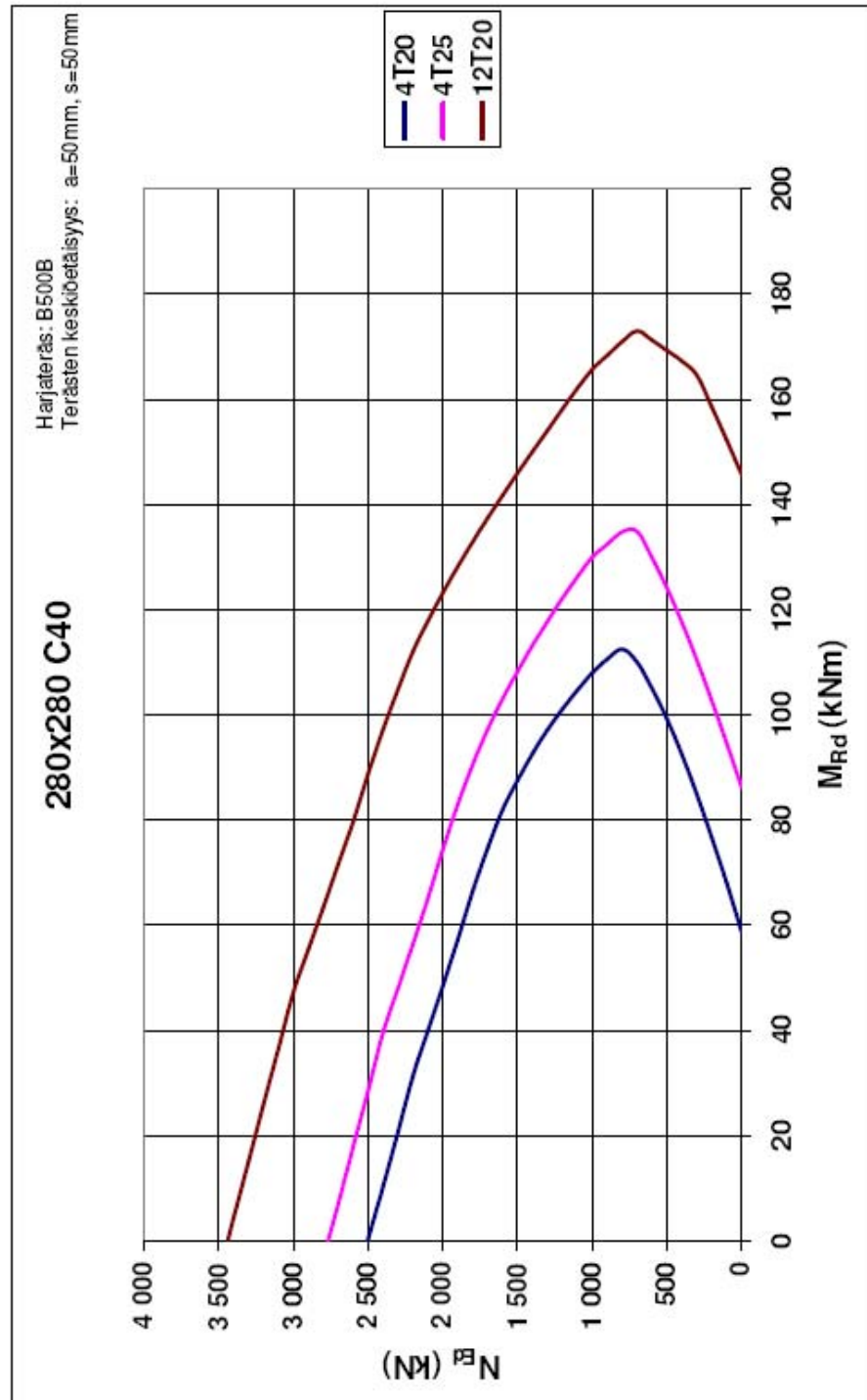
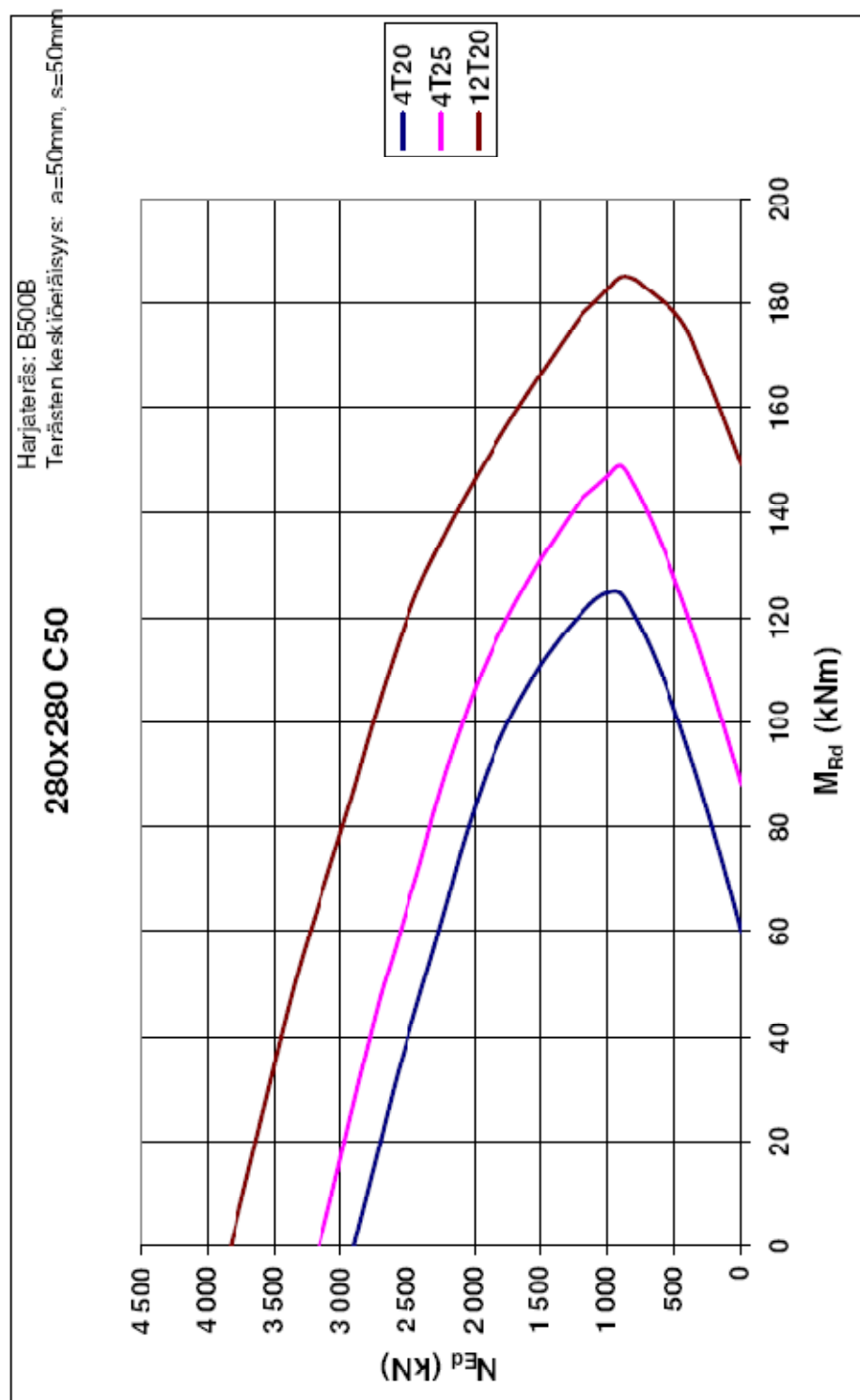
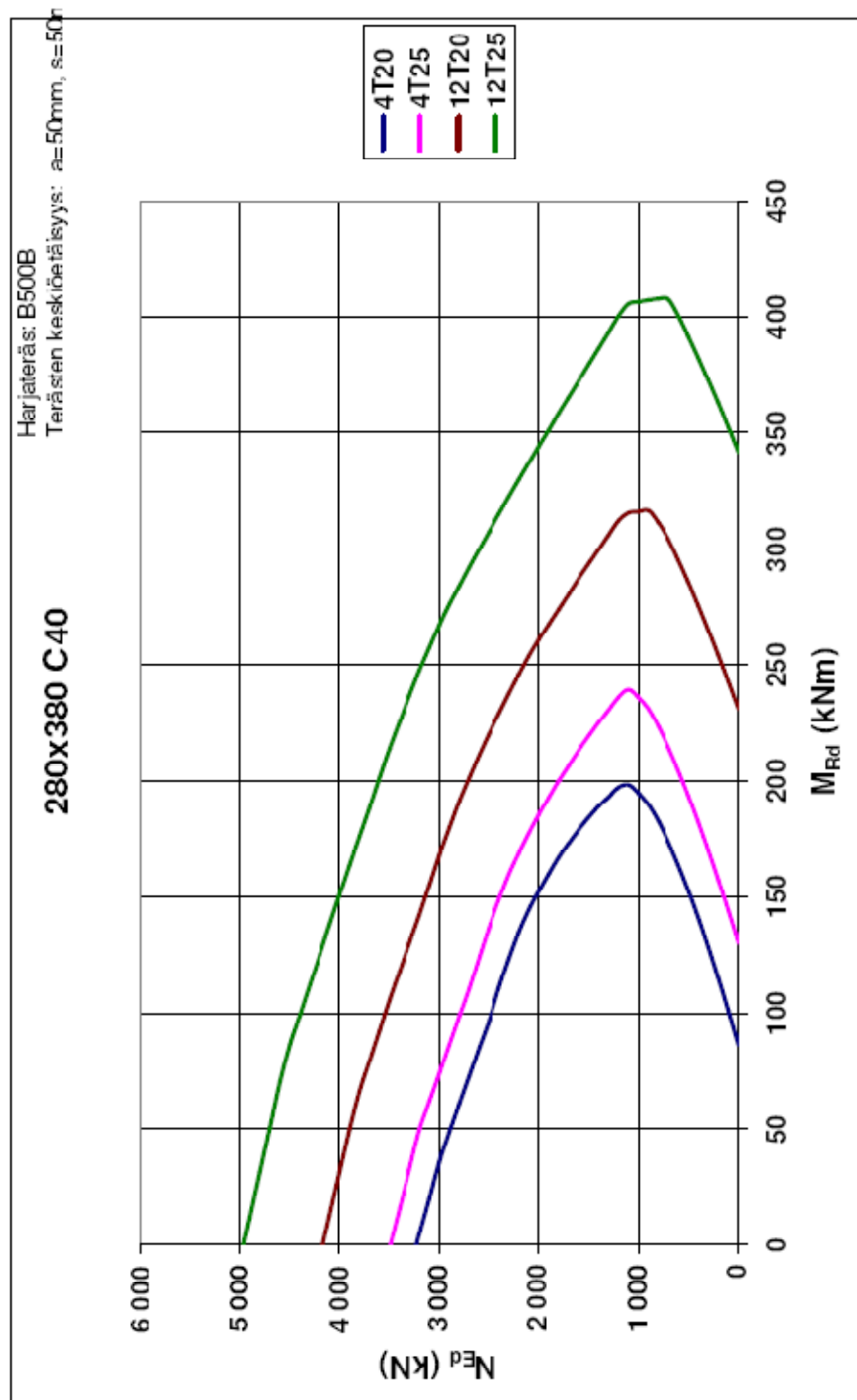


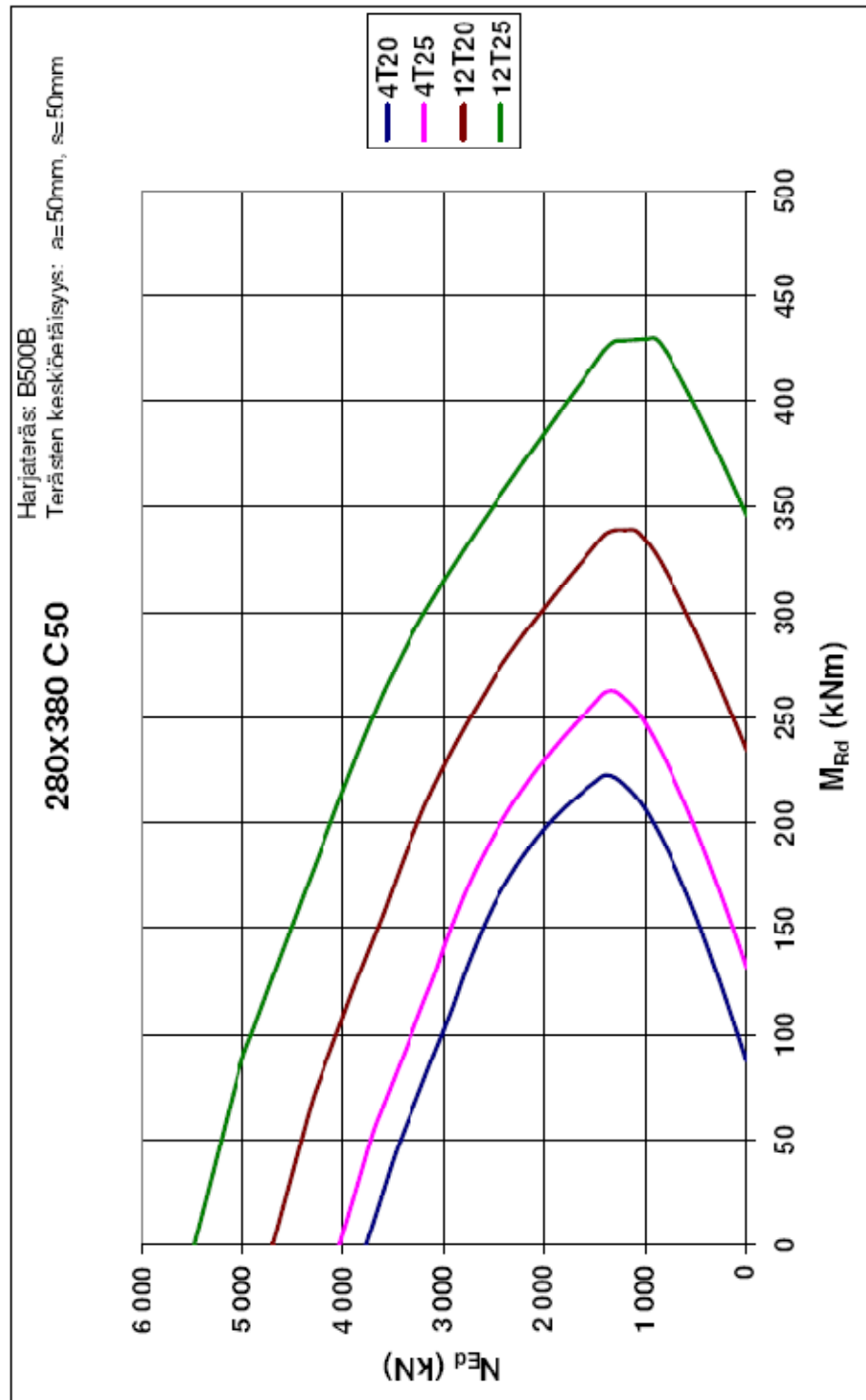
11 Kantokykykäyrät

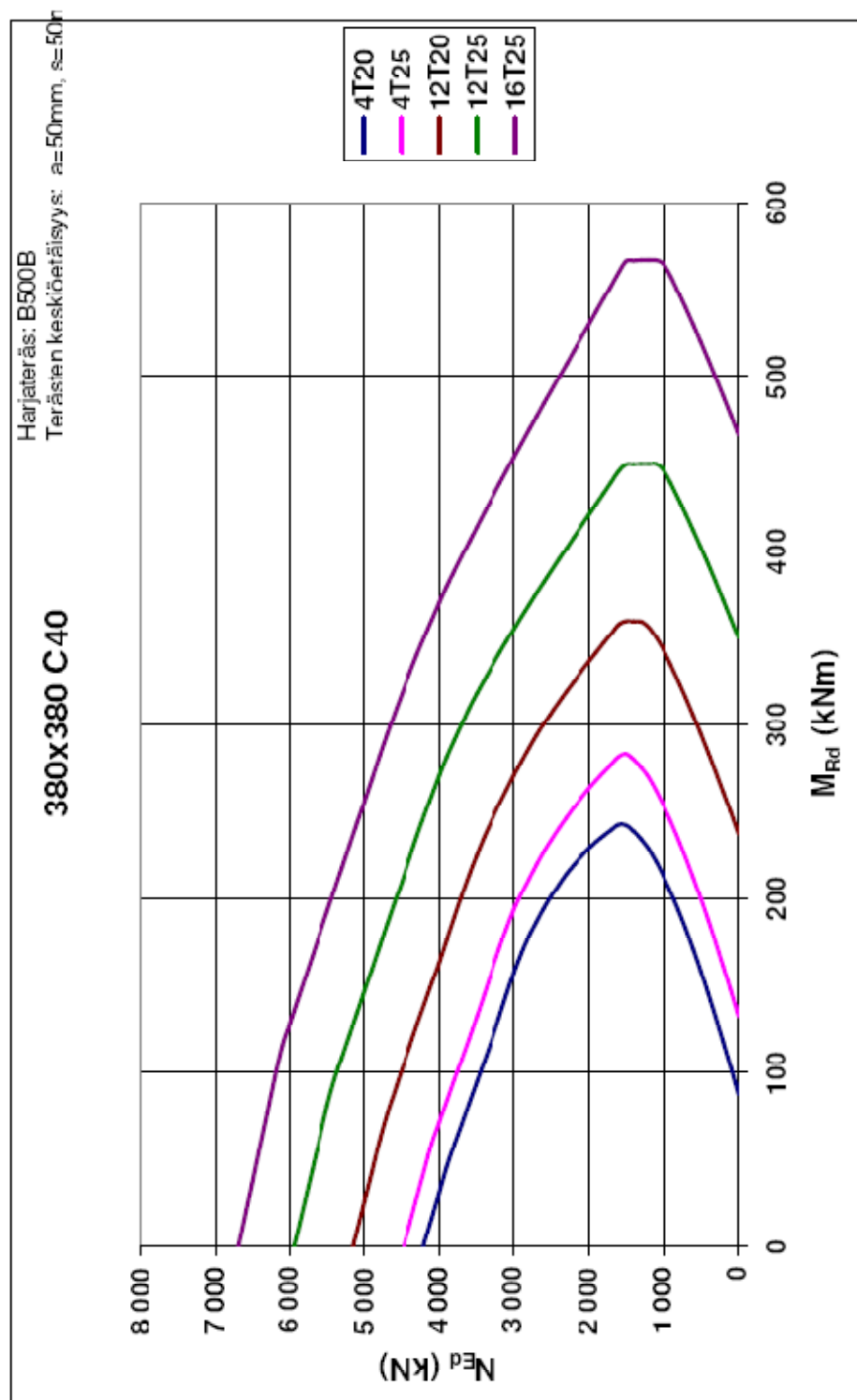
Pilarit

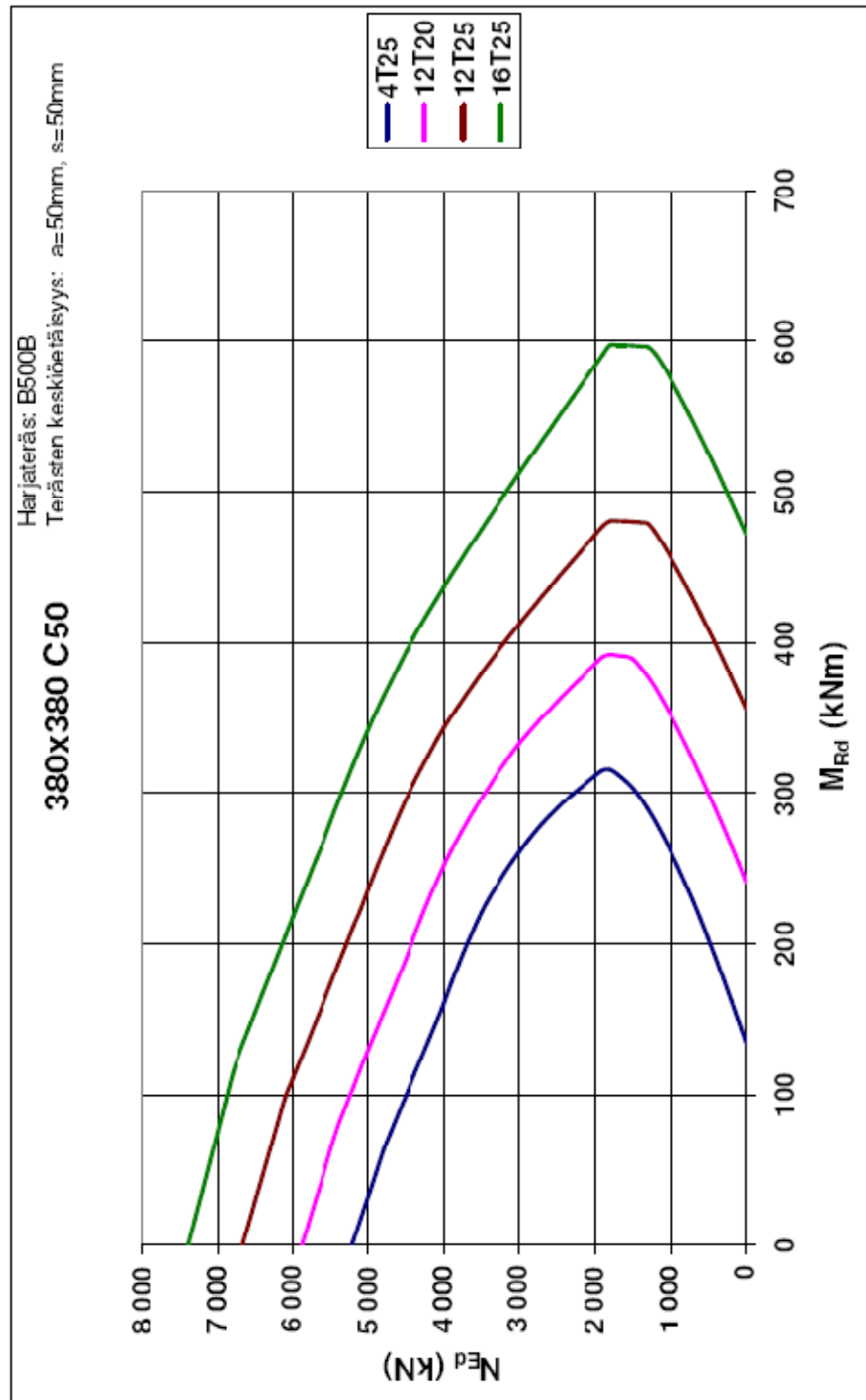


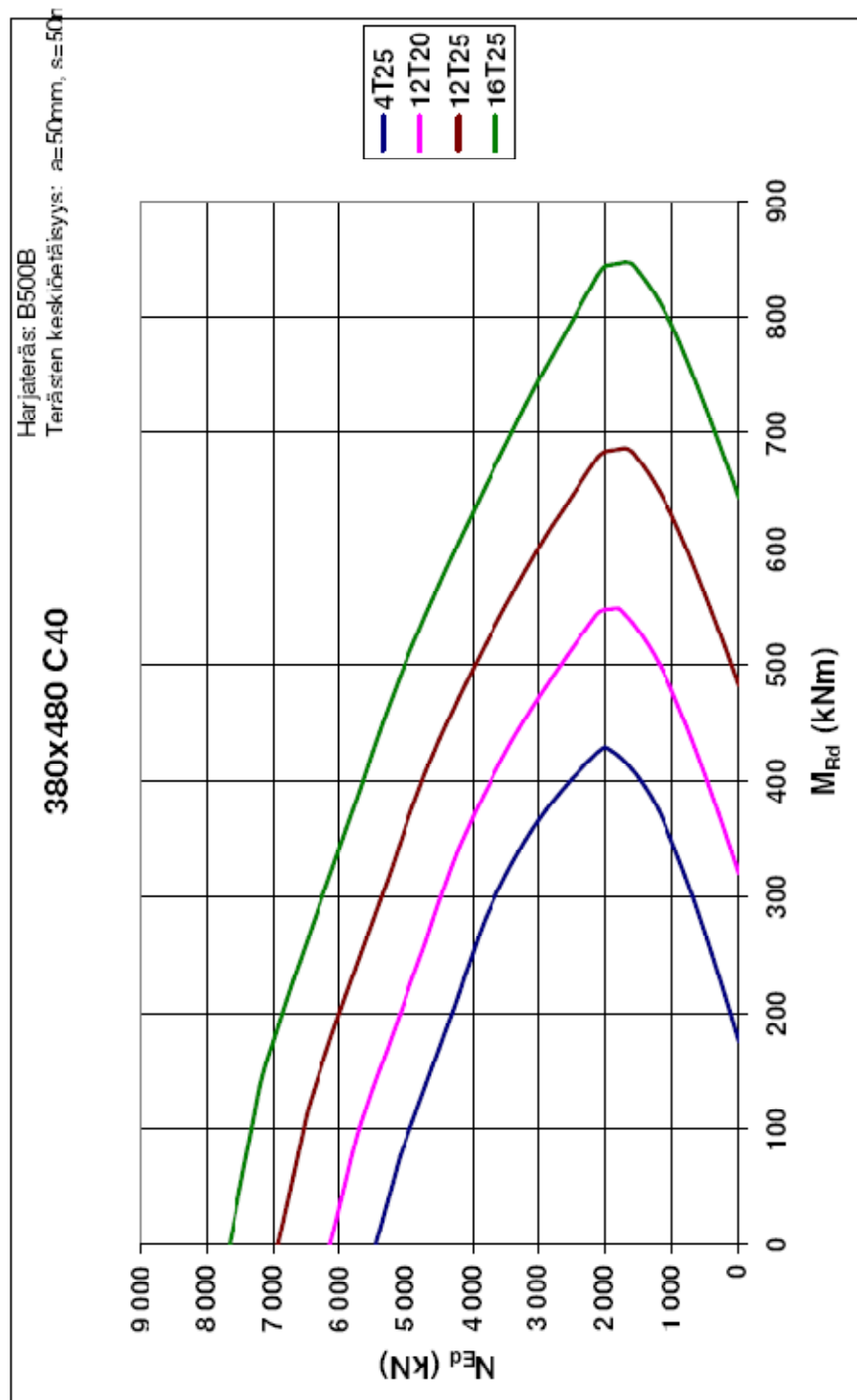


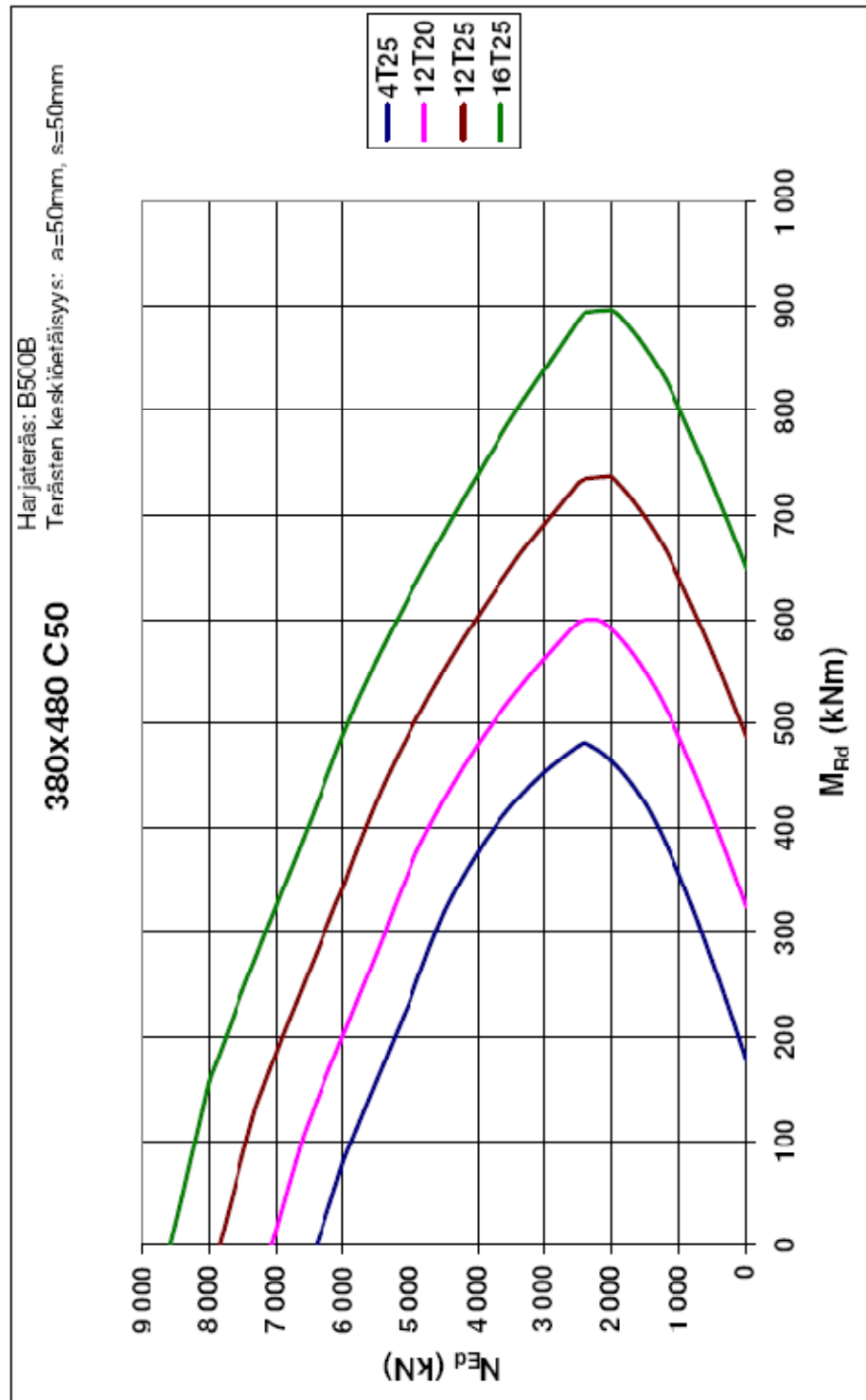


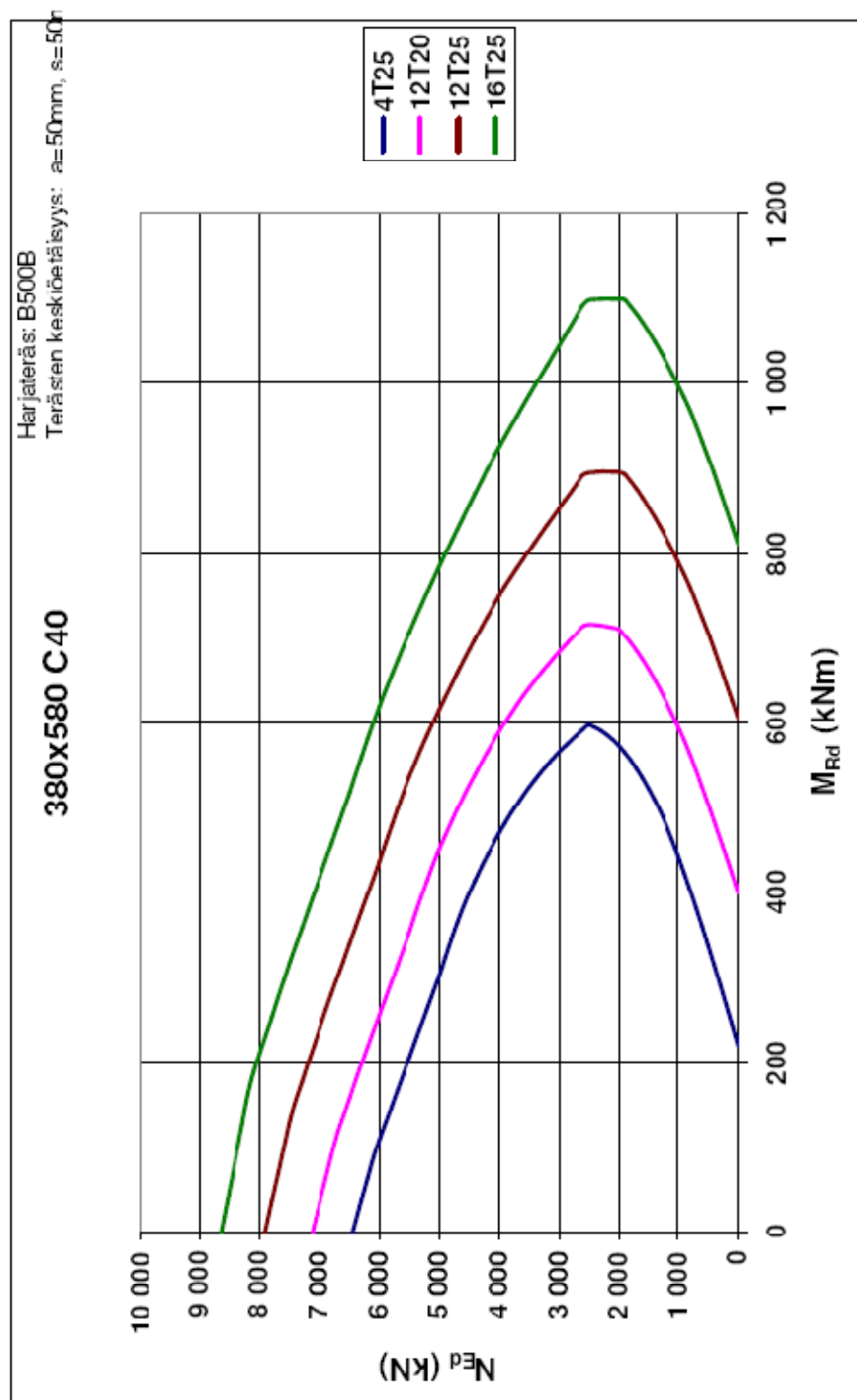


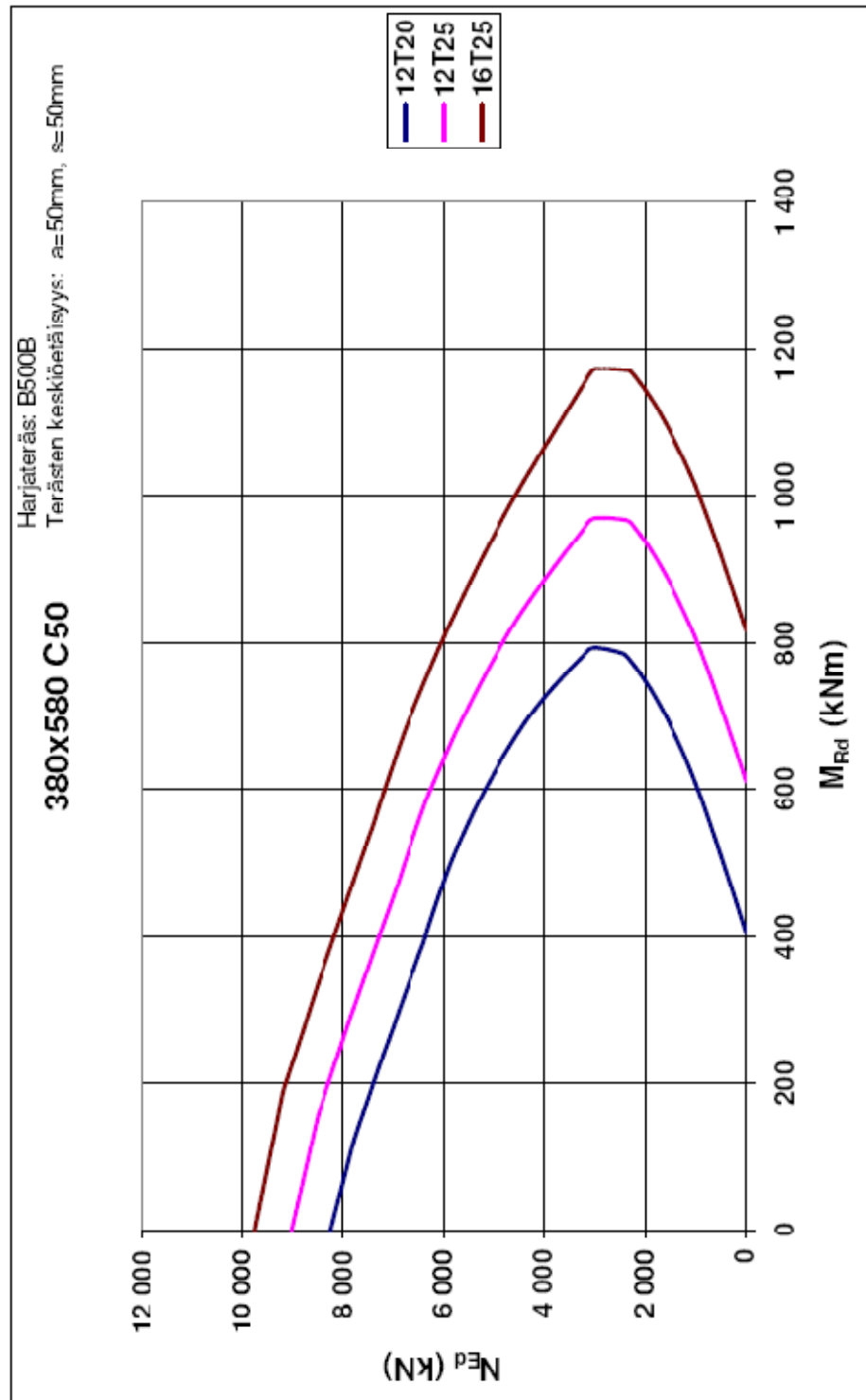


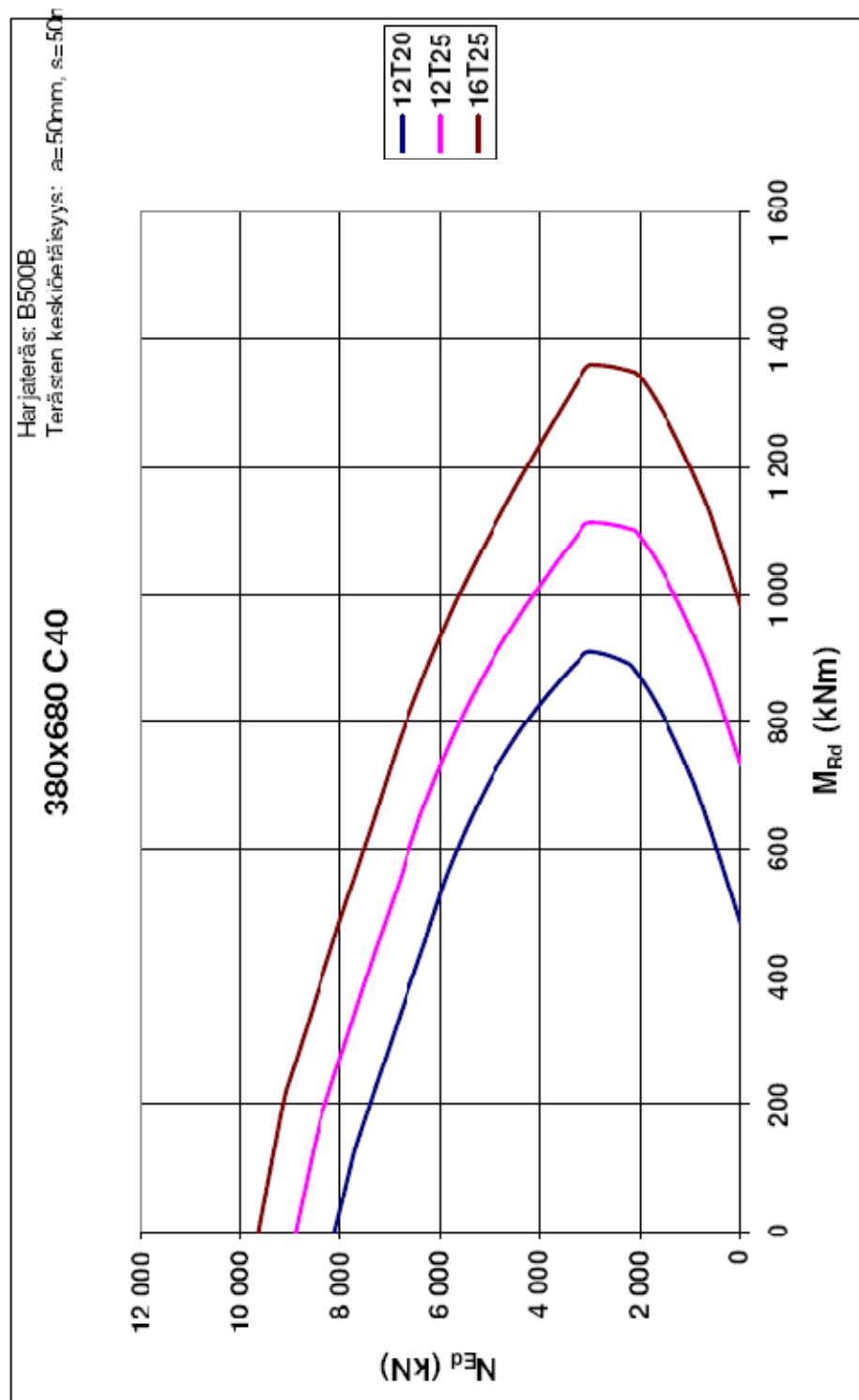


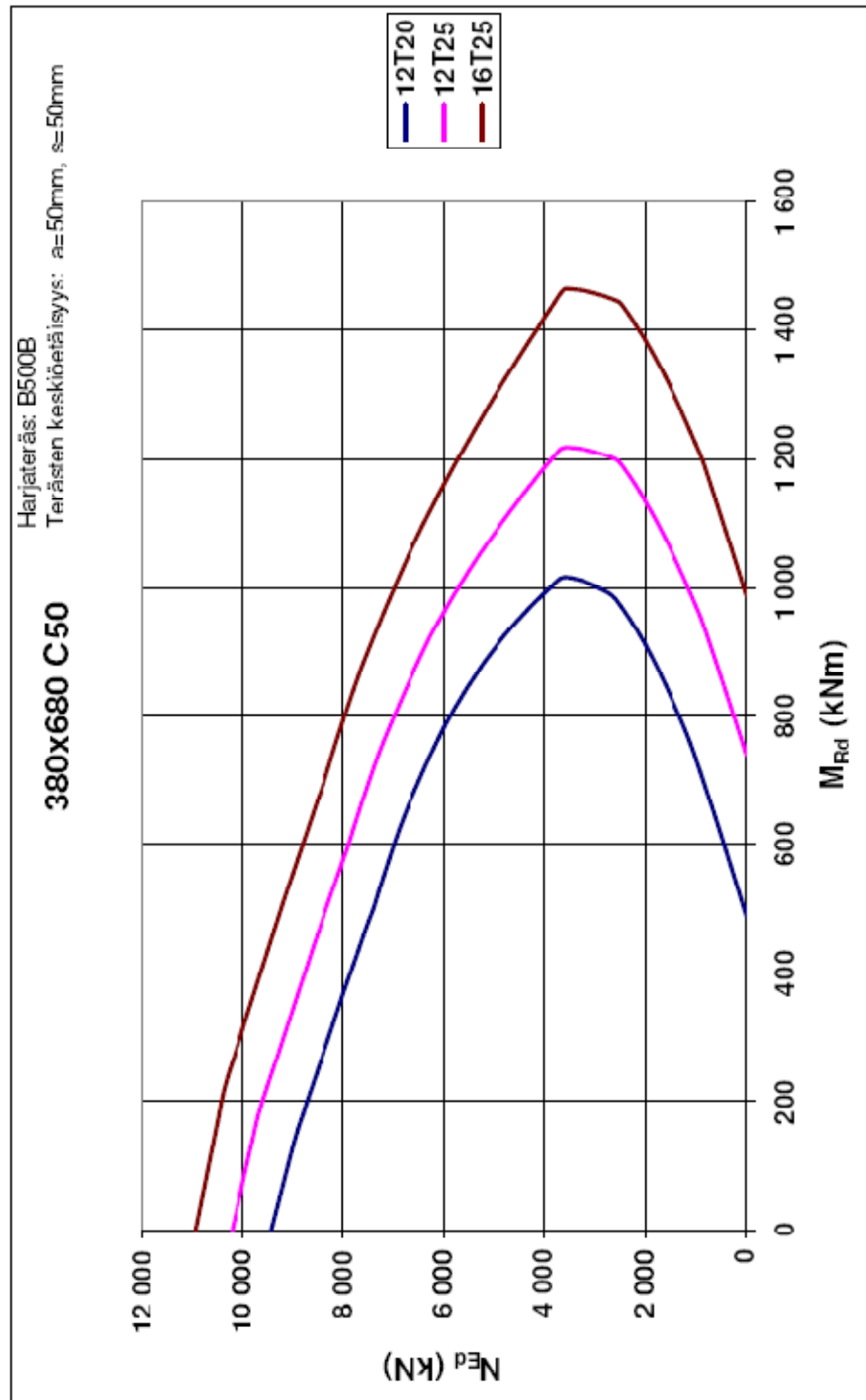


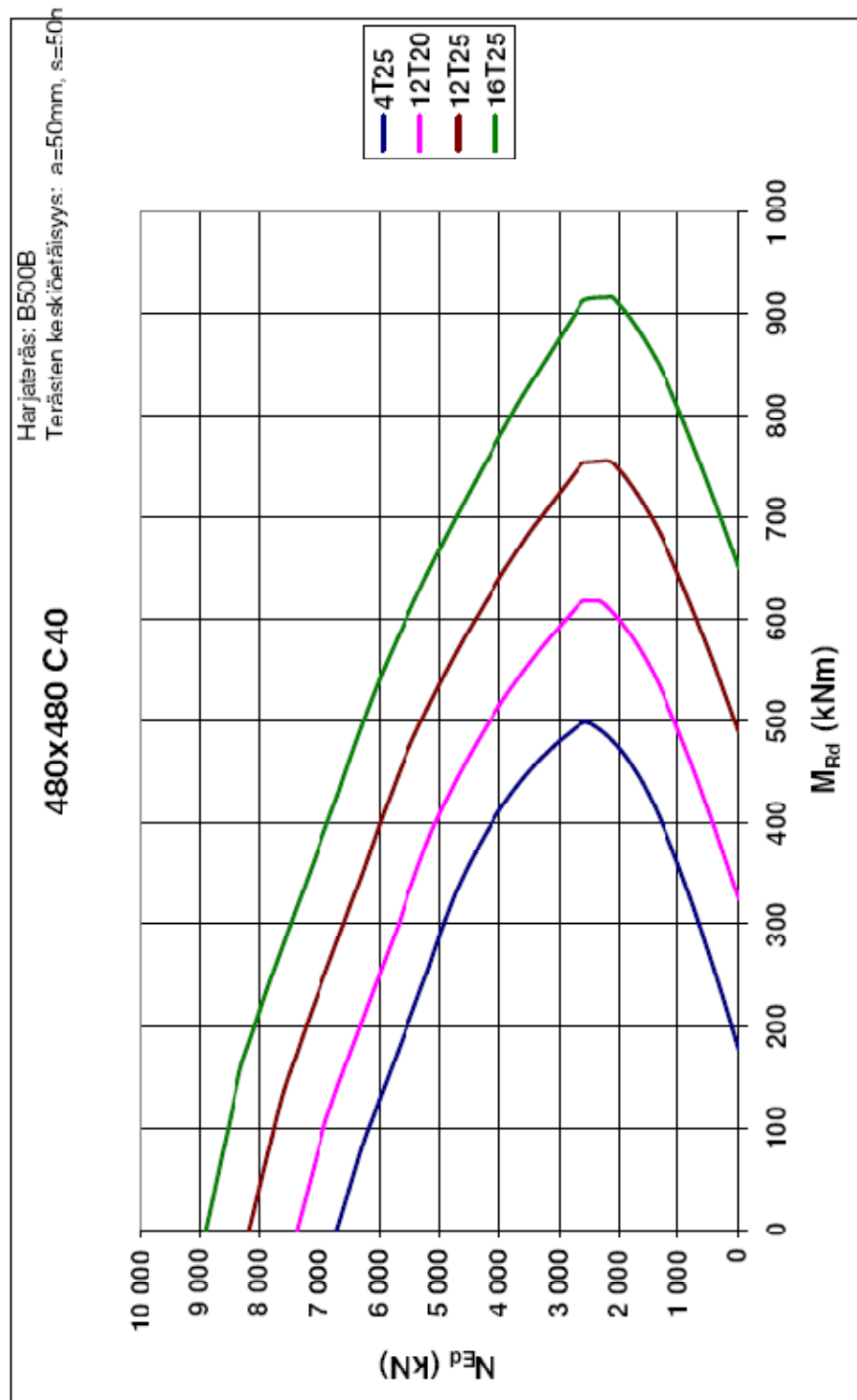


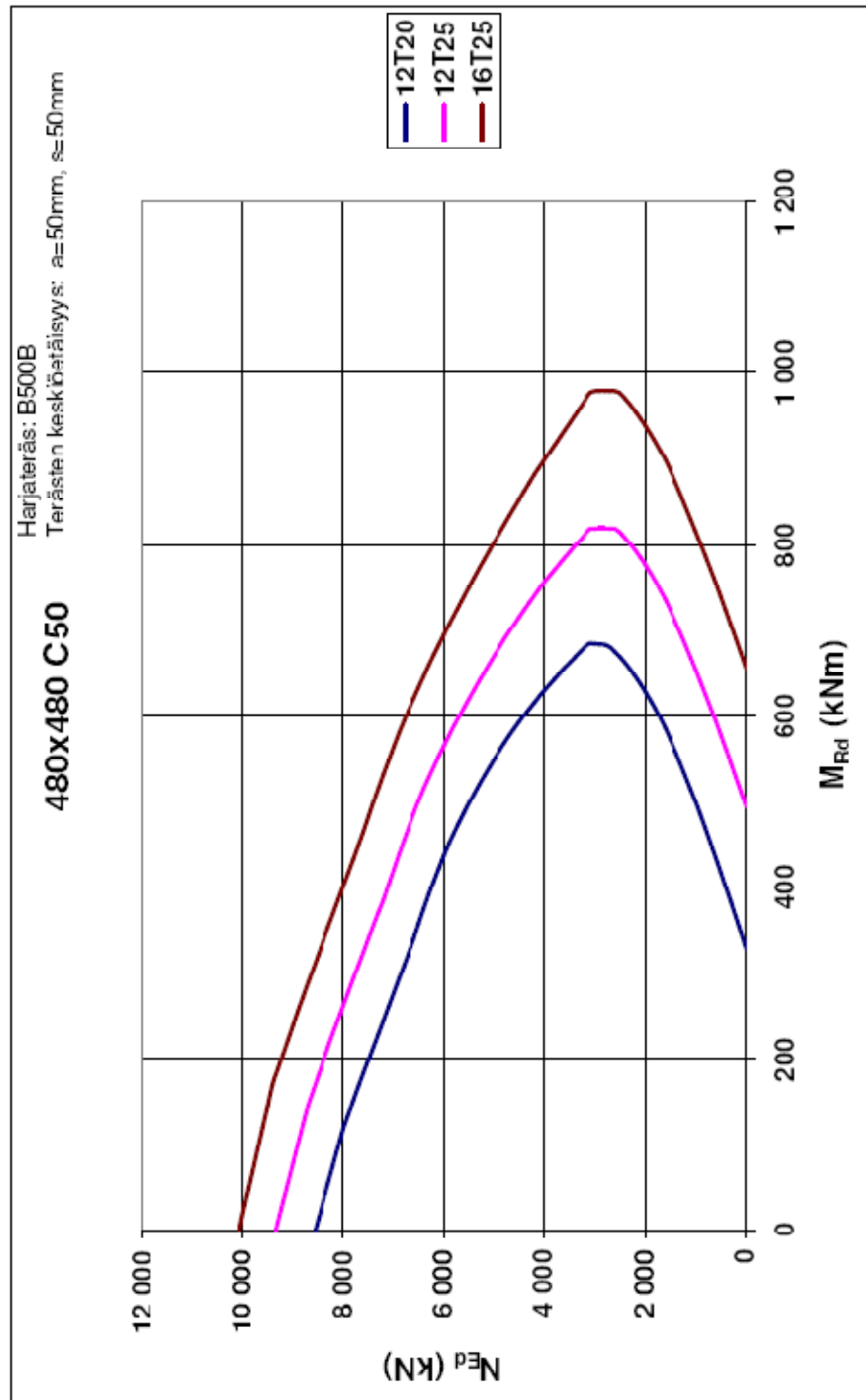


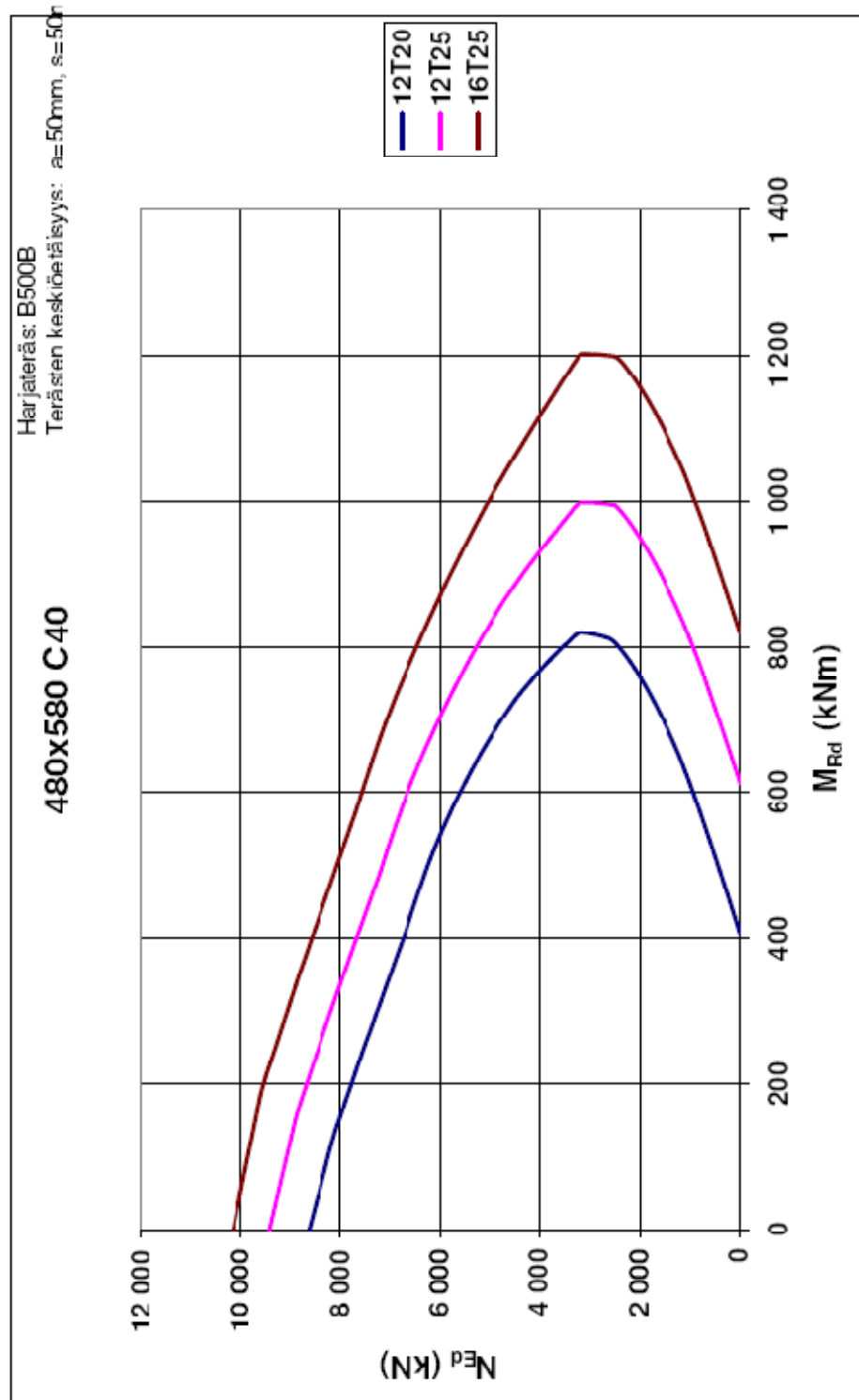


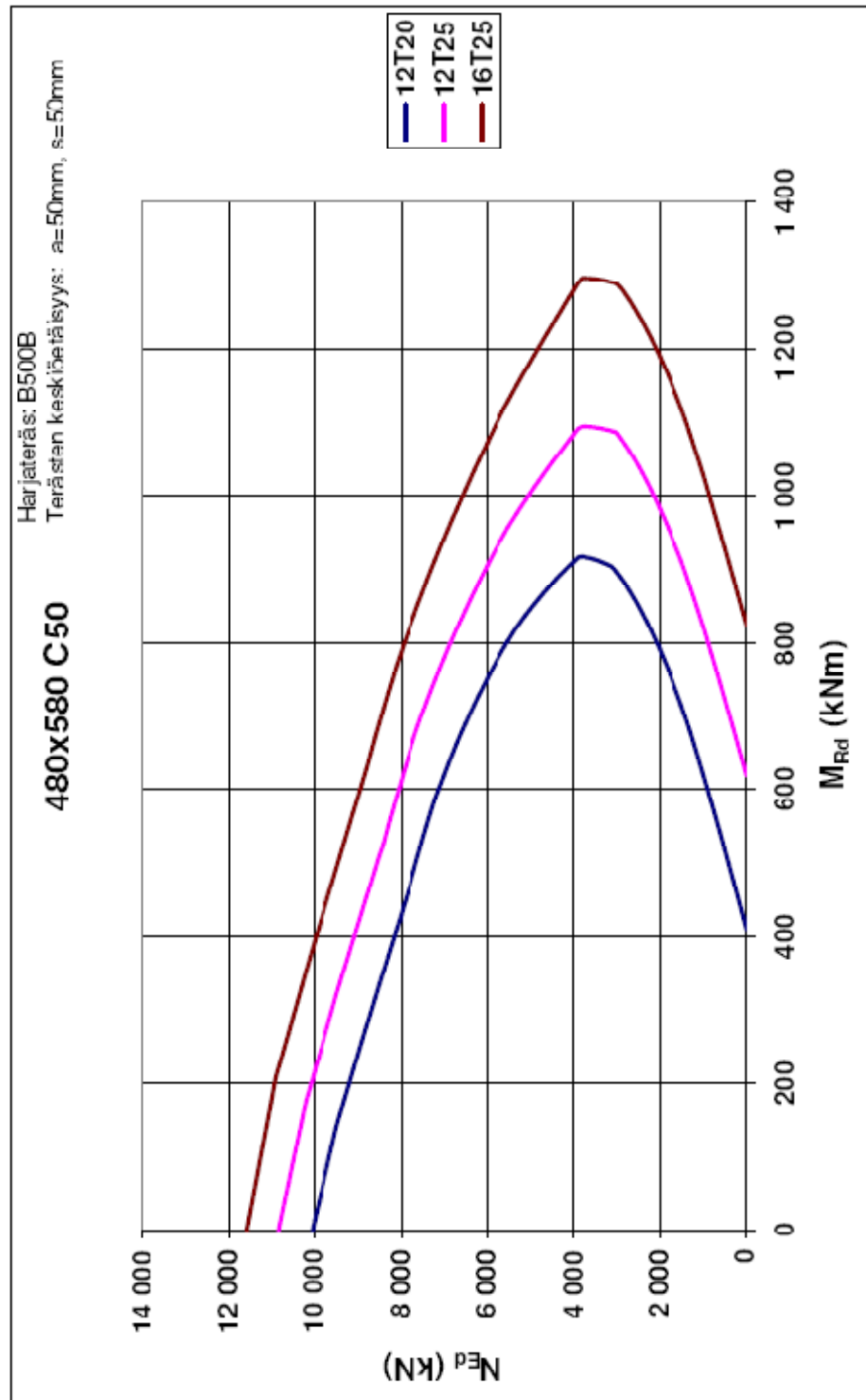


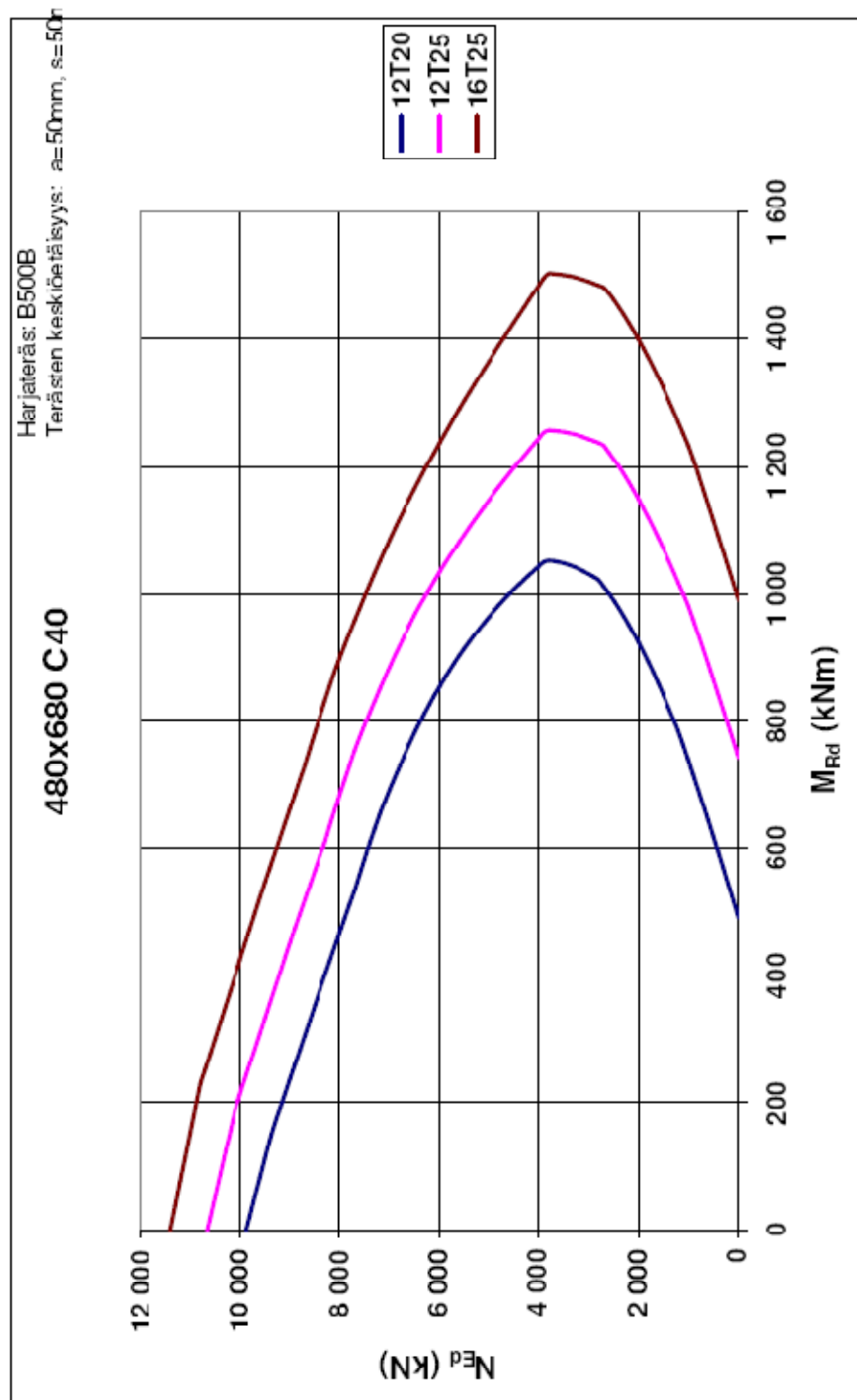


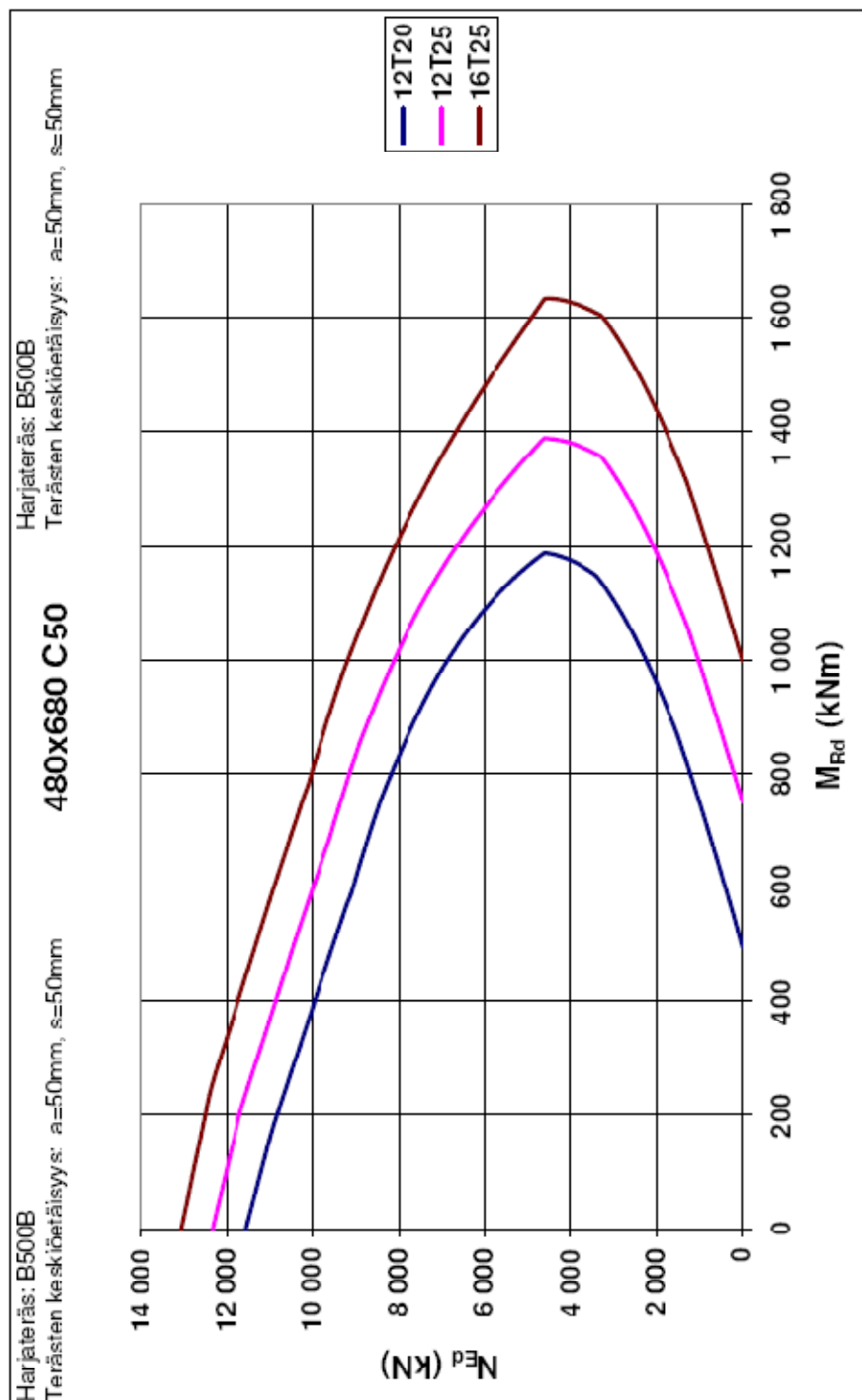


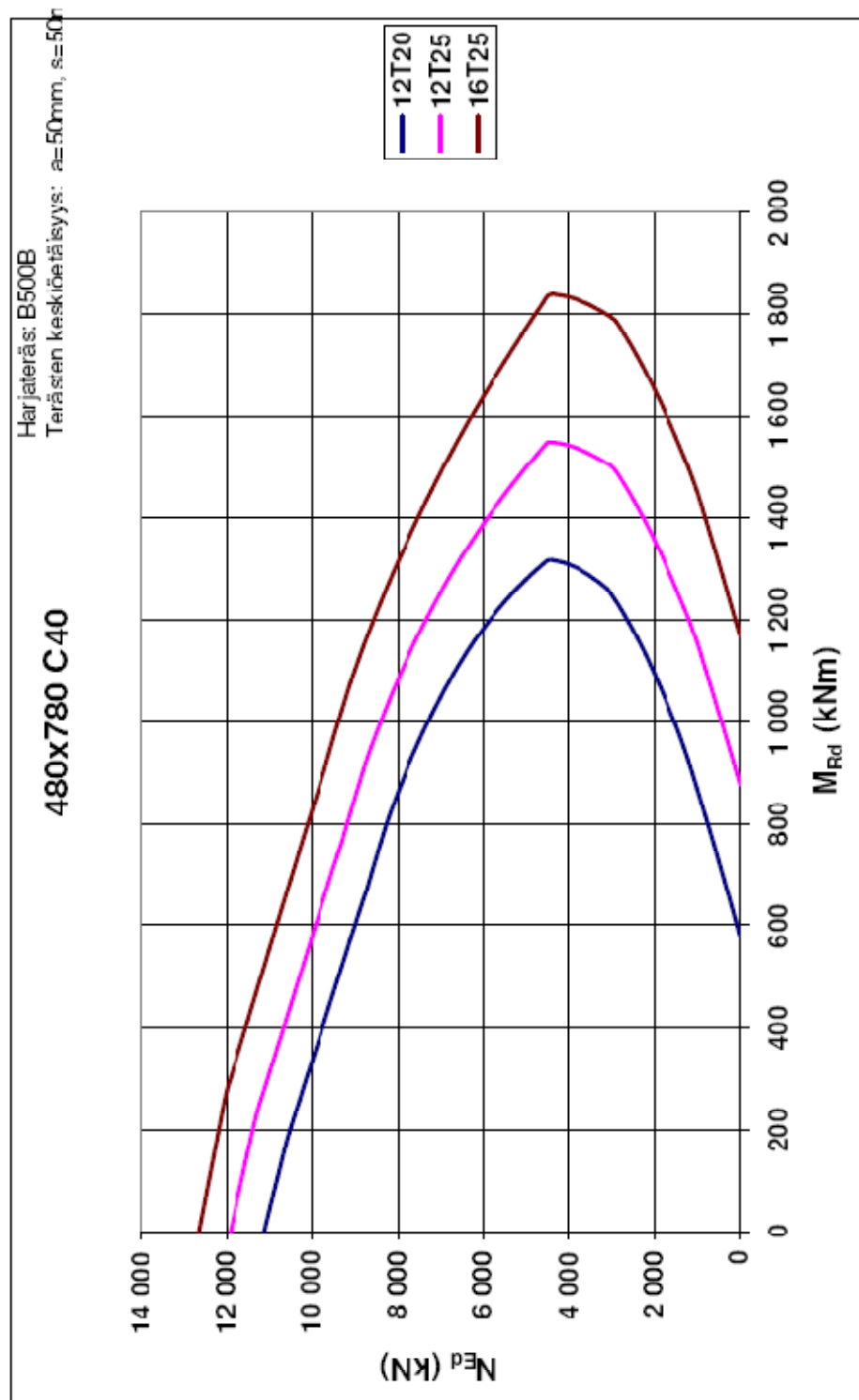


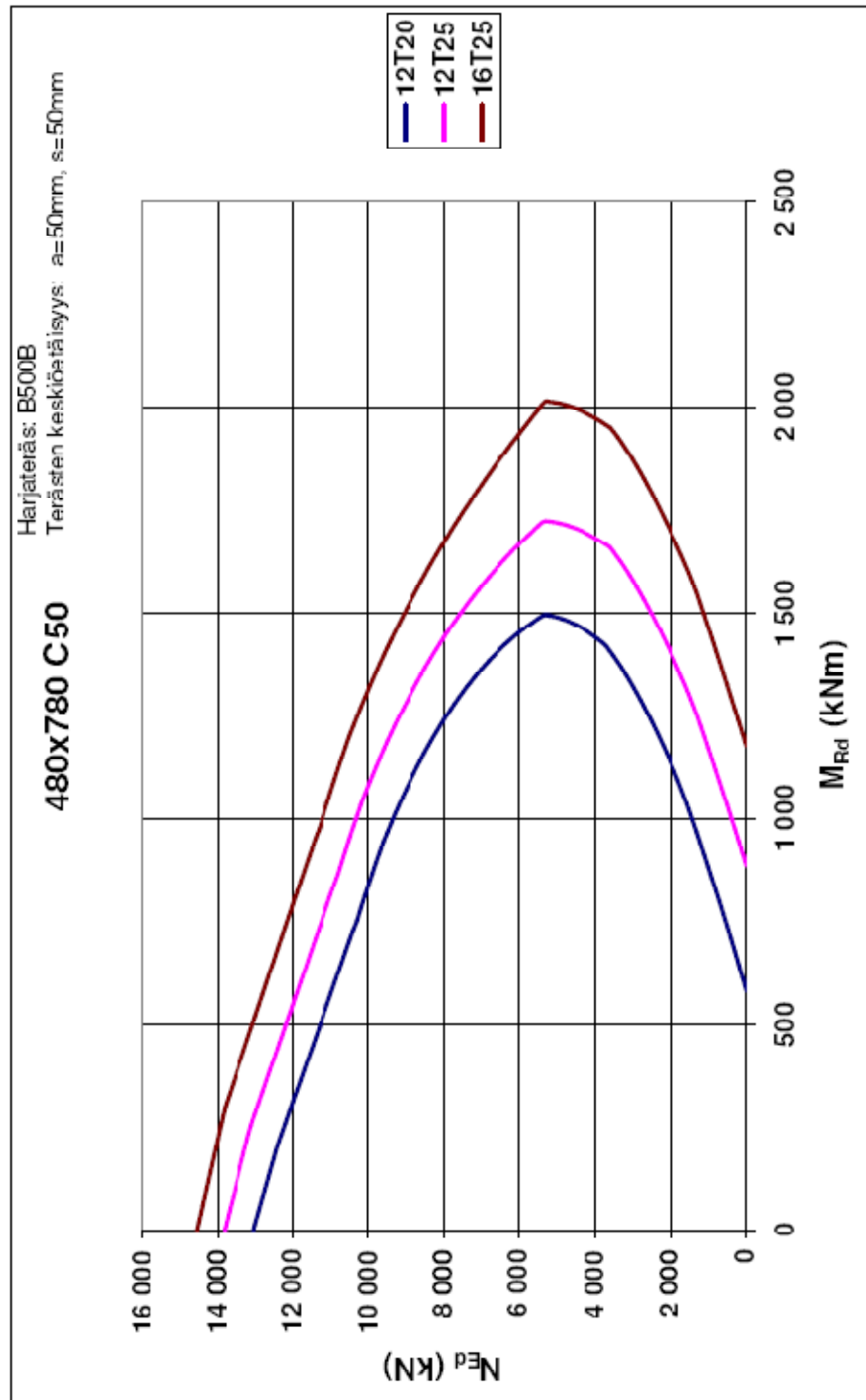


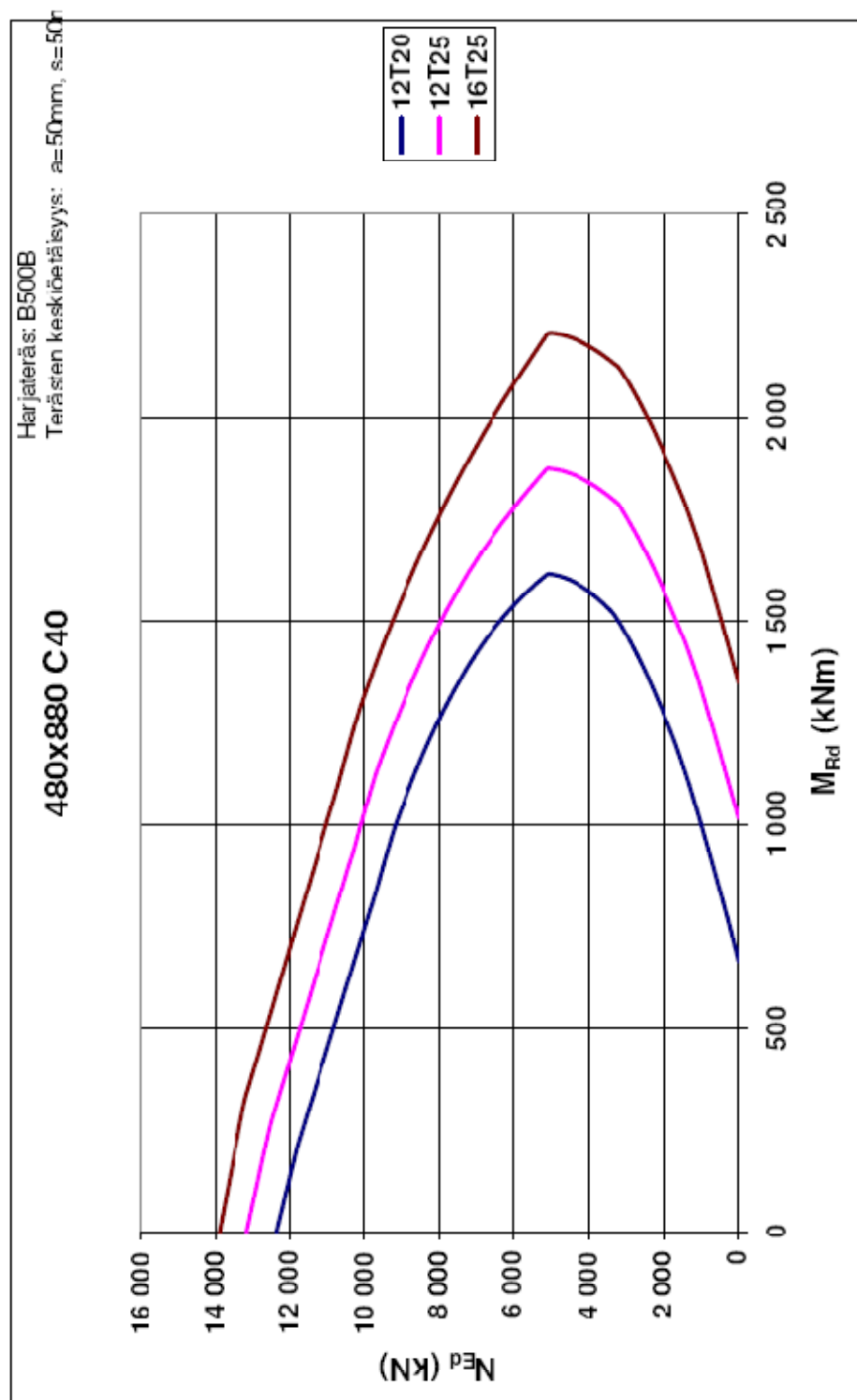


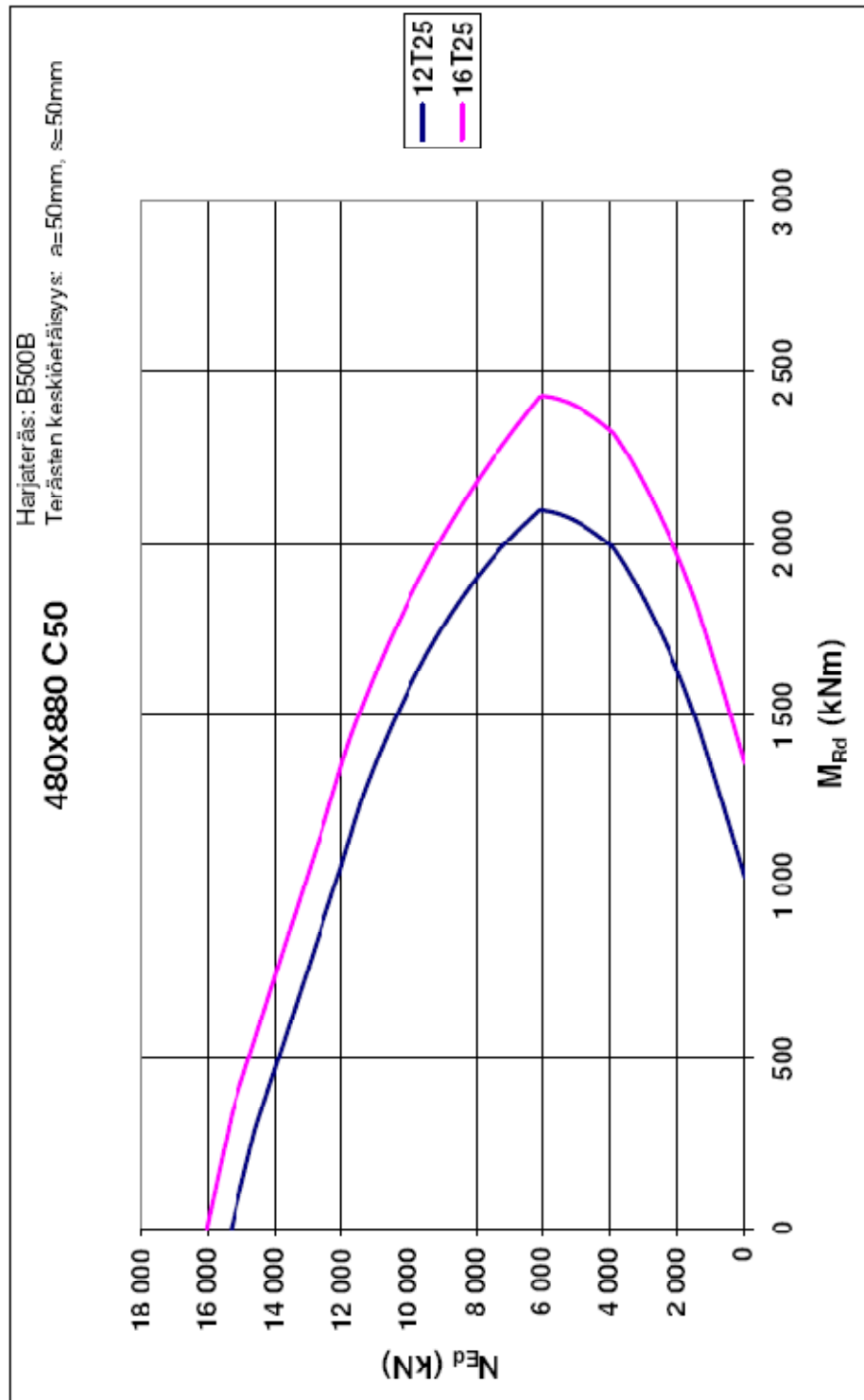


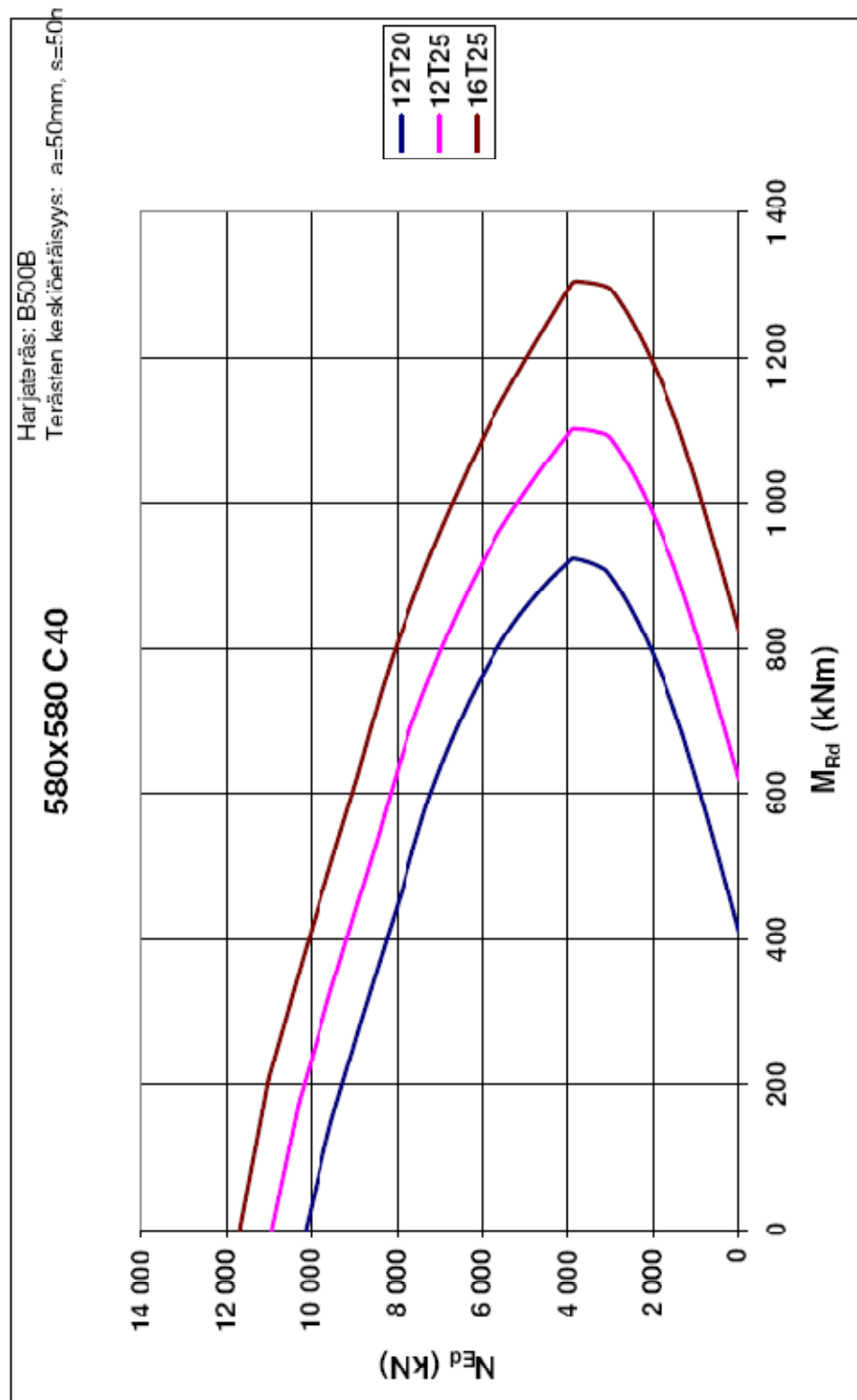


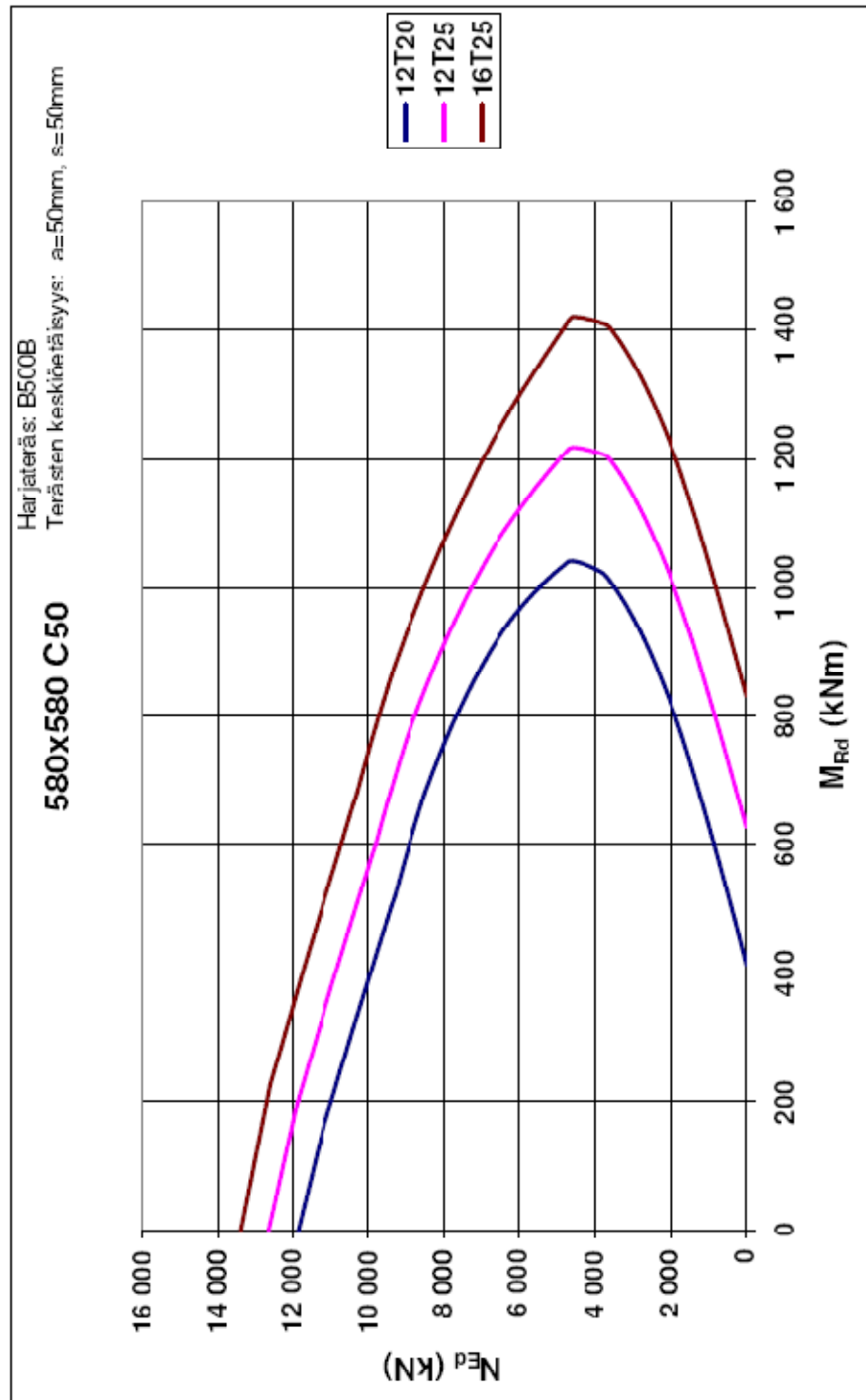


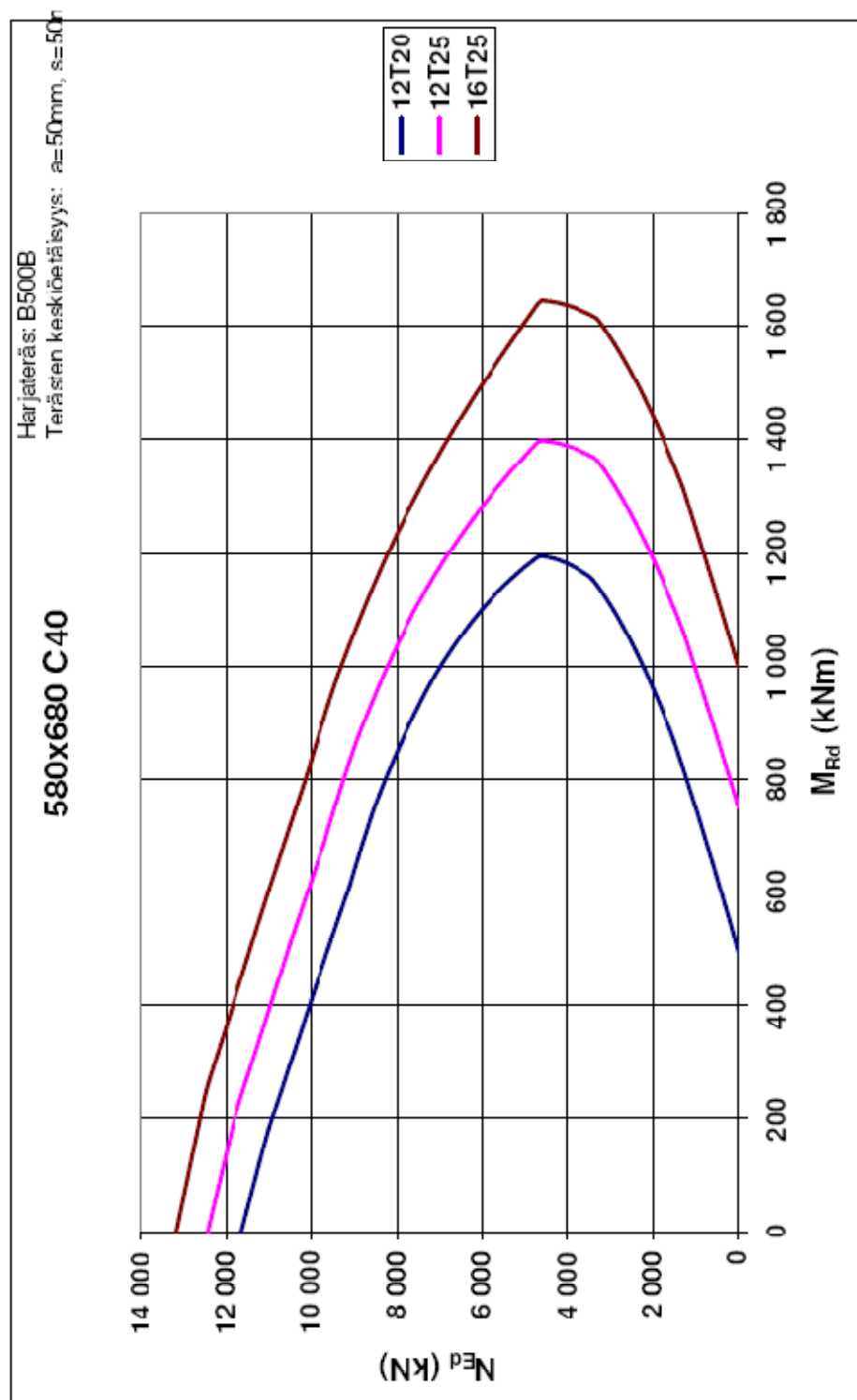


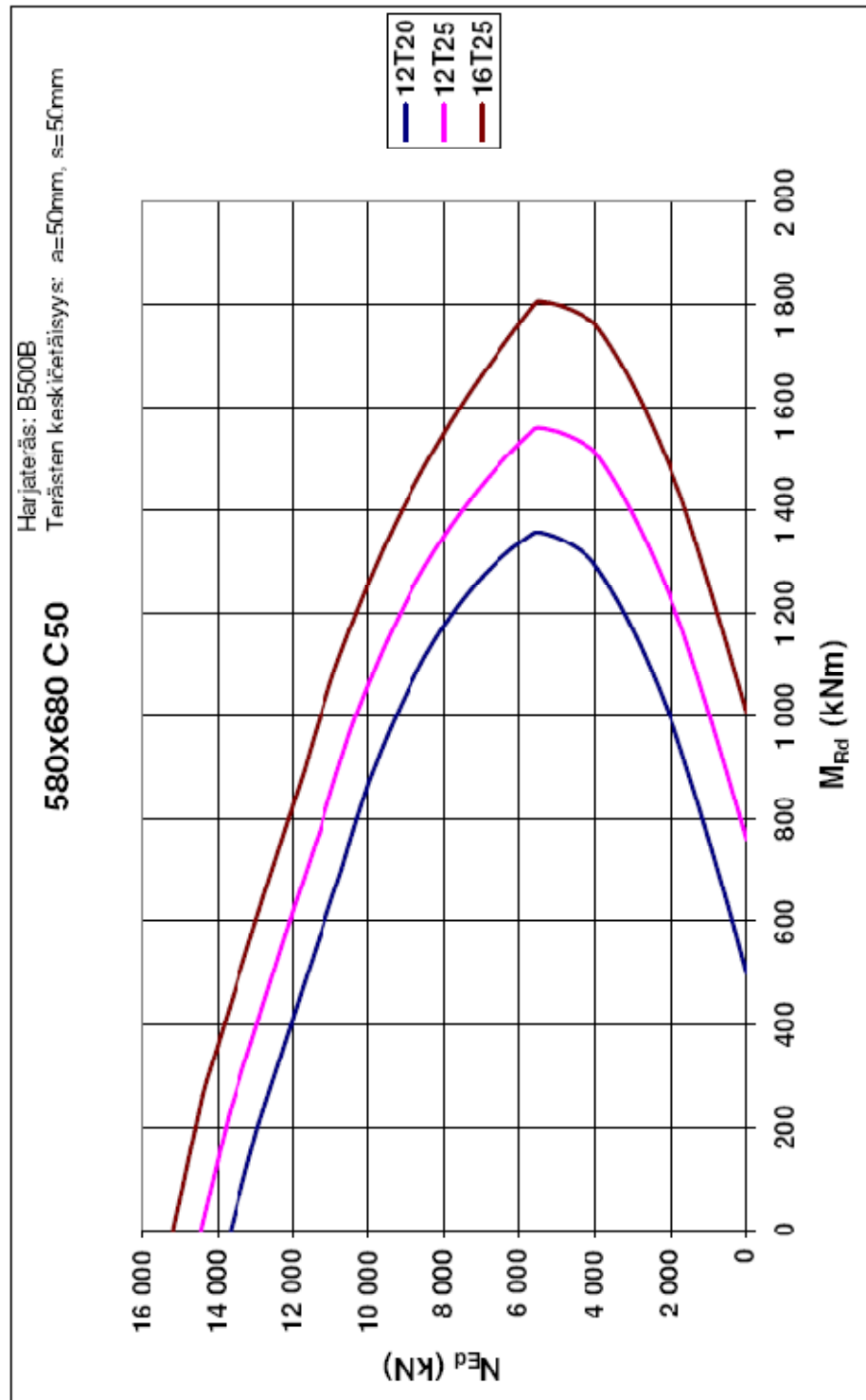


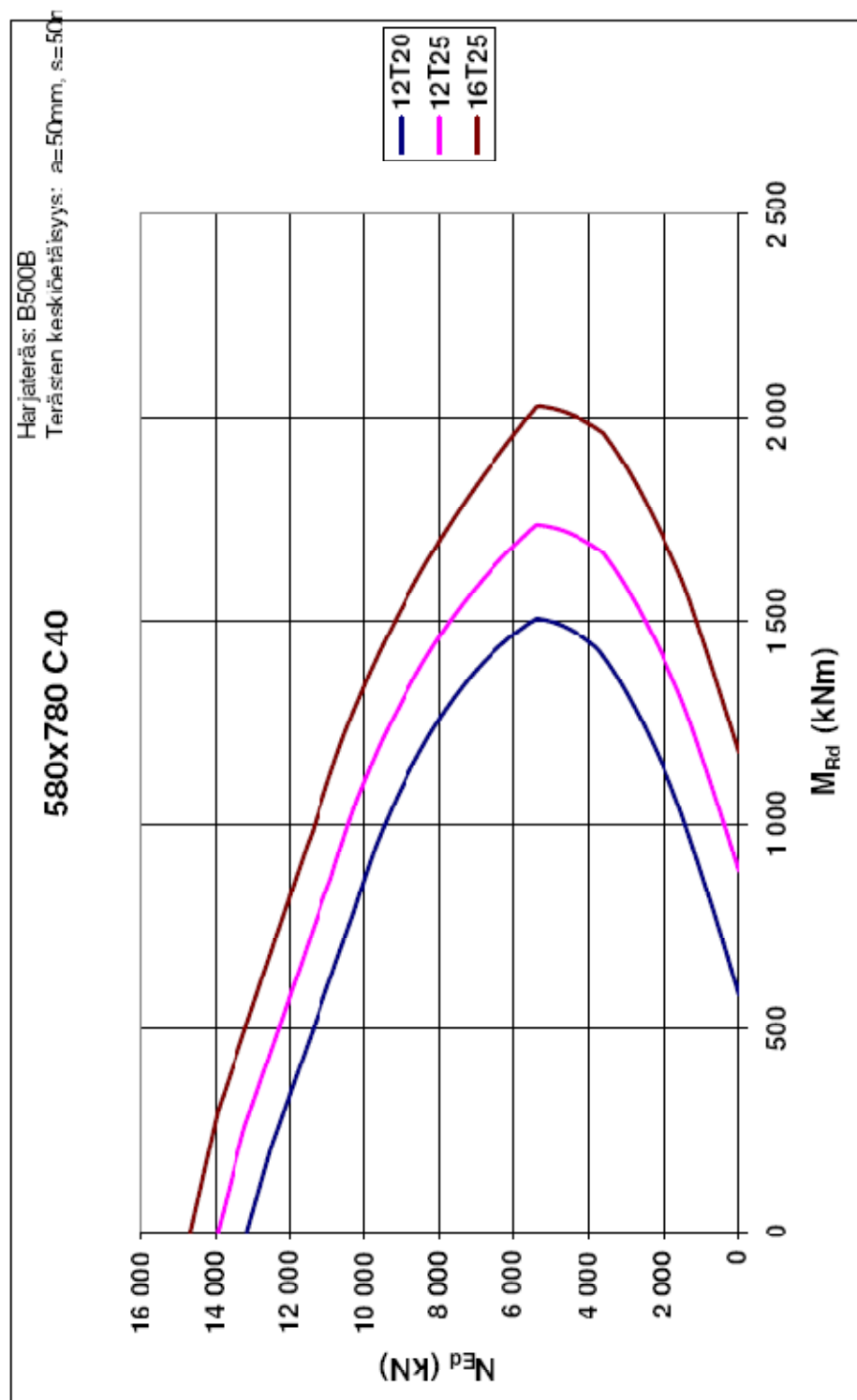


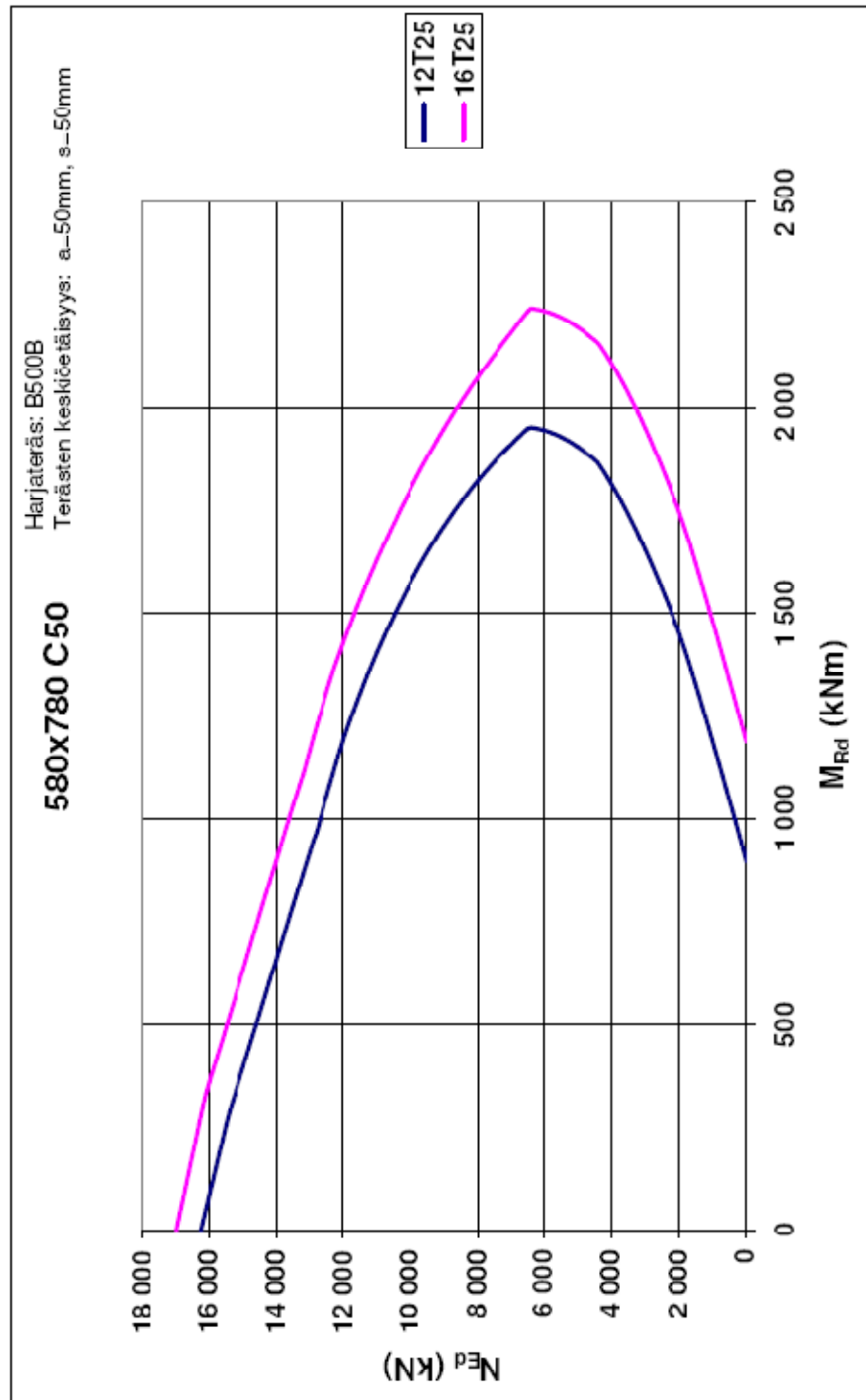


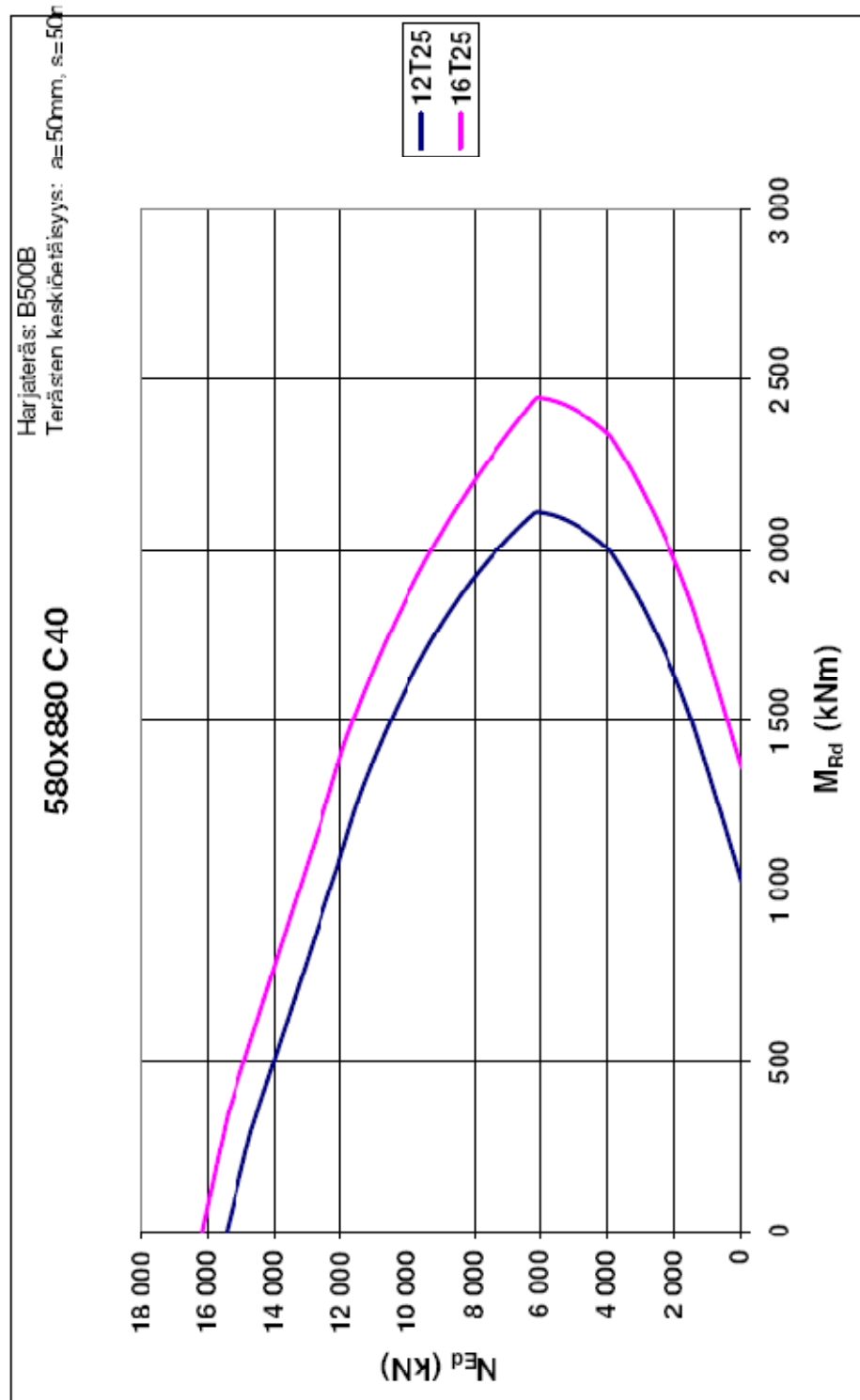


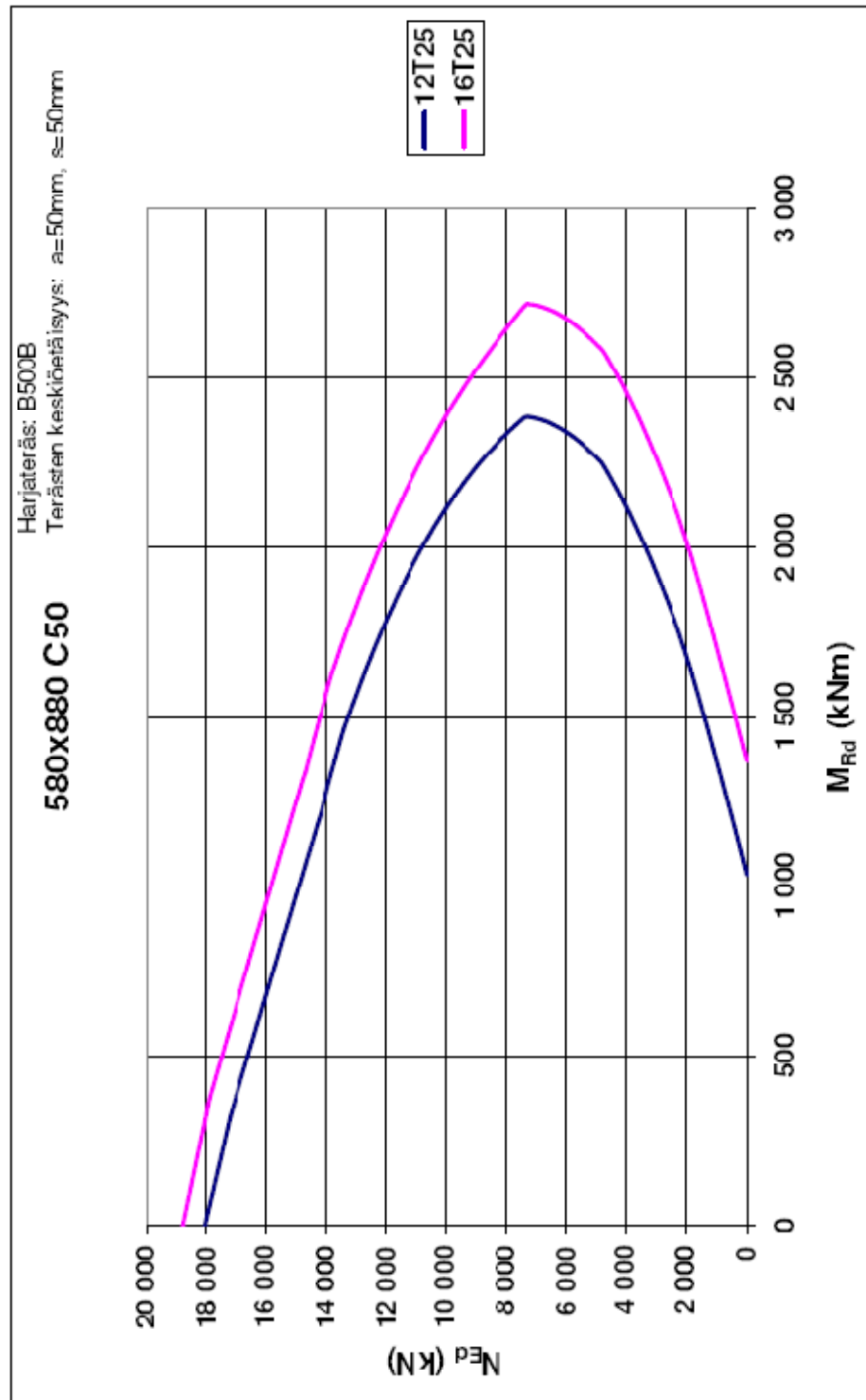


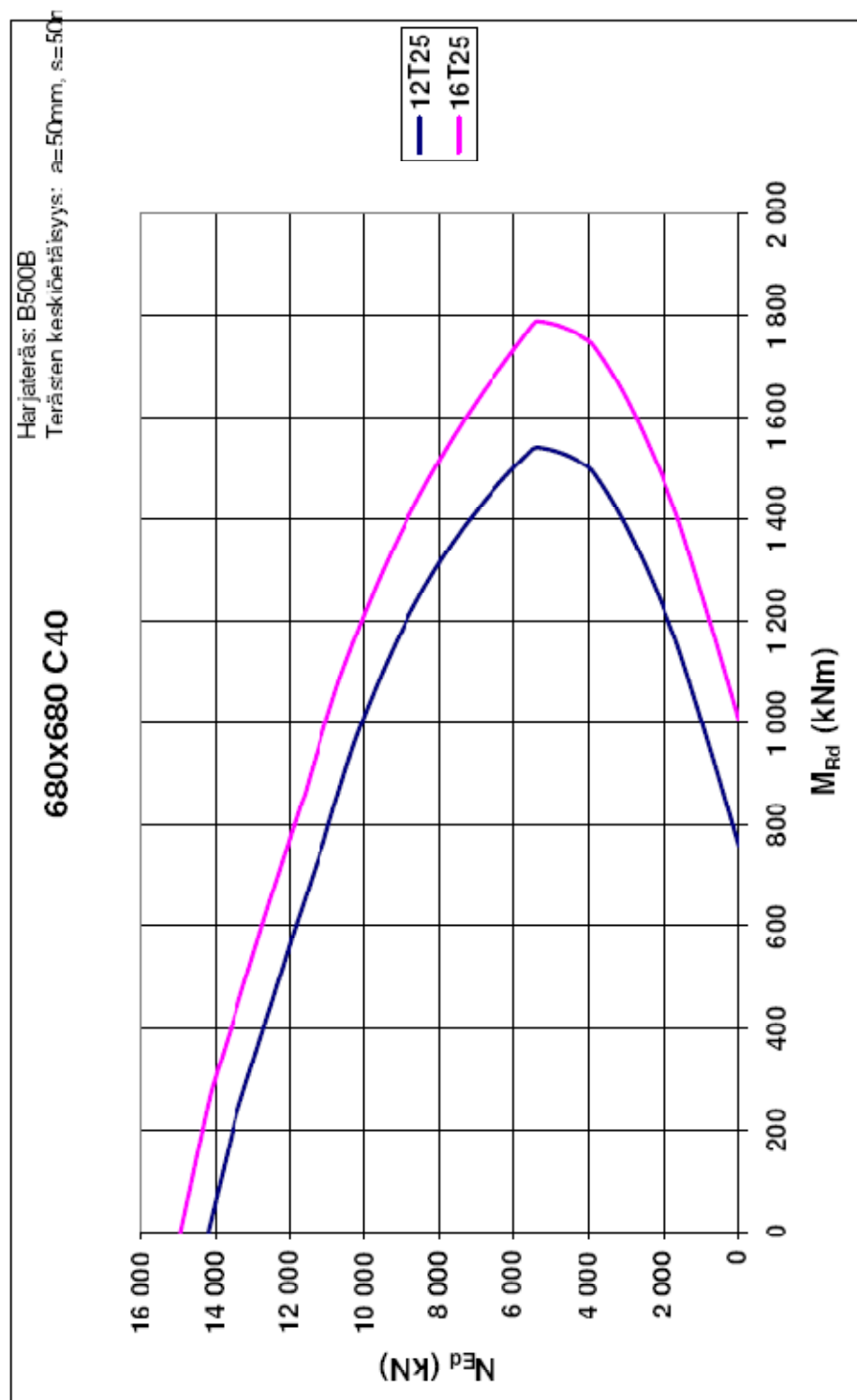


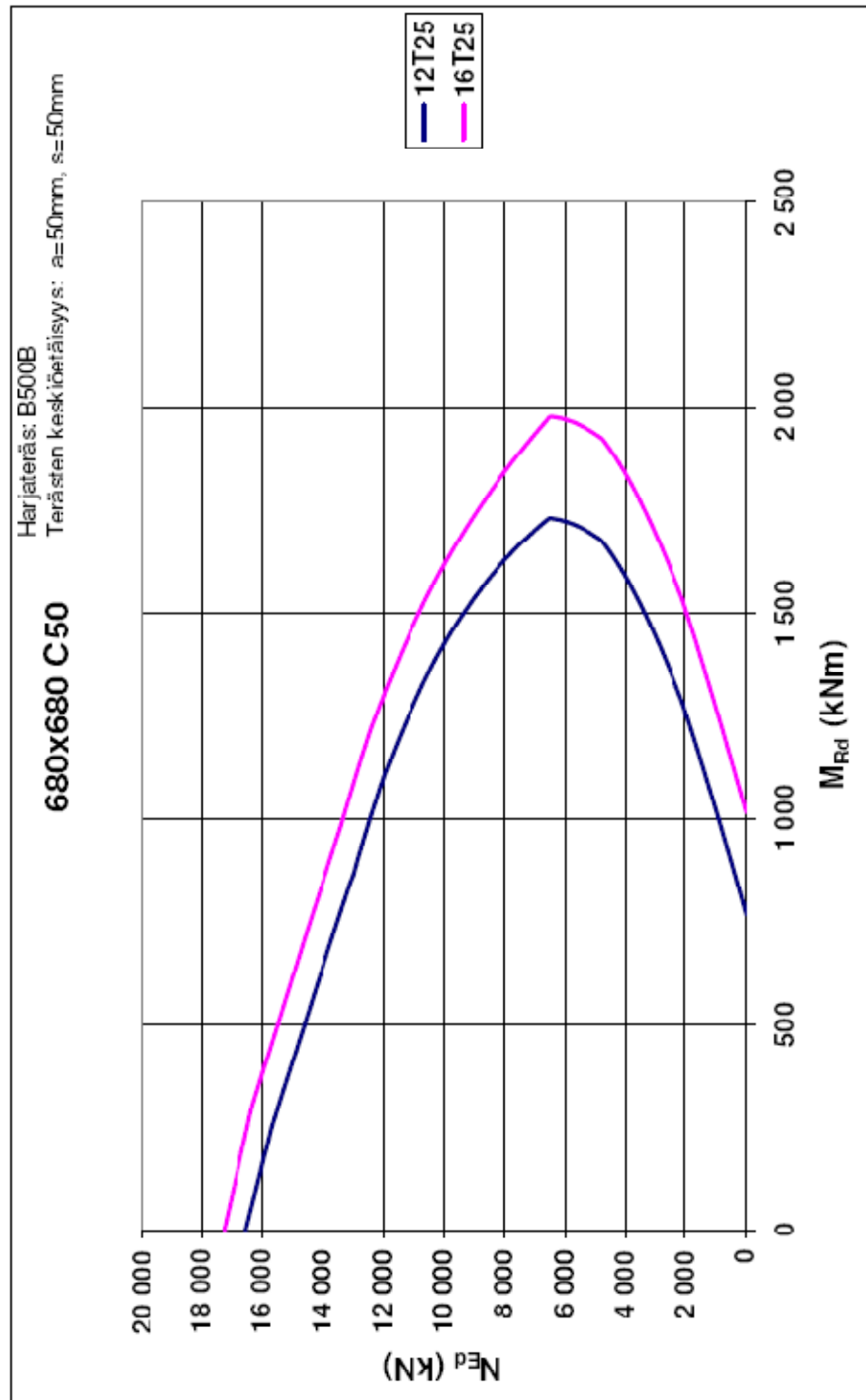


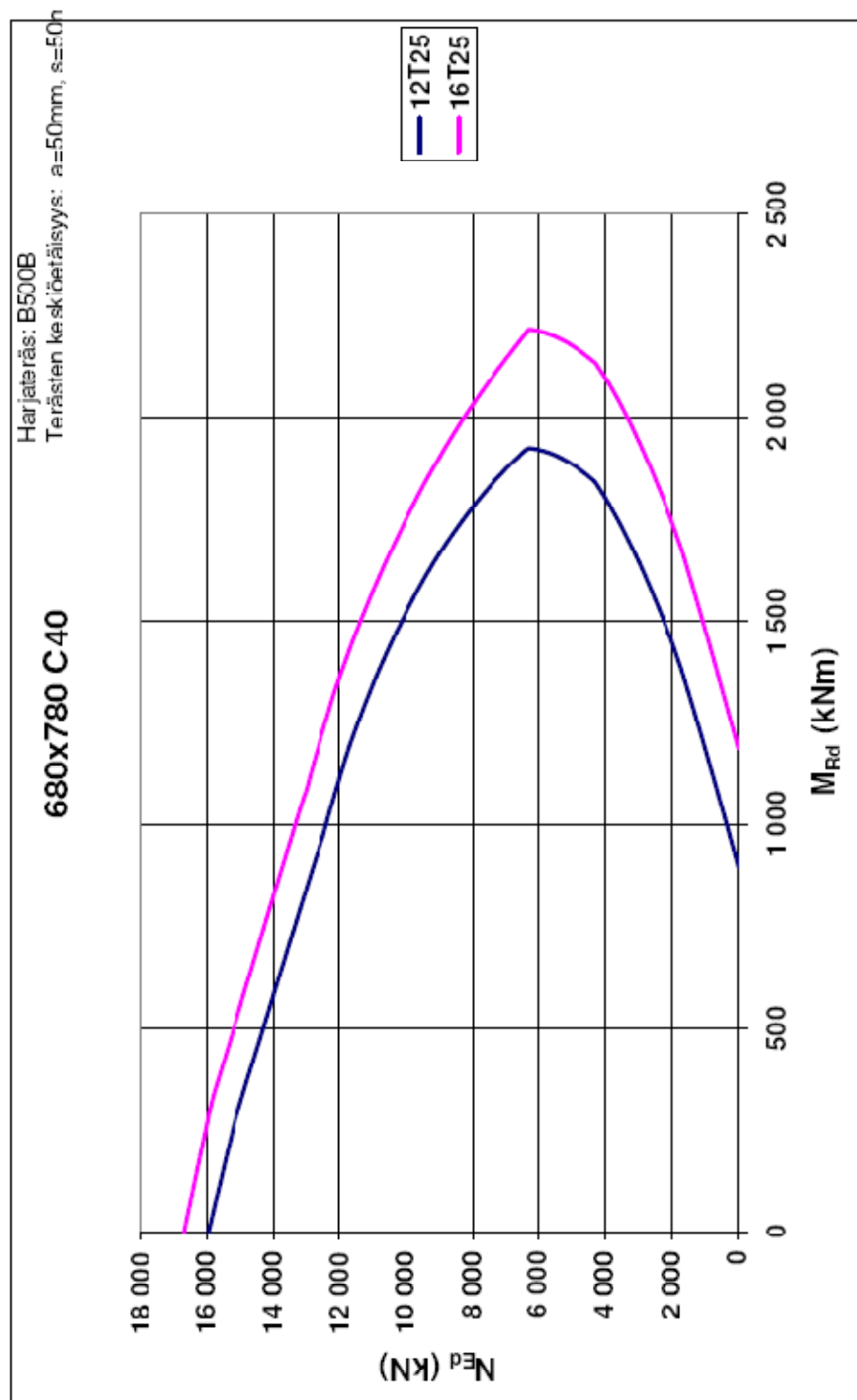


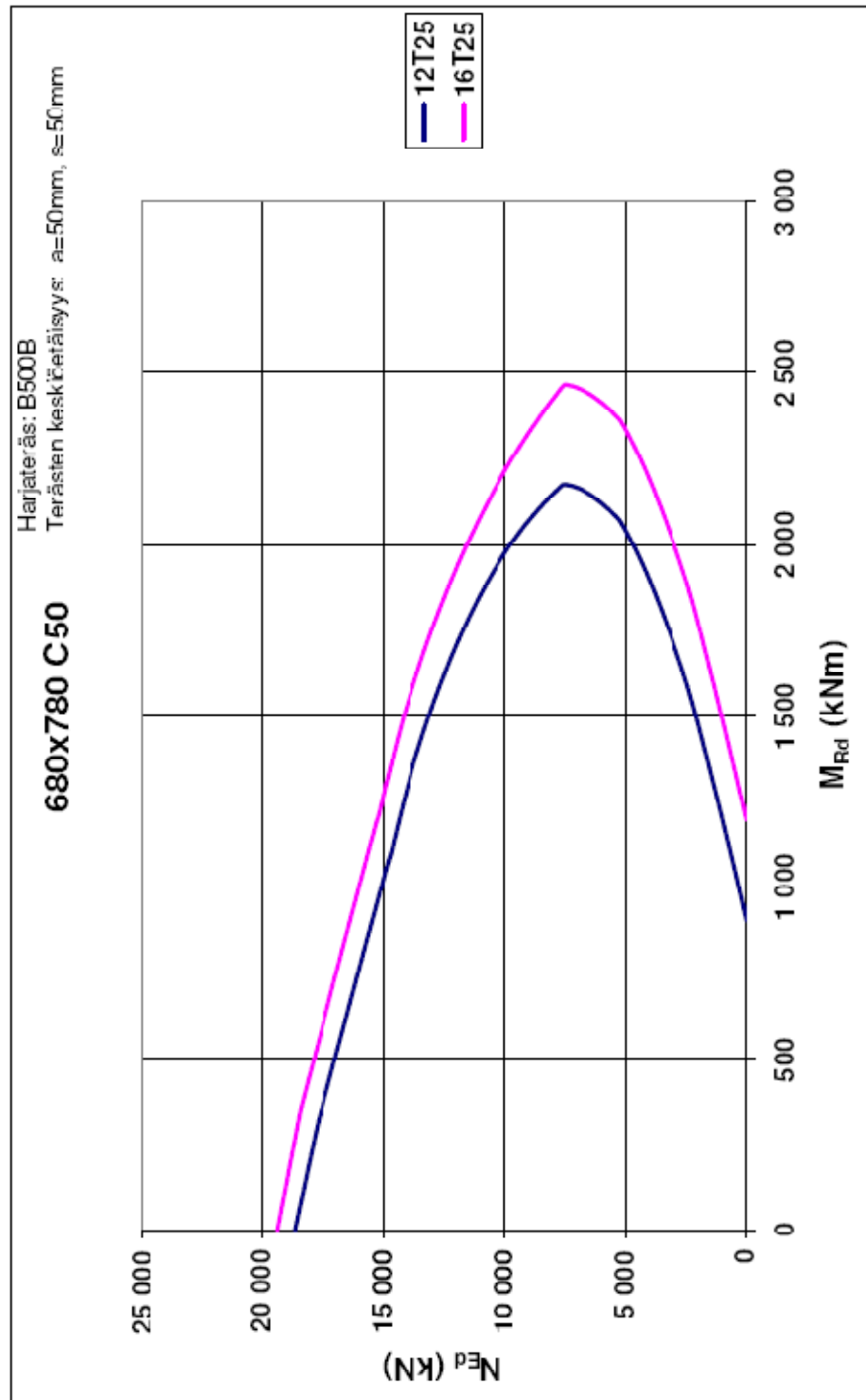


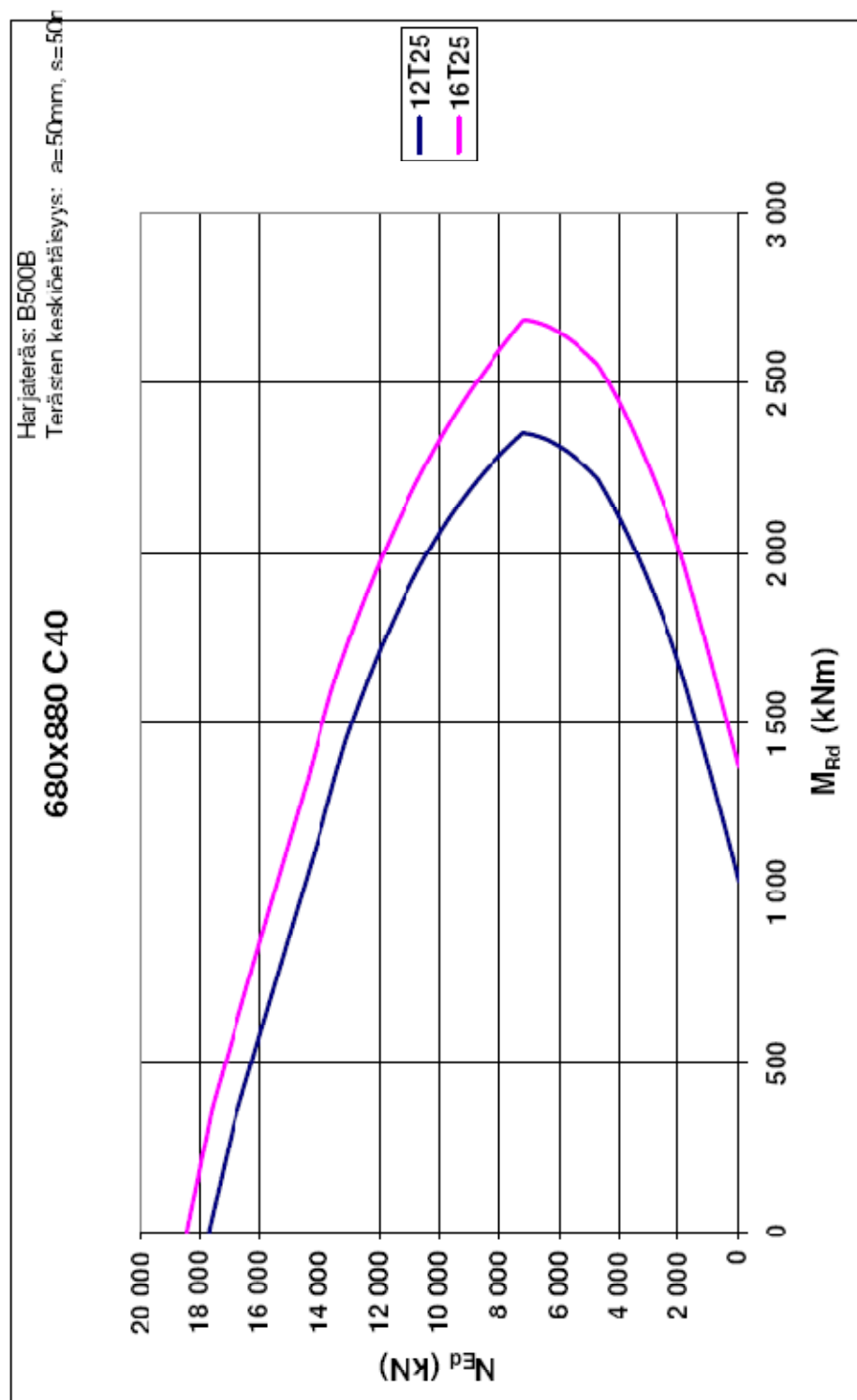


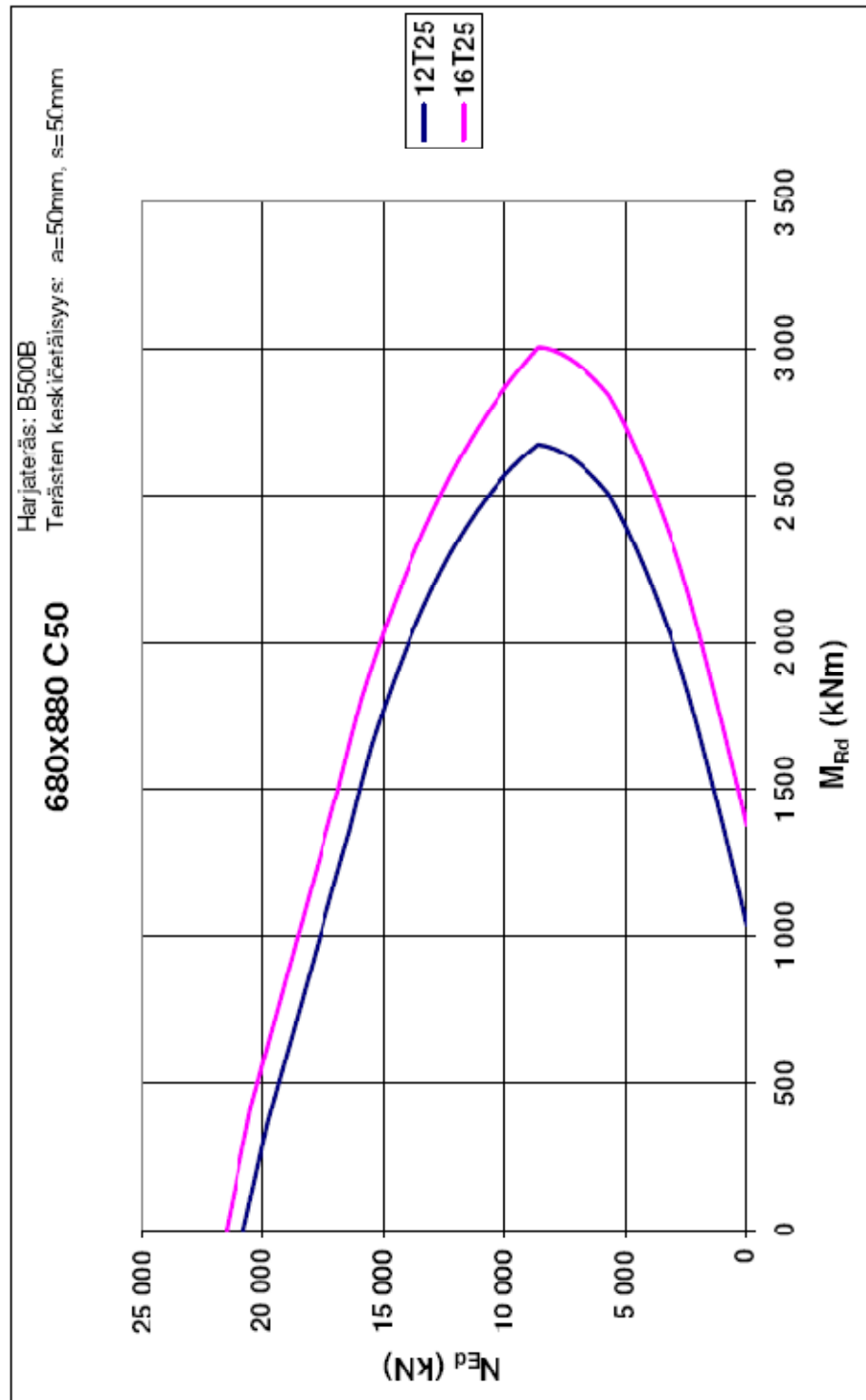


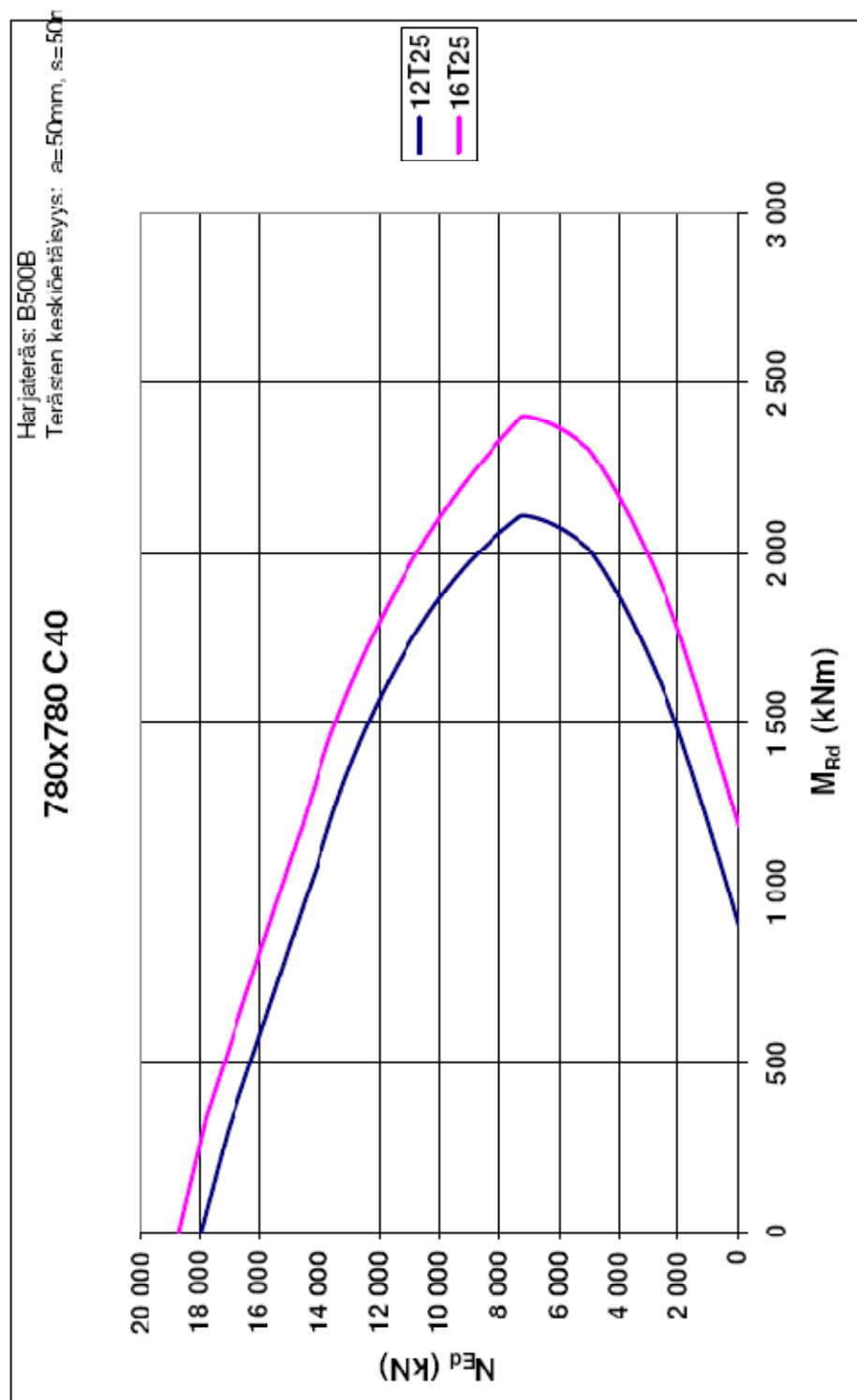


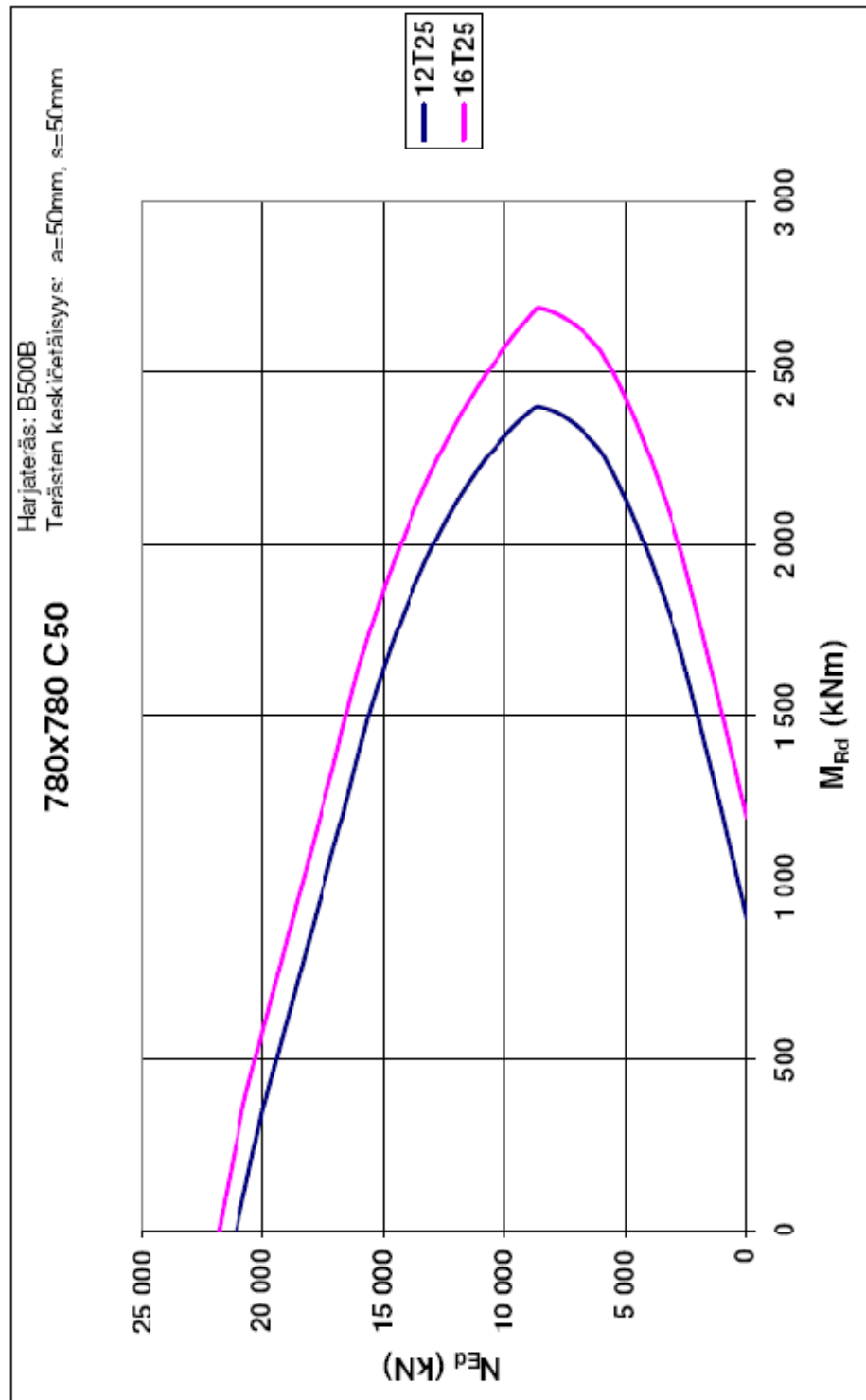


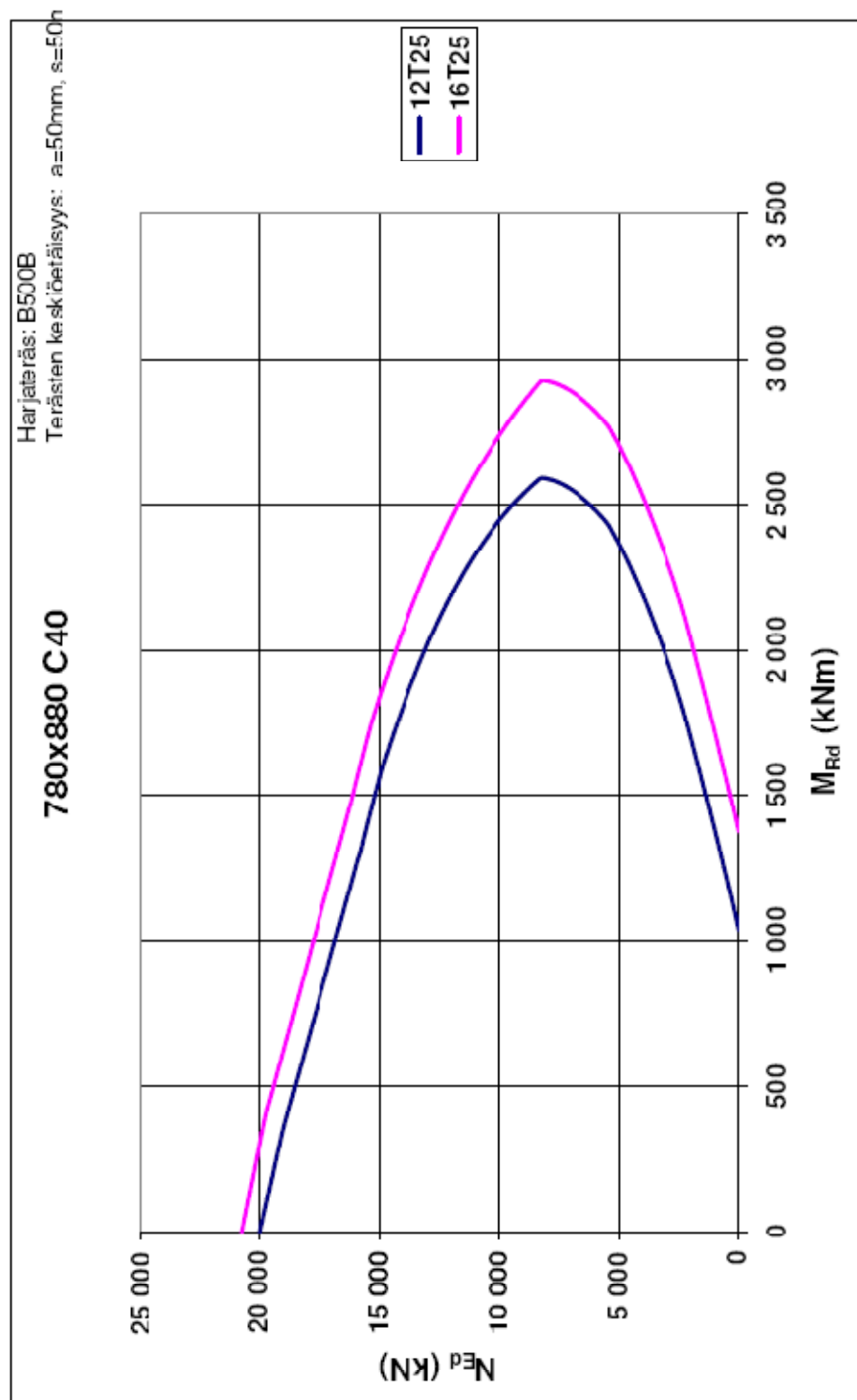


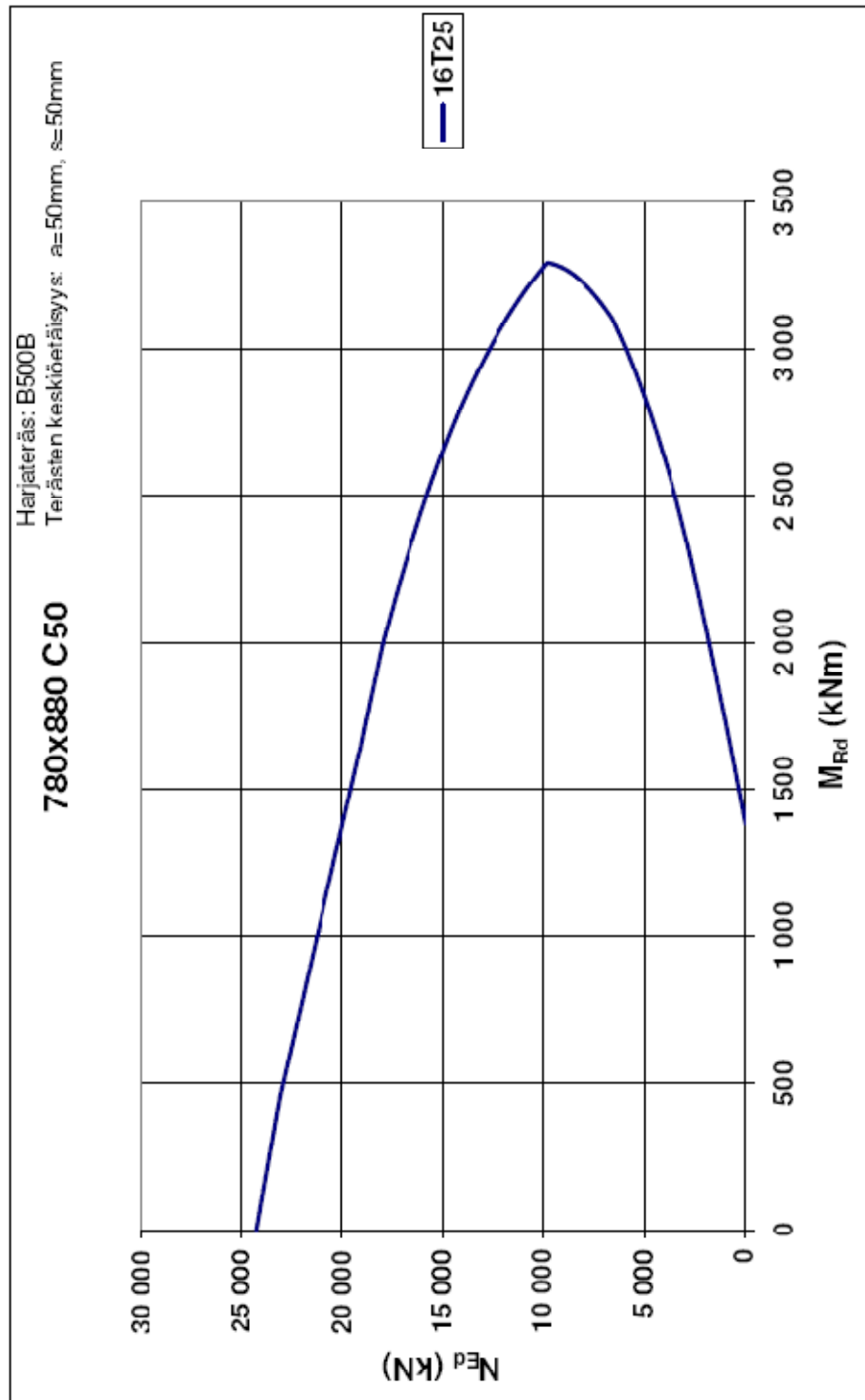


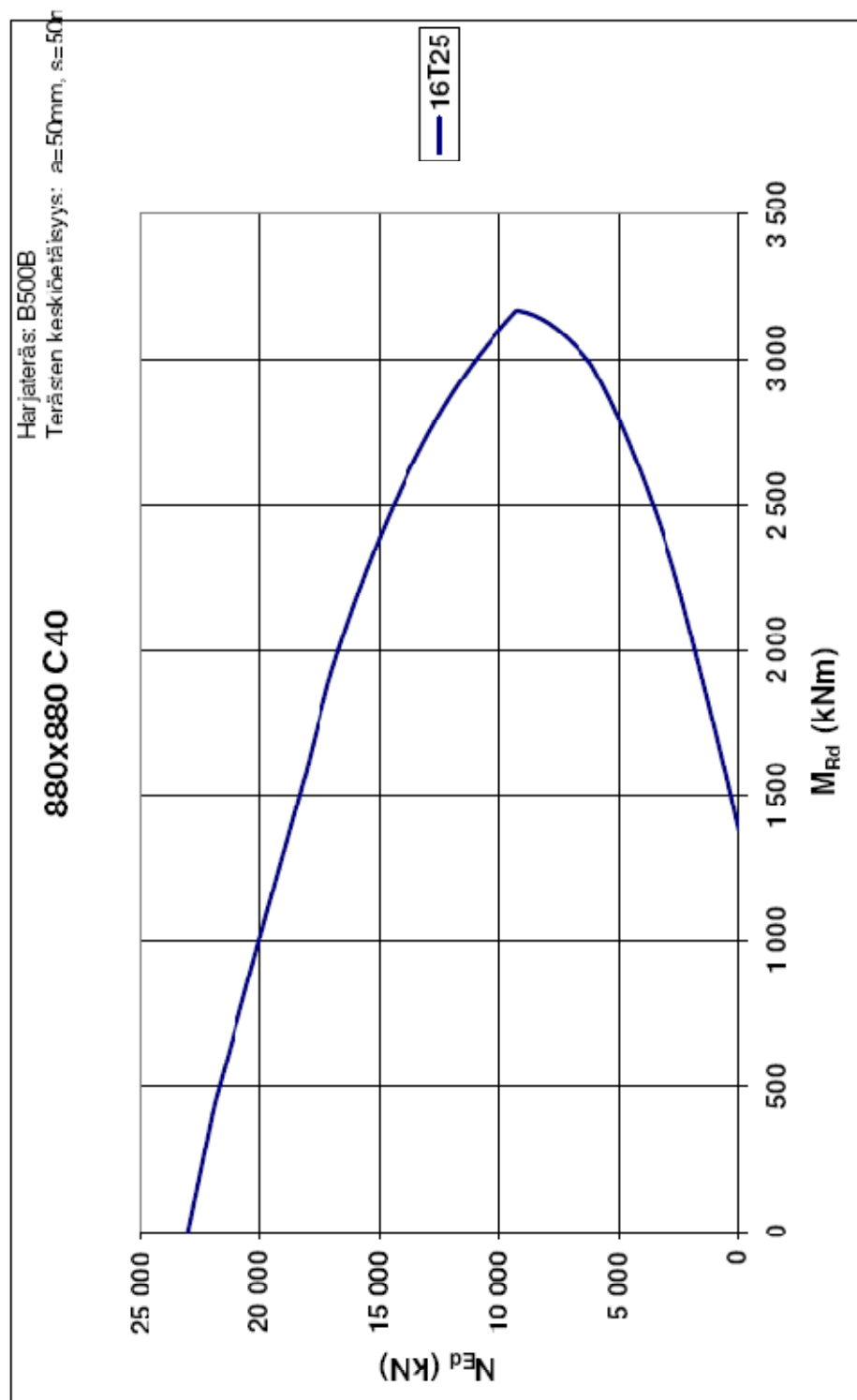


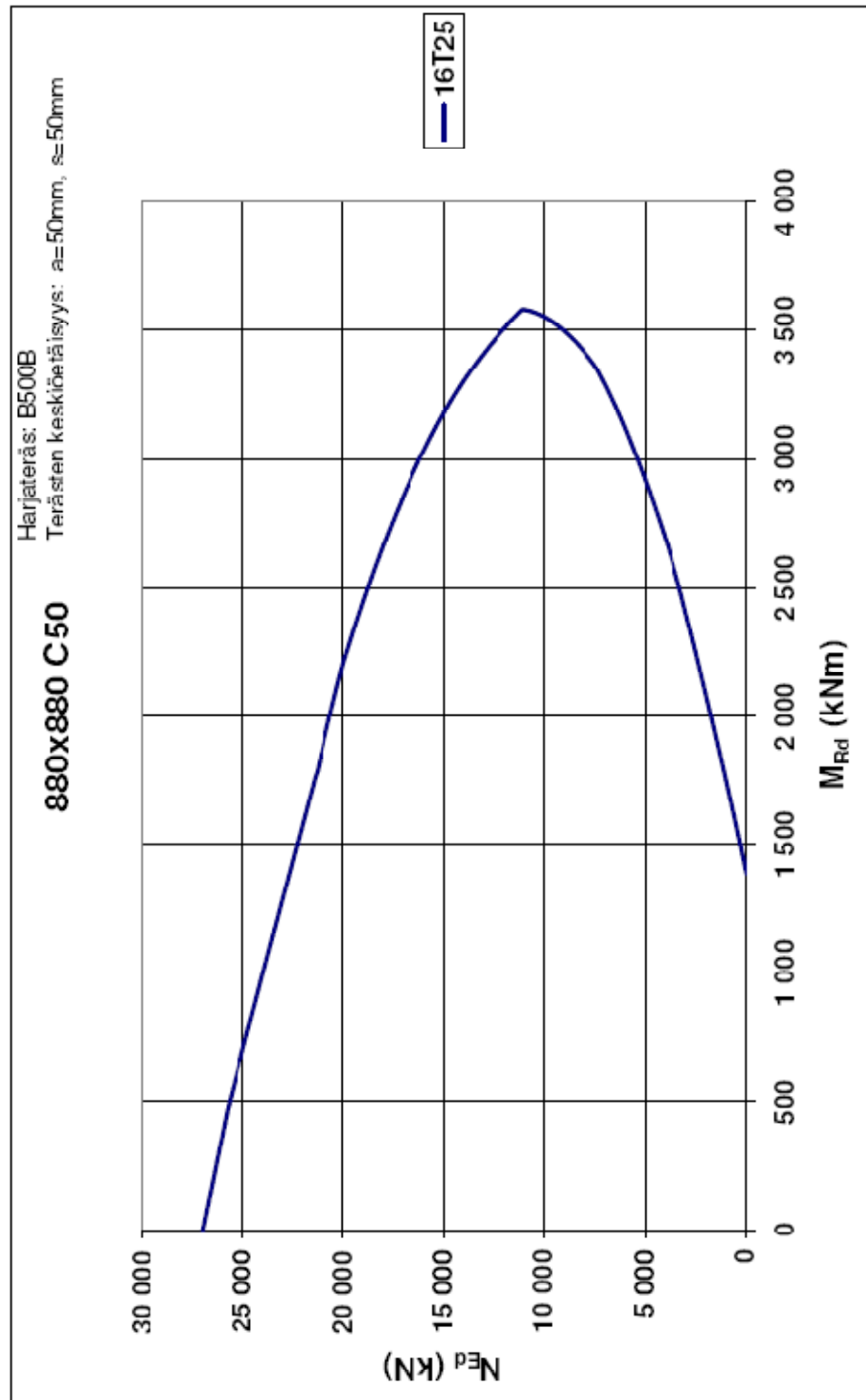












Väliseinät**Kantavien väliseinien alustava kuormakapasiteetti, betoni C25**

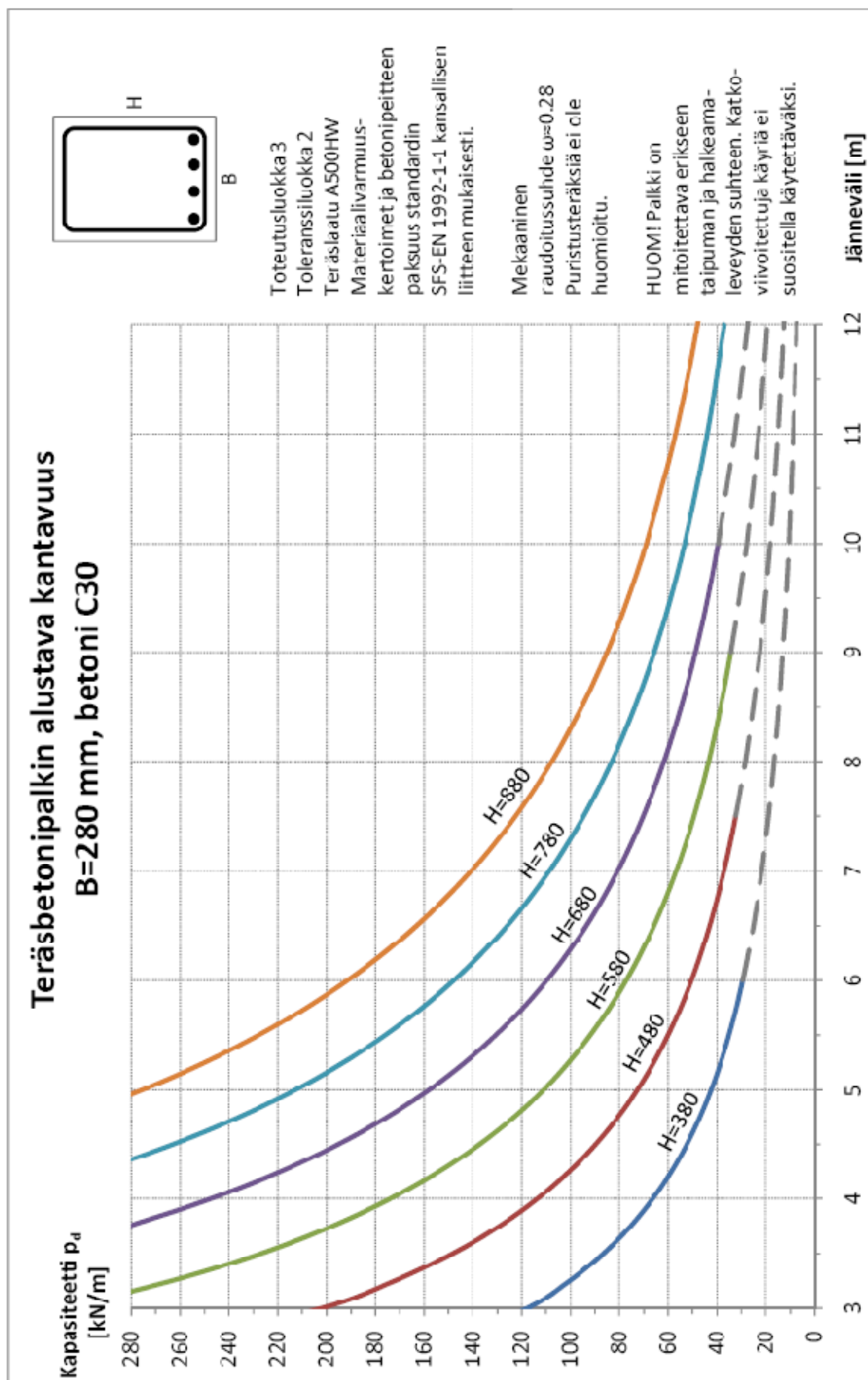
Betoniteräs A500HW, raudoitus molemmissa pinnoissa
 Rasitusluokka XC1, betonipeite 20 mm
 Seinän vaakakuorma 0.5 kN/m (h=1.2 m)
 Nurjahduspituus $L_0 = L$

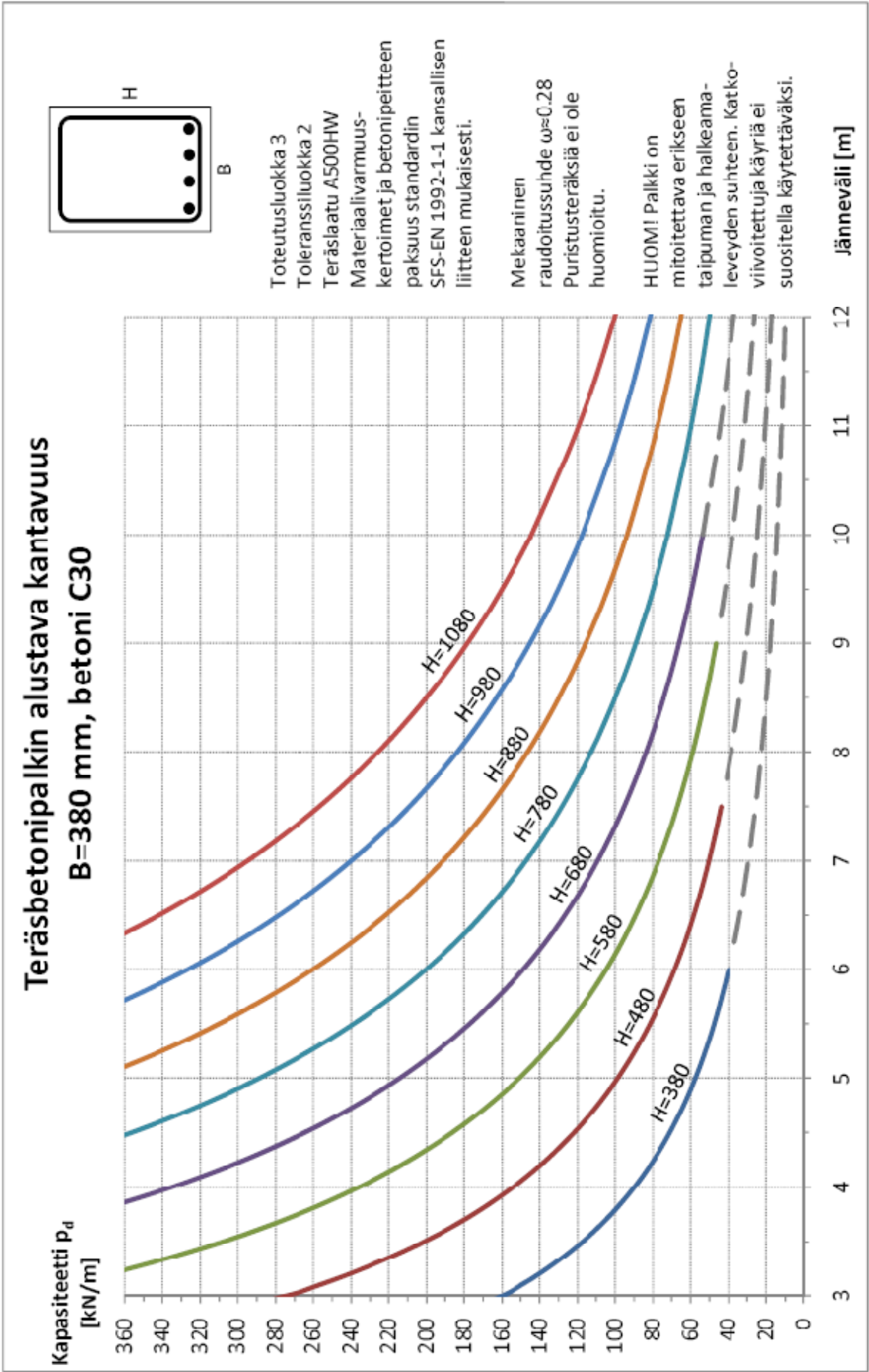
Seinän paksuus [mm]	Seinän korkeus [mm]	Kuormakapasiteetti [kN/m]						
		Raudoittamaton seinä			Teräsbetoniseinä,			
					Kuorman epäkeskisyyden $e=h/4$			
		Kuorman epäkeskisyyden			Raudoitus			
		$e=0$	$e=20$	$e=h/4$	5-150	6-150	8-150	10-150
120	2700	527	208	-	180	220	297	360
	3000	442	-	-	140	177	243	300
	3300	357	-	-	110	143	203	253
	3600	272	-	-	90	120	170	217
	3900	187	-	-	77	100	147	187
150	2700	1012	766	-	-	403	523	630
	3000	927	652	-	-	350	467	567
	3300	842	536	-	-	290	397	493
	3600	757	415	-	-	237	333	420
	3900	672	282	-	-	193	280	363
180	2700	1496	1262	421	-	637	787	927
	3000	1411	1151	289	-	547	697	837
	3300	1326	1040	-	-	473	623	760
	3600	1241	928	-	-	417	563	697
	3900	1156	816	-	-	535	490	617
200	2700	1819	1588	597	-	-	977	1127
	3000	1734	1478	479	-	-	877	1033
	3300	1649	1367	354	-	-	783	943
	3600	1564	1257	199	-	-	707	863
	3900	1479	1146	-	-	-	640	793

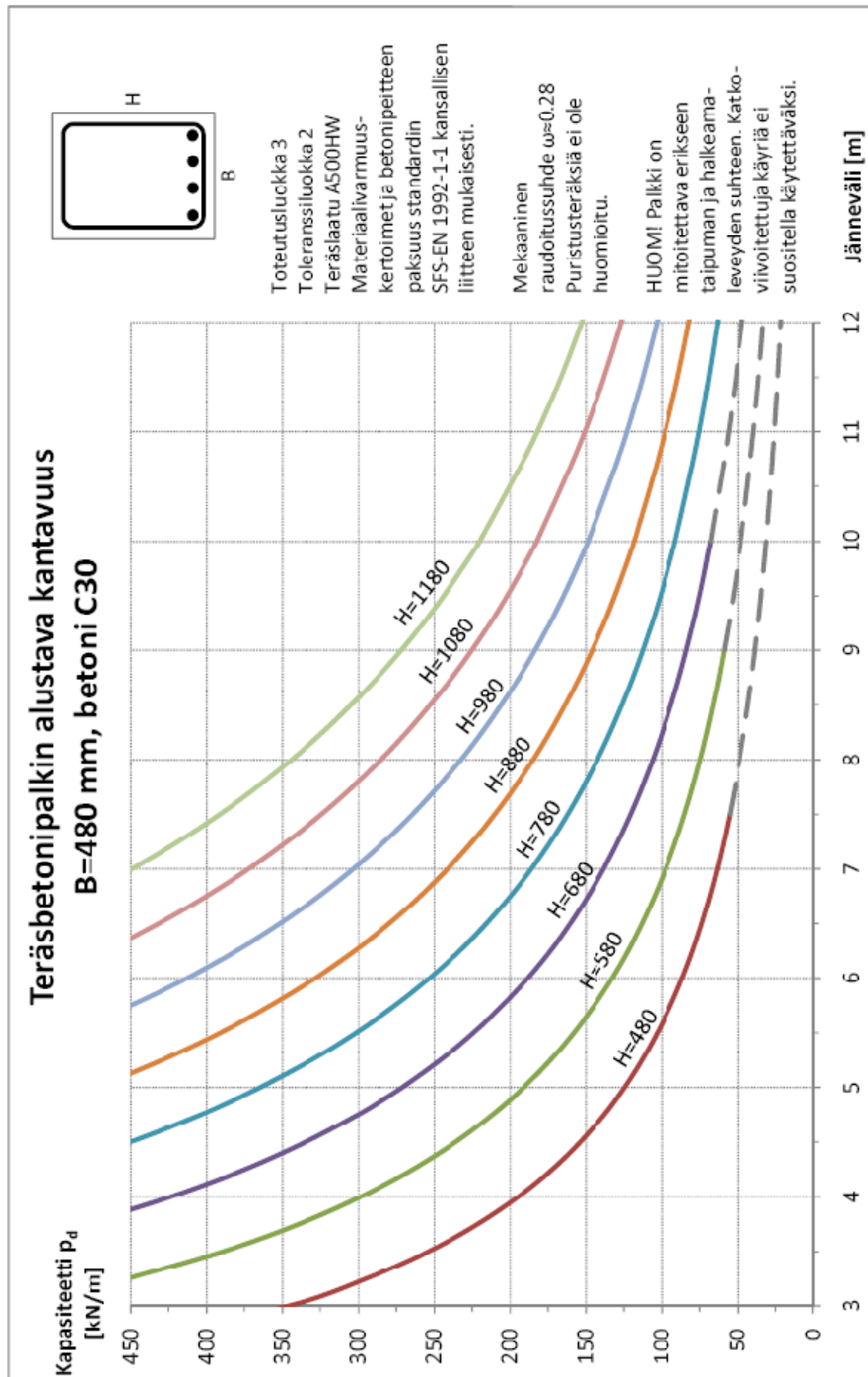
Kantavien väliseinien alustava kuormakapasiteetti, betoni C35

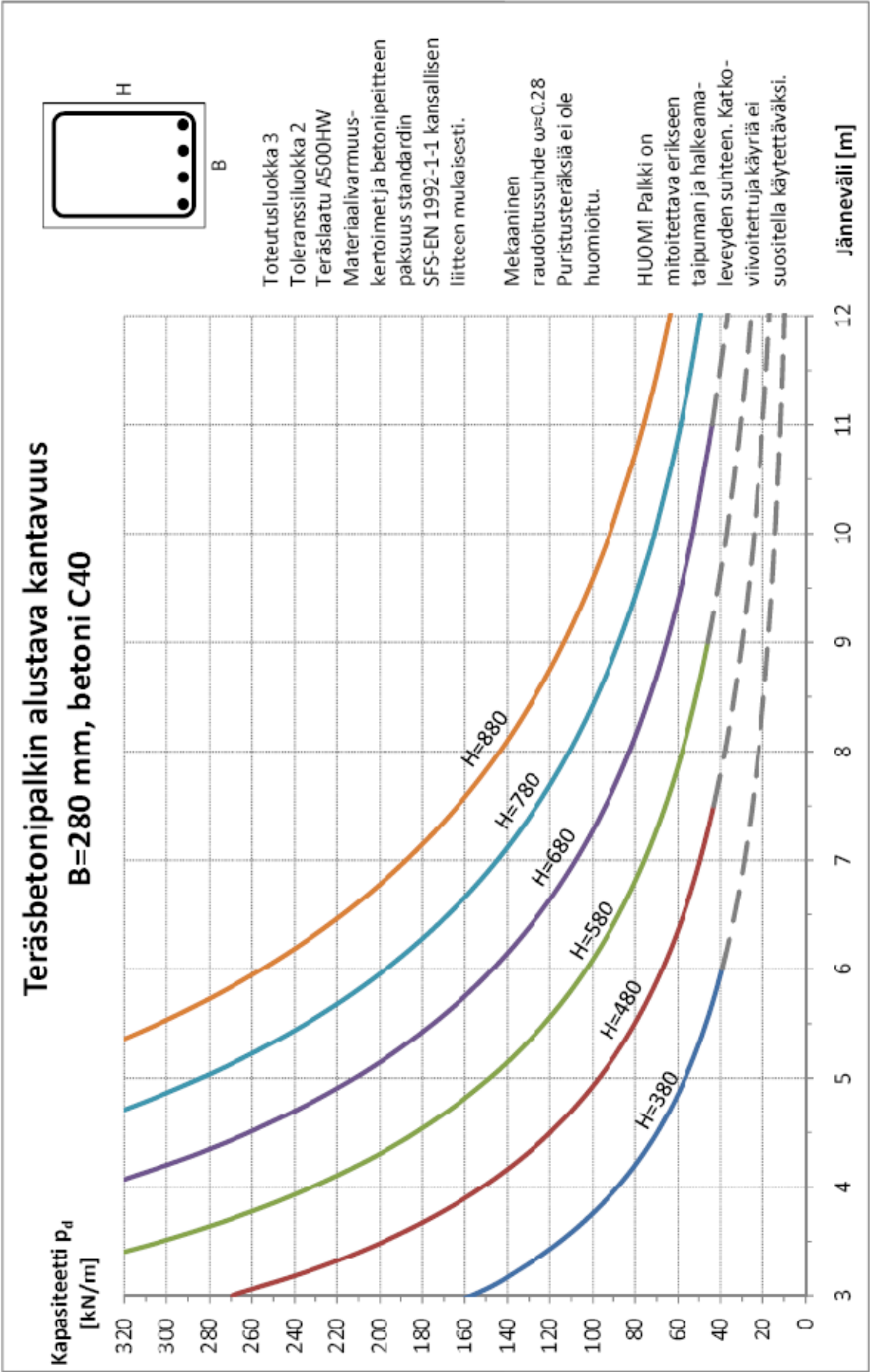
Betoniteräs	A500HW, rauditus molemmissa pinnoissa
Rasitusluokka	XC1, betonipeite 20 mm
Seinän vaakakuorma	0.5 kN/m (h=1.2 m)
Nurjahduspituus	$L_0 = L$

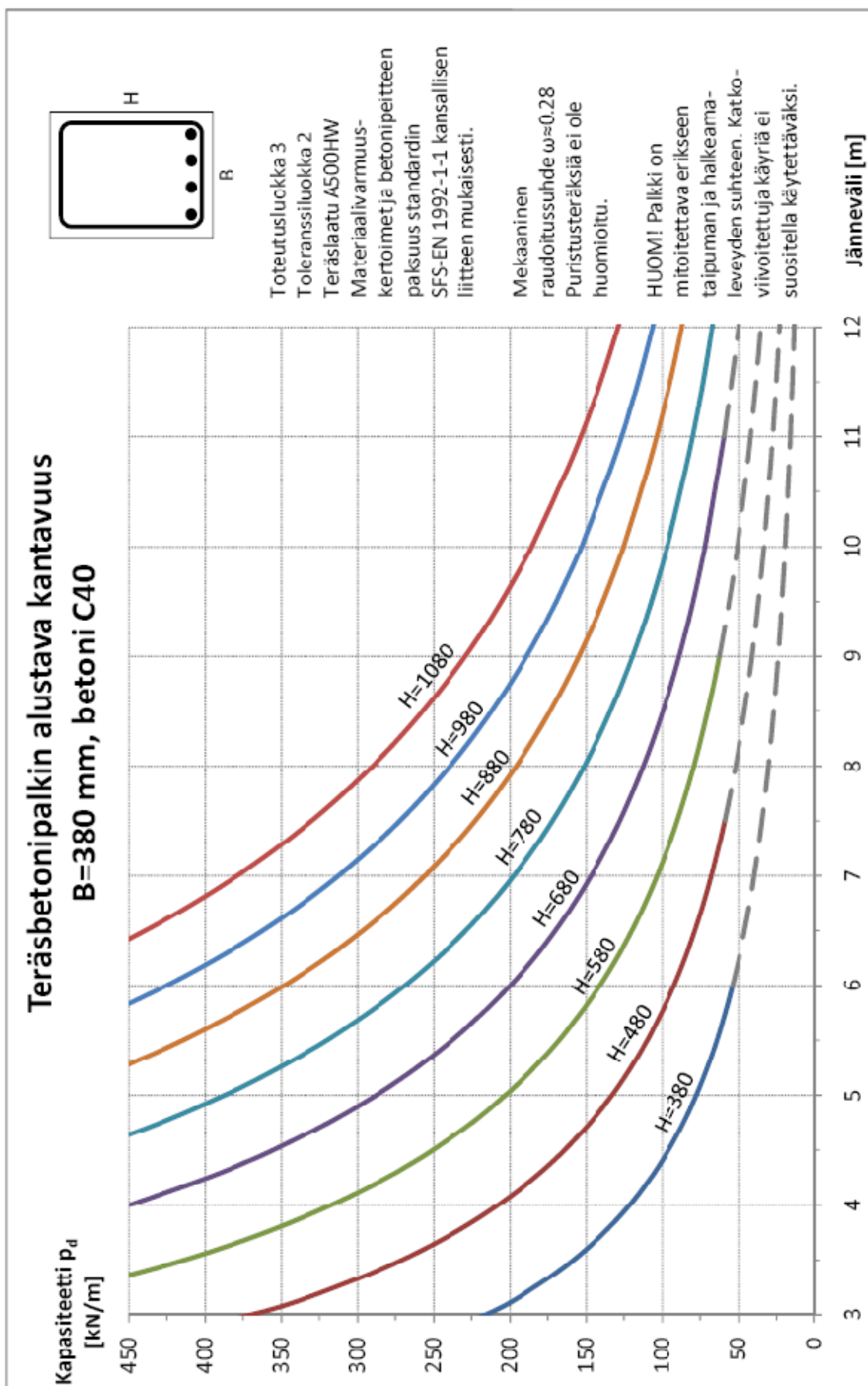
Seinän paksuus [mm]	Seinän korkeus [mm]	Kuormakapasiteetti [kN/m]						
		Raudoittamaton seinä			Teräsbetoniseinä,			
					Kuorman epäkeskisyyss $e=h/4$			
		Kuorman epäkeskisyyss			Rauditus			
		$e=0$	$e=20$	$e=h/4$	5-150	6-150	8-150	10-150
120	2700	738	348	-	207	257	343	417
	3000	619	-	-	157	203	280	347
	3300	500	-	-	123	163	233	290
	3600	381	-	-	100	133	193	247
	3900	262	-	-	80	110	167	213
150	2700	1416	1084	-	-	457	593	713
	3000	1297	926	-	-	377	507	623
	3300	1178	767	-	-	323	443	553
	3600	1059	603	-	-	267	377	480
	3900	940	431	-	-	217	317	407
180	2700	2094	1772	610	-	773	940	1100
	3000	1975	1618	439	-	637	807	967
	3300	1856	1463	218	-	530	697	850
	3600	1737	1308	-	-	447	607	757
	3900	1618	1152	-	-	383	537	680
200	2700	2546	2228	850	-	-	1203	1380
	3000	2427	2074	689	-	-	1050	1230
	3300	2308	1920	523	-	-	913	1093
	3600	2189	1766	339	-	-	793	973
	3900	2070	1611	-	-	-	697	870

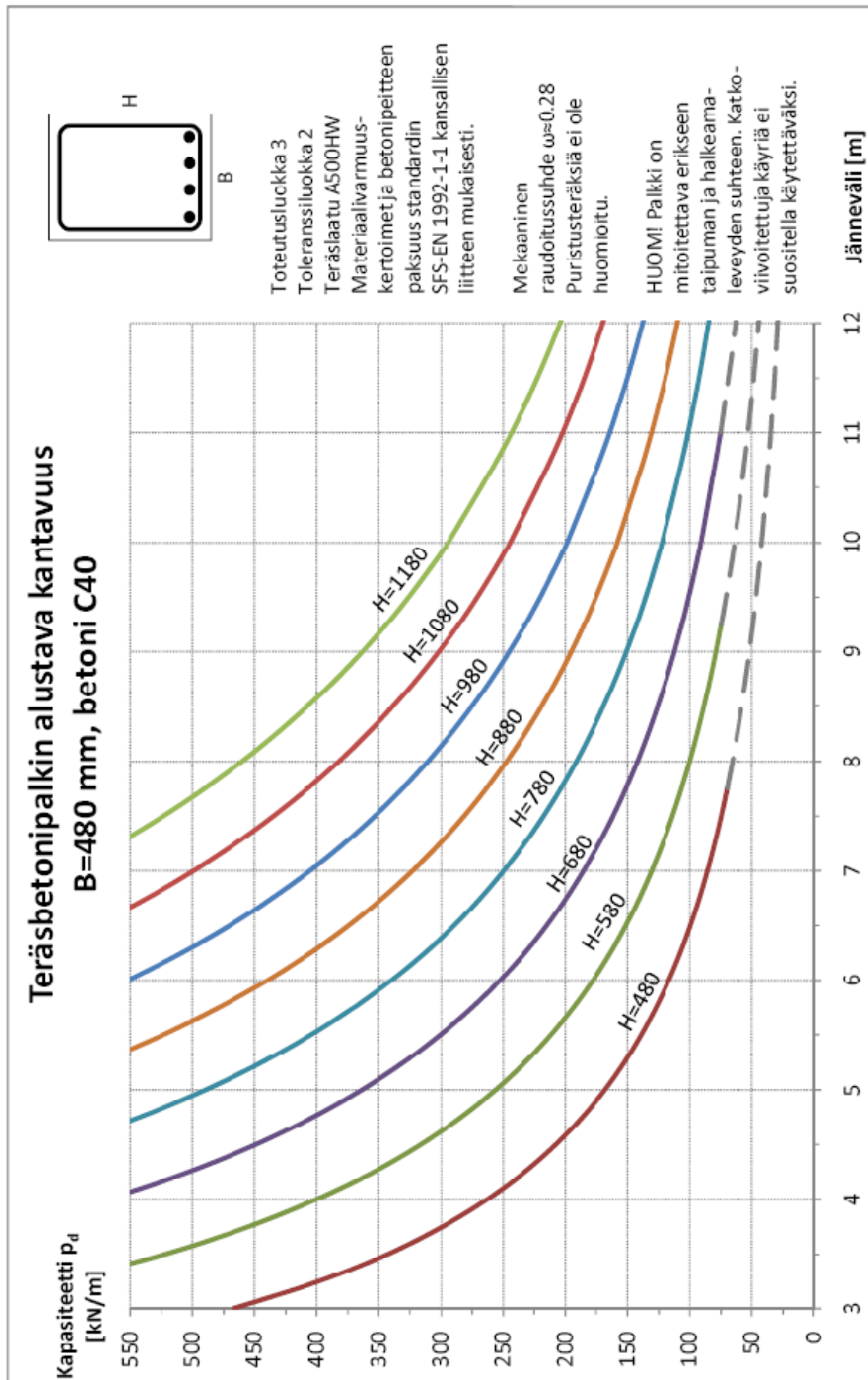
Teräsbetonipalkit

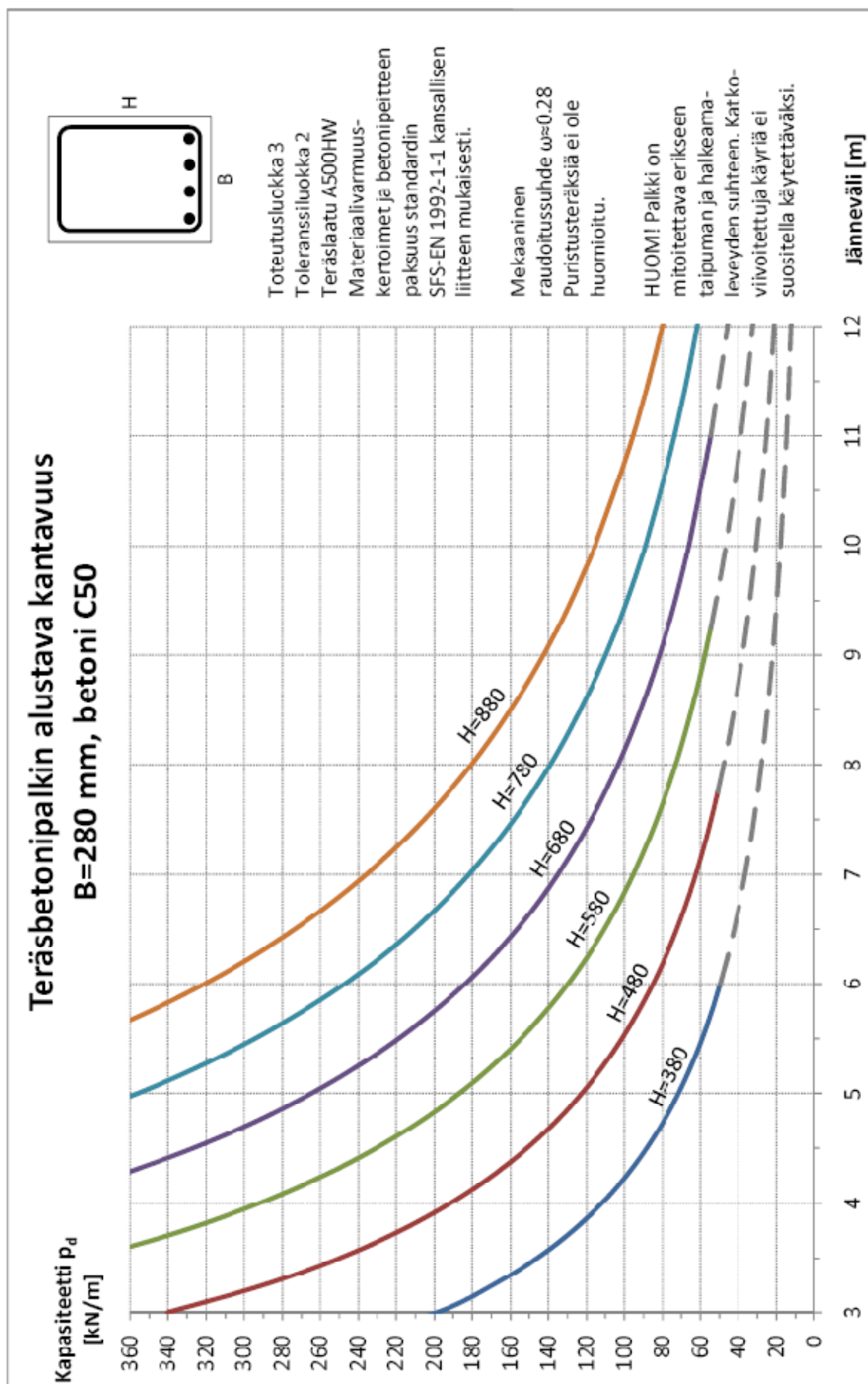


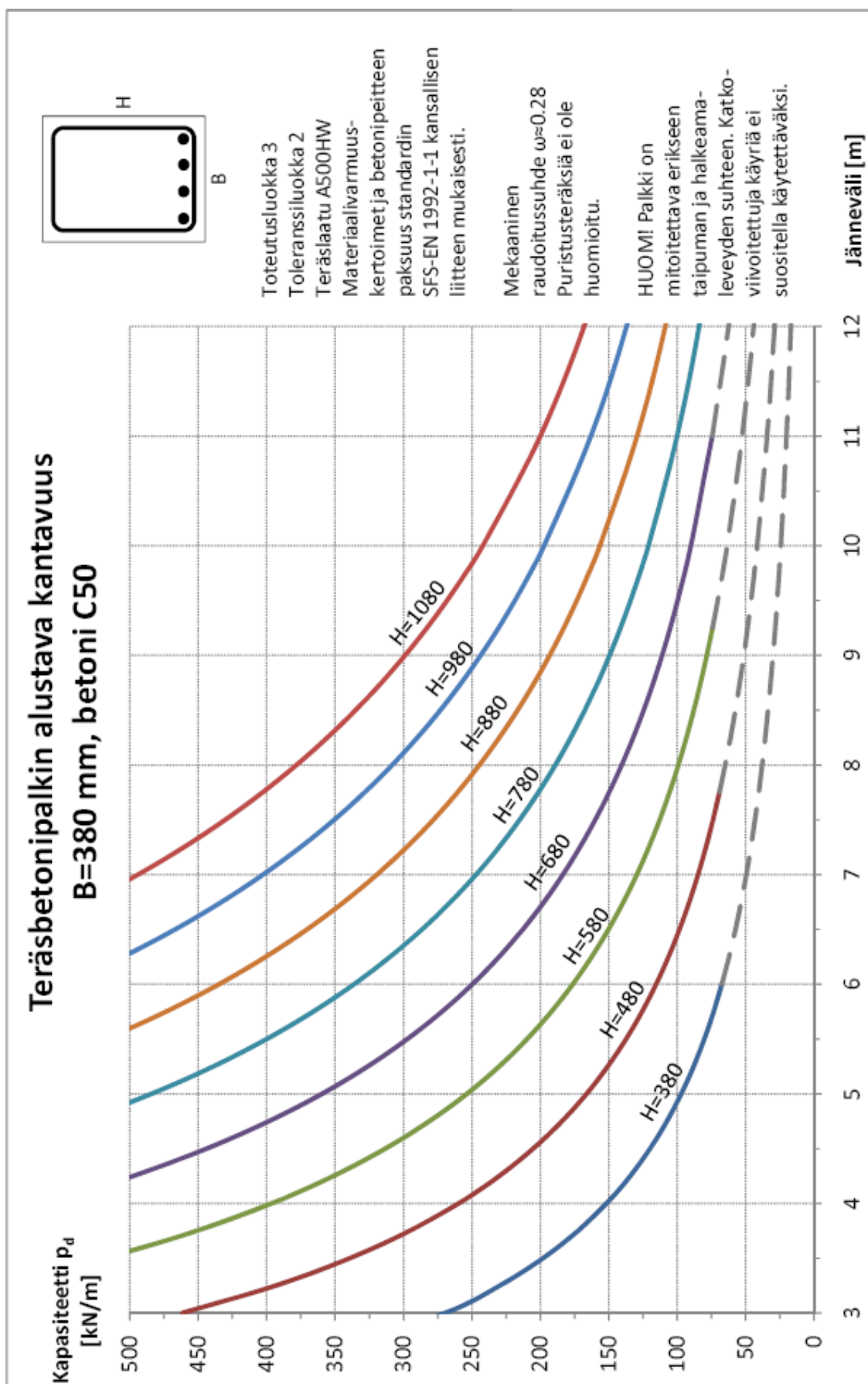


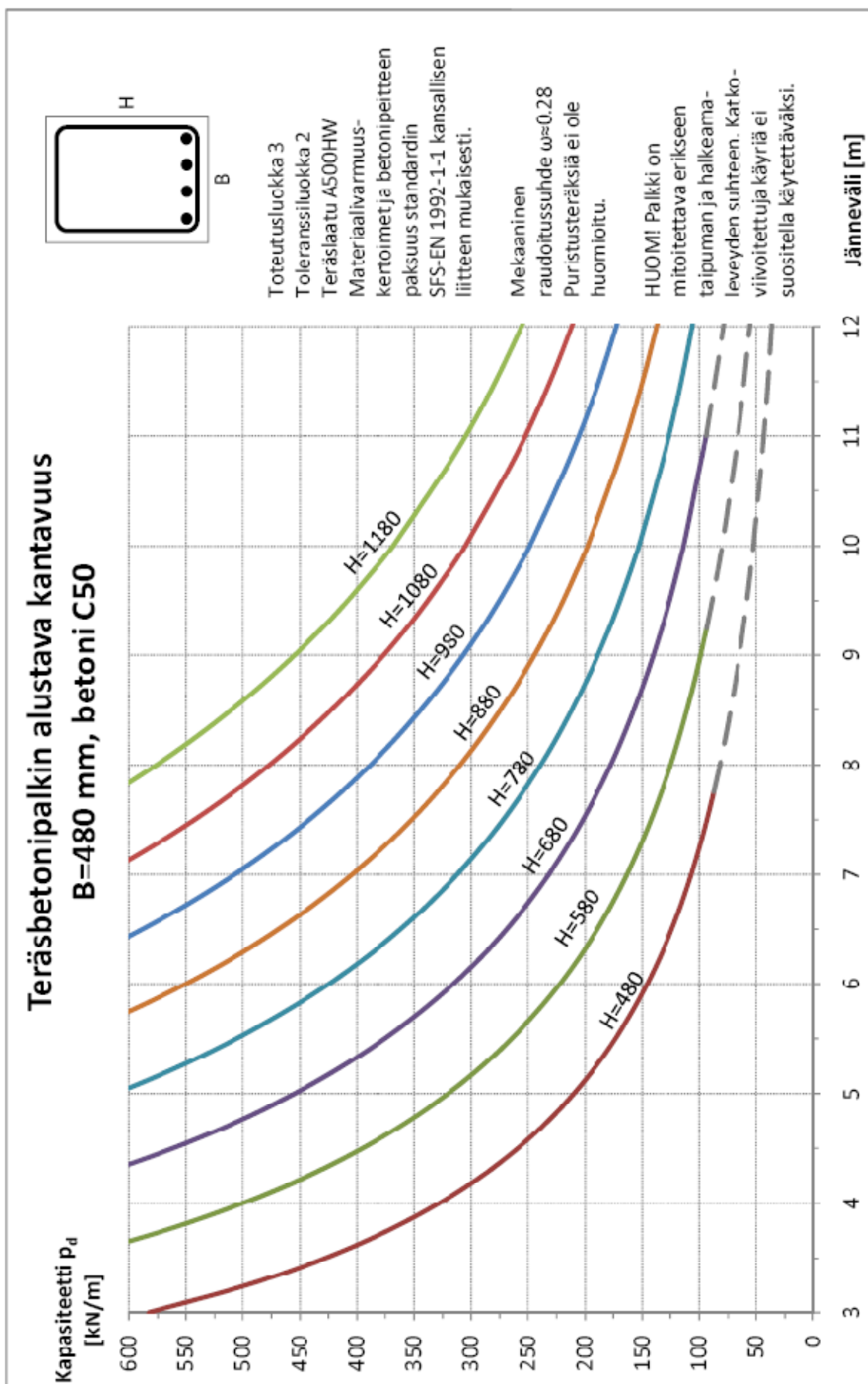


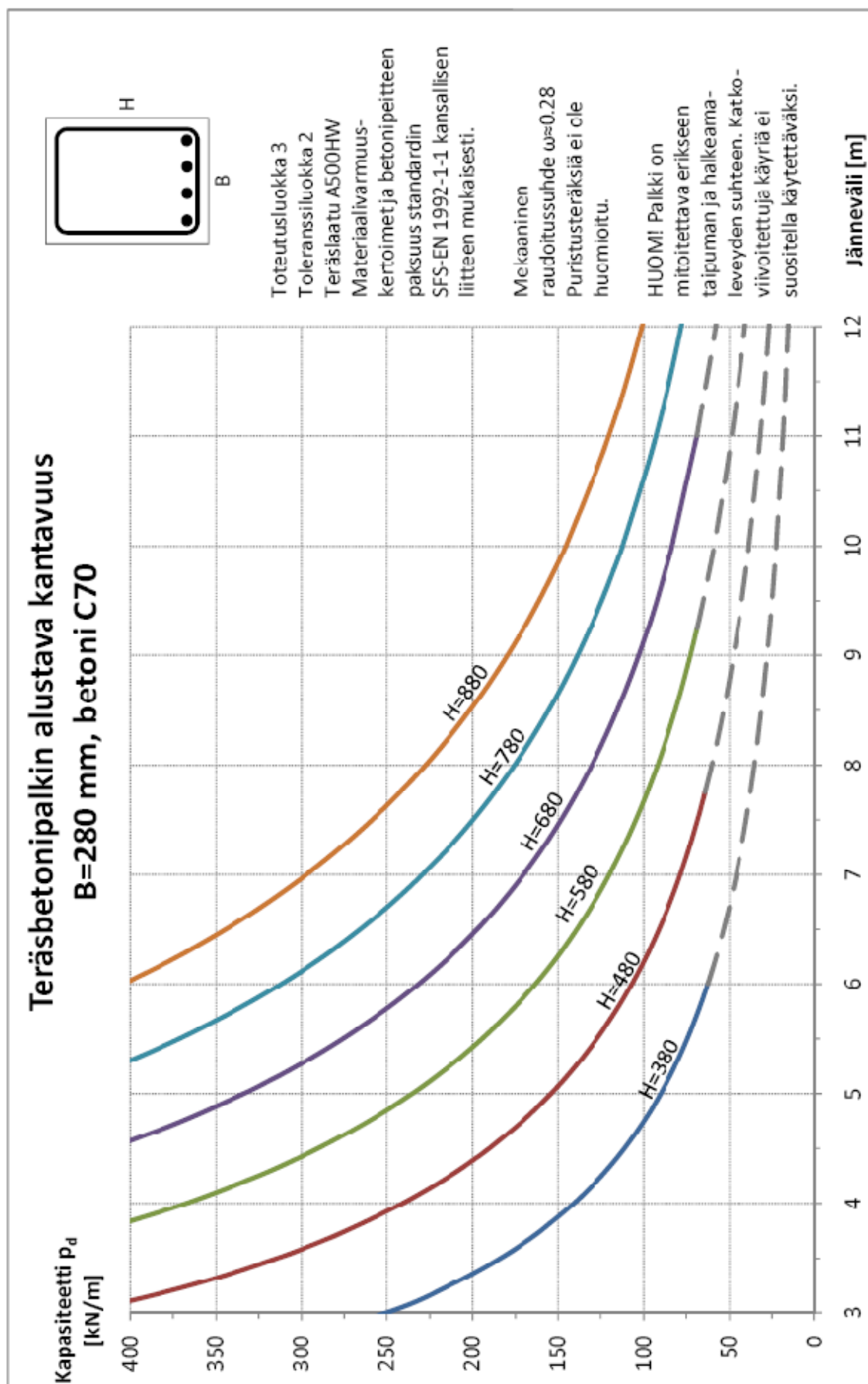


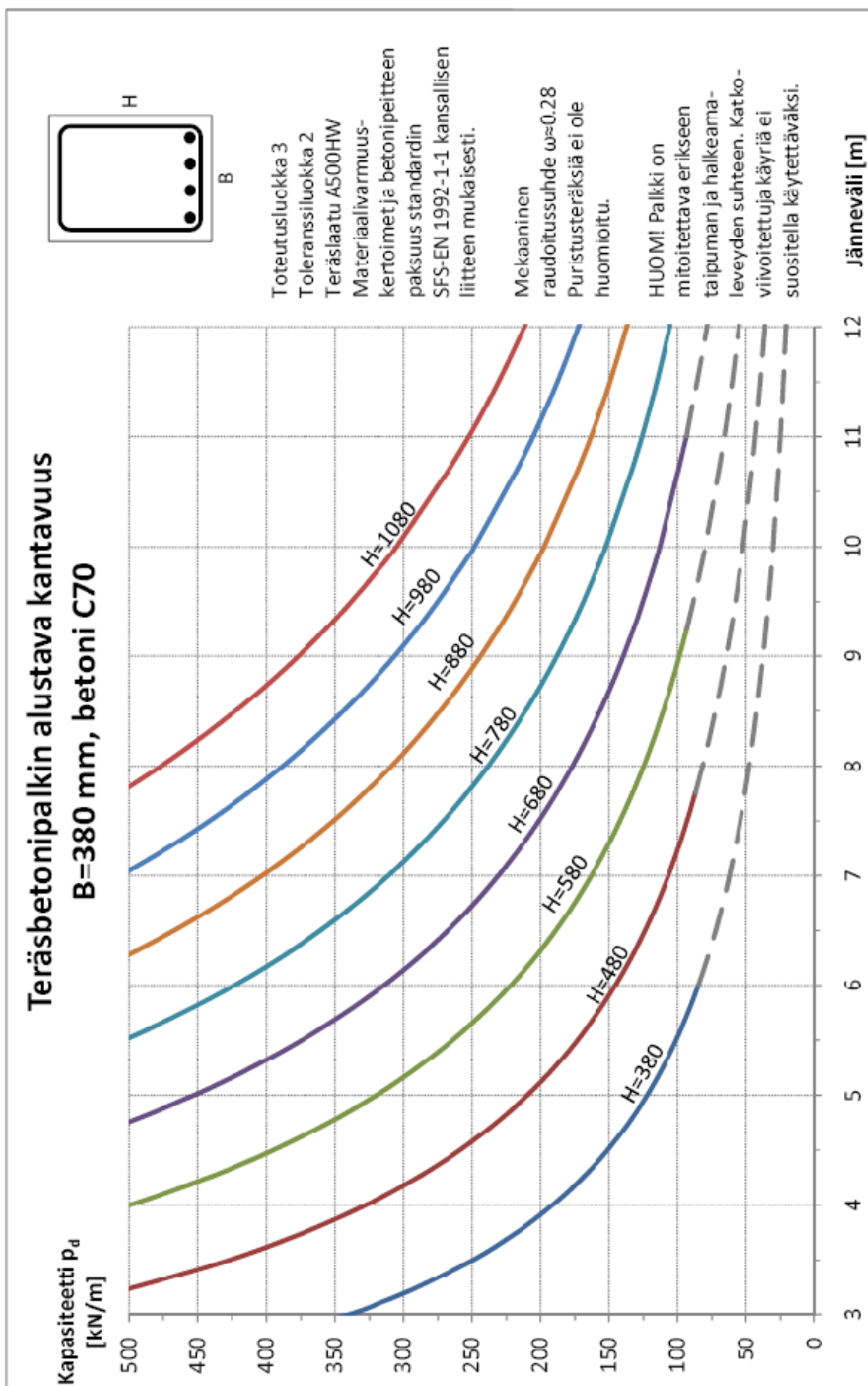


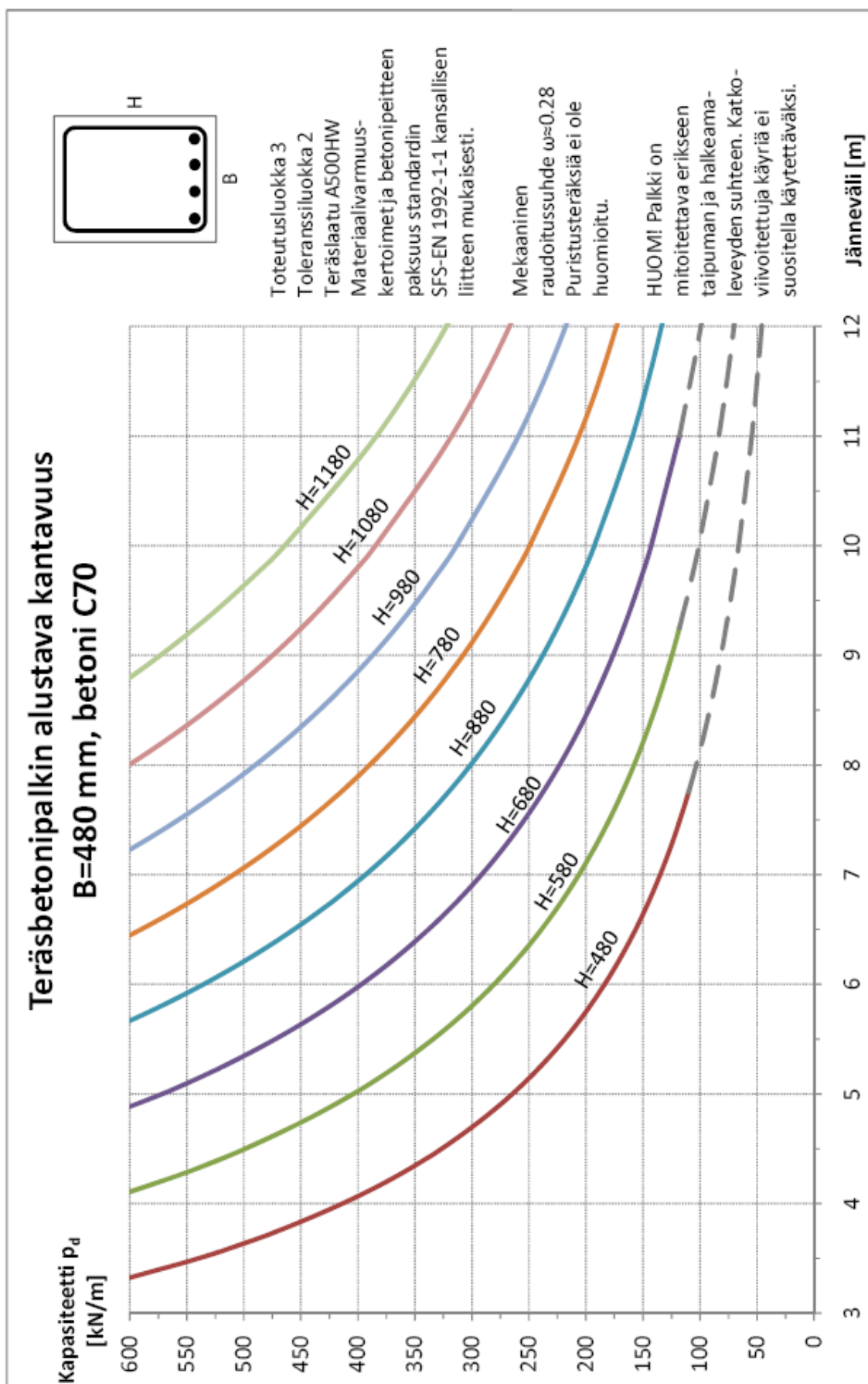


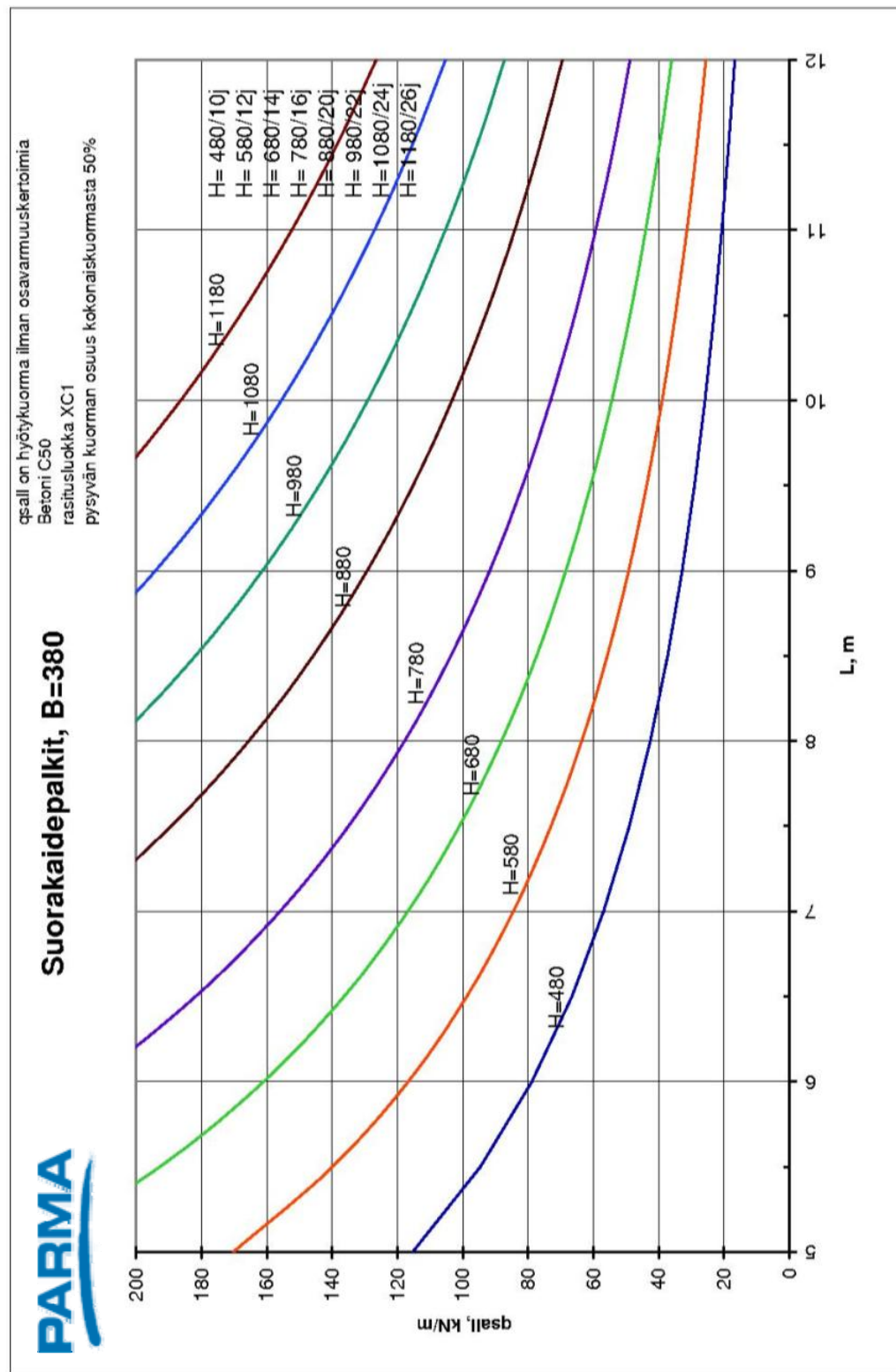






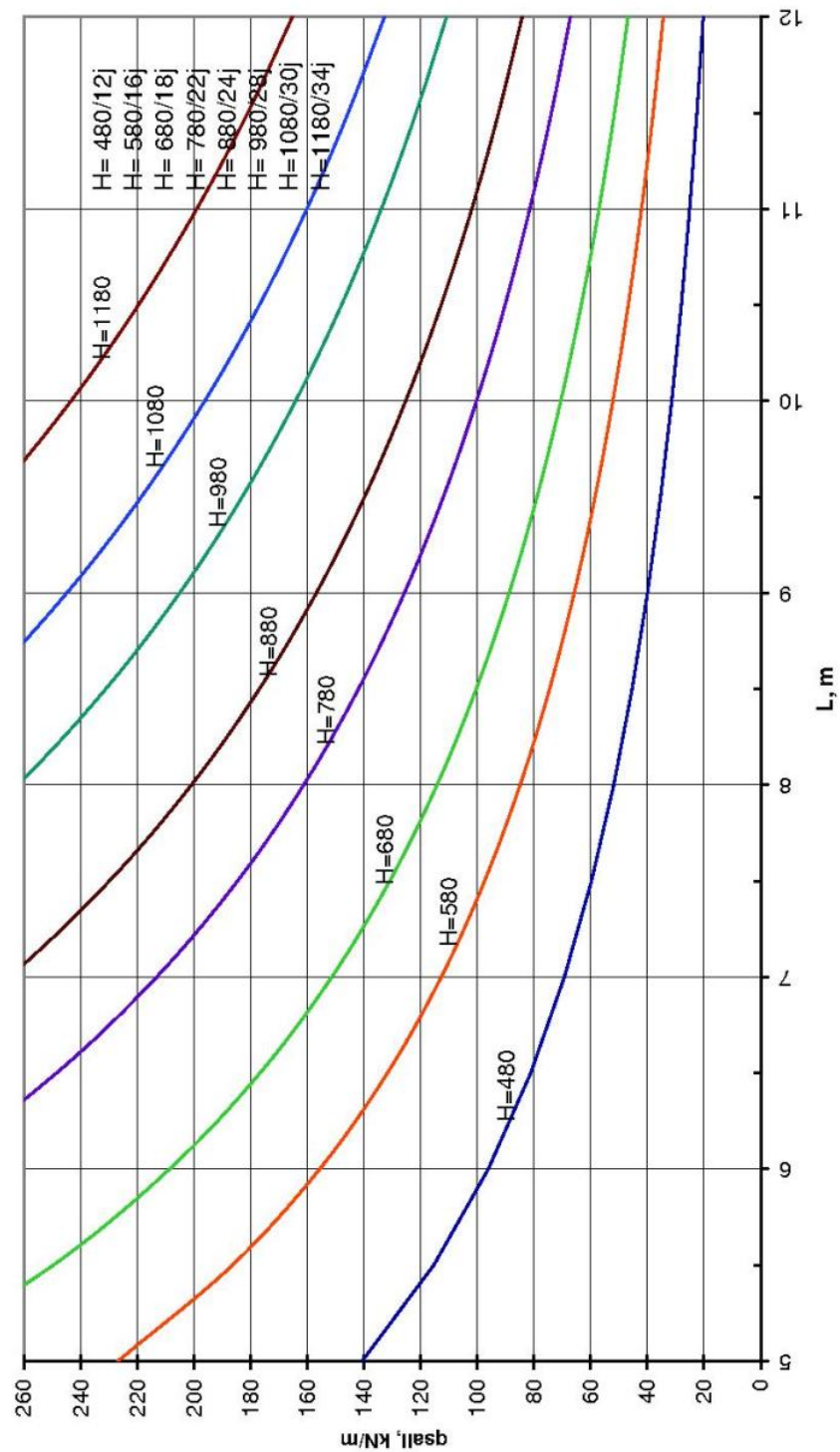




Jännitytetyt suorakaidepalkit

**Suorakaidepalkit, B=480**

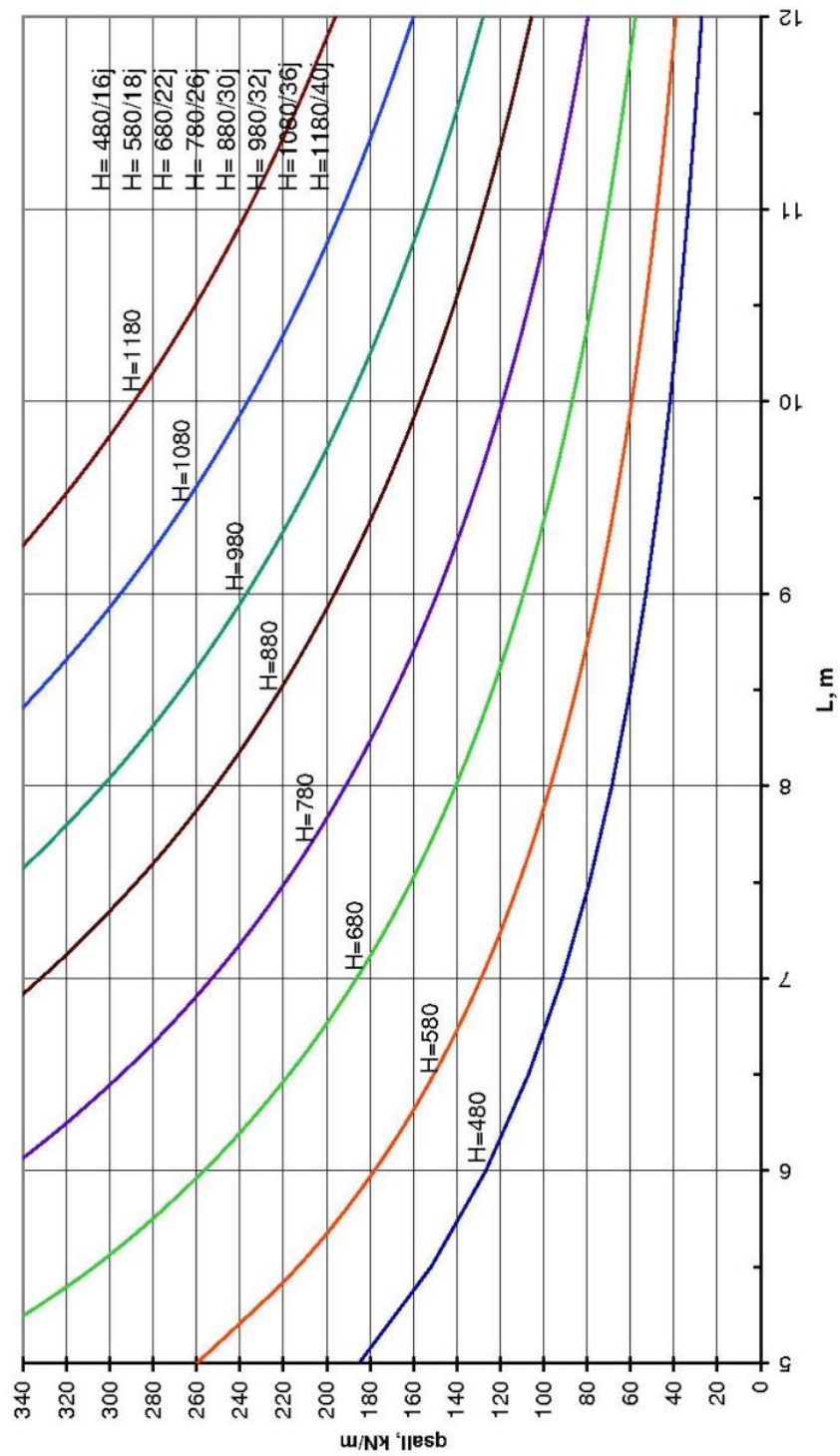
qsall on hyötykuorma ilman osavarmuuskertoimia
Betoni C50
rasitusluokka XC1
pysyvän kuorman osuus kokonaiskuormasta 50%





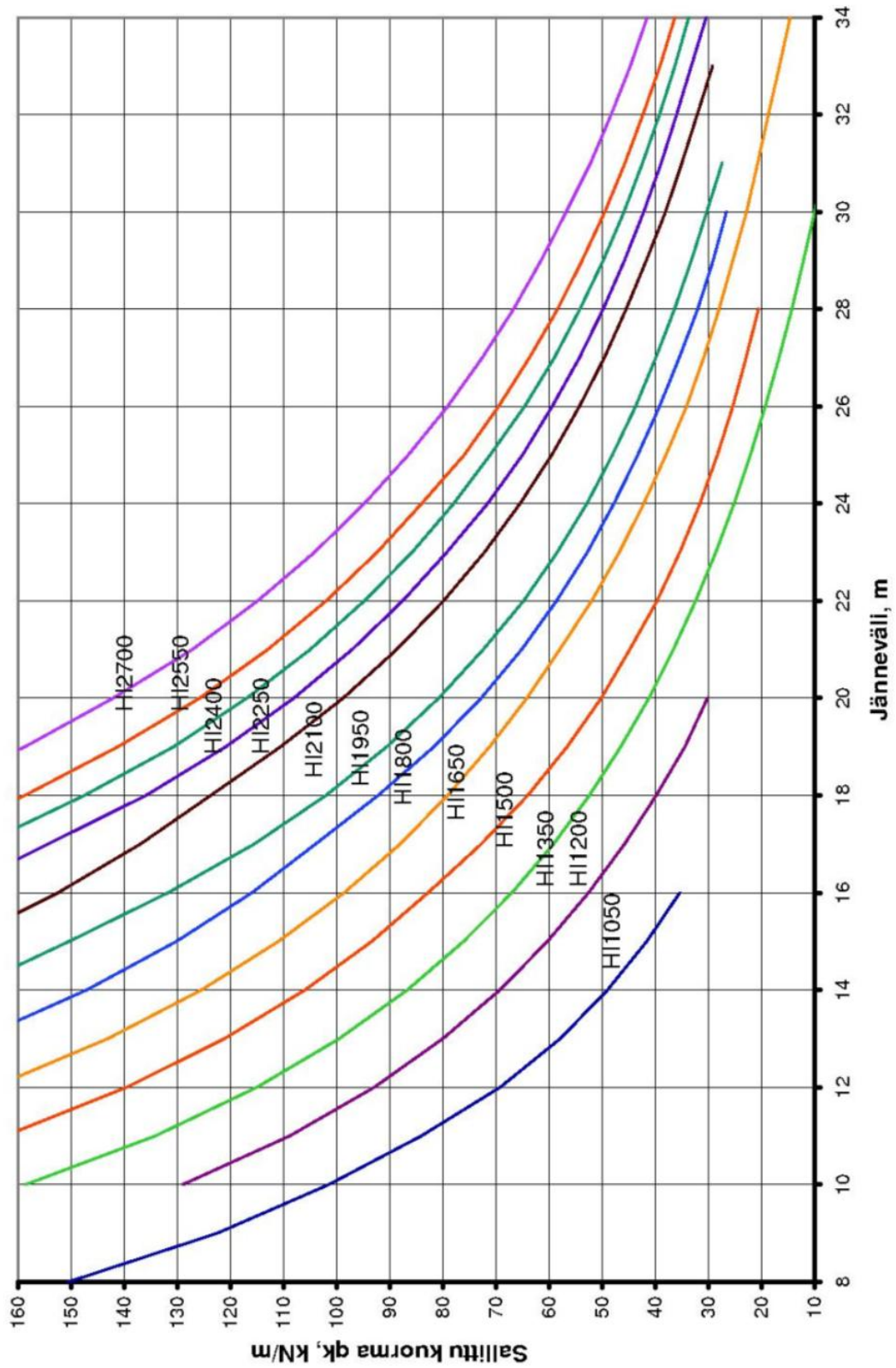
Suorakaidepalkit, B=580

qsall on hyötykuorma ilman osavarmuuskertoimia
 Betoni C50
 rasiitusluokka XC1
 pysyvän kuorman osuus kokonaiskuormasta 50 %



HI-palkit

HI-palkkien kantavuuskäyrät
B = 480mm



Ontelolaatat**ONTELOLAATTOJEN MITOITUSKÄYRÄT**

Käyrät on laskettu käyttäen seuraavia materiaalitietoja ja oletusarvoja

- Betonilujuus C50
- Jännepunokset St1640/1860
- Alkujännityksellä 900...1000MPa.
- Paloluokkana R60
- Rasitusluokka XC1

Mitoituskäyrissä on esitetty reiättömien ontelolaattojen kantokyky sallittuna hyötykuormana ilman kuormien osavarmuuskertoimia. Pysyvän kuorman osuus käytettävästä hyötykuormasta on 15%.

Ontelolaattojen mitoitus on tehty seuraavien Euronormien mukaisesti

- SFS-EN 1992-1-1 Betonirakenteiden suunnittelu
- SFS-EN 1992-1-2 Betonirakenteiden palomitoitus
- SFS-EN 13369 Betonivalmisosien yleiset säännöt
- SFS-EN 1168+A1 Betonivalmisosat, ontelolaatat
- SFS 7016 Esijännitetyiltä ontelolaatoilta eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

Ontelolaattojen kuormitukset ja kuormien yhdistelyt on tehty SFS-EN 1990 Rakenteiden suunnitteluperusteet mukaisesti. Käyttörajojen kuormitusyhdistelmänä on käytetty SFS 7016 mukaisesti kuormien tavallista yhdistelmää. Käyrästä on laadittu seuraamusluokan CC2 mukaisesti, jolloin kuormakertoimelle K_{FI} on käytetty arvoa $K_{FI}=1.0$.

Ontelolaattojen kuormituskäyrät on laadittu kolmelle eri yhdistelykertoimen ψ arvolle. Näitä voidaan käyttää rakennuksissa SFS-EN 1990 mukaan seuraavasti:

Asunnot, toimistot, lumikuorma: yhdistelykerroin $\psi_1=0.5$

- Luokka A: asuintilat
- Luokka B: toimistotilat
- Lumikuorma:

Kokoontumistilat, myymälät, liikenne: yhdistelykerroin $\psi_1=0.7$

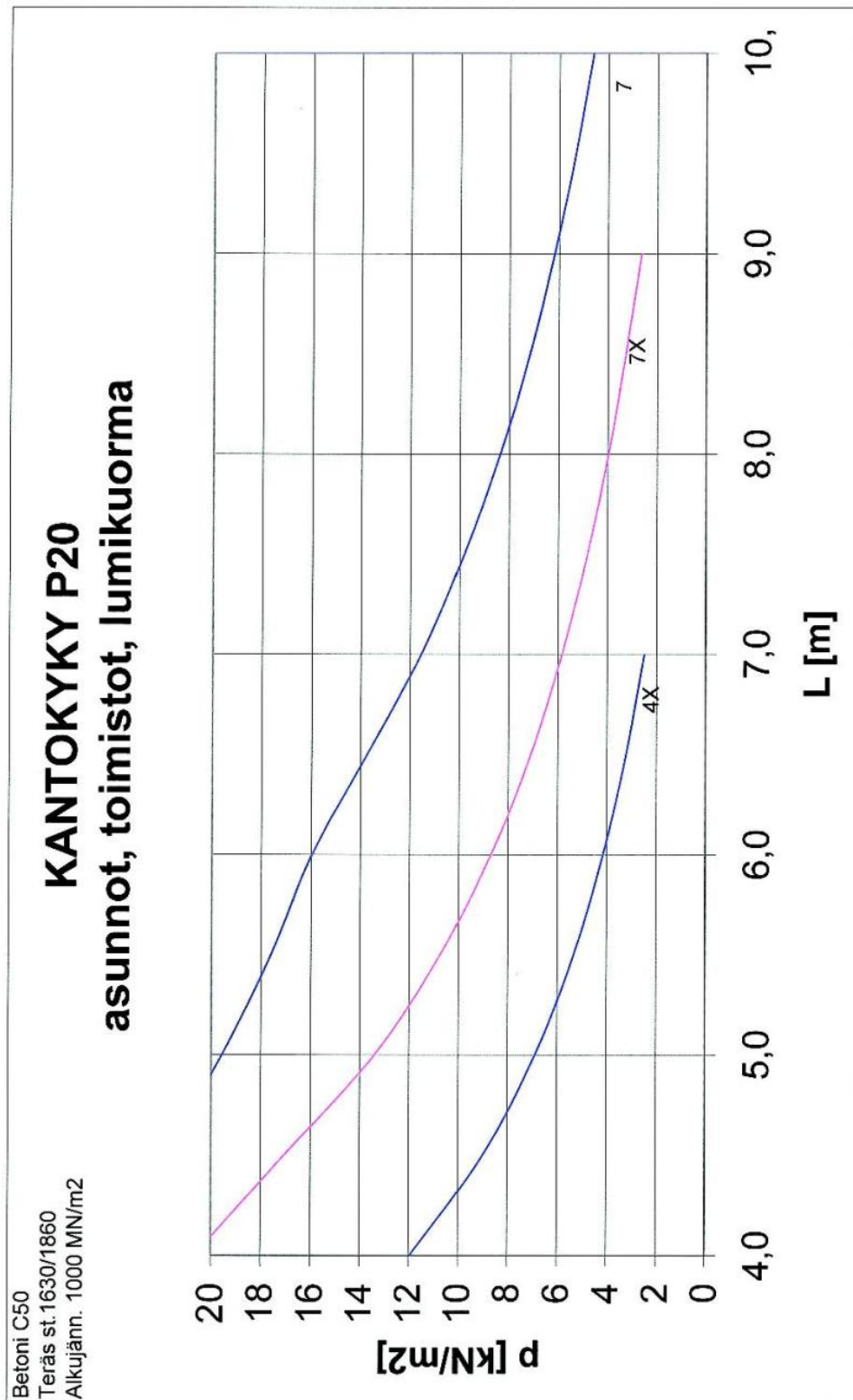
- Luokka C: kokoontumistilat
- Luokka D: myymälätilat
- Liikennöitävät tilat, ajoneuvon paino $\leq 30\text{kN}$:

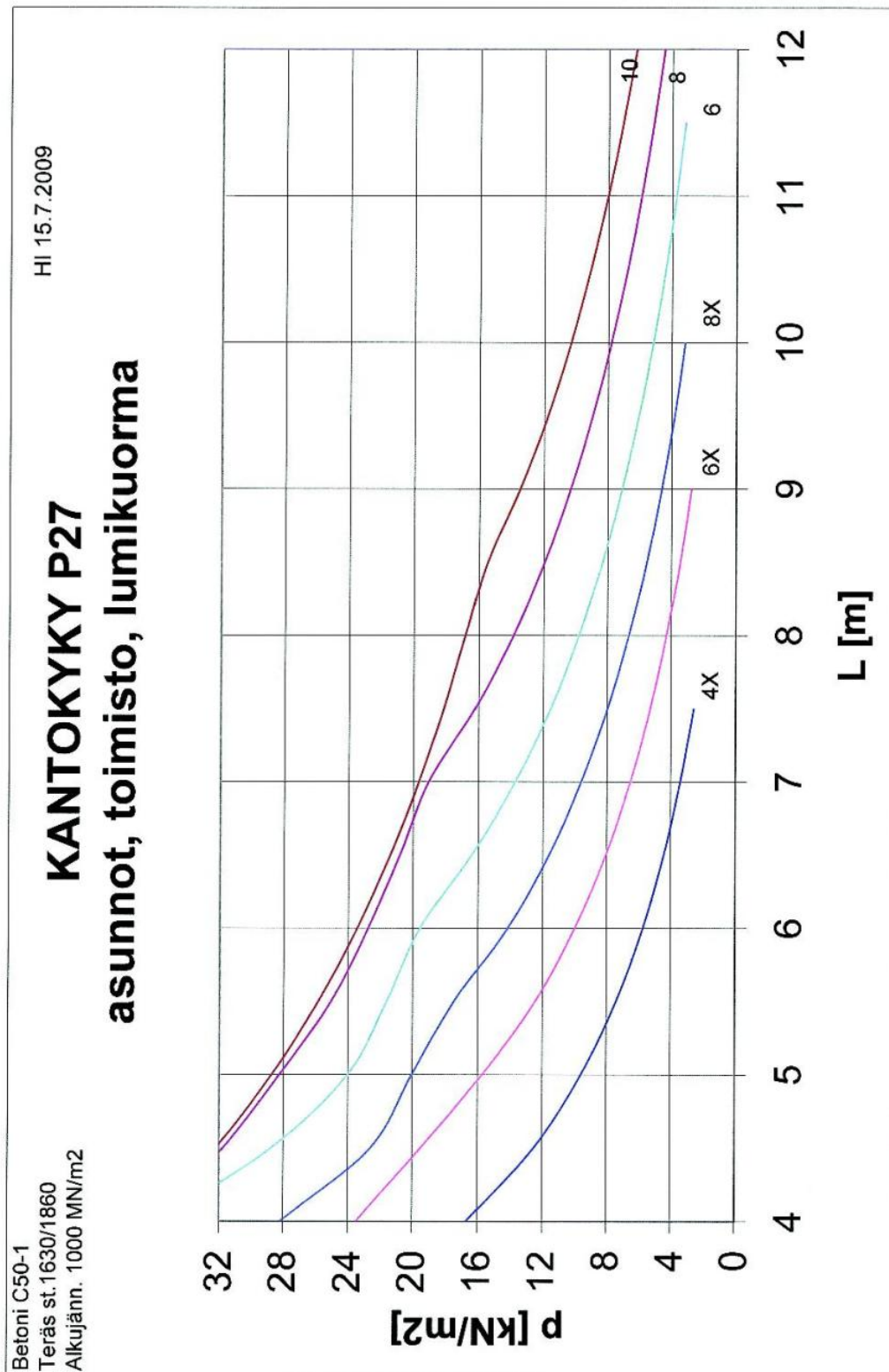
Varastotilat: yhdistelykerroin $\psi_1=0.9$

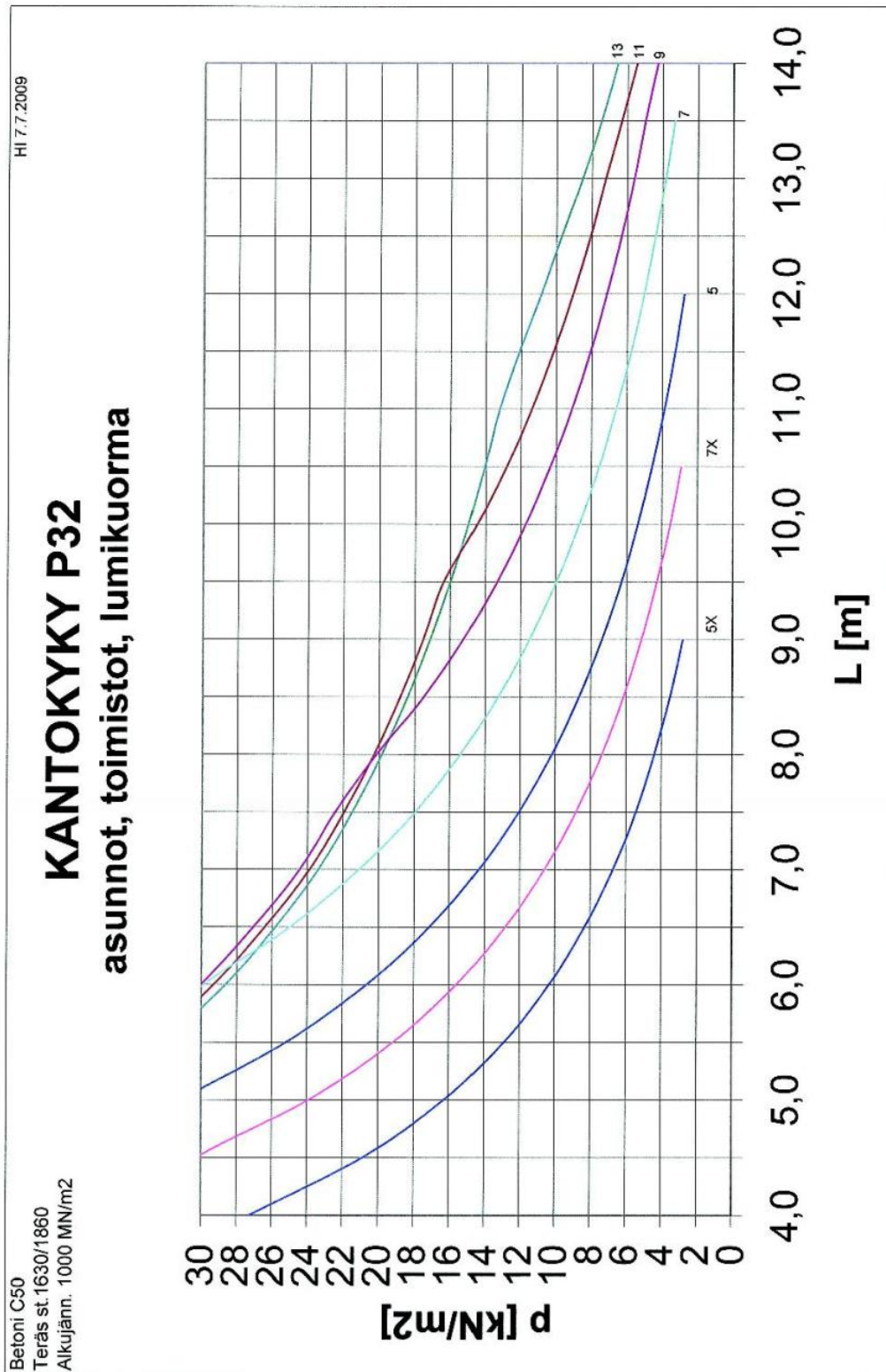
- Luokka E: varastotilat

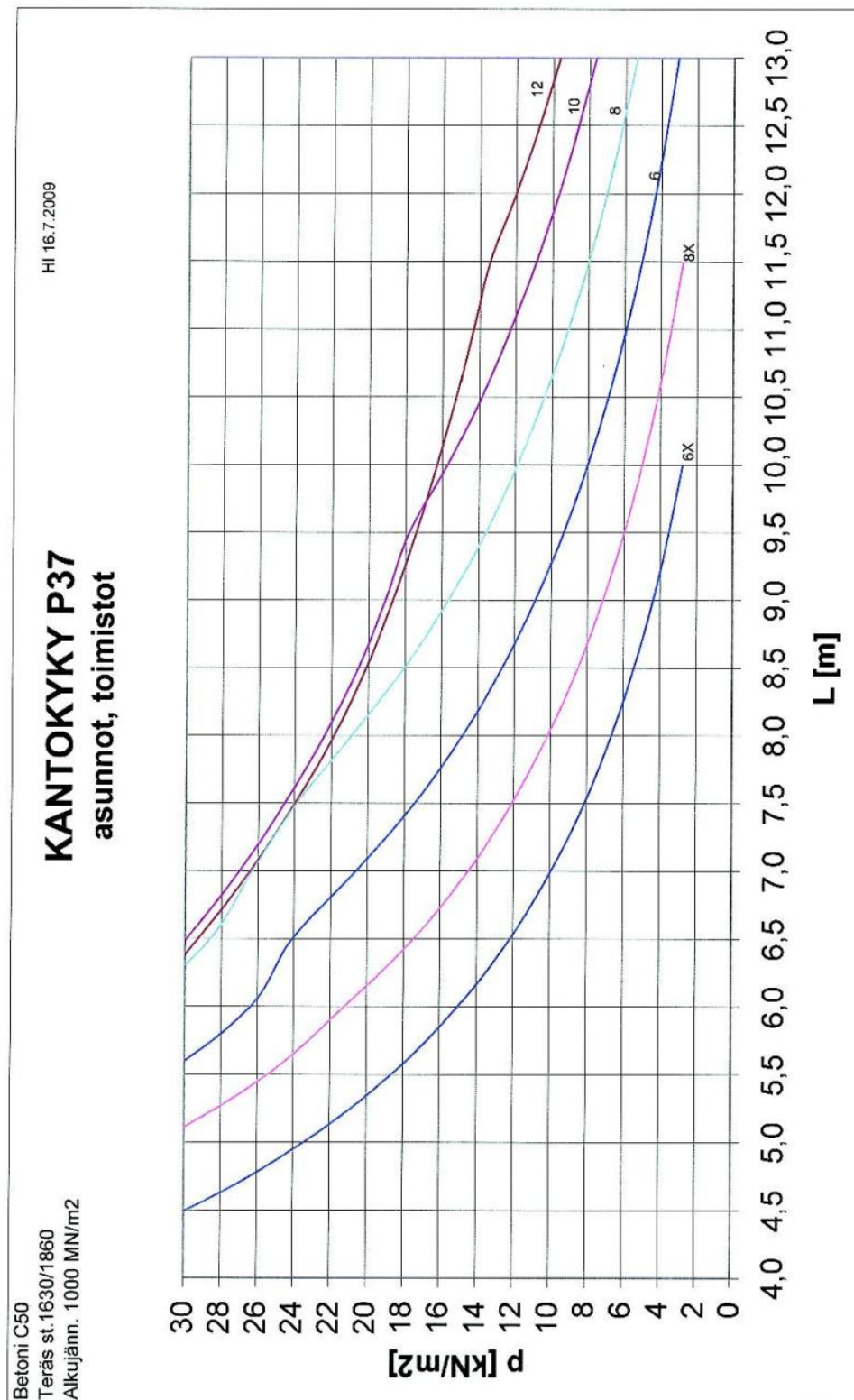
Asunnot, toimistot, lumikuorma: yhdistelykerroin $\psi_1=0.5$

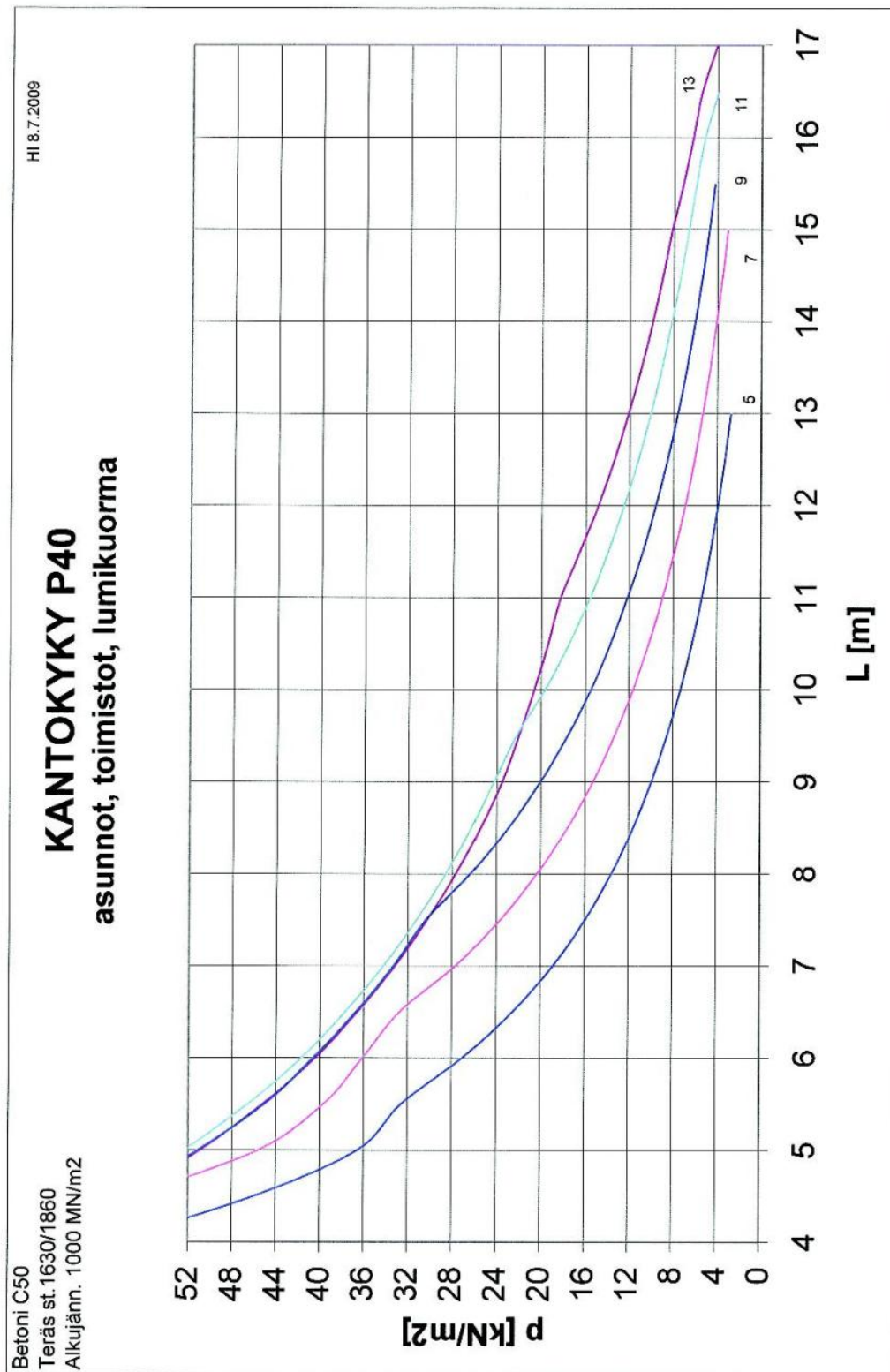
- Luokka A: asuintilat
- Luokka B: toimistotilat
- Lumikuorma:

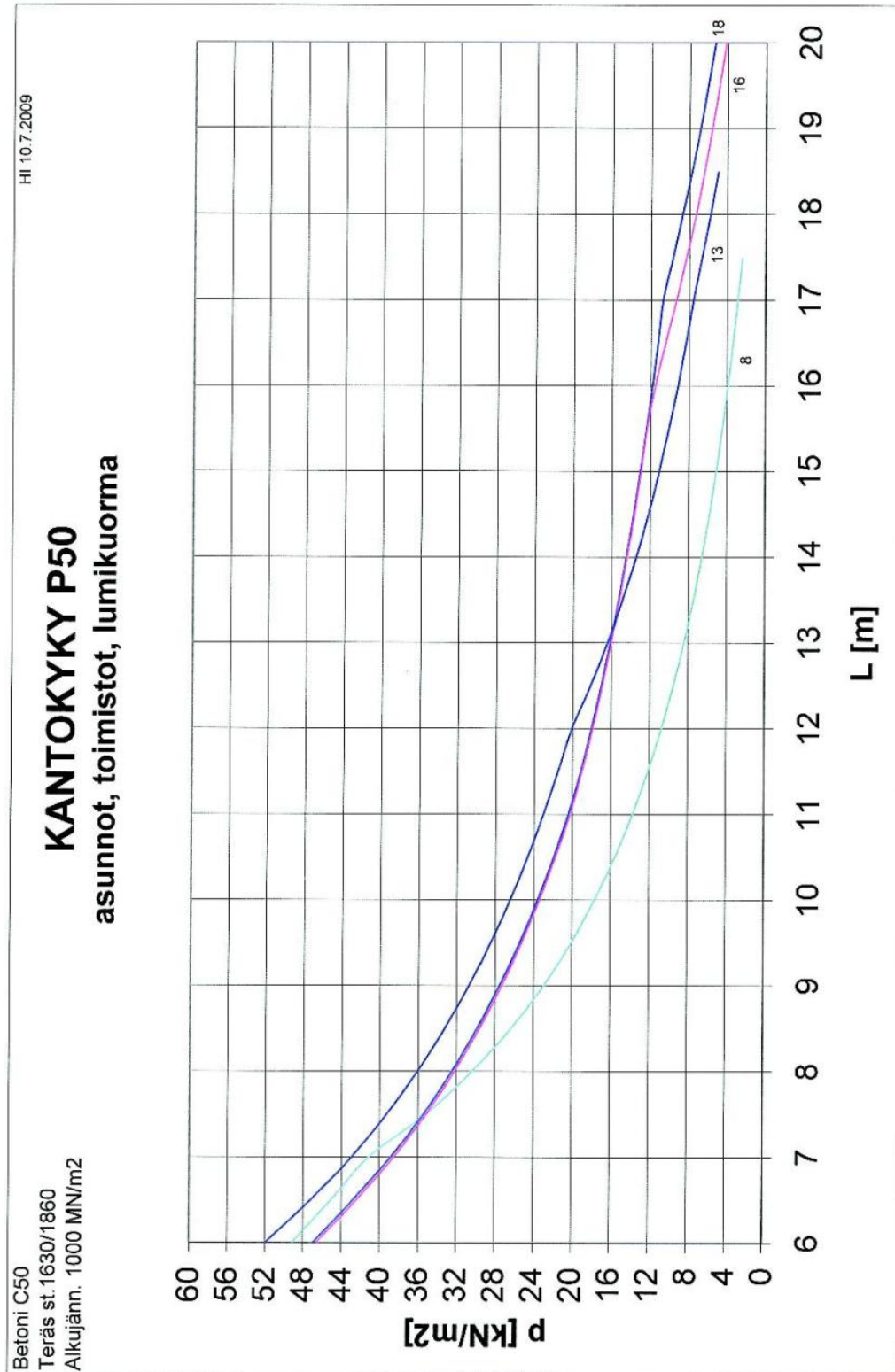












ONTELOLAATTOJEN MITOITUSKÄYRÄT

Käyrät on laskettu betonilujuudella C50 ja jännepunosten alkujännityksellä 900...1000MPa. Käytetty teräslujuus on S11640/1860. Paloluokkana on R60.

Mitoituskäyrissä on esitetty reiättömien ontelolaattojen kantokyky sallittuna hyötykuormana ilman kuormien osavarmuuskertoimia. Pysyvän kuorman osuus käytettävästä hyötykuormasta on 15%.

Ontelolaattojen mitoitus on tehty seuraavien Euronormien mukaisesti

- SFS-EN 1992-1-1 Betonirakenteiden suunnittelu
- SFS-EN 1992-1-2 Betonirakenteiden palomitoitus
- SFS-EN 13369 Betonivalmisteiden yleiset säännöt
- SFS-EN 1168+A1 Betonivalmisteosat, ontelolaatat
- SFS 7016 Esijännitetyiltä ontelolaatoilta eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

Ontelolaattojen kuormitukset ja kuormien yhdistelyt on tehty SFS-EN 1990 Rakenteiden suunnitteluperusteet mukaisesti. Käyttörajoitusten kuormitusyhdistelmänä on käytetty SFS 7016 mukaisesti kuormien tavallista yhdistelmää. Käyrästä on laadittu seuraamusluokan CC2 mukaisesti, jolloin kuormakertoimelle K_{FT} on käytetty arvoa $K_{FT}=1.0$. seuraavien Euronormien mukaisesti

- SFS-EN 1992-1-1 Betonirakenteiden suunnittelu
- SFS-EN 1992-1-2 Betonirakenteiden palomitoitus

Ontelolaattojen kuormituskäyrät on laadittu kolmelle eri yhdistelykertoimen ψ arvolle. Näitä voidaan käyttää rakennuksissa SFS-EN 1990 mukaan seuraavasti:

Asunnot, toimistot, lumikuorma: yhdistelykerroin $\psi_1=0.5$

- Luokka A: asuinitilat
- Luokka B: toimistotilat
- Lumikuorma:

Kokoontumistilat, myymälät, liikenne: yhdistelykerroin $\psi_1=0.7$

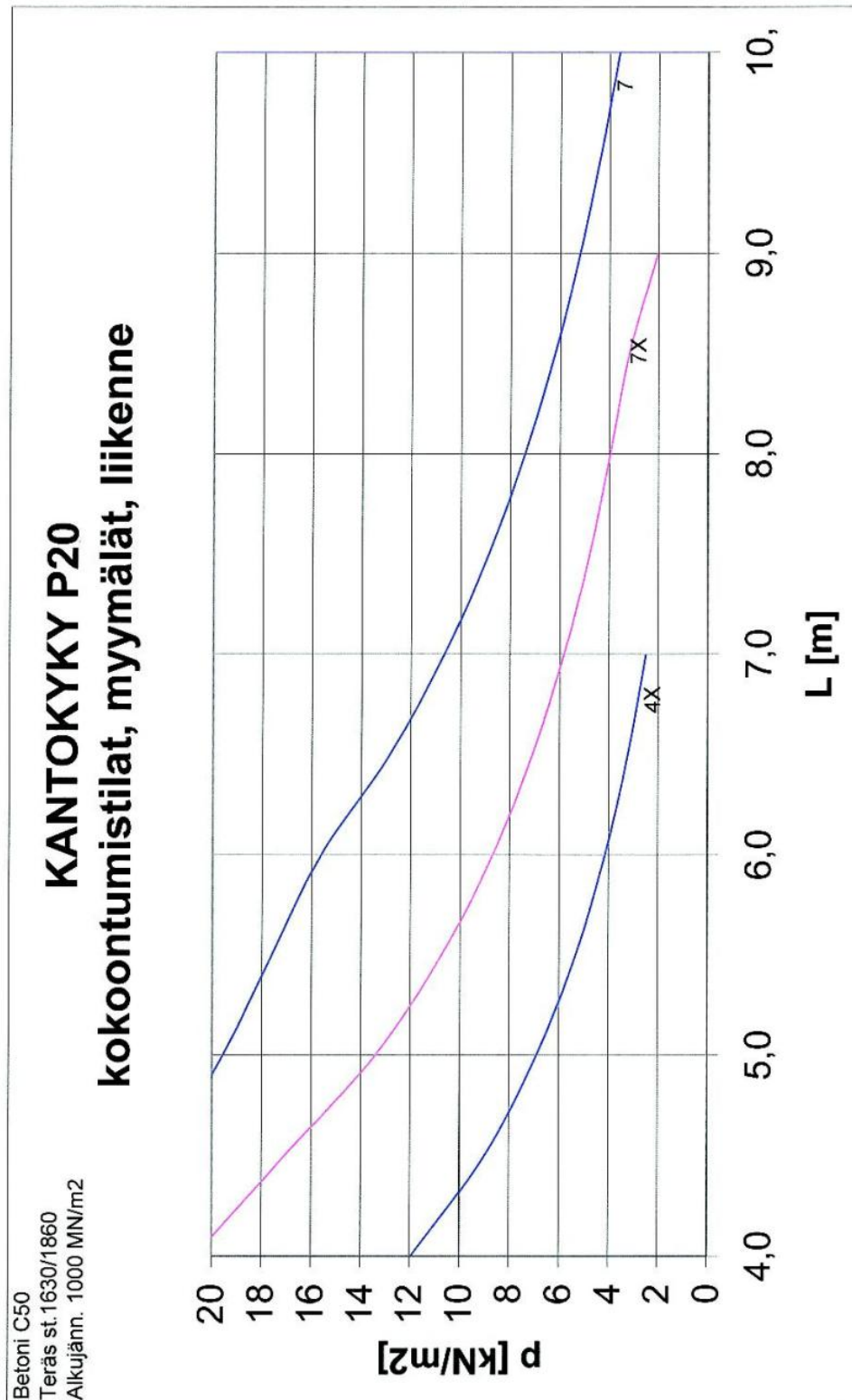
- Luokka C: kokoontumistilat
- Luokka D: myymälätilat
- Liikennöitävät tilat, ajoneuvon paino $\leq 30\text{kN}$:

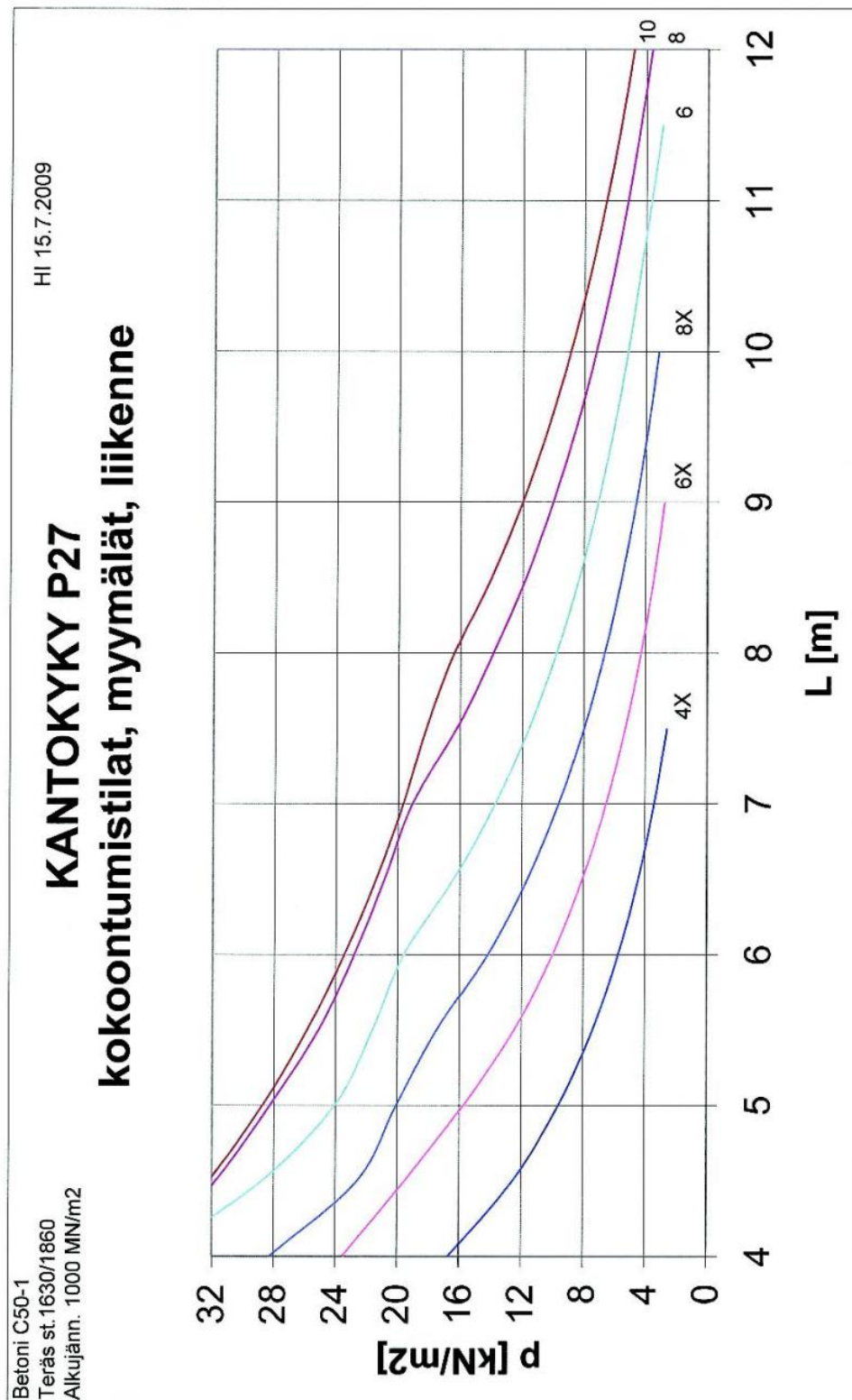
Varastotilat: yhdistelykerroin $\psi_1=0.9$

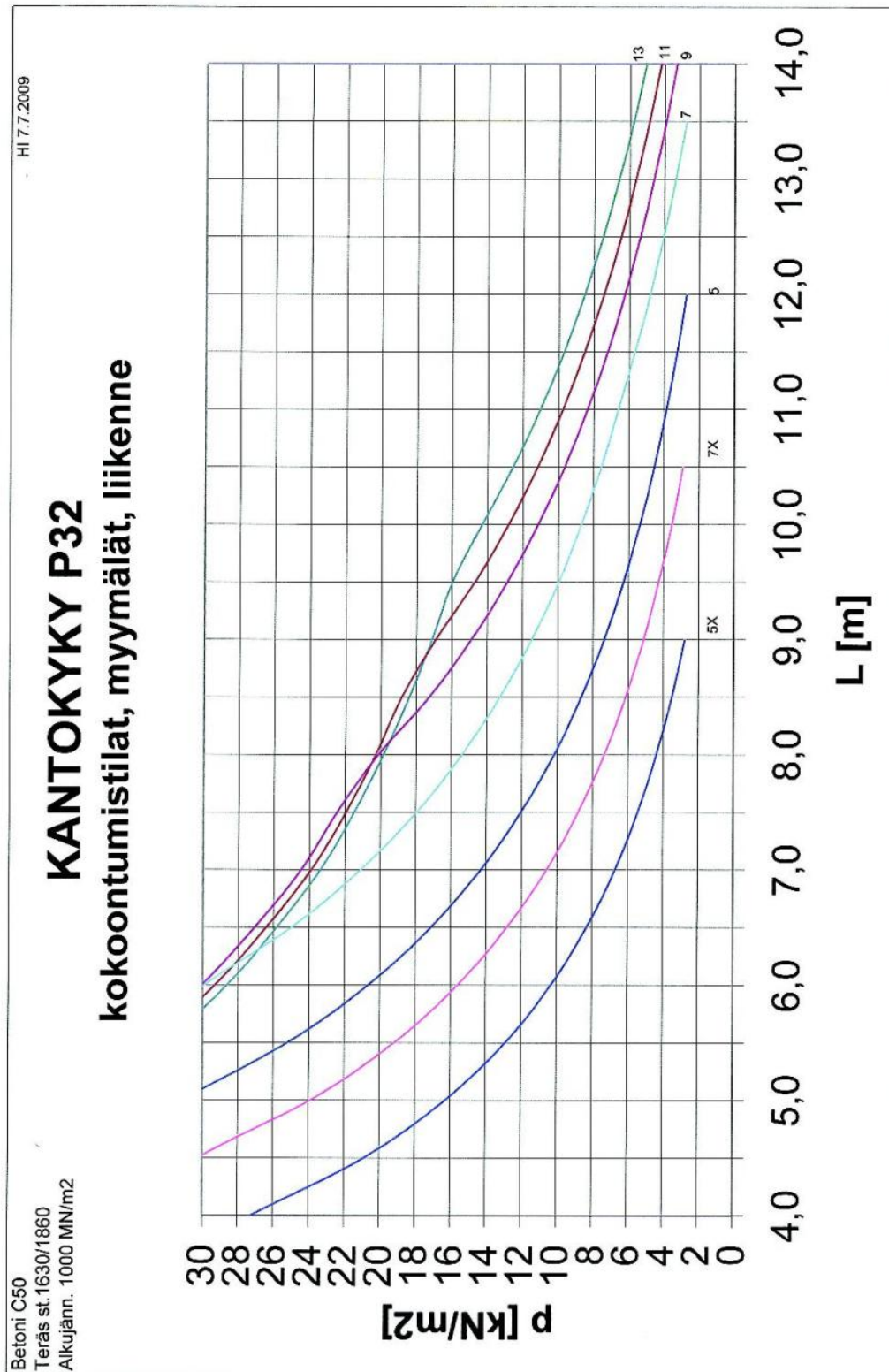
- Luokka E: varastotilat

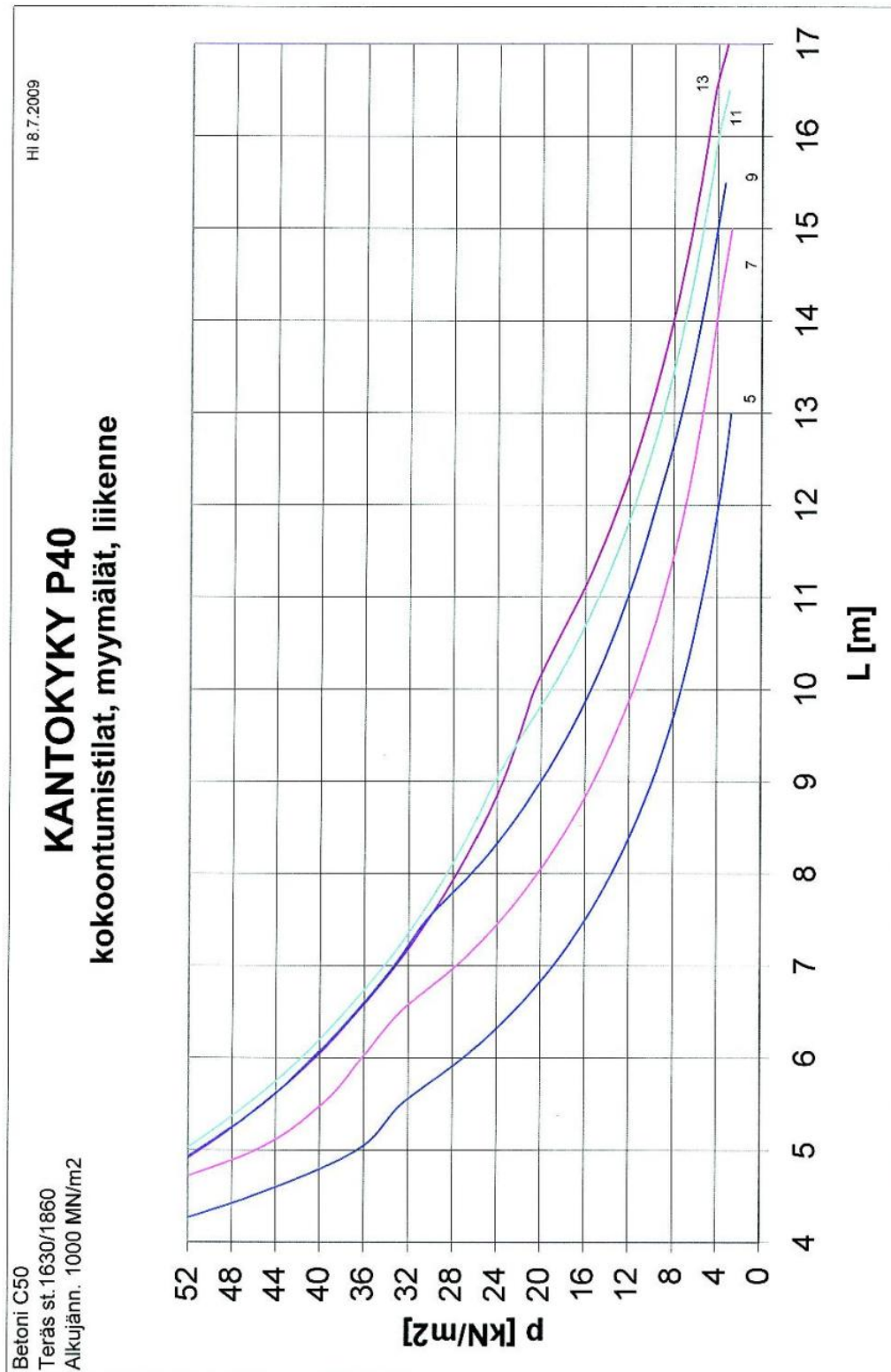
Kokoontumistilat, myymälät, liikenne: yhdistelykerroin $\psi_1=0.7$

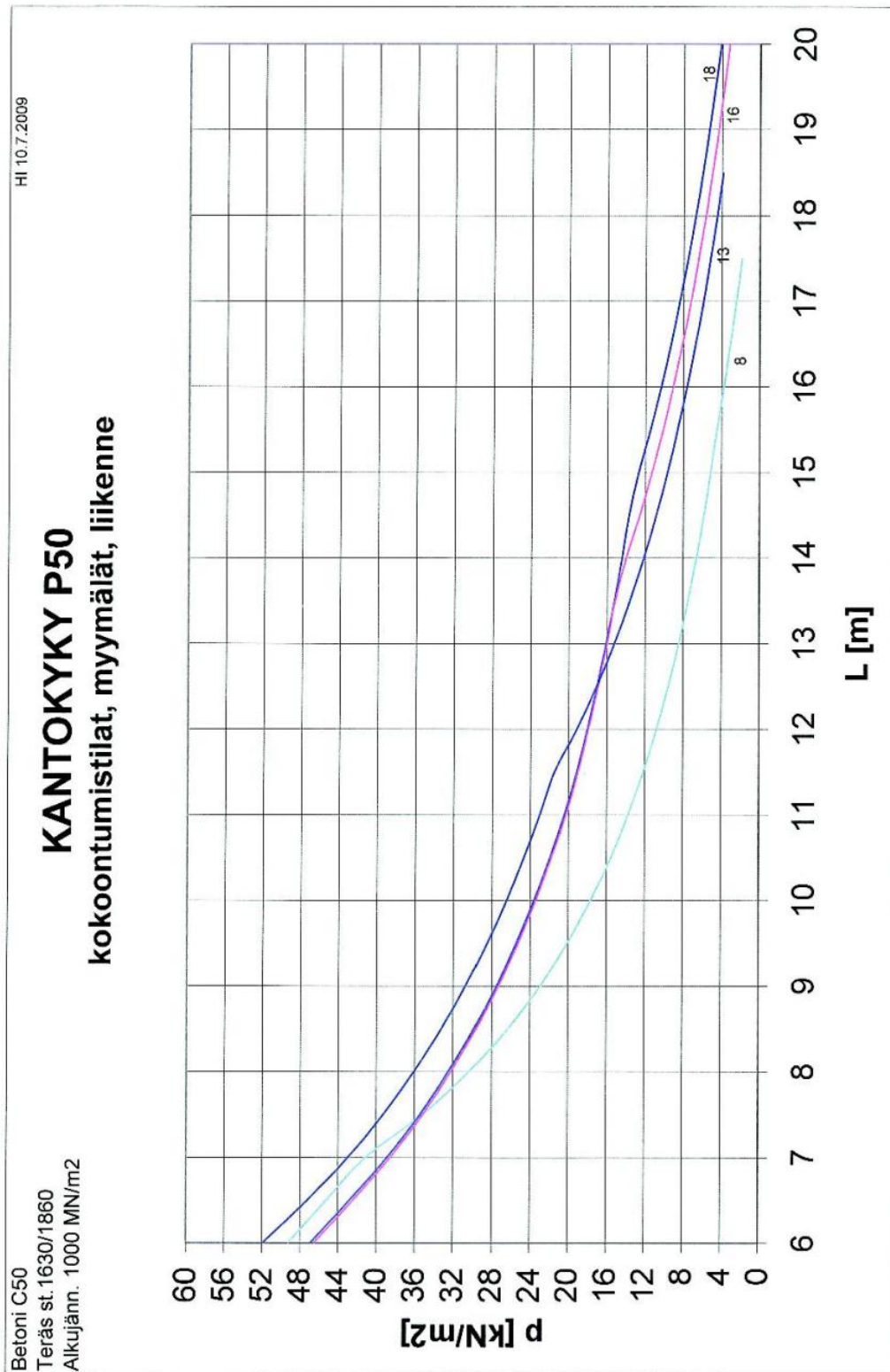
- Luokka C: kokoontumistilat
- Luokka D: myymälätilat
- Liikennöitävät tilat, ajoneuvon paino $\leq 30\text{kN}$:











ONTELOLAATTOJEN MITOITUSKÄYRÄT

Käyrät on laskettu betonilujuudella C50 ja jännepunosten alkujännityksellä 900...1000MPa. Käytetty teräslujuus on St1640/1860. Paloluokkana on R60.

Mitoituskäyrissä on esitetty reiättömien ontelolaattojen kantokyky sallittuna hyötykuormana ilman kuormien osavarmuuskertoimia. Pysyvän kuorman osuus käytettävästä hyötykuormasta on 15%.

Ontelolaattojen mitoitus on tehty seuraavien Euronormien mukaisesti

- SFS-EN 1992-1-1 Betonirakenteiden suunnittelu
- SFS-EN 1992-1-2 Betonirakenteiden palomitoitus
- SFS-EN 13369 Betonivalmisosien yleiset säännöt
- SFS-EN 1168+A1 Betonivalmisosat, ontelolaatat
- SFS 7016 Esijännitetyiltä ontelolaatoilta eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

Ontelolaattojen kuormitukset ja kuormien yhdistelyt on tehty SFS-EN 1990 Rakenteiden suunnitteluperusteet mukaisesti. Käyttörajoitilojen kuormitusyhdistelmänä on käytetty SFS 7016 mukaisesti kuormien tavallista yhdistelmää. Käyrästä on laadittu seuraamusluokan CC2 mukaisesti, jolloin kuormakertoimelle K_{FI} on käytetty arvoa $K_{FI}=1.0$ seuraavien Euronormien mukaisesti

- SFS-EN 1992-1-1 Betonirakenteiden suunnittelu
- SFS-EN 1992-1-2 Betonirakenteiden palomitoitus

Ontelolaattojen kuormituskäyrät on laadittu kolmelle eri yhdistelykertoimen ψ arvolle. Näitä voidaan käyttää rakennuksissa SFS-EN 1990 mukaan seuraavasti:

Asunnot, toimistot, lumikuorma: yhdistelykerroin $\psi_1=0.5$

- Luokka A: asuinitilat
- Luokka B: toimistotilat
- Lumikuorma:

Kokoontumistilat, myymälät, liikenne: yhdistelykerroin $\psi_1=0.7$

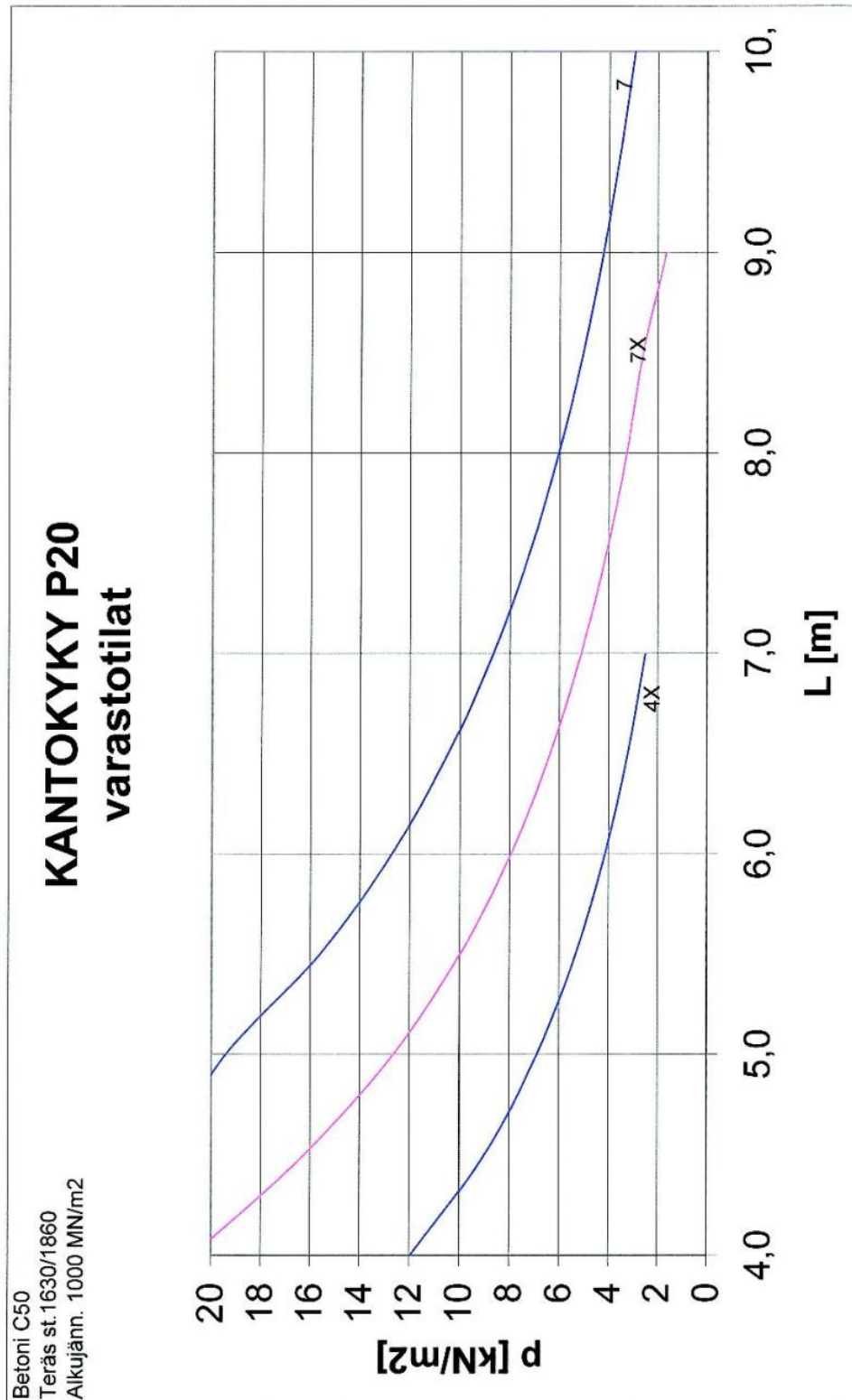
- Luokka C: kokoontumistilat
- Luokka D: myymälätilat
- Liikennöitävät tilat, ajoneuvon paino $\leq 30\text{kN}$:

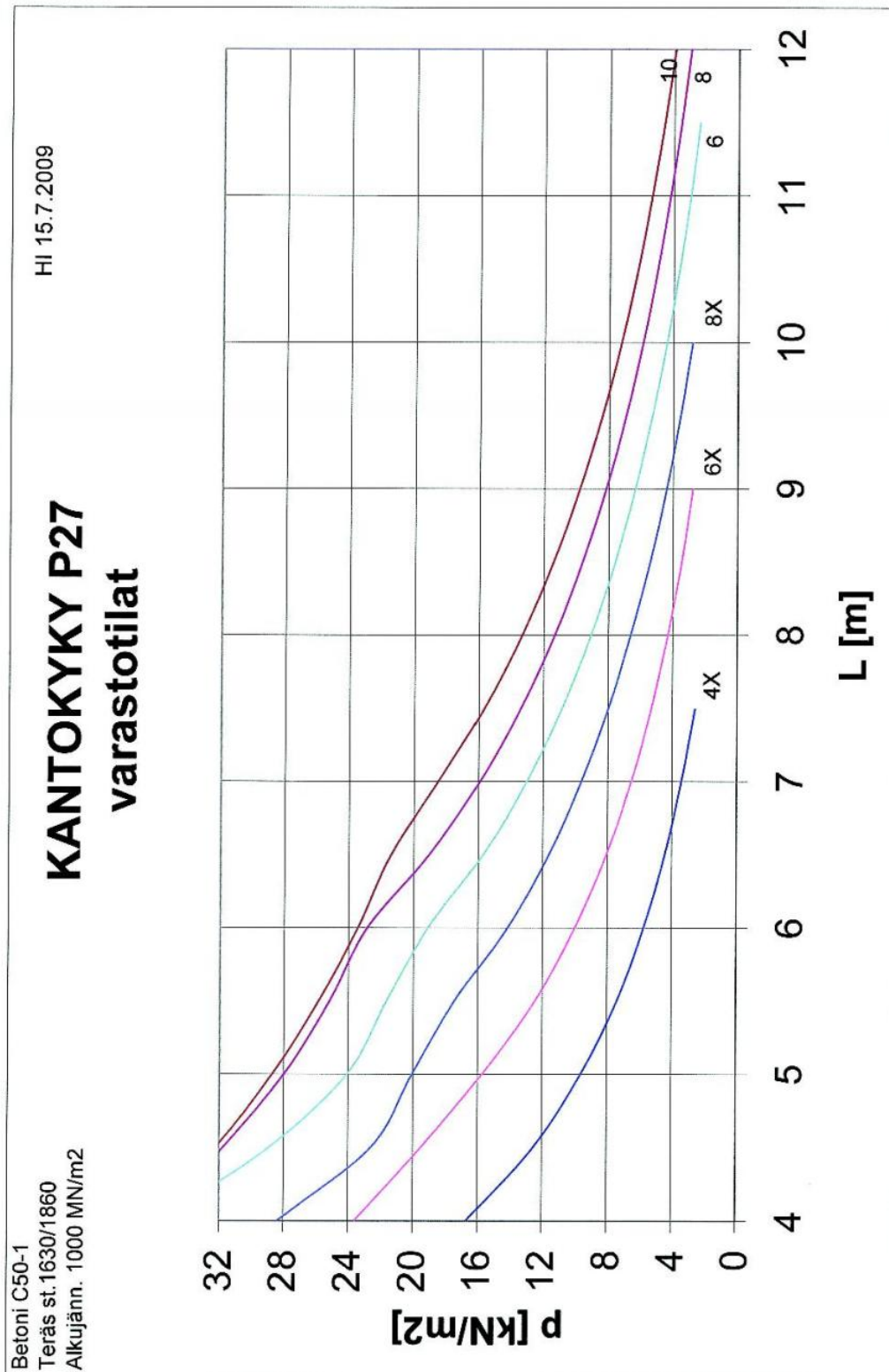
Varastotilat: yhdistelykerroin $\psi_1=0.9$

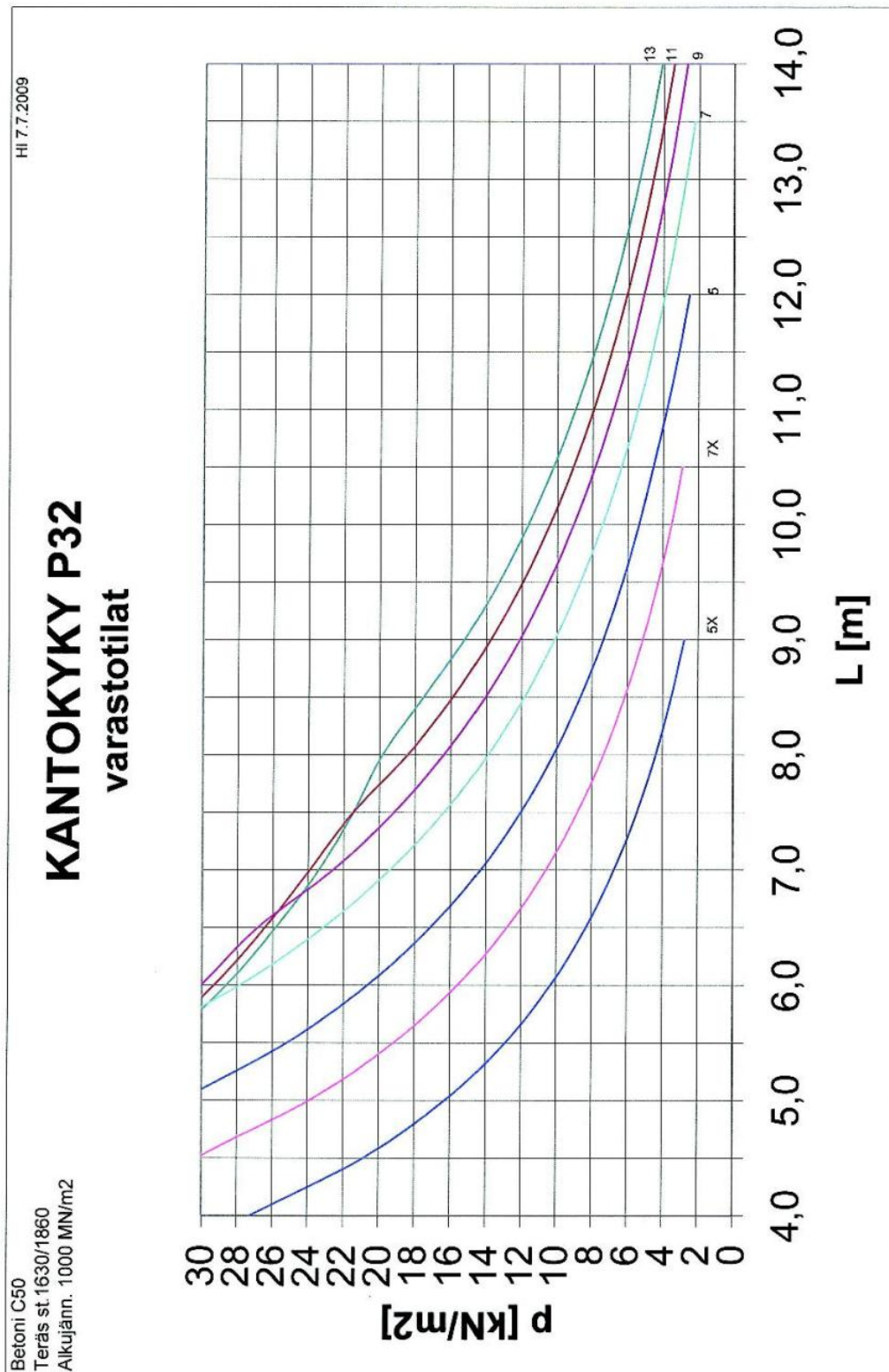
- Luokka E: varastotilat

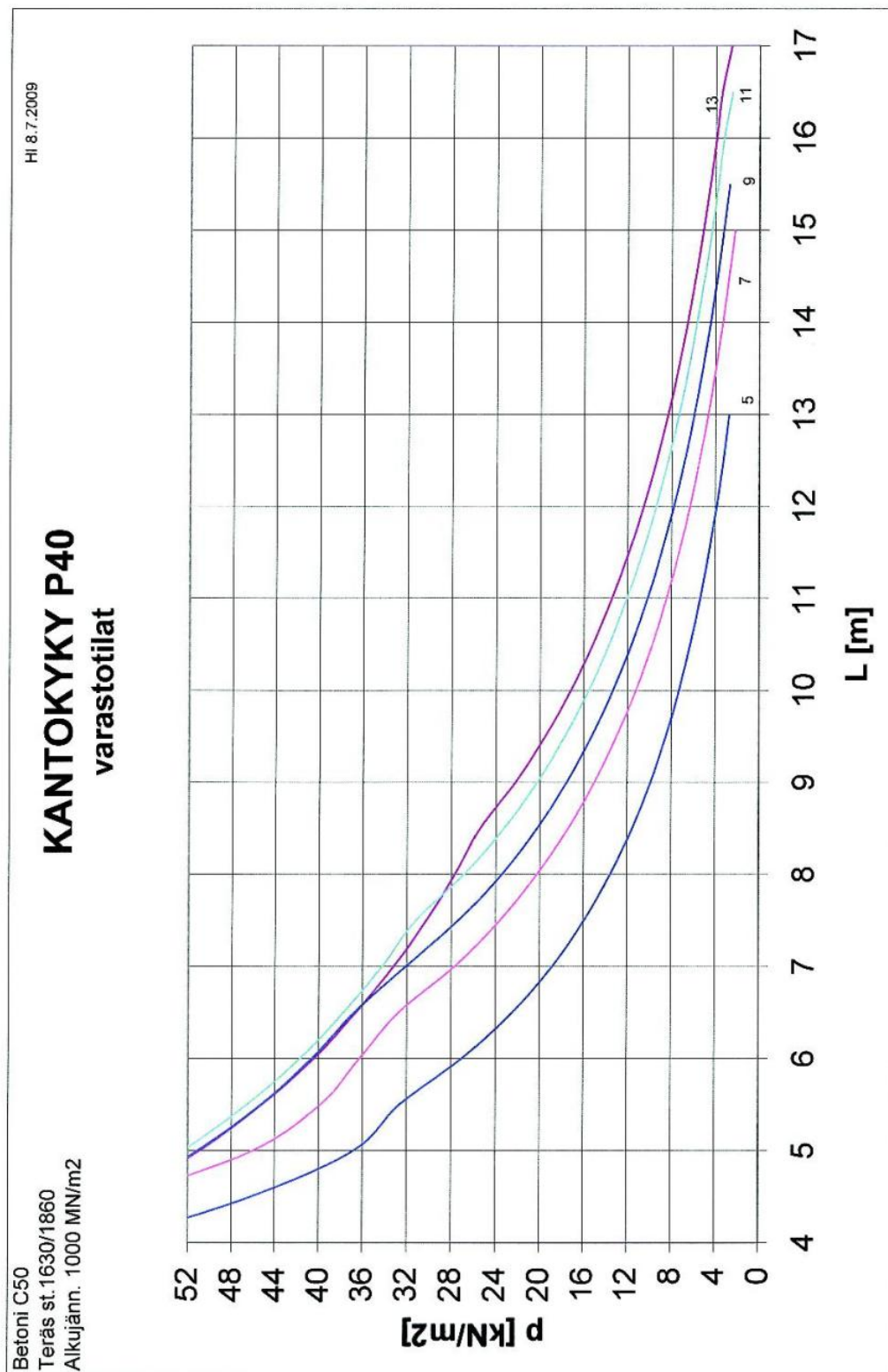
Varastotilat: yhdistelykerroin $\psi_1=0.9$

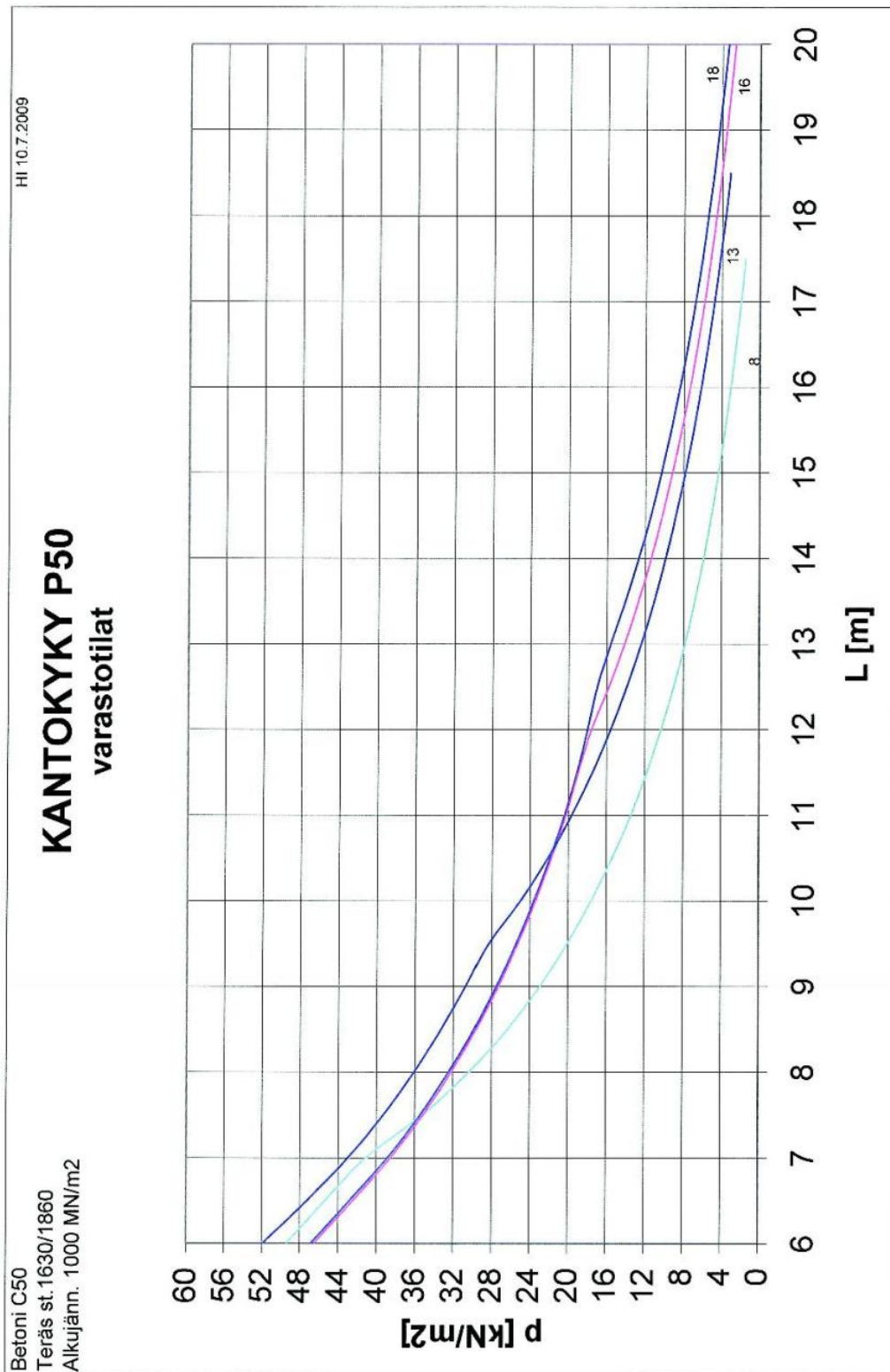
- Luokka E: varastotilat











TT-laatat**TT-LAATTOJEN MITOITUSKÄYRÄT**

Käyrät on laskettu käyttäen seuraavia materiaalitietoja ja oletusarvoja:

- Betonilujuus C40
- Jännepunokset St1640/1860
- Rasitusluokka XC1 (XC3)
- Suunnittelukäyttöikä 50v

Mitoituskäyrissä on esitetty TT-laattojen kantokyky sallittuna hyötykuormana ilman kuormien osavarmuuskertoimia ja ilman laatan omaa painoa. Pysyvän kuorman osuus käytettävästä hyötykuormasta on 30%. Esitetyt käyrästöt on laskettu nimellislevyisille eli kolme metriä leveille laatoille. Laatan kantokykyä on rajatuilla alueilla mahdollista kasvattaa kaventamalla laattaa. TT-laattojen kannen kestävyys niin pistekuormalle kuin isoille tasaisille kuormille on selvitettävä erikseen. Esimerkiksi tasainen kuormitus 20kN/m^2 edellyttää liittorakenteista pintavalua. Käyrästöt ovat ohjeellisia, eikä niissä ole otettu huomioon erikoistapauksia.

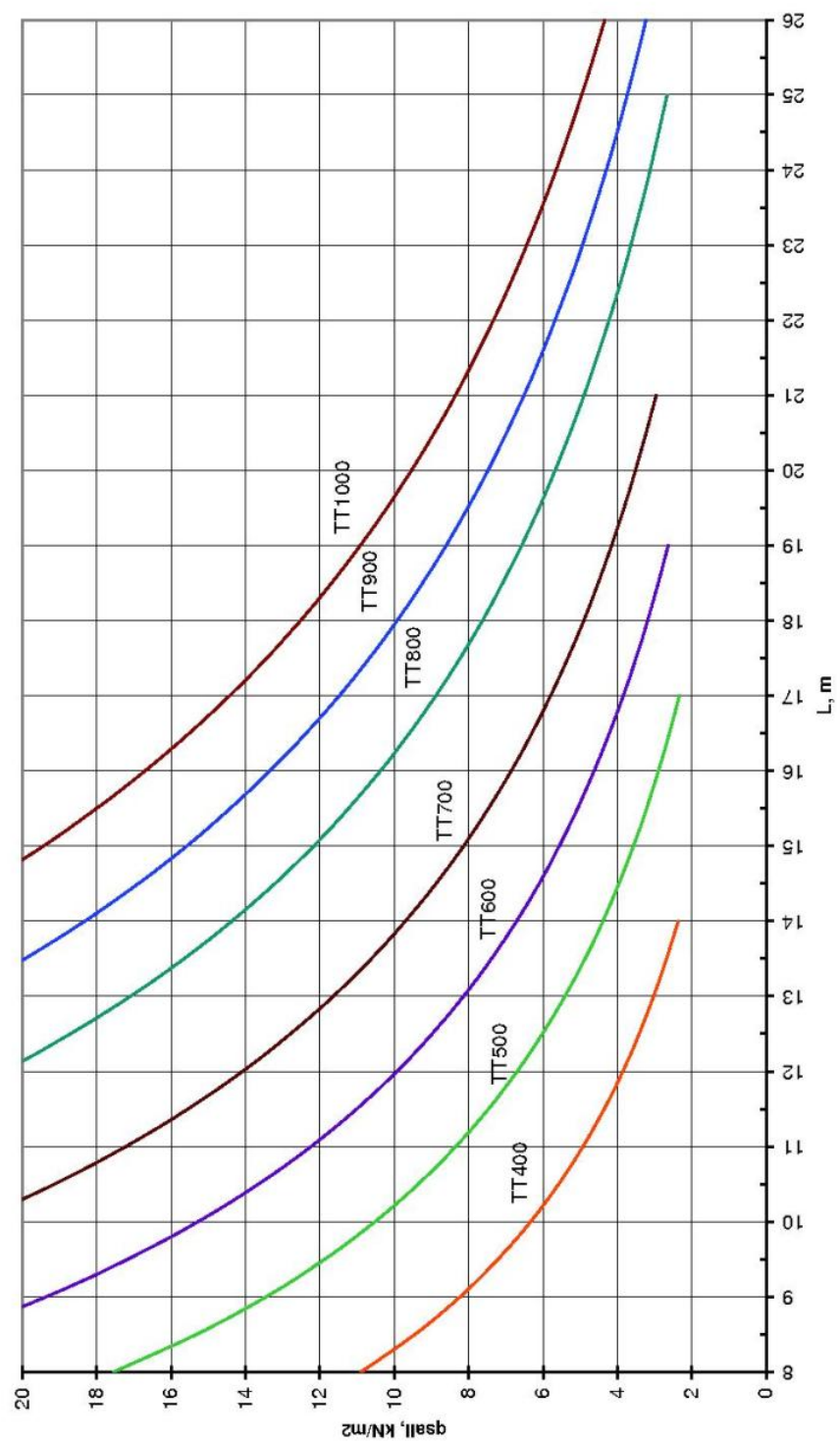
Raskailla TT-laatoilla käyrät on katkaistu kohtaan, jossa laatan omapaino on 40 tonnia. Tätä raskaampia laattoja ei pystytä käsittelemään.

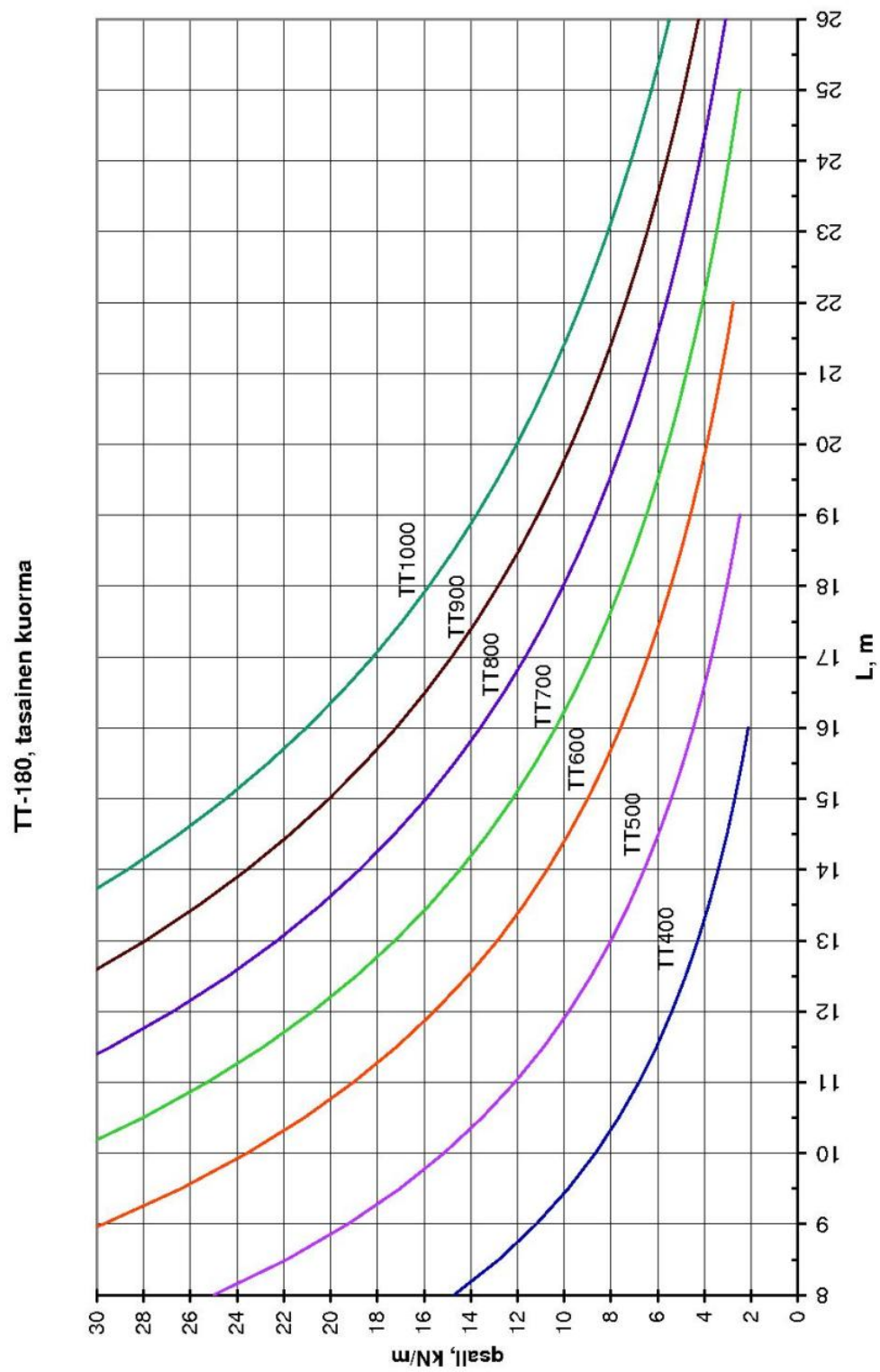
TT-laattojen mitoitus on tehty seuraavien Euronormien mukaisesti

- SFS-EN 1992-1-1 Betonirakenteiden suunnittelu
- SFS-EN 1992-1-2 Betonirakenteiden palomitoitus
- SFS-EN 13369 Betonivalmisteiden yleiset säännöt
- SFS-EN 13224+A1 Betonivalmisteet, ripalaattaelementit

TT-laattojen kuormitukset ja kuormien yhdistelyt on tehty SFS-EN 1990 Rakenteiden suunnitteluperusteet mukaisesti. Käyrästöt on laadittu seuraamusluokan CC2 mukaisesti, jolloin kuormakertoimelle K_{FI} on käytetty arvoa $K_{FI}=1.0$

TT-120, tasainen kuorma





TT-240, tasainen kuorma

