

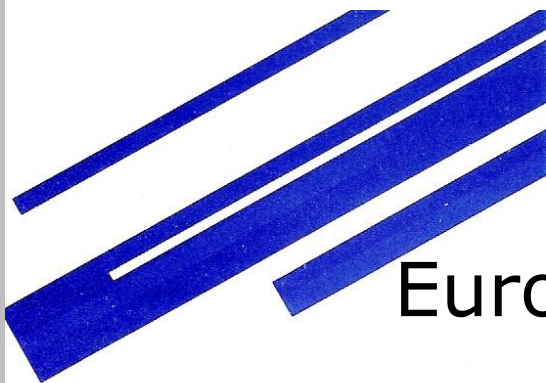
caeEc210

Concrete designer beam

Programmet dimensionerar armeringen för betongbalkar med givna snittkrafter enligt SS-EN 1992-1-1:2004. Redovisningen omfattar både grafisk och numerisk redovisning, användaren kan enkelt koppla ihop dessa delar till en hel rapport vilket förenklar redovisningen till beställaren.

Användarmanual

Rev: A



Eurocode Software AB



1	Allmänt.....	4
1.1	Beteckningar	4
2	Indata	5
2.1	Knappar	5
3	Arkiv.....	7
3.1	Information	7
3.2	Utskriftsval	8
4	Indata	9
4.1	Grunddata	9
4.2	Material egenskap.....	10
4.3	Tvärsnitt.....	12
4.4	Variation av tvärsnitt	13
4.5	Parameters	14
4.6	Anordning av armering.....	16
5	Snittkrafter.....	17
5.1	Kopiera snittkrafter från Excel	18
5.2	ULS.....	19
5.2.1	Böjning	19
5.2.2	Skjuvning	19
5.3	SLS	20
5.3.1	Crack control	20
5.3.2	Sprickbredd	20
5.4	Reduktion över upplaget.....	21
5.5	Designparametrar skjuvning.....	22
6	Resultat.....	23
6.1	Böjmoment	25
6.1.1	Lasteffekt.....	25
6.1.2	Armering	25
6.1.3	Armeringsbehov specifikation	27
6.2	Tvärkrafter	28
6.2.1	Lasteffekt.....	28
6.2.2	Skjuvarmeringsbehov.....	29
6.3	Report	31
6.4	Reinforcement sketch	31
7	Hjälp	32
7.1	Om	32
7.2	Ärende	32
7.3	Användarmanual.....	32
8	Beteckningar.....	33
8.1	Hållfasthetsdata	33
8.2	Mått.....	33
8.3	Armeringsmängd och effektiv höjd	33
8.4	Tvärkraft	33
8.5	Bruksstadiet	34
9	Kommentarer till report.....	35
9.1	Longitudinal reinforcement	35
9.2	Shear reinforcement.....	35
9.3	Crack width.....	35
9.4	Fatigue bending	35
9.5	Fatigue shear.....	35



1 Allmänt

Rutinen tar fram armeringsmängden både i brott- och bruksgränstillståndet och utför utmattningskontroll. Resultatredovisningen innehåller flera diagram där armeringen är uppritad vilket underlättar för den som ritar.

Funktioner i programmet

- Momentdiagram.
- Avrundning av snittkrafter över stödpunkter.
- Beräkning av erforderlig armeringsbehov m h t brott respektive bruksgränstillstånd.
- Automatisk inläggning av böjarmering m h t brott respektive bruksgränstillstånd.
- Kontroll av utmattning med inlagd böjarmeringsmängd.
- Val av hur många snitt som skall redovisas på den numeriska redovisningen.

Resultatredovisningen omfattar

- Momentdiagram
 - Brottgränstillstånd, max/min momentkurva
 - Bruksgränstillstånd, max/min momentkurva
- Erforderlig armeringsmängd
 - Brottgränstillstånd böjning och tvärkraft
 - Bruksgränstillstånd
- Inlagd armeringsmängd
 - Armeringstäckkurva för böjning och tvärkraft
- Utmattning
 - Böjning
 - Tvärkraft
- Armeringskiss
 - Armeringsskiss i dxf-format

1.1 Beteckningar

Ec2	SS EN 1992-1:2004 Dimensionering av betongkonstruktioner
EKS	Europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)
ULS	Ultimate limit state (brottgränstillstånd)
SLS	Service limit state (bruksgränstillstånd)
E	Lasteffekt
Ed	Dimensionerande värde för lasteffekt
R	Bärförmåga
Rd	Dimensionerande värde för bärförmåga
EKS	Europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)

2 Indata

Här beskrivs vad *knapparna* är till för, samt hur menyerna *File*, *Input*, *Section forces*, *Results* och *Help* används.



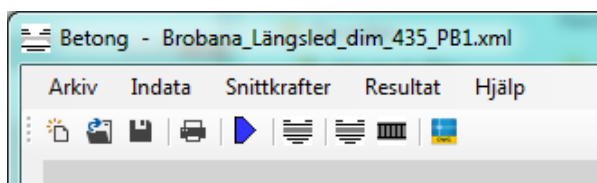
Röd linje

Tyngdpunktslinje

Blå linje

Totalhöjd för balken, används vid dimensionering av underkantsarmeringen.

2.1 Knappar



Starta en ny fil



Öppna fil



Spara indatafil



Skriv ut



Guiden



Generera täckkurva



Täckkurva



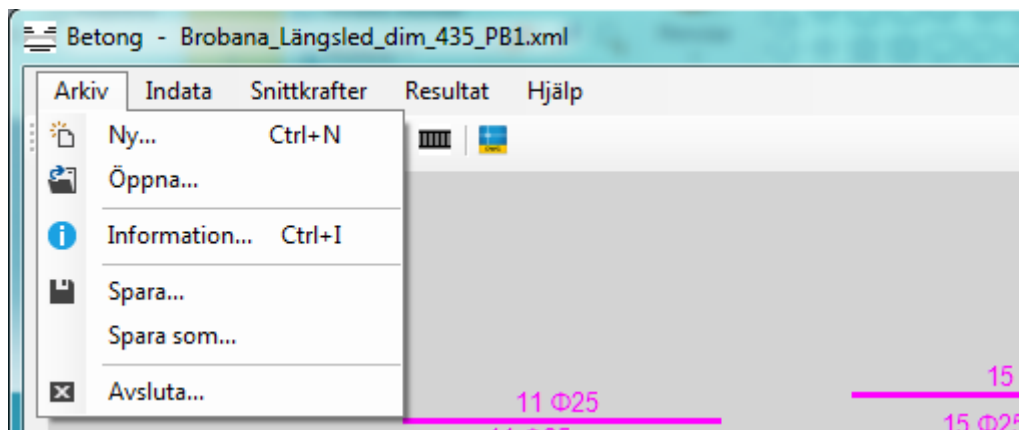
Bygelarmering



Armeringsdiagram i CAD (dwg-fil)

3 Arkiv

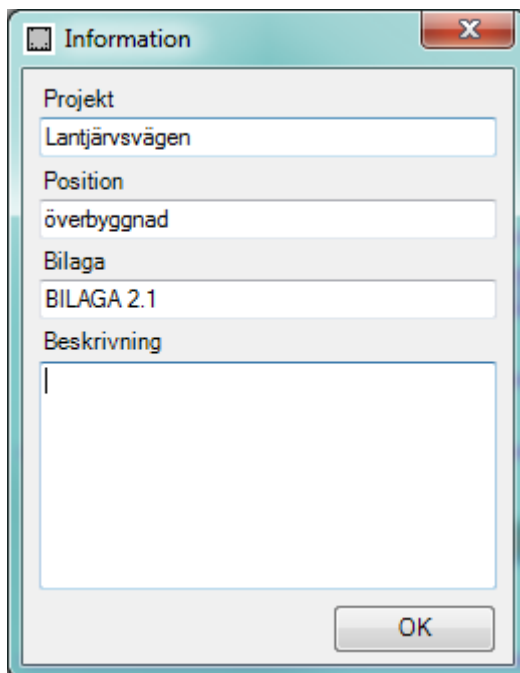
Under *Arkiv* finns verktyg som; *Ny*, *Öppna*, *Project description*, *Spara*, *Skriv ut* och *Exit*.



Figur 1 Arkiv

3.1 Information

Under *Information* finns möjlighet att fylla i projektnamn, position, bilaga och beskriva projektet.



Figur 2 Projektbeskrivningar

3.2 Utskriftsval

Under *Print selection* finns möjlighet att välja vilka grafikbilder som skall vara med på utskriften.

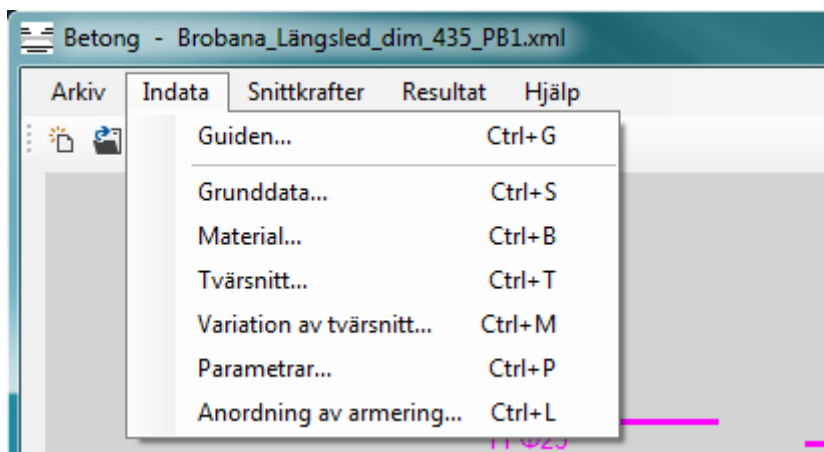


Figur 3 Utskriftsval

Numeriskt resultat

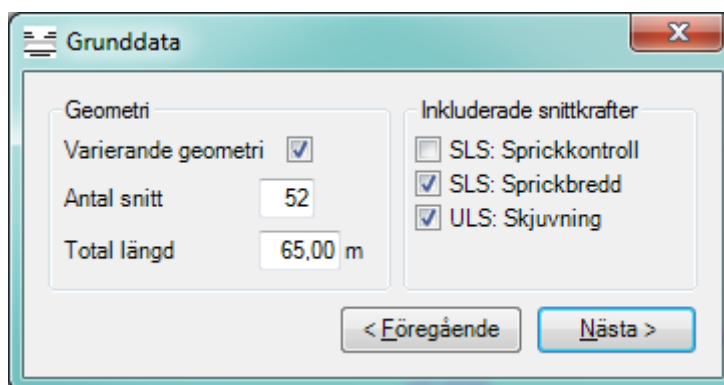
Antal snitt som skall redovisas mellan angivna pplag. Om du vill ha alla snitt matar du in ett stort tal t ex 99.

4 Indata



Figur 4 Indata

4.1 Grunddata



Figur 5 Grunddata

Varierande geometri	Vid varierande tvärsnittet, ges x-koordinat, höjd och bredd för varje snitt i dialog Geometri, kap. 0.
Antal snitt	Antal snitt för snittkrafter.
Total längd	Totallängd på konstruktionsdelen.
SLS: Sprickkontroll	Snittkrafter för kontroll om tvärsnittet är sprucket. Anges inte denna last sker kontroll mot SLS snittkrafter som multipliceras med 1.5.
SLS: Sprickbredd	Snittkrafter för dimensionering i bruksgränstillståndet.
ULS: Skjuvning	Snittkrafter för dimensionering m h t tvärkraft.

4.2 Material egenskap

Figur 6 Betong och armering

Partial factors for material

Betongklass

Användaren anger betongklass enligt Ec2 tabell 3.1. Användaren kan även mata in betong som inte finns tabellerad.

Std, NA+(Sv)

Användaren kan styra vilka nationella anpassningar som skall gälla vid dimensioneringen i denna version kan användaren välja mellan följande nationella anpassningar:

Std	Standard Eurocode
NA+(Sv)	EKS
max fywd	Vid dimensionering av tvärkraftsarmering kan användaren välja vilken maximal sträckgräns som skall gälla för armeringen.

Täckskikt

Programmet tar själv hänsyn till övriga parametrar som behövs för att beräkna erforderligt täckskikt och minsta avstånd för huvudarmering. För balkar medräknas även bygelarmering vid beräkning av täckskiktet.

Genom trycka  bredvid *Täckskikt mht korrosion* kan du matas miljön som armeringsjärnen utsätts för, se Figur 7

	Överkant	Underkant
Korrosionskänslig armering	☐	
Livslängdsklas	L100	L100
vot ekv	0.45	0.35
Exponeringsklas	XD1	XD3
Montagearmerin		12.0 mm
Täckskikt	35 mm	40 mm
wk	0.20 mm	0.15 mm
zeta	1.5	1.8

< Föregående Nästa >

Figur 7 Miljö

Maximal stenstorlek

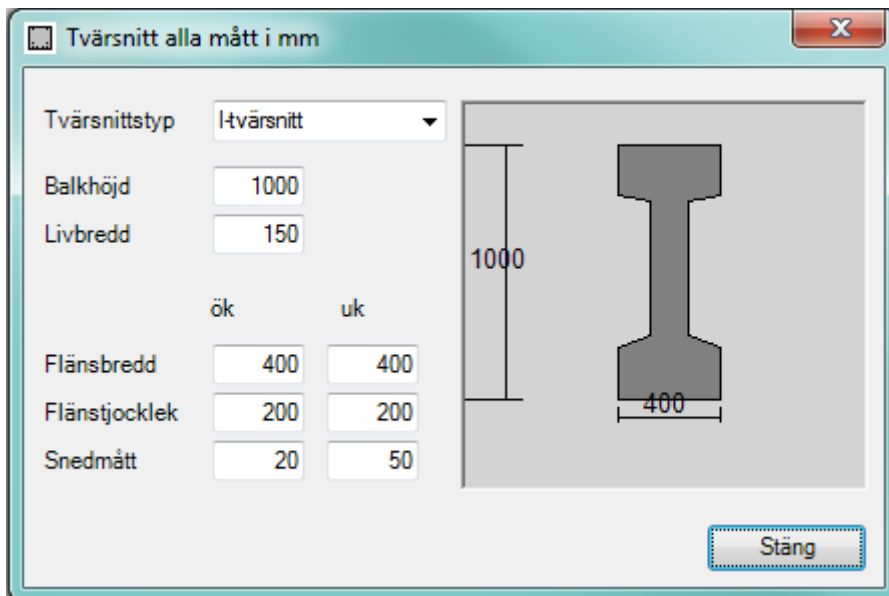
Används vid beräkning av fria avståndet mellan armeringsjärnen i samma lager och i olika lager.

Armering

Här anger användaren armeringstyp och diameter.

4.3 Tvärsnitt

Här anges *E-modul* i [GPa], *Tvärsnittstyp* och tvärsnittets tillhörande mått som presenteras nedanför bilden. Till höger i figuren visas vald profil, se Figur 8. Genom att klicka på *Föregående* kan du ändra på indata du gav i tidigare steg.



Figur 8. Tvärsnitt

Tvärsnittstyp

Typ av tvärsnitt enligt någon av följande.
Rektangulärt tvärsnitt, T-tvärsnitt, Kant-balk, Soff-balk, 8-kantigt tvärsnitt, I-tvärsnitt, Platt strimla $b=1000[\text{mm}]$, Trågbalk och Plattbalk.

Balkhöjd

Totalhöjd för balken

Livbredd

Bredden på livet.

Flänsbredd

Totalbredd fläns (inklusive livbredden), finns inte någon fläns sätts denna lika med 0.

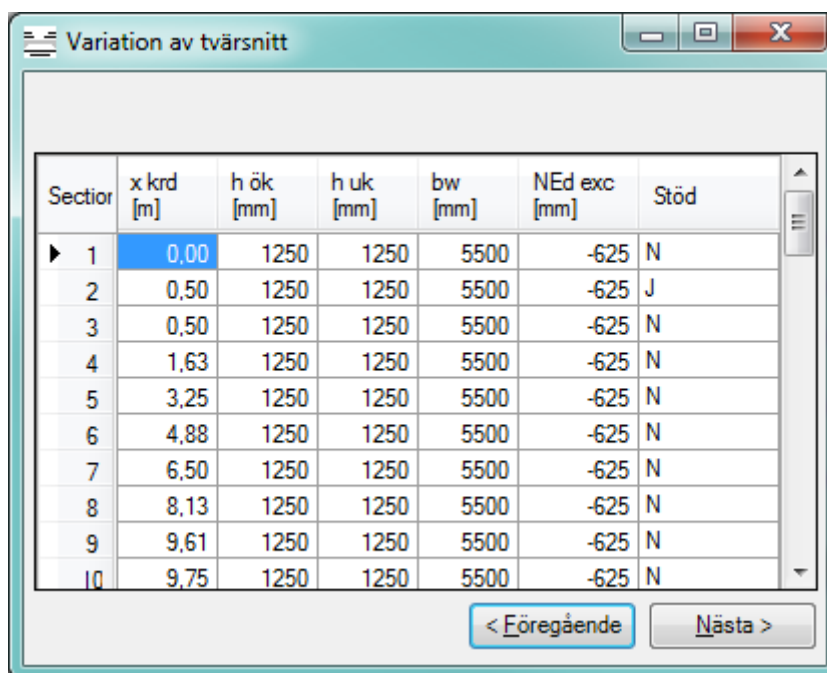
Flänstjocklek

Finns inte någon fläns sätts denna lika med 0.

Sneddmått

Genererar sneda linjer mellan fläns och liv, sätts lika med 0 om inga sneda linjer behövs.

4.4 Variation av tvärsnitt



Section	x krd [m]	h ök [mm]	h uk [mm]	bw [mm]	NEd exc [mm]	Stöd
1	0,00	1250	1250	5500	-625	N
2	0,50	1250	1250	5500	-625	J
3	0,50	1250	1250	5500	-625	N
4	1,63	1250	1250	5500	-625	N
5	3,25	1250	1250	5500	-625	N
6	4,88	1250	1250	5500	-625	N
7	6,50	1250	1250	5500	-625	N
8	8,13	1250	1250	5500	-625	N
9	9,61	1250	1250	5500	-625	N
10	9,75	1250	1250	5500	-625	N

Figur 9 Tvärsnitt tabell

Xkrd	Koordinat anges från vänster ände.
hok	Totalhöjd för balken, används vid dimensionering av överkantsarmeringen.
huk	Totalhöjd för balken, används vid dimensionering av underkantsarmeringen. Användbar vid dimensionering av armering i voter för plattramar.
bw	Livbredd
Nexc	Normalkraftens excentricitet anges ifrån överkant tvärsnittet med positivt tecken uppåt, normalt lika med -h/2.
Support	Upplag finns i aktuell punkt. Används för att identifiera upplag i rutinene för reduktion av moment över stöd.

4.5 Parameters

Figur 10 Parametrar

ULS: Tvärkraft

Alpha

Byglarnas lutning, i dialogen för inläggning av armering kan användaren definiera olika bygellutningar för olika delar av balken.

Skär

Antalet skär per bygel

Bockningsradie

Bockningsdiameter för tvärkraftsarmeringen, används vid kontroll av utmattningen.

Teta

Trycksträvans lutning

Förankringslängd

Al

Dragkraftkurvas förskjutning a_l sätts till $1,2 \cdot d$, alternativt beräknas den enligt Ec2.

Lbd

Bockar användaren för denna kryssryta blir förankringslängd lika med grundvärde för förankringslängd.

SLS: Sprickkontroll**Kryptal**

Faktor som beaktar krypning hos materialet

SLS: Sprickbredd**Maximalt tillåten sprickbredd, σ_k**

Maximalt tillåten sprickbredd på tvärsnittets överkant.

Maximalt tillåten sprickbredd, σ_{tk}

Maximalt tillåten sprickbredd på tvärsnittets underkant.

Spricksäkerhetsfaktor, σ_k

Spricksäkerhetsfaktorn ζ för tvärsnittets överkant, används vid beräkning $f_{ct,fl} = k \cdot f_{ctm} / \zeta$. Anger användare $\zeta=0$ används följande formler för att beräkna om tvärsnittet är sprucket:

$$f_{ct,eff} = f_{ctm},$$

$$\sigma_c < f_{ct,eff}, \text{ Vid ren böjning}$$

$$\sigma_{cn} + \sigma_{cm} < f_{ct,eff}, \text{ Vid böjning med normalkraft}$$

Spricksäkerhetsfaktor, σ_{tk} Spricksäkerhetsfaktorn ζ för tvärsnittets underkant.**Factor k_t**

Faktor som beaktar lastens varaktighet 0,4 eller 0,6.

Alpha

Sätts lika med 10, alternativt anger användaren ett effektivt kryptal vid indata av snittkrafter.

Kryptal

Faktor som beaktar krypning hos materialet

4.6 Anordning av armering

Här kan du ange maximalt antal järn per lager, anger du 0 används reglerna i Eurokod för att beräkna max antal järn i detta lager. För plattor anger du delning.

400

400

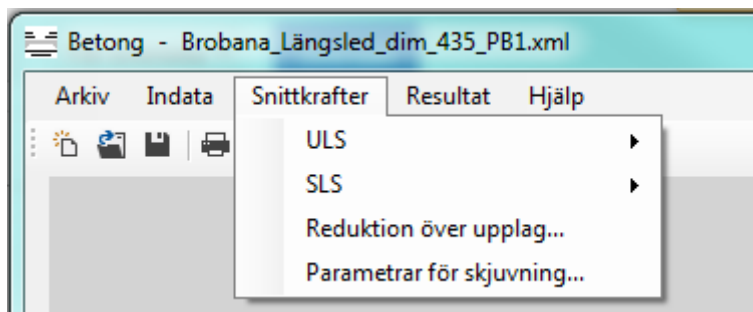
Stäng

Figur 11 Anordning av armering

Maximalt antal av armering per lager

För balktvärsnitt anges antal järn. För plattstrimla anges delning. Ges noll beräknar programmet antalet järn som får plats.

5 Snittkrafter



Figur 12 Snittkrafter

I alla snittkraftsdialogerna kan du göra följande.

- Läs in snittkrafter från en fil som är semikolonseparerad.
- Kopiera snittkrafter från Excel via klippbordet till listan med Ctrl+v

Använda beteckningar i dialogerna för snittkrafter:

NEd	Dimensionerande normalkraft
MEd	Dimensionerande moment
VEd	Dimensionerande tvärkraft
Fieff	Effektivt kryptal
TOP	Överkant (minkurva)
BOT	Underkant (maxkurva)

5.1 Kopiera snittkrafter från Excel

Microsoft Excel - Bok1

Arkiv Redigera Visa Infoga Format Verktyg Data Fönster Hjälp

B2 0

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Section	NEd top	MEd top	VEd top	NEd bot	MEd bot	VEd bot		
2		0	0	0	0	0	0		
3	2	12	-366	-792	0	0	0		
4	3	-1523	-1368	3034	1523	988	958		
5	4	-1484	-1045	-162	1484	6895	2694		
6	5	-1157	-1687	-626	1446	10849	2107		
7	6	-1126	-3066	-1019	1408	13016	1069		
8	7	-1095	-5084	-1413	1369	13351	-724		
9	8	-1065	-7742	-1806	1065	12383	-849		
10	9	-1037	-10985	-2647	1037	10658	-159		
11	10	1034	-11367	-2912	-1034	10612	18		
12	11	1003	-18142	-4515	-1003	10504	-446		
13	12	1225	-24580	-5589	-980	9859	-875		
14	13	1216	-26850	-5851	-973	9464	-1026		
15	14	1216	-26850	6010	-973	9464	456		
16	15	1206	-24491	5706	-965	9602	305		
17	16	935	-16355	4215	-935	9336	-243		
18	17	908	-10861	3285	-908	9573	496		
19	18	897	-9343	2382	-897	9888	216		
20	19	859	-5936	1241	-859	11060	608		
21	20	822	-5285	-772	-822	11125	-516		
22	21	784	-7413	-1927	-784	9665	-504		
23	22	-933	-12175	-3000	746	7523	-1044		
24	23	-918	-14055	-3202	735	6718	-1324		
25	24	885	-20449	-5123	-708	5646	-859		
26	25	848	-29646	-6200	-678	3978	-1406		
27	26	838	-32163	-6467	-670	3371	-1557		
28	27	838	-32163	6574	-670	3371	1639		
29	28	829	-29571	6279	-663	3982	1488		
30	29	782	-18086	5006	-626	5971	830		
31	30	-758	-13343	4478	606	7062	1827		
32	31	-581	-8998	1909	581	9559	1679		
33	32	-536	-5210	1334	536	12907	613		
34	33	-491	-3763	-364	491	13756	-296		
35	34	-446	-5435	-1423	446	11918	-1311		
36	35	-401	-10068	-2817	401	8511	-1634		
37	36	-376	-14554	-4388	376	6344	-1512		
38	37	446	-19501	-5413	-356	4666	-1584		
39	38	399	-31435	-6673	-319	2443	-1426		
40	39	390	-34150	-6965	-312	1828	-1578		
41	40	390	-34150	7009	-312	1828	2097		
42	41	380	-31391	6705	-304	2622	1945		
43	42	342	-21421	5561	-274	5154	1398		
44	43	247	-14290	4416	-247	7240	1860		
45	44	236	-12158	3005	-236	8457	1856		
46	45	198	-7170	1896	-198	12326	1521		
47	46	161	-3809	1412	-201	15065	579		
48	47	123	-1416	928	-153	15340	-234		
49	48	0	0	0	-106	12954	-2098		
50	49	0	0	0	-59	7874	-3503		
51	50	12	-358	-2453	0	0	0		
52	51	12	-358	792	0	0	0		
53	52	0	0	0	0	0	0		

Från Excel
ctrl+C
till Dialog
ctrl+V

Section forces ULS, Bending

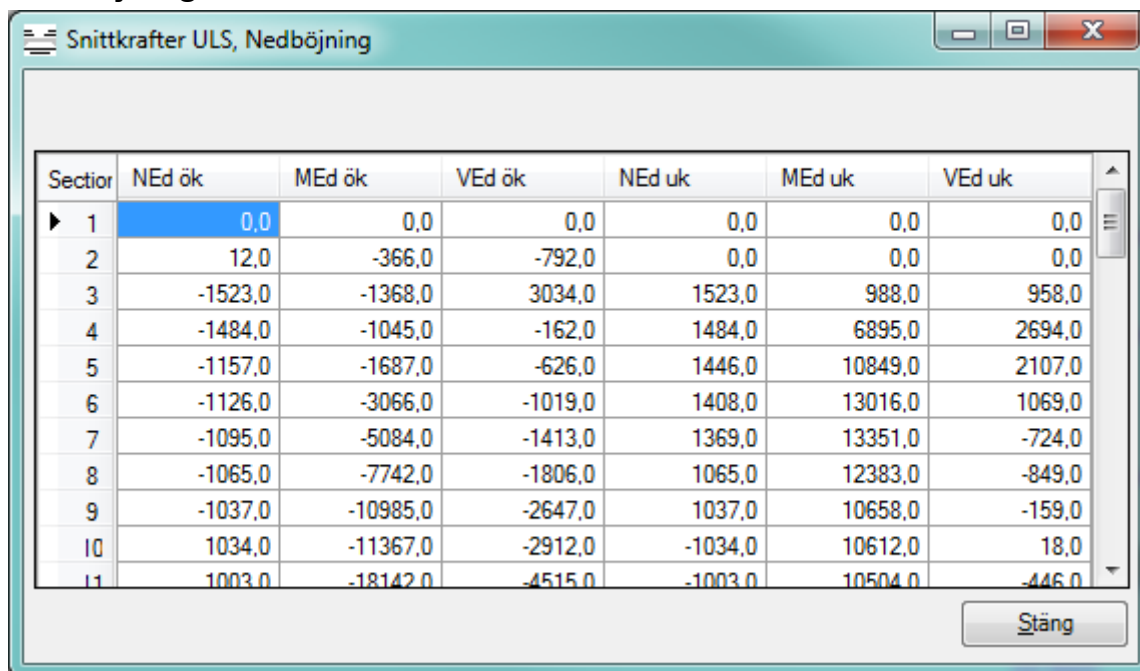
Section	Min			Max		
	NEd top	MEd top	VEd top	NEd bot	MEd bot	VEd bot
1	0	0	0	0	0	0
2	12	-366	-792	0	0	0
3	-1523	-1368	3034	1523	988	958
4	-1484	-1045	-162	1484	6895	2694
5	-1157	-1687	-626	1446	10849	2107
6	-1126	-3066	-1019	1408	13016	1069
7	-1095	-5084	-1413	1369	13351	-724
8	-1065	-7742	-1806	1065	12383	-849
9	-1037	-10985	-2647	1037	10658	-159
10	1034	-11367	-2912	-1034	10612	18

Close

Markera området du vill kopiera från Excel, antal kolumner måste stämma överens. Första kolumnen och första raden tas inte med.

5.2 ULS

5.2.1 Böjning



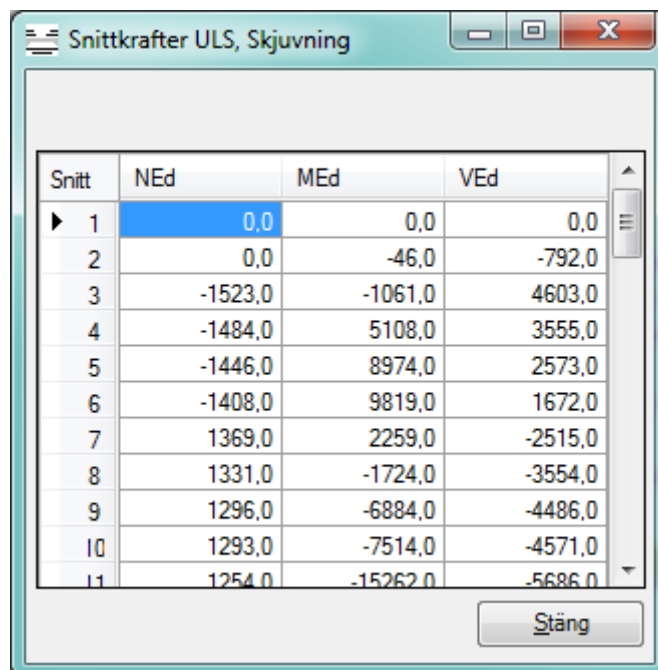
Snittkrafter ULS, Nedböjning

Section	NEd ök	MEd ök	VEd ök	NEd uk	MEd uk	VEd uk
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	12,0	-366,0	-792,0	0,0	0,0	0,0
3	-1523,0	-1368,0	3034,0	1523,0	988,0	958,0
4	-1484,0	-1045,0	-162,0	1484,0	6895,0	2694,0
5	-1157,0	-1687,0	-626,0	1446,0	10849,0	2107,0
6	-1126,0	-3066,0	-1019,0	1408,0	13016,0	1069,0
7	-1095,0	-5084,0	-1413,0	1369,0	13351,0	-724,0
8	-1065,0	-7742,0	-1806,0	1065,0	12383,0	-849,0
9	-1037,0	-10985,0	-2647,0	1037,0	10658,0	-159,0
10	1034,0	-11367,0	-2912,0	-1034,0	10612,0	18,0
11	1003,0	-18142,0	-4515,0	-1003,0	10504,0	-446,0

Stäng

Figur 13 ULS böjning

5.2.2 Skjuvning



Snittkrafter ULS, Skjuvning

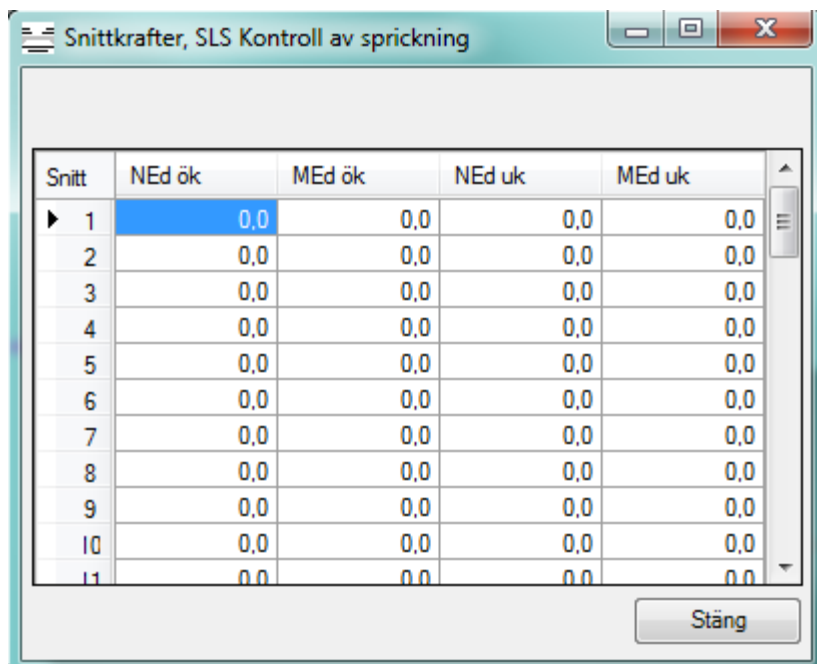
Snitt	NEd	MEd	VEd
1	0,0	0,0	0,0
2	0,0	-46,0	-792,0
3	-1523,0	-1061,0	4603,0
4	-1484,0	5108,0	3555,0
5	-1446,0	8974,0	2573,0
6	-1408,0	9819,0	1672,0
7	1369,0	2259,0	-2515,0
8	1331,0	-1724,0	-3554,0
9	1296,0	-6884,0	-4486,0
10	1293,0	-7514,0	-4571,0
11	1254,0	-15262,0	-5686,0

Stäng

Figur 14 ULS skjuvning

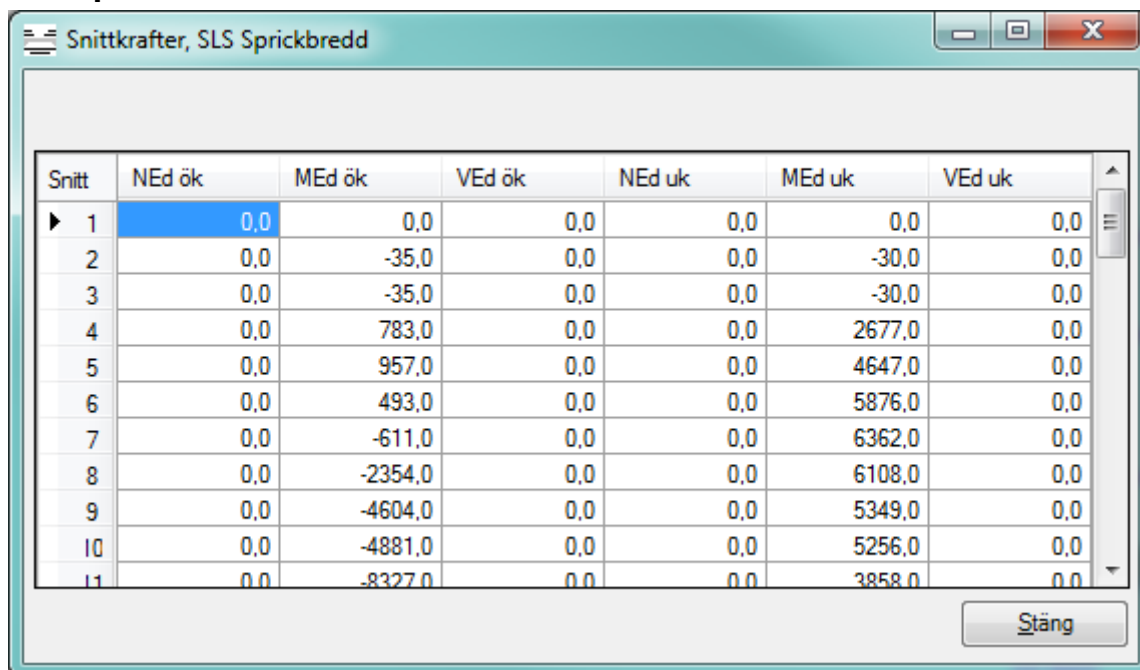
5.3 SLS

5.3.1 Crack control



Snitt	NEd ök	MEd ök	NEd uk	MEd uk
1	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0

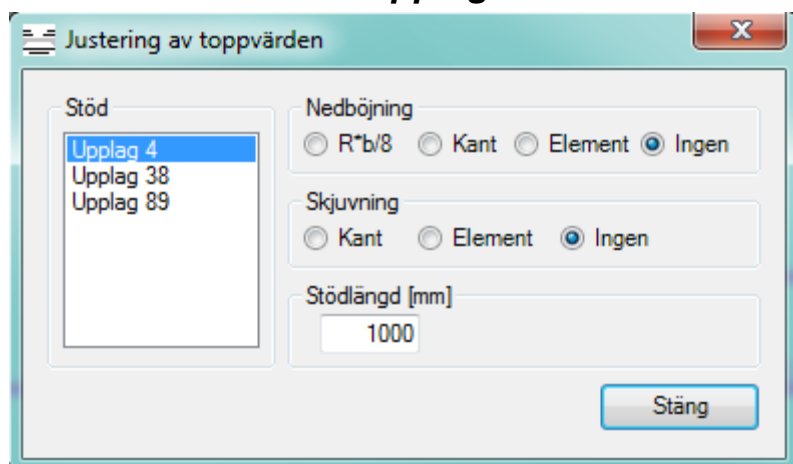
5.3.2 Sprickbredd



Snitt	NEd ök	MEd ök	VEd ök	NEd uk	MEd uk	VEd uk
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	-35,0	0,0	0,0	-30,0	0,0
3	0,0	-35,0	0,0	0,0	-30,0	0,0
4	0,0	783,0	0,0	0,0	2677,0	0,0
5	0,0	957,0	0,0	0,0	4647,0	0,0
6	0,0	493,0	0,0	0,0	5876,0	0,0
7	0,0	-611,0	0,0	0,0	6362,0	0,0
8	0,0	-2354,0	0,0	0,0	6108,0	0,0
9	0,0	-4604,0	0,0	0,0	5349,0	0,0
10	0,0	-4881,0	0,0	0,0	5256,0	0,0
11	0,0	-8327,0	0,0	0,0	3858,0	0,0

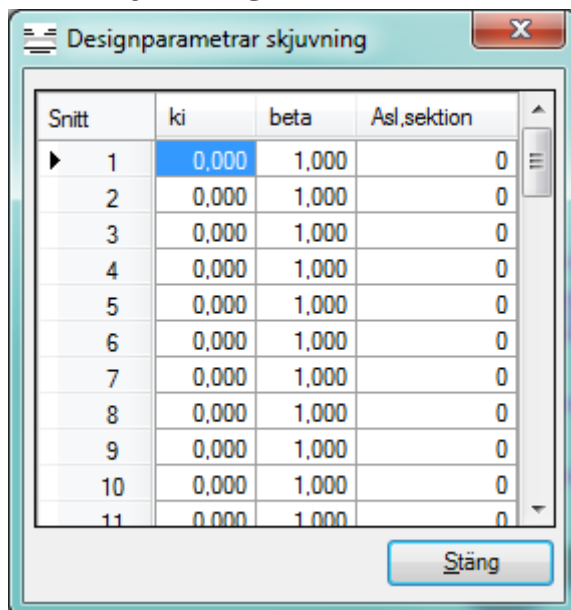
Figur 15 SLS sprickbredd

5.4 Reduktion över upplaget



R*b/8	Momentet avrundas med $R*b/8$, där R= summa tvärkraft på vardera sidan om upplaget.
Edge	Vid upplagets kant, programmet interpolerar fram snittkraften i aktuellt snitt.
Element	I elementets kant. Snittkraften väljs i nästa snitt till vänster respektive till höger om upplagssnittet. Max värdet av dessa snitt används .
None	Ingen reduktion
Support length	Upplagets längd används vid $R*b/8$ och kant.

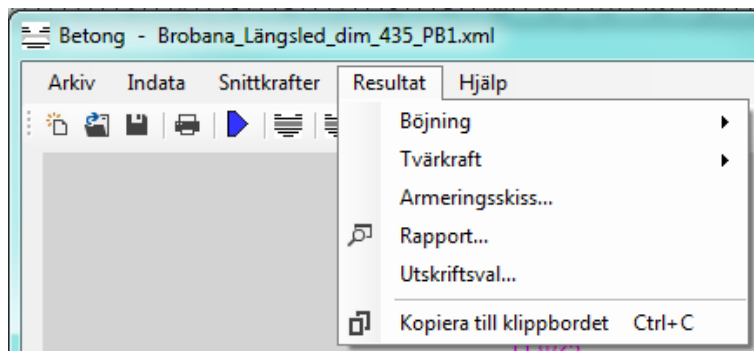
5.5 Designparametrar skjuvning



Figur 16 Designparametrar skjuvning

ki	Inverkan av lutande över- eller undersida se Ec3 6.2.2(6)
beta	Används för att beräkna ökad bärförmågas vid last nära upplag, $\beta = a_v / 2d$, se Ec3 6.2.2(6)
Asl,section	Beroende på om kryssrutan i dialogen i kapitel 0, kan användaren mata in armering enligt följande alternativ:
Asl,section=0	Programmet väljer automatiskt vilket armerings som skall användas vid dimensionering av tvärkraftsarmeringen.
Asl,section<>0	Snitt som används vid beräkning av Aso.
Asl,mm2	Längsarmeringsmängd som programmet använder sig av vid beräkning av VRd,c.

6 Resultat



Knappar i dialogerna



Diagraminställning



Inlägg byglearmering



Kopiera bild till klippbordet



Skriv ut

Informationen i dialogerna visar den information du har kryssat för i respektive dialog.

Den grafiska redovisningen omfattar:

- Momentdiagram
 - Brottgränstillstånd, max/min momentkurva
 - Bruksgränstillstånd, max/min momentkurva
- Erforderlig armeringsmängd
 - Brottgränstillstånd böjning och tvärkraft
 - Bruksgränstillstånd
- Inlagd armeringsmängd
 - Armeringstäckkurva för böjning och tvärkraft
- Utmattning
 - Böjning
- Armeringskiss
 - Armeringsskiss i dxf-format

Följande färger gäller i diagrammen i detta dokument.

Momentdiagram

Grön Bruksgränstillstånd

Röd Brottgränstillstånd

Armeringsbehovsdiagram

Grön Armeringsbehov i bruksgränstillstånd



Blå	Förskjuten brottgränskurva
Röd	Armeringsbehov i brottgränstillstånd
Svart	Inlagd armeringsmängd

Tvärkraft och tvärkraftskapacitet

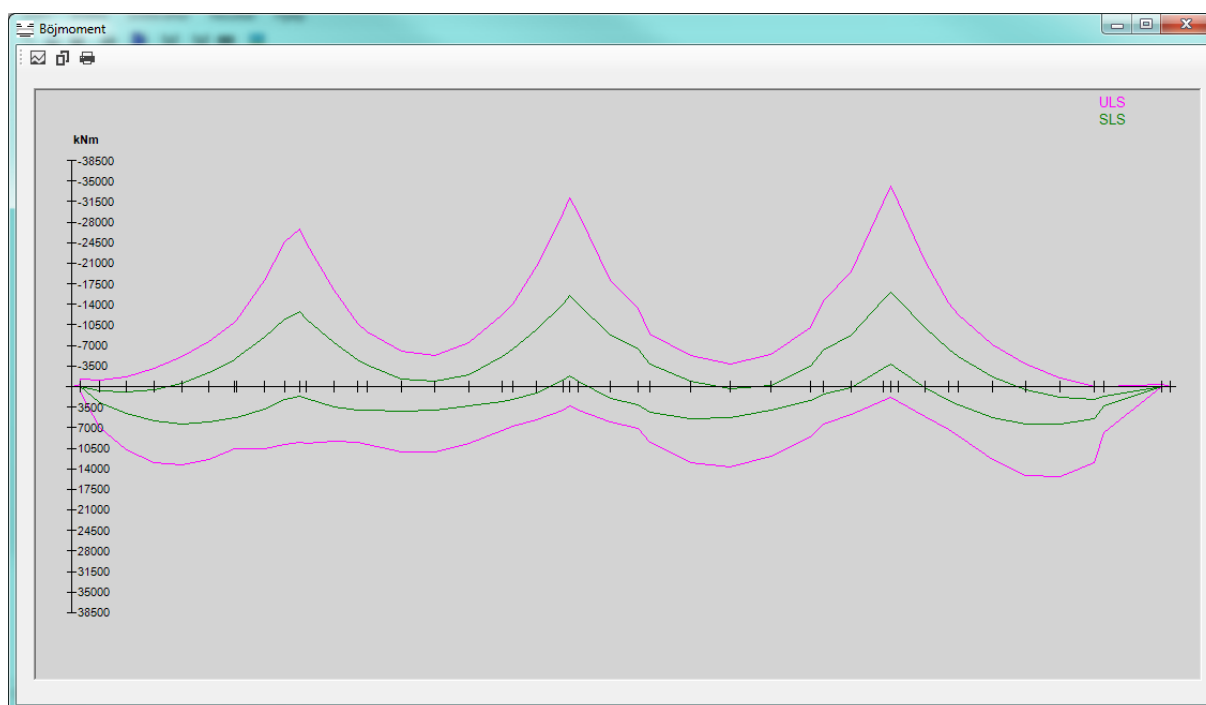
Blå	Dimensionerande tvärkraft
Röd	Betongen tvärkraftskapacitet
Svart	Armeringsbehov m h t tvärkraft

Armeringsbehovsdiagram

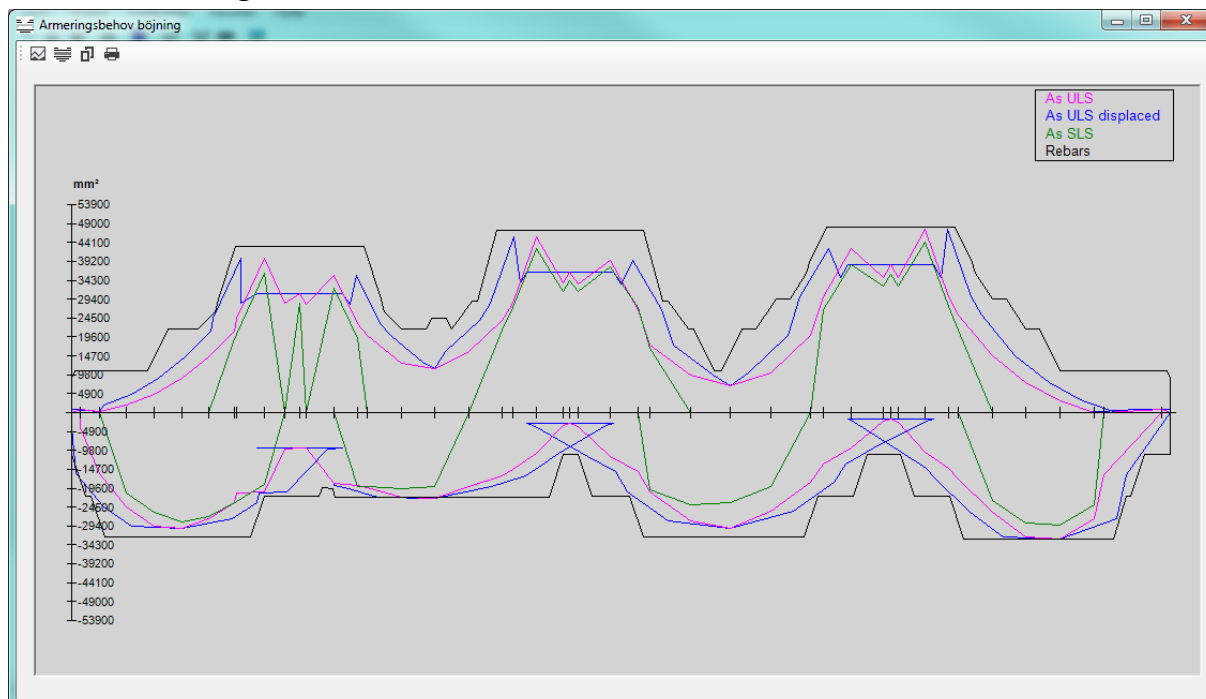
Blå	Armeringsbehov m h t tvärkraft
Svart	Inlagd tvärkraftsarmering

6.1 Böjmoment

6.1.1 Lasteffekt



6.1.2 Armering



As ULS

Armeringsbehov i brottgränstillstånd

As ULS de

Förskjuten armeringsbehov i brottgränstillstånd

As SLS

Armeringsbehov i brottgränstillstånd

Rebars

Inlagd böjarmering



Arrange rebars

Bygelarmering

☐ Avstånd ☒ Räkna ut förankringslängd

Id	Beskr	Ök/Uk	Area [mm²]	xStart [m]	xSlut	Lager	Diam [mm]	Kant dist. [mm]
1	A67000	Ök	10799	-1,00	66,00	1	25,0	0,00
2	A140000	Ök	10799	4,50	18,50	1	25,0	0,00
3	A140000	Ök	10799	8,50	22,50	1	25,0	0,00
4	A110000	Ök	5400	7,50	18,50	1	25,0	0,00
5	A110000	Ök	5400	8,50	19,50	1	25,0	0,00
6	A140000	Ök	10799	21,00	35,00	1	25,0	0,00
7	A140000	Ök	10799	24,00	38,00	1	25,0	0,00

Generera >> Stäng

Beskr

Beskrivning

Ök/Uk

1= Ök, 2=Uk

Area

Armeringsarea [mm²]

xStart

Armerings start koordinat [m].

xSlut

Armerings slut koordinat [m].

Lager

I vilket lager armeringen ligger i används vid beräkningen av förankringslängd.

Diam

Diameter på armering [mm]

Kant dist.

På vilket avstånd från kanten armeringen ligger används vid beräkningen av förankringslängd.

Generate >>

Generate rebar location

Generera armeringsavkortning

Area per modul [mm²]

ök 5400

uk 5400

Armeringstäckkurva

☒ max ☐ medel

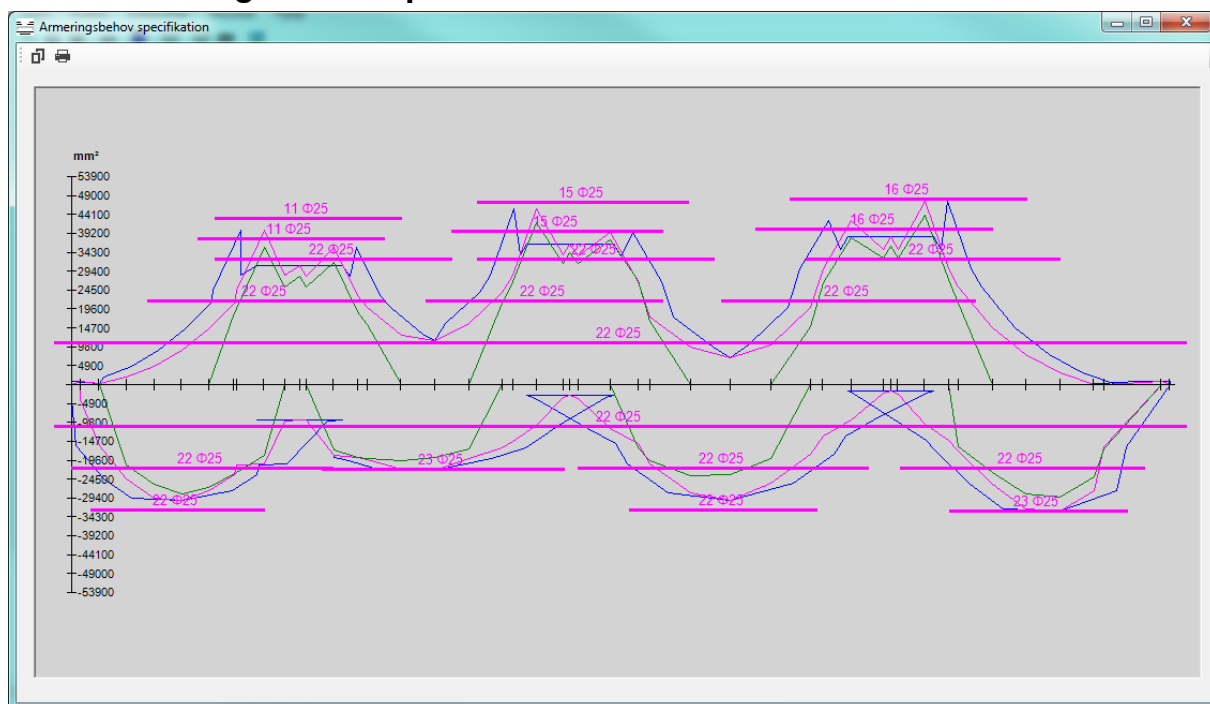
Diam/Avstånd/Area

25,0/080 / 6136
25,0/100 / 4909
25,0/120 / 4091
25,0/140 / 3506
25,0/160 / 3068
25,0/180 / 2727
25,0/200 / 2454
25,0/220 / 2231

Ängra Exekvera >>

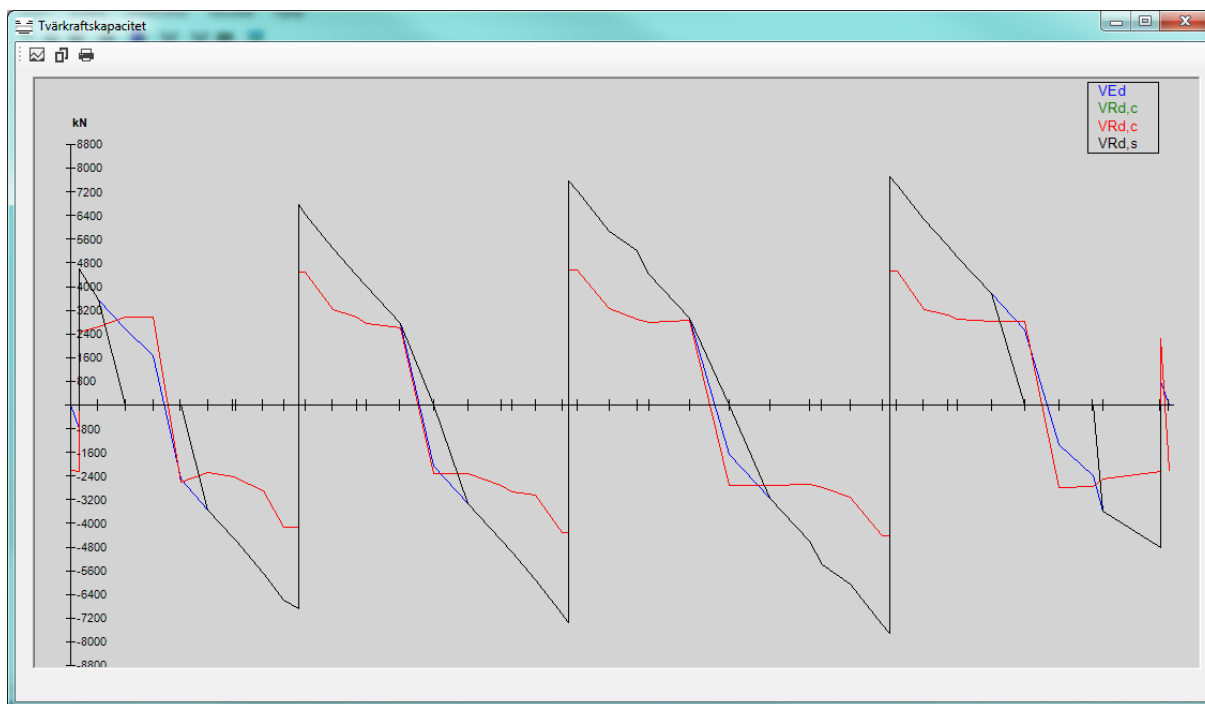
Area per modul	Gruppering av armeringsmängde anges, denna använder sig programmet av vid val av avkortningsnivåer. Armeringsinläggning utförs med denna modulindelning.
Armerings -täckkurva	Täckkurva
Max	Programmet genererar en täckkurva som täcker maxbehovet för alla linjerna.
Medel	Programmet genererar en täckkurva som täcker medelbehovet för alla linjerna.

6.1.3 Armeringsbehov specifikation



6.2 Tvärkrafter

6.2.1 Lasteffekt



Diagrammen visar lasteffekten av tvärkraften, kapaciteten för betongen och behovet för armeringen.

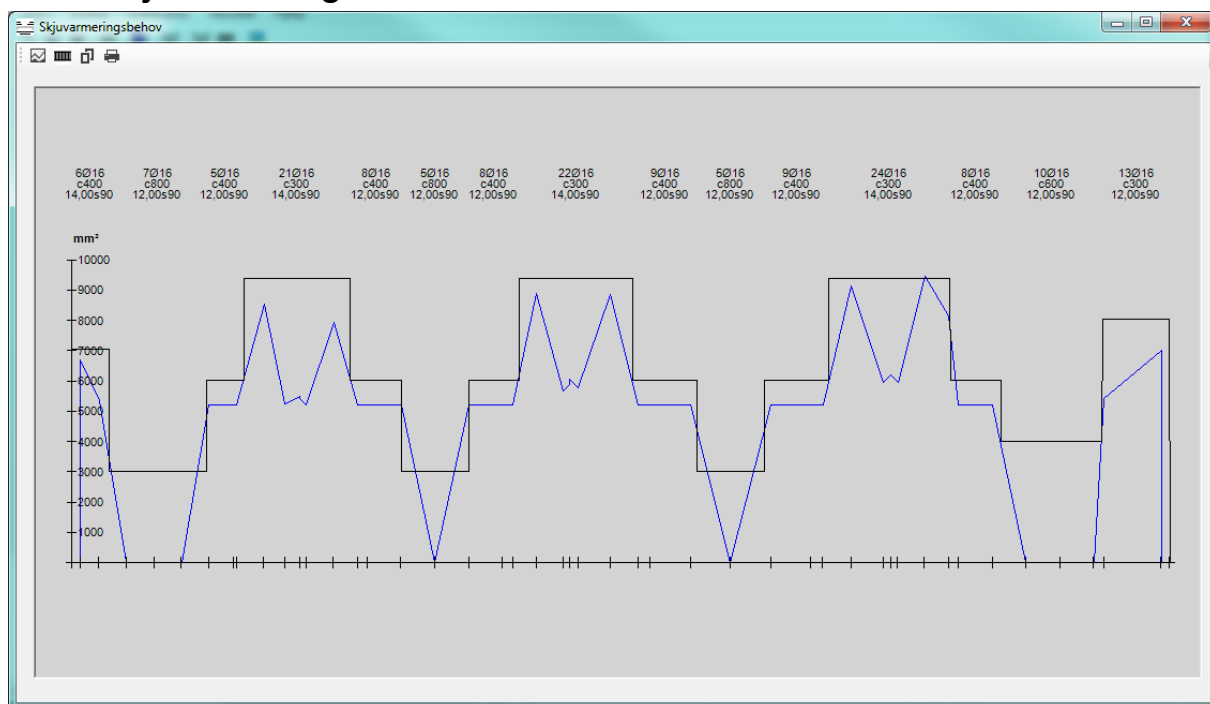
V_{Ed} Dimensionerande tvärkraft

$VR_{d,c}$ Bärförmåga betong

$VR_{d,c}$

$VR_{d,s}$ Bärförmåga armering

6.2.2 Skjuvarmeringsbehov



4Φ16

4 st byglar fi 16

C500

Delning s500

4S90

4 skäriga byglar med lutning 90 grader



Bygelarmering

Bygelarmering								
☐ Avstånd ☒ cot(teta)								
Id	Beskr	Area	xStart	xSlut	Diam	Alpha	Teta	Antal skär
1		7037	0,00	2,20	16,0	90,0	1,5	14,0
2		3016	2,20	8,00	16,0	90,0	2,5	12,0
3		6032	8,00	10,20	16,0	90,0	2,5	12,0
4		9383	10,20	16,50	16,0	90,0	1,5	14,0
5		6032	16,50	19,50	16,0	90,0	2,5	12,0
6		3016	19,50	23,50	16,0	90,0	2,5	12,0
7		6032	23,50	26,50	16,0	90,0	2,5	12,0
8		9383	26,50	33,20	16,0	90,0	1,5	14,0

Beskr

Beskrivning

Area/Spacing

Armeringsarea [mm²]/Delning(om det har valts i kryssrutan ovan).

xStart

Armerings start koordinat [m]



xSlut	Armerings slut koordinat [m]
Diam	Diameter på armering [mm]
Teta	Trycksträvans lutning
Antal skär	Antal skär

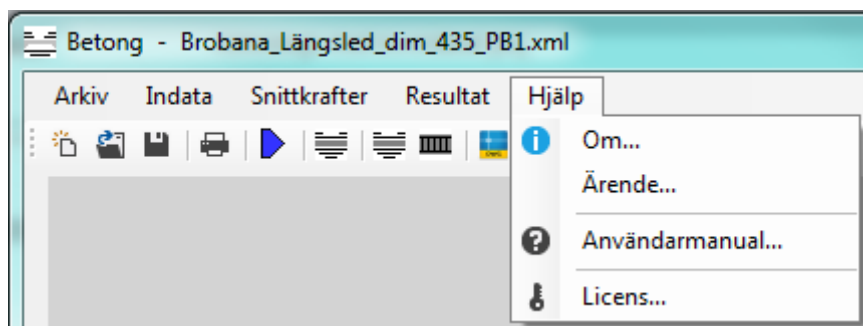
6.3 Report

Resultatutskrift se förklaring i Kapitel 9 för mer information.

6.4 Reinforcement sketch

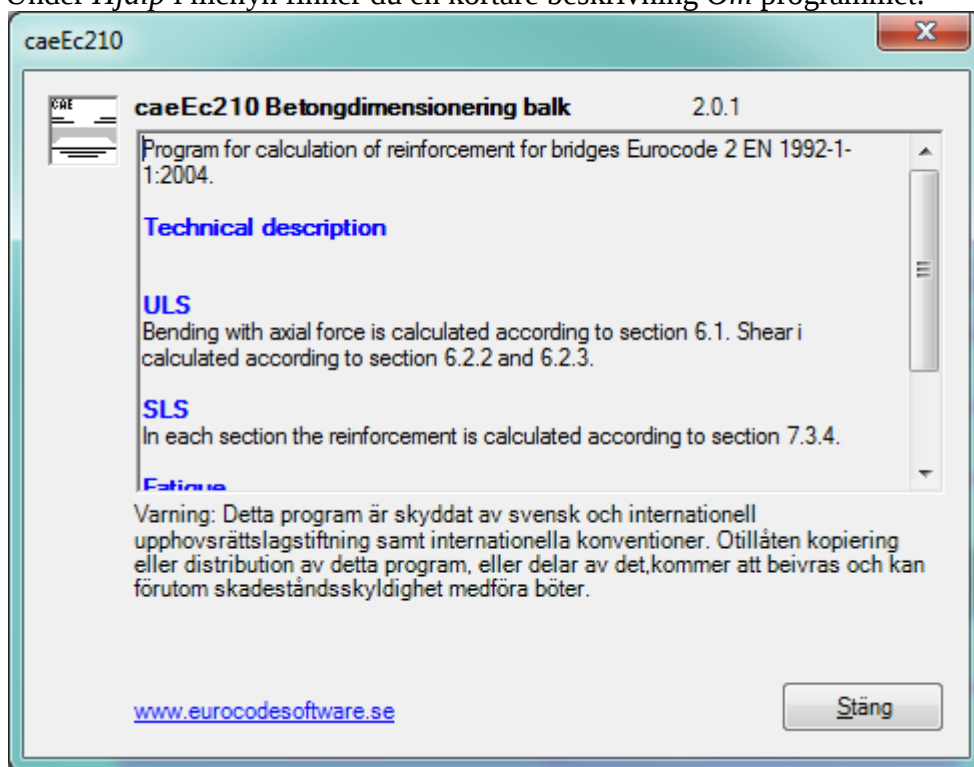
Armeringen förs över till dxf-format som enkelt kan läsas in till Autocad för vidare behandling.

7 Hjälp



7.1 Om

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



7.2 Ärende

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

7.3 Användarmanual

Under *Användarmanual* är programmet kopplas till en internet länk som öppnas ett PDF-dokument som redovisas instruktion till programmet.

8 Beteckningar

8.1 Hållfasthetsdata

Ec	Betongens elasticitetsmodul.
fcc	Dimensionerande hållfasthet betong tryck.
fct	Dimensionerande hållfasthet betong drag.
fst	Dimensionerad hållfasthet armering.

8.2 Mått

Linje	Linje som avses längs eller tvärs FEM-modellen.
Snitt	Snitt som avses.
c1	Minsta täckande betongskikt.
co	Minsta fria avstånd mellan parallella stänger i olika lager.
cs	Minsta fria avstånd mellan parallella stänger i samma lager.

8.3 Armeringsmängd och effektiv höjd

asuk	Armeringsarea uk.
asök	Armeringsarea ök.
space,t	Delning.
duk	Effektiv höjd uk.
d,t	Effektiv höjd ök.
n,b	Antal järn ök.
nök	Antal järn ök.
fi	Armeringens diameter.

8.4 Tvärkraft

VEd	Lasteffekt tvärkraft dimensionerande.
VRd,c	Bärförmåga tvärkraft betong.
VR,i	Bärförmåga tvärkraft betong.
VRd,s	Bärförmåga tvärkraft armering.
Asw	Armeringsarea byglar.
Legs	Antal skär per bygel.
fi	Diameter.
Teta	Trycksträvans lutning.
Alpha	Bygellutning.

8.5 Bruksstadiet

Scc	Sigma concrete compression.
Msr	Sprickmoment.
Sigma,st	Spänning stål.
Srm	Sprickavstånd medel.
wk	Sprickavstånd karakteristisk.

9 Kommentarer till report

9.1 Longitudinal reinforcement

Armeringsmängden beräknas i ULS och SLS. Inlagd armering= Actual enligt dialog redovisas också i tabellform.

ULS, Calculated longitudinal reinforcement _____
 SLS, Calculated longitudinal reinforcement _____
 Actual longitudinal reinforcement (top/bottom) _____

Line no	Section no	d,t mm	as,t mm ²	n,t pc	space,t mm	d,b mm	as,b mm ²	n,b pc	space,b mm
---------	------------	--------	----------------------	--------	------------	--------	----------------------	--------	------------

9.2 Shear reinforcement

Armeringsbehov m.h.t. tvärkraft.

ULS, Calculated shear reinforcement (Ec2 6.2.2 & 6.2.3) _____

Line no	Section no	VEd kN	VRd,c kN	VRi kN	VRd,s kN	f _i mm	Alpha	Teta	Asw mm ² /m	legs pc	Spacing mm
---------	------------	--------	----------	--------	----------	-------------------	-------	------	------------------------	---------	------------

9.3 Crack width

I bruksgränstillstånd sker kontrollen för verkligt tvärsnitt det vill säga hänsyn tas till inlagd armering både på den tryckta och dragna sidan.

Crack width calculation (Ec2 7.3.4) _____

SLS max curve _____
 SLS min curve _____

Line no	Sect no	k ₁	S _{rm} mm	M _{sr} kNm	Sigma _{st} MPa	esm-ecm promille	wk mm
---------	---------	----------------	--------------------	---------------------	-------------------------	------------------	-------

9.4 Fatigue bending

I utmattningstillståndet sker kontrollen för verkligt tvärsnitt det vill säga hänsyn tas till inlagd armering både på den tryckta och dragna sidan.

Fatigue bending, (Ec2 6.8.5) _____

Delta Sigma_s.....dst
 Delta Sigma_{s,eq} top, expression (Ec2 6.71)..... 141.3
 Delta Sigma_{s,eq} bottom, expression (Ec2 6.71)..... 141.3

Line no	Sect no	I/II	z m	Steel top....		Steel bottom...	
				S _{st} MPa	dst MPa	S _{st} MPa	dst MPa

9.5 Fatigue shear

Fatigue shear, expression (Ec2 6.77 or 6.78 & 6.79) _____

k₁=Sigma_c/f_{cd,fat} / k₂=0,5+0,45*Sigma_{c,min}/f_{cd,fat}
 k₁=VEd/VRd,c / k₂=0,5+0,45*VEd/VRd,c
 f_{cd,fat}..... 8.0
 DeltaSigmaRsk..... 72.4

Line nr	Sect nr	teta	Sigma _c / VEd/VRd,c.....		k ₁	k ₂	Sigma _{sw}		Delta Mpa
			Min MPa	Max MPa			Min MPa	Max MPa	