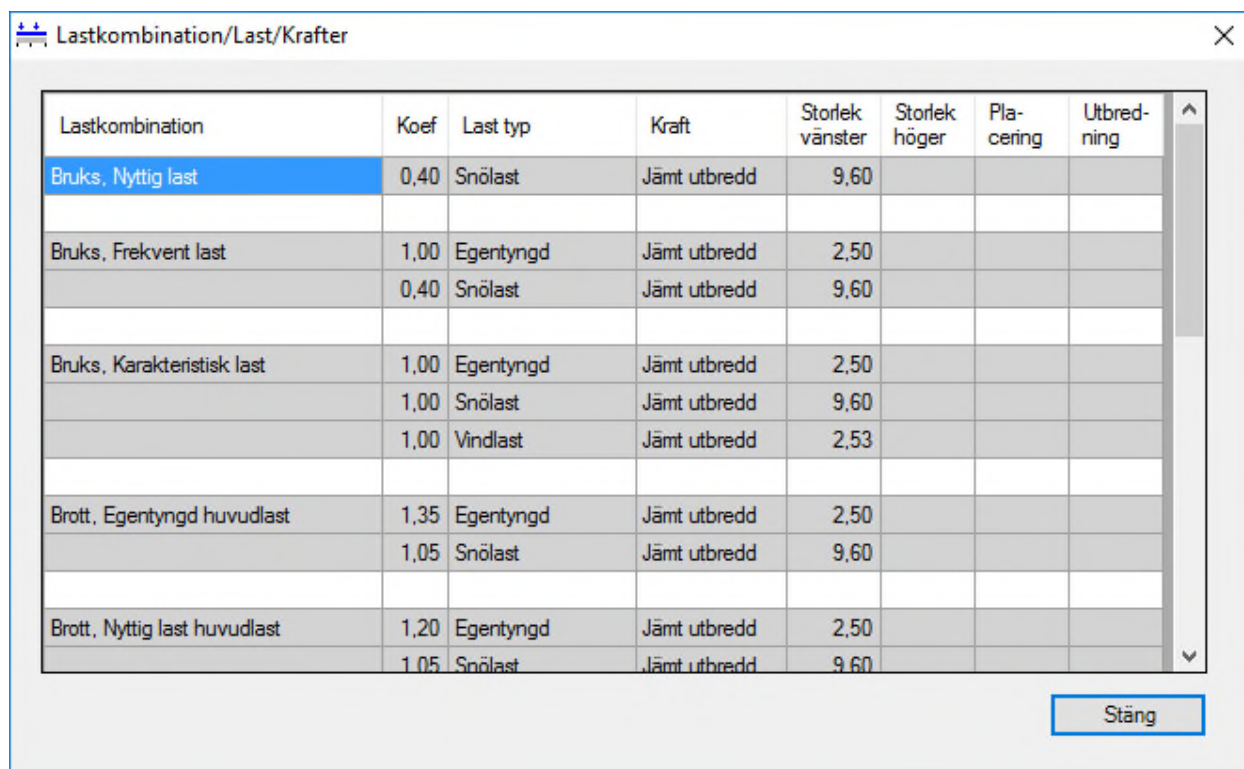
Trycker på denna knapp för att uppdatera dimensionering med redigerande information.

3.5 Resultat

Under *Resultat* i menyn finner du information vad beträffar resultat av beräkningarna och dimensioneringen. 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.

3.5.1 Lastkombination/Last/Krafter

Under *Lastkombination/Last/Krafter* visas de olika beräkningsstadierna: *Brukstadie*, *Brottstadie* samt *Olyckslast* med olika typer av laster som huvudlast, se Figur 17.



Lastkombination	Koef	Last typ	Kraft	Storlek vänster	Storlek höger	Placering	Utbredning
Bruks, Nyttig last	0,40	Snölast	Jämt utbredd	9,60			
Bruks, Frekvent last	1,00	Egentyngd	Jämt utbredd	2,50			
	0,40	Snölast	Jämt utbredd	9,60			
Bruks, Karakteristisk last	1,00	Egentyngd	Jämt utbredd	2,50			
	1,00	Snölast	Jämt utbredd	9,60			
	1,00	Vindlast	Jämt utbredd	2,53			
Brott, Egentyngd huvudlast	1,35	Egentyngd	Jämt utbredd	2,50			
	1,05	Snölast	Jämt utbredd	9,60			
Brott, Nyttig last huvudlast	1,20	Egentyngd	Jämt utbredd	2,50			
	1,05	Snölast	Jämt utbredd	9,60			

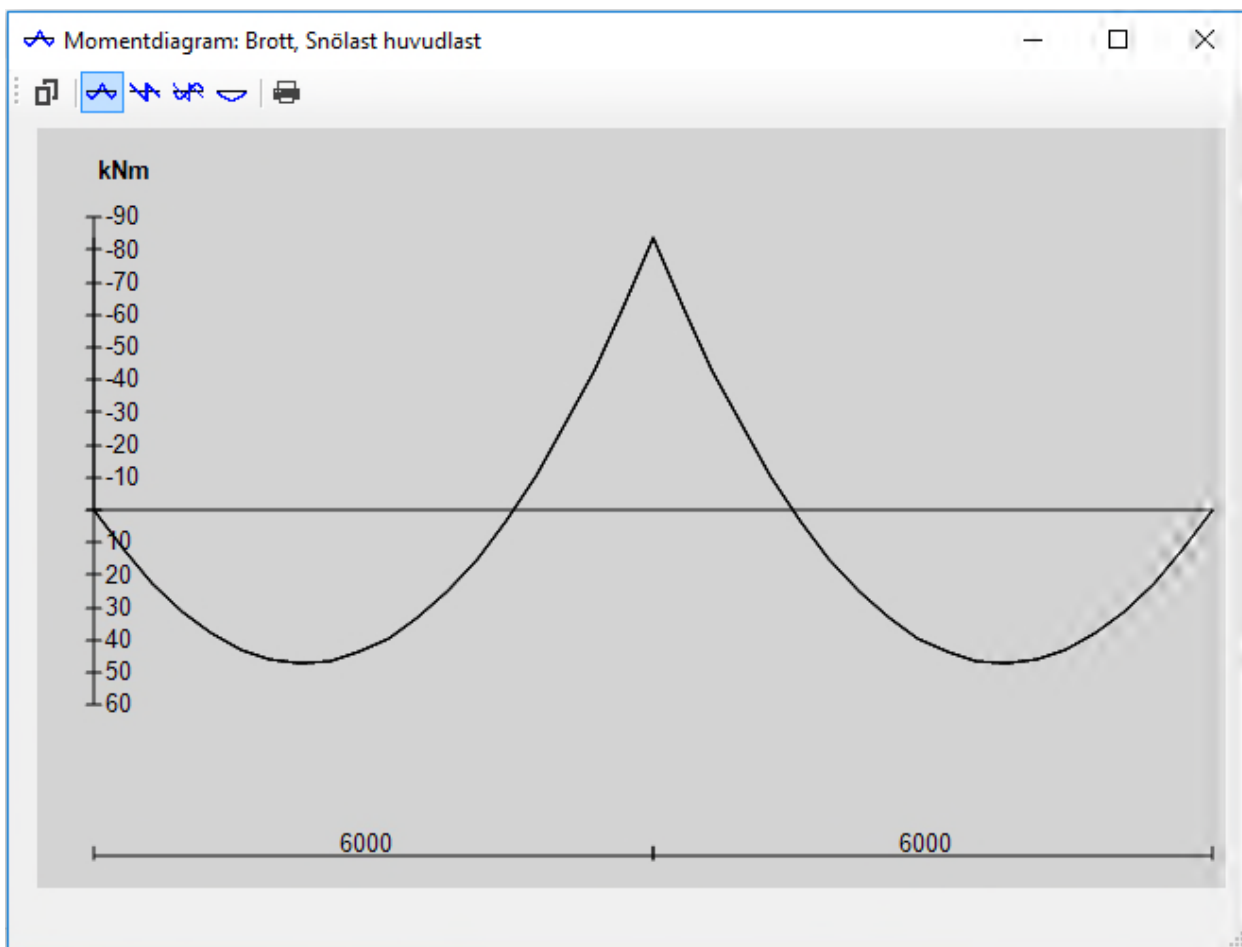
Figur 17. Lastkombination/Last/Krafter

Lastkombination

Koef.	Storlek på koefficient som används vid beräkning av lastkombination.
Last	Vilken typ av last det rör sig om(Snölast, Vindlast, Egentyngd etc.).
Kraft	Typ av kraft (Punkt kraft, Jämt utbredd, Trapets etc.).
Storlek. v.	Anger storlek på kraften i ev. vänsterspann.
Storlek. h.	Anger storlek på kraften i ev. högerspann.
Plac. v.	Placering av kraft räknat från vänster.
Utbredn.	Till vilken längd en begränsat utbredd last verkar inom.

3.5.2 Diagram

Under valet diagram erhålls ett *Momentdiagram* över det systemet vars beräkningar har utförts, se Figur 18.



Figur 18. Momentdiagram

Du kan även erhålla andra diagram, se Figur 19, genom att använda knapparna uppe till vänster:



Momentdiagram



Tvärkraftsdiagram.



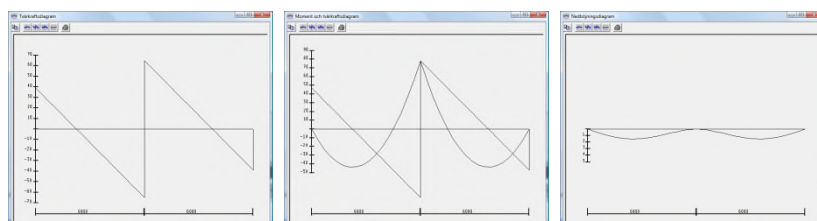
Moment- och tvärkraftsdiagram där du kan se hur dessa samverkar.



Nedböjning.



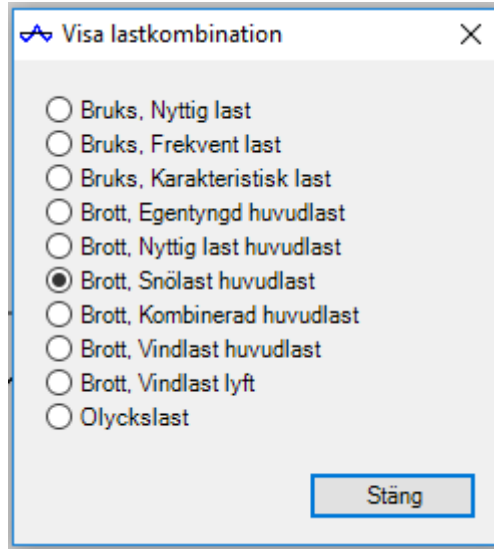
Kopiera diagram.



Figur 19. Andra diagram

I alla diagrammen kan du enkelt svepa över diagrammet med musmarkören för att erhålla storlek på beräknad data för ett visst område.

För att skriva ut ett diagram, välj utskriftsknappen. Du kan även högerklicka i dialogen för att erhålla menyn *Visa Lastkombination*, välja för vilken lastkombination du vill erhålla ett diagram, se Figur 20.

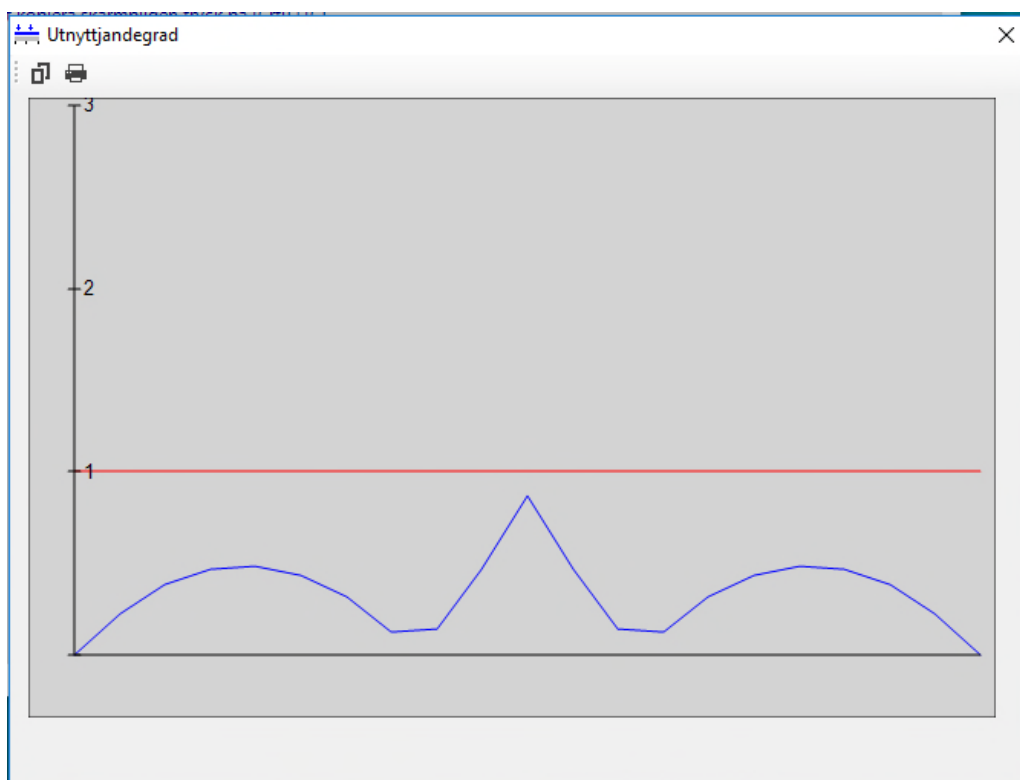


Figur 20. Visa Lastkombination

3.5.3 Utnyttjandegrad

Här kan du se hur utnyttjandegraden varierar genom konstruktionen, se Figur 21.

Utnyttjandegraden som är E/R beräknas och anges under *Dimensionera/Balkdimension*.



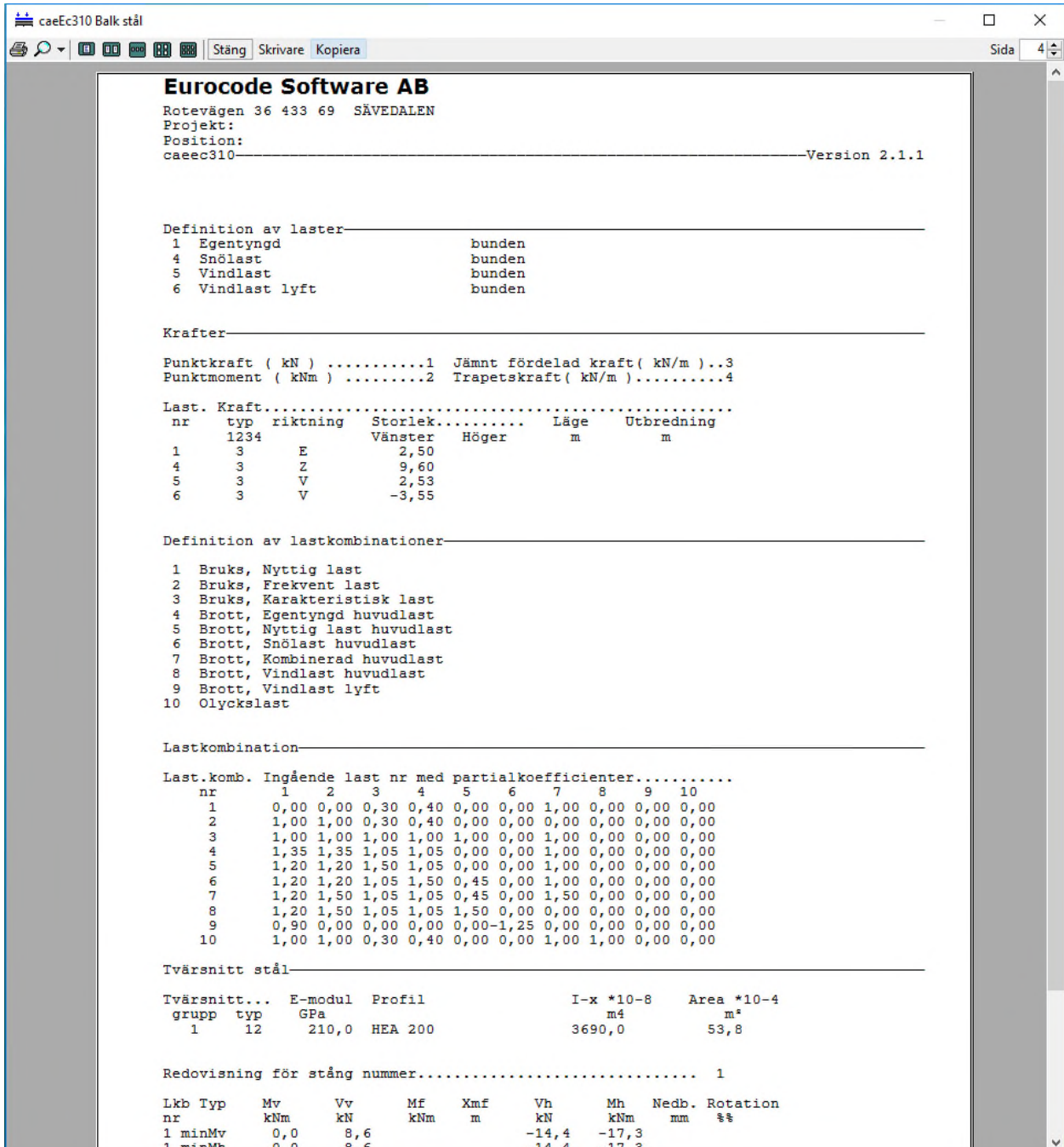
Figur 21. Utnyttjandegrad

3.5.4 Rapport

Sammanfattning av resultatet, innehåller delarna *Rapport statik och Rapport stål*.

3.5.5 Rapport statik

Här erhålls en rapport i vilken indata samt beräkningsresultat redovisas, se Figur 22. De indata som återfinns i denna rapport är bland annat geometri, verkande krafter samt lastkombinationskoefficienter.



Figur 22. Statikresultat

3.5.5.1 Redovisning för stänger

För varje stång redovisas moment i stöd och fält med tillhörande värden. Stängerna numreras löpande från vänster balkände.

Lkb	Lastkombination nummer
Typ	Dimensionerande värde enligt följande:
minMv	Dimensionerande stödmoment vänster ände
minMh	Dimensionerande stödmoment höger ände
maxMf	Största fältmomentet
minMf	Minsta fältmomentet
Mv	Inspänningsmoment i vänster stångände.
Vv	Tvärkraft i vänster stångände.
Mf	Fältmoment.
Xmf	Läge för fältmoment. Anges ifrån vänster stångände.
Vh	Tvärkraft i höger stångände.
Mh	Inspänningsmoment i höger stångände.
Nedbj	Nedböjningen anges i mm.
Rotation	Lutningsändringen a/L angiven i %.

3.5.5.2 Redovisning för lastkombinationer

Max/min-moment(M) och tillhörande:

Stång	Anger vilken stång.
x	Snitt.
N	Normalkraft
V	Tvärkraft

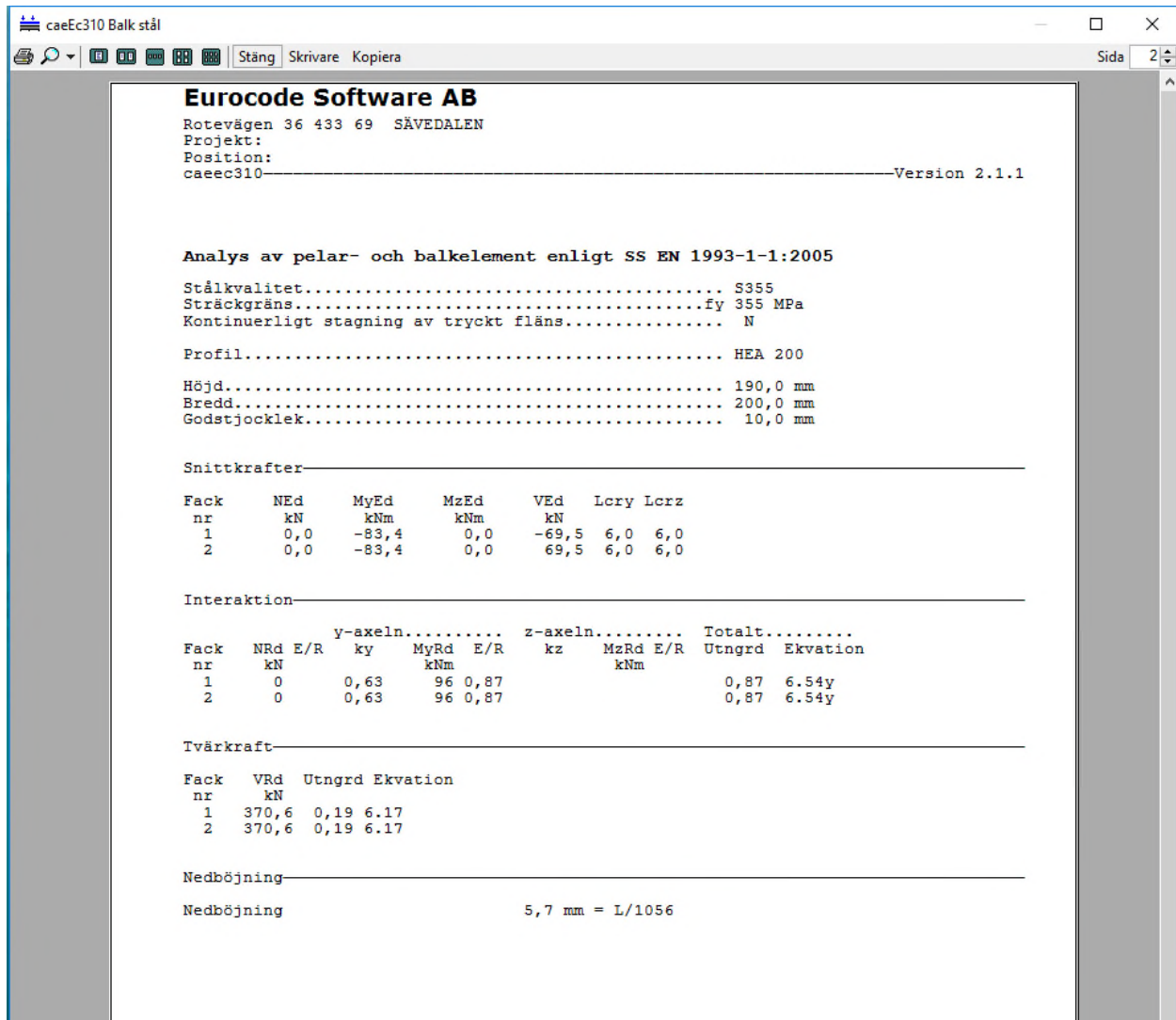
3.5.5.3 Upplagsreaktioner

Max/min-Upplagsreaktion i z-led($R_z, \max/R_z, \min$) och tillhörande:

Upplag	Anger vilket upplag.
Lkb	Lastkombinationsnummer.
Rx	Upplagsreaktion i x-led.
My	Moment i y-led.

3.5.6 Rapport stål

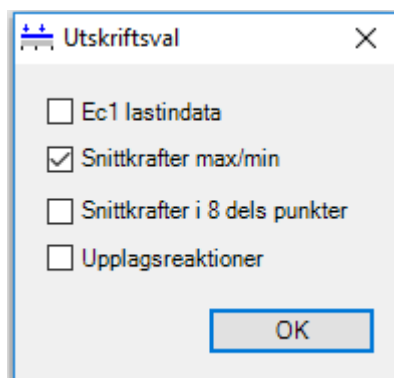
I denna rapport redovisas informationer som indata, säkerhetsklass, huruvida konstruktionen är stagad, bucklingsförhindrad, samt vilken profil som är vald, se Figur 23. Den ger även en resultatutskrift vad gäller verkande moment, tvärkrafter samt normalkrafter och dess samverkan. Till sist anges även nedböjningen och dess relation till längden på spannet. Hänvisningar till ekvationer gäller för Ec3.



Figur 23. Stålresultat

3.5.7 Utskriftsval

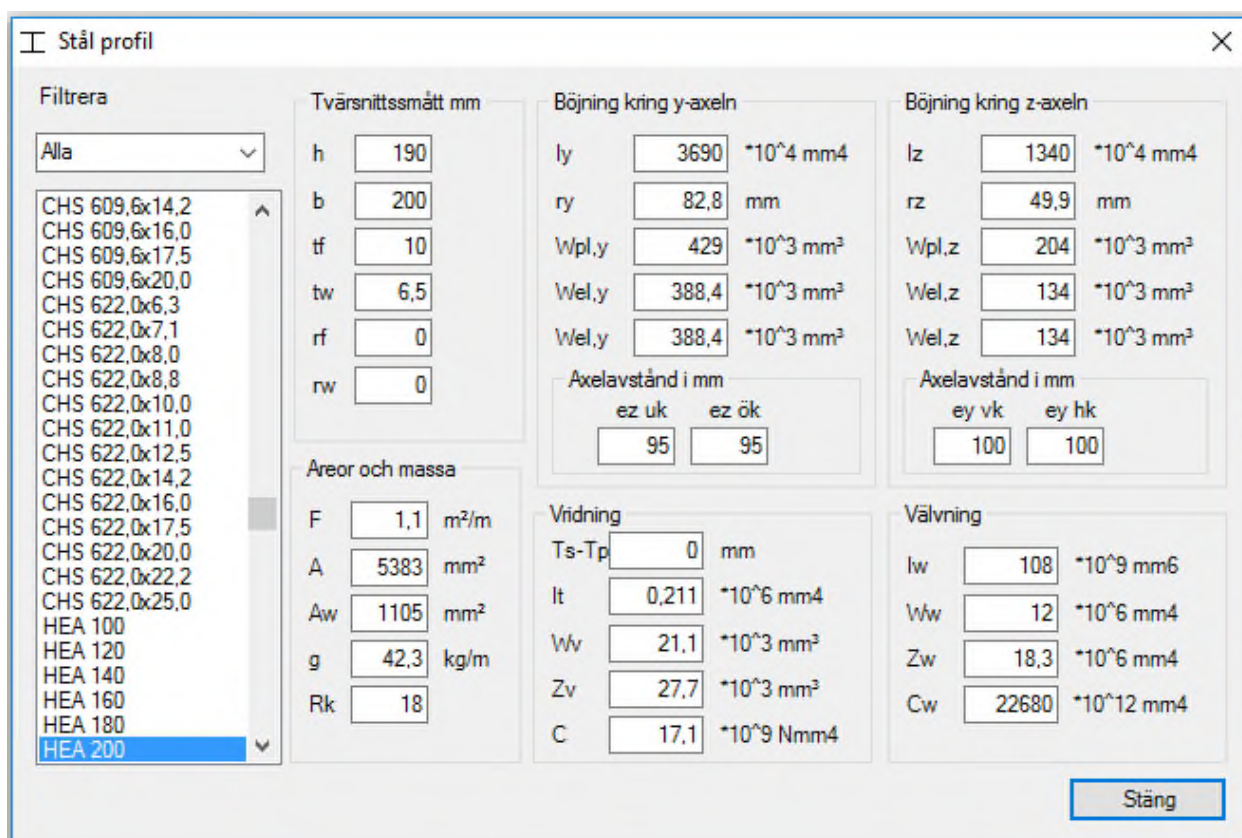
Här kan information som skall finnas med i Rapport statik väljas, se Figur 24.



Figur 24. Utskriftsval

3.5.8 Sektionsdata

Under *Resultat/Sektionsdata* finns all information gällande stålprofilerna, se Figur 25. Här kan inga ändringar göras utan du som användare kan enbart se vilka olika parametrar som används vid beräkning av olika balkdimensioner genom att välja profil i menyn till vänster.



Figur 25. Sektionsdata

3.6 Hjälp

Under *Hjälp* i menyn finner du en kortare beskrivning *Om* programmet caeEc310 Balk stål.

3.6.1 Ärende

För *Ärende* till Eurocode Software AB som kan gälla felrapport, idé eller någon fråga som uppkommer när du arbetar med caeEc310. Bifoga gärna indatafil vilket ger ett snabbare och bättre svar.

Supportärende

nr 2016-10-25 11:09:53

Program caeec310

Version 2.1.1

Email per-johan.kindlund@telia.com

Typ

Felrapport

Idé

Fråga

Kommentarer

Kommentar

Bifoga indatafil

Skicka

Stäng

Figur 26 Ärende

3.6.1 Licens

Det är väldigt enkelt att uppdatera licens till programmet, mata in ditt giltiga kundnummer och sedan trycker på knappen *Uppdatera*. Programmet kommer meddelar dig vilka program du har tillgång till och hur länge gäller. För kunderna som hade redan en licens nummer och vill förnya sitt giltiga datum, genom att trycka på knappen *Kontrollera*.

The image shows two overlapping windows from a software application. The larger window on the left is titled "Licens: Licensen är giltig" and contains several input fields and buttons. The "Kundnummer" field is empty. The "Tom datum" field is filled with "2017-07-31". The "Företagsuppgifter" section includes "Företag" (Eurocode Software AB), "Adress" (Rotevägen 36), and "Ort" (433 69, SÄVEDALEN). At the bottom are "Uppdatera" and "Stäng" buttons. The smaller window on the right is titled "Licens ok" and contains an information icon and a list of software products: "Licens ok för Ec101, Ec102, Ec110, Ec120, Ec201, Ec202, Ec203, Ec204, Ec205, Ec206, Ec207, Ec208, Ec209, Ec210, Ec211, Ec212, Ec213, Ec220, Ec225, Ec230, Ec231, Ec240, Ec241, Ec301, Ec302, Ec310, Ec311, Ec502, Ec510, Ec701, Ec702, Ec710, Ec711, Ec712, RanaFackverk, RanaTruss, RanaSagData, trusseexplorer, SWLTruss, ConcreteDesignBridge, ConcreteDesignerBridge till 2017-07-31". An "OK" button is at the bottom right.

3.7 Snabbkommandon

Ctrl + B	Öppnar <i>Balkdimension</i> där du snabbt kan ändra dimension, stålqualité samt se beräkningsresultat gällande Moment, Tvärkraft samt Nedböjning.
Ctrl + D	Öppnar <i>Diagram</i> där du få en överblick av krafternas verkan på konstruktionen.
Ctrl + G	Öppnar <i>Guiden</i> som leder dig genom det indata som krävs för att köra beräkningarna.
Ctrl + I	Öppnar <i>Information</i> där du anger info om projektet.
Ctrl + K	Öppnar <i>Laster</i> där du kan redigera alla laster som påverka på balken.
Ctrl + L	Öppnar indata för <i>Laster</i> där du bland annat anger egenvikt samt lokaltyp för konstruktionen.
Ctrl + M	Öppnar <i>Materialparametrar</i> där du anger balkdimension.
Ctrl + N	Startar ett nytt arbete.
Ctrl + R	Öppnar <i>Grunddata</i> där du bland annat anger konstruktionstyp.
Ctrl + S	Öppnar <i>Rapport Statik</i> där du få en överblick av statikresultat.
Ctrl + T	Öppnar <i>Rapport Stål</i> där du få en överblick av stålresultat.