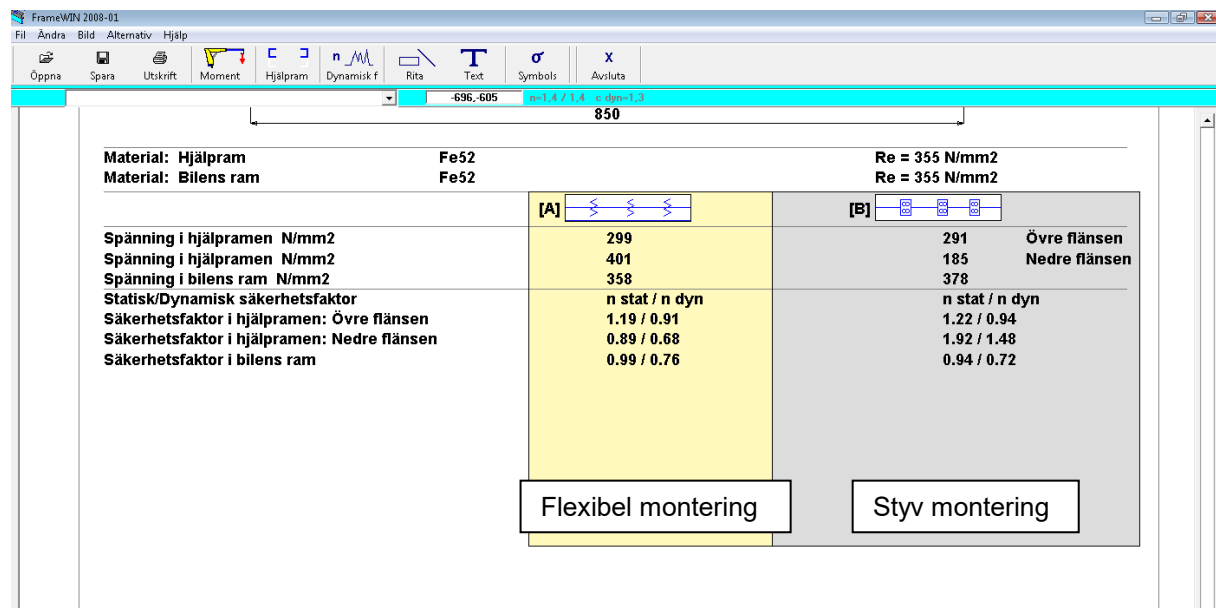
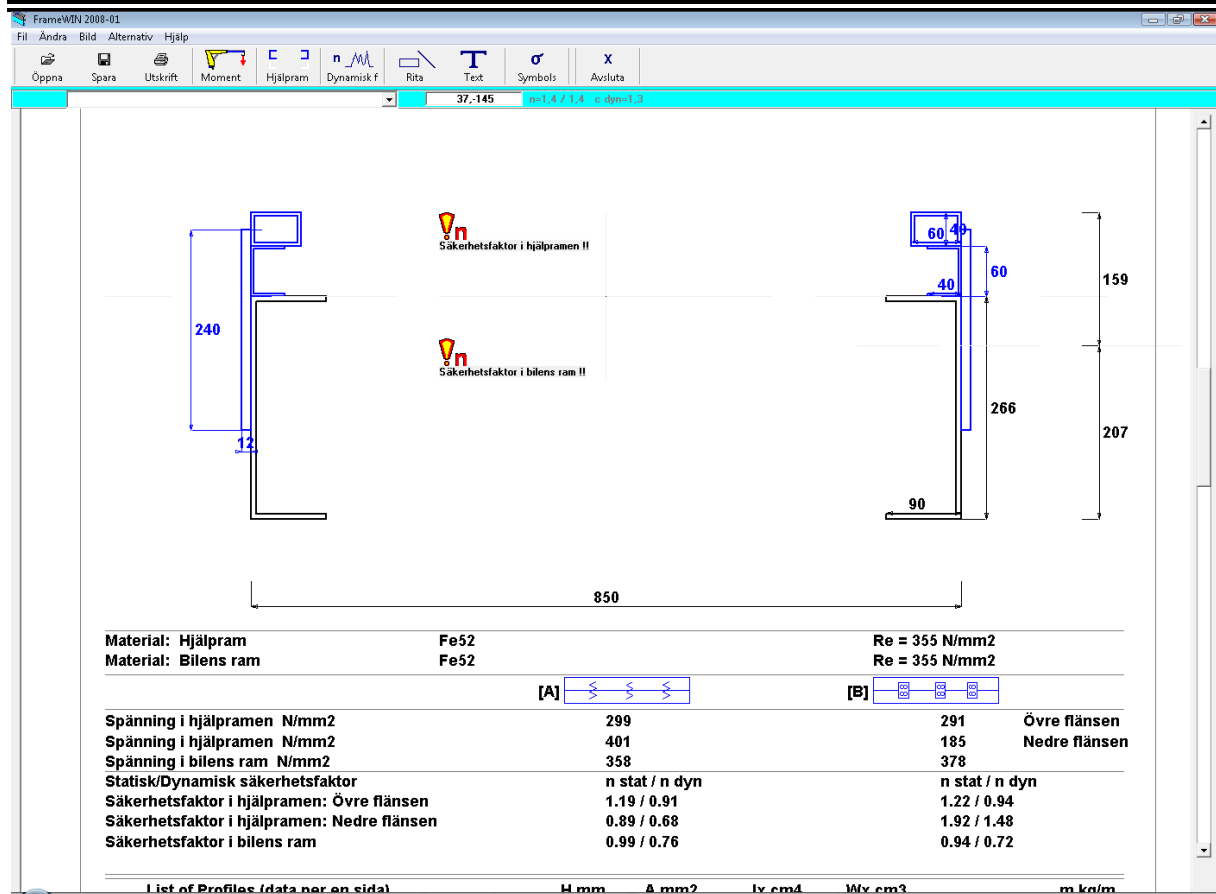




FrameWIN Hjälpramsberäkning



Innehållsförteckning

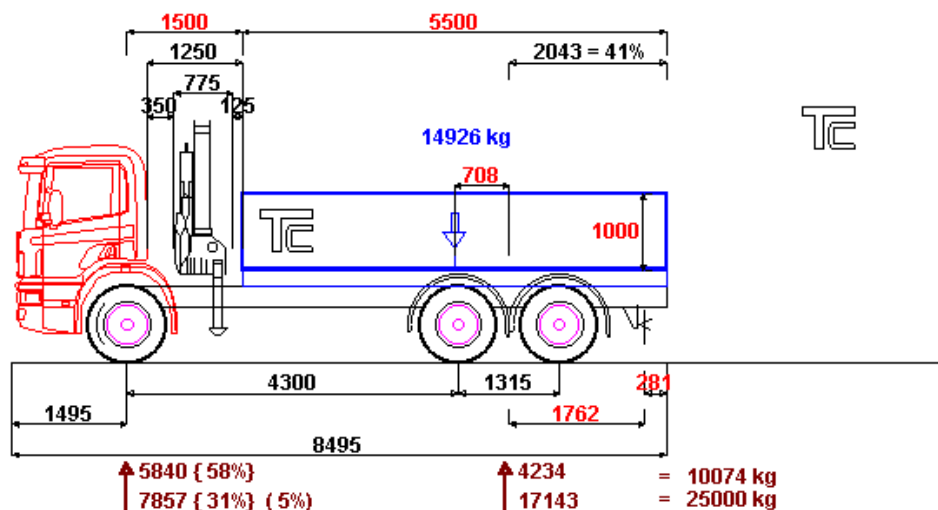
FRAMEWIN: UPPSTART AV PROGRAMMET	4
ANVÄNDA PROGRAMMET	4
UPPSTARTA FRAMEWIN FRÅN WINDOWS IKON	4
FRAMEWIN SKÄRMEN	5
<i>Grunduppgifter</i>	6
<i>Materialuppgifter</i>	6
<i>Spänningsberäkningar</i>	6
<i>Profildata</i>	6
VERKTYGSMENYN	7
VÄLJA OCH ÄNDRA HJÄLPRAMENS PROFIL	9
VAL AV HJÄLPRAMENS PROFIL.....	10
SÄTT TILL PROFIL.....	10
SÄTT TILL FÖRBANDSPLATTA PÅ SIDAN AV RAMEN	13
SÄTT TILL PLATTA UNDER BILENS RAMBALK	14
ÄNDRA DIMENSIONERNA PÅ PROFILERNA	15
DU KAN VÄLJA OLIKA PROFILFORM FÖR VARJE TILLSATT PROFIL ENSKILT.	17
RADERA PROFIL.....	18
BILENS RAM	19
TOLKNING AV FRAMEWIN UTSKRIFTEN.....	21
<i>Ramens bredd i FrameWIN</i>	26
MATERIAL I RAMBALKARNA	27
LAST / BÖJMOMENT PÅ RAMEN	28
BÖJMOMENT FÖRORSAKAD AV KRANEN	28
BÖJMOMENT FÖRORSAKAD AV BAKGAVELLYFT	29
DYNAMISK FAKTOR SAMT BERÄKNINGSSTANDARD	30
VAL AV BERÄKNINGSSTANDARD	30
<i>Beräkning enligt "Basic FrameWIN system"</i>	30
<i>Beräkning enligt ny standard EN12999</i>	31
FILHANTERING.....	32
ÖPPNA.....	32
SPARA SOM.....	33
SPARA SOM DXF-FIL OCH SPARA SOM DXF-FIL (BARA ENTITIES).....	33
UTSKRIFT	33
RITA TEXT PÅ BILDEN	34
RITA LINJER, REKLANGLAR, MÅTT, ETC	34
RITA MÄTTLINJER: HORISONTELLA OCH VERTIKALA.	35
SYMBOLLISTA	36
LICENSVILLKOR	36
GARANTI	36
HJÄLPRAMSBERÄKNINGEN TEORETISKT	37
SPÄNNINGSBERÄKNING : BÖJMOMENT PÅ U-BALK:.....	37
KOMBINERAD BALK : CHASSIETS RAM + HJÄLPRAM.....	38
<i>Flexibel montering: hjälpramen monterad med konsoler eller klammor</i>	38
<i>Styv montering : hjälpramen monterad med skjuvresistenta plattor</i>	40

BERÄKNING ENLIGT NY STANDARD EN12999	42
IMPLEMENTERING AV STANDARDEN I FRAMEWIN	42
<i>Om beräkningmodellen enligt standarderna EN12999/EN13001</i>	42
APPENDIX 1	BERÄKNING AV HJÄLPRAM

FrameWIN: Uppstart av programmet

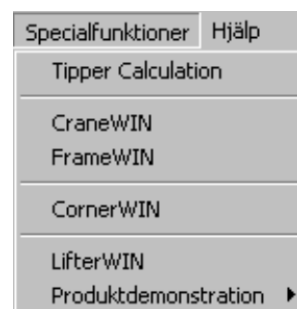
Använda programmet

Beräkningsprogrammet för hjälpram **FrameWIN** är gjort att användas tillsammans med **TrailerWIN**-programmet.



Fordonsdimensionering, viktberäkning, val av kran och placeringen av kranen görs först med "**TrailerWIN**"-programmet. Genom menyvalet Specialfunktioner-FramWIN från TrailerWIN menyn kan du gå direkt till hjälprams-beräkningsprogrammet FrameWIN.

Då du startar "**FrameWIN**" läser programmet automatiskt kranuppgifterna från den senast utförda TrailerWIN beräkningen. De första beräkningarna kommer att basera sig på dessa uppgifter. Ramprofil och hjälpramens profil kan du välja manuellt. Programmet kan inte automatiskt välja rätt ramprofil för olika bilar.



Uppstarta FrameWIN från Windows ikon



Du kan också starta **FrameWIN** från **Windows Programhanteraren** genom att klicka på **FrameWIN**-ikonen.

Också i detta fall utgår programmet från den föregående TrailerWIN-beräkningen. Om du vill använda andra utgångsvärden kan du ändra värdena från den tidigare beräkningen.

FrameWIN skärmen

På skärmen hittar du basuppgifterna. Uppgifter angående last (moment), materialuppgifter, beräkningsresultat: Sträckgräns och säkerhetsfaktor, detaljer angående profilen (dimension och tvärsnitt) och beräknat tvärsnitt för balkkombinationen (bilens rambalk + hjälpramen). Bilden då man valt "Basic FrameWIN system" som beräkningssätt. Se **Val av beräkningsstandard** på sid. 30 för mer information om beräkningsstandarder.

SCANIA R144 GB 6x2 A (9.5/9.5ton) HMF 1113-K2		Grunduppgifter																																													
Moment : (tillåten belastning, max räckvidd)	1250kg x 7,8m x g =	96	kNm																																												
Moment : (Kranens egenvikt)	1038kg x 2,1m x g =	21	kNm																																												
M dyn = 117031 Nm * 1.30 = 152141 Nm	Belastning (moment)																																														
Material: Hjälpram	Fe52	Materialuppgifter		Re = 355 N/mm2																																											
Material: Bilens ram	Fe52			Re = 355 N/mm2																																											
		[A]		[B]																																											
Spänning i hjälpramen N/mm2	49	Beräkningsresultat, spänning och säkerhetsfaktor		228	Övre flänsen																																										
Spänning i hjälpramen N/mm2	49			-151	Nedre flänsen																																										
Spänning i bilens ram N/mm2	220			195																																											
Statisk säkerhetsfaktor n stat	1,61			1,56																																											
Dynamisk säkerhetsfaktor n dyn	1,24			1,2																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Profile</th> <th>Profiluppgifter</th> <th>H mm</th> <th>A mm2</th> <th>Ix cm4</th> <th>Wx cm3</th> <th>M kg/m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>U 60x40x3 Bilens ram</td> <td>60</td> <td>402</td> <td>23.45</td> <td>7.82</td> <td>3.2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>SCANIA F800 270x90x8</td> <td>270</td> <td>3472</td> <td>3564.42</td> <td>264.03</td> <td>27.3</td> </tr> <tr> <td>=></td> <td>Rambalk + Hjälpram</td> <td>330</td> <td>3874</td> <td></td> <td></td> <td>30.4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>[A] Fjädrande fastsättning</td> <td></td> <td></td> <td>3587.87</td> <td>265.77</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>[B] Styv fastsättning</td> <td></td> <td></td> <td>4568.75</td> <td>256.85</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Profile	Profiluppgifter	H mm	A mm2	Ix cm4	Wx cm3	M kg/m	1	U 60x40x3 Bilens ram	60	402	23.45	7.82	3.2	0	SCANIA F800 270x90x8	270	3472	3564.42	264.03	27.3	=>	Rambalk + Hjälpram	330	3874			30.4		[A] Fjädrande fastsättning			3587.87	265.77			[B] Styv fastsättning			4568.75	256.85	
Profile	Profiluppgifter	H mm	A mm2	Ix cm4	Wx cm3	M kg/m																																									
1	U 60x40x3 Bilens ram	60	402	23.45	7.82	3.2																																									
0	SCANIA F800 270x90x8	270	3472	3564.42	264.03	27.3																																									
=>	Rambalk + Hjälpram	330	3874			30.4																																									
	[A] Fjädrande fastsättning			3587.87	265.77																																										
	[B] Styv fastsättning			4568.75	256.85																																										
Trailer Consultation		Fax +358 6 831 1008																																													
FrameWIN 2001-08		6.11.2001		15:31																																											

Grunduppgifter

Grunduppgifterna kommer från senaste TrailerWIN beräkning (beräkning som inkluderat lyftkran) eller på uppgifter som du själv senast ändrat.

Moment : (tillåten belastning, max räckvidd)	1250kg x 7,8m x g =	96	kNm
Moment : (Kranens egenvikt)	1038kg x 2,1m x g =	21	kNm
M dyn = 117031 Nm * 1.30 = 152141 Nm			

Du kan ändra belastningsuppgifterna genom menyvalet **Ändra- Moment**, eller genom att välja verktygsknappen **Moment**.

Materialuppgifter

Material: Hjulpram	Fe52	Re = 355 N/mm2
Material: Bilens ram	Fe52	Re = 355 N/mm2



Re = Sträckhållfasthet i N/mm2

Du kan ändra materialuppgifterna genom menyvalet: **Ändra – Material**.

Du kan välja olika stålqualiteter för hjulpramen och för bilens chassi.

Både hjulpramsprofilen och chassiprofilen måste vara av samma stålqualitet (eller om hjulpramen är aluminium måste också bilens ram vara av aluminium). Programmet kan inte göra beräkningar med kombinerade material med olika elasticitetsmodul (E-modul).

Spänningsberäkningar

	[A] 	[B] 	
Spänning i hjulpramen N/mm2	49	228	Övre flänsen
Spänning i hjulpramen N/mm2	49	-151	Nedre flänsen
Spänning i bilens ram N/mm2	220	195	
Statisk säkerhetsfaktor n stat	1,61	1,56	
Dynamisk säkerhetsfaktor n dyn	1,24	1,2	

FrameWIN beräknar spänningen med två olika metoder:

Balkarna hopmonterade flexibla förband [A] och

Balkarna hopmonterade med stela förband [B]

Beräkningsmetoden finns förklarad i avsnittet HJÄLPRAMSBERÄKNING

Profildata

Tabellen visar materialdata för alla valda profiler:

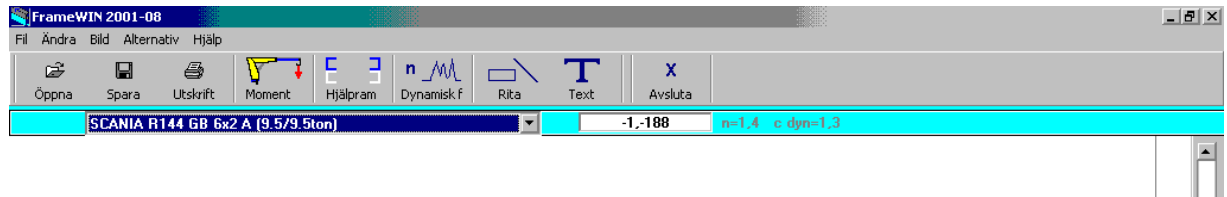
Profile	H mm	A mm2	Ix cm4	Wx cm3	M kg/m
1 U 60x40x3	60	402	23.45	7.82	3.2
Bilens ram					
0 SCANIA F800 270x90x8	270	3472	3564.42	264.03	27.3
=> Rambalk + Hjulpram	330	3874			30.4
[A] Fjädrande fastsättning			3587.87	265.77	
[B] Styv fastsättning			4568.75	256.85	

Dessa tvärsnittsuppgifter är angivna för en rambalk:

Höjd	H	(mm)
Tvärsnitts area	A	(mm ²)
Areatröghetsmoment	I _x	(cm ⁴)
Böjmotstånd	W _x	(cm ³)
Balkvikt per löpmeter	G	(kg/m)

De två sista raderna visar I_x och W_x för balkarna sammanfogade, [A] då sammanfogningen är flexibel och [B] vid stel sammanfogning av balkarna.

Verktymsmenyn



Verktygsknapparna:



Öppna spara eller skriv ut beräkningen



Belastningsmoment: Kranbelastning och utsträckning



Val av hjälpram



Ange värden för Dynamisk faktor och varningsgränsen för säkerhetsfaktorn samt val av beräkningsstandard.



Rita objekt: Linjer, rektanglar, etc.

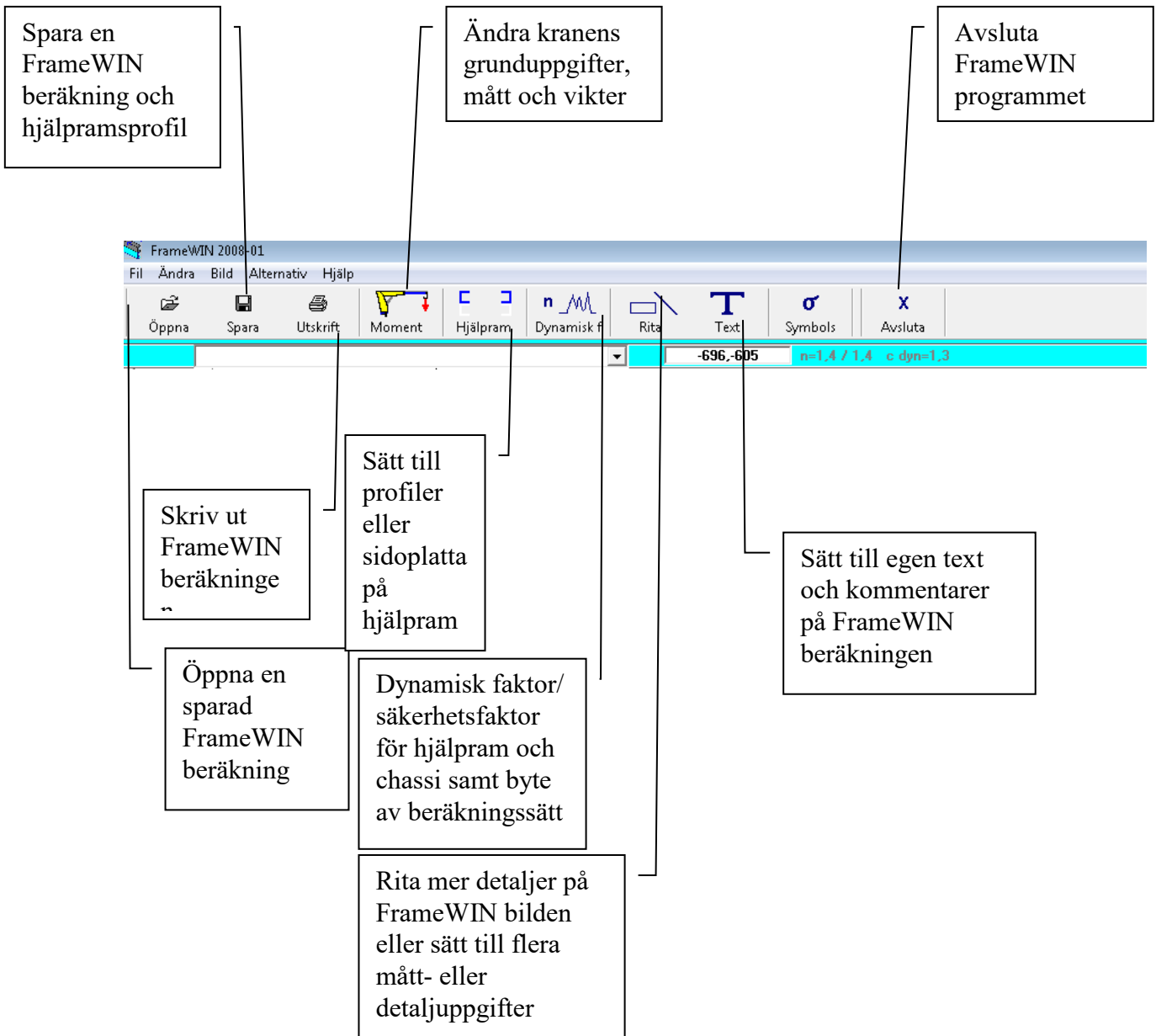


Rita textfält



Avsluta FrameWIN

Knappar på menyraden i FrameWIN



Välja och ändra hjälpramens profil

Klicka på hjälpram-knappen
Eller välj under meny ÄNDRA - HJÄLPRAM eller BILENS RAM



The screenshot shows the 'Hjälpram' software interface. The main window is titled 'Hjälpram' and has a menu bar with 'Fil', 'Ändra', and 'Bild'. Below the menu bar is a toolbar with buttons for 'Sätt till profil', 'Förbandsplatta', a numerical input field with '-685,167', 'Avbryt', and 'OK'. The interface is divided into a left sidebar and a main drawing area.

Left Sidebar:

- Top: '1 : U 60x40x3' with a yellow callout 'Lista på profiler'.
- Profile selection: A dropdown menu showing 'U - balk' and a yellow callout 'Profil typ'. Below it, another dropdown shows 'U 60x40x3' with a yellow callout 'Profilmått'.
- Properties: 'Wx = 8cm³ G = 3,2kg/m'.
- Coordinates: 'x = 0' and 'y = 0' with a yellow callout 'Profilens koordinater' and an 'OK >' button.
- Material: 'Fe52 : ReL = 355 N/mm²' with a yellow callout 'Hjälpramens material'.
- Bottom section: 'Bilens ram' with a dropdown showing 'SCANIA', another dropdown showing 'SCANIA F800 270x90x8', and a material dropdown showing 'Fe52 : ReL = 355 N/mm²'. A yellow callout 'Bilens rambalk, fabrikat/mått och material' points to these items.

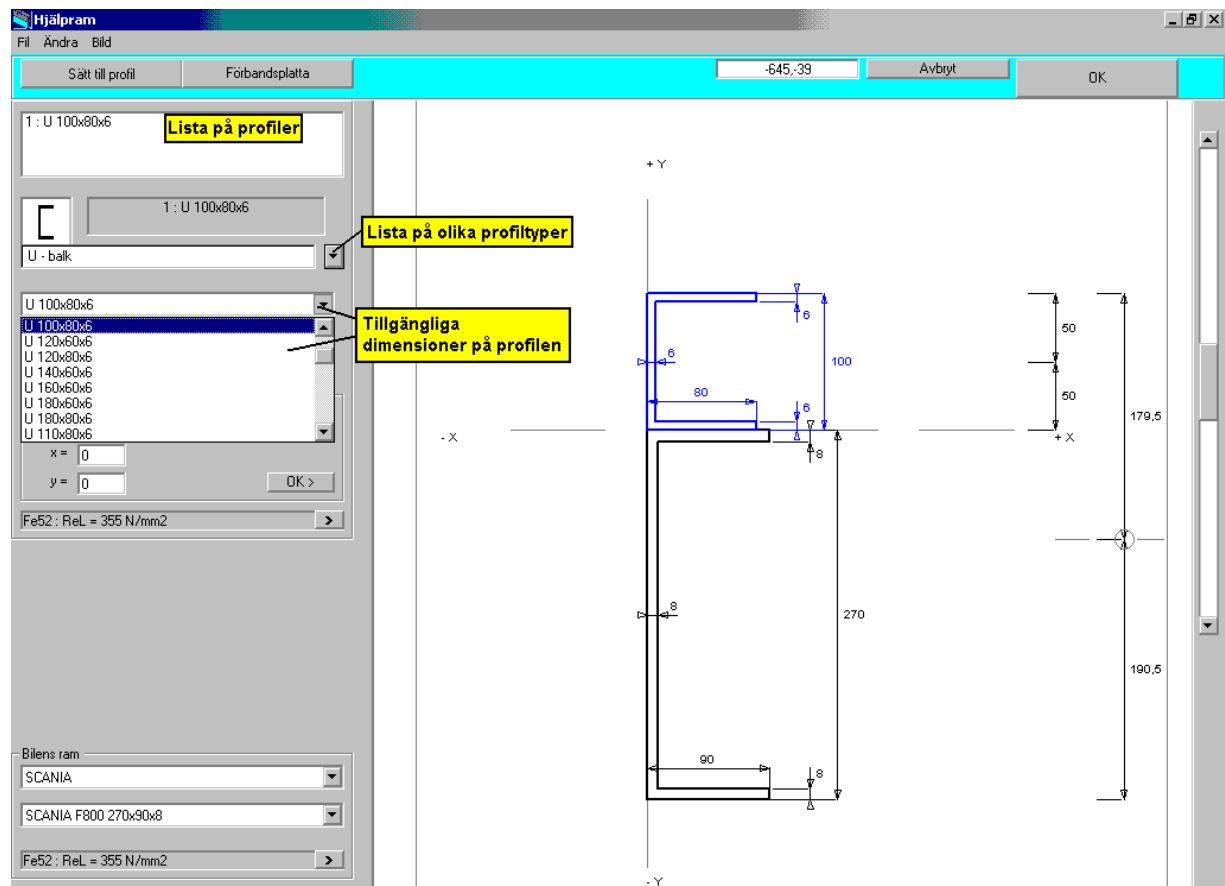
Main Drawing Area:

- Shows a technical drawing of a frame profile with dimensions: 60 (height), 40 (width), 3 (flange thickness), 8 (corner radius), 90 (total width), 270 (total height), 177,9 (height to centerline), and 152,1 (height to bottom flange).
- A coordinate system is shown with '+Y' at the top, '-Y' at the bottom, '-X' on the left, and '+X' on the right.

Val av hjälpramens profil

Du kan ändra profil på hjälpramen genom att välja balktyp från profil fönstret. Då du väljer en annan profil ändras profil-måttlistan nedanför.

Då du har rätt profil kan du välja profilens mått från profilmått listan.



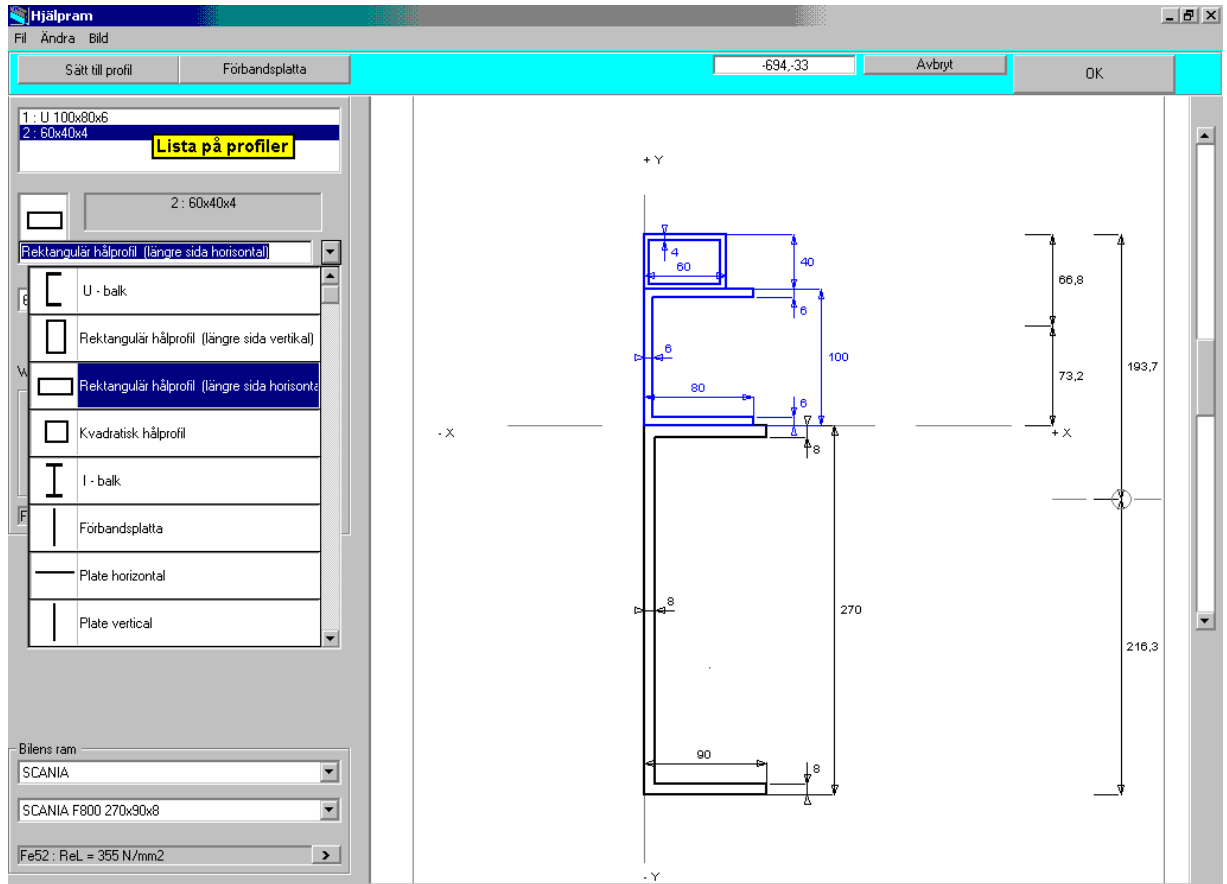
Sätt till profil

Om du vill lägga till en profil, klicka på Sätt till Profil knappen eller öppna menyn Ändra – Sätt till profil.

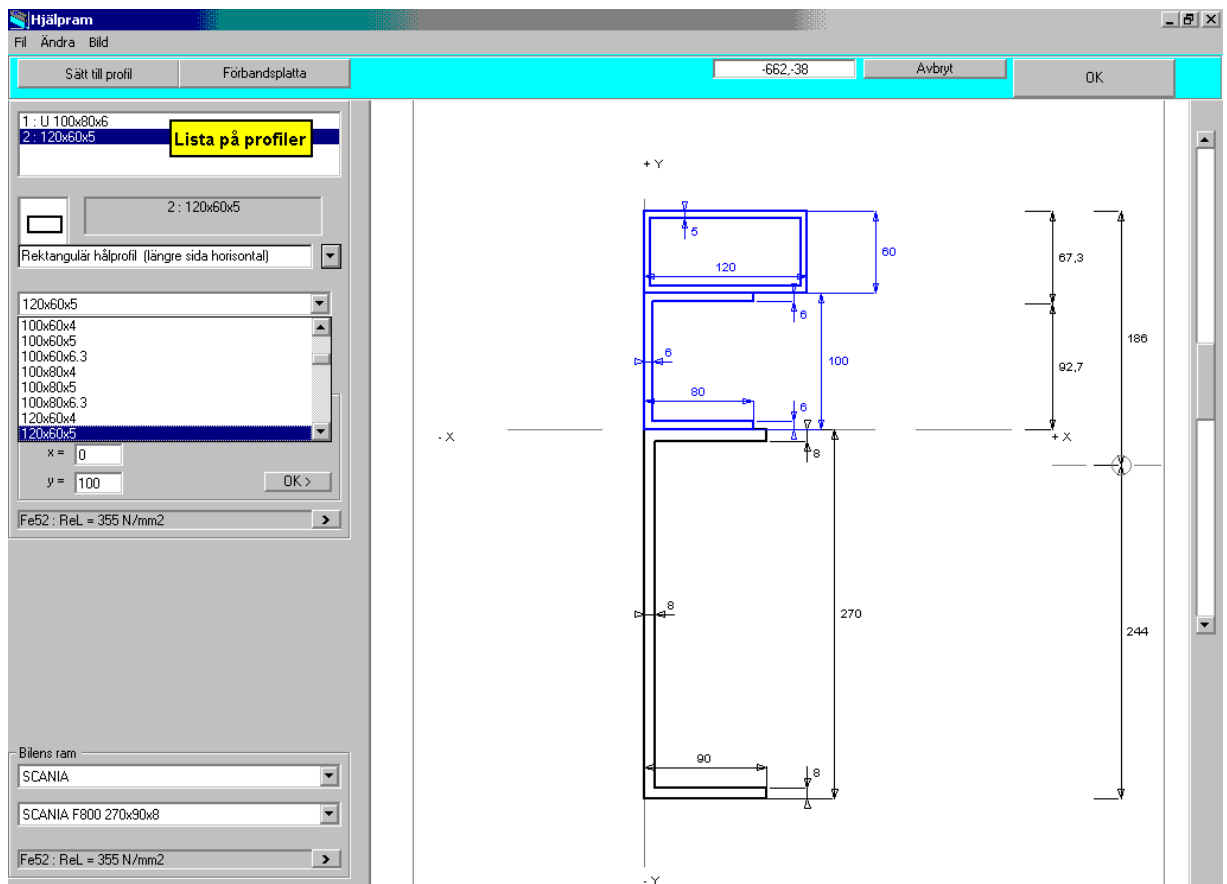
Du kommer att få en ny profilnummer (2) i listan på profiler högst upp på skärmen.

Välj profil från listan på profiltyper.

Vi kan ta som exempel en rektangulär hålprofil (horisontell)



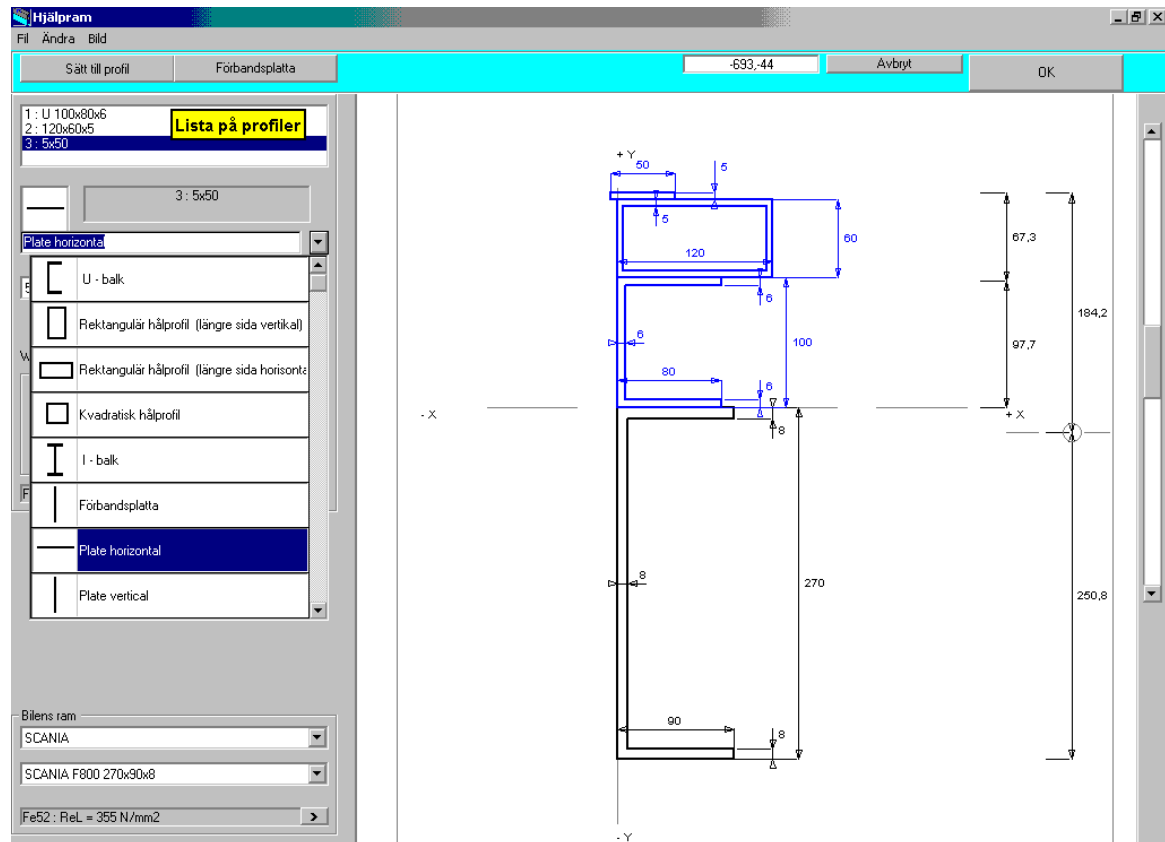
Som nästa steg skall vi välja Profilens mått från Profilmått listan.



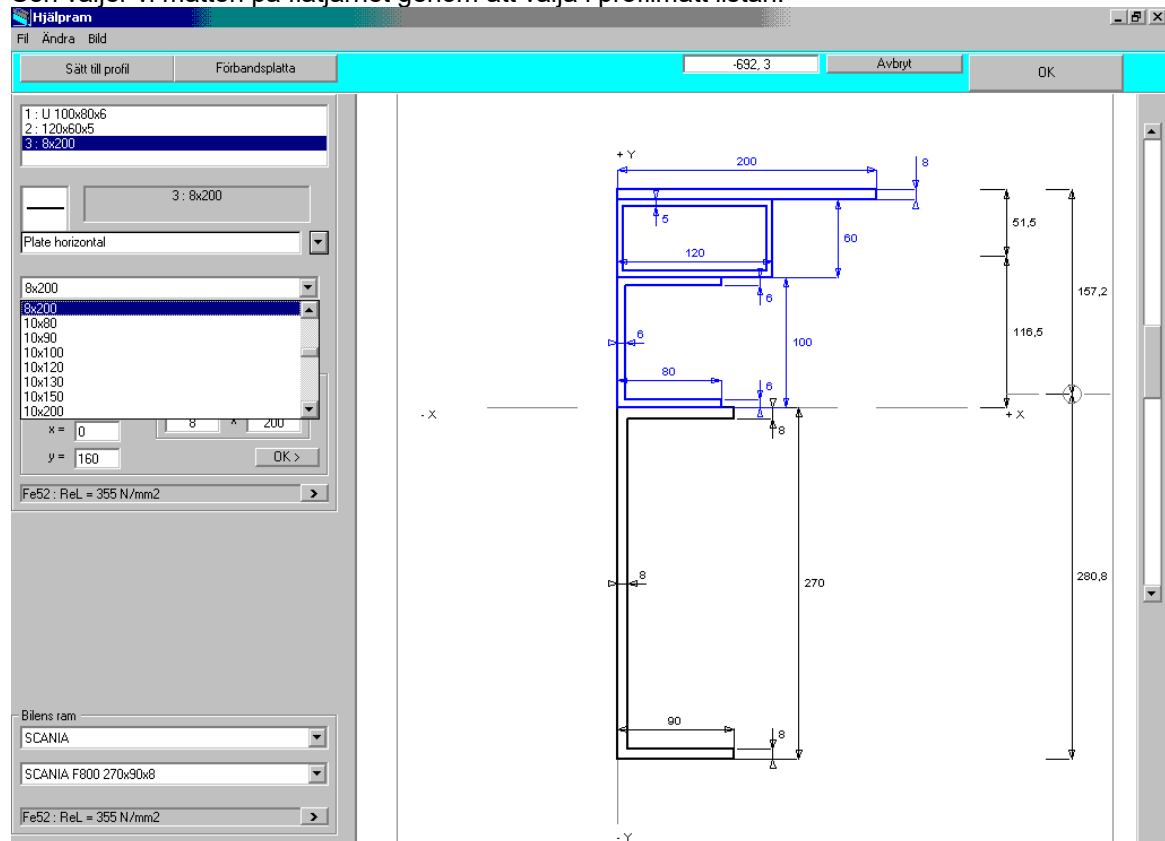
Vi sätter till en horisontell platta överst på hjälpramen.

För att sätta till profilen skall du klicka på **Sätt till Profil** knappen eller välja meny Ändra – Sätt till Profil. Du kommer att få en ny profilnummer (3) överst på listan över profiler högst upp på skärmen.

Välj Profil från Profiltyp-listan, denna gång **"Horisontell Platta"**



Sen väljer vi måtten på flatjärnet genom att välja i profilmått listan.



Sätt till platta under bilens rambalk

För att sätta till profil, klicka på **Sätt till profil** knappen eller välj från menyn: Ändra – Sätt till profil. Du får ett nytt profilnummer (5) på profillistan.

Välj profil från profil-typ listan, denna gång ”Horisontell platta”.

Välj plattans storlek från profilmått listan.

Om du inte hittar passande mått på profilen kan du skriva in dimensionerna i textrutorna ”Bredd” och ”Tjocklek” (se bilden).

Du kan välja var du vill placera denna platta genom att välja ”Koordinater för plattan” textrutan (se bilden).

Koordinaterna avser nedre vänstra hörnet av profilen eller plattan.

Med ”Renrita bilden” –knappen kan du se var plattan kommer på bilden med de inmatade koordinaterna.

The screenshot shows the 'Hjalpram' software interface. The main window is titled 'Sätt till profil' (Set profile) and contains a 'Förbandsplatta' (Connection plate) section. The 'Profillista' (Profile list) shows five options, with '5: 8x120' selected. Below the list, the 'Plate horizontal' dropdown is set to '8x120'. The material properties are listed as 'Wx = 1cm3 G = 7,5kg/m'. The 'Bredd och tjocklek på förbandsplattan' (Width and thickness of the connection plate) fields are set to '8' and '120' respectively. The 'Koordinater för förbandsplattan (nedre vänstra hörnet av profilen)' (Coordinates for the connection plate (bottom left corner of the profile)) fields are set to 'x = -8' and 'y = -278'. The 'Renrita bilden' (Redraw image) button is visible. The main drawing area shows a technical drawing of a trailer frame with dimensions and coordinate callouts. The dimensions include 200, 120, 60, 100, 80, 90, 120, 430, 270, 156,5, 196,7, 11,5, and 249,3. The coordinate system is shown with X and Y axes.

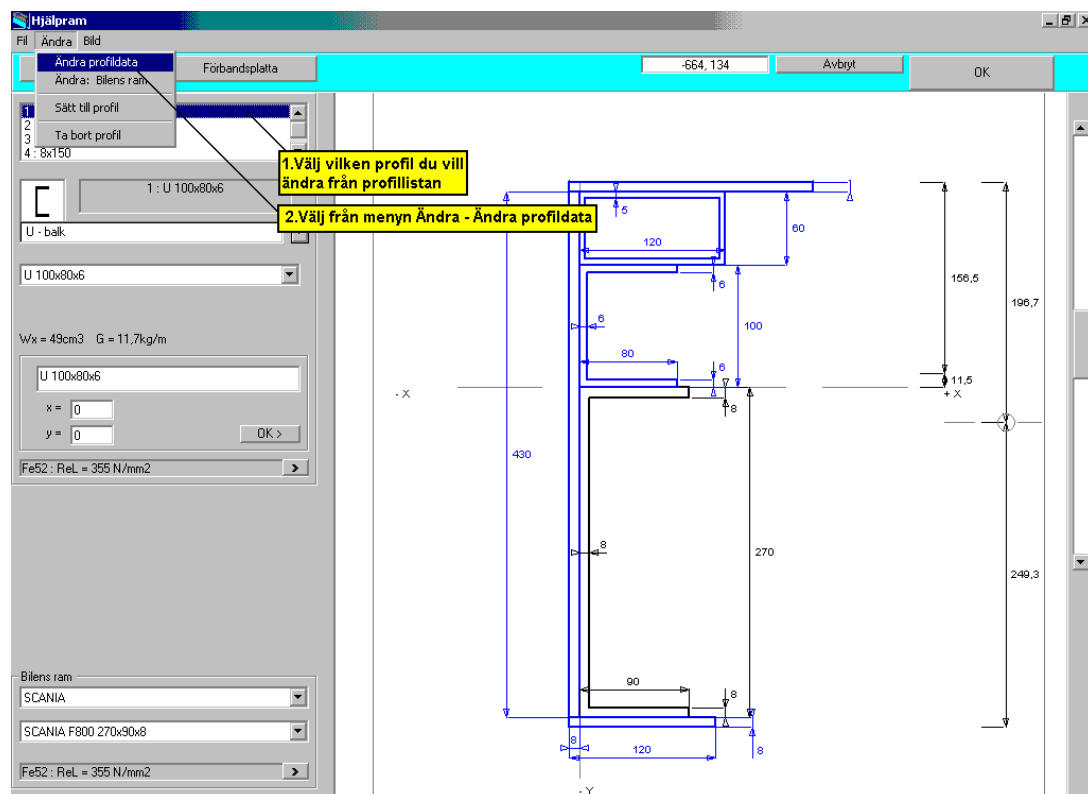
Ändra dimensionerna på profilerna

I vissa fall vill man själv ange dimensioner för vissa profiler, t.ex ifall du hittar inte din speciella profil från profilmåttlistan och du vill själv ange den.

Följ nedanstående steg för att ändra dimensionerna manuellt

Steg 1. Välj profil från **Profil Listan** den profil du vill ändra.

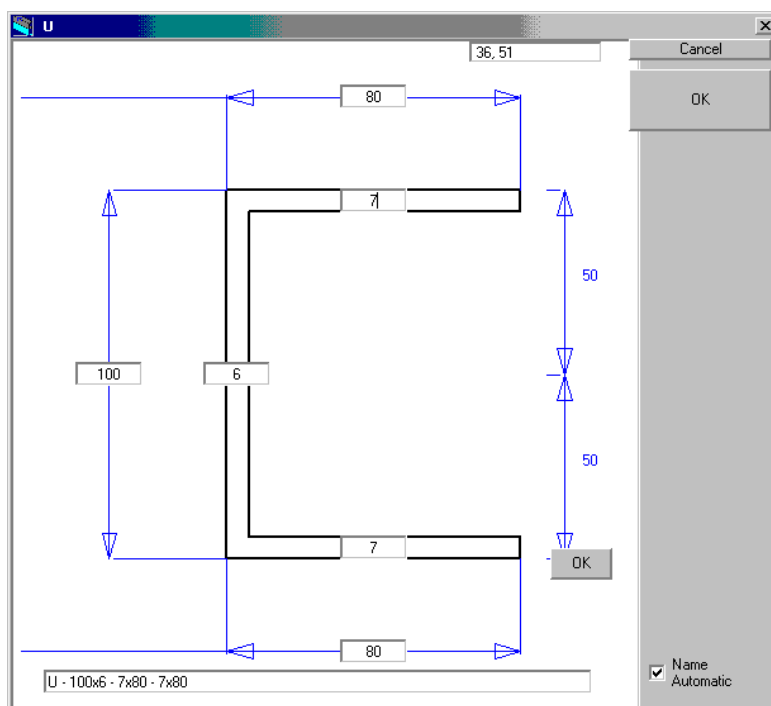
Steg 2. Välj från menyn: **Ändra – Ändra profildata**

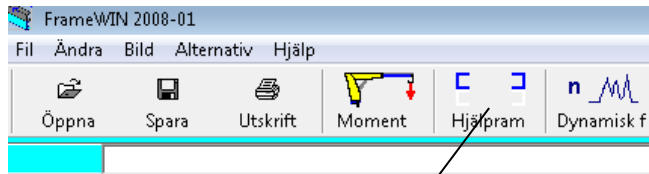


Du får då editeringsfönstret för profilens uppgifter på skärmen

Du kommer att få en bild på tvärsnittet av profilen du valt. Här kan du ändra måtten på tvärsnittet genom att skriva in nytt mått direkt i måttangivelserna på bilden. Då dimensionerna är angivna klickar du på Ok-knappen och programmet renritar tvärsnittet med de nya måtten. Vidare ser du också på högra sidan av bilden måtten s1 och s2 (mm). Dessa mått anger neutralaxeln för profilen.

Då du vill namnge profilen du skapat kan du antingen själv skriva in ett nytt namn, eller använda dig av automatisk benämning. "Automatisk benämning" kan du aktivera genom att kryssa i rutan ner till höger.





Sätt till profiler på hjälpramen

Ändra och sätta till profiler på hjälpramen

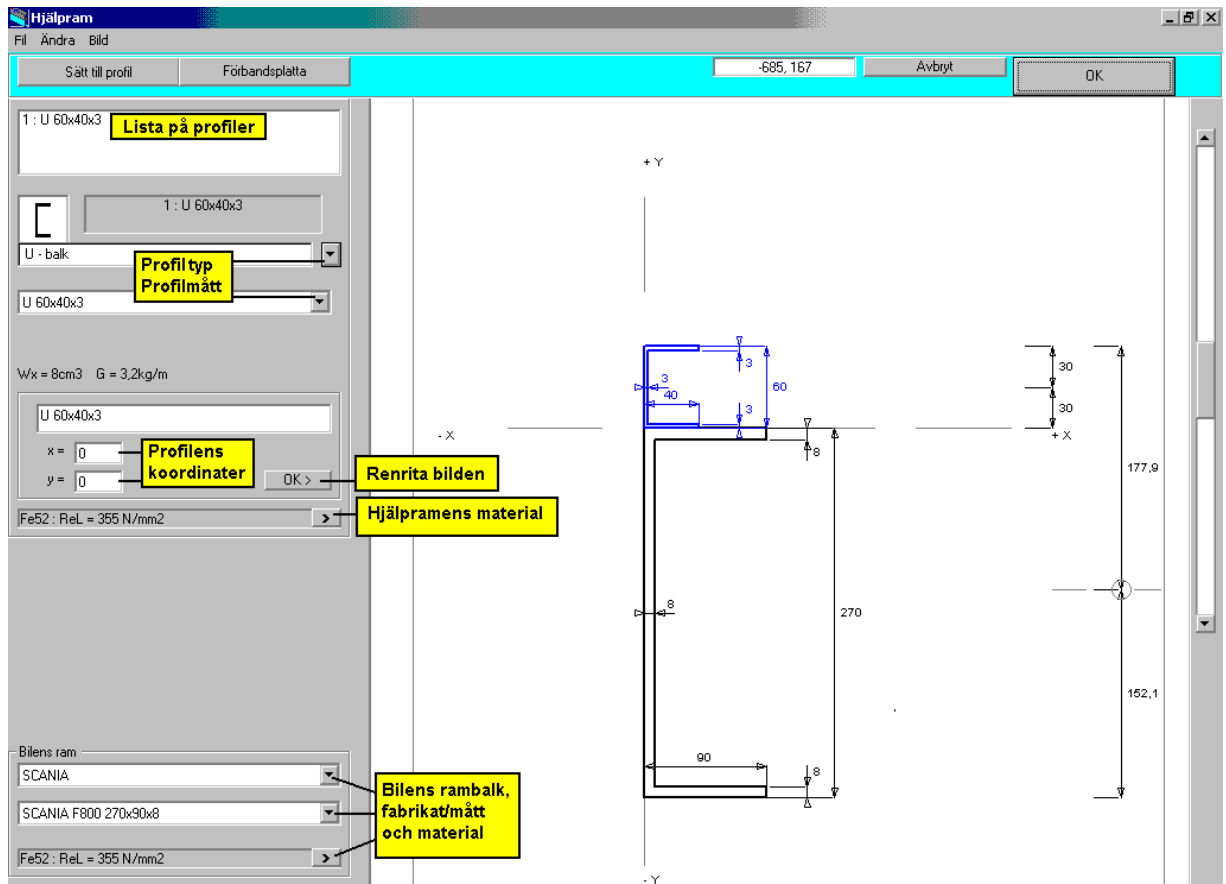
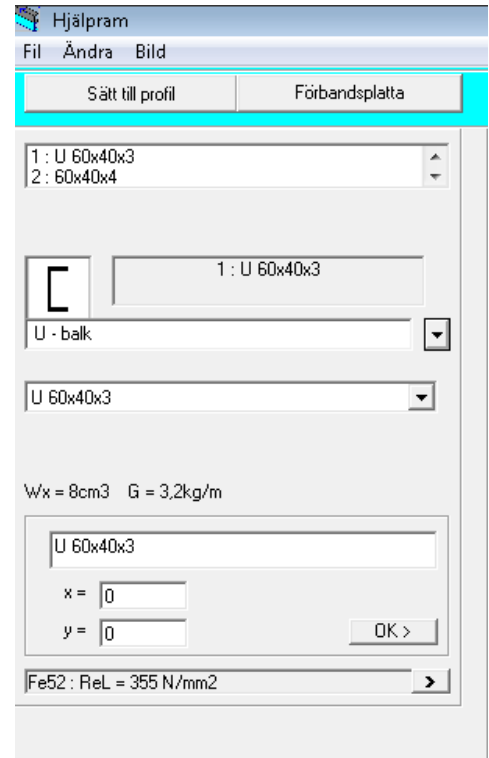
Från Hjälpram menyn kan du sätta till flera profiler hjälpramen eller montera sidoförstärkningsplattor på ramen.

Du kan välja form, mått på profilen, höjd, bredd och längd samt välja material och ange exakta koordinater för varje profil enskilt.

Alla profiler tas i beaktande vid hållfasthetsberäkningen av hjälpramen samt vid beräkning av säkerhetsfaktor.

Beräkningarna görs för stel montering och flexibel montering.

Säkerhetsfaktorerna beräknas både för statisk belastning samt för dynamisk belastning.



Du kan välja olika profilform för varje tillsatt profil enskilt.

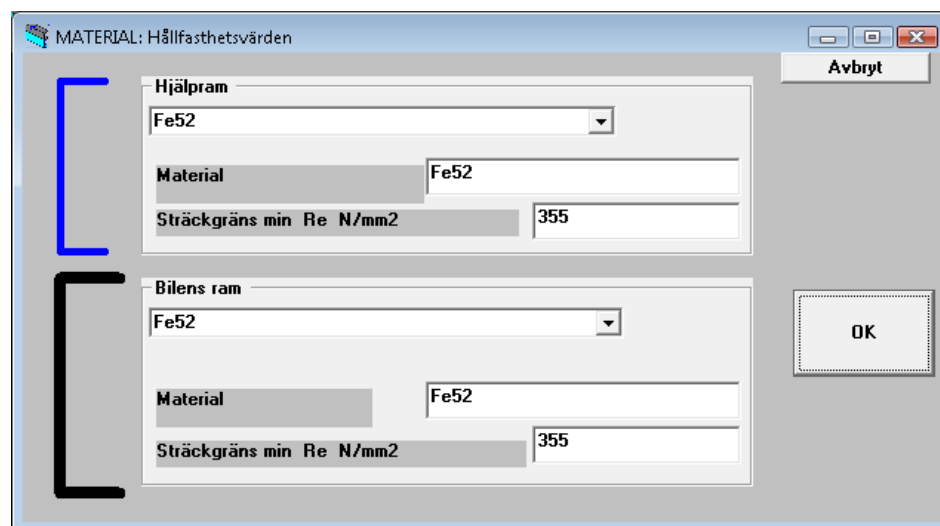
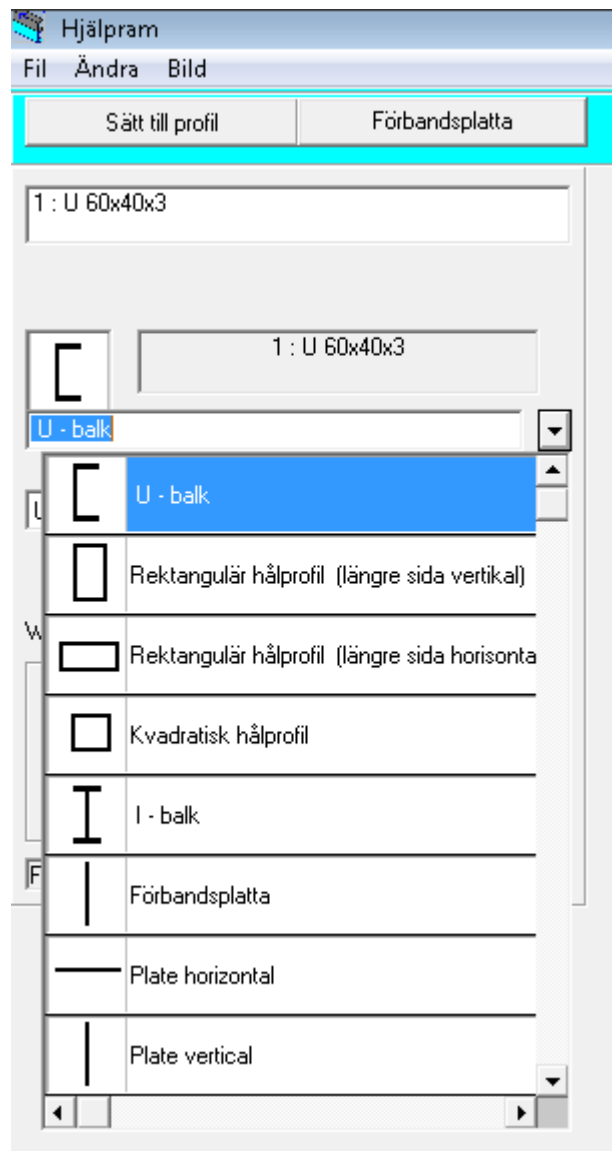
1. U - balk
2. Rektangulär hålprofil (vertikal)
3. Rektangulär hålprofil (Horisontell)
4. Kvadratisk hålprofil
5. I - balk
6. Förbandsplatta
7. Horisontell platta
8. Vertikal platta
9. Dubbel I balk
10. Dubbel U balk (version 1)
11. Dubbel U-balk (version 2)

Materiallistan i FrameWIN innehåller följande material:

Fe52 (Standard material), Fe510, St 52, Gr50, S690, S420,, FeE420, FeE490, Fe44, Fe430, St44, Gr43, Fe37, Fe360, St37, Gr40

Du kan också ange egna materialegenskaper och sträckgräns, dessa sparas inte sedan i programmet. Nästa gång du vill använda samma material bör du ange sträckgränsvärdet igen.

Alla material i chassiets ram och hjälpramen bör vara av stål. Alla delar måste också ha samma elasticitetsmodul (E-modul). FrameWIN kan inte utföra korrekta beräkningar ifall elasticitetsmodulen är olika för olika delar av ramen. (som exempel vid kombination av stål och aluminium)

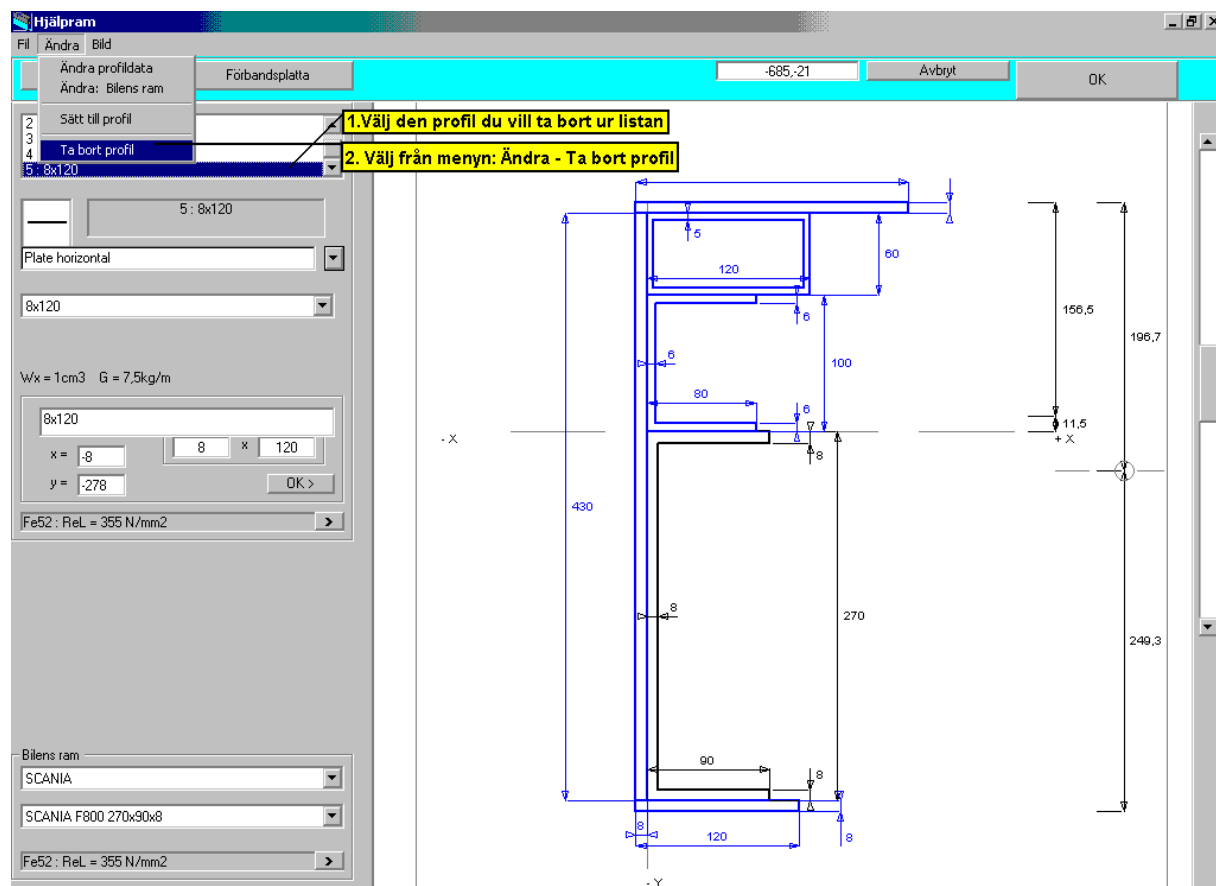


Radera profil

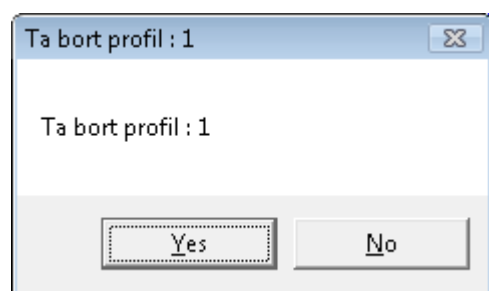
Om du vill ta bort en profil ur listan.

Steg 1. Väj profil ur Profil Listan, som du vill radera.

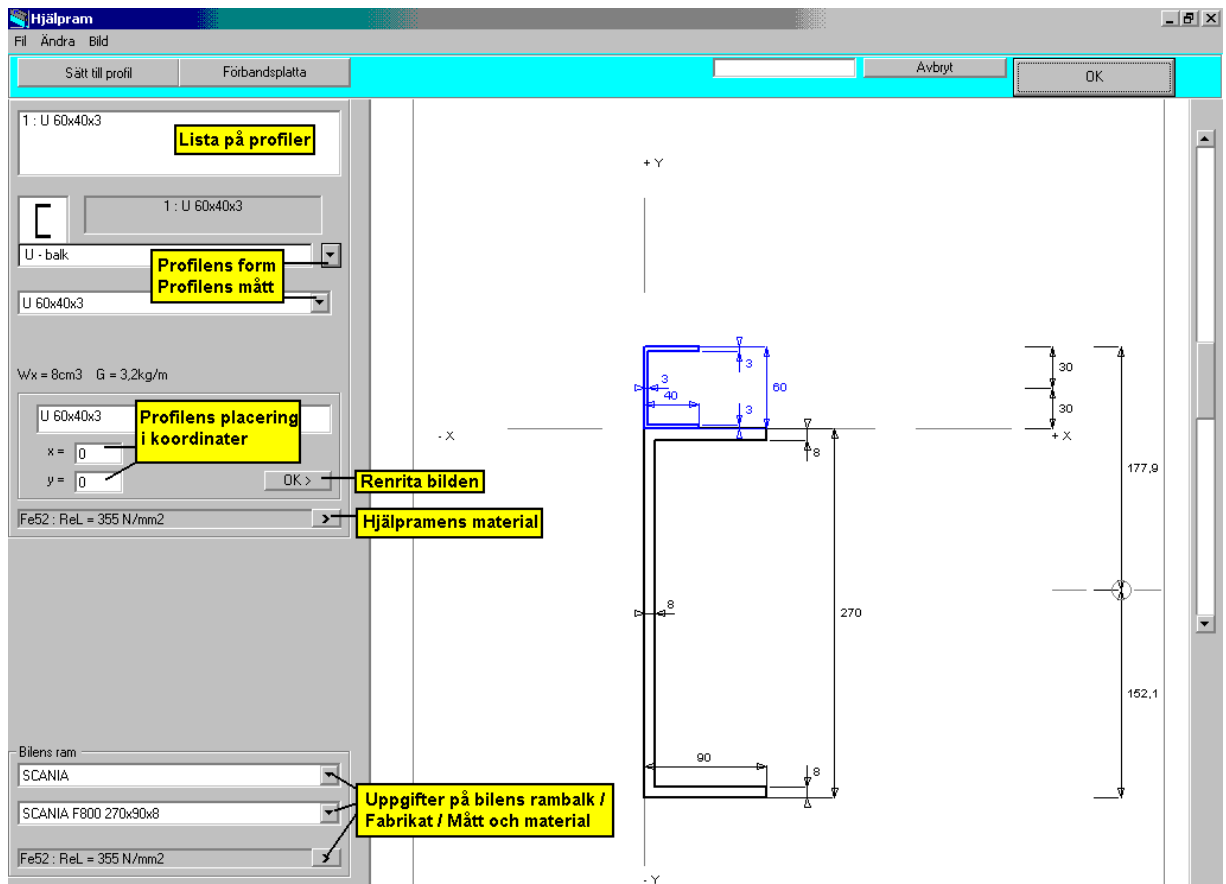
Steg 2. Väj från meny: **Ändra - Ta bort profil**



Sen bör du bekräfta att du vill ta bort profilen.



Bilens ram



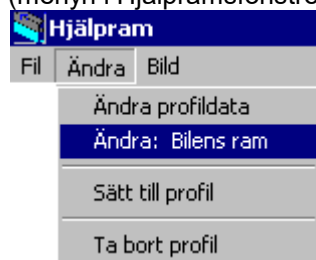
I vänstra nedre hörnet av hjälpramsfönstret hittar du en lista på **Bilens ram**:

Här kan du välja fabrikat på **bilens ram** och sen **profilmått**.

Kom ihåg att programmet inte automatiskt väljer profilens mått utgående från TrailerWIN data, utan du måste själv välja rätt ram för bilmodellen. Bildatabasen i TrailerWIN innehåller inga uppgifter om ramen.

Från den övre listan kan du välja fabrikat på bilen. Programmet vet ramprofilerna för bilarna som finns i listan.

Om du inte hittar bitillverkaren från listan eller önskad profil från den senare listan på rambalkar kan du manuellt ändra rambalkarnas dimensioner. För att kunna ändra dessa mått för bilens ram väljer du meny: **Ändra - Ändra: Bilens ram** (menyn i Hjälpramsfönstret)



Fastän du har startat hjälpramsberäkningen direkt ur TrailerWIN programmet, där du också har valt en specifik bilmodell vet inte hjälpramsprogrammet vilken ramprofil som hör till denna bilmodell. Du måste separat ange ramprofilen i Hjälpramsberäkningsprogrammet. TrailerWIN databasen innehåller inga uppgifter på rambalkens profil och mått.

Last / Böjmoment på rament

I beräkningen utsätter kranen eller bakgavellyften böjmoment på ramen. Böjmomentet är beräknat med kranens maximala lyftkraft och max utsträckning, där beaktas också kranens egenvikt och tar i beaktande kranens tyngdpunkt.



Böjmoment orsakat av kranen

Task name / Moment X

Task name	Utställningsbil på IAA mässan i Hannover 2008	
Customer		Bakgavellyft
Truck	VOLVO FH16 6x2 A-Ride (52/48%)	
Crane	HIAB 288E-8 Duo	

Moment : (Max load at max outreach)		
Last	Max load at max outreach kg	300
	Crane max outreach mm	20900

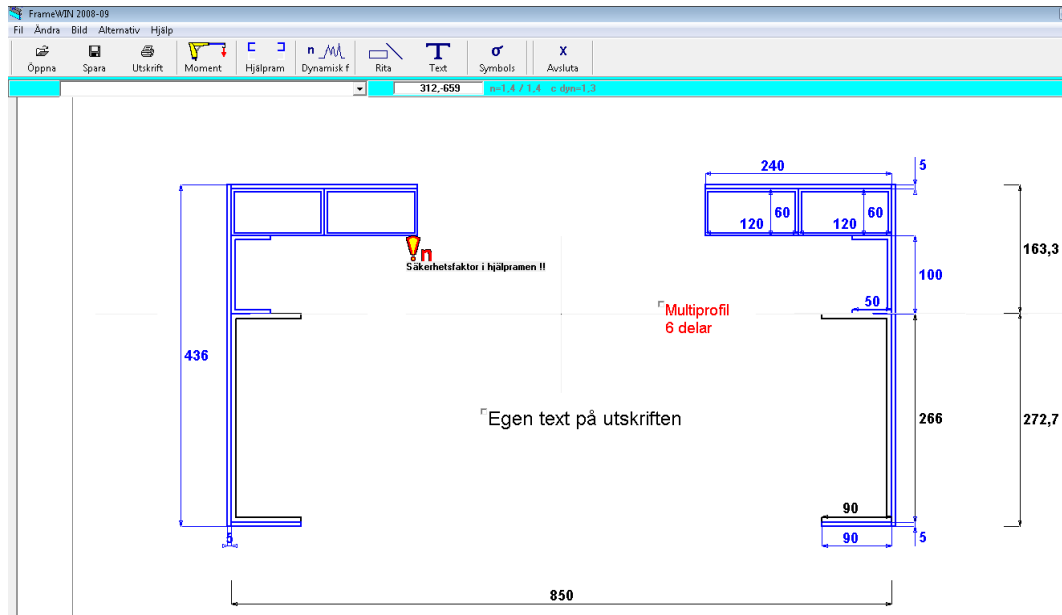
Moment : (Crane own weight)		
Kranens egenvikt	Crane own weight kg	3690
	Own weight gravity centre mm	4580

	Lastens moment	M1 = 103 kNm
	Kranens moment	M2 = 166 kNm
	Moment totalt	M1 + M2 = 268 kNm

Cancel

OK

Tolkning av FrameWIN utskriften



FrameWIN bild på chassiets ram och hjälpramens delar.

Chassiets ram (bilens egen ram) ses på bilden som svart.

Hjälpramens profiler ritas i blå färg.

Du kan rita in flera detaljer på bilden med hjälp av ritverktyget, på samma sätt som du använder ritverktyget i TrailerWIN och CraneWIN.

Du kan sätta till flera horisontella och vertikala matt på bilden med ritverktyget på samma sätt som du sätter mått i TrailerWIN och CraneWIN. (Anvisningar hittar du i TrailerWIN manualen på sid 11).

Du kan också sätta till egen text och kommentarer med hjälp av Text verktyget på samma sätt som du använder textverktyget i TrailerWIN och CraneWIN.

Utskrift enligt "Basic FrameWIN system"

FrameWIN 2008-09						
Fil Ändra Bild Alternativ Hjälp						
Öppna Spara Utskrift Moment Hjälpram Dynamisk f Rita Text Symbols Avsluta						
650-353 n=1.4 / 1.4 c dpm=1.3						
850						
Material: Hjälpram	Fe52			Re = 355 N/mm2		
Material: Bilens ram	Fe52			Re = 355 N/mm2		
		[A]		[B]		
Spänning i hjälpramen N/mm2	94			96	Övre flänsen	
Spänning i hjälpramen N/mm2	259			160	Nedre flänsen	
Spänning i bilens ram N/mm2	108			160		
Statisk/Dynamisk säkerhetsfaktor	n stat / n dyn			n stat / n dyn		
Säkerhetsfaktor i hjälpramen: Övre flänsen	3.76 / 2.89			3.72 / 2.86		
Säkerhetsfaktor i hjälpramen: Nedre flänsen	1.37 / 1.06			2.22 / 1.71		
Säkerhetsfaktor i bilens ram	3.30 / 2.54			2.22 / 1.71		
List of Profiles (data per en sida)						
	H mm	A mm2	Ix cm4	Wx cm3	m kg/m	
1	U 100x50x5	100	950	143.29	28.66	7.5
2	120x60x4	60	1376	84.77	28.26	10.8
3	120x60x4	60	1376	84.77	28.26	10.8
4	436x5	436	2180	3453.41	158.41	17.1
5	5x240	5	1200	0.25	1.00	9.4
6	5x90	5	450	0.09	0.38	3.5
=>	Hjälpram tillsammans	436	7532	13922.13	436.00	59.1
Bilens ram : VOLVO FRAME66 FRAMELOW 266x90x6						
	H mm	A mm2	Ix cm4	Wx cm3	m kg/m	
=>	Rambalk + Hjälpram (en sida)	266	2604	2644.88	198.86	20.4
	[A] Fjädrande fastsättning	436	10136	16567.00	518.83	184186
	[B] Styv fastsättning	436	10136	22928.27	840.69	298444

FrameWIN tabell på säkerhetsfaktorer, material och lista på profiler i hjälpramen.

FrameWIN 2008-09

Öppna Spara Utskrift Moment Hjälpram Dynamisk f Rita Text Symbols Avsluta

650, 353 $m=1.4 / 1.4$ $\sigma_{dyn}=1.3$

850

Material: Hjälpram	Fe52	Re = 355 N/mm2
Material: Bilens ram	Fe52	Re = 355 N/mm2

	[A]	[B]
Spänning i hjälpramen N/mm2	94	96 Övre flänsen
Spänning i hjälpramen N/mm2	259	160 Nedre flänsen
Spänning i bilens ram N/mm2	108	160
Statisk/Dynamisk säkerhetsfaktor	n stat / n dyn	n stat / n dyn
Säkerhetsfaktor i hjälpramen: Övre flänsen	3.76 / 2.89	3.72 / 2.86
Säkerhetsfaktor i hjälpramen: Nedre flänsen	1.37 / 1.06	2.22 / 1.71
Säkerhetsfaktor i bilens ram	3.30 / 2.54	2.22 / 1.71

Statisk säkerhetsfaktor n stat	Dynamisk säkerhetsfaktor n dyn	Statisk säkerhetsfaktor n stat	Dynamisk säkerhetsfaktor n dyn
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Flexibel montering Styv montering

FrameWIN tabellen visar säkerhetsfaktorer och spänningsmoment för både flexibel montering och också då delarna monteras stelt mot varandra.

Statiska och dynamiska säkerhetsfaktorerna bör alla vara högre än 1.25 eller 1.4.

I detta exempel är säkerhetsfaktorn kritiskt låg för nedre flänsen vid flexibel montering, den övre flänsen är helt ok som också om delarna monteras styvt.

Tabellen visar de valda profilernas genomskärningsdata och hållfasthetsdata:

List of Profiles (data per en sida)		H mm	A mm2	Ix cm4	Wx cm3	m kg/m	
1	U 100x50x5	100	950	143.29	28.66	7.5	
2	120x60x4	60	1376	84.77	28.26	10.8	
3	120x60x4	60	1376	84.77	28.26	10.8	
4	436x5	436	2180	3453.41	158.41	17.1	
5	5x240	5	1200	0.25	1.00	9.4	
6	5x90	5	450	0.09	0.38	3.5	
=>	Hjälpram tillsammans	436	7532	13922.13	436.00	59.1	
	Bilens ram : VOLVO FRAME66 FRAMELOW 266x90x6	266	2604	2644.88	198.86	20.4	
=>	Rambalk + Hjälpram (en sida)	H mm	A mm2	Ix cm4	Wx cm3	RBM Nm	m kg/m
	[A] Fjädrande fastsättning	436	10136	16567.00	518.83	184186	79.6
	[B] Styv fastsättning	436	10136	22928.27	840.69	298444	79.6

Dessa uppgifter visas för varje enskild balk:

Höjd	H	(mm)
Tvårsnittets area	A	(mm ²)
Areatröghetsmoment	I _x	(cm ⁴)
Böjmotstånd	W _x	(cm ³)
Balkens vikt / meter	G	(kg/m)

De två sista raderna i tabellen visar I_x och W_x värdena för hela balkkonstruktionen: Alla hjälpramsprofiler och bilens egen ram tillsammans i två olika typer av sammanfogning:

[A] Flexibel montering
[B] Skjuvresistent montering (Fast montering).

FrameWIN är ett hjälpprogram för att välja profiler för hjälpram och för att beräkna tvärsnittets hållfasthet i en punkt.

Dessa hållfasthetsberäkningar görs för två olika monteringsätt:

A) Flexibel montering B) Styv montering (Skjuvresistent montering).

FrameWIN beräknar inte hjälpramen i längsgående riktning. Beräkningar görs inte heller på fler än ett enda ställe på hjälpramen, därmed beaktas inte ramens belastning på olika ställen av ramen.

FrameWIN användaren måste själv avgöra monteringsättet av hjälpramen, fast montering eller flexibel montering.

För mer ingående hjälprams och ramberäkningar bör beräkningar göras med FEM (Finita Element Metoden).

Utskrift enligt EN12999 beräkningsstandard

Utskriften då man valt EN12999 beräkningsstandard innehåller följande rader:

Scania P340...380 DA4X2H LA		
Hiab 102-4		
Moment : (tillåten belastning, max räckvidd)	730kg x 11,7m x g =	84 kNm
Moment : (Kranens egenvikt)	1590kg x 2,58m x g =	40 kNm
Dyn Moment : (tillåten belastning, max räckvidd)	1,34 x 1,178 x 730kg x 11,7m x g =	132 kNm
Dyn Moment : (Kranens egenvikt)	1,22 x 1,1 x 1590kg x 2,58m x g =	54 kNm
Load Combination = A1, regular load, lifting/lowering speed from one function		EN12999
Class of hoist drive = HD4, Normal spool valve		EN12999
Calculated with vertical hook speed = 1,5 m/s	ø2 = 1.05 + 0.17 * v/2	

Momenten och formlerna för beräkning av dessa visas separat för lasten och kranens egenvikt. Därtill ser man också formlerna för beräkning av dynamiska momentet för både lasten och egenvikten. Utskriften innehåller också information om vilken lastkombination och styrsystem som valts samt krokshastighet som valts vid beräkningen.

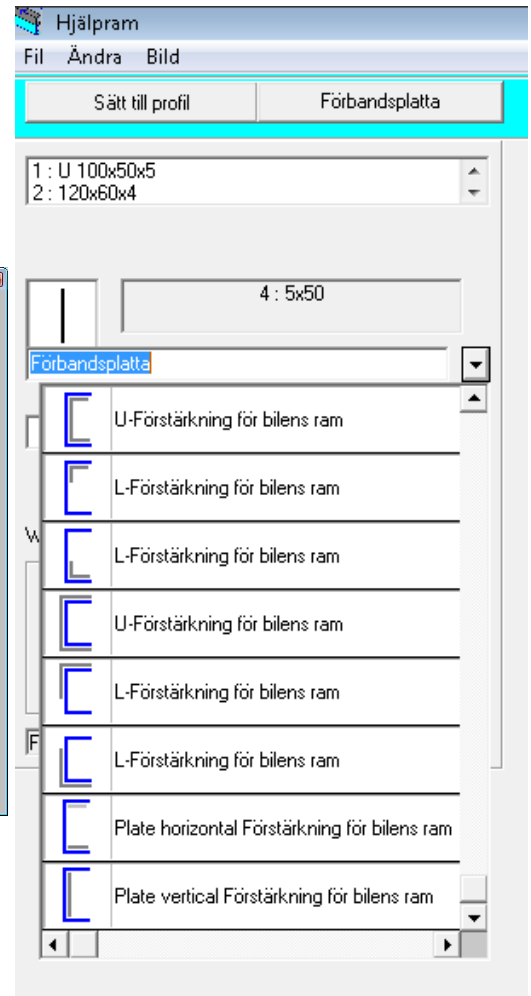
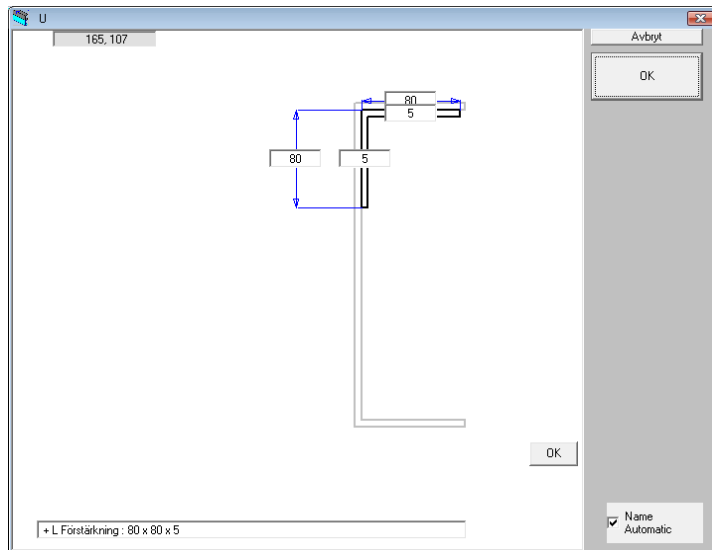
Nedre delen av utskriften följer samma layout som "Basic FrameWIN system" förutom att här endast visas dynamiska säkerhetsfaktorer.

Material: Hjälpram	Fe52	Re = 355 N/mm2				
Material: Bilens ram	Fe52	Re = 355 N/mm2				
	[A]	[B]				
Spänning i hjälpramen N/mm2	185	200	Övre flänsen			
Spänning i hjälpramen N/mm2	185	46	Nedre flänsen			
Spänning i bilens ram N/mm2	278	185				
Säkerhetsfaktor i hjälpramen: Övre flänsen	1.92	1.78				
Säkerhetsfaktor i hjälpramen: Nedre flänsen	1.92	7.74				
Säkerhetsfaktor i bilens ram	1.28	1.92				
List of Profiles (data per en sida)	H mm	A mm2	Ix cm4	Wx cm3	m kg/m	
1 U 180x80x6	180	1968	963.99	107.11	15.4	
Bilens ram : SCANIA F800 270x90x8	270	3472	3564.42	264.03	27.3	
=> Rambalk + Hjälpram (en sida)	H mm	A mm2	Ix cm4	Wx cm3	RBM Nm	m kg/m
[A] Fjädrande fastsättning	450	5440	4528.42	335.44	119081	42.7
[B] Styv fastsättning	450	5440	10887.15	466.05	165449	42.7

Förstärkning av chassiets ram

I profiltyperna hittar du några förstärkningsbalkar för bilens ram.

Genom att välja någon av dessa förstärkningsbalkar beräknas dessa som en del av bilens egen ram och inte som en hjälpram.

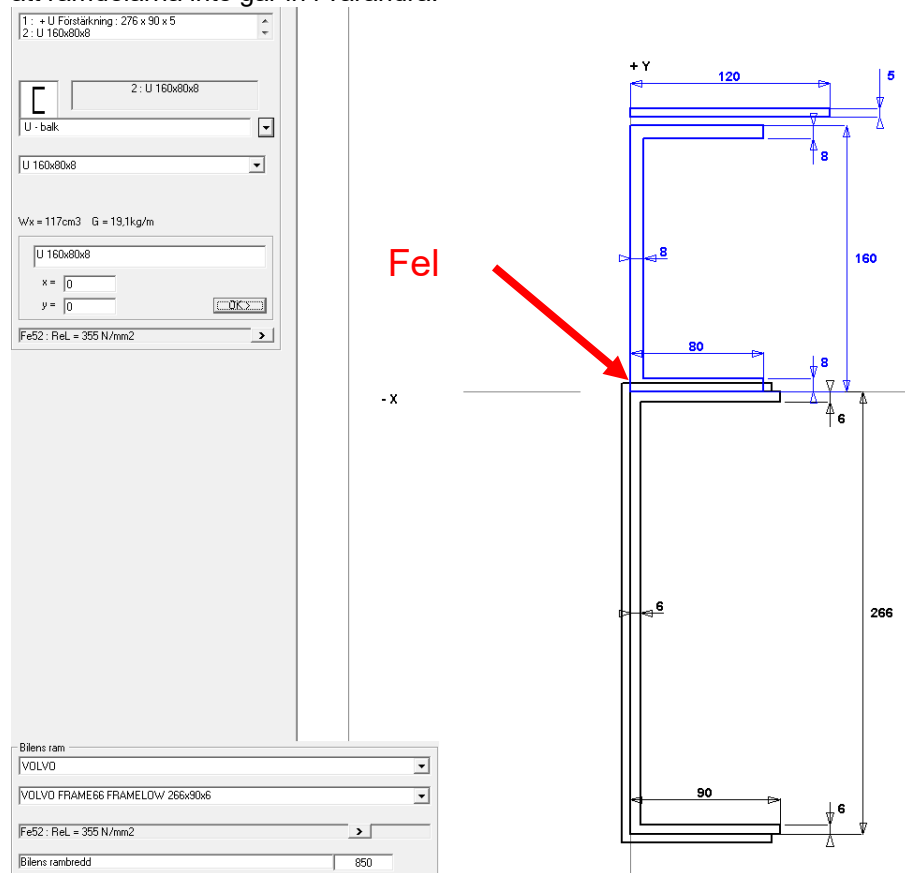


	List of Profiles (data per en sida)	H mm	A mm ²	Ix cm ⁴	Wx cm ³	m kg/m
1	U 100x50x5	100	950	143.29	28.66	7.5
2	120x60x4	60	1376	84.77	28.26	10.8
3	120x60x4	60	1376	84.77	28.26	10.8
5	5x240	5	1200	0.25	1.00	9.4
6	5x90	5	450	0.09	0.38	3.5
=>	Hjälpram tillsammans	436	5352	7319.64	203.00	42.0
	Bilens ram : VOLVO FRAME66 FRAMELOW 266x90x6	266	2604	2644.88	198.86	20.4
4	+ L Förstärkning : 80 x 80 x 5	80	775	48.63	8.36	6.1

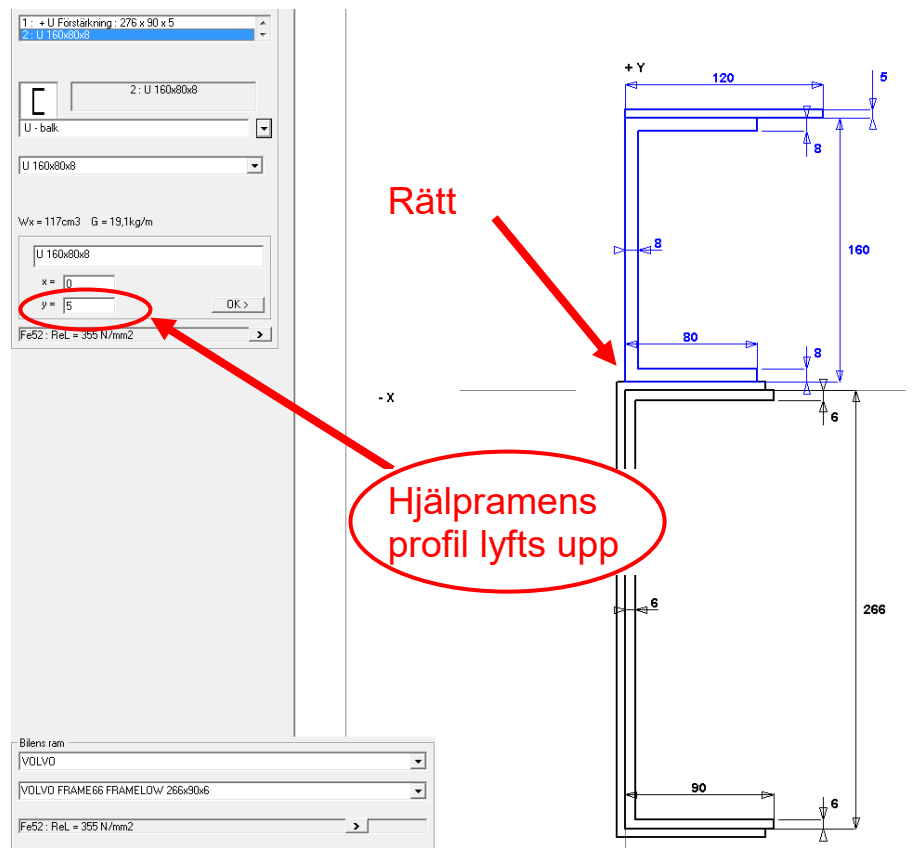
Observera :

Ifall du väljer en ramförstärkning som är på utsidan av bilens egen ram, bör du manuellt kontrollera att hjälpramen inte kommer inuti förstärkningsbalken utan att hjälpramen börjar på rätt höjd.

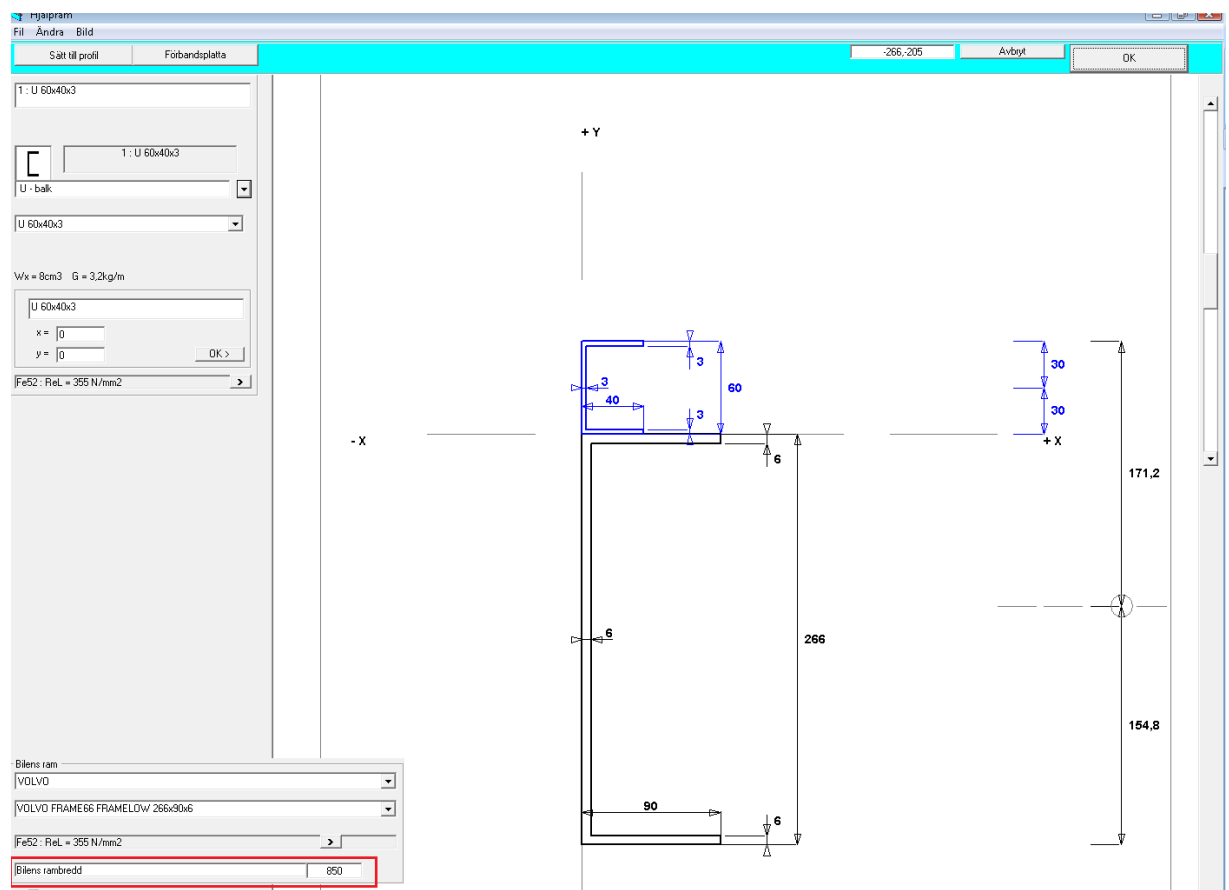
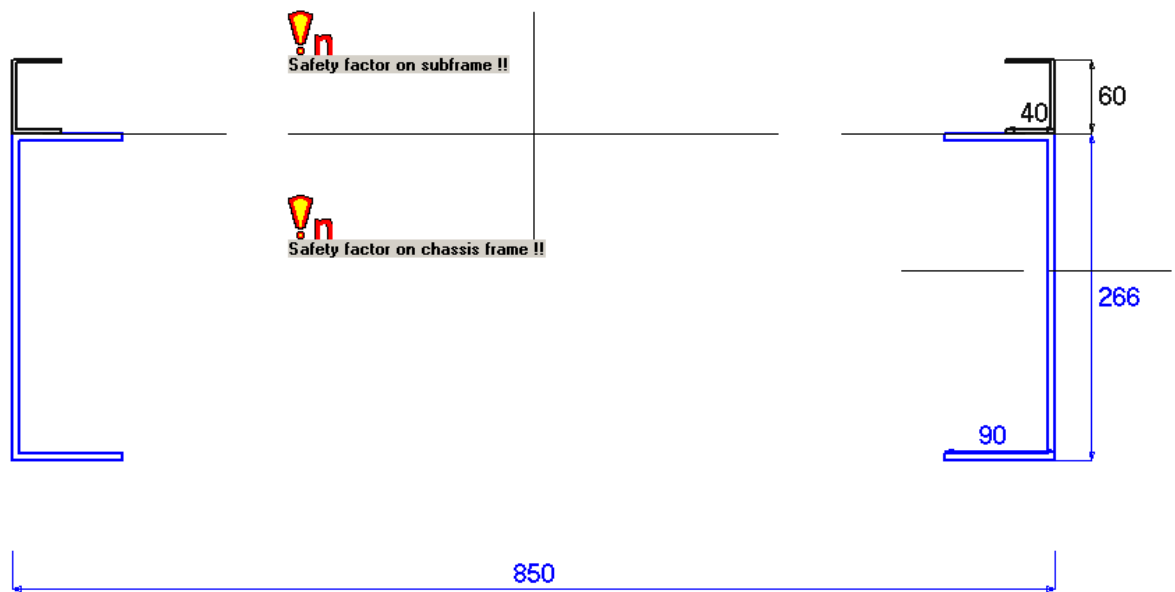
FrameWIN kontrollerar inte automatiskt att hjälpramen är på rätt höjd ovanför förstärkningsbalken och att ramdelarna inte går in i varandra.



Du måste lyfta hjälpramsprofilen med samma mått som förstärkningsbalkens materialtjocklek.



Ramens bredd i FrameWIN



Material i rambalkarna

Meny: Ändra - MATERIAL

The screenshot shows a software dialog box titled "MATERIAL: Hållfasthetsvärden". It contains two main sections for material selection:

- Hjälpram:** A dropdown menu is set to "Fe52". Below it, a "Material" field contains "Fe52" and a "Sträckgräns min Re N/mm2" field contains "355".
- Bilens ram:** A dropdown menu is set to "Fe52". Below it, a "Material" field contains "Fe52" and a "Sträckgräns min Re N/mm2" field contains "355".

On the right side of the dialog, there are two buttons: "Avbryt" (Cancel) and "OK".

Genom att välja material i rullfönstren, kan du automatiskt hämta materialdata enligt benämning och får då också sträckgränsdata för det valda materialet.

Du kan ändra båda dessa uppgifter separat, men om du skriver in nytt namn i textfältet måste du också ändra sträckgränsvärdet manuellt.

Last / Böjmoment på ramen

I beräkningen räknas böjmoment orsakad av lyftkran eller bakgavellyft. Böjmomentet är beräknat utgående från max tillåten belastning och max räckvidd, dessutom beaktas också kranens egenvikt och egenviktens tyngdpunkt.



Böjmoment förorsakad av kranen

Beräkningsnamn / Moment	
Beräkningsnamn	TrailerConsultation
Kund	
Bil	SCANIA R144 GB 6x2 A (9.5/9.5ton)
Kran	HMF 1113-K2
Moment : (tillåten belastning, max räckvidd)	
Belastning	tillåten belastning, max räckvidd kg 1250
	kranens räckvidd mm 7800
Moment : (Kranens egenvikt)	
Kranens egenvikt	Kranens egenvikt kg 1479
	Egenviktens tyngdpunkt mm 0
Böjmoment förorsakad av lasten M1 = 96 kNm	
Böjmoment förorsakad av kranens egenvikt M2 = 0 kNm	
Totalt böjmoment M1 + M2 = 96 kNm	

Avbryt

OK

Böjmoment förorsakad av bakgavellyft

Genom att välja alternativet **Bakgavellyft**,
Kan du ange moment förorsakad av bakgavellyften.

Beräkningsnamn / Moment

Beräkningsnamn: TrailerConsultation

Kund: **Radioknappen: Bakgavellyft**

Bil: SCANIA R144 GB 6x2 A (9.5/9.5ton)

Kran: HMF 1113-K2

Avbryt

OK

2600

1000 kg

2000 mm

600

M

1700

300

240 kg

Böjmoment förorsakad av lasten $M1 = 26 \text{ kNm}$

Böjmoment förorsakad av bakgavellyftens egenvikt $M2 = 4 \text{ kNm}$

Totalt böjmoment $M1 + M2 = 30 \text{ kNm}$

Uppgifterna på bakgavellyften och belastningar på lyften anges genom att fylla i textrutorna på bilden:

Beräkningspunkt:
Hållfastheten beräknas på denna punkt

2600

1000 kg

2000 mm

600

M

1700

300

240 kg

Belastning på bakgavellyften

Tyngdpunkten för bakgavellyften

Egenvikten för bakgavellyften

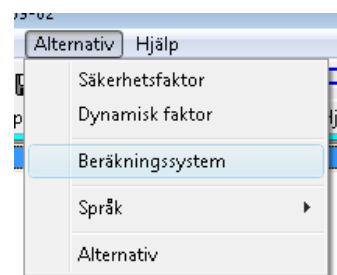
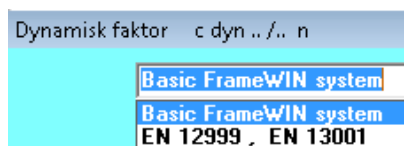
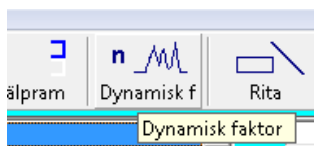
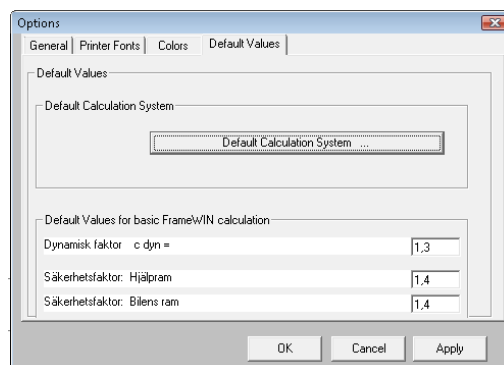
Dynamisk faktor samt beräkningsstandard

Val av beräkningsstandard

Vid uppstart av programmet första gången ber programmet välja beräkningsstandard. Detta val kan ändras också senare via meny Alternativ->Alternativ->Default values -> Default Calculation System. Inställningen blir då som standard beräkningssätt då man väljer ny beräkning.

Genom att välja "Alternativ->Beräkningssystem" i menyn eller då man trycker på "Dynamisk faktor" -knappen i menyraden öppnas ett fönster med uppgifter angående beräkningens säkerhetsfaktorer och inställningar för beräkningen.

Där kan man också välja beräkningssätt.

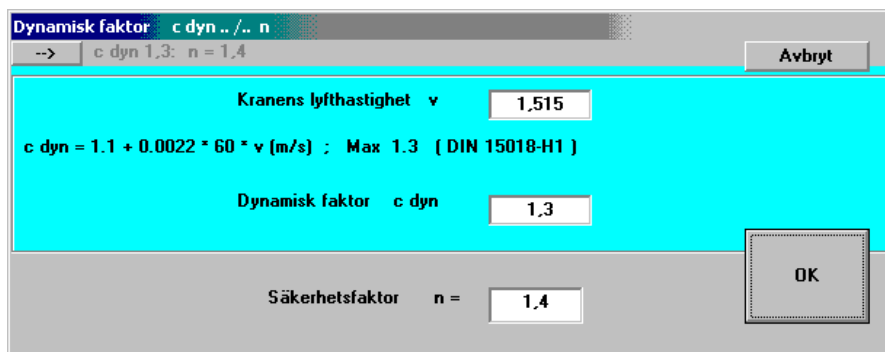


Beräkning enligt "Basic FrameWIN system"

Genom att välja detta alternativ utförs beräkningen som på tidigare versioner av FrameWIN. Beräkningen baserar sig på DIN15018 standarden.

Dynamisk koefficient c dyn

Utgångsvärden för dynamisk koefficient i FrameWIN är c dyn = 1.3. Du kan ändra dessa grundvärden från meny: Alternativ - Dynamisk faktor



Dynamisk koefficient kan beräknas med formeln

$$c \text{ dyn} = 1.1 + 0.0022 \times 60 \times v \text{ (m/s)}$$

c dyn får inte vara högre än 1.3
v = kranens lyfthastighet

Om du anger ett nytt värde för lyfthastighet (m/s) beräknar programmet motsvarande dynamisk koefficient. Du kan på motsvarande sätt också ange ett värde för dynamisk koefficient i textrutan. Dynamiska koefficienten ökar momentet vid lyft enligt formeln:

$$M \text{ dyn} = c \text{ dyn} \times M \text{ statisk}$$

Säkerhets faktor n betyder här varningsgränsen för säkerhetsfaktorn. Programmet beräknar den aktuella säkerhetsfaktorn för beräkningen. Ifall säkerhetsfaktorn är lägre än det angivna gränsvärdet du angivit, visar programmet ett varningstecken !n.



Du kan ändå ändra på parametern för säkerhetsfaktorn från meny: Alternativ - Säkerhetsfaktor

Beräkning enligt ny standard EN12999

Väljer du detta alternativ öppnas följande fönster. Följande alternativ kan väljas:

- Vertical hook speed – högsta möjliga krok-hastighet vid lyft
- Lastkombination
 - A1-normal lyft/sänkning med en funktion aktiverad
 - C1-exceptionell lyft/sänkning med alla funktioner aktiverade samtidigt
- HC1-HD1..5 klass. Val av styrsystem för kranen
 - HD1- On/Off-manöverventiler för kranen.
 - HD4- Normal progressivt manöversystem för kranens ventiler, styrt av användaren
 - HD5- Helautomatisk hastighetsreglering av kranens rörelser
- n-säkerhetsfaktor för hjälpram och bilens ram. Normalvärde 1.1 som är detsamma som standarden anger, kan ändras av användaren vid behov.

I fönstret ser man formlerna för beräkning av faktorn Φ_2 , dessa formler är också beroende av vilken lastkombination (A1,C1) som valts. Då man väljer lastkombination ändras också dessa formler. Dessa formler och valda beräkningssätt visas också på utskriften.

Scania P340..380 DA4X2H LA
Hiab 102-4

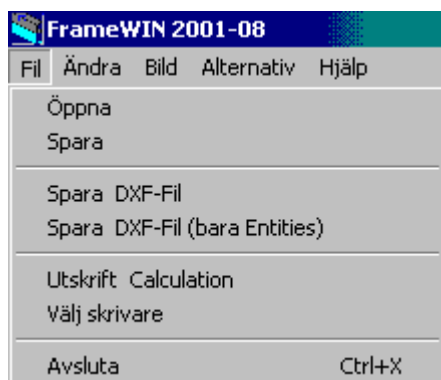
Moment : (tillåten belastning, max räckvidd)	$730\text{kg} \times 11,7\text{m} \times g =$	84 kNm
Moment : (Kranens egenvikt)	$1590\text{kg} \times 2,58\text{m} \times g =$	40 kNm
Dyn Moment : (tillåten belastning, max räckvidd)	$1,34 \times 1,178 \times 730\text{kg} \times 11,7\text{m} \times g =$	132 kNm
Dyn Moment : (Kranens egenvikt)	$1,22 \times 1,1 \times 1590\text{kg} \times 2,58\text{m} \times g =$	54 kNm

Load Combination = A1, regular load, lifting/lowering speed from one function
Class of hoist drive = HD4, Normal spool valve
Calculated with vertical hook speed = 1,5 m/s

$\phi_2 = 1,05 + 0,17 \cdot \sqrt{2}$

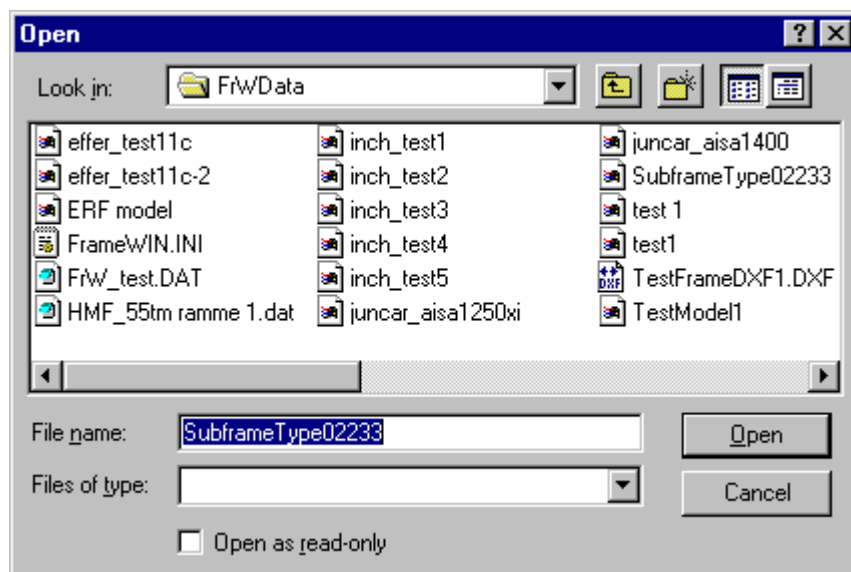
EN12999
EN12999

Filhantering



Öppna

Öppna en sparad beräkning. Lastmomentet kommer från den senast gjorda TrailerWIN beräkningen.

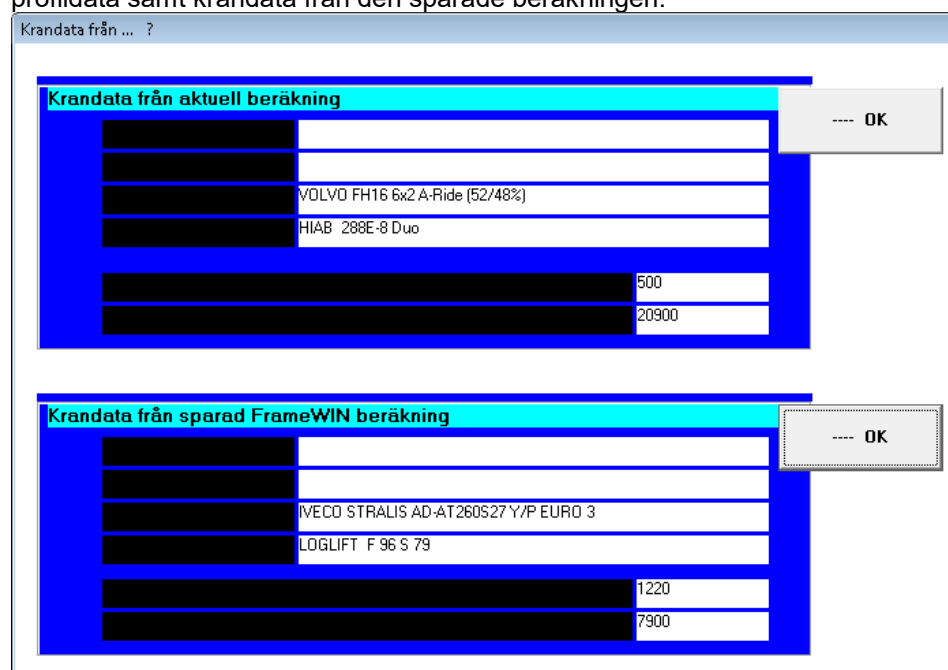


Då man öppnar en beräkning ändras inte belastningsmomentet utan endast profildata.

Då man öppnar FrameWIN från och med version 2005-07 kan man använda krandata från en tidigare gjord FrameWIN beräkning.

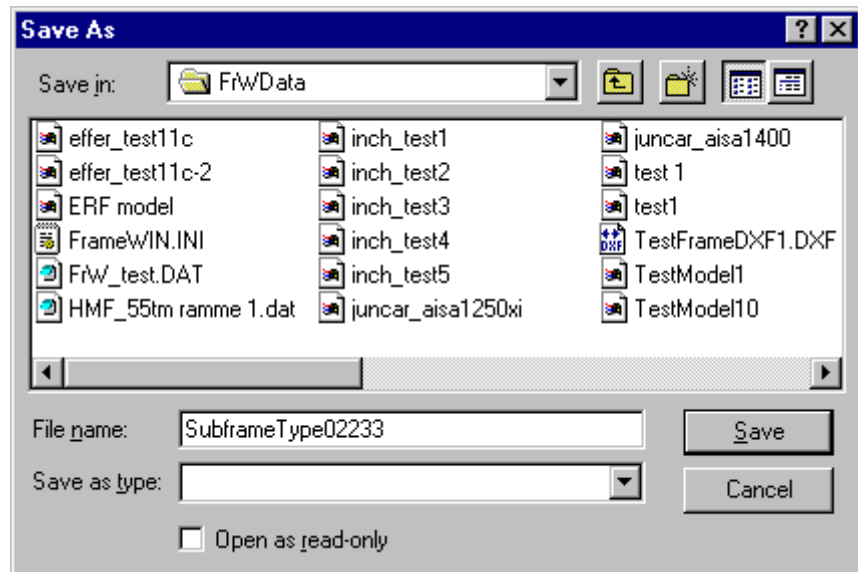
Då du öppnar filen öppnas ett fönster där du kan välja att hämta krandata.

- 1: **Krandata från aktuell beräkning**, använd detta ifall du vill hämta profildata från en sparad beräkning men vill använda krandata och belastningsdata från den beräkning som du redan har på skärmen.
- 2: **Krandata från sparad FrameWIN beräkning** använd detta alternativ då du vill hämta både profildata samt krandata från den sparade beräkningen.



Spara som

Spara beräkningen.
Lastmomentet sparas inte.



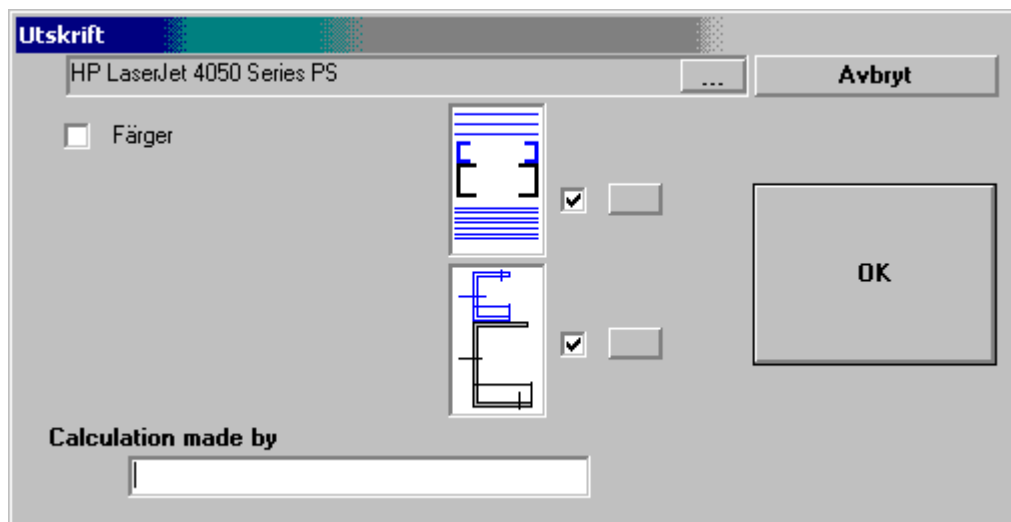
Spara som DXF-fil och Spara som DXF-fil (bara Entities)

Spara bilden av ramen (ramprofilen kombinerad). Genom att välja alternativet "bara Entities" betyder att filen innehåller endast ritobjekten.

DXF-filen kan sen användas i CAD-program och vissa andra program som kan läsa DXF-filer. I DXF-format får du in bilden i vektorformat till CAD-programmet.

Utskrift

Utskriften på papper



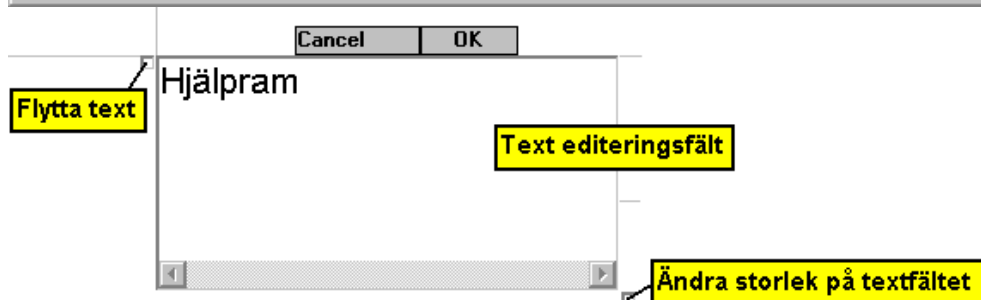
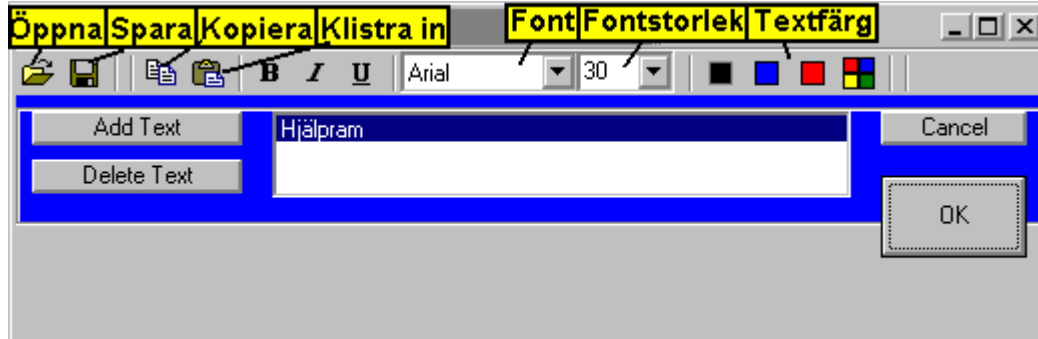
Genom att använda de små knapparna kan du skriva ut endast en sida: Ramen med beräkningsresultaten eller endast profilkombinationen i större skala. Den stora OK knappen skriver ut båda sidorna ifall båda rutorna är kryssade eller bara ena ifall endast en av rutorna är vald

Före utskrift måste du ange ditt namn i fältet " Beräkningen är utförd av"
Om du väljer alternativet "Färgutskrift" så får du utskriften i färg.

Rita text på bilden



Du kan skriva in text på bilden. Följande bild visar möjligheterna. Textstorleken är i förhållande till bildens storlek.



På textrutan kan du se all den text du har i beräkningen. Genom att klicka på texten kan du välja texten för editering.

Du kan skriva in text på flera rader; Tryck Enter för att byta rad.

Rita linjer, Rektanglar, Mått, etc



Du kan rita enkla ritobjekt på bilden.

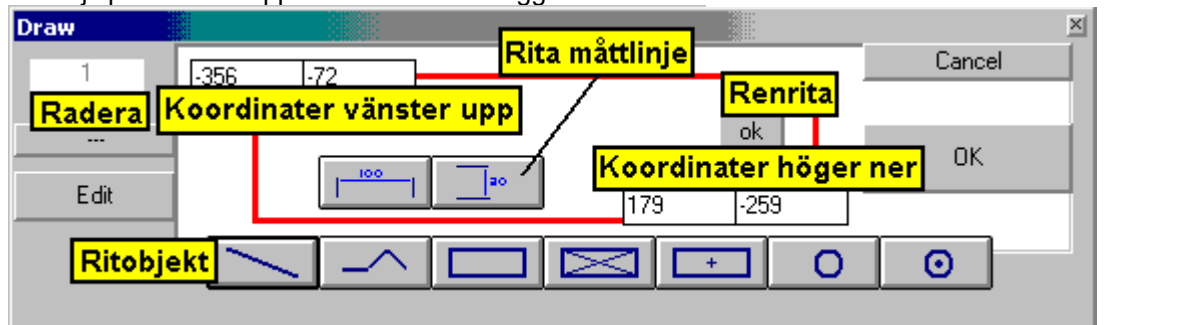
Då du klickar på ritobjekt-knapparna "LINJE", "REKTANGEL", "CIRKEL" väljer du vilken typ på objekt du vill rita.

Rita sen linjen eller rektangeln eller cirkeln med hjälp av musen.

Du kan ändra objektet genom att ta tag i taggarna (gula rektanglar).

Då du klickar på OK så försvinner taggarna från bilden.

Med hjälp av Edit-knappen får du tillbaka taggarna.

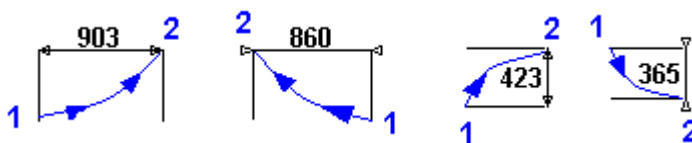


Rita måttlinjer: horisontella och vertikala.

Då du ritat en måttlinje med hjälp av musen, får du rätt mått-text automatiskt. Du kan i alla fall ändra mått-texten om du önskar, du skriver in en ny text i editeringsfältet för mått-texten och klickar sen på den lilla OK-knappen på höger sida i text-editeringsfältet.

Ifall du senare ändrar denna måttlinje med musen, får du igen automatiskt en ny text.

Du kan välja pilspetsarnas placering då du ritat måttlinjen med hjälp av musen. Exemplet visar resultaten och musförflyttningen från punkt 1 till punkt 2.



Symbollista

Sträckgräns min	R_{eL}	(N/mm ²)
Tvärsnittsarea	A	(mm ²)
Areatröghetsmoment	I_x	(cm ⁴)
Böjmotstånd	W_x	(cm ³)
Balkvikt/ meter	G	(kg/m)
Spänning	s	(N/mm ²)
Statisk säkerhetsfaktor	n stat	
Dynamisk säkerhetsfaktor	n dyn	
Dynamisk Koefficient	c dyn	(1 ... 1.3)
Kranens lyfthastighet	v	(m/s)

Licensvillkor

Du kan använda **TRAILER CONSULTATION** programmen på en eller flera **datorer** inom ett kontor eller inom ett fabriksområde.

Du kan använda TRAILER CONSULTATION programmen på ett **nätverk** under förutsättning att nätverket endast fungerar inom ett kontor eller inom ett fabriksområde.

Du får inte göra några förändringar eller korrigeringar i något av TRAILER CONSULTATION programvaror

Du får inte dekompilera, upplösa, eller på annat sätt spjälka TRAILER CONSULTATION programvara.

Du får inte hyra eller sälja eller leasa denna kopia till någon annan.

TRAILER CONSULTATION programfamilj innehåller följande program:
TrailerWIN, CraneWIN, FrameWIN, CornerWIN, BusWIN och BrakeWIN.

Garanti

Denna programvara är enkel att använda och den är mycket pålitlig.

Om användaren hittar fel i programmet vore det tacksamt om programfelet informerades till leverantören.

Möjliga fel rättas till så fort som möjligt, garanterat senast inom ett år från det felet uppdagats, möjligen senare på uppdateringskontrakt.

Tillverkaren, återförsäljaren, eller agenten för programvaran kompenserar inte möjliga fel på programvaran eller användarfel och möjliga kostnader orsakad av dessa

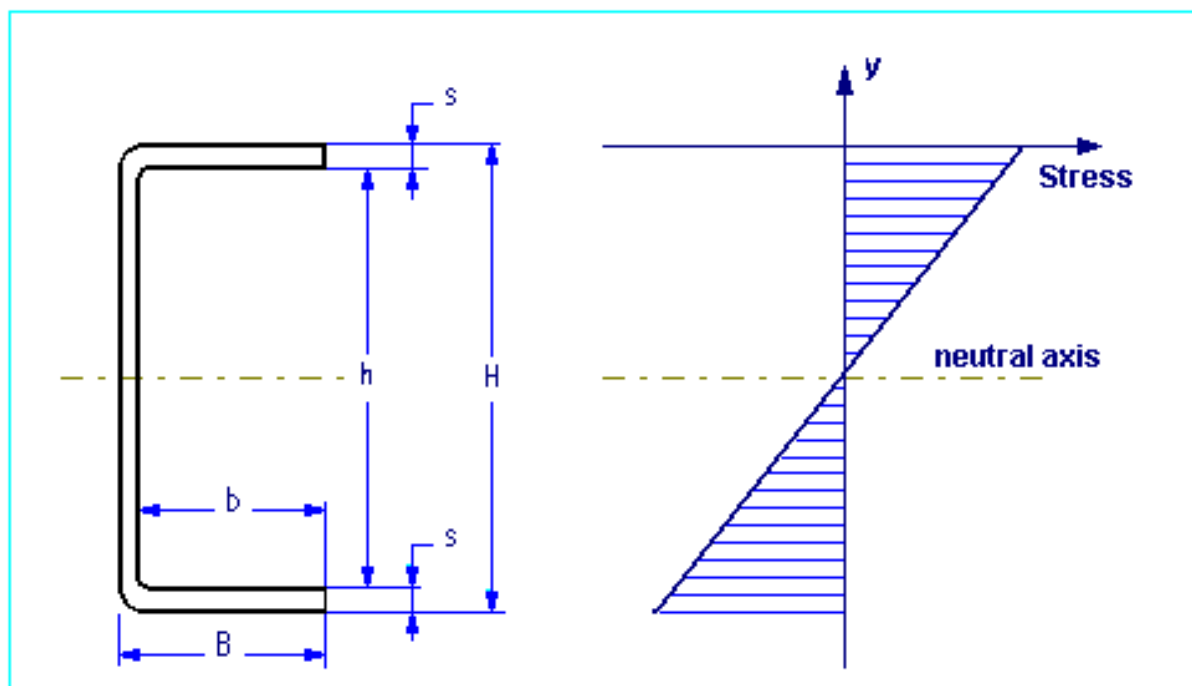
Tillverkaren, återförsäljaren, eller agenten för programvaran kompenserar inte möjliga kostnader orsakad av disketter eller andra datamedier (mekaniska fel, virus, osv.)

HJÄLPRAMSBERÄKNINGEN TEORETISKT

SPÄNNINGSBERÄKNING : BÖJMOMENT PÅ U-BALK:

Böjmomentet M på en sektion av en balk utsätter materialet för en spänning σ i längsgående riktning utmed balken. Spänningen är beroende på avståndet från neutrala axeln i balksektionen:

$$\sigma = \frac{M y}{I} = \frac{M}{W}$$



Areatröghetsmomentet I_x och böjmotståndet W_x på en symmetrisk U-balksektion kan beräknas enligt följande:

$$I_x = \frac{B H^3}{12} - \frac{b h^3}{12}$$

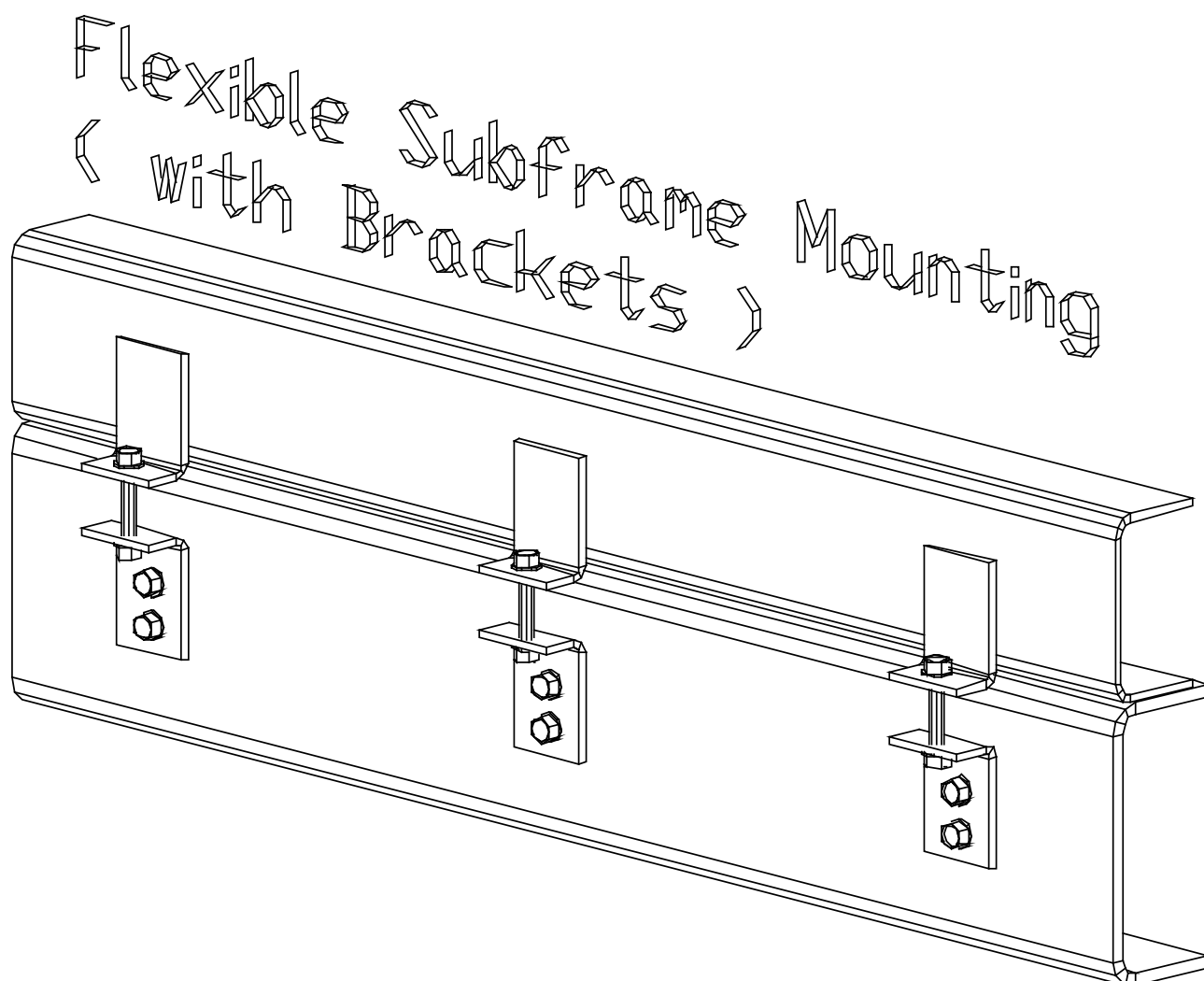
$$W_x = \frac{I_x}{H/2} = \frac{I_x \cdot 2}{H}$$

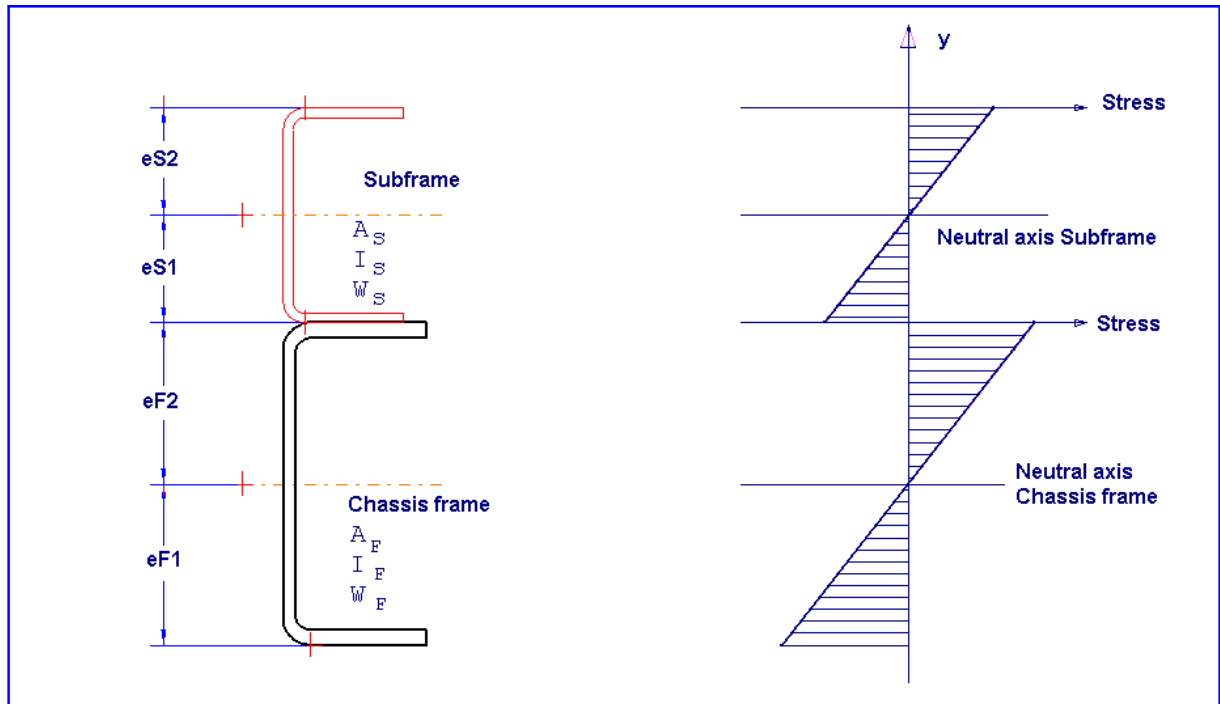
KOMBINERAD BALK : CHASSIETS RAM + HJÄLPRAM

Hjälpramen kan monteras med olika fastsättningssystem:

- Flexibel montering : hjälpramen monteras med konsoler eller klammor
- Fast montering : hjälpramen monteras med platter som förhindrar att ramdelarna förskjuts i längsled (skjuvresistent montering)

Flexibel montering: hjälpramen monterad med konsoler eller klammor





Med en flexibel montering kan I_x och W_x på en balkkonstruktion beräknas enligt följande:

$$I_C = I_F + I_S$$

$$W_C = \frac{I_F + I_S}{e_C} \quad e_C = \max e_{F1}, e_{F2}, e_{S1}, e_{S2}$$

Maximala spänningar σ med böjmomentet M på en balkkonstruktion kan beräknas på följande sätt :

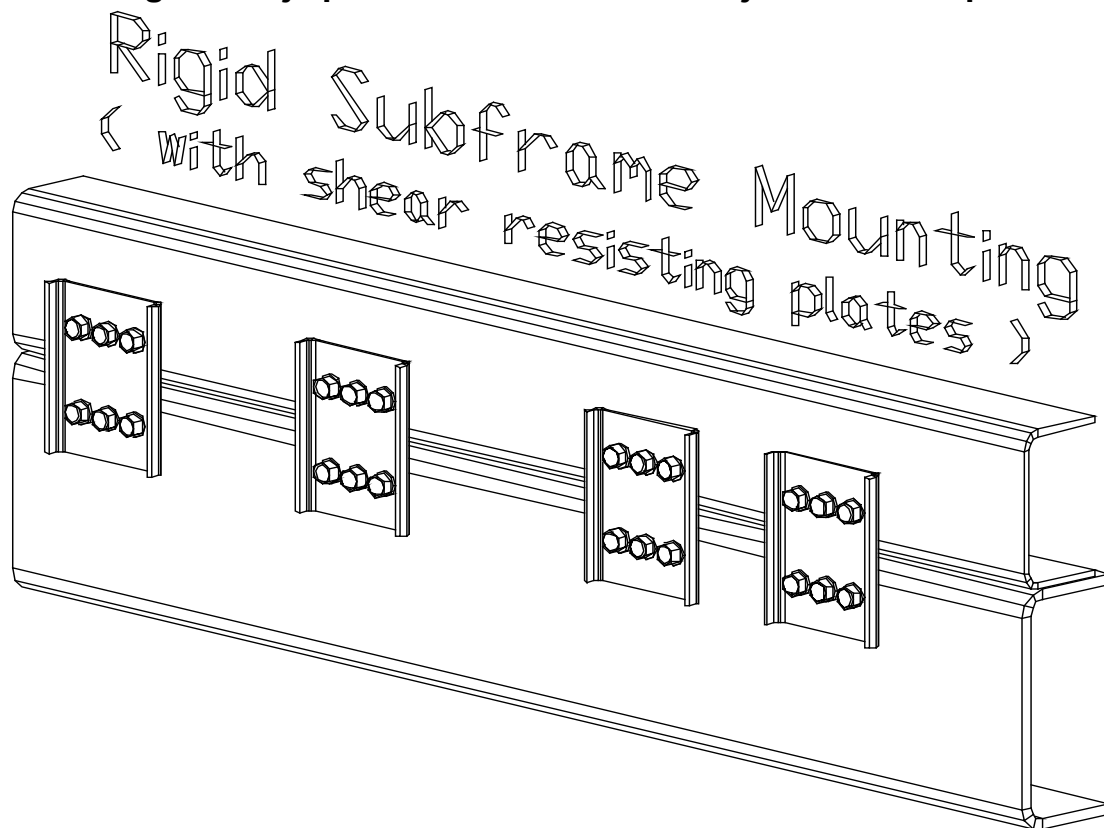
$$\sigma_{F1} = \frac{M e_{F1}}{I_C} \text{ på chassieramens nedre fläns}$$

$$\sigma_{F2} = \frac{M e_{F2}}{I_C} \text{ på chassieramens övre fläns}$$

$$\sigma_{S1} = \frac{M e_{S1}}{I_C} \text{ på hjälpramens nedre fläns}$$

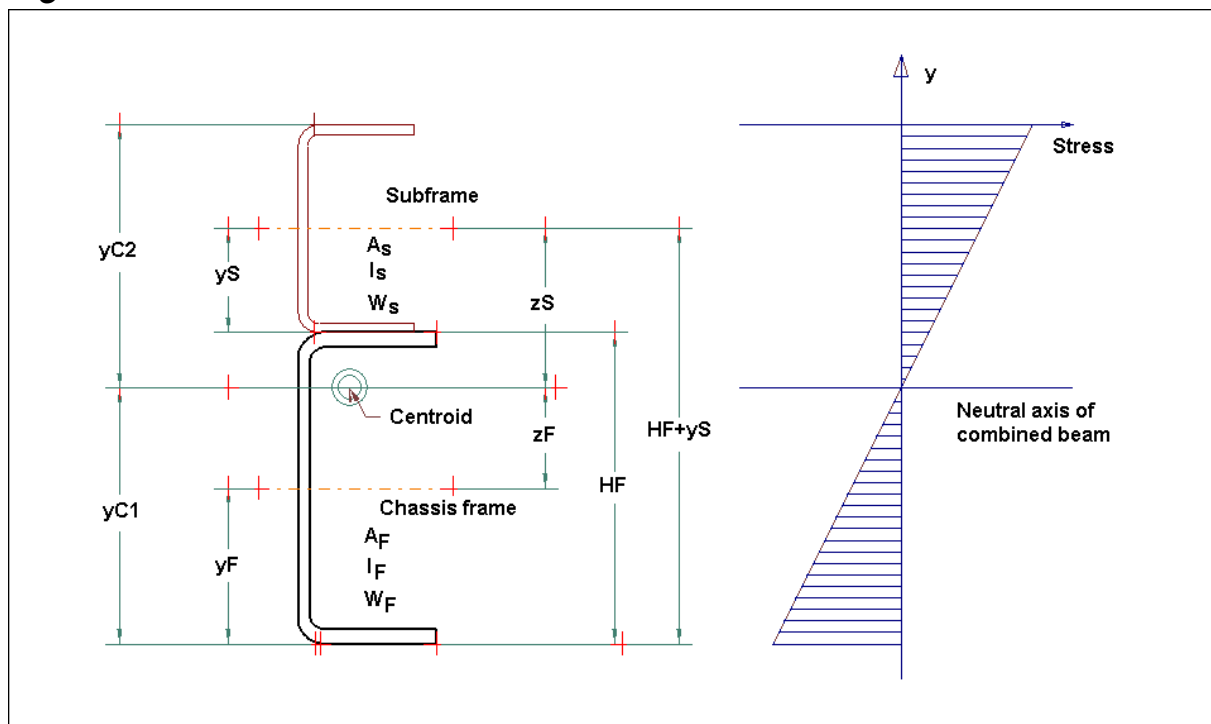
$$\sigma_{S2} = \frac{M e_{S2}}{I_C} \text{ på hjälpramens övre fläns}$$

Styv montering : hjälpramen monterad med skjuvresistenta plattor



Med en stel montering blir beräkningen av I_x och W_x mer komplicerad : Först måste vi beräkna neutralpunkten y_C där spänningen är noll för den kombinerade balken.

Med hjälp av y_C -mättet beräknar vi z_F och z_S och därefter areatröghetsmomentet på den kombinerade balkkonstruktionen I_C och böjmotståndet för balkarnas tvärsnittsarea W_C .



$$y_C = \frac{A_F y_F + A_S (H_F + y_S)}{A_F + A_S}$$

$$z_F = y_C - y_F$$

$$z_S = H_F + y_S - y_C$$

$$I_C = (I_F + A_F z_F^2) + (I_S + A_S z_S^2)$$

$$W_C = \frac{I_C}{e_C} \quad e_C = \max(y_{C1}, y_{C2})$$

Maximala spänningen σ då böjmomentet är M för en kombinerad balkkonstruktion med styv montering är:

$$\sigma_F = \frac{M y_{C1}}{I_C} \quad \text{på ramens nedre fläns}$$

$$\sigma_S = \frac{M y_{C2}}{I_C} \quad \text{på ramens övre fläns}$$

I båda fallen:

Beräkna spänningen för en viss punkt:

Young's modul E för chassiets ram material = Young's modul E för hjälpramens material.

För alla stålqualiteter $E \approx 210\,000 \text{ N/mm}^2$

Säkerhetsfaktorn kan beräknas enligt följande:

$$n = \frac{R_e}{\sigma} \quad R_e = \text{Sträckgräns}; \text{ för material Fe52, } R_e = 350 \text{ N/mm}^2$$

$\sigma = \text{beräknad spänning}$

Böjmoment M

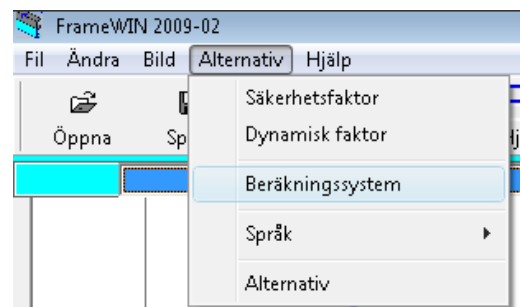
I **FrameWIN** programmet från *Trailer Consultation* är böjmomentet M lyftmomentet från kranen multiplicerad med dynamiska koefficienten. ν (utgångsvärde $\nu = 1.3$).

BERÄKNING ENLIGT NY STANDARD EN12999

Hjälpramens säkerhetsfaktor kan nu också beräknas enligt nya standarder EN12999/EN13001. Skillnaden från det äldre beräkningssättet i FrameWIN är att man har olika faktorer för kranens egenmassa och lastens massa. Därtill beaktar man olika styrsystem för kranen eftersom belastningarna vid plötsliga start/stopp blir lägre för kranar med automatisk styrning av lyfthastigheten och högre för kranar med On/Off-ventiler för reglering av lyft. FrameWIN ger dig möjlighet att välja vilket beräkningssätt du vill använda, det "traditionella" beräkningssättet eller EN12999/EN13001.

Implementering av standarden i FrameWIN

I FrameWIN kan man nu välja vilken beräkningsstandard man vill använda. Detta gör man genom att klicka på knappen "Dynamisk faktor" eller via menyn "Alternativ-Beräkningssystem".

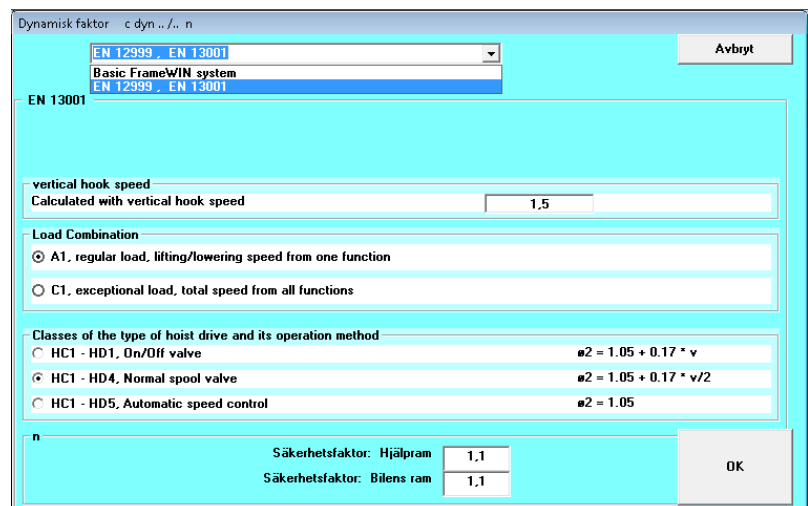


Då man väljer EN12999, EN13001 ändras fönstret och man har då olika alternativ att välja:

- Load Combination A1/C1
- Styrsystemets HD klass HD1/HD4/HD5.
- Säkerhetsfaktorerna för materialet skall enligt standarden vara: $\gamma_m = 1.1$

Beräkningsmetoden gäller endast för kranar monterade mobilt (Hoist Class HC1).

Utskriften ger information om beräkningssätt och vilka alternativ som valts vid beräkningen.



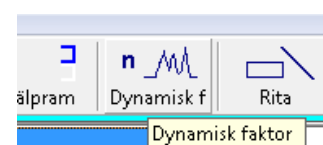
Om beräkningmodellen enligt standarderna EN12999/EN13001

Här en förenklad beskrivning av beräkning av hjälpram enligt nya standarden. För mer ingående beskrivning hänvisas till ovannämnda standarder.

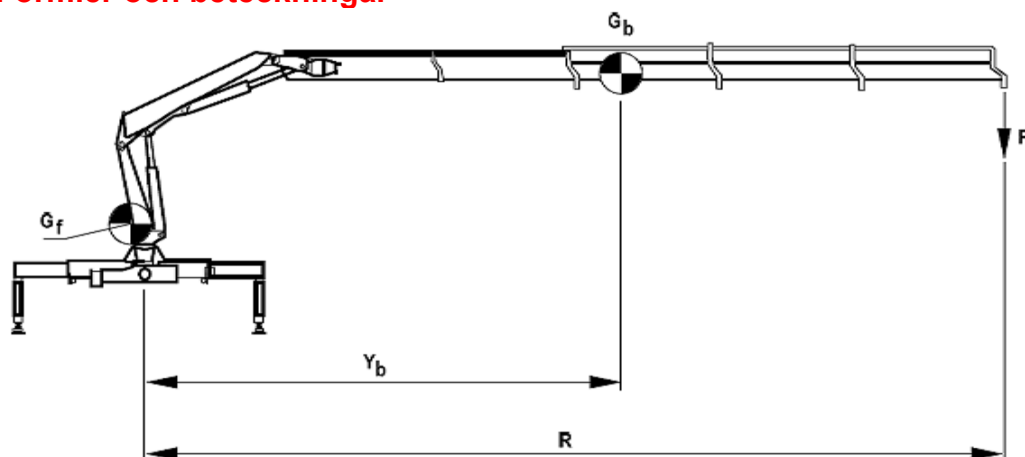
FrameWIN utför beräkning enligt Hoist Class 1 (HC1) som gäller för kranar monterade på fordon. (HC2 gäller endast för kranar monterade på fast underlag)

I menyn kan man välja styrsystem för kranen enligt tre olika alternativ:

- HD1 för kranar med On/Off manövrering av lyfthastighet
- HD4 för kranar med steglös reglering av lyfthastighet som regleras av användaren
- HD5 för kranar med automatisk reglering av lyfthastigheten



Formler och beteckningar



Formel för beräkning av hjälpramens spänning och säkerhetsfaktor

$$\frac{(\gamma_{p2} \phi_2 P R + \gamma_{p2} \phi_1 G_b Y_b)}{W} g = \frac{\sigma_a}{\gamma_m}$$

Beteckningar och använda säkerhetsfaktorer

- G_f = Kranens vikt förutom lyftbommen
- G_b = Bommens vikt (alt. kranens sammanlagda vikt)
- Y_b = Tyngdpunkens läge för bommen (alt. kranens tyngdpunkt)
- P = Lastens vikt
- R = Lastens avstånd från kranens mittpunkt
- V_h = Lyfthastighet som används vid beräkning av dynamisk faktor Φ_1 , Φ_2
- V_{hmax} = Kranens maximala lyfthastighet (krokhastighet)
- γ_{p1} = Partiell säkerhetsfaktor för lastens vikt
 - För lastkombination A1 (Load Combination A1) är $\gamma_{p1} = 1.22$
 - För lastkombination C1 (Load Combination C1) är $\gamma_{p1} = 1.1$
- γ_{p2} = Partiell säkerhetsfaktor för kranens vikt
 - För lastkombination A1 (Load Combination A1) är $\gamma_{p2} = 1.34$
 - För lastkombination C1 (Load Combination C1) är $\gamma_{p2} = 1.1$
- Φ_1 = Dynamisk faktor för kranens vikt pga vibrationer vid plötsligt start eller stopp i lyft
 - $\Phi_1 = 1.1$ dock alltid max Φ_2
- Φ_2 = Dynamisk faktor för lastens vikt pga vibrationer vid plötsligt start eller stopp i lyft.
 - $\Phi_2 = 1.05 + 0.17 V_h$
 - För lastkombination A1 (Load Combination A1) gäller:
 - $V_h = V_{hmax}$ för styrsystem klass HD1
 - $V_h = 0.5 V_{hmax}$ för styrsystem klass HD4
 - $V_h = 0$ för styrsystem klass HD5
 - För lastkombination C1 (Load Combination C1) gäller:
 - $V_h = V_{hmax}$ för styrsystem klass HD1 / HD4
 - $V_h = 0.5 V_{hmax}$ för styrsystem klass HD5
- W = Böjmotstånd
- g = 9.81 Nm (=1 kg)
- σ_a = Beräknad spänning i hjälpramen
- γ_m = Säkerhetsfaktor för hjälpramen
 - $\gamma_m \geq 1.1$