

SEMKO OY

JKL-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 JKL-PLÅTAR.....	6
5	HÅLLFASTHET.....	7
5.1	BERÄKNINGSGRUNDER.....	7
5.2	JKL-PLÅTARNAS BROTTSSÄTT.....	7
5.3	DIMENSIONERING.....	7
5.3.1	Kombinering av dimensioneringslaster.....	7
5.4	BETECKNINGAR FÖR HÅLLFASTHETER.....	9
5.5	HÅLLFASTHETER I BETONGKONSTRUKTIONER.....	10
5.5.1	Liten tilläggsarmering.....	11
5.6	HÅLLFASTHETER I ARMERADE BETONGKONSTRUKTIONER VID TILLÄGGSARMERING FÖR FULL KRAFT.....	12
5.6.2	Tilläggsarmering för JKL-plåt vid hållfastheter enligt tabell 6.....	12
5.7	PLÅTARNAS HÅLLFASTHETER I BETONGKONSTRUKTIONER UTAN TILLÄGGSARMERING.....	15
5.7.1	Kantavstånd och tjocklek på infästningsunderlag.....	15
5.7.2	JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C25/30.....	16
5.7.3	JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C30/37.....	17
5.7.4	JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C40/50.....	17
5.7.5	JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C45/55.....	18
5.7.6	JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C54/65.....	18
5.7.7	Hållfastheter i betongkonstruktion vid mindre kantavstånd, betong C25/30.....	19
6	ANVÄNDNING AV JKL-SVETSPLÅTAR.....	44
6.1	BEGRÄNSNINGAR I ANVÄNDNINGEN.....	44
6.2	PLACERING AV PLÅTAR OCH MINSTA KANT- OCH CENTRUMAVSTÅND.....	44
6.3	KRAV PÅ INFÄSTNINGSUUNDERLAGET.....	44
6.3.1	Armering av underlaget.....	44
5.4	JKL-PLÅTARNAS ANGREPPSYTA.....	45
7	MONTERING AV PLÅTAR.....	47
7.1	APPARATUR OCH TILLBEHÖR.....	47
7.2	UTFÖRANDE AV ARBETET OCH MONTERINGSTOLERANSER.....	47
7.3	MONTERING AV ANSLUTNINGAR TILL JKL-PLÅTAR.....	47
7.4	SÄKERHETSÅTGÄRDER.....	47
8	KVALITETSKONTROLL.....	47
9	MONTERINGSÖVERVAKNING.....	48
9.1	ÖVERVAKNINGSDIREKTIV FÖR MONTERING.....	48
9.2	ÖVERVAKNINGSDIREKTIV FÖR ANSLUTANDE DETALJER.....	48

1 SVETSPLÅTARNAS FUNKTION

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

2 MATERIAL OCH MÅTT

2.1 SVETSPLÅTARNAS MATERIAL

Taulukko 1. JKL-plåtarnas material

Del	Material	Standard
Förankringar	K500B-T	SS 212540
Plåt	S355J2+N+Z35	SFS-EN 10025
Plåt	1.4301	SFS-EN 10088
Plåt	1.4401	SFS-EN 10088
Förankringsplåt	S355J2+N	SFS-EN 10025

2.2 ORDERBETECKNING

Orderbeteckning	Plåt	Förankringar	Förankringsplåt	Orderbeteckning
JKL	S355J2+N+Z35, grundmålad	K500B-T	S355J2+N	Svart
JKLzn	S355J2+N+Z35, varmförzinkad	K500B-T	S355J2+N	Varmförzinkad
JKLr	1.4301	K500B-T	S355J2+N	Rostfri
JKLh	1.4401	K500B-T	S355J2+N	Syrafast

2.3 MÅTT

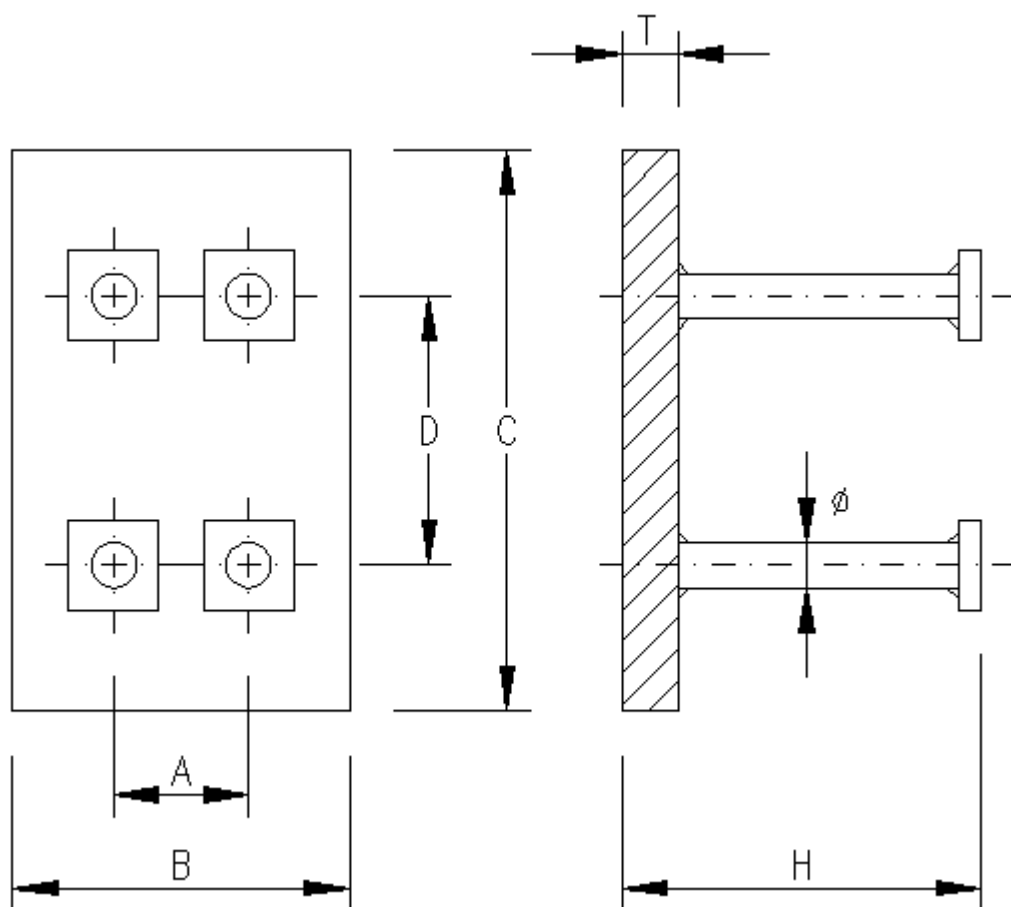


Fig. 1. JKL-plåtarnas mått

Tabell 2. JKL-plåtarnas mått

	JKL-plåt			Plåt T [mm]	Förankring				Totalhöjd H [mm]	Vikt [kg]
	C [mm]		B [mm]		n [kpl]	Ø [mm]	D [mm]	A [mm]		
JKL	150	x	150	25	4	16	90	90	220	6,0
JKL	200	x	150	25	4	20	120	90	220	8,7
JKL	200	x	200	25	4	20	120	120	220	10,7
JKL	250	x	150	25	4	20	190	90	220	10,1
JKL	250	x	200	25	4	20	190	120	220	12,6
JKL	250	x	250	25	4	20	190	190	220	15,1
JKL	300	x	200	25	4	25	200	120	280	17,4
JKL	300	x	300	25	4	25	200	200	280	23,4
JKL	400	x	400	30	4	25	300	300	280/285	43,3
JKL	500	x	500	30	4	25	400	400	280/285	64,5
JKL	600	x	600	30	4	25	500	500	280/285	90,4

Studsförankringens mått givna av leverantören. I stället för studsförankring är alternativet en fastsvetsad förankringsplåt.

3 TILLVERKNING

3.1 TILLVERKNINGSMETOD OCH UTFÖRANDEKLASS

Plåtar:	Termisk eller mekanisk kapning
Förankringar:	Mekanisk kapning
Svetsning:	Manuell Mag/robotsvetsning
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:	± 3 mm $L \leq 120$ mm ± 4 mm $120 \text{ mm} < L \leq 315$ mm
Plåtens rakhet:	L/150
Skurna ytans grovlek:	SFS-EN 1090-2
Skurna ytans lutning:	SFS-EN 1090-2
Ståldelens höjd:	± 3 mm
Förankringars läge:	± 5 mm
Förankringars inbördes avstånd:	± 5 mm
Förankringars lutningar:	± 5°

3.3 YTBEHANDLING

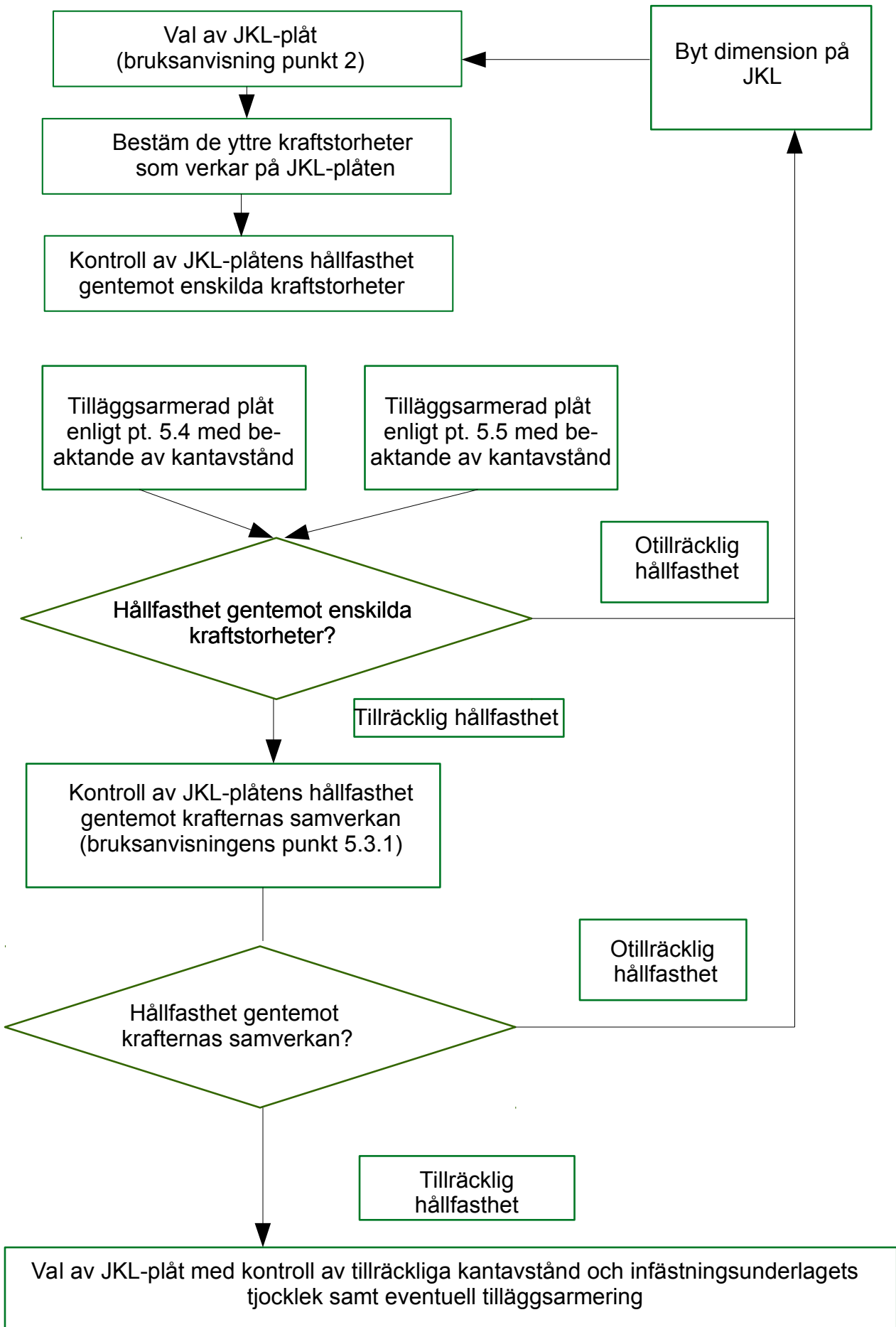
Synliga ytor och kanter skyddsmålas. Plåtarna levereras med verkstadsgrund, färglagrets tjocklek ca. 40 µm. Epoxymålning 60 µm eller varmförzinkning enligt i kraft varande standarder kan utföras enligt separat beställning. Rostfria och syrafasta plåtar ytbehandlas inte.

3.4 MÄRKNINGAR

Den del av plåten som förblir synlig vid montage förses med stämpel. Av stämpeln framgår plåtens beteckning, tillverkarens namn, datum och Inspecta Certifierings kvalitetskontrollmärke.

4 DIMENSIONERINGSGÅNG FÖR JKL-PLÅTAR

Vid dimensionering är dimensioneringsgången enligt följande flödesschema:



5 HÅLLFASTHE

5.1 BERÄKNINGSGRUNDER

JKL-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.

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 JKL-PLÅTARNAS BROTTSÄTT

Dimensionerande brottsätt för kraftstorheterna N_{Rd} och M_{Rd} är tilläggsarmeringens förankringsbrott i brottkonen när ifrågavarande kraftstorheter försetts med tilläggsarmering och studsförankringarnas brott ur betongen när ifrågavarande kraftstorheter inte försetts med tilläggsarmering. Dimensionerande brottsätt för kraftstorheterna V_{Rd} och T_{Rd} är tilläggsarmeringens förankringsbrott i brottkonen när JKL-plåten är tilläggsarmerad och studsförankringarnas skärbrott ur betongen när JKL-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

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

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

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

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} = dragkrafthållfasthetens dimensioneringsvärde
- V_{Ed} = skärkraftens dimensioneringsvärde
- V_{Rd} = skärkrafthållfasthetens dimensioneringsvärde
- T_{Ed} = vridmomentets dimensioneringsvärde
- T_{Rd} = vridmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde

5.4 BETECKNINGAR FÖR HÅLLFASTHETER

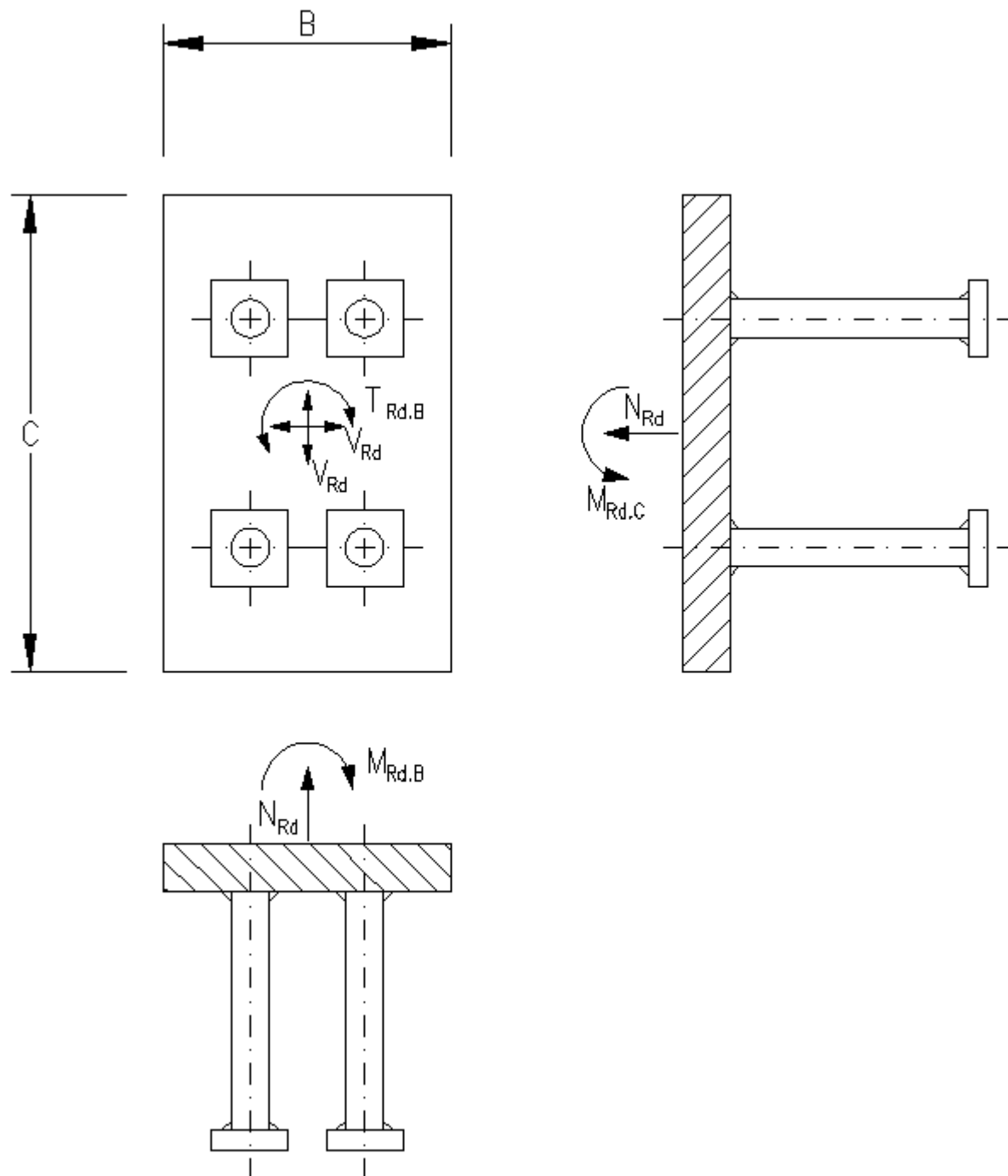


Fig. 2. Beteckningar för hållfastheter

Figur 2 visar beteckningarna för hållfastheter som används i hållfasthetstabeller och figurer i det följande.

5.5 HÅLLFASTHETER I BETONGKONSTRUKTIONER

JKL-plåtarnas hållfastheter för olika krafter och motsvarande tilläggsarmeringar visas i tabell 3. I tabell 3 är JKL-plåtens kantavstånd från centrum av förankringen $\geq 11 \times \emptyset$ (\emptyset = förankringens diameter) vid en kant. Tilläggsarmering i skärkraftens riktning enligt 4.4.1. Tabell 4 visar korrigeringskoefficienter för JKL-plåtarnas hållfastheter i de fall, där kantavståndet är $11 \times \emptyset$ vid två kanter eller kantavståndet är $8 \times \emptyset$ eller $5 \times \emptyset$ vid en eller två kanter.

Tabell 3. Dimensioneringsvärden för JKL-plåtar i armerade betongkonstruktioner vid kantavstånd $11 \times \emptyset$ för en kant och tilläggsarmering enligt 4.4.1

	JKL-plåt			N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	$M_{Rd,C}$ [kNm]	$M_{Rd,B}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	e_{kC} [mm]	e_{kB} [mm]
	C [mm]	x	B [mm]							
JKL	150	x	150	78.9	34.1	5.33	5.33	2.27	45	45
JKL	200	x	150	92.8	49.2	8.35	6.68	3.69	85	12
JKL	200	x	200	96.5	49.2	9.26	9.26	4.17	48	48
JKL	250	x	150	102.7	49.2	14.63	7.98	5.17	111	70
JKL	250	x	200	107.0	49.2	16.26	11.09	5.53	72	36
JKL	250	x	250	117.0	49.2	19.19	19.19	6.61	41	41
JKL	300	x	200	143.1	87.4	22.89	14.93	10.19	87	50
JKL	300	x	300	155.3	87.4	27.00	27.00	12.36	44	44
JKL	400	x	400	190.2	87.4	51.89	51.89	18.54	52	52
JKL	500	x	500	228.8	87.4	85.12	85.12	24.73	140	140
JKL	600	x	600	270.8	87.4	127.75	127.75	32.76	234	234

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

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

e_{kC} = plåtens minsta angreppsytta i C-riktning

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

Tabell 3 visar JKL-plåtarnas hållfastheter med tilläggsarmering enligt 4.4.1 när avståndet från centrum av förankring till betongkant vid en kant är $\geq 11 \times \emptyset$ (\emptyset = förankringens diameter). Härvid måste avståndet vid alla tre övriga kanter vara $\geq c_{cr}$. Erforderligt kantavstånd $c_{cr} = 1.5 \times$ plåtens höjd (totalhöjd H enligt tabell 2). Vid mindre kantavstånd eller ifall kantavståndet vid två kanter understiger c_{cr} , måste JKL-plåtarnas normalkraftshållfastheter N_{Rd} och momenthållfastheter $M_{Rd,C}$ ja $M_{Rd,B}$ minskas enligt koefficienter i tabell 4. Koefficienterna skall användas även i de fall där avståndet mellan intilliggande JKL-plåtars förankringar är $< 2 \times c_{cr}$. Koefficienter för skärkraft V_{Rd} och vridmoment T_{Rd} behöver inte användas då konstruktionen är armerad enligt punkt 4.4.1.

Tabell 4. JKL-plåtens reduktionskoefficienter för normalkraft N_{Rd} ja moment $M_{Rd,C}$ ja $M_{Rd,B}$

Kantavstånd	En kant	Två kanter
$11 \times \emptyset$	1.00	0.80
$8 \times \emptyset$	0.85	0.64
$5 \times \emptyset$	0.67	0.50

5.5.1 Liten tilläggsarmering

Liten tilläggsarmering för JKL-plåtar placeras i skärkraftens riktning enligt figur 3 runt förankringarna så nära ytplåten som möjligt med hänsyn till krav på täcksiktets tjocklek enligt belastningsklass. Kamstål klass K500B-T eller motsvarande.

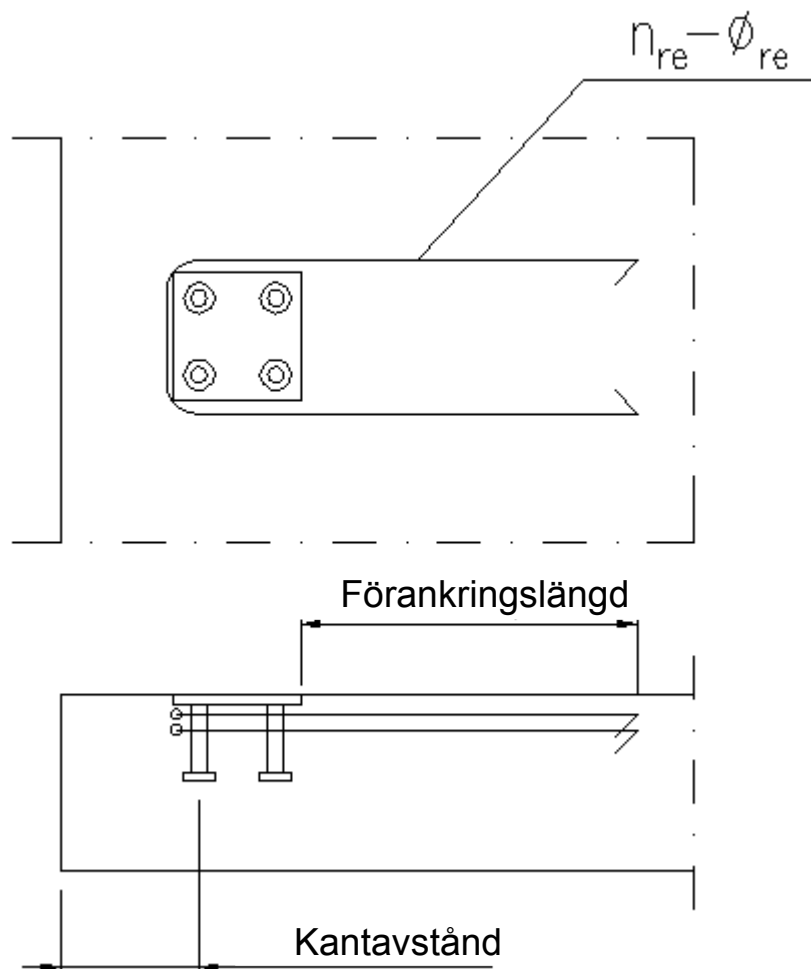


Fig. 3. Placering av liten tilläggsarmering för JKL-plåt

Tabell 5. Liten tilläggsarmering för JKL-plåt enligt hållfastheter i tabell 3

	JKL-plåt			n_{re} [st]	\varnothing_{re} [mm]
	C [mm]	x	B [mm]		
JKL	150	x	150	2	10
JKL	200	x	150	2	12
JKL	200	x	200	2	12
JKL	250	x	150	2	12
JKL	250	x	200	2	12
JKL	250	x	250	2	12
JKL	300	x	200	2	16
JKL	300	x	300	2	16
JKL	400	x	400	2	16
JKL	500	x	500	2	16
JKL	600	x	600	2	16

5.6 HÅLLFASTHETER I ARMERADE BETONGKONSTRUKTIONER VID TILLÄGGSARMERING FÖR FULL KRAFT

Hållfastheter för JKL-plåtar när infästningsunderlaget armeras för full kraft visas i tabell 6. När hållfastheter enligt tabell 6 utnyttjas skall konstruktionen förses med tilläggsarmering enligt punkt 4.5.1. Tilläggsarmeringen måste kunna överföra hela den kraft som påverkar JKL-plåten.

Tabell 6. Dimensioneringsvärden för JKL-plåtens hållfastheter i berongkonstruktion tilläggsarmerad för full kraft

	JKL-plåt			N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	$M_{Rd,C}$ [kNm]	$M_{Rd,B}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	e_{kC} [mm]	e_{kB} [mm]
	C [mm]	x	B [mm]							
JKL	150	x	150	188.5	110.6	15.08	15.08	9.30	45	45
JKL	200	x	150	314.2	172.8	31.42	23.56	13.10	85	12
JKL	200	x	200	335.1	183.0	31.42	31.42	15.50	48	48
JKL	250	x	150	339.1	172.8	49.74	23.56	20.10	111	70
JKL	250	x	200	361.8	184.3	49.74	31.42	22.40	72	36
JKL	250	x	250	390.5	199.0	49.74	49.74	29.30	41	41
JKL	300	x	200	569.1	272.4	81.81	49.09	31.70	87	50
JKL	300	x	300	618.6	296.0	81.8	81.8	41.8	44	44
JKL	400	x	400	676.1	327.2	122.72	122.72	75.90	52	52
JKL	500	x	500	707.9	334.9	163.62	163.62	101.80	140	140
JKL	600	x	600	728.1	339.6	204.53	204.53	127.20	234	234

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

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

e_{kC} = plåtens minsta angreppsytta i C-riktning

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

5.6.1 Tilläggsarmering för JKL-plåt vid hållfastheter enligt tabell 6

Tilläggsarmering för full kraft enligt tabell 6 skall placeras enligt fig. 4 och 5 invid förankringen och förankras för full kraft i både brottkonen och utanför denna. Tabeller 7 och 8 visar armeringen för hållfastheter enligt tabell 6. Kamstål klass K500B-T eller motsvarande.

Armeringar 2 och 4 skall placeras på ett avstånd max. $0.75 \times h_{ef}$ –mättet från JKL-plåtens förankring. All armering skall förankras enligt förankringslängd l_{bd} given i tabeller 7 och 8. Vid behov (t.ex. nära hörn) skall armeringen bockas.

Ifall JKL-plåten utsätts för skärkrafts- och vridmomentbelastning samtidigt med normalkrafts- och böjmomentbelastning placeras extra tilläggsarmering i konstruktionen motsvarande det behov som gängse belastningstyp kräver.

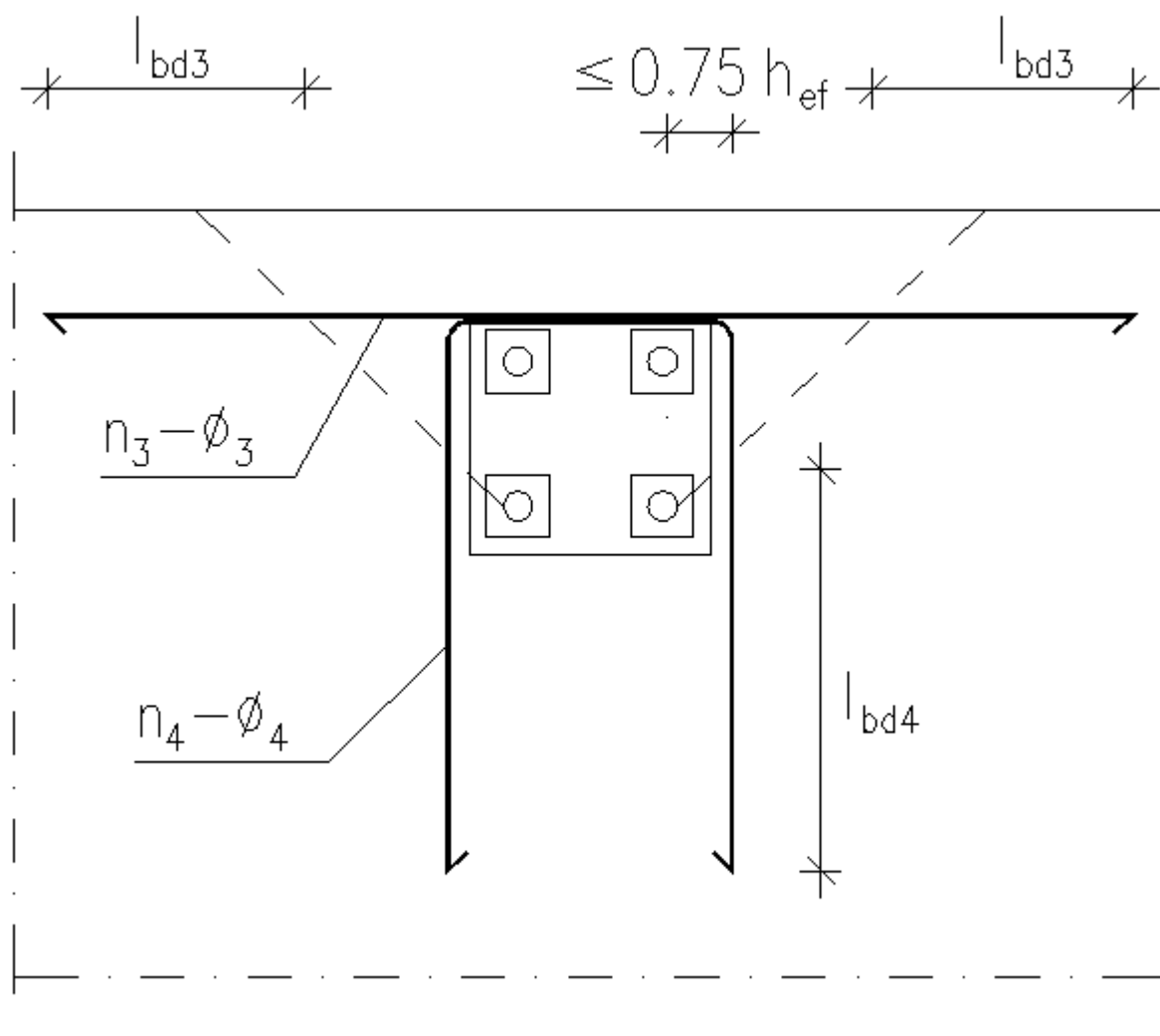


Fig. 5. Armering för skärkraftshållfasthet och vridmomenthållfasthet enligt tabell 6

Tabell 8. Armering för skärkraftshållfasthet och vridmomenthållfasthet enligt tabell 6

	JKL-plåt			h_{ef} [mm]	n_3 [kpl]	\varnothing_3 [mm]	l_{bd3} [mm]	n_4 [kpl]	\varnothing_4 [mm]	l_{bd4} [mm]
	C [mm]	x	B [mm]							
JKL	150	x	150	212	2	12	500	4	10	410
JKL	200	x	150	210	3	12	500	5	12	500
JKL	200	x	200	210	3	12	500	5	12	500
JKL	250	x	150	210	3	12	500	5	12	500
JKL	250	x	200	210	3	12	500	5	12	500
JKL	250	x	250	210	3	12	500	5	12	500
JKL	300	x	200	268	3	16	650	5	16	650
JKL	300	x	300	268	3	16	650	5	16	650
JKL	400	x	400	268	3	16	650	5	16	650
JKL	500	x	500	268	3	16	650	5	16	650
JKL	600	x	600	268	3	16	650	5	16	650

5.7 PLÅTARNAS HÅLLFASTHETER I BETONGKONSTRUKTIONER UTAN TILLÄGGSARMERING

När hållfastheter enligt punkter 4.6.2 och 4.6.3 utnyttjas rekommenderas armering i underlaget enligt punkt 5.3.1 för att undvika uppkomst av sprödbrott.

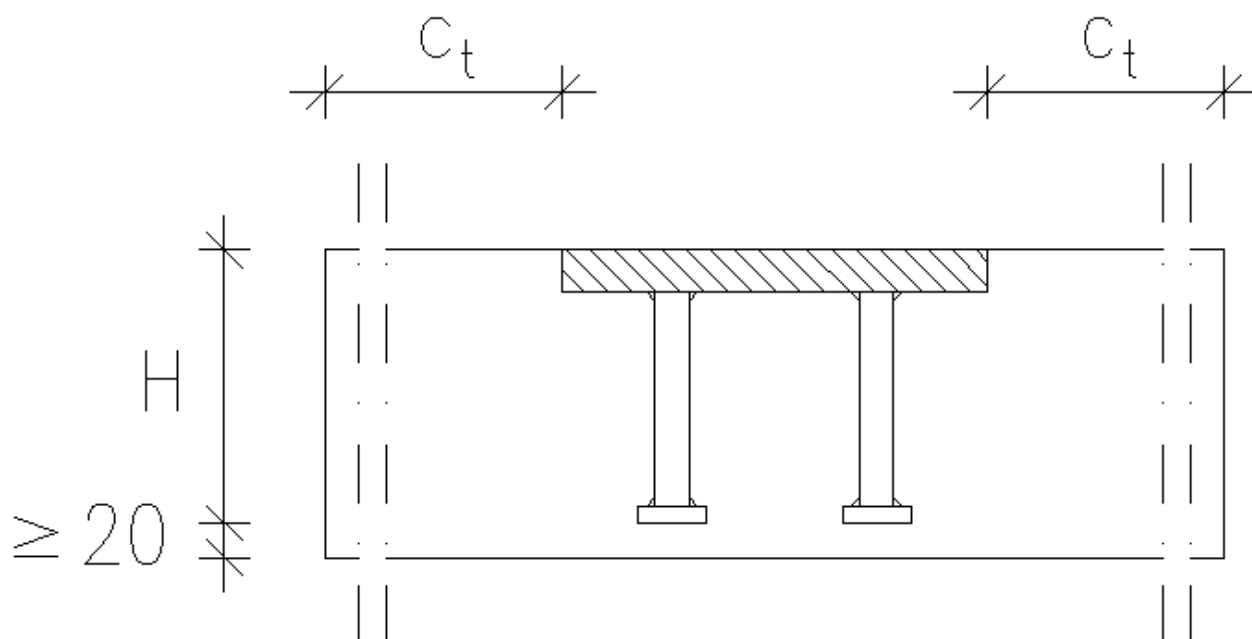
5.7.1 Kantavstånd och tjocklek på infästningsunderlag

JKL-plåtens kantavstånd inverkar på hållfastheten. Tabell 9 ger de minsta kantavstånden från plåtens kant till konstruktionens kant då full hållfasthet för JKL-plåten kan utnyttjas. Ifall kantavståndet vid en eller flera kanter understiger c_t , enligt tabell 9 måste hållfastheterna reduceras. JKL-plåtarnas hållfastheter vid mindre kantavstånd ges i figurer vid punkt 4.6.3.

Tabell 9. JKL-plåtens fulla kantavstånd

	JKL-plåt			Kantavstånd som medger fullt dimensioneringsvärde för plåtens hållfastheter	
	C [mm]	x	B [mm]	c_t [mm]	
				N_{Rd} och M_{Rd}	V_{Rd} och T_{Rd}
JKL	150	x	150	310	980
JKL	200	x	150	310	1200
JKL	200	x	200	310	1200
JKL	250	x	150	310	1200
JKL	250	x	200	310	1200
JKL	250	x	250	310	1200
JKL	300	x	200	380	1550
JKL	300	x	300	380	1550
JKL	400	x	400	380	1550
JKL	500	x	500	380	1550
JKL	600	x	600	380	1550

Hållfastheter enligt tabell 10 och punkt 4.6.3 är beräknade utgående från underlagets tjocklek lika med JKL-plåtens totalhöjd (fig. 1 mått H) tillsatt med skyddsskiktet 20 mm. Vid mindre betongtjocklekar gäller värdena givna i tabell 10 och punkt 4.6.3 inte.



Figur 6. Kantavstånd som ger full hållfasthet (jfr. tabell 9)

5.7.2 JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C25/30

Tabell 10. Dimensioneringsvärden för JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C25/30

	JKL-plåt			N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	$M_{Rd,C}$ [kNm]	$M_{Rd,B}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	e_{kC} [mm]	e_{kB} [mm]
	C [mm]	x	B [mm]							
JKL	150	x	150	113.8	110.6	7.6	7.6	9.3	45	45
JKL	200	x	150	117.1	172.8	10.5	8.4	13.1	85	12
JKL	200	x	200	122.0	183.0	11.7	11.7	15.5	48	48
JKL	250	x	150	128.0	172.8	18.2	9.9	20.1	111	70
JKL	250	x	200	133.4	184.3	20.2	13.8	22.4	72	36
JKL	250	x	250	145.8	199.0	23.9	23.9	29.3	41	41
JKL	300	x	200	181.6	272.4	29.0	18.9	31.7	87	50
JKL	300	x	300	197.3	296.0	34.3	34.3	41.8	44	44
JKL	400	x	400	238.6	327.2	65.0	65.0	75.9	52	52
JKL	500	x	500	283.8	334.9	105.6	105.6	101.8	140	140
JKL	600	x	600	332.9	339.6	157.0	157.0	127.2	234	234

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

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

e_{kC} = plåtens minsta angreppsytta i C-riktning

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

5.7.3 JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C30/37

Tabell 11. Dimensioneringsvärden för JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C30/37

	JKL-plåt			N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	$M_{Rd,C}$ [kNm]	$M_{Rd,B}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	e_{kC} [mm]	e_{kB} [mm]
	C [mm]	x	B [mm]							
JKL	150	x	150	126.4	110.6	8.53	8.53	9.30	45	45
JKL	200	x	150	130.0	172.8	11.70	9.36	13.10	85	12
JKL	200	x	200	135.5	183.0	13.00	13.00	15.50	48	48
JKL	250	x	150	142.2	172.8	20.26	11.05	20.10	111	82
JKL	250	x	200	148.1	184.3	22.51	15.35	22.40	72	53
JKL	250	x	250	161.9	199.0	26.57	26.57	29.30	31	31
JKL	300	x	200	201.7	272.4	32.27	21.05	31.70	98	50
JKL	300	x	300	219.2	296.0	38.12	38.12	41.80	59	59
JKL	400	x	400	265.0	327.2	72.27	72.27	75.90	77	77
JKL	500	x	500	315.2	334.9	117.27	117.27	101.80	165	165
JKL	600	x	600	369.7	339.6	174.39	174.39	127.20	260	260

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

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

e_{kC} = plåtens minsta angreppsytta i C-riktning

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

5.7.4 JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C40/50

Tabell 12. Dimensioneringsvärden för JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C40/50

	JKL-plåt			N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	$M_{Rd,C}$ [kNm]	$M_{Rd,B}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	e_{kC} [mm]	e_{kB} [mm]
	C [mm]	x	B [mm]							
JKL	150	x	150	147.0	110.6	9.92	9.92	9.30	45	45
JKL	200	x	150	151.2	172.8	13.60	10.88	13.10	85	12
JKL	200	x	200	157.5	183.0	15.12	15.12	15.50	48	48
JKL	250	x	150	165.3	172.8	23.55	12.85	20.10	111	82
JKL	250	x	200	172.2	184.3	26.17	17.84	22.40	72	53
JKL	250	x	250	188.2	199.0	30.89	30.89	29.30	54	54
JKL	300	x	200	234.5	272.4	37.52	24.47	31.70	112	50
JKL	300	x	300	254.8	296.0	44.31	44.31	41.80	79	79
JKL	400	x	400	308.0	327.2	84.01	84.01	75.90	108	108
JKL	500	x	500	366.4	334.9	136.33	136.33	101.80	198	198
JKL	600	x	600	429.8	339.6	202.72	202.72	127.20	294	294

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

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

e_{kC} = plåtens minsta angreppsytta i C-riktning

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

5.7.5 JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C45/55

Tabell 13. Dimensioneringsvärden för JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C45/55

	JKL-plåt			N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	$M_{Rd,C}$ [kNm]	$M_{Rd,B}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	e_{kC} [mm]	e_{kB} [mm]
	C [mm]	x	B [mm]							
JKL	150	x	150	154.1	110.6	10.40	10.40	9.30	45	45
JKL	200	x	150	158.5	172.8	14.27	11.42	13.10	85	12
JKL	200	x	200	165.1	183.0	15.85	15.85	15.50	48	48
JKL	250	x	150	173.3	172.8	24.70	13.47	20.10	111	82
JKL	250	x	200	180.6	184.3	27.45	18.71	22.40	72	53
JKL	250	x	250	197.4	199.0	32.39	32.39	29.30	60	60
JKL	300	x	200	245.9	272.4	39.35	25.66	31.70	116	50
JKL	300	x	300	267.2	296.0	46.47	46.47	41.80	85	85
JKL	400	x	400	323.1	327.2	88.11	88.11	75.90	117	117
JKL	500	x	500	384.3	334.9	142.98	142.98	101.80	208	208
JKL	600	x	600	450.7	339.6	212.62	212.62	127.20	303	303

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

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

e_{kC} = plåtens minsta angreppsytta i C-riktning

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

5.7.6 JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C54/65

Tabell 10. Dimensioneringsvärden för JKL-plåtars hållfastheter i betongkonstruktion vid fullt kantavstånd, betong C54/65

	JKL-plåt			N_{Rd} [kN]	V_{Rd} [kN]	$M_{Rd,C}$ [kNm]	$M_{Rd,B}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	e_{kC} [mm]	e_{kB} [mm]
	C [mm]	x	B [mm]							
JKL	150	x	150	167.6	110.6	11.31	11.31	9.30	45	45
JKL	200	x	150	172.4	172.8	15.51	12.41	13.10	85	12
JKL	200	x	200	179.5	183.0	17.24	17.24	15.50	48	48
JKL	250	x	150	188.4	172.8	26.85	14.65	20.10	111	82
JKL	250	x	200	196.3	184.3	29.84	20.34	22.40	72	53
JKL	250	x	250	214.6	199.0	35.22	35.22	29.30	70	70
JKL	300	x	200	267.3	272.4	42.77	27.90	31.70	123	50
JKL	300	x	300	290.5	296.0	50.52	50.52	41.80	94	94
JKL	400	x	400	351.2	327.2	95.79	95.79	75.90	132	132
JKL	500	x	500	417.7	334.9	155.44	155.44	101.80	223	223
JKL	600	x	600	490.0	339.6	231.14	231.14	127.20	319	319

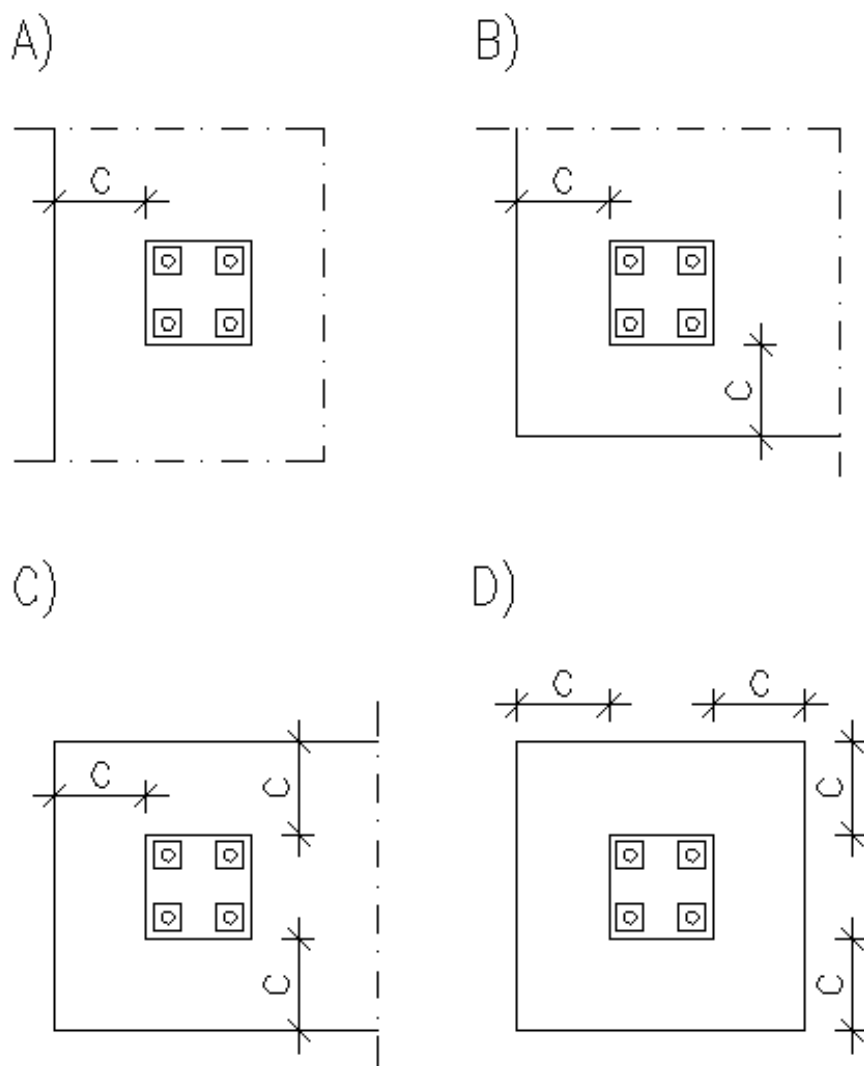
$M_{Rd,C}$ = böjmomenthållfasthetens dimensioneringsvärde i C-riktning

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

e_{kC} = plåtens minsta angreppsytta i C-riktning

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

5.7.7 Hållfastheter i betongkonstruktion vid mindre kantavstånd, betong C25/30



Figur 7. JKL-plåtens kantavstånd c

Ifall kantavstånden understiger de i tabell 9 givna värdena, skall hållfastheterna reduceras. I bif. figur visas hållfastheterna när kantavståndet ändras.

Kurvorna visar fall enligt figur 7

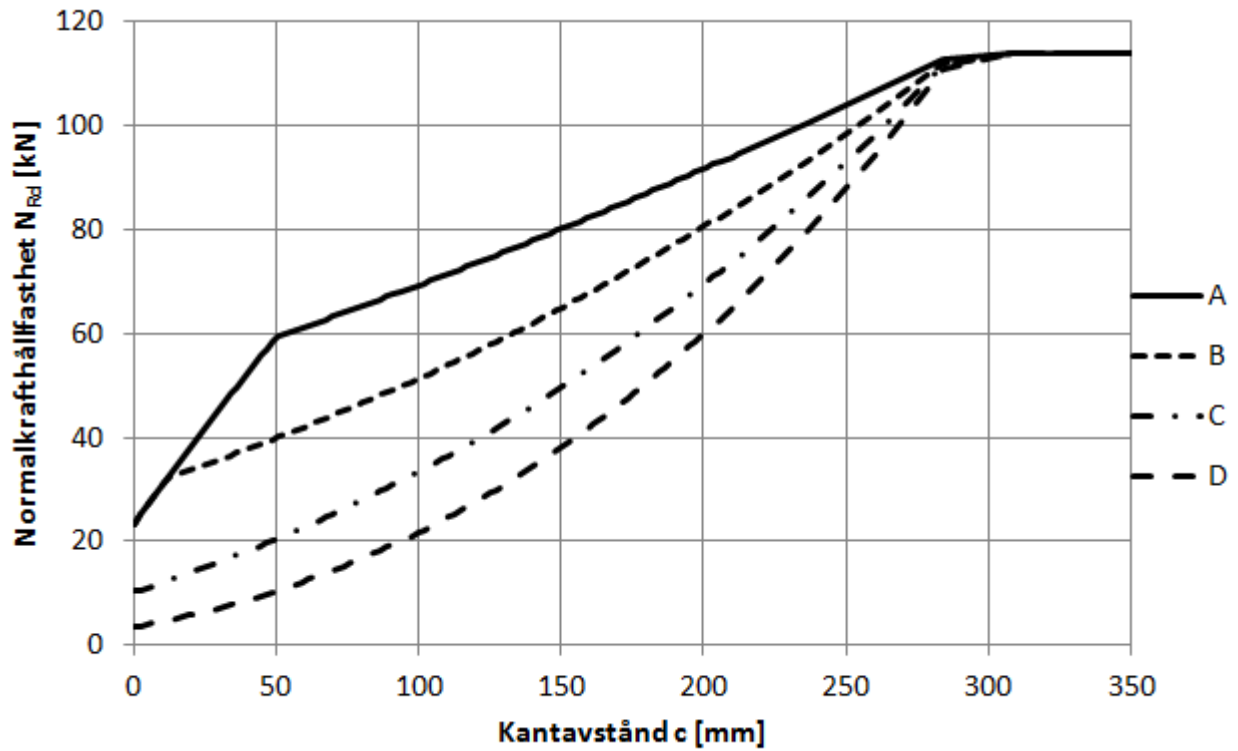
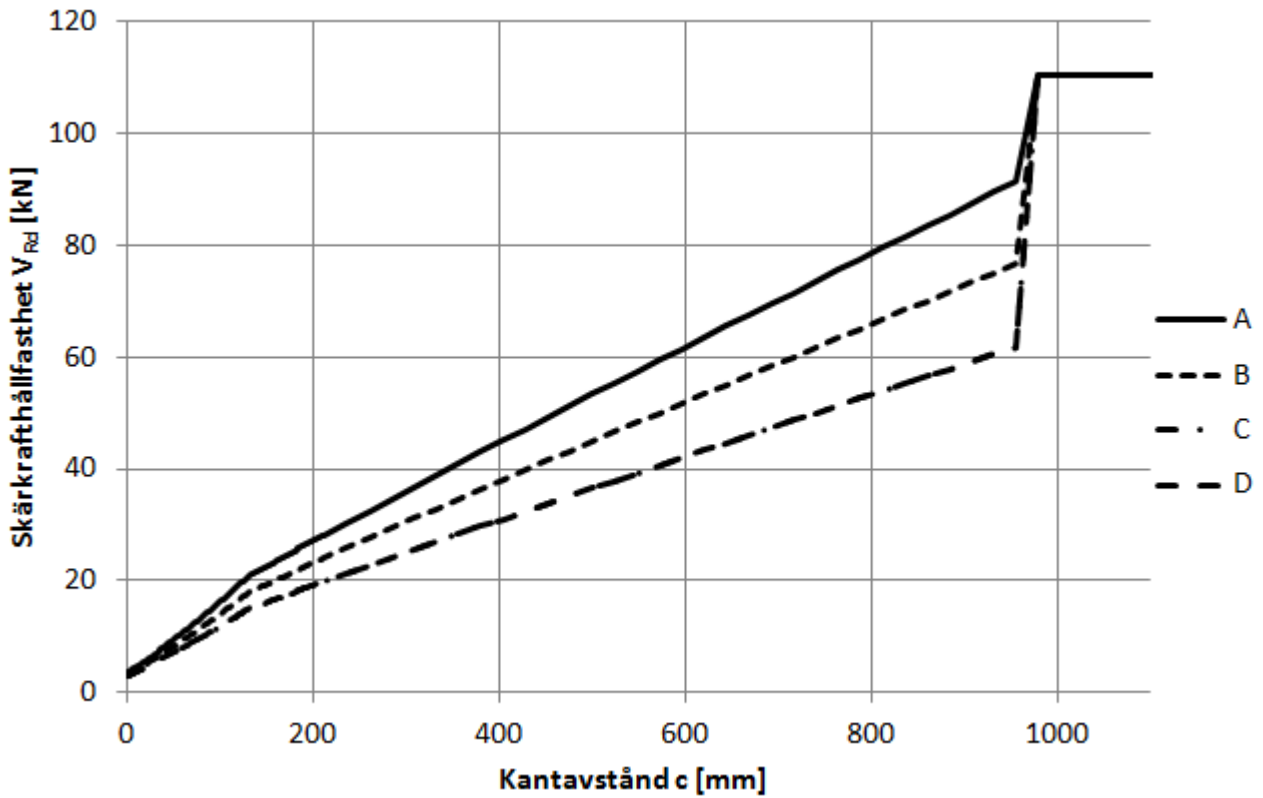
A) kantavstånd c vid en kant, övriga kanter enligt minimivärde för c_t enligt tabell 9

B) kantavstånd c vid två kanter, övriga kanter enligt minimivärde för c_t enligt tabell 9

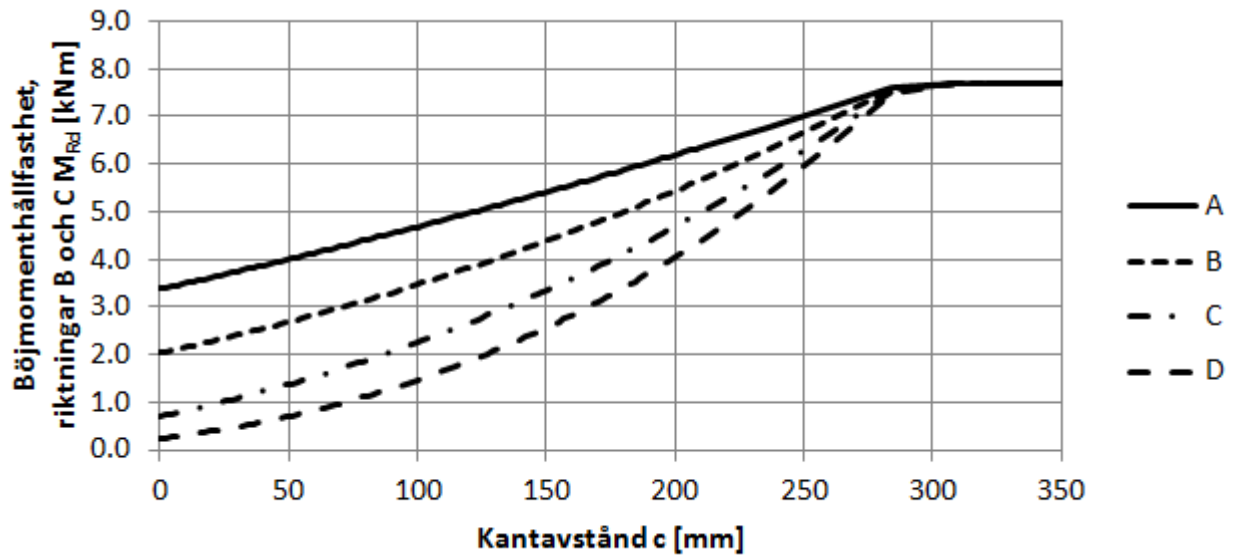
C) kantavstånd c vid två kanter, övriga kanter enligt minimivärde för c_t enligt tabell 9

D) kantavstånd c vid fyra kanter.

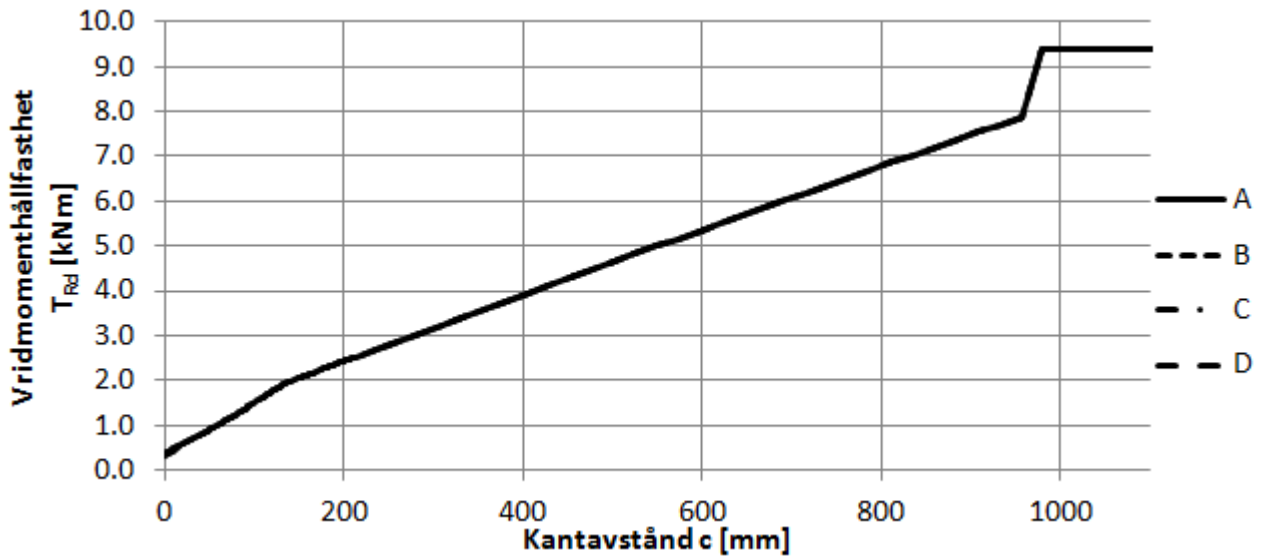
Kurvans vågräta axel visar JKL-plåtens avstånd från plåtens kant till kanten c av infästningsunderlaget och den lodräta axeln visar dimensioneringsvärdet för hållfastheten.

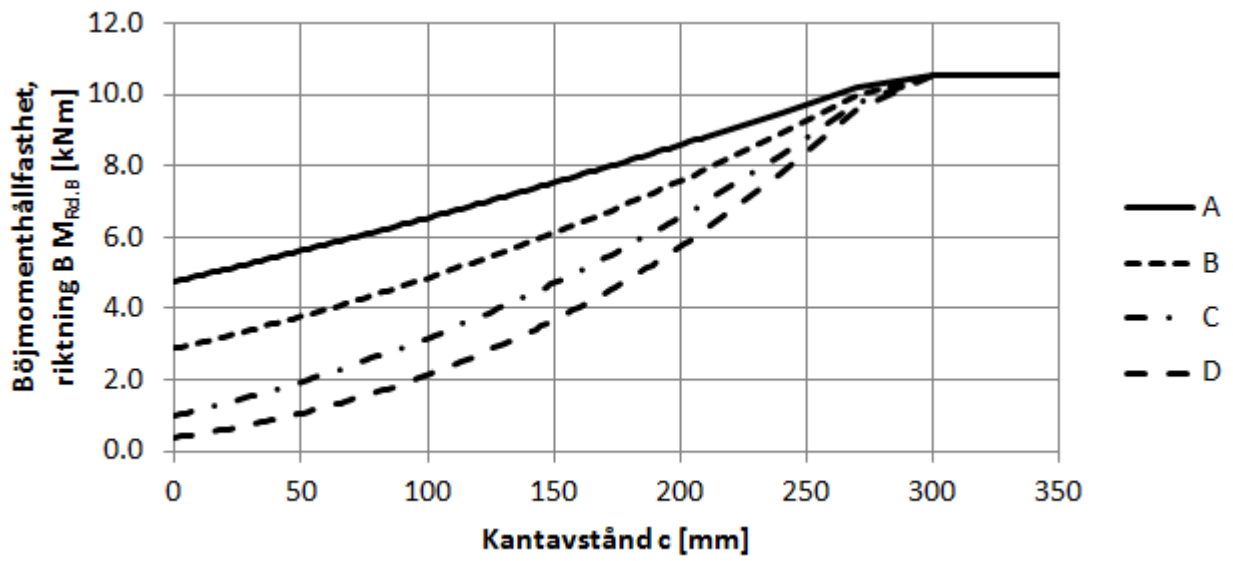
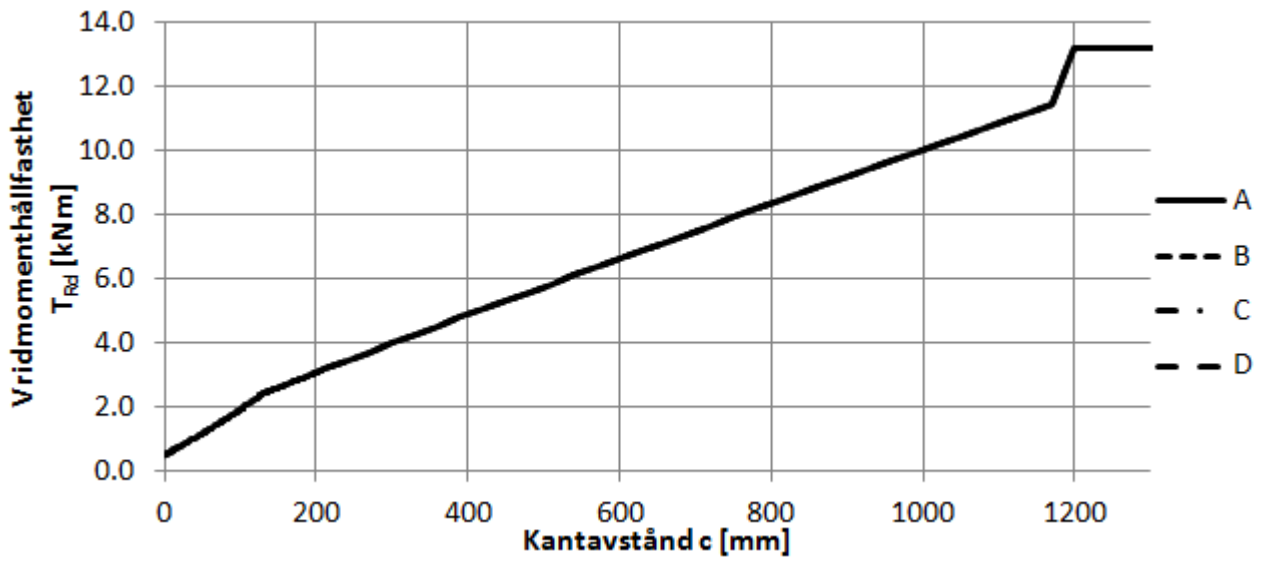
JKL150x150**JKL150x150**

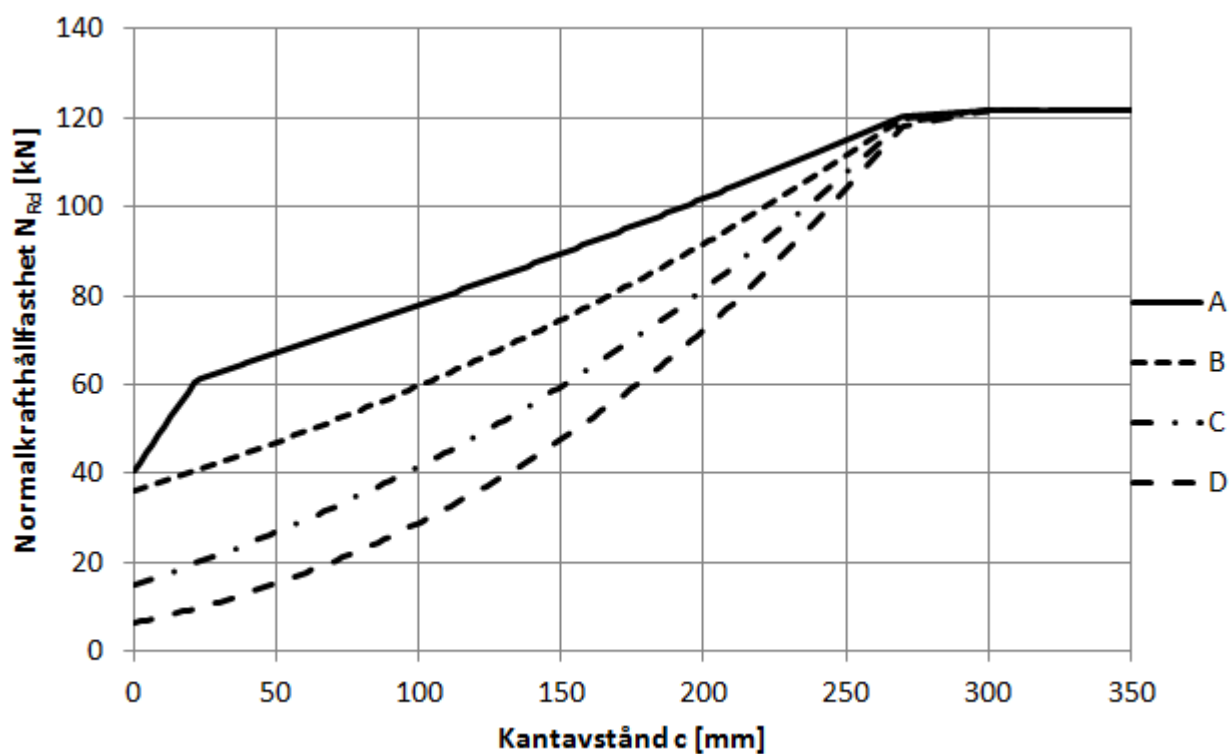
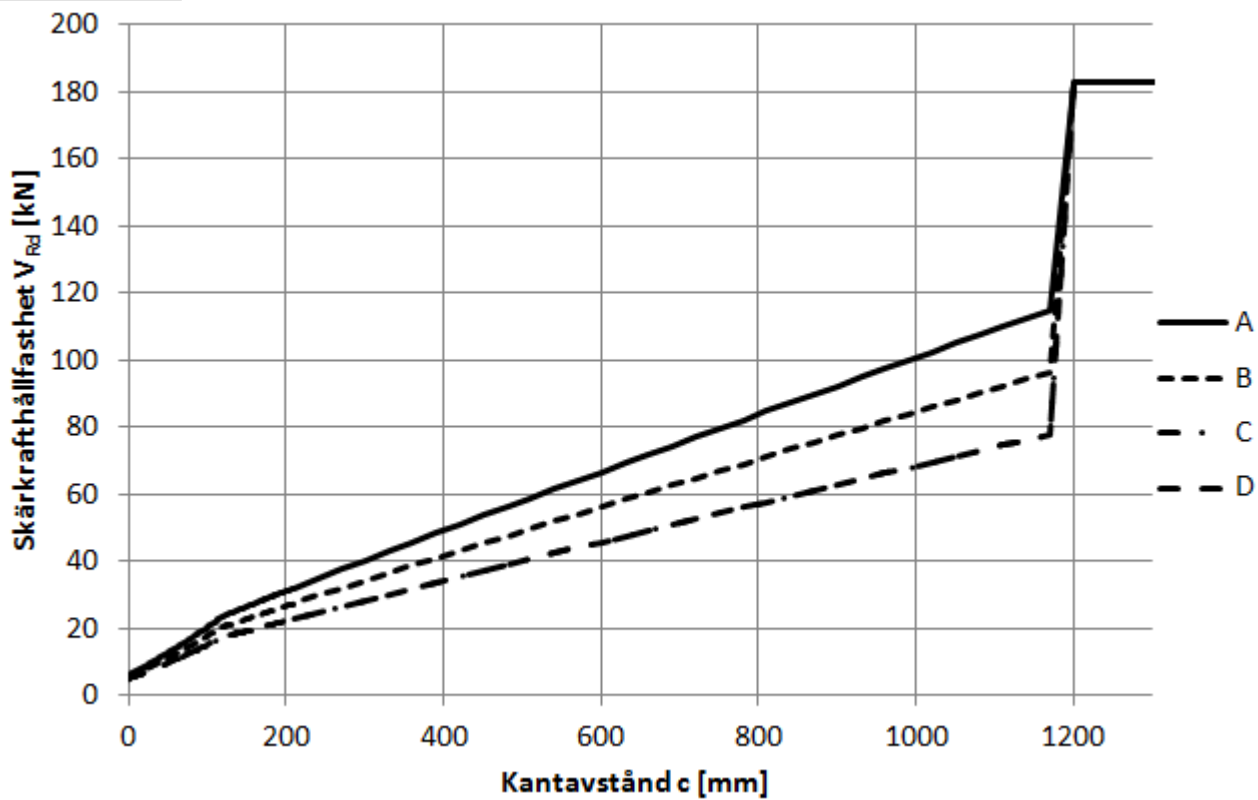
JKL150x150

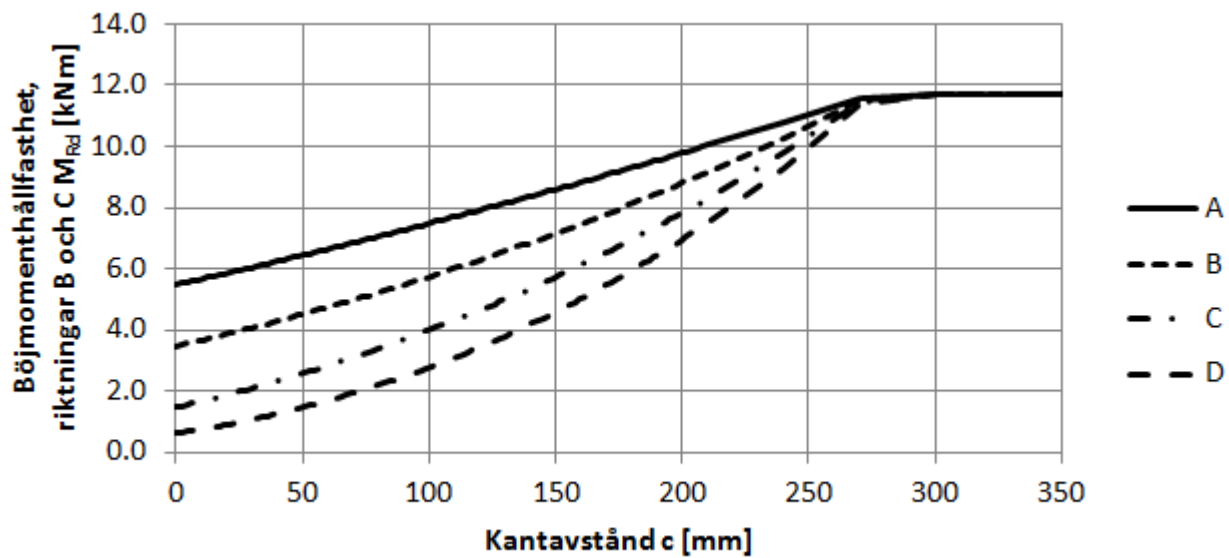
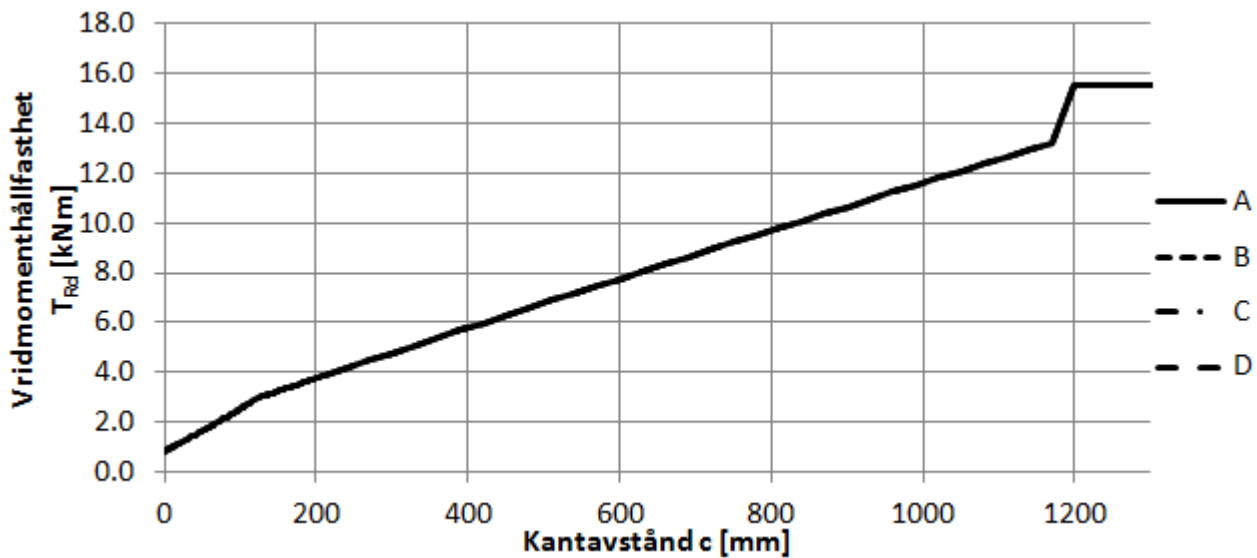


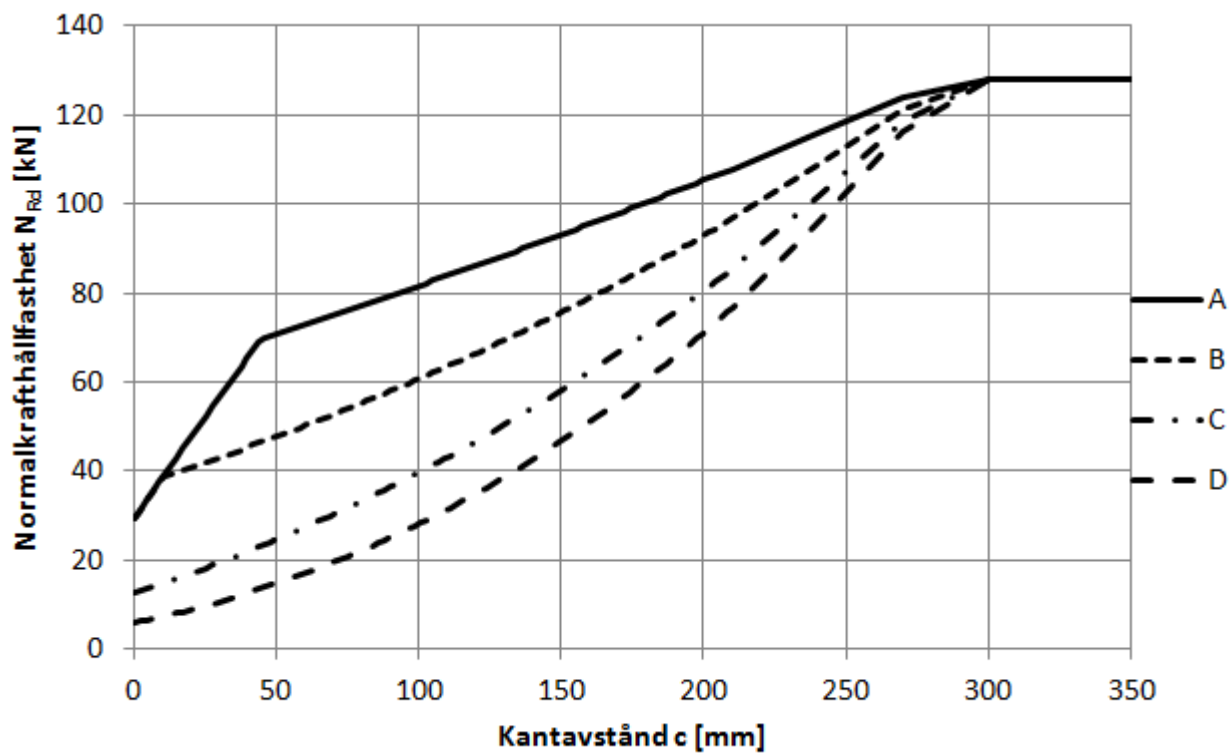
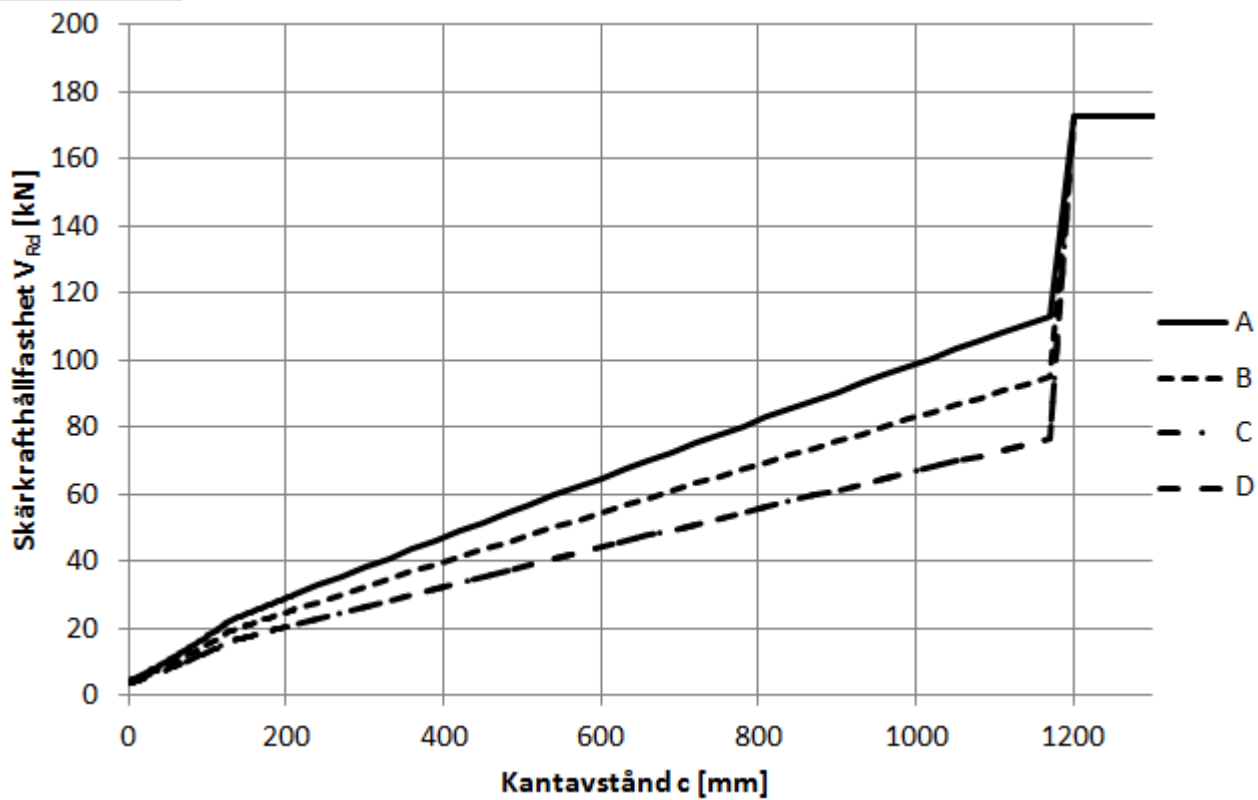
JKL150x150

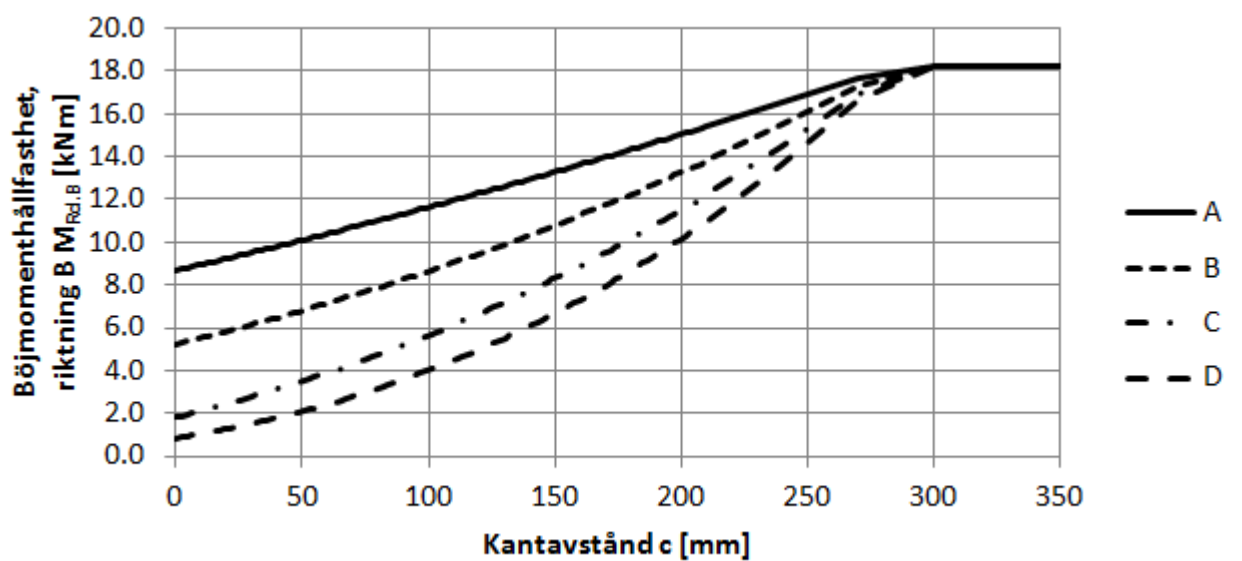
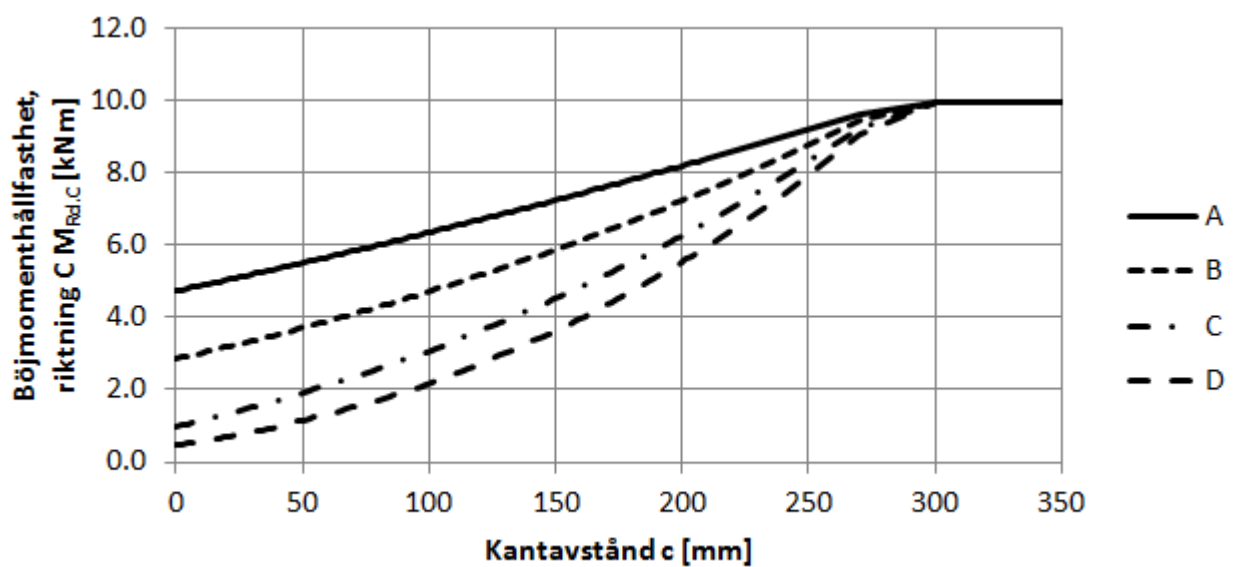


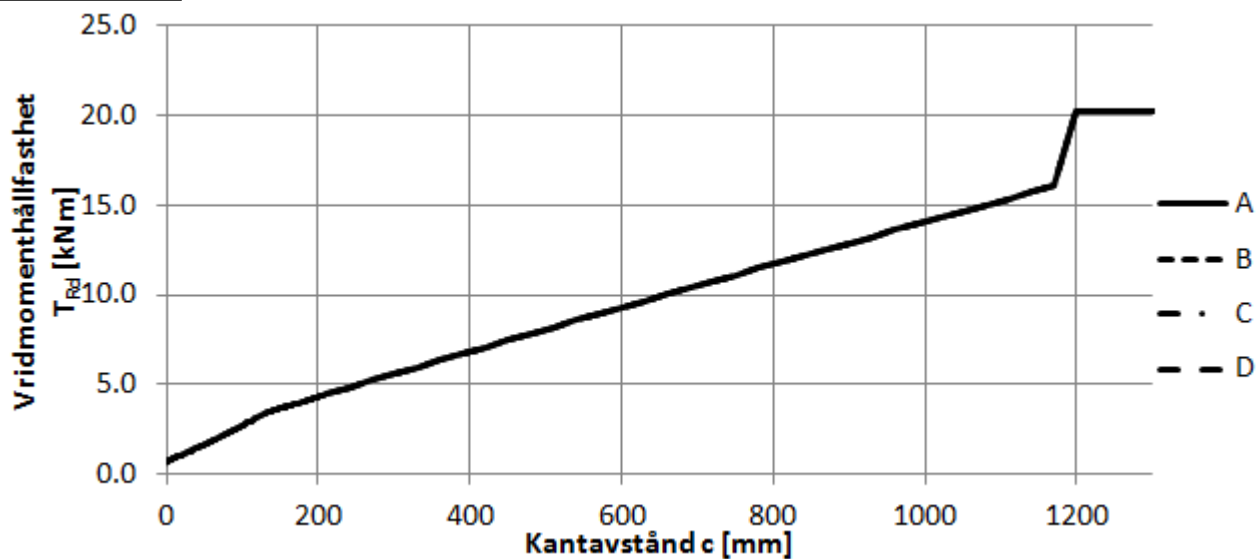
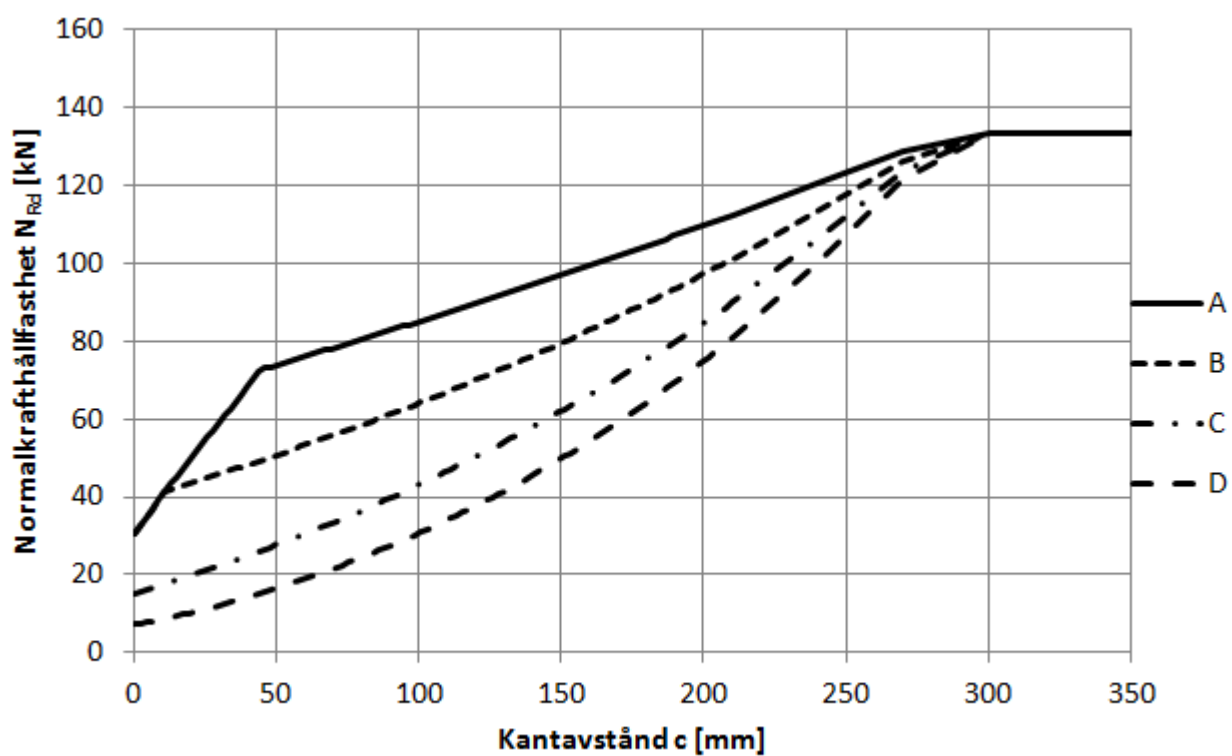
JKL200x150**JKL200x150**

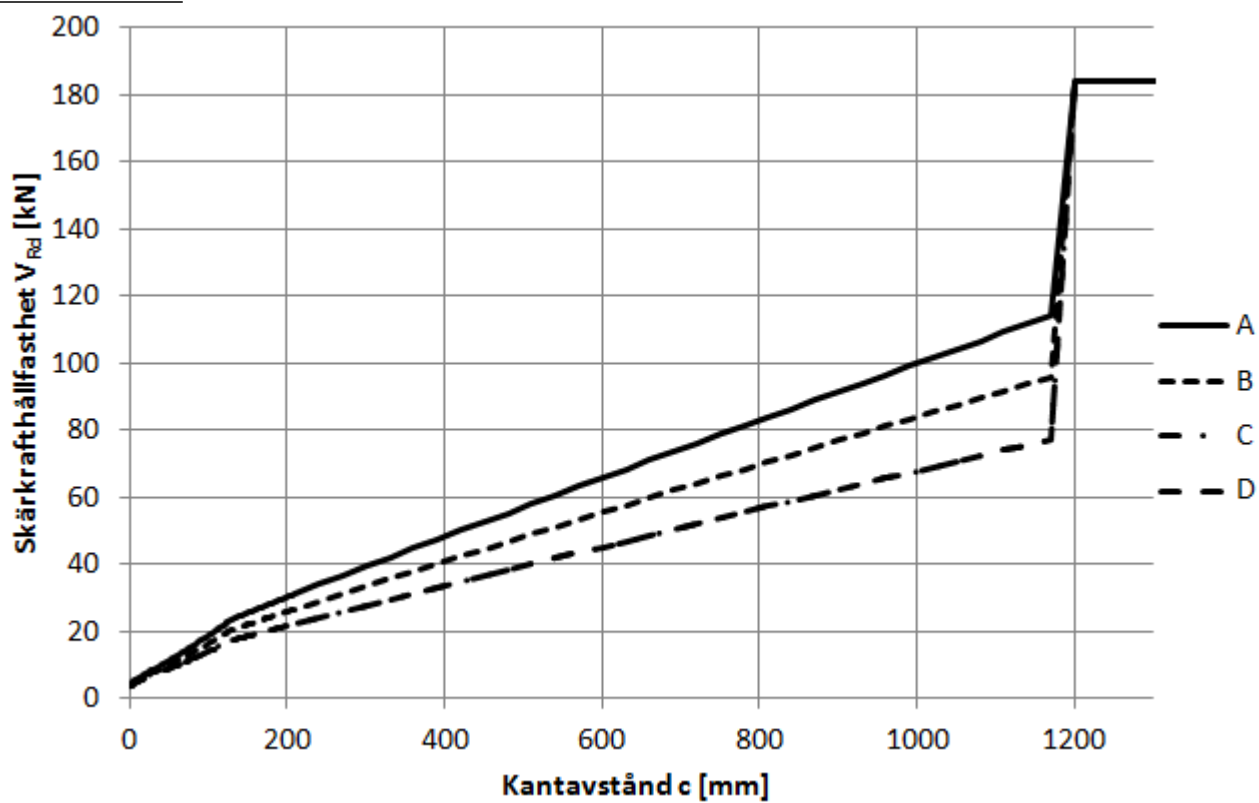
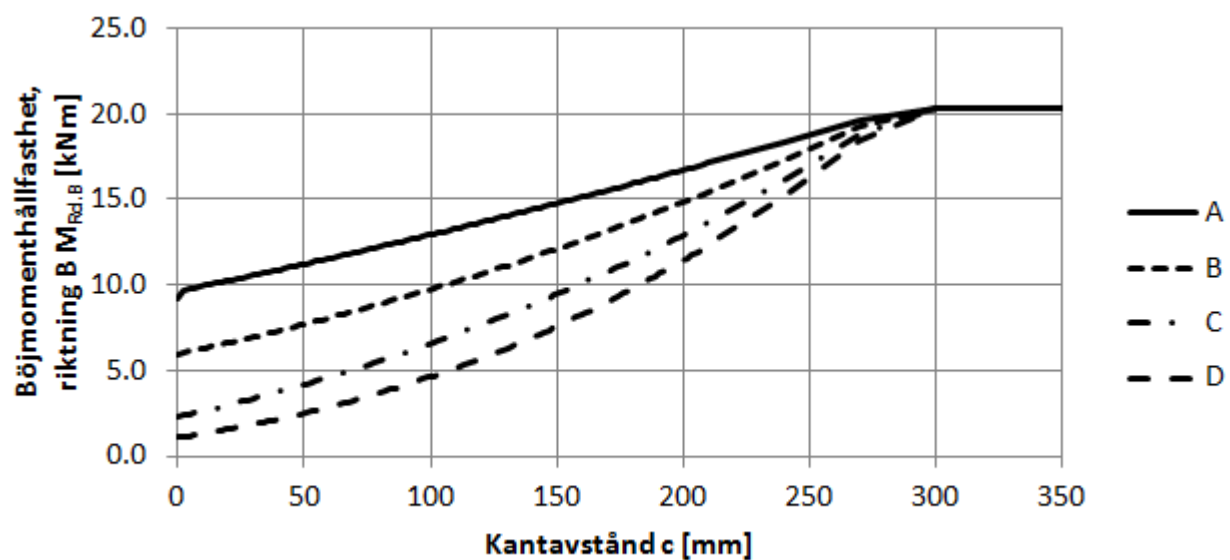
JKL200x200**JKL200x200**

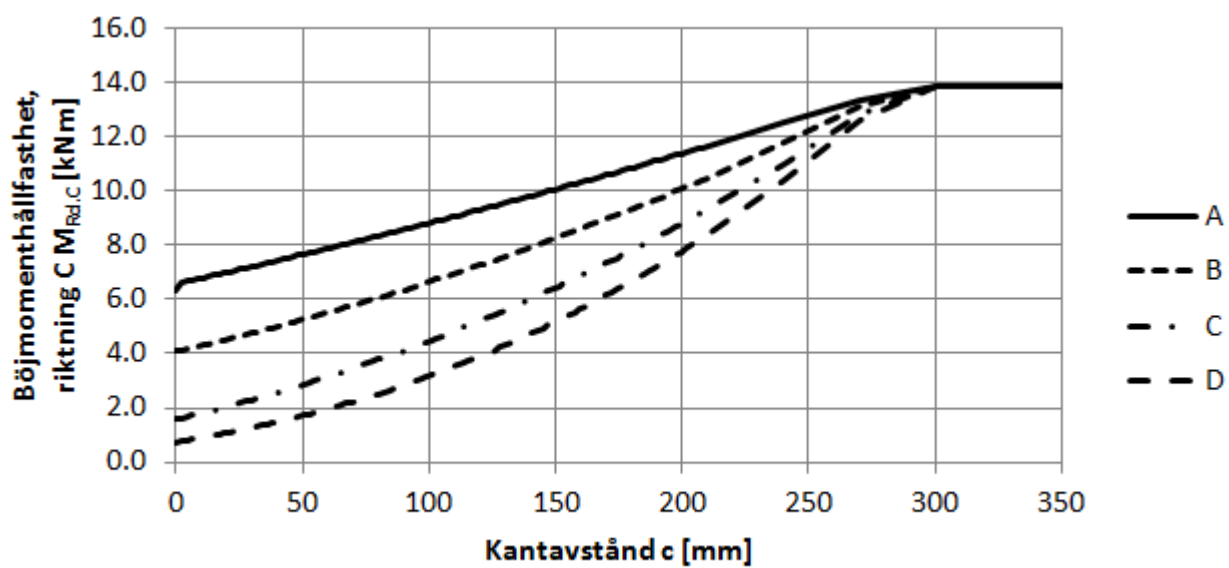
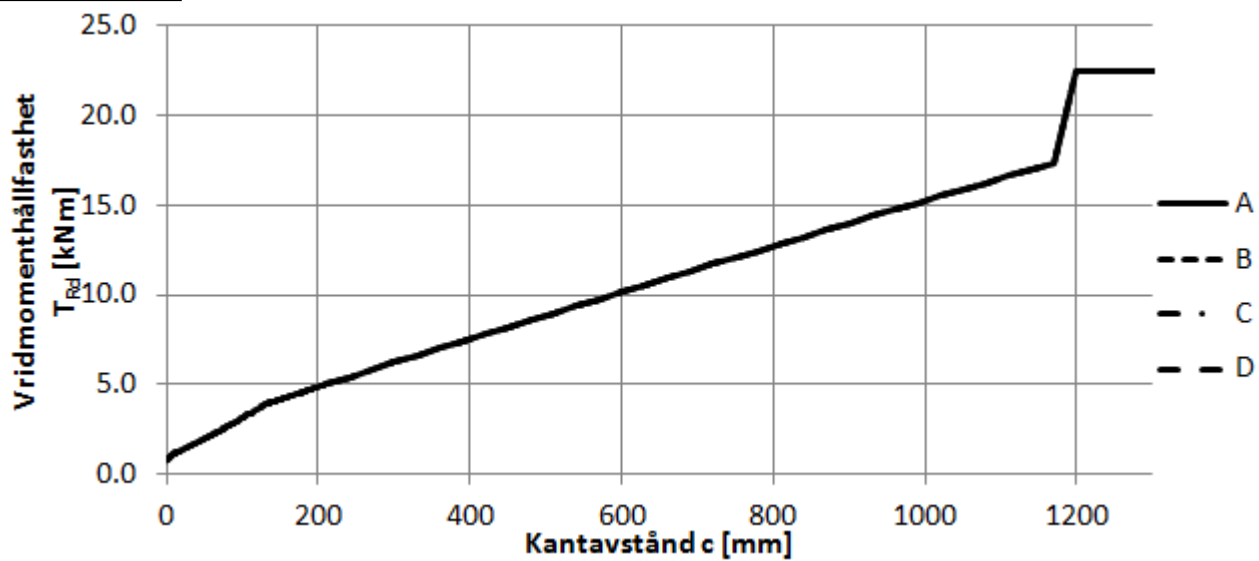
JKL200x200**JKL200x200**

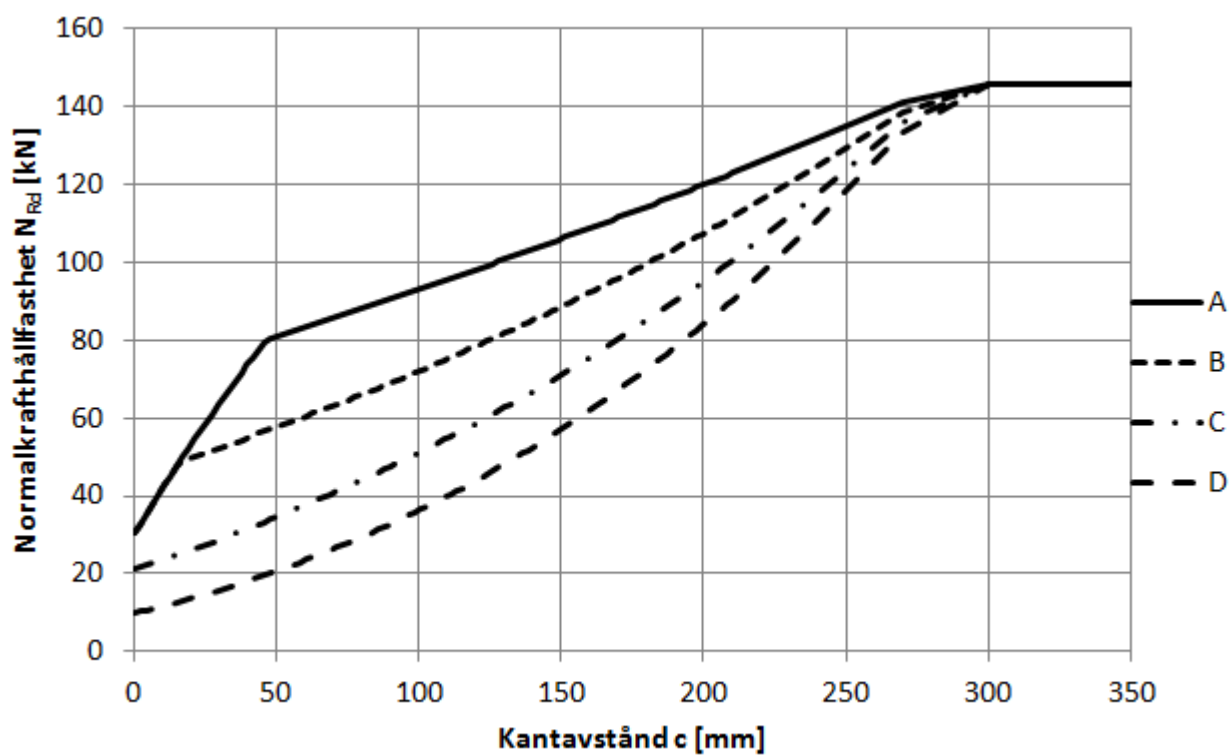
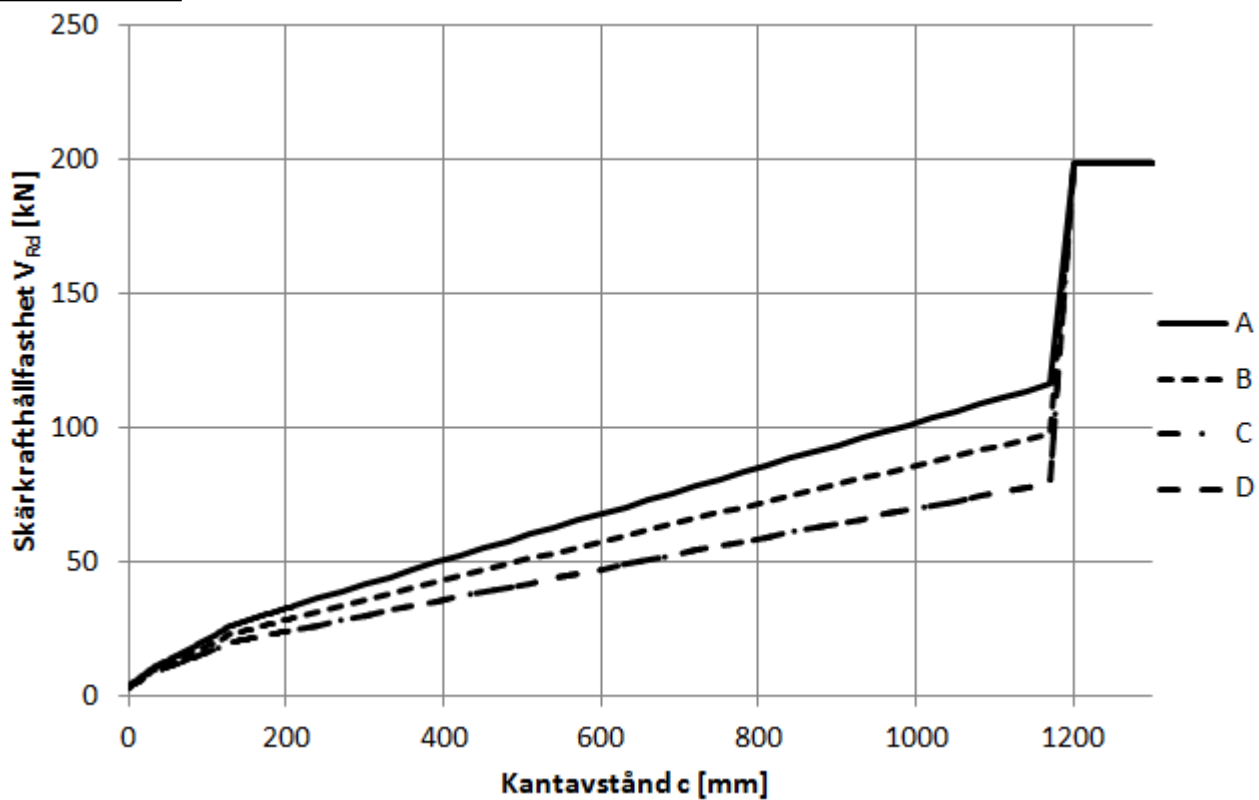
JKL250x150**JKL250x150**

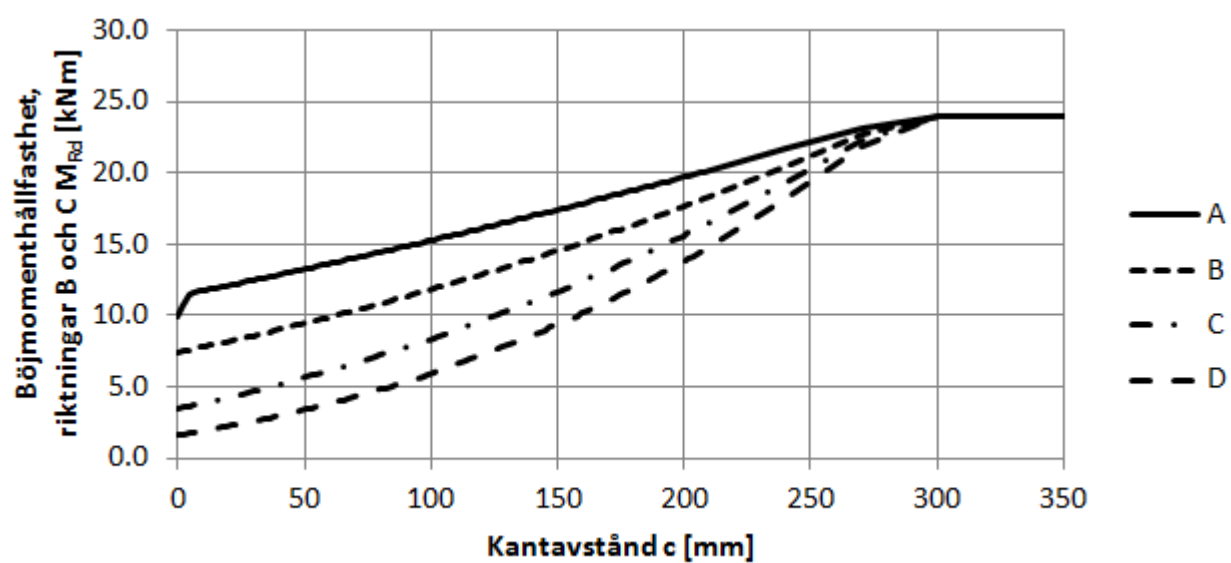
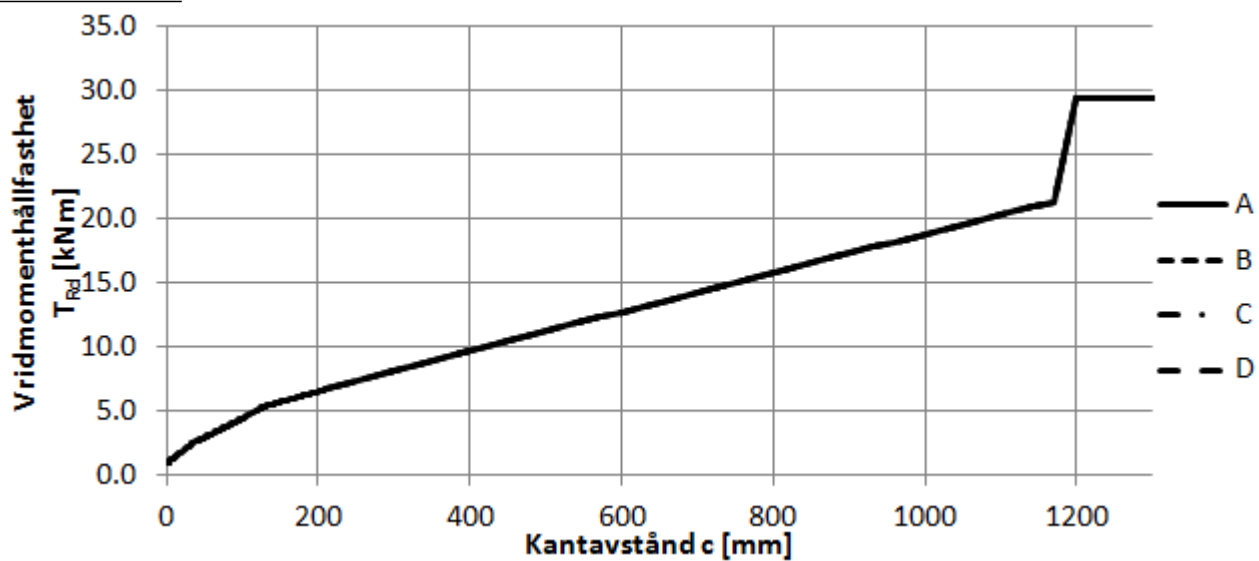
JKL250x150**JKL250x150**

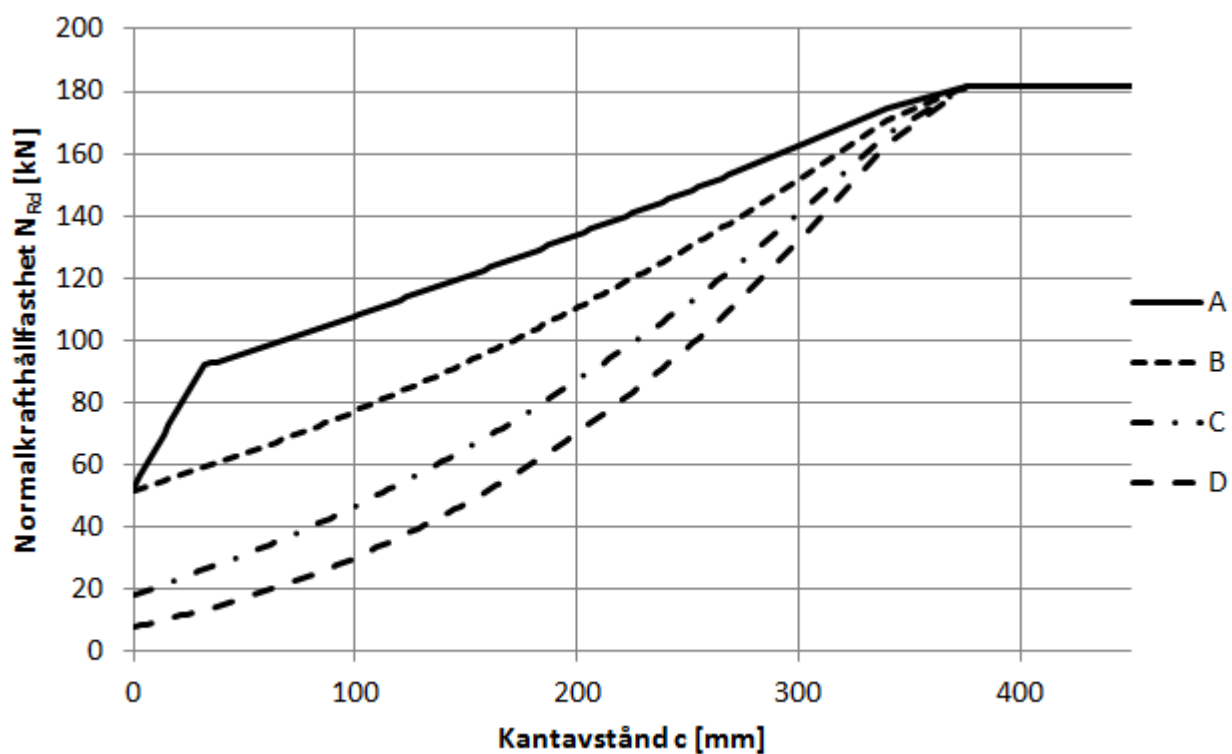
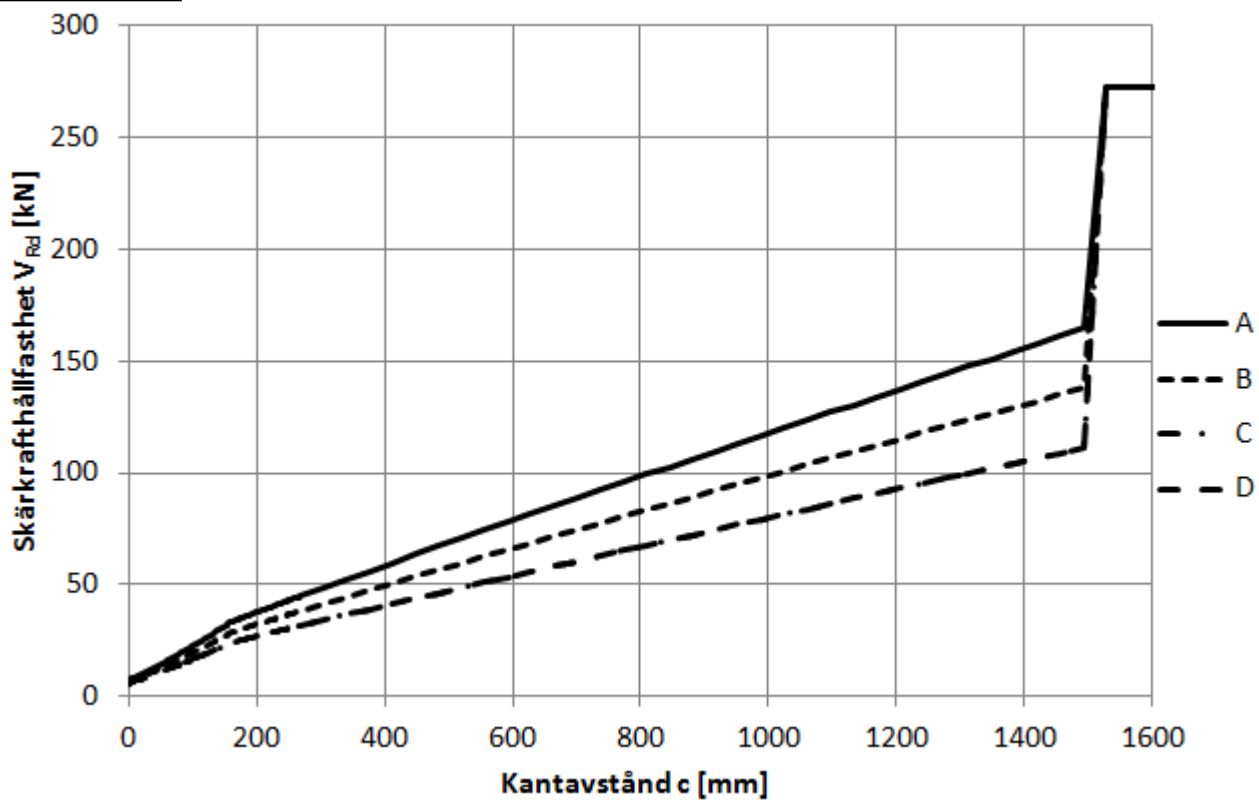
JKL250x150**JKL250x200**

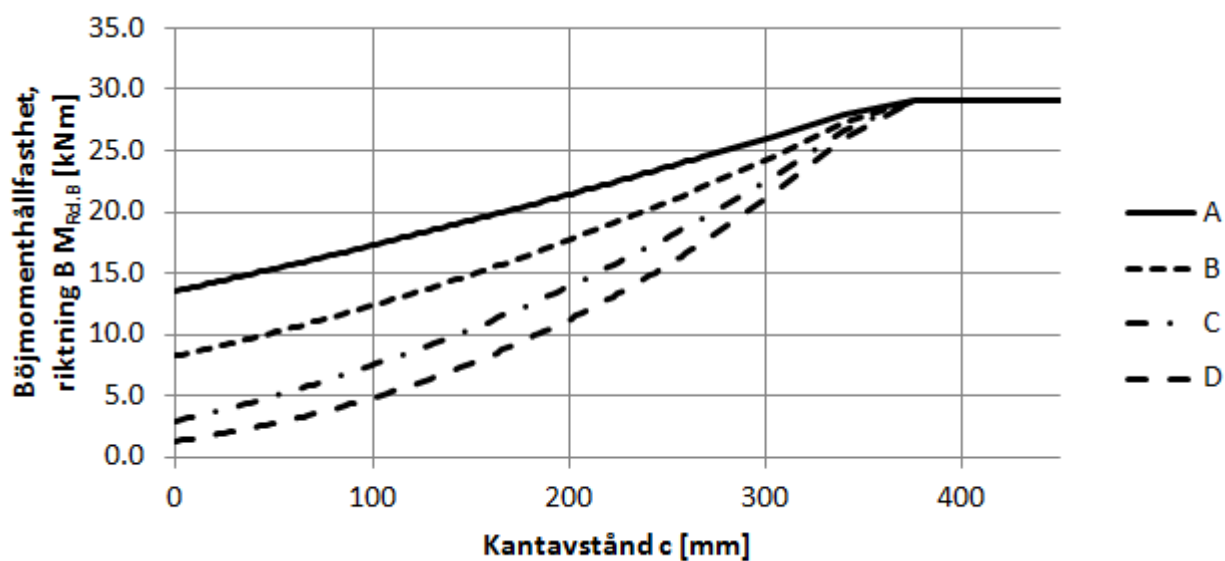
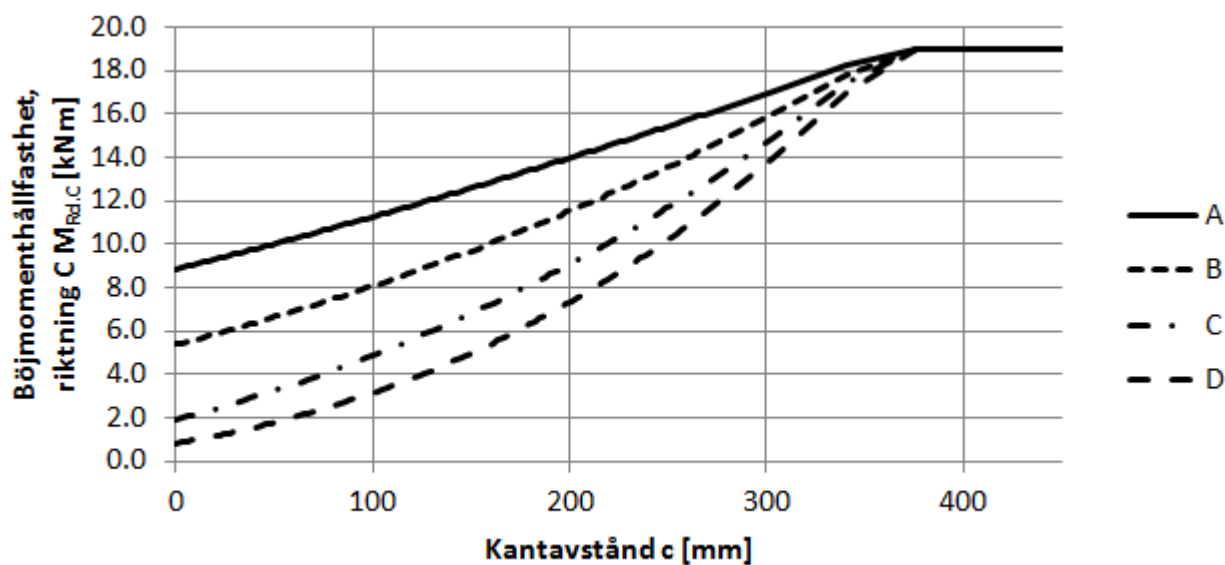
JKL250x200**JKL250x200**

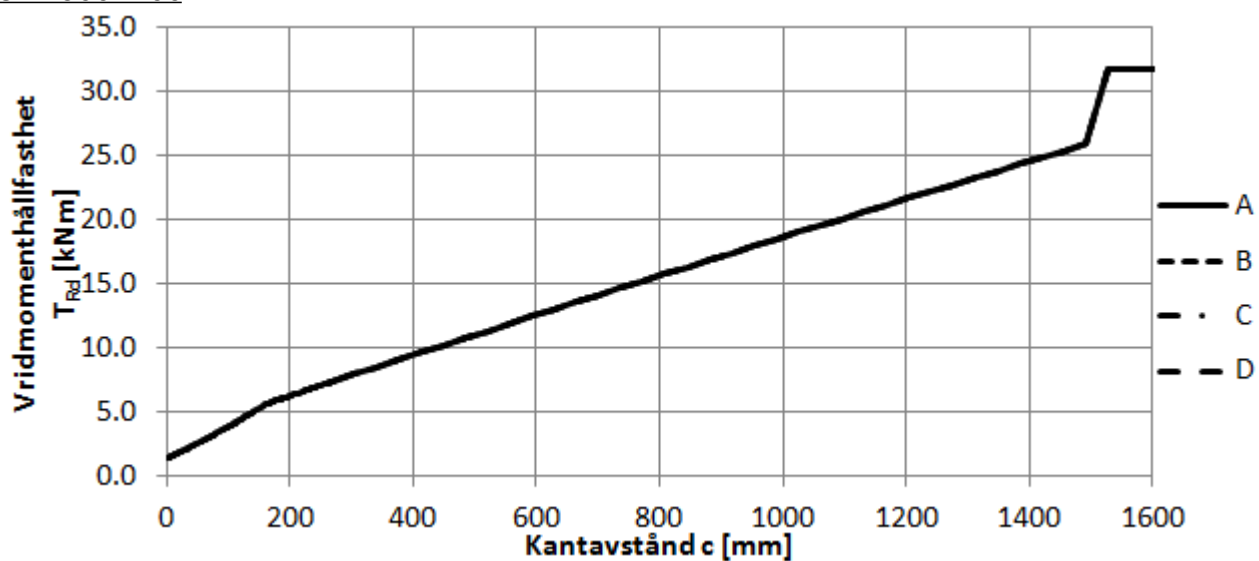
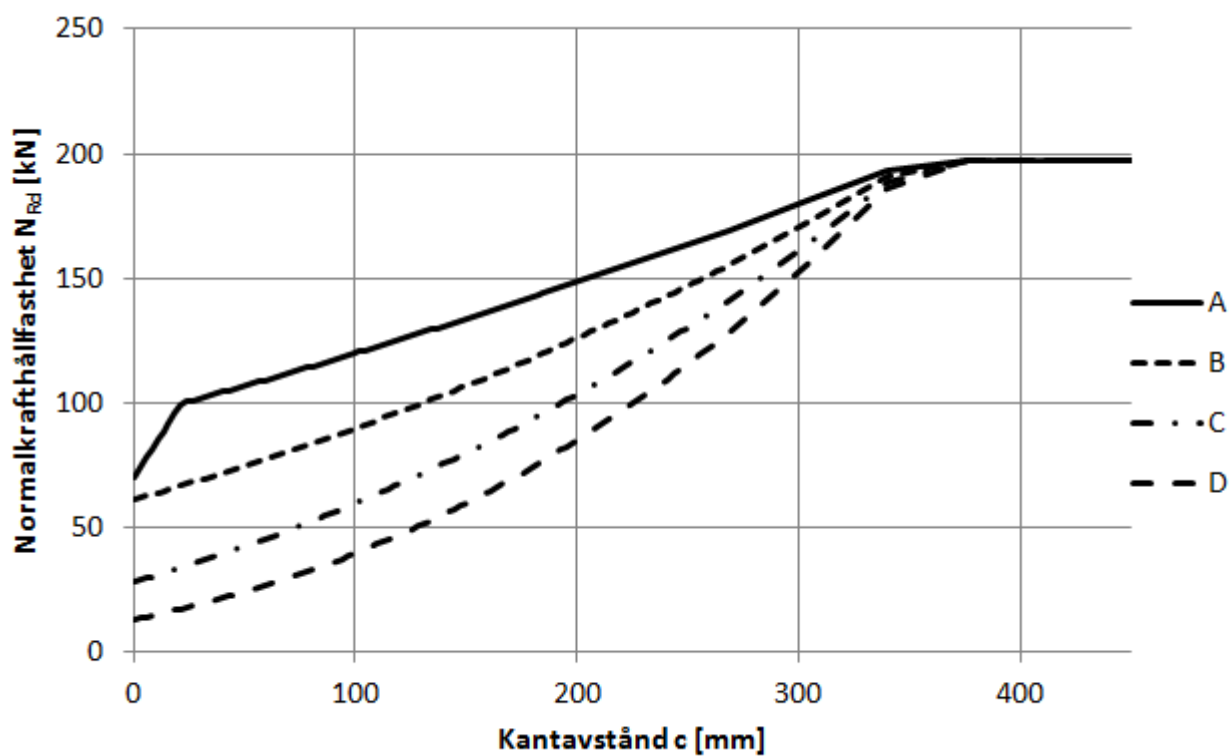
JKL250x200**JKL250x200**

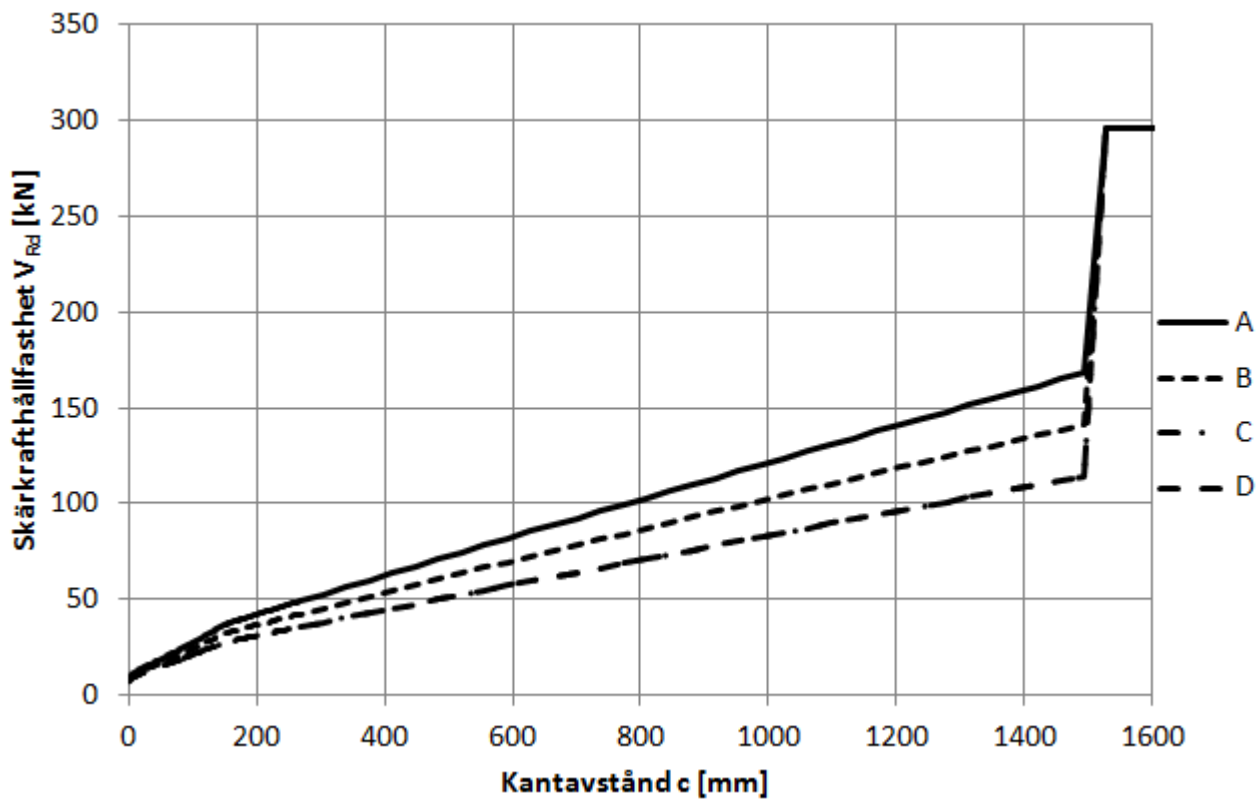
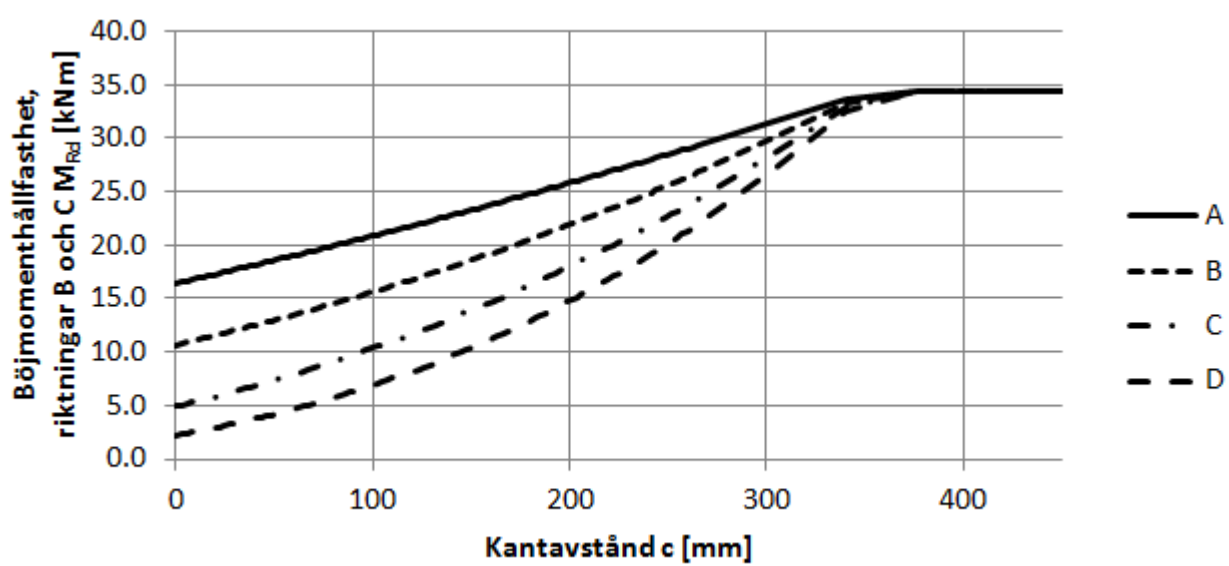
JKL250x250**JKL250x250**

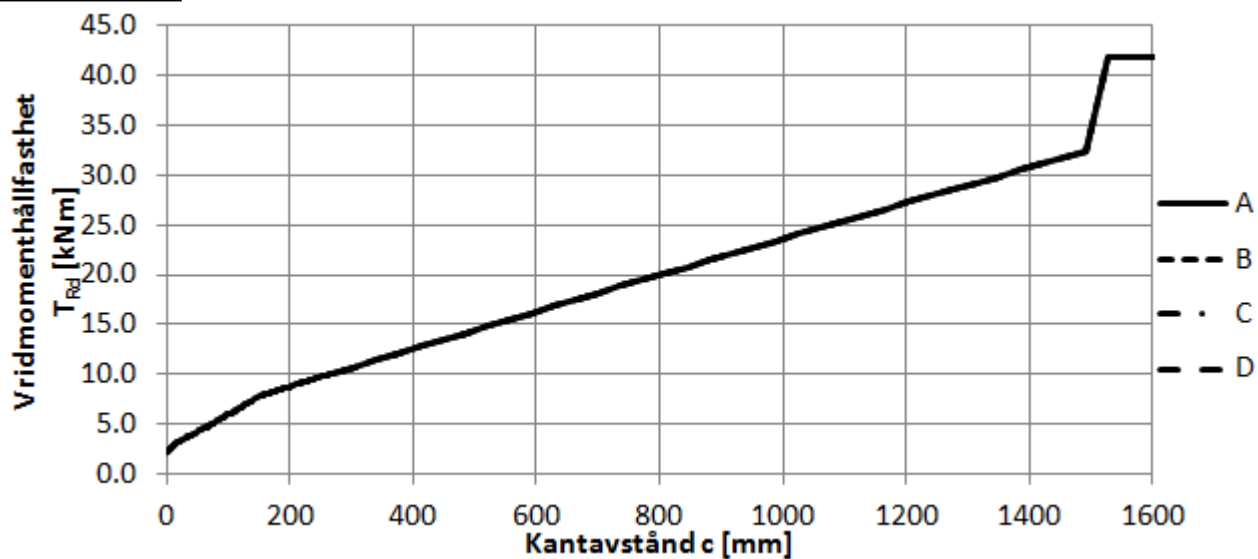
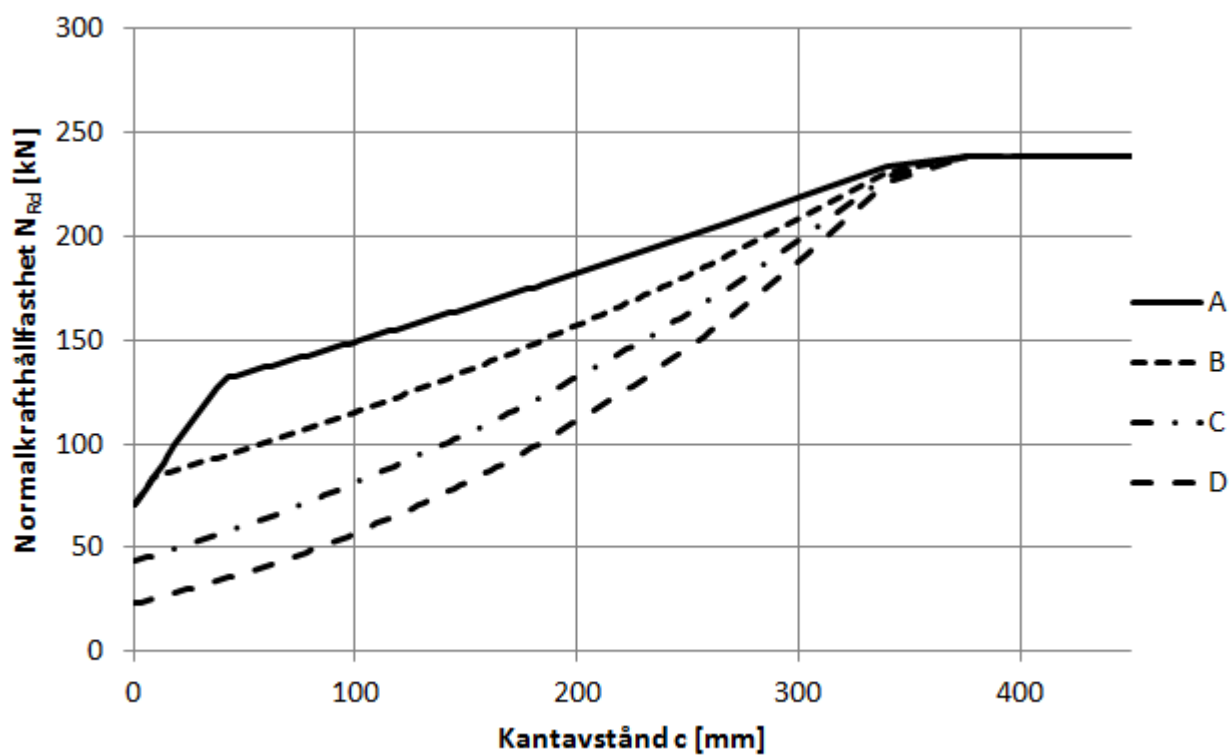
JKL250x250**JKL250x250**

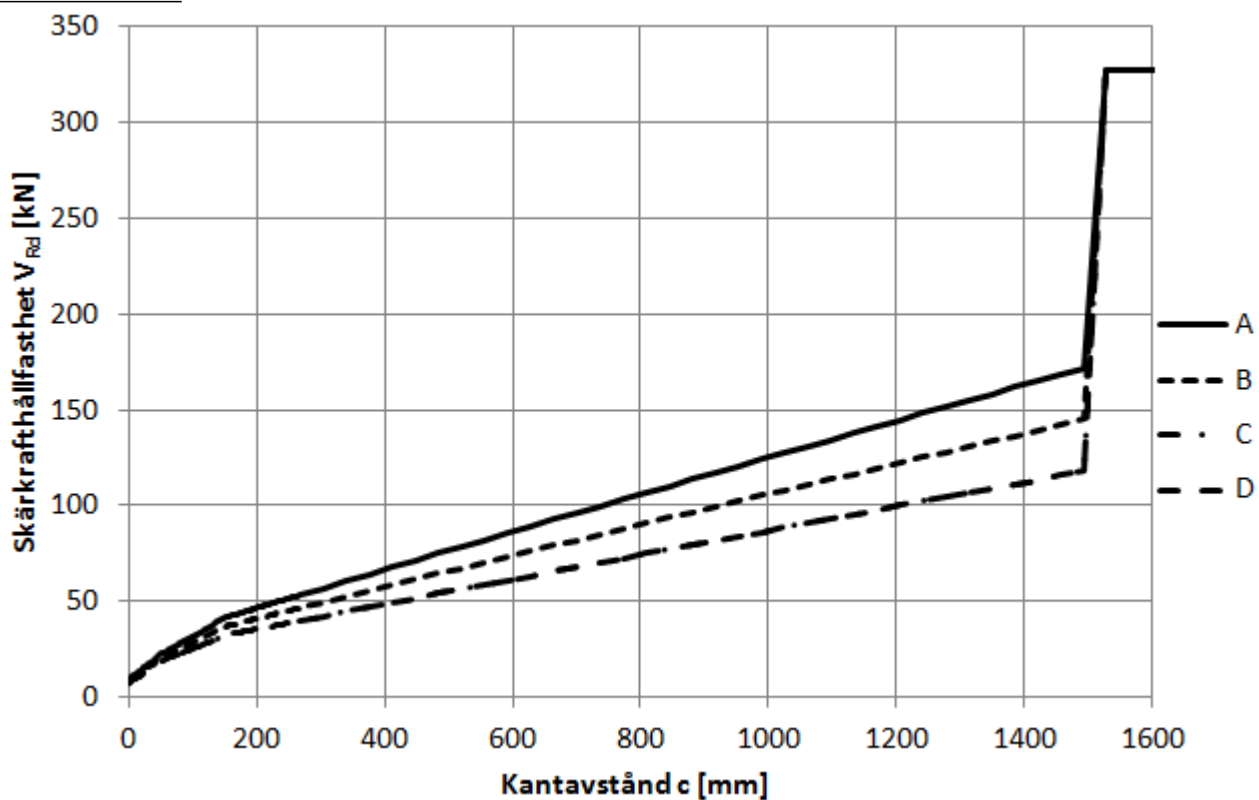
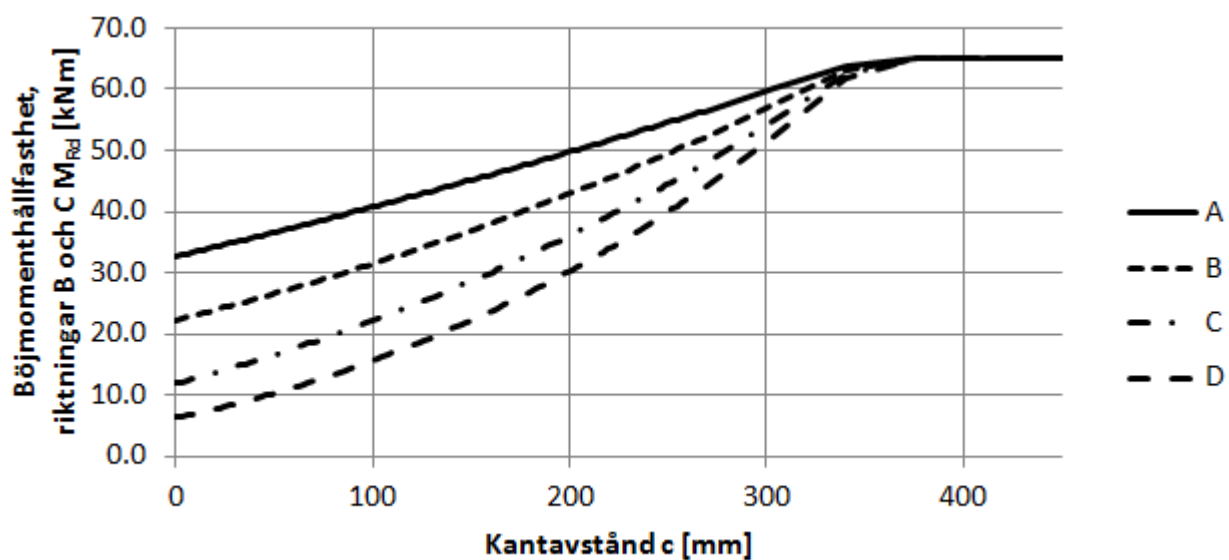
JKL300x200**JKL300x200**

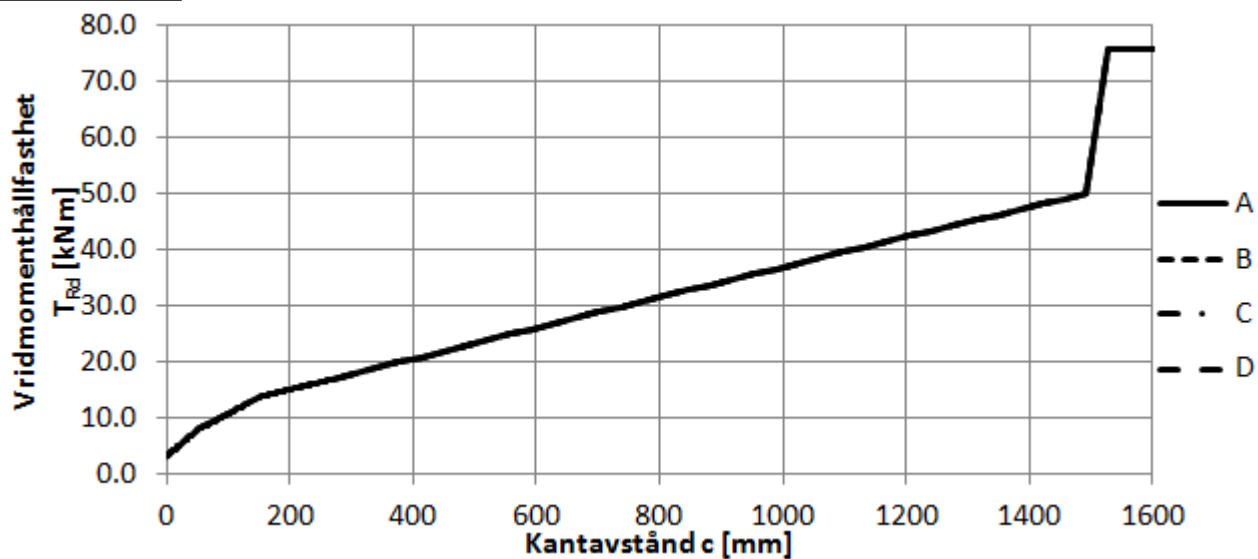
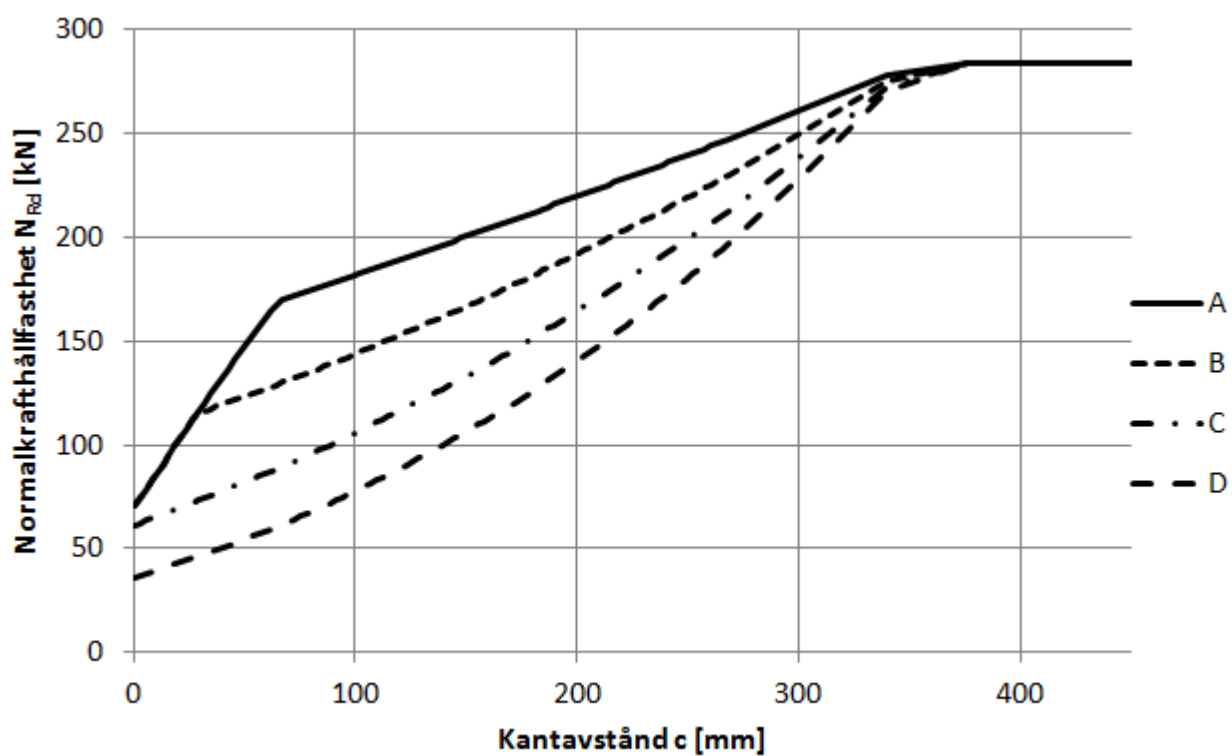
JKL300x200**JKL300x200**

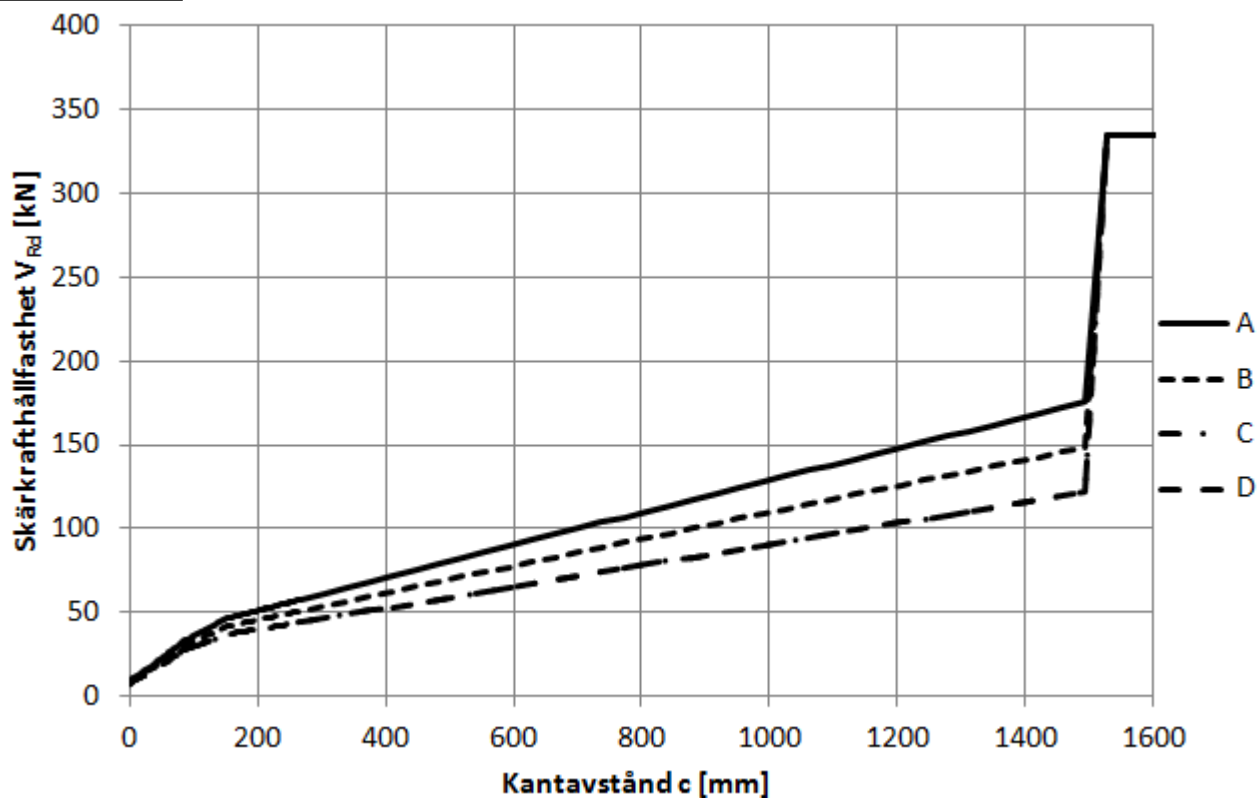
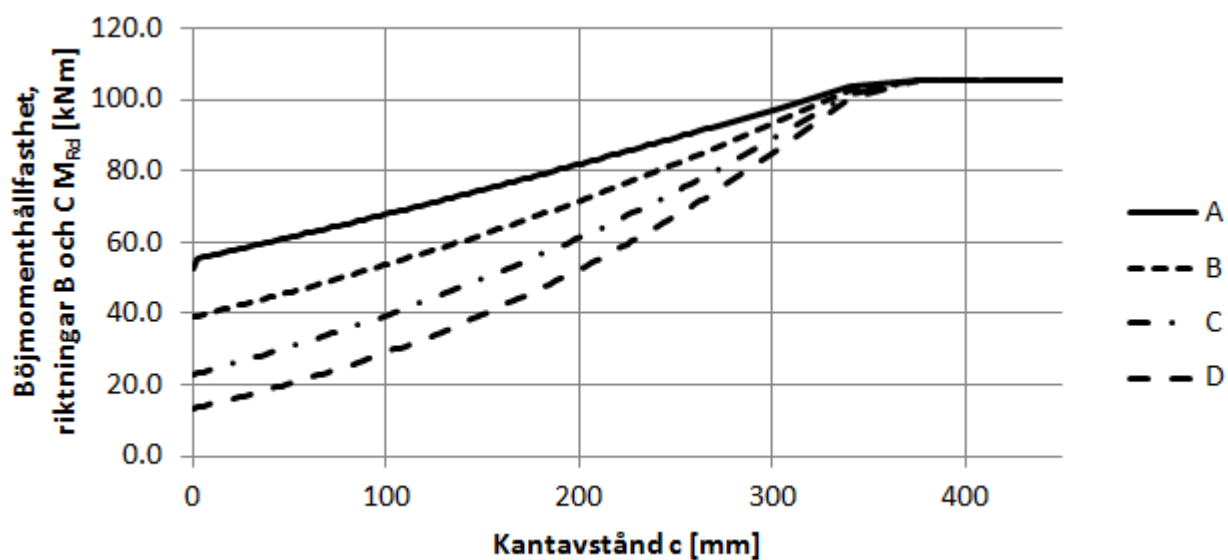
JKL300x200**JKL300x300**

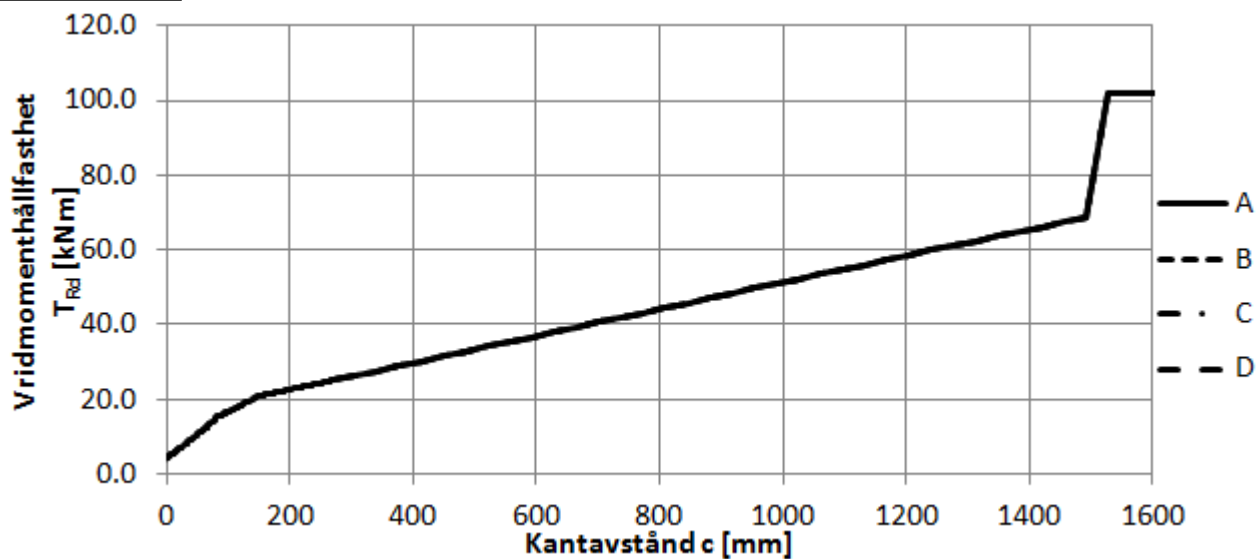
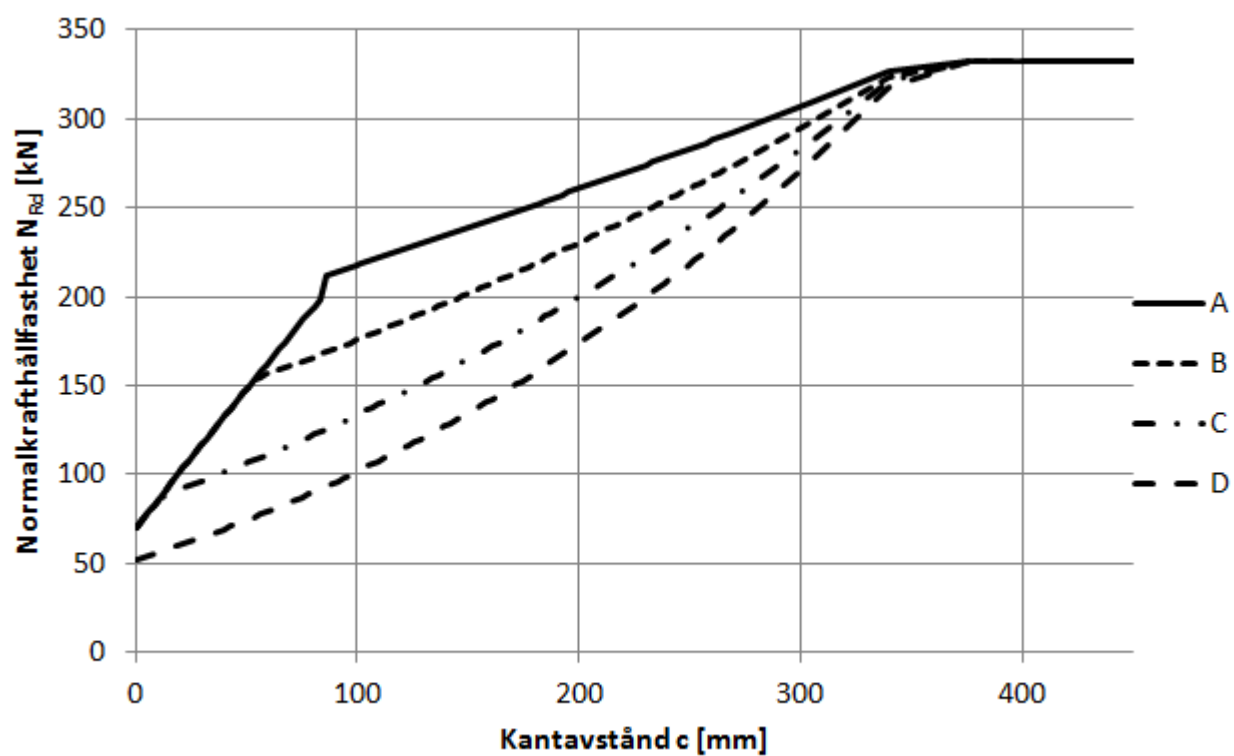
JKL300x300**JKL300x300**

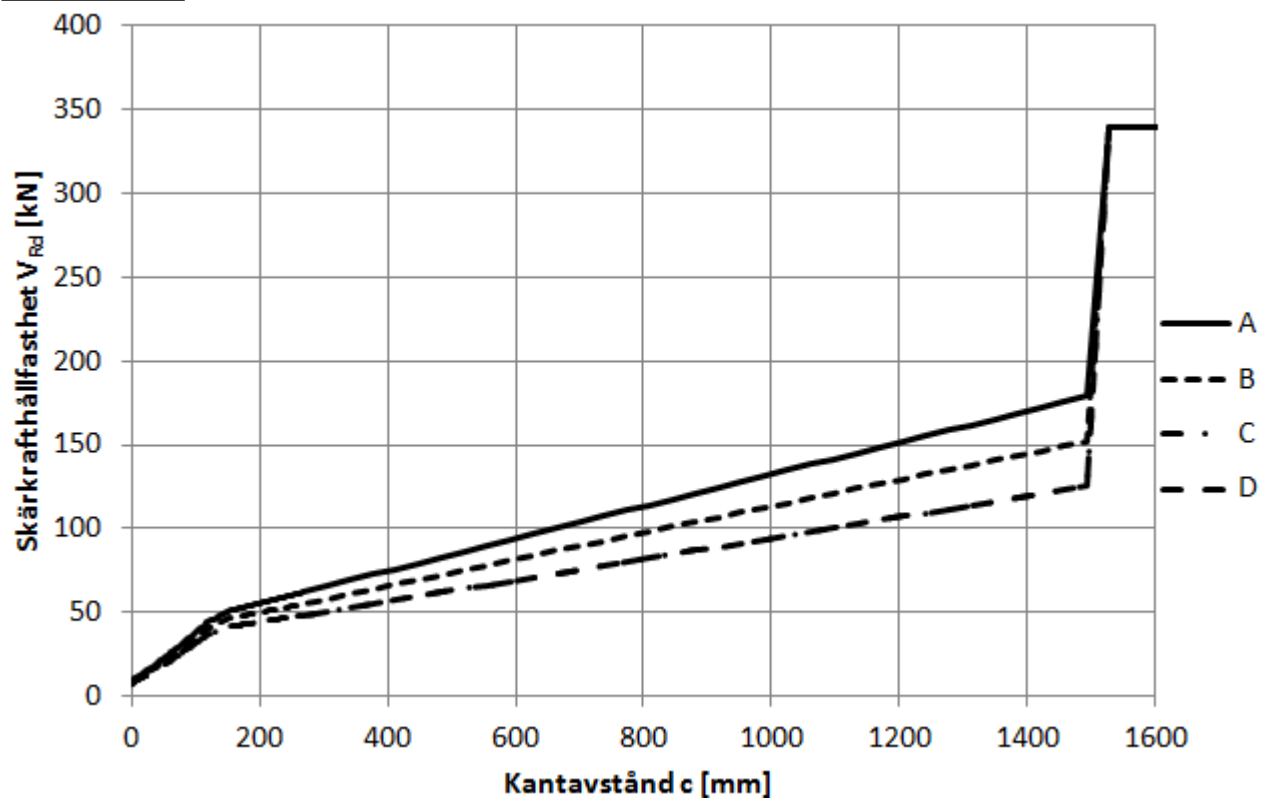
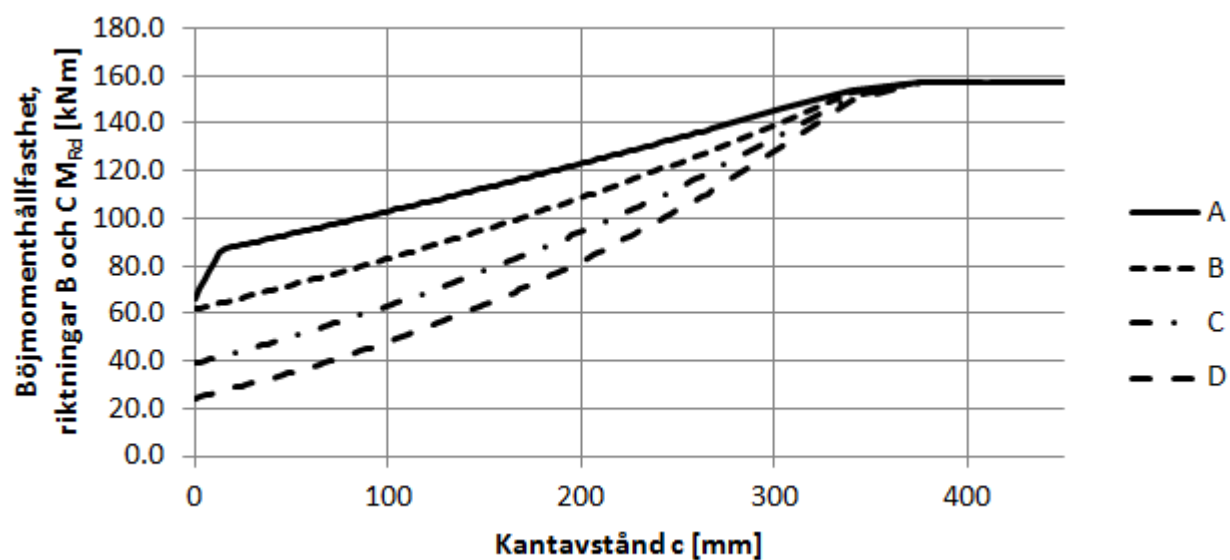
JKL300x300**JKL400x400**

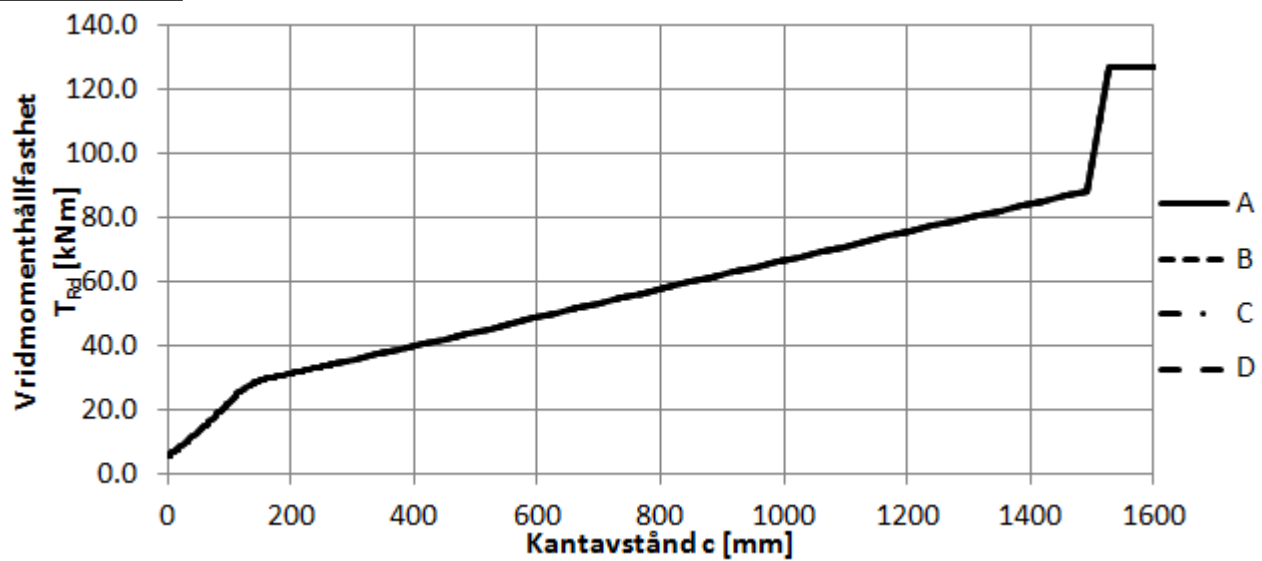
JKL400x400**JKL400x400**

JKL400x400**JKL500x500**

JKL500x500**JKL500x500**

JKL500x500**JKL600x600**

JKL600x600**JKL600x600**

JKL600x600

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

JKL-plåtarnas kant- och cc-avstånd skall dimensioneras enligt konstruktionens belastningsklass och med hänsyn till kamstålsförankringarnas infästning i betongen.

Placering av JKL-plåtar i betongens dragna del bör undvikas på grund av sprickbildning i betongen.

6.3 KRAV PÅ INFÄSTNINGSUUNDERLAGET

Speciell uppmärksamhet bör fästas på betongskiktets tjocklek vid JKL-plåtarnas förankringar. Ifall erforderlig tjocklek på täckskiktet inte uppnås vid ytinstallation av plåten bör den sänkas ner så att normenligt täckskikt förverkligas.

De dimensioneringsvärden som är givna i denna bruksanvisning för JKL-plåtar är beräknade enligt betongkvalitet C25/30.

6.3.1 Armering av underlaget

JKL-plåtarnas kamstålsförankringar 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 uppstått.

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 tabell 2)

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

s_{tod} = verkligt sidomått för angreppsytan

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

F_{red} = dimensioneringsvärde för hållfastheten vid förminskad angreppsytta

7 MONTERING AV PLÅTAR

7.1 APPARATUR OCH TILLBEHÖR

Montering av JKL-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 arbetssätt lämplig komprimerbarhet och smidighet att den till fullo fyller ut formarna och innesluter armeringen.

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

7.3 MONTERING AV ANSLUTNINGAR TILL JKL-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

Ingjutningsgoods 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 JKL-plåtar som används är planenliga. Innan montering utförs kontrolleras att JKL-plåtarna är felfria.

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

Vid betonggjutet kontrolleras att:

- alla JKL-plåtar är monterade på rätt plats enligt givna förevisningar och planer
- betongen komprimeras noggrant kring JKL-plåtarna
- JKL-plåten inte rubbas efter komprimering
- JKL-plåtens läge ligger inom monteringsstoleransen 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.