

SEMKO OY

SBKL-SVETSPLÅTAR

Bruks- och konstruktionsdirektiv
Konstruktion enligt Eurokod (Svensk NA)

Innehållsförteckning:

1 SVETSPLÅTARNAS FUNKTION.....	3
2 MATERIAL OCH MÅTT.....	3
2.1 SVETSPLÅTARNAS MATERIAL.....	3
2.2 ORDERBETECKNING.....	3
2.3 MÅTT.....	4
3 TILLVERKNING.....	5
3.1 TILLVERKNINGSMETOD.....	5
3.2 TOLERANSER.....	5
3.3 YTBEHANDLING.....	5
3.4 MÄRKNINGAR.....	5
4 DIMENSIONERINGSGÅNG FÖR SBKL-PLÅTAR.....	6
5 HÅLLFASTHET.....	7
5.1 BERÄKNINGSGRUNDER.....	7
5.2 SBKL-PLÅTARNAS BROTTSSÄTT.....	7
5.3 DIMENSIONERING.....	7
5.3.1 Kombinerig av dimensioneringslaster.....	7
5.4 SVETSPLÅTARNAS HÅLLFASTHETER VID TILLÄGGSARMERING.....	9
5.4.1 Märkning av plåtarnas hållfastheter.....	9
5.4.2 Svetsplåtarnas hållfastheter vid tilläggsarmering.....	9
5.4.3 TILLÄGGSARMERING.....	10
5.5 PLÅTARNAS HÅLLFASTHETER UTAN TILLÄGGSARMERING.....	11
5.5.1 Märkning av hållfastheter.....	11
5.5.2 Plåtarnas kantavstånd.....	11
5.5.3 Infästningsunderlagets tjocklek.....	12
5.5.4 Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C25/30.....	12
5.5.5 Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C30/37.....	13
5.5.6 Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C40/50.....	13
5.5.7 Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C45/55.....	14
5.5.8 Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C54/65.....	14
5.5.9 Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid övriga kantavstånd, betong C25/30.....	15
6 ANVÄNDNING AV SVETSPLÅTAR.....	36
6.1 BEGRÄNSNINGAR I ANVÄNDNINGEN.....	36
6.2 PLACERING AV PLÅTAR OCH MINSTA KANT- OCH CENTRUMAVSTÅND.....	36
6.3 KRAV PÅ INFÄSTNINGSUUNDERLAGET.....	36
6.3.1 Armering av underlaget.....	36
6.4 SBKL-PLÅTARNAS ANGREPPSYTA.....	37
7 MONTERING AV PLÅTAR.....	39
7.1 APPARATUR OCH TILLBEHÖR.....	39
7.2 UTFÖRANDE AV ARBETET OCH MONTERINGSTOLERANSER.....	39
7.3 MONTERING AV ANSLUTNINGAR TILL SBKL-PLÅTAR.....	39
7.4 SÄKERHETSÅTGÄRDER.....	39
8 KVALITETSKONTROLL.....	39
9 MONTERINGSÖVERVAKNING.....	40
9.1 ÖVERVAKNINGSDIREKTIV FÖR MONTERING.....	40
9.2 ÖVERVAKNINGSDIREKTIV FÖR ANSLUTANDE DETALJER.....	40

1 SVETSPLÅTARNAS FUNKTION

De i bruksanvisningen nämnda SBKL-svetsplåtarna är ståldetaljer som placeras i betonggjute innan det stelnar. Plåtarna överför krafter som påverkar dem till betongen via förankringar. SBKL-plåtarna består av stålplåtar med påsvetsade förankringar.

2 MATERIAL OCH MÅTT

2.1 SVETSPLÅTARNAS MATERIAL

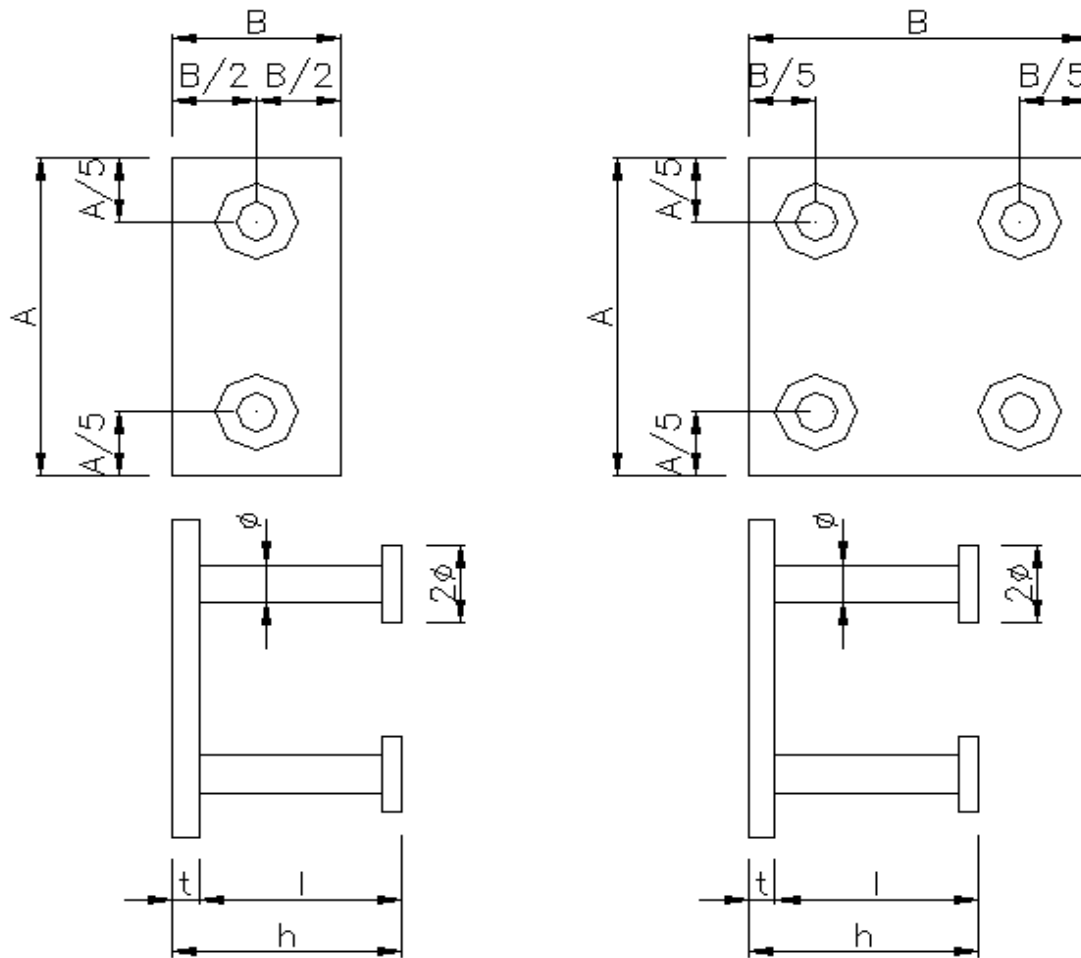
Tabell 1. Plåtmaterial

Del	Material	Standard
Förankringar	S355J2+N	SFS-EN 10025
Förankringar	1.4301	SFS-EN 10088
Plåt	S355J2+N	SFS-EN 10025
Plåt	1.4301	SFS-EN 10088
Plåt	1.4401	SFS-EN 10088

2.2 ORDERBETECKNING

Orderbeteckning	Plåt	Förankringar	Typ
SBKL	S355J2+N	S355J2+N	Svart
SBKLR	1.4301	S355J2+N	Rostfri
SBKLRr	1.4301	1.4301	Helt rostfri
SBKLH	1.4401	S355J2+N	Syrafast

2.3 MÅTT



Figur 1. SBKL-plåtarnas mått

Tabell 2. SBKL-plåtarnas mått

	Svetsplåt			Plåt t [mm]	Förankring			Totalhöjd h [mm]	Vikt [kg]
	B [mm]	x	A [mm]		n [kpl]	dim Ø [mm]	längd l [mm]		
SBKL	50	x	100	8	2	12	60	68	0,5
SBKL	100	x	100	8	4	12	60	68	1,0
SBKL	100	x	150	10	4	12	60	70	1,5
SBKL	150	x	150	12	4	12	150	162	2,7
SBKL	100	x	200	12	4	12	150	162	2,5
SBKL	200	x	200	12	4	16	150	162	4,9
SBKL	250	x	250	15	4	16	150	165	8,6
SBKL	100	x	300	15	4	16	150	165	4,7
SBKL	200	x	300	15	4	16	150	165	8,4
SBKL	300	x	300	15	4	16	150	165	11,9

3 TILLVERKNING

3.1 TILLVERKNINGSMETOD OCH UTFÖRANDEKLASS

Plåtar:	Termisk eller mekanisk skärning
Förankringar:	Mekanisk kapning, stukning (kall/het)
Svetsning:	Manuell Mag/robotsvets, stuksvets eller bågbultsvetsning
Svetsklass:	C (SFS-EN ISO 5817), EXC2 (SFS-EN 1090-2 punkt 7.6)
Utförandeklass:	EXC2 (SFS-EN 1090-2) [mer krävande klasser enligt separat anvisning]

3.2 TOLERANSER

Plåtens sidomått:	$\pm 3 \text{ mm } L \leq 120 \text{ mm}$ $\pm 4 \text{ mm } 120 \text{ mm} < L \leq 315 \text{ mm}$
Plåtens rakhet:	L/150
Skurna ytans grovlek:	SFS-EN 1090-2
Skurna ytans lutning:	SFS-EN 1090-2
Ståldelens höjd:	$\pm 3 \text{ mm}$
Förankringars läge:	$\pm 5 \text{ mm}$
Förankringars inbördes avstånd:	$\pm 5 \text{ mm}$
Förankringars lutning:	$\pm 5^\circ$

3.3 YTBEHANDLING

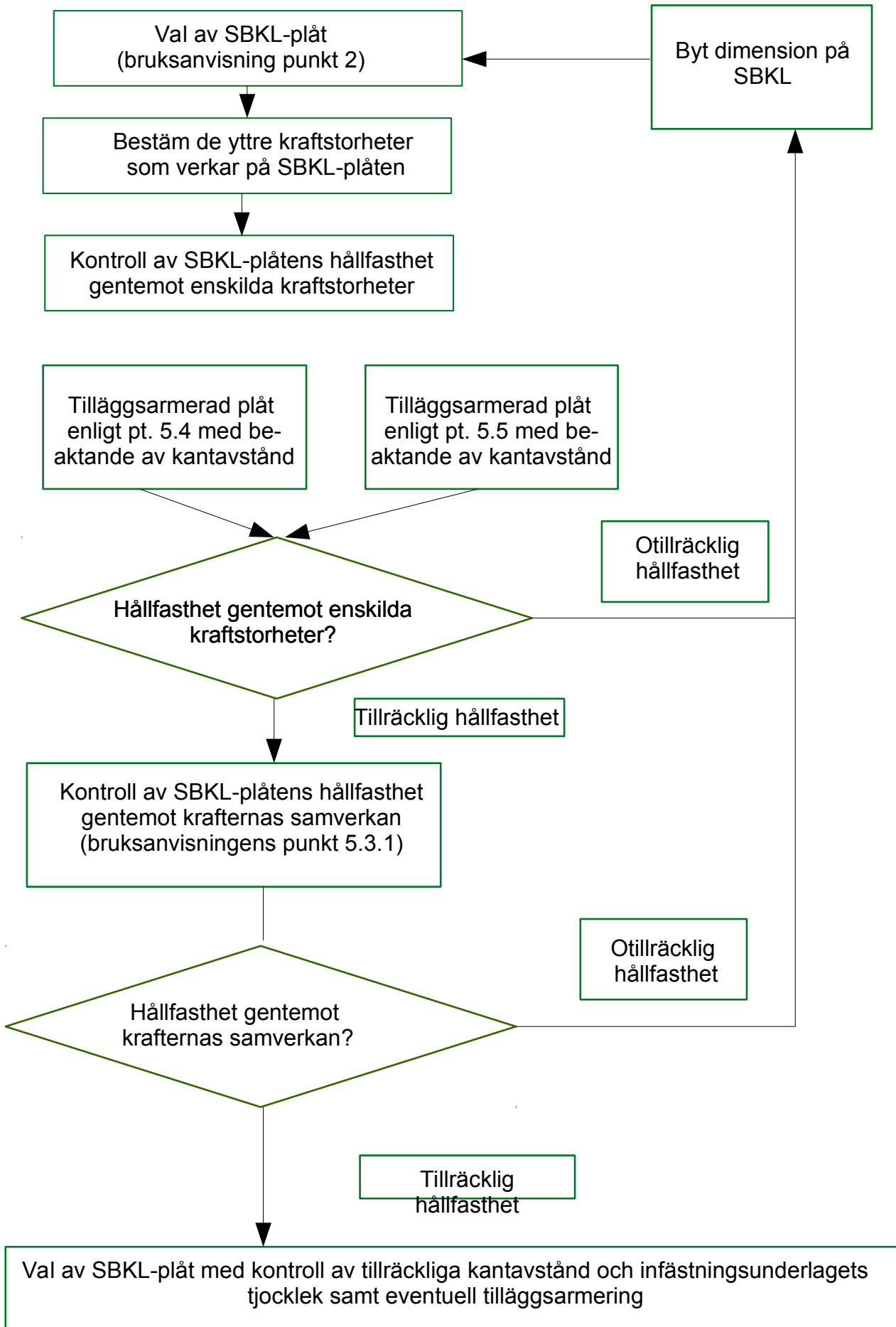
Synliga ytor och kanter skyddsmålas. Plåtarna levereras med verkstadsgrund, färglagrets tjocklek ca. 40 μm . Epoxymålning 60 μm eller varmförzinkning enligt i kraft varande standarder kan utföras enligt separat beställning. Rostfria och syrafasta plåtar ytbehandlas inte.

3.4 MÄRKNINGAR

Den del av plåten som förblir synlig förses med stämpel. Ur stämpeln framgår produktens beteckning, tillverkarens namn, datum och Inspecta Certifierings kvalitetskontrollmärke.

4 DIMENSIONERINGSGÅNG FÖR SBKL-PLÅTAR

Vid dimensionering är dimensioneringsgången enligt följande flödesschema:



5 HÅLLFASTHE

5.1 BERÄKNINGSGRUNDER

SBKL-plåtarnas hållfasthetsvärden är beräknade enligt *SFS-EN1992-1-1: Eurokod 2: del SFS-EN 1992-1-1: Allmänna regler och regler för byggnader* och *Eurokod 3: Dimensionering av betongkonstruktioner. (Svensk NA)* och *SFS-EN 1993-1-1: Allmänna regler och regler för byggnader* och *SFS-EN 1993-1-8: Dimensionering av knutpunkter* enligt betongkvalitet C25/30. Hållfastheterna för icke tilläggsarmerade SBKL-plåtar har dessutom uträknats i betongkvaliteter C30/37, C40/50, C45/55 och C54/65.

Vid beräkningen har eventuell, av toleranser beroende excentricitet ± 15 mm från plåtens centrumlinjer beaktats.

Hållfastheterna är beräknade för statisk last vid brottgränstillstånd. Dimensionering för dynamisk last utförs separat.

5.2 SBKL-PLÅTARNAS BROTTSÄTT

Dimensionerande brottsätt för kraftstorheterna N_{Rd} och M_{Rd} är det fall, där studs-förankringen bryts loss ur betongen. Dimensionerande brottsätt för kraftstorheterna V_{Rd} och T_{Rd} är tilläggsarmeringens förankringsbrott i brottkonen när SBKL-plåten är tilläggsarmerad och studsförankringarnas skärbrott ur betongen när SBKL-plåten inte är försedd med tilläggsarmering.

5.3 DIMENSIONERING

Beräkningen utförs enligt brottgränskontroll genom att omvandla den specifika lasten till dimensioneringslast.

5.3.1 Kombinerad av dimensioneringslast

Vid kombinerade belastningslägen kontrolleras att plåtarna fyller följande hållfasthetsvillkor:

1. Böjmoment kring två axlar

$$\frac{M_{Ed.A}}{M_{Rd.A}} + \frac{M_{Ed.B}}{M_{Rd.B}} \leq 1$$

2. Böjmoment och dragkraft

$$\frac{M_{Ed.A}}{M_{Rd.A}} + \frac{M_{Ed.B}}{M_{Rd.B}} + \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} \leq 1$$

3. Skärkraft och vridmoment

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} + \frac{T_{Ed}}{T_{Rd}} \leq 1$$

4. Dragkraft och skärkraft

$$\left(\frac{N}{N_{Rd}}\right)^{4/3} + \left(\frac{Q}{V_{Rd}}\right)^{4/3} \leq 1$$

$$N = N_{Rd} \cdot \frac{M_{Ed.A}}{M_{Rd.A}} + N_{Rd} \cdot \frac{M_{Ed.B}}{M_{Rd.B}} + N_{Ed}$$

$$Q = V_{Rd} \cdot \frac{T_{Ed}}{T_{Rd}} + V_{Ed}$$

Dimensioneringslasten måste vara mindre än plåtens hållfasthet.

$$N_{Ed} < N_{Rd}$$

$$V_{Ed} < V_{Rd}$$

$$M_{Ed} < M_{Rd}$$

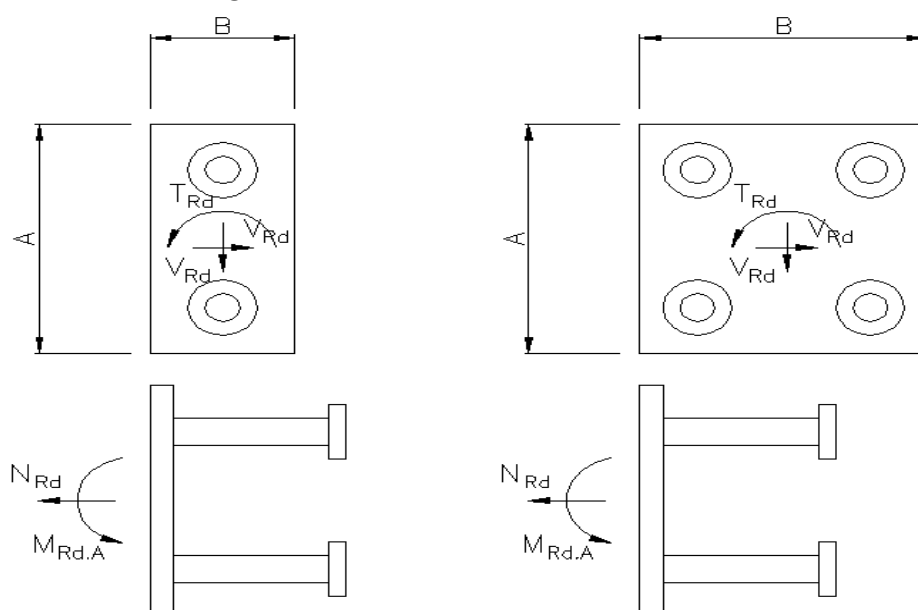
$$T_{Ed} < T_{Rd}$$

I formlerna är:

- M_{Ed} = böjmomentets dimensioneringsvärde
- M_{Rd} = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde
- N_{Ed} = dragkraftens dimensioneringsvärde
- N_{Rd} = dragkarfthållfasthetens dimensioneringsvärde
- V_{Ed} = skärkraftens dimensioneringsvärde
- V_{Rd} = skärkrafthållfasthetens dimensioneringsvärde
- T_{Ed} = vridmomentets dimensioneringsvärde
- T_{Rd} = vridmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde

5.4 SVETSPLÅTARNAS HÅLLFASTHETER VID TILLÄGGSARMERING

5.4.1 Märkning av hållfastheter



Figur 2. Märkning av plåtarnas hållfastheter

5.4.2 Svetsplåtarnas hållfastheter vid tilläggsarmering

Tabell 3. Dimensioneringsvärden för plåtarnas hållfastheter vid tilläggsarmering och kantavstånd 11 x \emptyset vid en kant

	Svetsplåt			N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	$M_{Rd,B}$ [kNm]	$M_{Rd,A}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	e_{kB} [mm]	e_{kA} [mm]
	B [mm]	x	A [mm]							
SBKL	50	x	100	11.5	12.3	0.12	0.06	0.54	15	35
SBKL	100	x	100	15.9	21.9	0.64	0.64	1.01	35	35
SBKL	100	x	150	18.8	21.9	0.85	1.13	1.52	35	45
SBKL	150	x	150	36.2	21.9	2.45	2.45	5.14	45	45
SBKL	100	x	200	36.5	34.1	1.75	2.92	5.45	35	55
SBKL	200	x	200	69.7	34.1	6.69	6.69	8.87	55	55
SBKL	250	x	250	78.3	49.2	9.79	9.79	12.46	60	60
SBKL	100	x	300	70.5	49.2	3.63	8.46	10.03	35	70
SBKL	200	x	300	78.4	49.2	8.06	11.28	12.71	55	70
SBKL	300	x	300	86.2	49.2	13.30	13.30	16.46	70	70

$M_{Rd,B}$ = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i B-riktning

$M_{Rd,A}$ = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i A-riktning

e_{kB} = plåtens minsta angreppsyta i B-riktning

e_{kA} = plåtens minsta angreppsyta i A-riktning

Tabell 3 visar plåtarnas hållfasthet vid tilläggsarmering enligt punkt 4.3.3 när plåtens kantavstånd från förankringens mitt till betongkant vid en kant är $\geq 11 \times \emptyset$ (\emptyset = förankringens diameter). I detta fall måste de tre övriga sidornas kantavstånd vara $\geq c_{cr}$. $c_{cr} = 1.5 \times$ plåtens höjd (totalhöjd H enligt tabell 1). Vid mindre kantavstånd eller när kantavståndet vid två sidor är mindre än c_{cr} , skall hållfastheterna minska med koefficienter enligt tabell 4. Koefficienterna skall användas även i det fall, att förankringarnas inbördes avstånd hos intilliggande plåtar är $< 2 \times c_{cr}$.

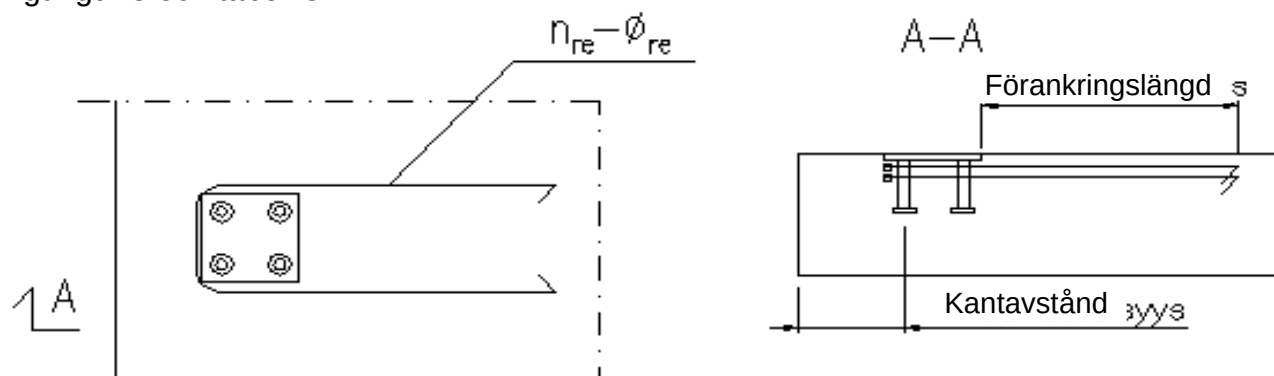
Tabell 4. Reduktionskoefficienter för hållfastheter vid tilläggsarmering

Kantavstånd	En kant	Två kanter
11 x \emptyset	1.00	0.80
8 x \emptyset	0.85	0.65
5 x \emptyset	0.70	0.51

Mellanliggande värden enligt tabell 4 får interpoleras.

5.4.3 TILLÄGGSARMERING

När hållfastheter enligt tabell 4.3.2 utnyttjas skall plåten alltid förses med tilläggsarmering enligt figur 3 och tabell 5.



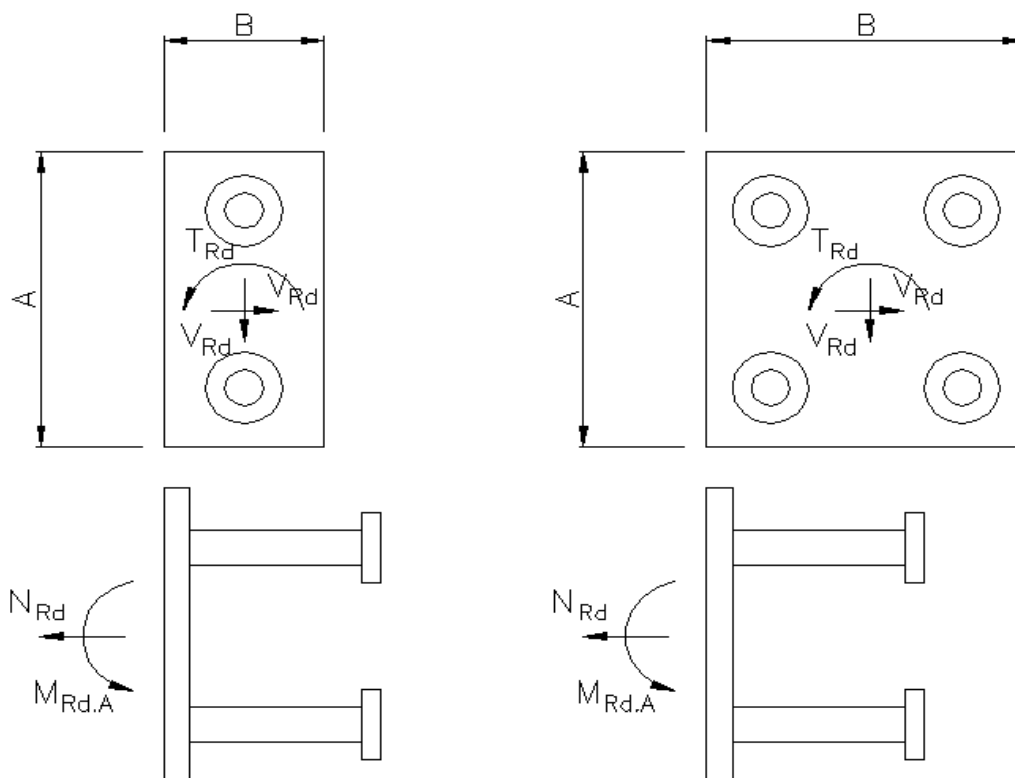
Figur 3. Placering av tilläggsarmering

Tabell 5. Tilläggsarmering för hållfastheter enligt tabell 3

	Plåt			n_{re} [st]	\emptyset_{re} [mm]
	B [mm]	x	A [mm]		
SBKL	50	x	100	2	6
SBKL	100	x	100	2	8
SBKL	100	x	150	2	8
SBKL	150	x	150	2	8
SBKL	100	x	200	2	10
SBKL	200	x	200	2	10
SBKL	250	x	250	2	12
SBKL	100	x	300	2	12
SBKL	200	x	300	2	12
SBKL	300	x	300	2	12

5.5 PLÅTARNAS HÅLLFASTHETER UTAN TILLÄGGSARMERING

5.5.1 Märkning av hållfastheter



Figur 4. Märkning av hållfastheter

5.5.2 Plåtarnas kantavstånd

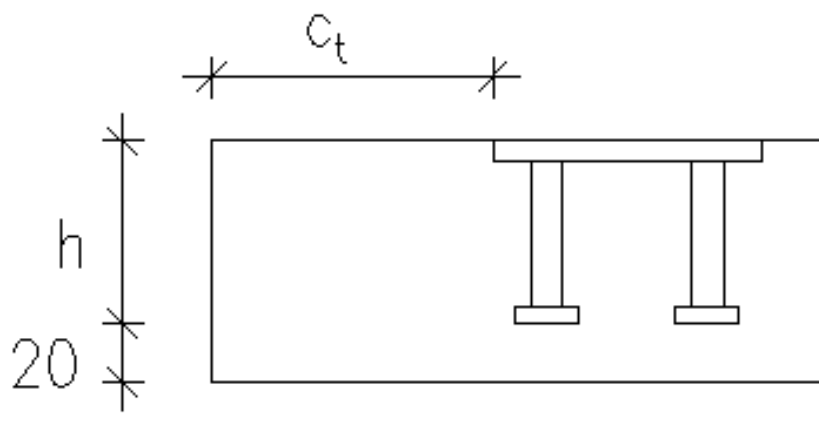
Kantavståndet inverkar på plåtens hållfasthet. Tabell 6 visar minsta kantavstånd vid fullt utnyttjande av plåtens hållfasthet. Ifall kantavståndet på en eller flera sidor understiger c_t , enligt tabell 6 skall hållfastheterna reduceras. Hållfastheter vid mindre kantavstånd visas enligt kurvor i punkt 4.4.5.

Tabell 6. Plåtarnas fulla kantavstånd

	Plåt			Förutsatt kantavstånd c_t [mm] vid fullt utnyttjande av dimensioneringsvärden	
	B [mm]	x	A [mm]		
				N_{Rd} och M_{Rd}	V_{Rd} och T_{Rd}
SBKL	50	x	100	80	280
SBKL	100	x	100	80	620
SBKL	100	x	150	85	640
SBKL	150	x	150	210	735
SBKL	100	x	200	228	735
SBKL	200	x	200	205	970
SBKL	250	x	250	205	975
SBKL	100	x	300	230	975
SBKL	200	x	300	205	975
SBKL	300	x	300	185	975

5.5.3 Infästningsunderlagets tjocklek

Hållfastheter enligt tabell 7 och punkt 4.4.5 är beräknade utgående från betongunderlagets tjocklek bestående av plåtens totalhöjd (tabell 1 mått h) plus täcksiktet 20 mm. Med mindre täcksikt gäller inte hållfastheter givna i tabell 7 och punkter 4.4.4.samt 4.4.5.



Figur 5. Infästningsunderlagets minimihöjd och kantavstånd c_t (jfr. tabell 6)

5.5.4 Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C25/30

Tabell 7. Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C25/30

	Plåt			N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	$M_{Rd,B}$ [kNm]	$M_{Rd,A}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	e_{kB} [mm]	e_{kA} [mm]
	B [mm]	x	A [mm]							
SBKL	50	x	100	11.5	10.6	0.12	0.06	0.54	15	35
SBKL	100	x	100	15.9	23.9	0.64	0.64	1.01	35	35
SBKL	100	x	150	18.8	28.2	0.85	1.13	1.52	35	45
SBKL	150	x	150	51.1	63.8	3.45	3.45	5.41	45	45
SBKL	100	x	200	51.0	56.7	2.45	4.08	5.71	35	55
SBKL	200	x	200	83.0	121.0	7.97	7.97	10.56	55	55
SBKL	250	x	250	93.8	126.0	11.73	11.73	14.92	60	60
SBKL	100	x	300	84.1	100.8	4.32	10.09	11.97	35	70
SBKL	200	x	300	93.6	121.0	9.63	13.48	15.19	55	70
SBKL	300	x	300	103.1	129.6	15.91	15.91	19.24	70	70

$M_{Rd,B}$ = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i B-riktning

$M_{Rd,A}$ = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i A-riktning

e_{kB} = plåtens minsta angreppsytta i B-riktning

e_{kA} = plåtens minsta angreppsytta i A-riktning

5.5.5 Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C30/37

Tabell 8. Dimensioneringsvärden för plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C30/37

SBKL-plåt	SBKL-plåt			NRd [kN]	VRd [kN]	MRd.B [kNm]	MRd.A [kNm]	TRd [kNm]	ekB [mm]	ekA [mm]
	B [mm]	x	A [mm]							
SBKL	50	x	100	11.5	10.6	0.13	0.07	0.60	15	35
SBKL	100	x	100	17.7	26.5	0.71	0.71	1.13	35	35
SBKL	100	x	150	20.9	31.3	0.94	1.25	1.69	35	45
SBKL	150	x	150	63.0	63.8	4.26	4.26	5.41	45	45
SBKL	100	x	200	62.9	56.7	3.02	5.03	5.71	35	81
SBKL	200	x	200	92.2	121.0	8.85	8.85	11.73	67	67
SBKL	250	x	250	104.2	126.0	13.02	13.02	16.04	67	67
SBKL	100	x	300	93.4	100.8	4.80	11.21	13.29	62	139
SBKL	200	x	300	103.9	121.0	10.69	14.97	16.35	55	107
SBKL	300	x	300	114.5	129.6	17.66	17.66	19.24	80	80

MRd.B = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i B-riktning

MRd.A = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i A-riktning

ekB = plåtens minimi angreppsyta i B-riktning

ekA = plåtens minimi angreppsyta i A-riktning

5.5.6 Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C40/50

Tabell 9. Dimensioneringsvärden för plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C40/50

SBKL-plåt	SBKL-plåt			NRd [kN]	VRd [kN]	MRd.B [kNm]	MRd.A [kNm]	TRd [kNm]	ekB [mm]	ekA [mm]
	B [mm]	x	A [mm]							
SBKL	50	x	100	11.5	10.6	0.16	0.08	0.70	15	35
SBKL	100	x	100	20.6	30.8	0.82	0.82	1.31	35	35
SBKL	100	x	150	24.3	36.4	1.09	1.46	1.97	35	45
SBKL	150	x	150	85.4	63.8	6.33	6.33	5.41	51	51
SBKL	100	x	200	81.0	56.7	4.08	6.80	5.71	35	91
SBKL	200	x	200	107.2	121.0	10.29	10.29	12.83	75	75
SBKL	250	x	250	121.1	126.0	15.14	15.14	16.04	75	75
SBKL	100	x	300	108.6	100.8	5.58	13.03	14.34	62	145
SBKL	200	x	300	120.8	121.0	12.43	17.40	16.35	55	117
SBKL	300	x	300	133.1	129.6	20.53	20.53	19.24	94	94

MRd.B = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i B-riktning

MRd.A = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i A-riktning

ekB = plåtens minimi angreppsyta i B-riktning

ekA = plåtens minimi angreppsyta i A-riktning

5.5.7 Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C45/55

Tabell 8. Dimensioneringsvärden för plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C45/55

SBKL-plåt	SBKL-plåt			NRd [kN]	VRd [kN]	MRd.B [kNm]	MRd.A [kNm]	TRd [kNm]	ekB [mm]	ekA [mm]
	B [mm]	x	A [mm]							
SBKL	50	x	100	11.5	10.6	0.16	0.08	0.73	15	35
SBKL	100	x	100	21.6	32.3	0.86	0.86	1.37	35	35
SBKL	100	x	150	25.4	38.2	1.14	1.53	2.06	35	45
SBKL	150	x	150	85.2	63.8	5.75	5.75	5.41	47	47
SBKL	100	x	200	81.0	56.7	4.49	7.48	5.71	35	94
SBKL	200	x	200	112.4	121.0	10.79	10.79	12.83	77	77
SBKL	250	x	250	127.0	126.0	15.88	15.88	16.04	77	77
SBKL	100	x	300	113.9	100.8	5.86	13.66	14.34	62	147
SBKL	200	x	300	126.7	121.0	13.03	18.25	16.35	55	120
SBKL	300	x	300	139.6	129.6	21.54	21.54	19.24	98	98

MRd.B = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i B-riktning

MRd.A = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i A-riktning

ekB = plåtens minimi angreppsyta i B-riktning

ekA = plåtens minimi angreppsyta i A-riktning

5.5.8 Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C54/65

Tabell 9. Dimensioneringsvärden för plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid fullt kantavstånd, betong C54/65

SBKL-plåt	SBKL-plåt			NRd [kN]	VRd [kN]	MRd.B [kNm]	MRd.A [kNm]	TRd [kNm]	ekB [mm]	ekA [mm]
	B [mm]	x	A [mm]							
SBKL	50	x	100	11.5	10.6	0.18	0.09	0.80	15	35
SBKL	100	x	100	23.4	35.1	0.94	0.94	1.49	35	35
SBKL	100	x	150	27.7	41.5	1.24	1.66	2.24	35	45
SBKL	150	x	150	85.4	63.8	7.48	7.48	5.41	57	57
SBKL	100	x	200	81.0	56.7	5.30	8.83	5.71	55	98
SBKL	200	x	200	122.2	121.0	11.73	11.73	12.83	80	80
SBKL	250	x	250	138.1	126.0	17.26	17.26	16.04	81	81
SBKL	100	x	300	123.8	100.8	6.37	14.85	14.34	62	149
SBKL	200	x	300	137.8	121.0	14.17	19.84	16.35	55	125
SBKL	300	x	300	151.7	129.6	23.41	23.41	19.24	105	105

MRd.B = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i B-riktning

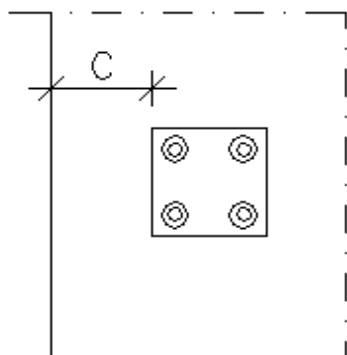
MRd.A = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i A-riktning

ekB = plåtens minimi angreppsyta i B-riktning

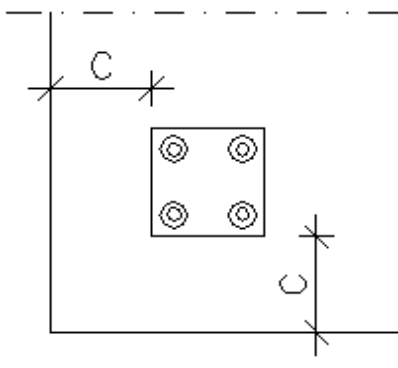
ekA = plåtens minimi angreppsyta i A-riktning

5.5.9 Plåtarnas hållfastheter utan tilläggsarmering vid övriga kantavstånd, betong C25/30

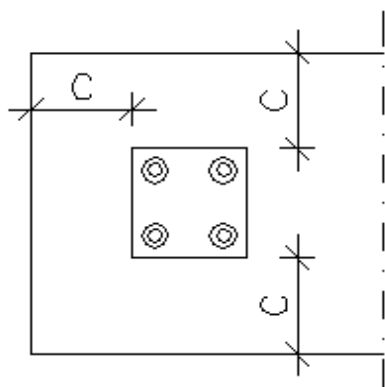
A)



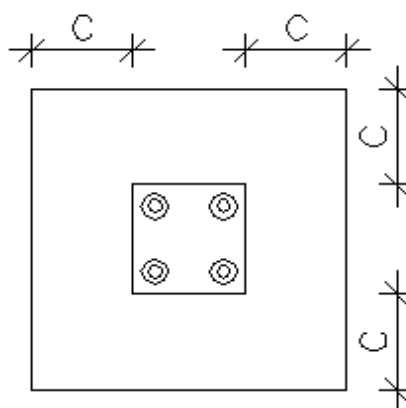
B)



C)



D)



Figur 6. Plåtarnas kantavstånd c

Ifall plåtarnas kantavstånd understiger värden i tabell 6 skall hållfastheterna reduceras. Följande kurvor redogör för hållfastheterna vid förändrat kantavstånd.

Kurvorna visar fall enligt figur 6

A) kantavstånd c vid en sida, övriga sidor minst c_t enligt tabell 6

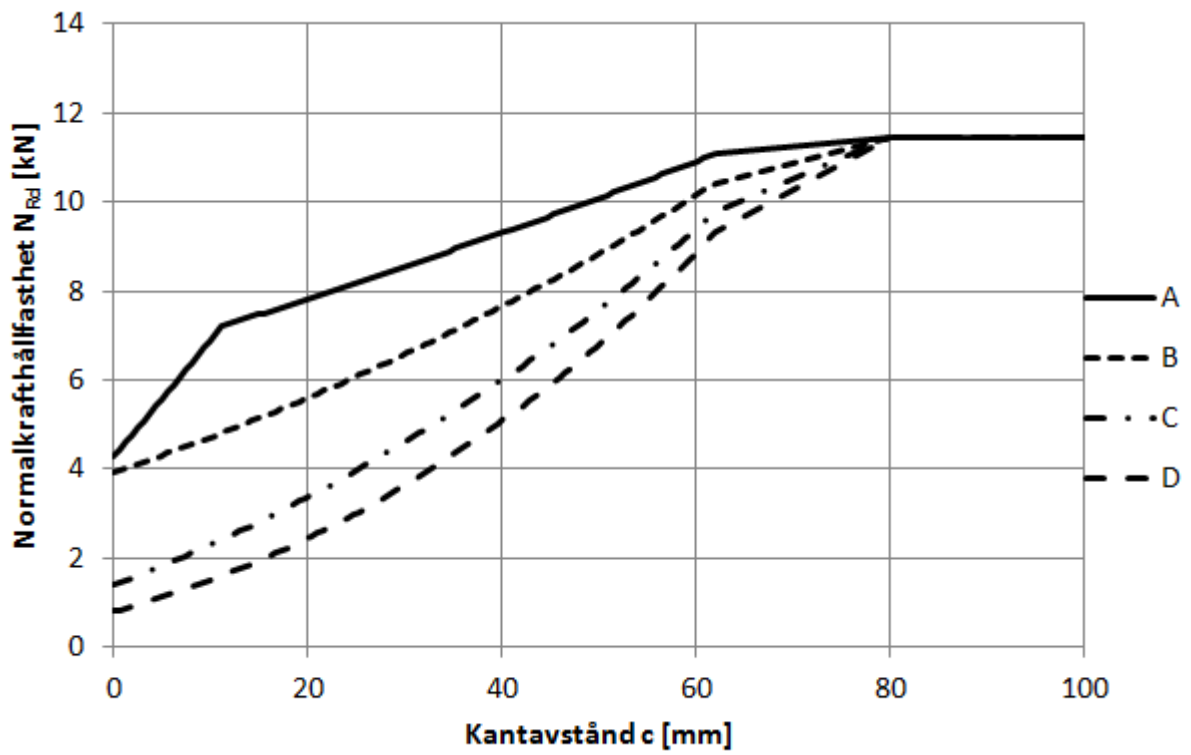
B) kantavstånd c vid två sidor, övriga sidor minst c_t enligt tabell 6

C) kantavstånd c vid tre sidor, övriga sidor minst c_t enligt tabell 6

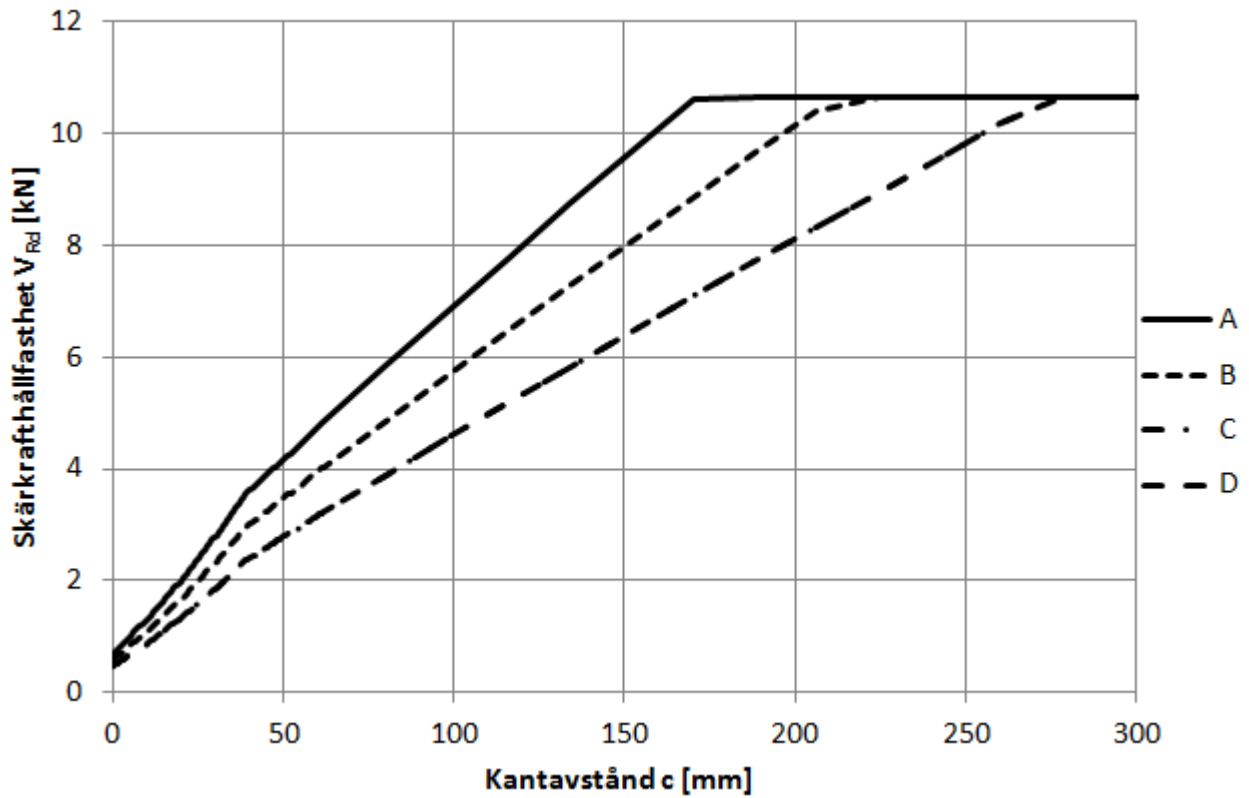
D) kantavstånd c vid fyra sidor

Vågrät axel visar plåtens kantavstånd c och lodrät axel visar dimensioneringsvärde för hållfasthet.

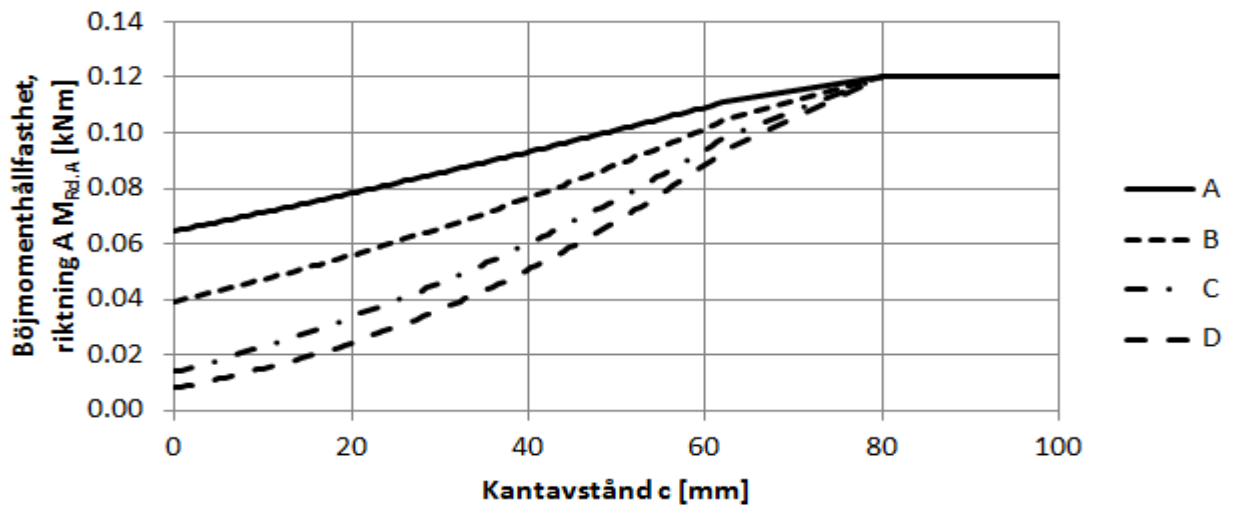
SBKL50x100



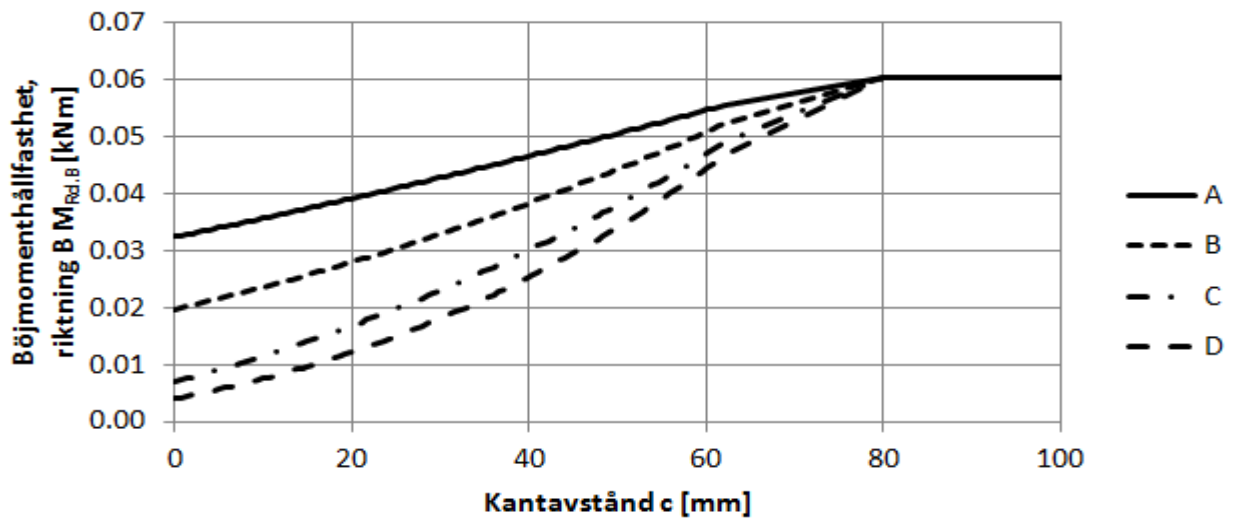
SBKL50x100



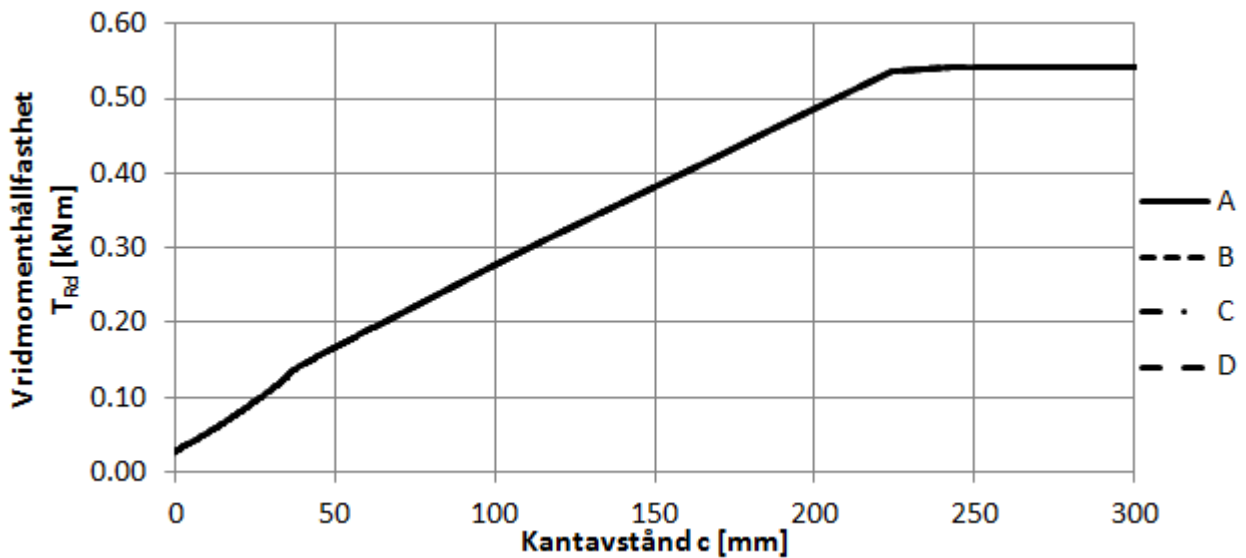
SBKL50x100



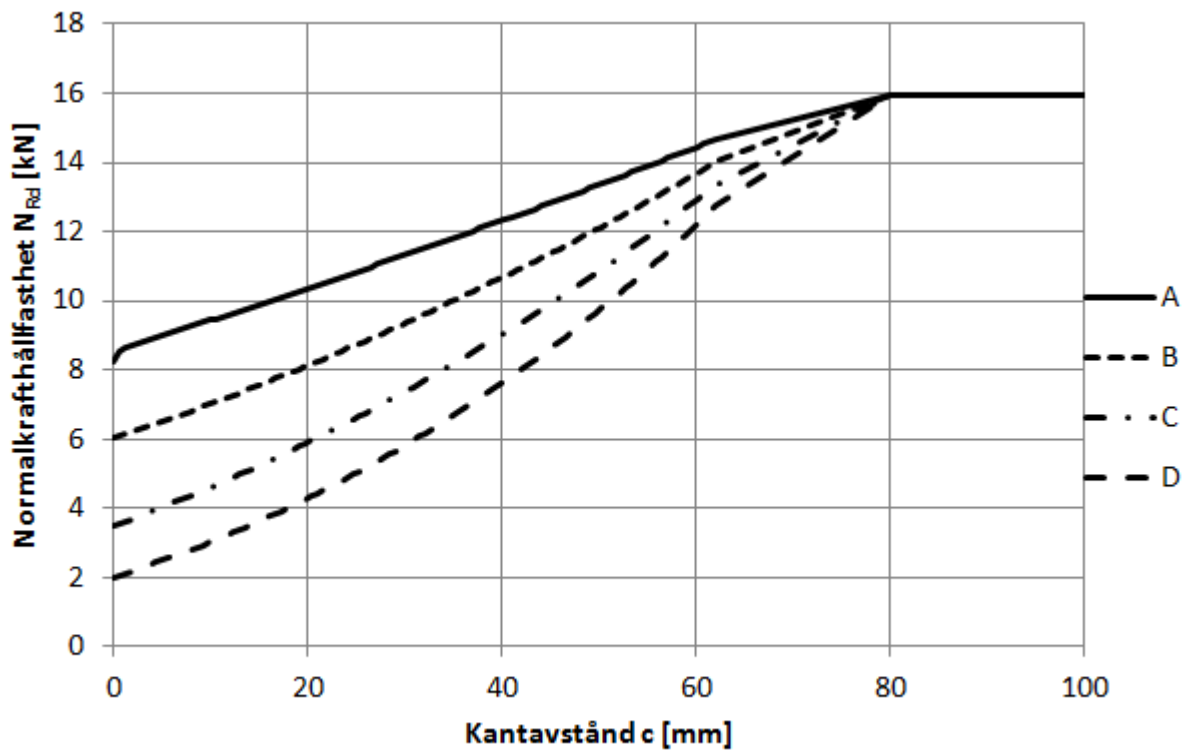
SBKL50x100



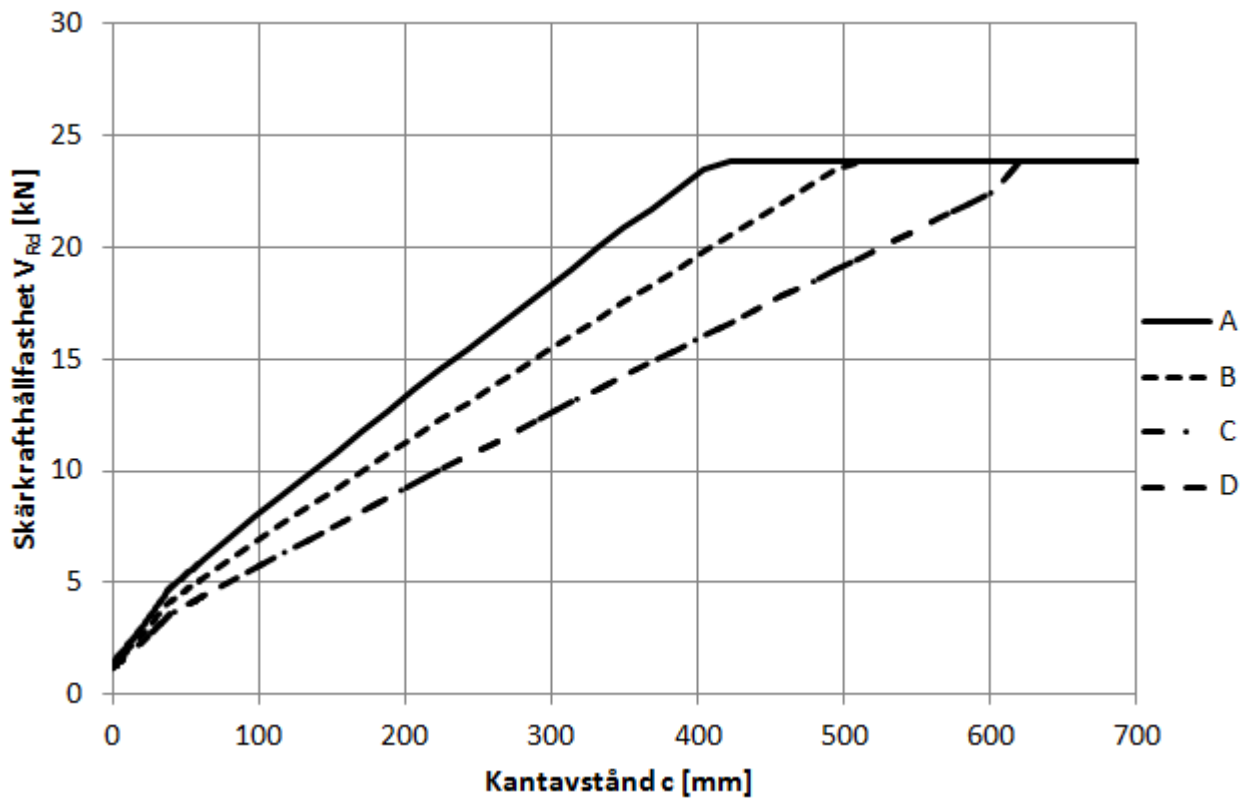
SBKL50x100



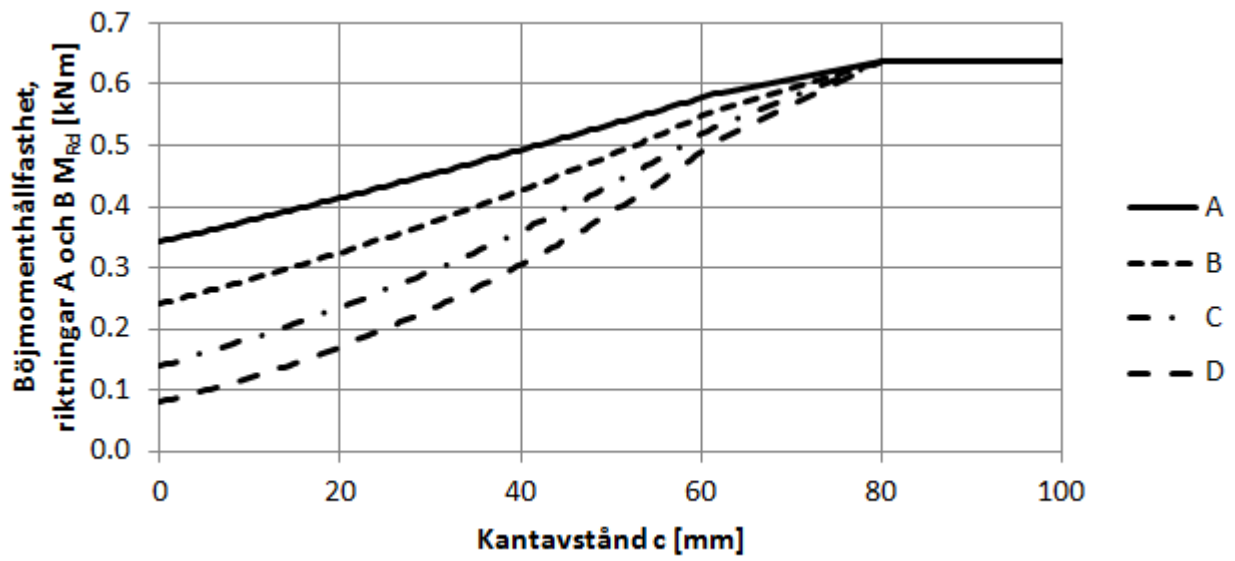
SBKL100x100



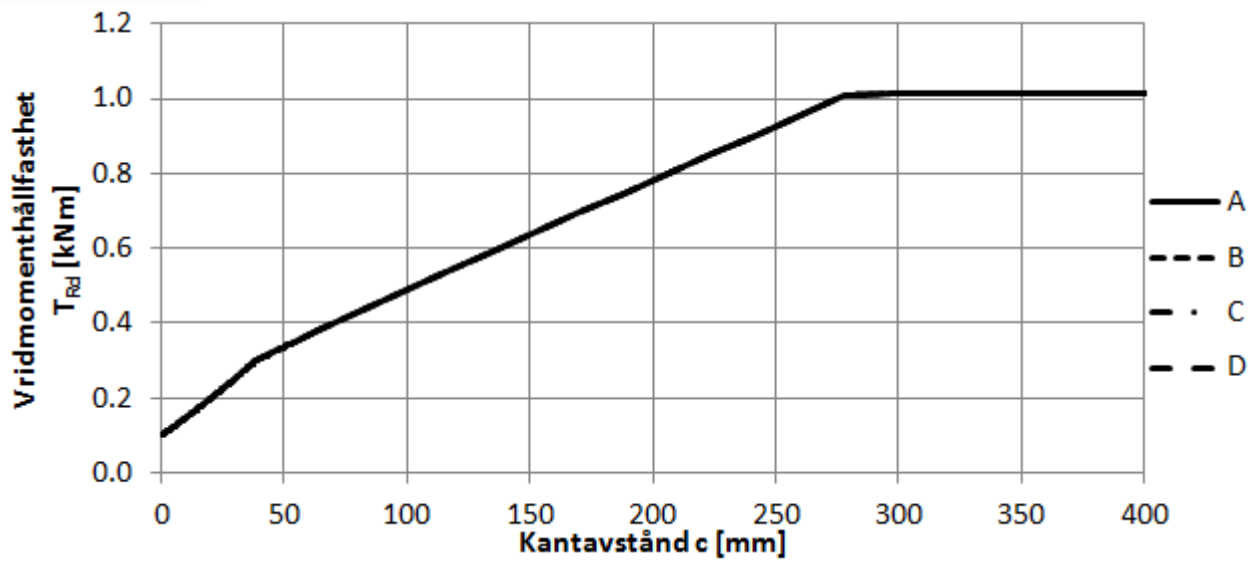
SBKL100x100



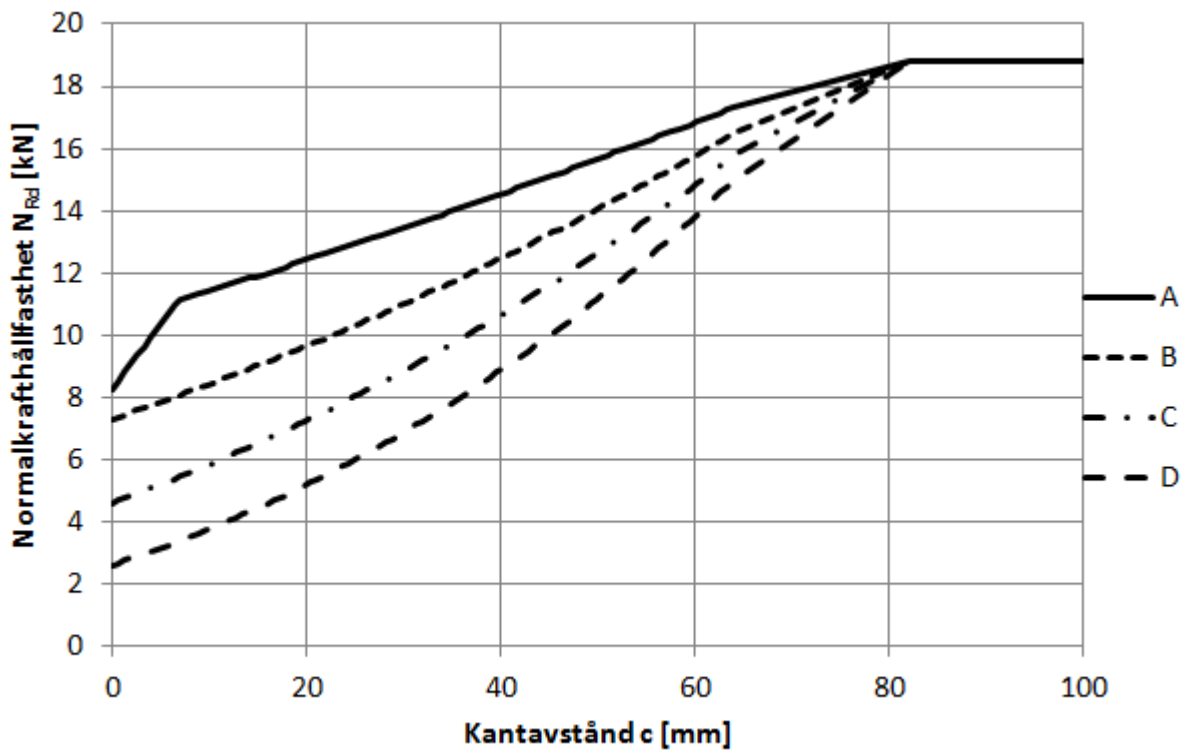
SBKL100x100



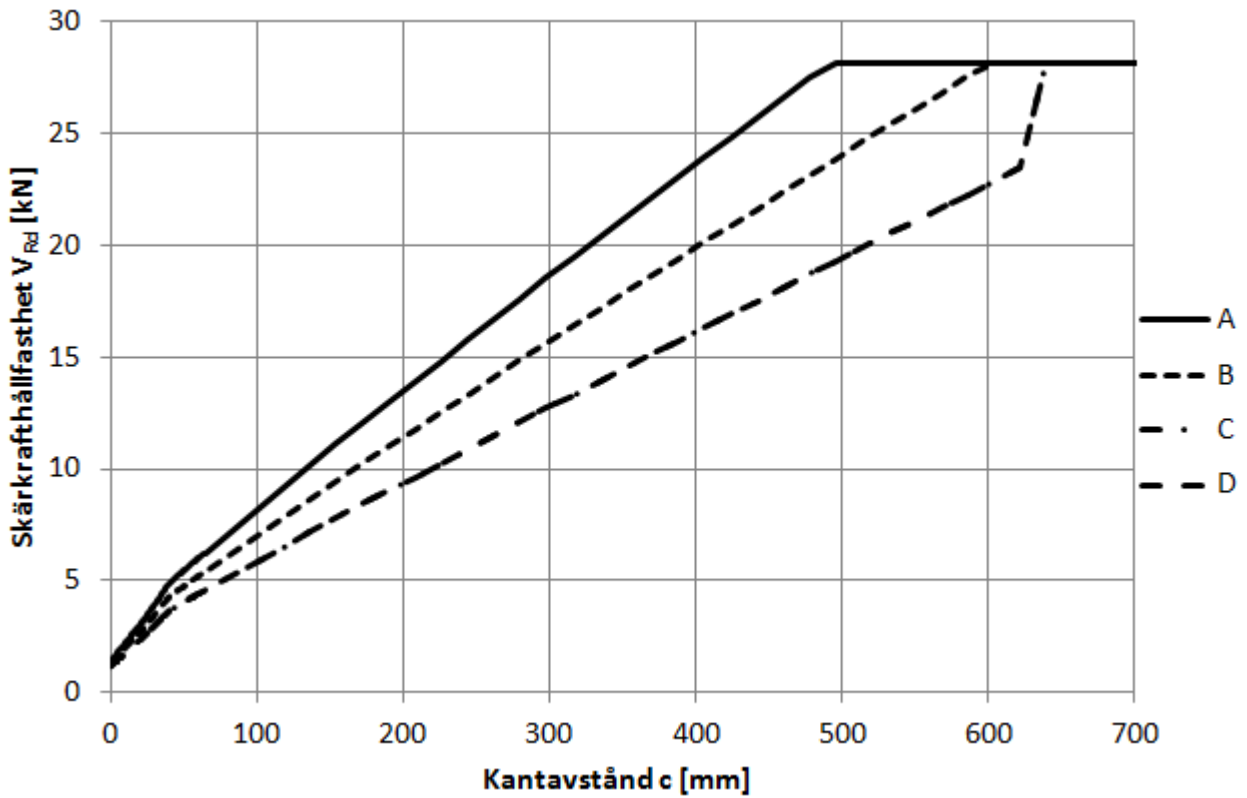
SBKL100x100



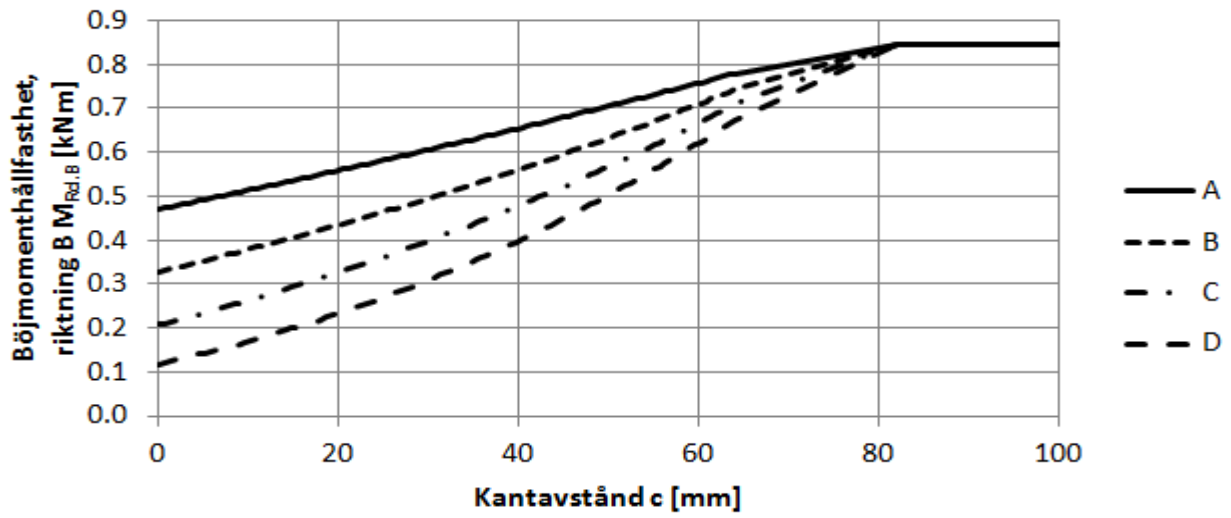
SBKL100x150



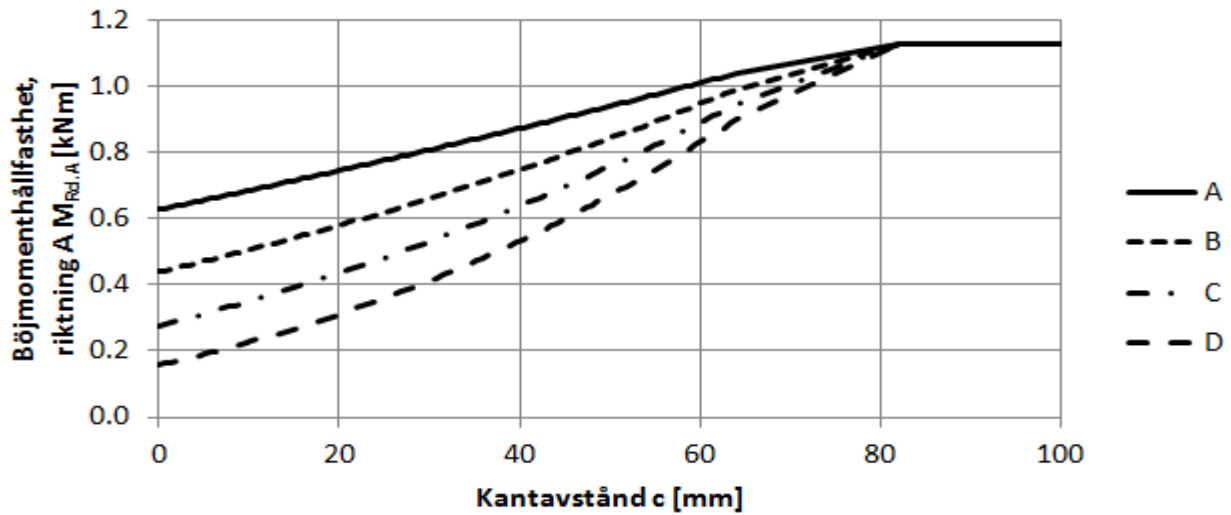
SBKL100x150



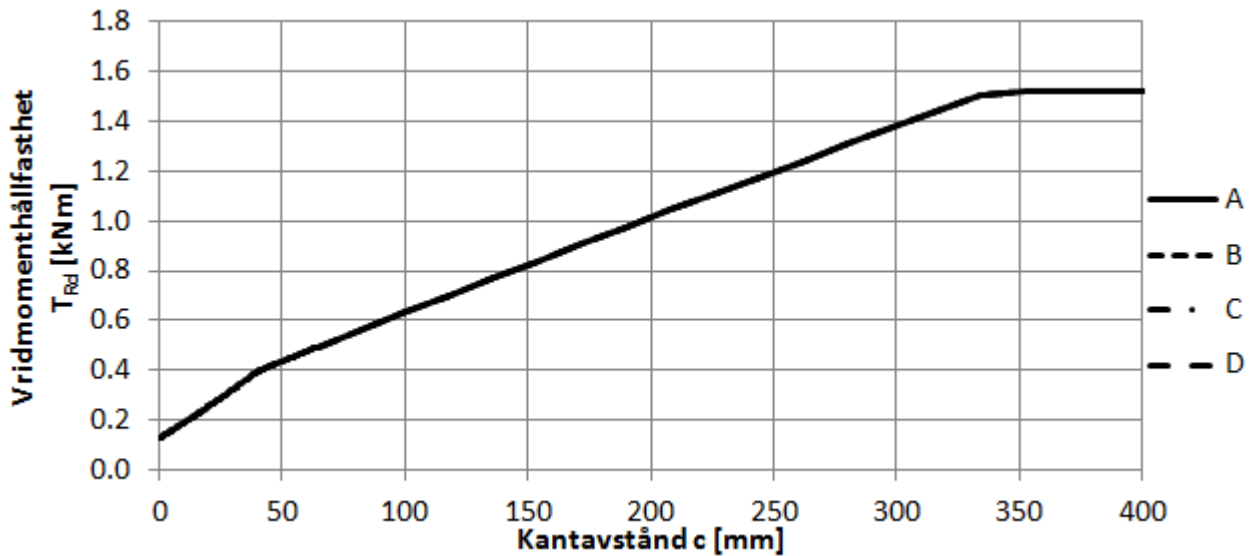
SBKL100x150



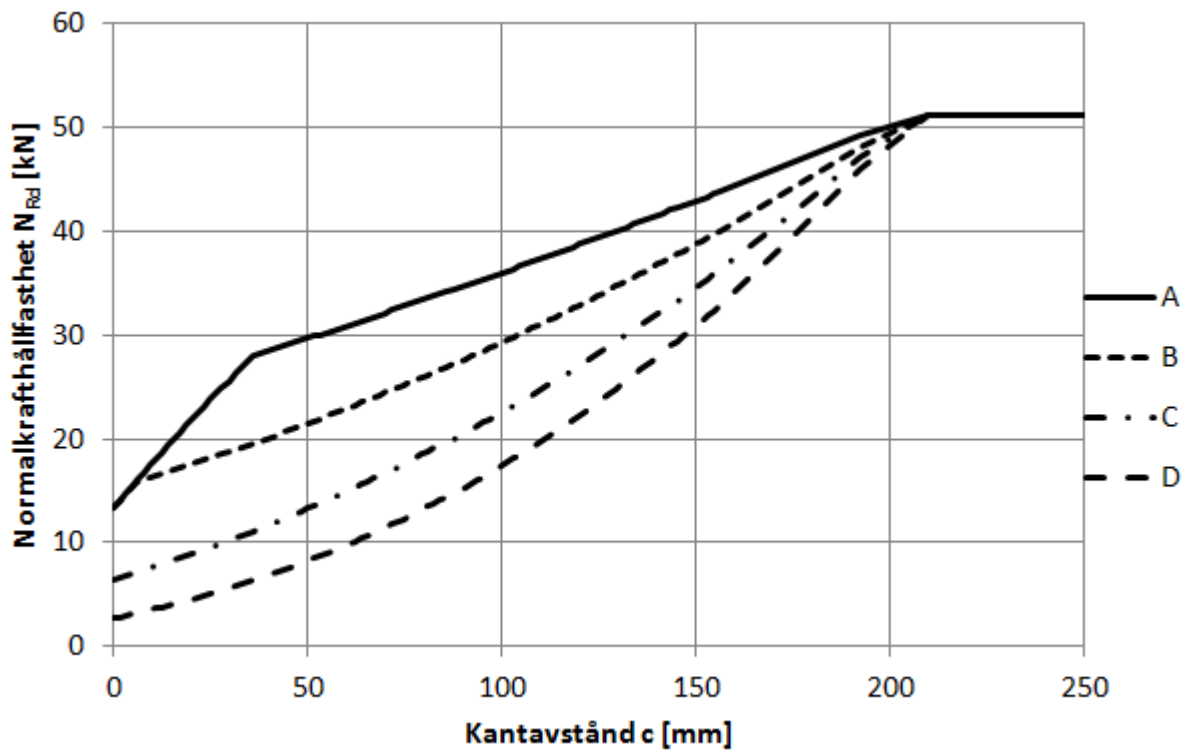
SBKL100x150



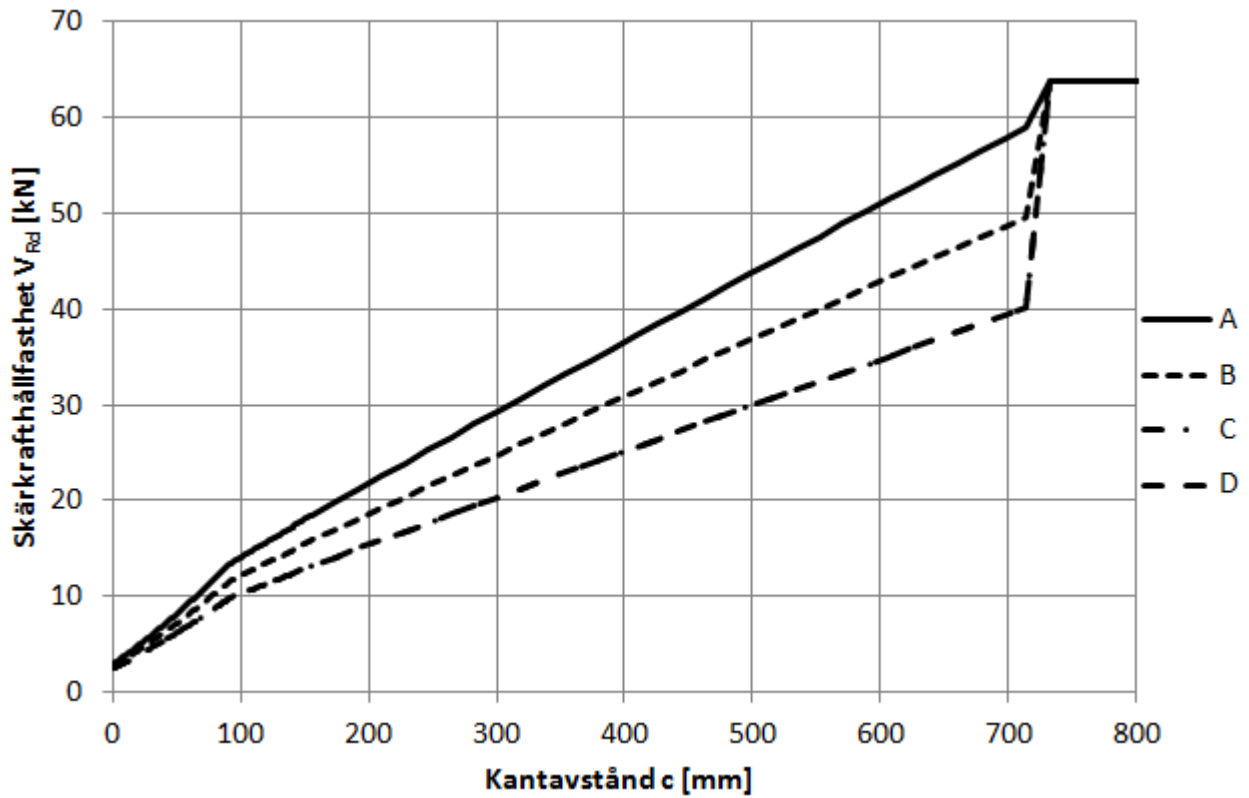
SBKL100x150



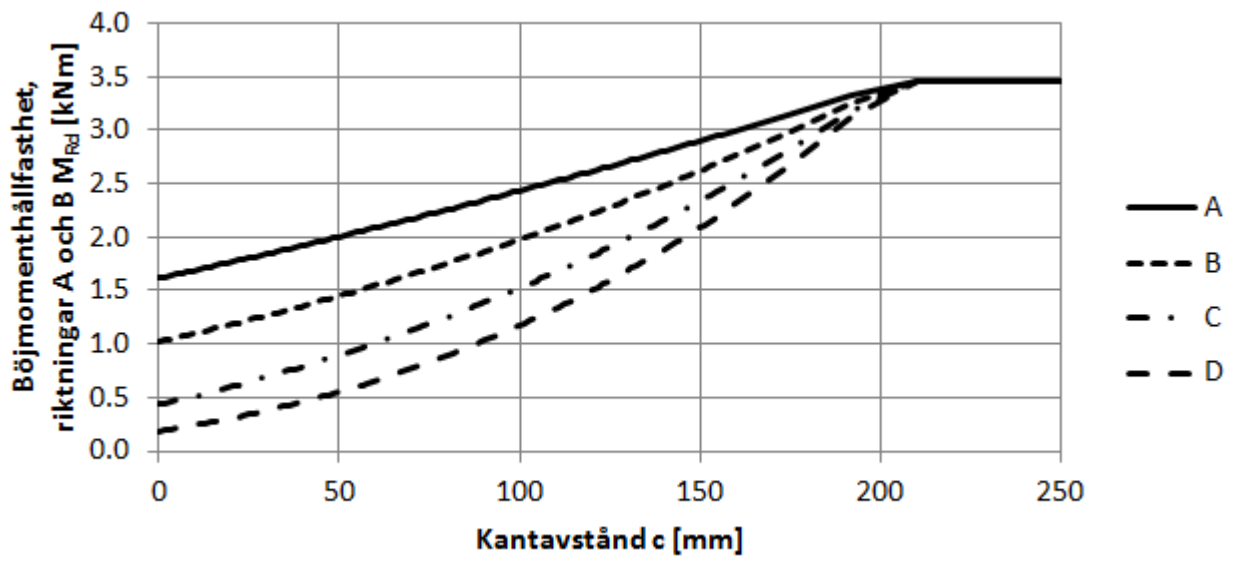
SBKL150x150



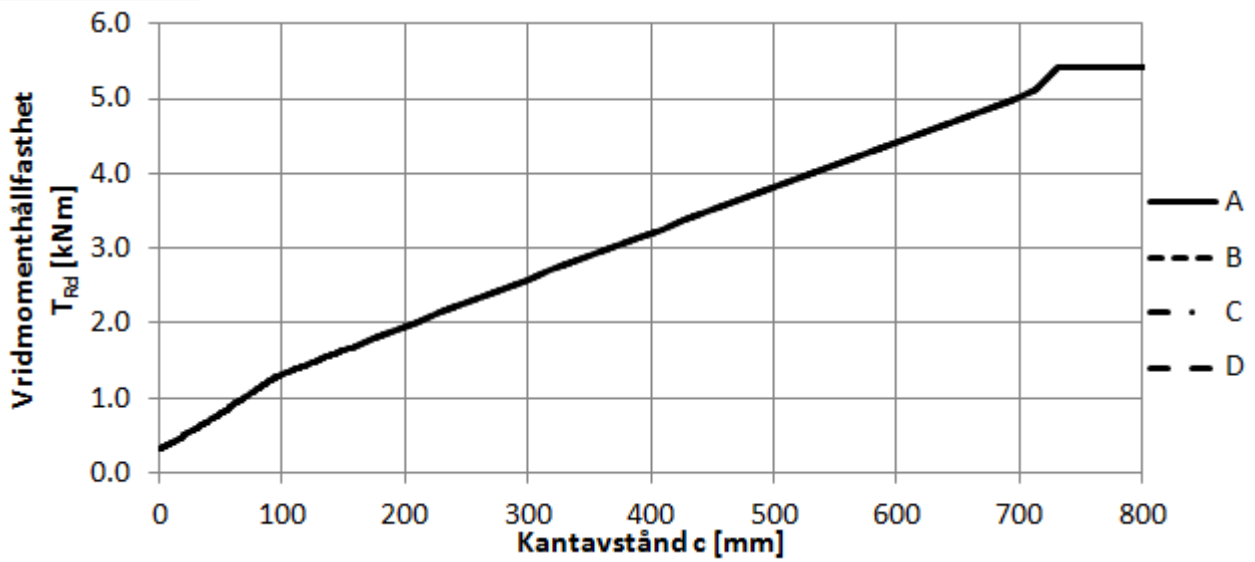
SBKL150x150



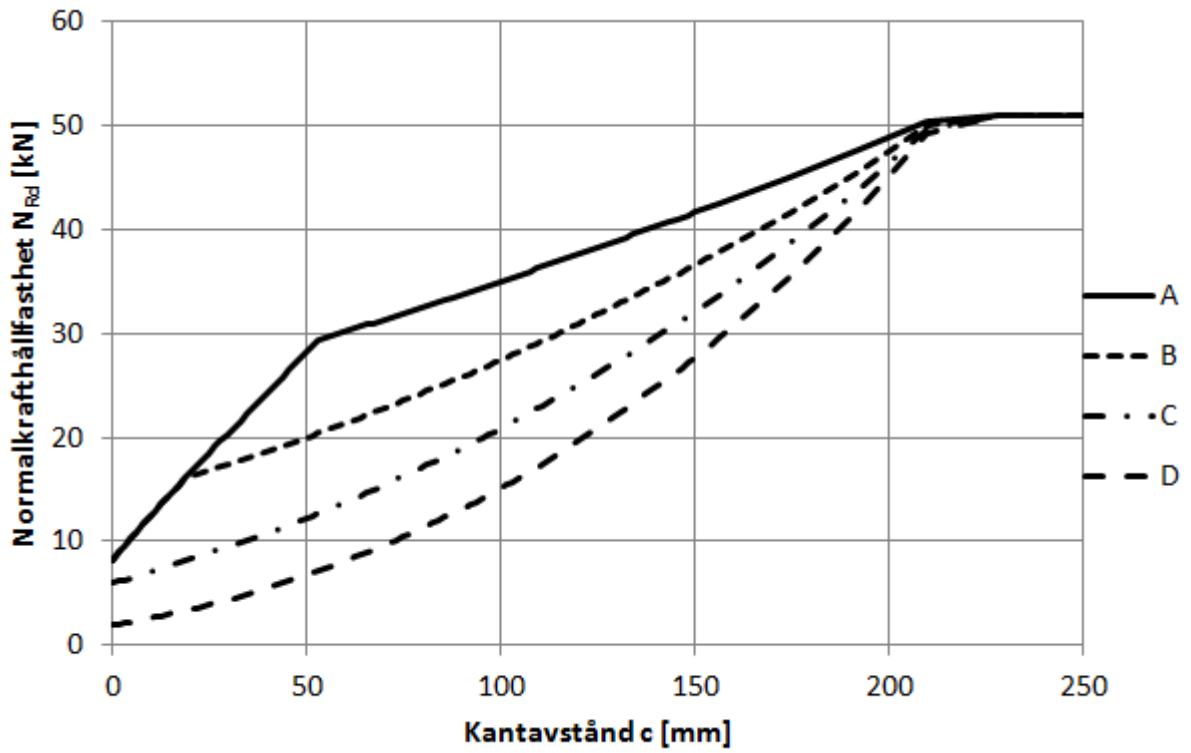
SBKL150x150



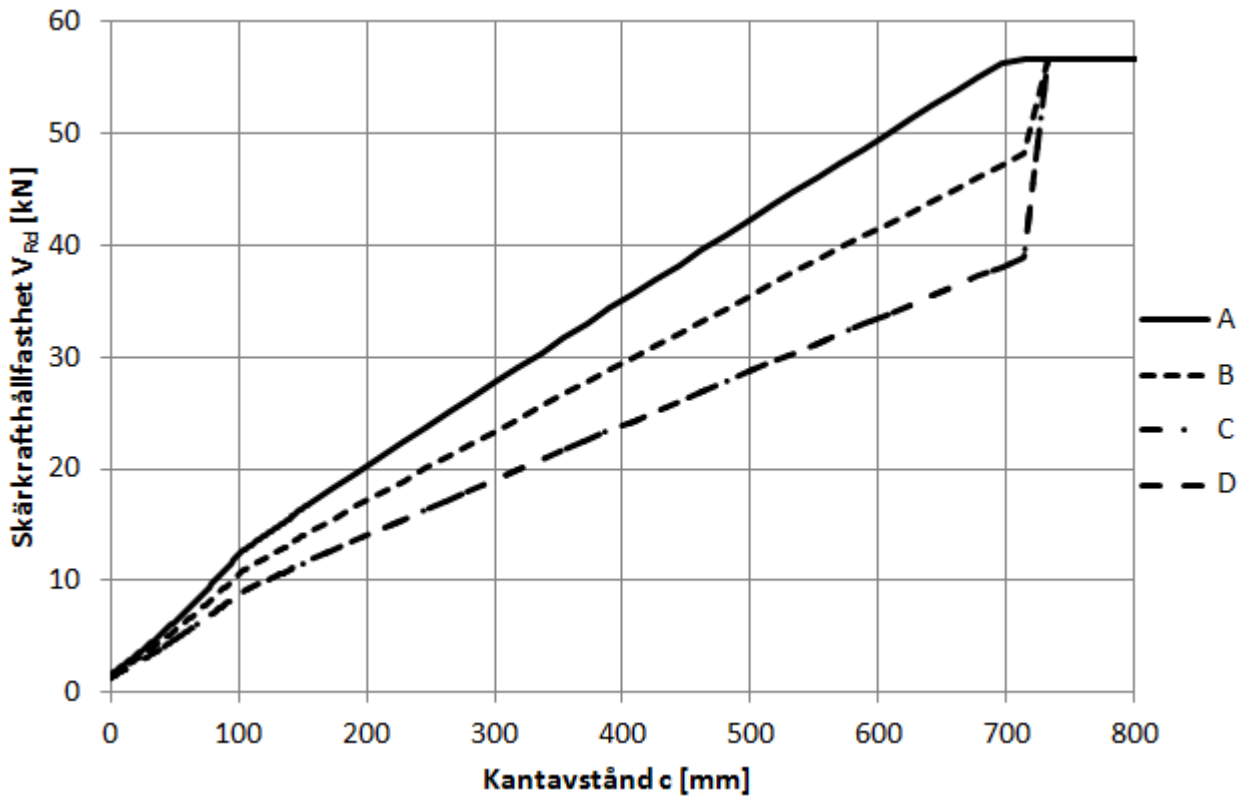
SBKL150x150



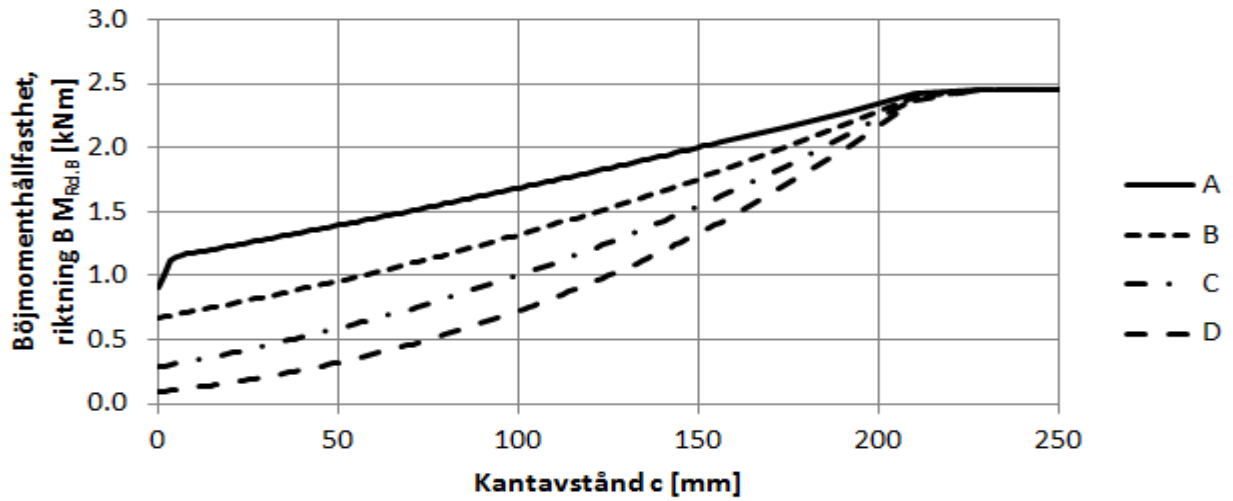
SBKL100x200



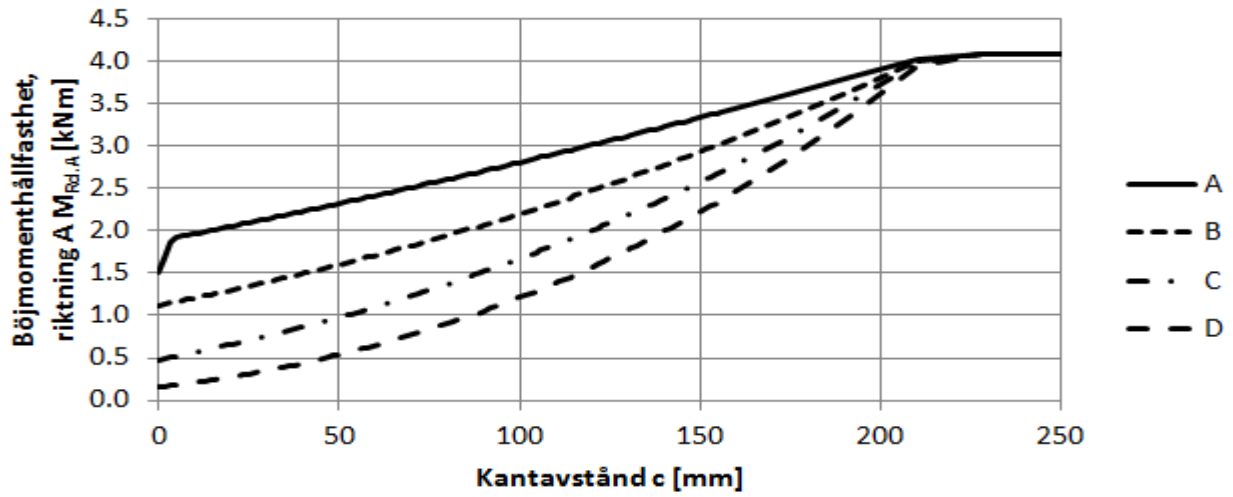
SBKL100x200



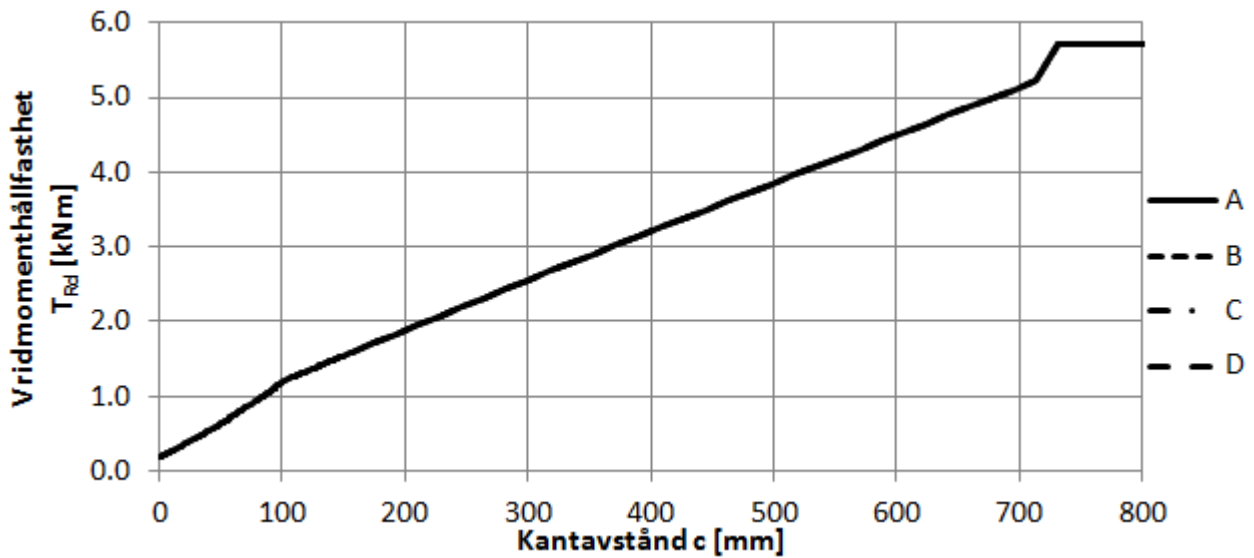
SBKL100x200



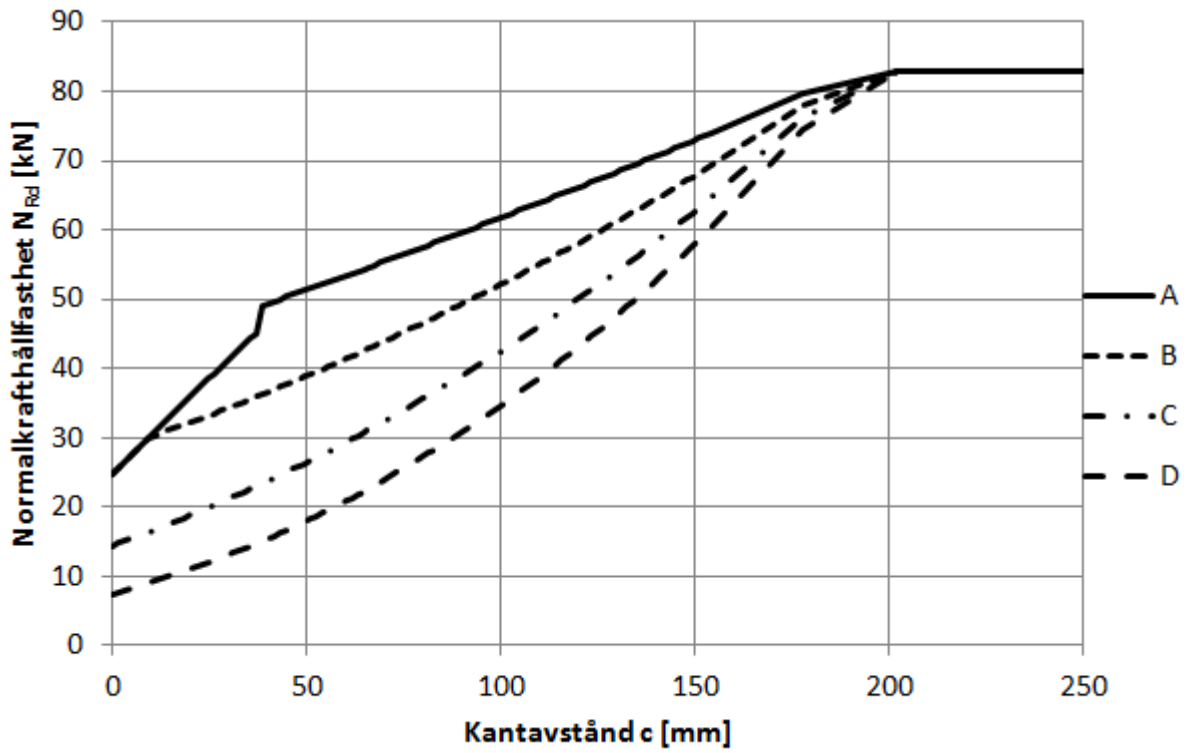
SBKL100x200



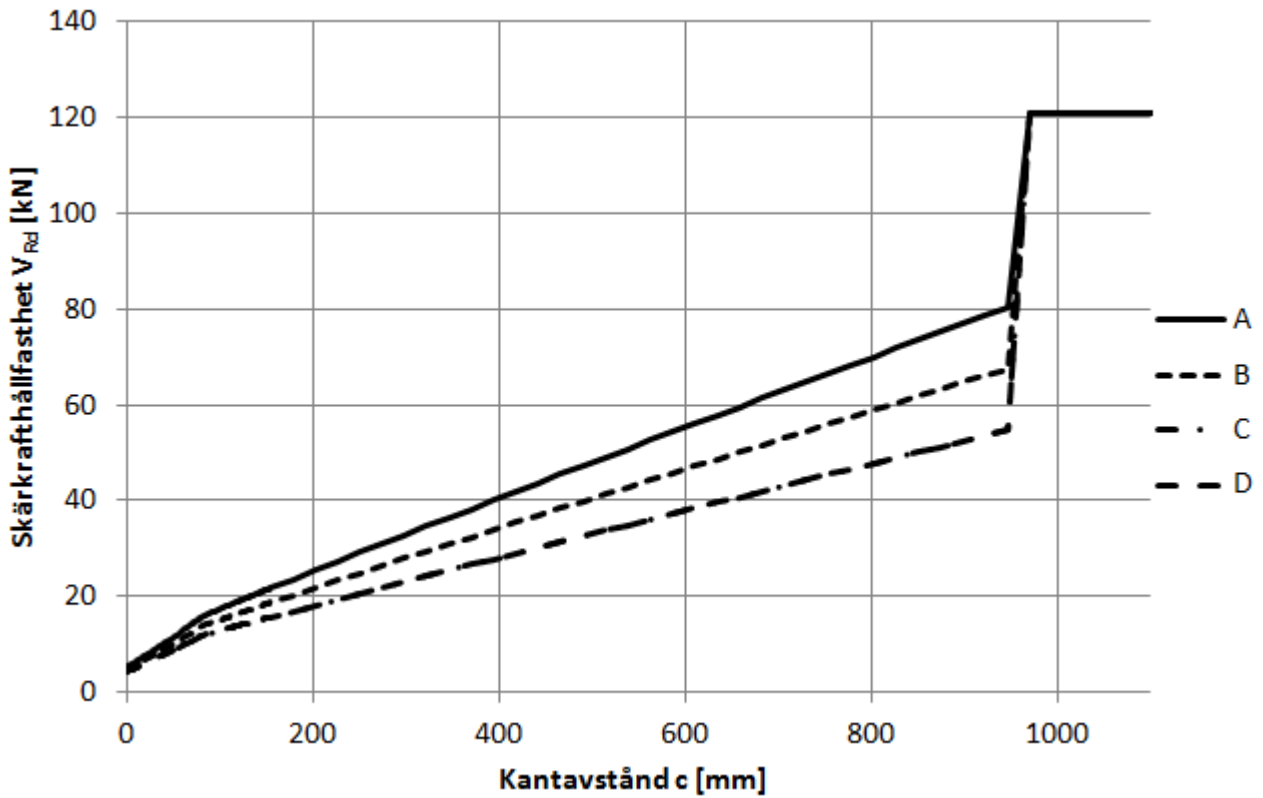
SBKL100x200



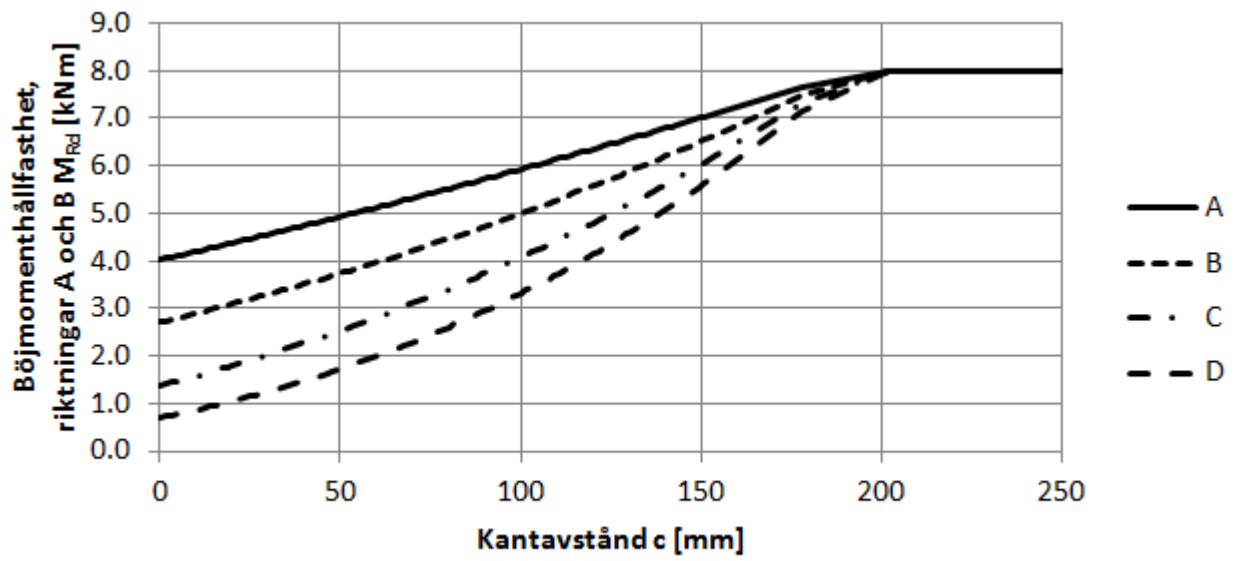
SBKL200x200



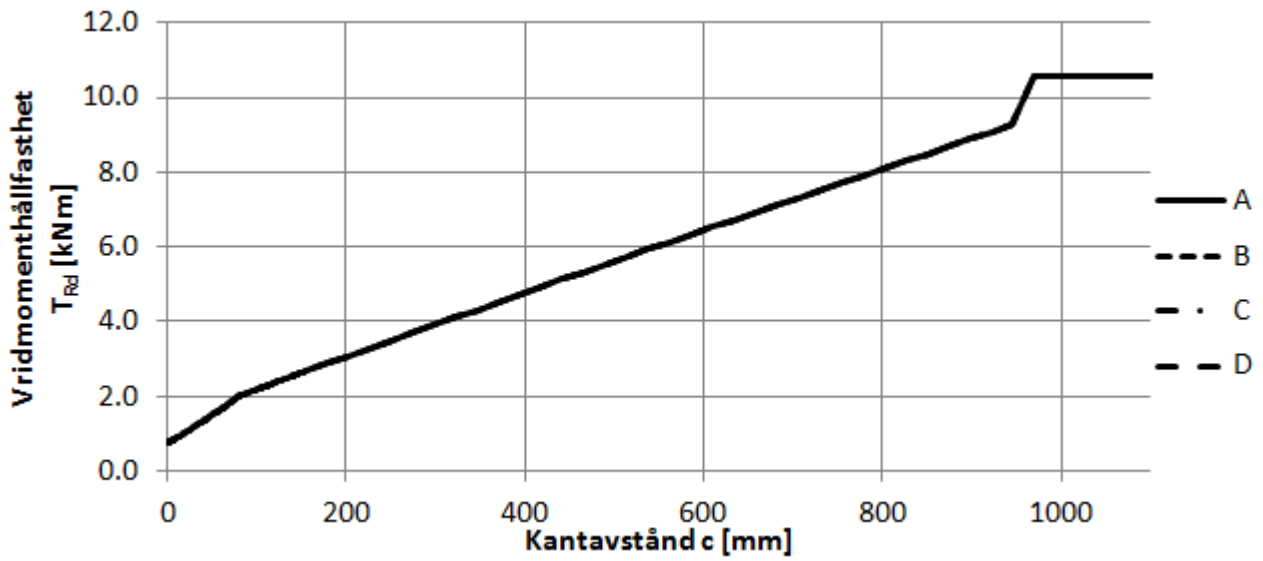
SBKL200x200



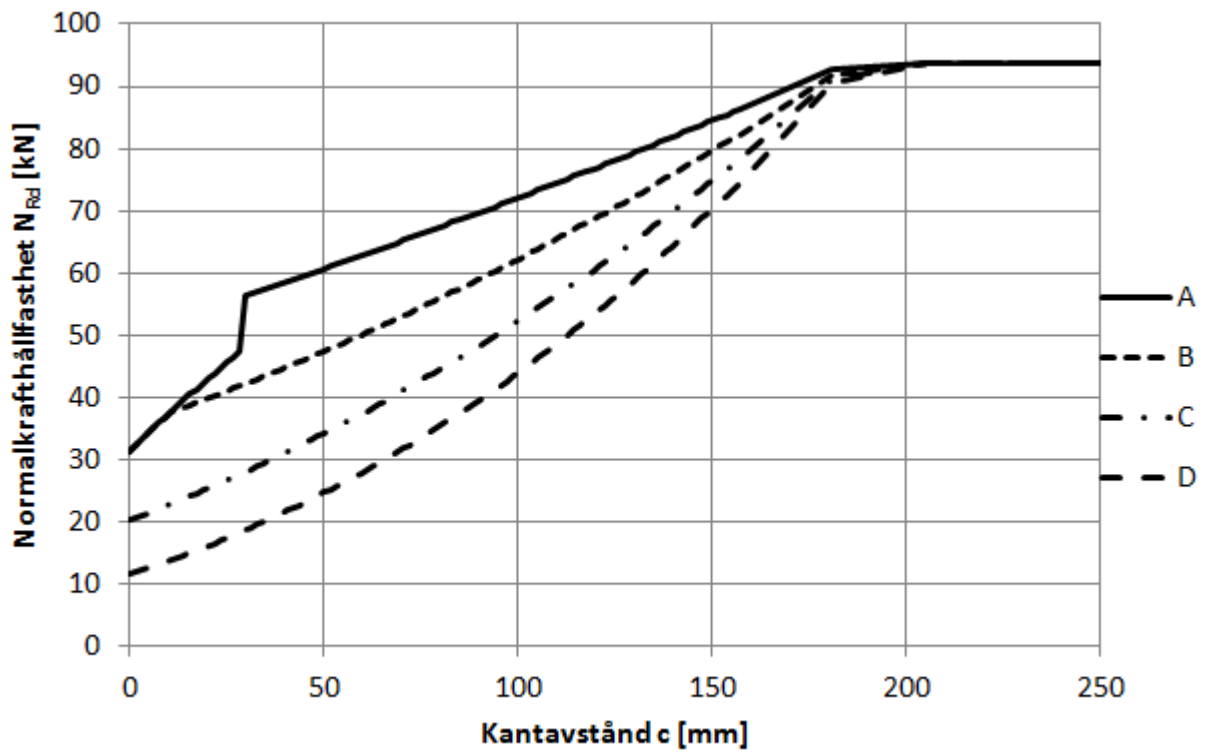
SBKL200x200



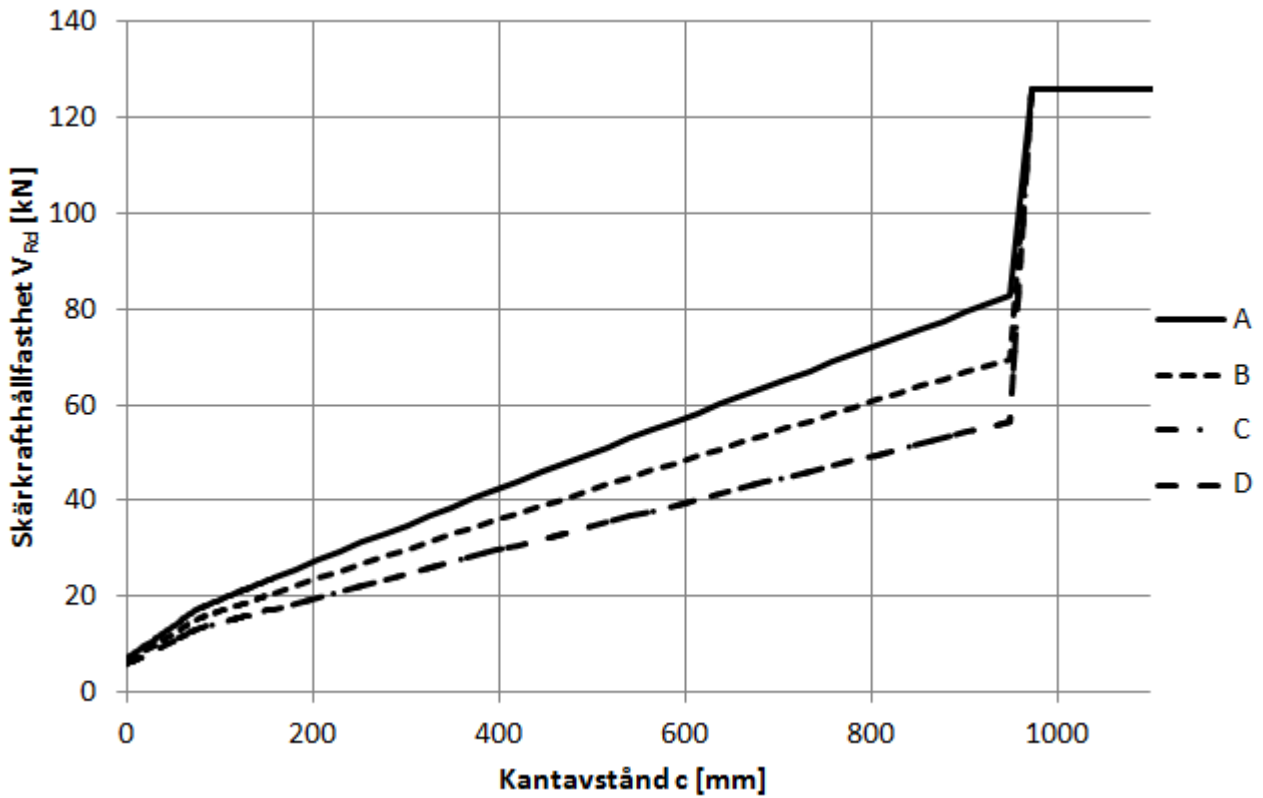
SBKL200x200



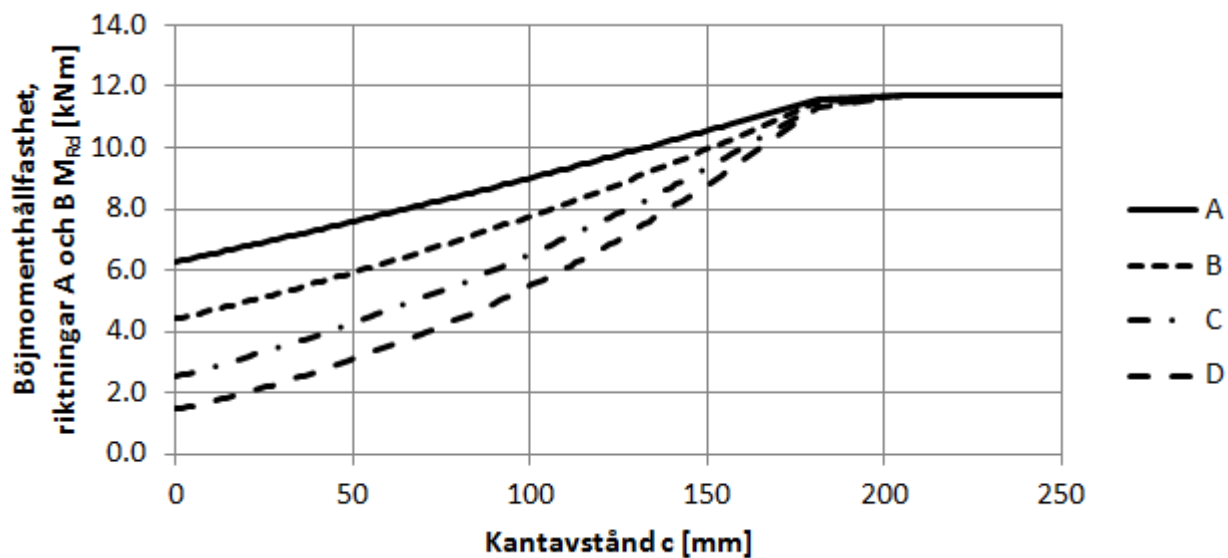
SBKL250x250



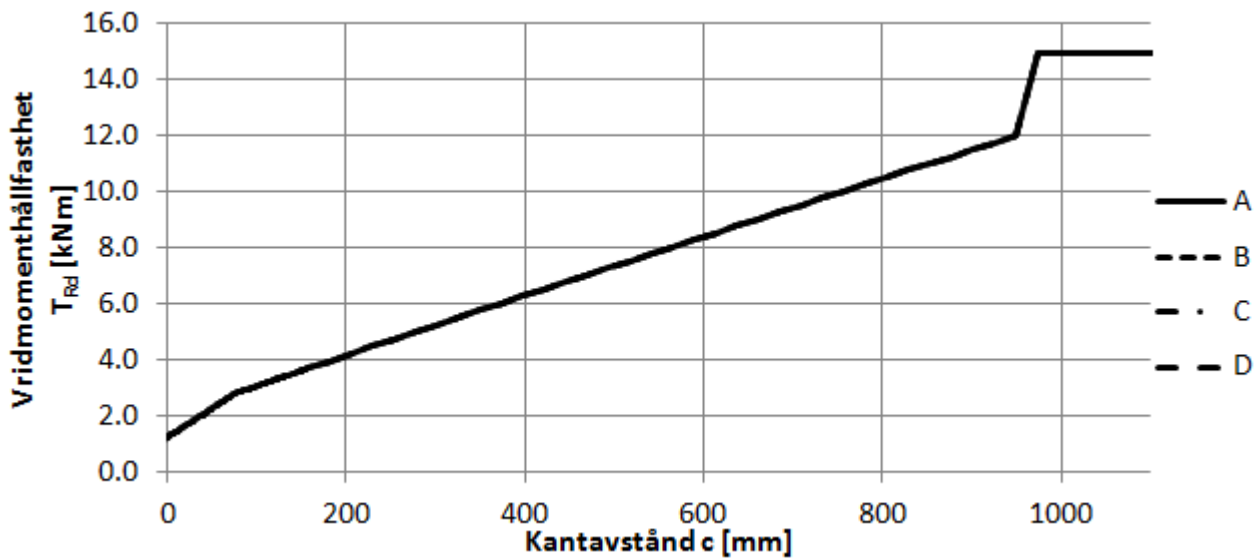
SBKL250x250



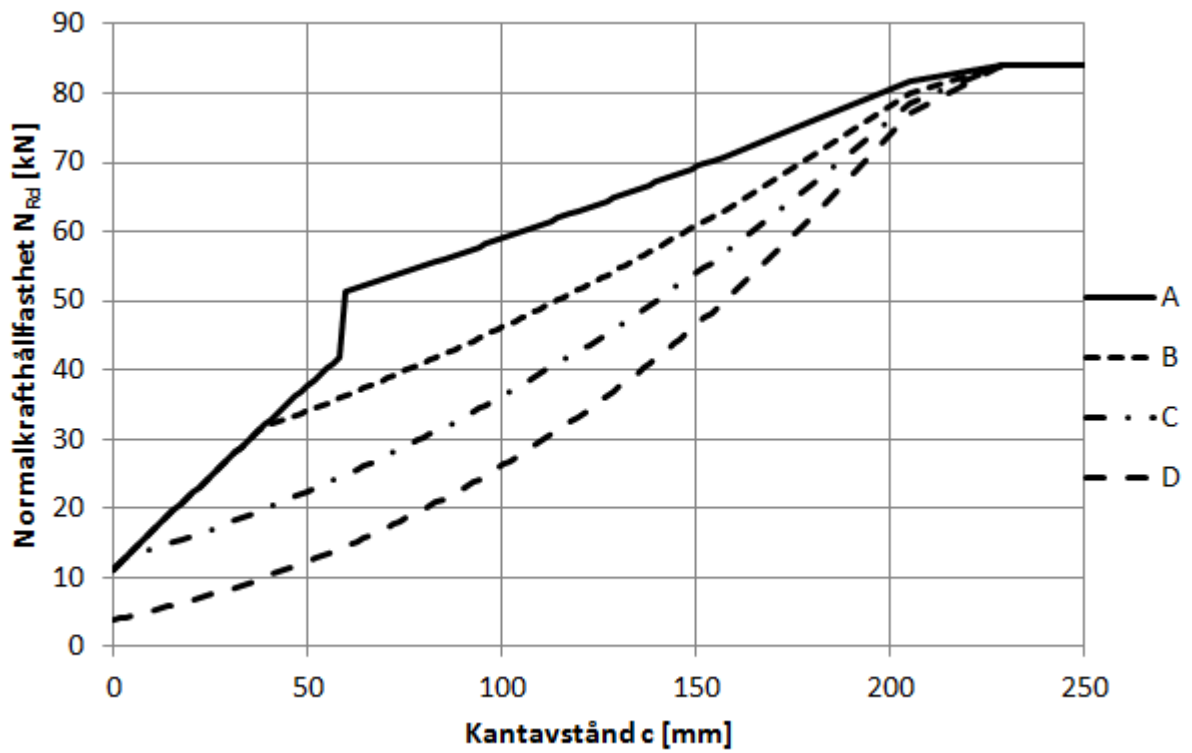
SBKL250x250



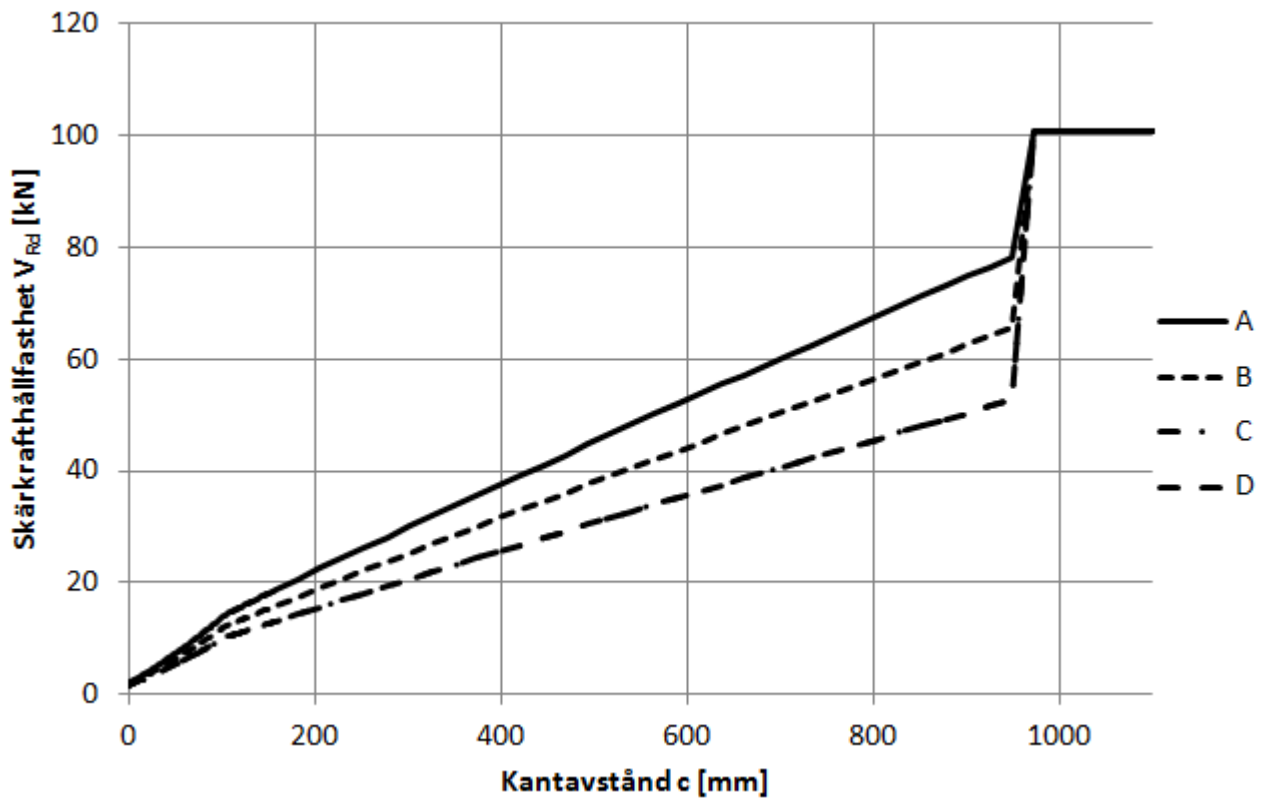
SBKL250x250



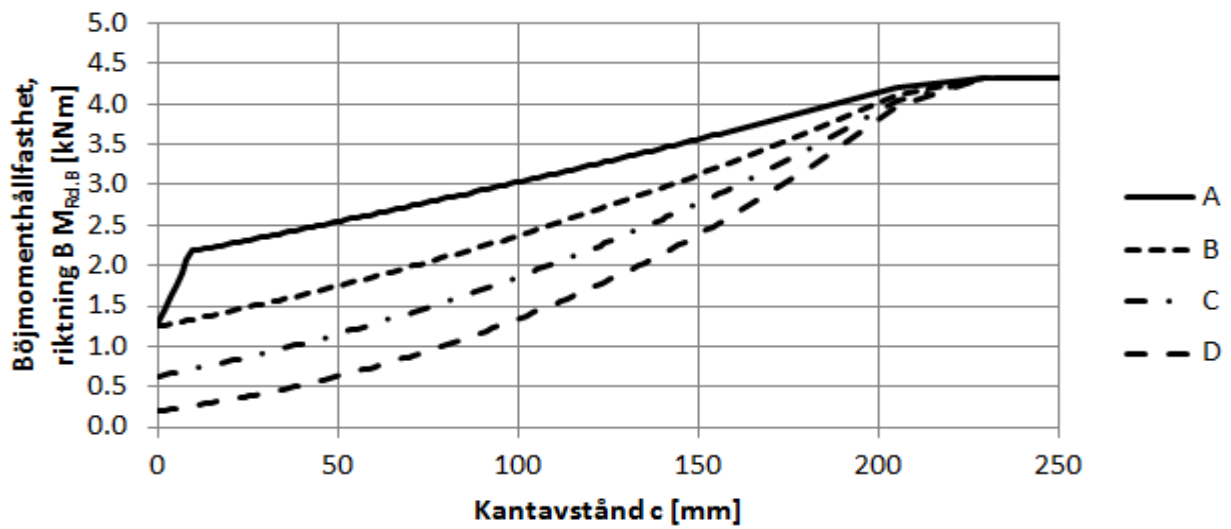
SBKL100x300



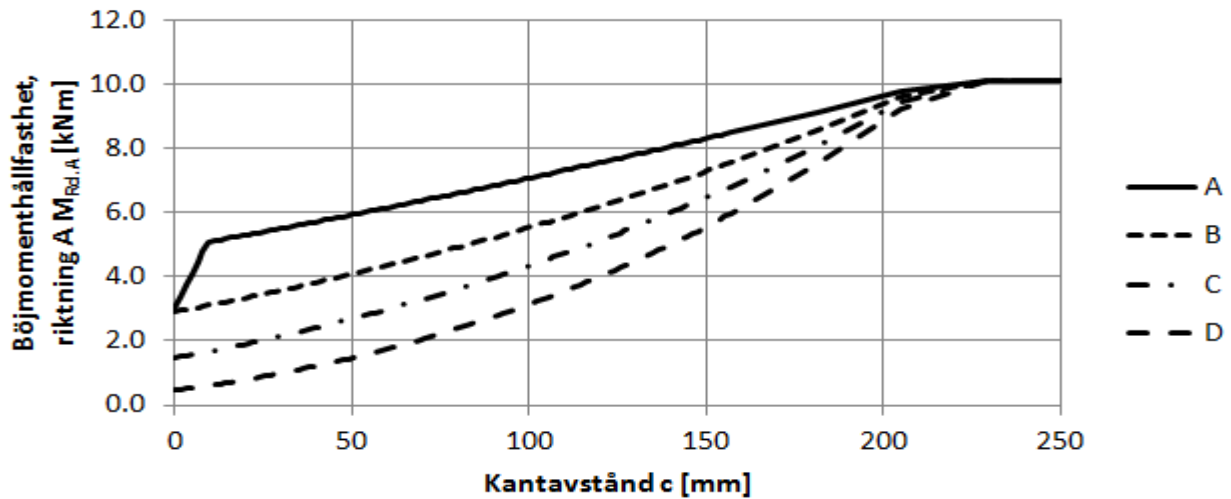
SBKL100x300



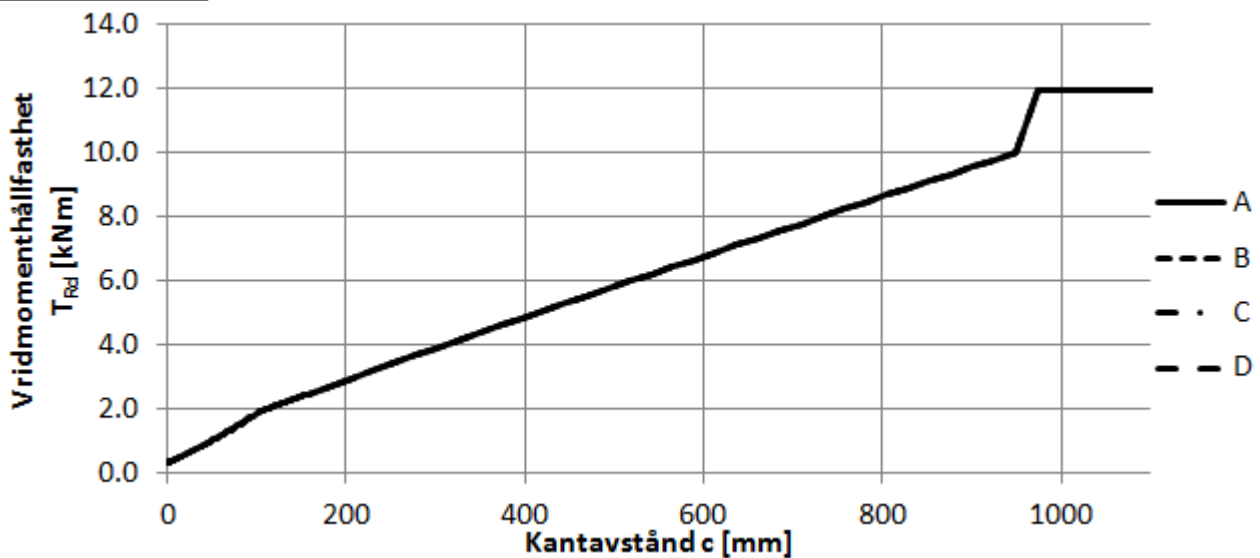
SBKL100x300



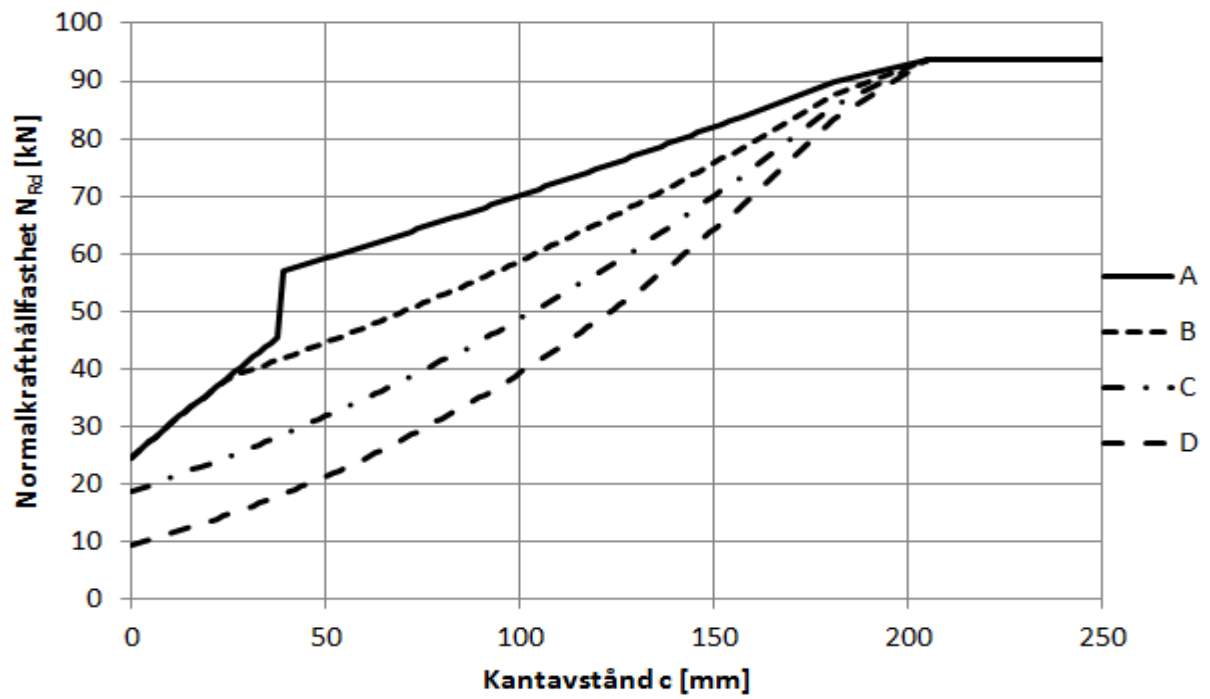
SBKL100x300



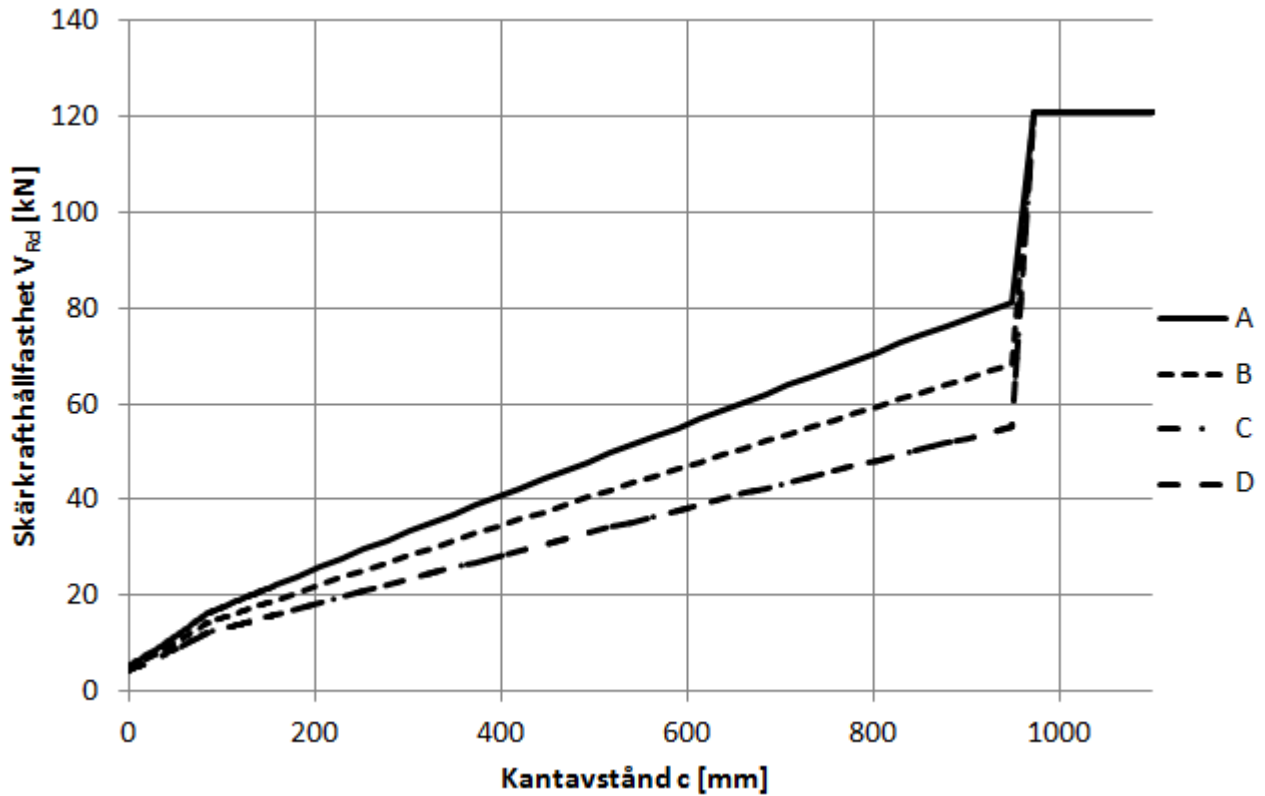
SBKL100x300



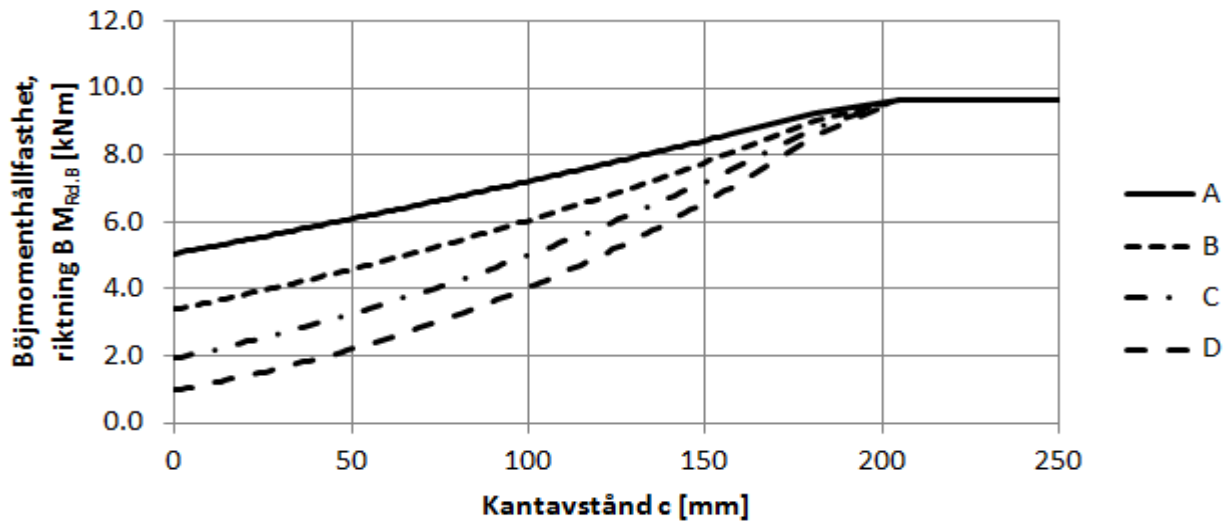
SBKL200x300



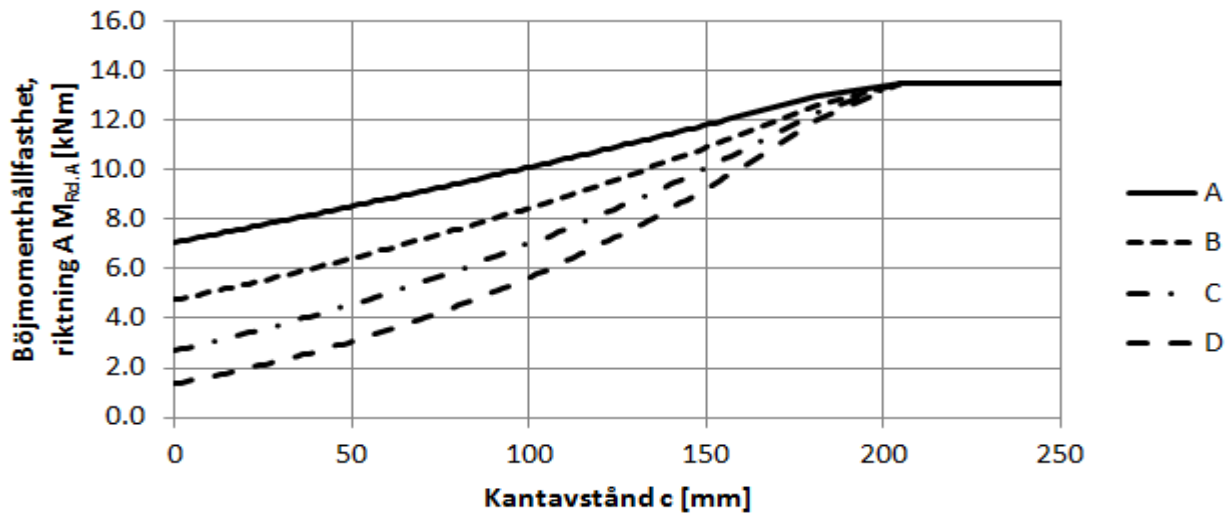
SBKL200x300



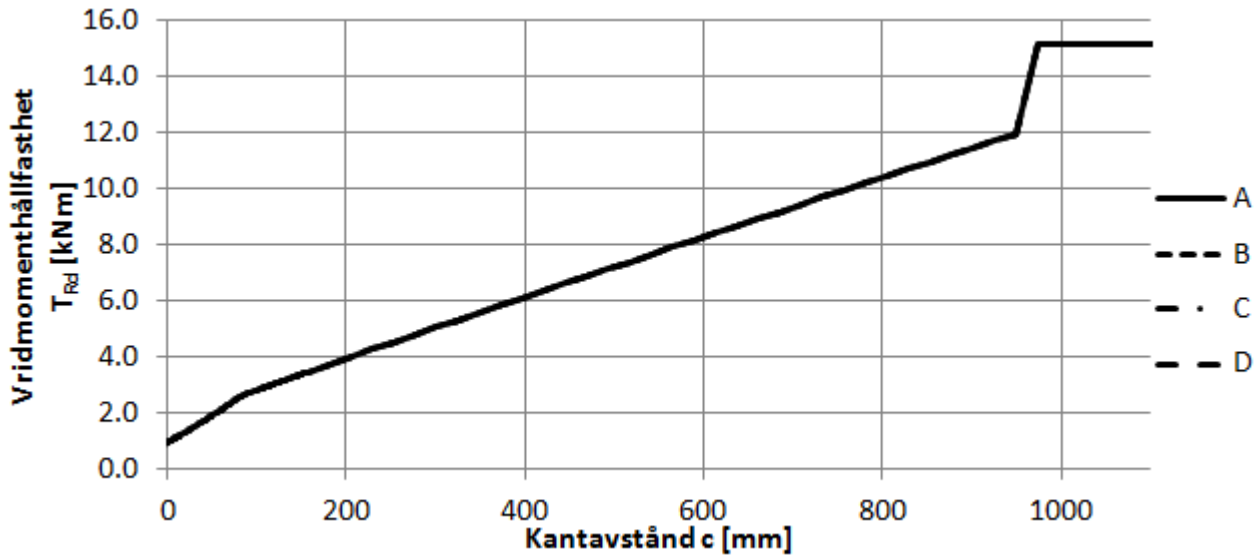
SBKL200x300



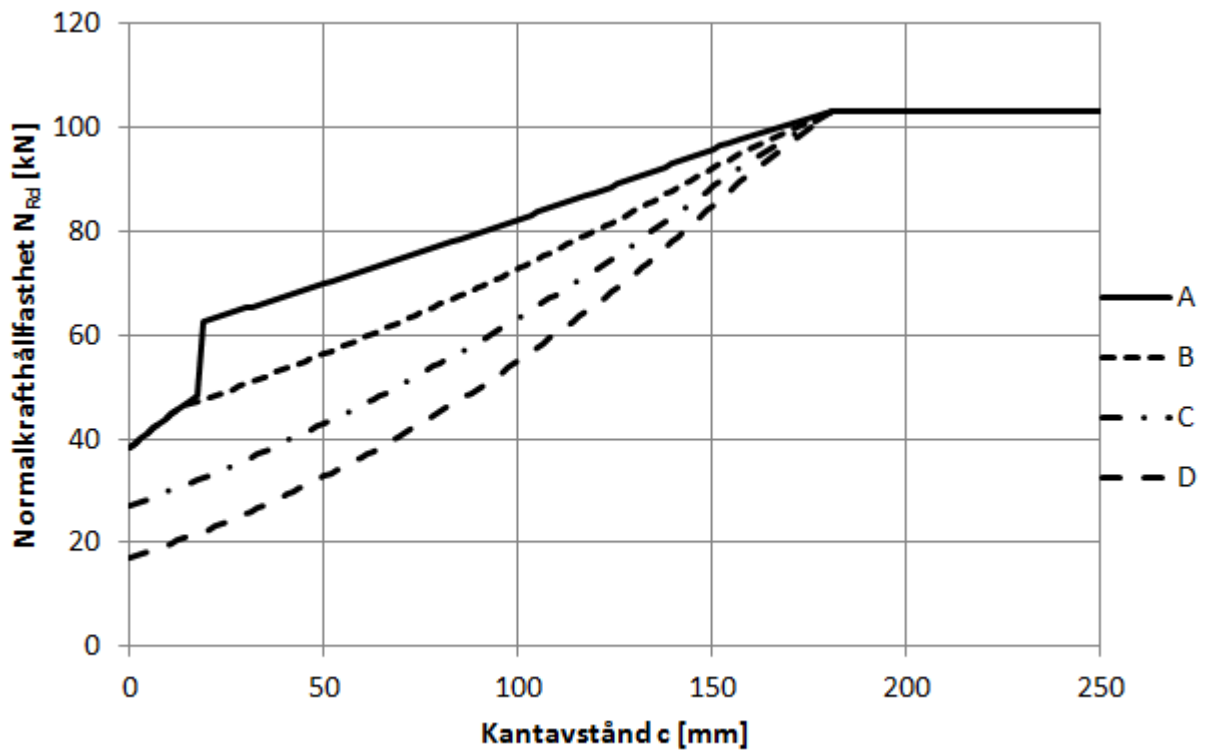
SBKL200x300



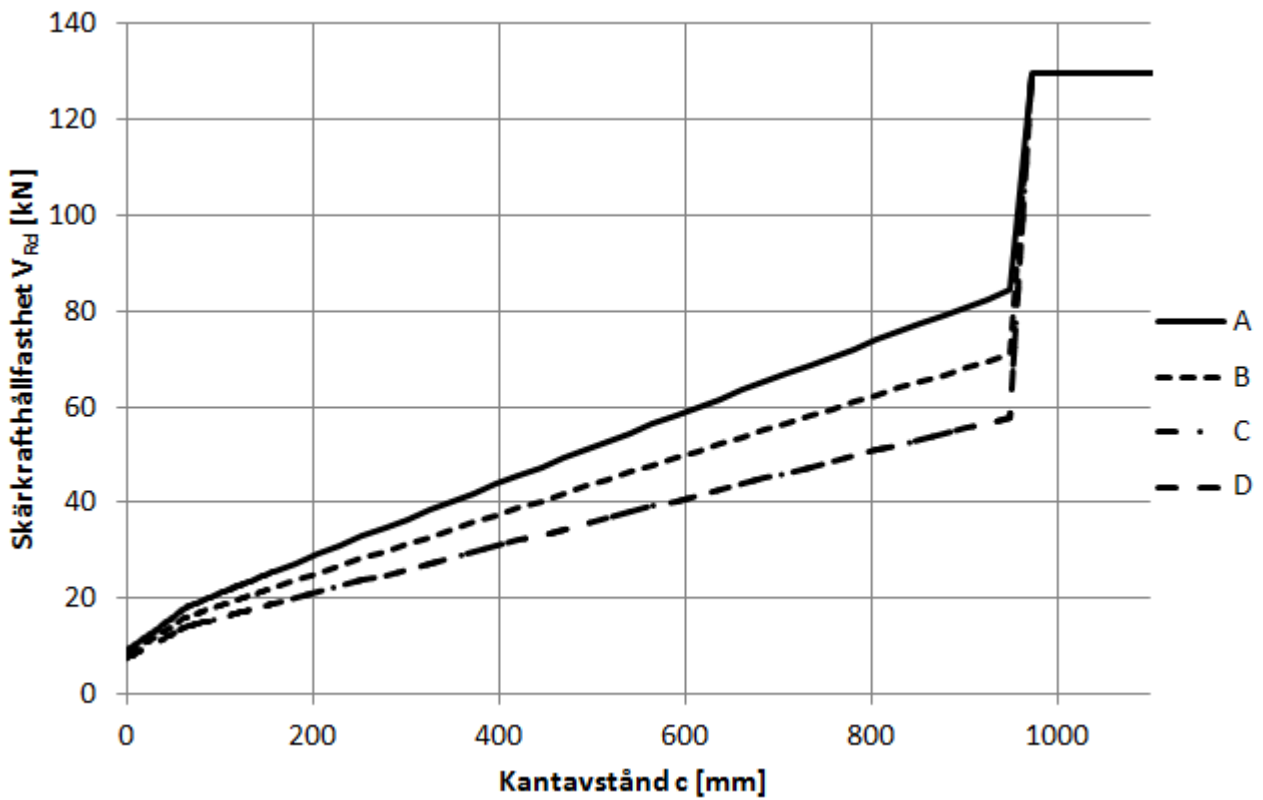
SBKL200x300



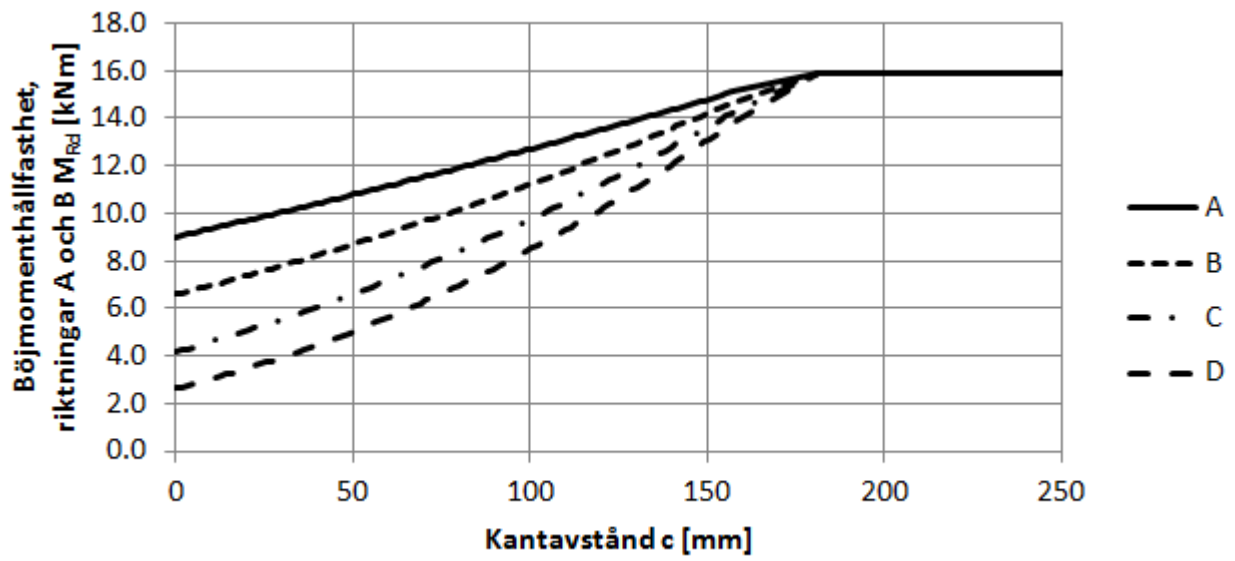
SBKL300x300



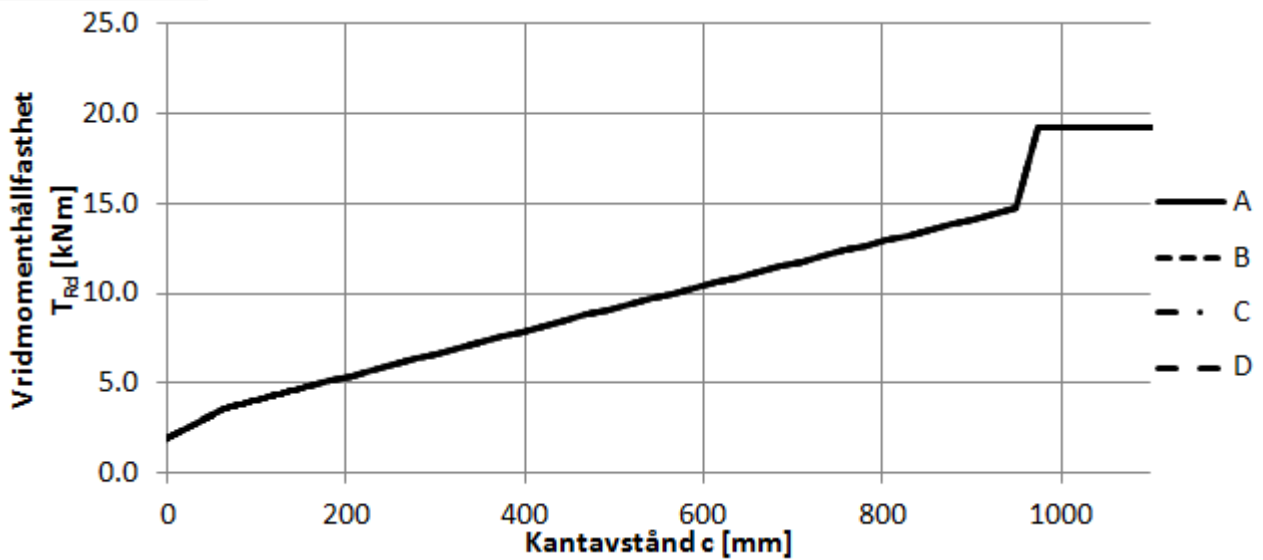
SBKL300x300



SBKL300x300



SBKL300x300



6 ANVÄNDNING AV SVETSPLÅTAR

6.1 BEGRÄNSNINGAR I ANVÄNDNINGEN

Hållfastheterna är beräknade för statisk last. Hållfastheter för dynamisk last och utmattningslast skall granskas skilt.

6.2 PLACERING AV PLÅTAR OCH MINSTA KANT- OCH CENTRUMAVSTÅND

Kant- och centrumavstånd för plåtarna skall bestämmas enligt konstruktionens belastningsklass.

Placering av plåtar i sådan del av konstruktionen som är utsatt för drag bör undvikas på grund av risk för sprickbildning.

6.3 KRAV PÅ INFÄSTNINGSUUNDERLAGET

Speciell uppmärksamhet bör fästas på betongtäcksiktets tjocklek vid SBKL-plåtarnas förankringar. Ifall erforderlig tjocklek på täcksiktet inte uppnås vid ytinstallation av plåten bör den förflyttas så att normenligt täcksikt förverkligas.

Hållfastheter för SBKL givna i tabell 4 punkt 4.3.5 är beräknade enligt betongklass C 25/30.

6.3.1 Armering av underlaget

SBKL-plåtarnas förankringar överför externa krafter till betongen. Plåten utsätts förutom de beräknade lasterna även för tvångskrafter som uppstår t.ex. av krympning i konstruktionen, värmerörelser och nedböjningar samt stötar i monteringskedet. Därför måste den konstruktiva fogens seghet bekräftas.

Ifall plåtens infällningsdjup eller förankringarnas avstånd till betongkonstruktionens yta inte är tillräckliga, d.v.s. betongbrott uppstår innan metallen uppnår flytgränsen ska tillräcklig seghet hos infästningen säkras genom armering eller genom att utforma infästningarna så, att brott vid en plåt inte leder till att den infästa konstruktionsdelen eller apparaten lossnar. Vid behov ska infästningen tilläggsarmeras, armeringen dimensioneras så att den förmår överflytta krafterna från plåten till konstruktionen.

Armeringen anses inte i betydande mån förbättra hållfastheten, den förhindrar sprödbrott och säkrar infästningens seghet när brottkon uppstår.

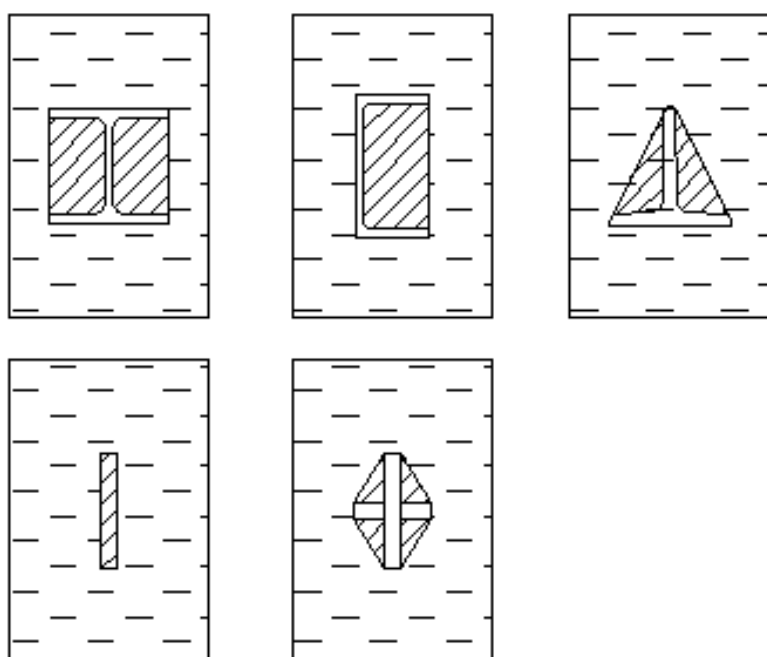
6.4 SBKL-PLÅTARNAS ANGREPPSYTA

Minsta angreppsytor e_{kB} och e_{kA} för konstruktionsdetalj som kopplas till SBKL-plåt är givna i tabeller 3 och 7. Angreppsytans beteckningar:

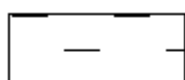
e_{kB} = plåtens minsta angreppsyta i B-riktning

e_{kA} = plåtens minsta angreppsyta i A-riktning

Kravet på angreppsyta gäller för böjpåfrestningar i plåten, dessa utgörs av normalkraft- och momentpåfrestningar. I figur 7 visas angreppsytor för olika konstruktionsdetaljer. Till angreppsytan kan inberäknas förutom den infästa detaljen även den yta som utgörs av svetsen ifall den infästa detaljen svetsas runt om till SBKL-plåten.



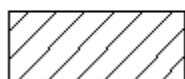
Figur 7. Angreppsytan för olika konstruktionsdetaljer



= SBKL-plåten



= den infästa konstruktionsdetaljen



= angreppsytan för den infästa konstruktionsdetaljen

Ifall angreppsytan understiger de i tabeller 3 och 7 givna minimivärdena, skall SBKL-plåtens dimensioneringsvärden för hållfastheter reduceras. Reduceringen utförs enligt förhållandet mellan angreppsytorna. Reduceringen skall göras för de böjande påfrestningarna, d.v.s. normalkraft- och böjpåfrestningar. Skärkraft- och vridpåfrestningarna kräver ingen reduktion.

Reduktionsformel för dimensioneringsvärden för normalkraft- och böjhållfastheter:

$$F_{red} = \frac{(e - s_0)}{(e - s_{tod})} \cdot F_{Rd}$$

e = cc-avståndet mellan förankringarna i den beräknade riktningen (se figur 1)

s_0 = i tabeller givet sidomått e_{kC} eller e_{kB} för minimiangreppsytan

s_{tod} = verkligt sidomått för angreppsytan

F_{Rd} = dimensioneringsvärde för minimiangreppsytans hållfasthet (N_{Rd} eller M_{Rd})

F_{red} = dimensioneringsvärde för hållfastheten vid förminskad angreppsytan

7 MONTERING AV PLÅTAR

7.1 APPARATUR OCH TILLBEHÖR

Montering av SBKL-plåtar kan utföras före betonggjutning genom att fästa dessa i formen eller vid armeringen. Infästningen kan utföras genom spikning, limning, dubbelsidig tejp, fastklämning i formsida eller vid armering.

7.2 UTFÖRANDE AV ARBETET OCH MONTERINGSTOLERANSER

Betongmassa bör ha sådana egenskaper att den med utnyttjande av ändamålsenliga metoder, genom komprimering och behandling efter stelandet fyller ställda krav. Betongmassans konsistens väljs så, att den till behandlingsbarhet och sammanhållning lämpar sig för den tillverknings-, behandlings- och gjutningsmetod som utnyttjas. Betongmassan bör ha en sådan, för utförande, konstruktion och arbetsätt lämplig komprimerbarhet och smidighet att den till fullo fyller ut formarna och innesluter armeringen.

Gjutarbetet ska utföras med största noggrannhet så, att SBKL-plåten och/eller förankringen inte rubbas när betongmassan fylls i formen eller vid komprimering.

7.3 MONTERING AV ANSLUTNINGAR TILL SBKL-PLÅTAR

Vid behov bör konstruktören utarbeta en svetsplan där svetsordning och val av tillsatsämnen framgår.

Typer av tillsatsämnen bestäms av basmaterialets kvalitets- och hållfasthetsklass och de ska vara i enlighet med givna standarder. Vid val av tillsatsämne ska även korrosionspunkter beaktas.

7.4 SÄKERHETSÅTGÄRDER

Arbetsplatsen ska ha en av konstruktören godkänd monteringsplan, som bl.a. innehåller elementmontering och fastsvetsning med material.

8 KVALITETSKONTROLL

Ingjutningsgods tillverkade hos Semko Oy i Seinäjoki kvalitetsgranskas i enlighet med direktiv givna av Inspecta Certifiering Ab. Inspecta Certifiering Ab fungerar i Finland som en av Miljöministeriet godkänd kvalitetsgranskare av produkter för betongindustrin. Produkterna innehar en av Finlands Betongförening (Bf) given bruksanvisning.

9 MONTERINGSÖVERVAKNING

9.1 ÖVERVAKNINGSDIREKTIV FÖR MONTERING

Arbetsledningen ska kontrollera att SBKL-plåtar som används är planenliga. Innan montering utförs kontrolleras att SBKL-plåtarna är felfria.

Vid montering kontrolleras att SBKL-plåtarna placeras enligt bruksanvisningen i planerade lägen med hänsyn till given monteringstolerans.

Vid betonggjutet kontrolleras att:

- alla SBKL-plåtar är monterade på rätt plats enligt givna förevisningar och planer
- betongen komprimeras noggrant kring SBKL-plåtarna
- SBKL-plåten inte rubbas efter komprimering
- SBKL-plåtens läge ligger inom monteringstoleransen på planerad plats och att den befinner sig i förevisad och planerad ställning efter betonggjutningen

9.2 ÖVERVAKNINGSDIREKTIV FÖR ANSLUTANDE DETALJER

På arbetsplatsen ska arbetsledningen övervaka att fogar och infästningar utförs enligt monterings- och svetsplan. Svetspunkterna ska svetsning rengöras och skyddas mot fukt . Förvärmning rekommenderas när yttertemperaturen är under -5°. Före ytbehandling bör ståldetaljen vara ren och torr.