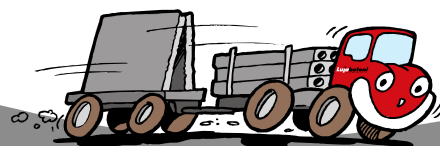
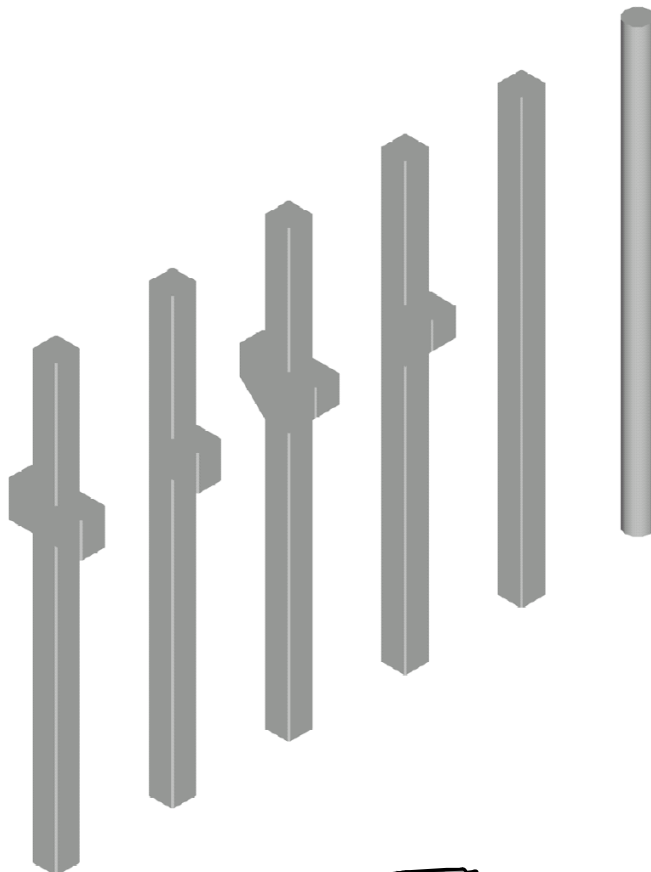




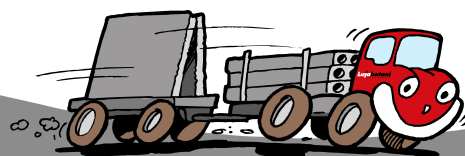
SUUNNITTELUOHJE  
**PILARIT**



22.8.2005

**SISÄLLYS**

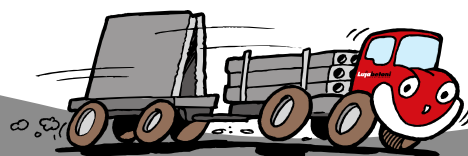
<b>1. YLEISTÄ .....</b>	<b>2</b>
<b>2. PILARITYYPIT .....</b>	<b>3</b>
2.1 SUORAKAIDEPILARIT .....	3
2.2 PYÖREÄT PILARIT .....	3
<b>3. PILAREIDEN MITOITUS.....</b>	<b>4</b>
<b>4. PILARIKONSOLIT.....</b>	<b>5</b>
4.1 BETONIKONSOLIT .....	6
4.2 NOSTURIKONSOLIT .....	9
4.3 JULKISIVUELEMENTTIEN KANNATUSKONSOLIT .....	10
<b>LIITTEET .....</b>	<b>11</b>
LIITE 1A: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 280 x 280 – K60/K80 – 2+2; 12,9 .....	12
LIITE 1B: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 380 x 280 – K60/K80 – 2+2; 12,9 .....	13
LIITE 1C: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 280 x 380 – K60/K80 – 2+2; 12,9 .....	14
LIITE 1D: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 380 x 380 – K60/K80 – 2+2; 12,9 .....	15
LIITE 1E: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 480 x 380 – K60/K80 – 2+2; 12,9 .....	16
LIITE 1F: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 380 x 480 – K60/K80 – 2+2; 12,9 .....	17
LIITE 1G: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 480 x 480 – K60/K80 – 2+2; 12,9 .....	18
LIITE 2A: SUORAKAIDEPILARIN PÄÄTERÄSMÄÄRÄ, D'/H = 0.15.....	19
LIITE 2B: SUORAKAIDEPILARIN PÄÄTERÄSMÄÄRÄ, D'/H = 0.10.....	20
LIITE 2C: PYÖREÄN PILARIN PÄÄTERÄSMÄÄRÄ, D'/H = 0.15.....	21
LIITE 2D: PYÖREÄN PILARIN PÄÄTERÄSMÄÄRÄ, D'/H = 0.10 .....	22



22.8.2005

## 1. YLEISTÄ

Tämä suunnitteluohje koskee Lujabetoni Oy:n pilarituotantoa. Ohjeen tarkoituksena on opastaa elementtisuunnittelijaa valitsemaan tuotanto- ja asennusystävällisiä ratkaisuja elementtipilareissa.



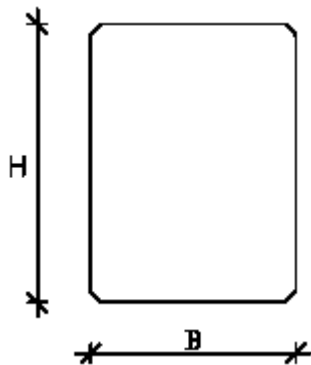
22.8.2005

## 2. PILARITYYPIT

### 2.1 SUORAKAIDEPILARIT

*Taulukko 1. Suorakaidepilarien vakiopoikkileikkaukset*

H (mm)	B (mm)			
	280	380	480	580
280	x			
380	x	x		
480		x	x	
580			x	x
680			x	x
780				x



Viisteet 15 mm x 15 mm tehdään tarvittaviin kulmiin (piirustusmerkintä = v).

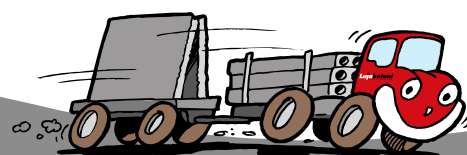
*Kuva 1. Suorakaidepilarien vakiopoikkileikkaus*

### 2.2 PYÖREÄT PILARIT

*Taulukko 2. Pyöreiden pilarien vakiopoikkileikkaukset*

$$D = \varnothing$$

D (mm)	180	280	330	380	480	580	680
L <sub>max</sub> (mm)	4950						



22.8.2005

### 3. PILAREIDEN MITOITUS

Teräsbetonipilareille mitoituskäyrästä löytyy Runko-BES:n julkaisusta 8 ja 8T sekä RTT:n julkaisusta valmisosarakentaminen osa H betonin lujuusluokissa K40 ...K60.

Tämän suunnitteluohjeen **liitesivuilla** (s. 12 alkaen) on esitetty esijännitettyjen K60 ja K80 pilarien kapasiteettikuvaajat poikkileikkausten esivalintaa varten

- rasitusluokassa XC 0...3,4
- palonkestoluokassa R60...120 sekä
- suunnittelukäyttöiällä 50 vuotta.

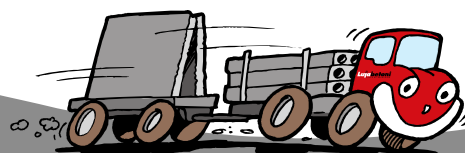
Tämän suunnitteluohjeen **liitesivuilla** (s. 19 alkaen) on esitetty mitoituskäyriä teräsbetonipilareille korkealujuusbetonilla K80. Käyrien avulla voidaan laskea teräsbetonisten lujuusluokan K80 pilareiden pääteräsmäärät.

Käyrästäjien akseleiden selitykset:

$N_d$  = normaalivoima

$e_d$  = epäkeskisyyden momentti

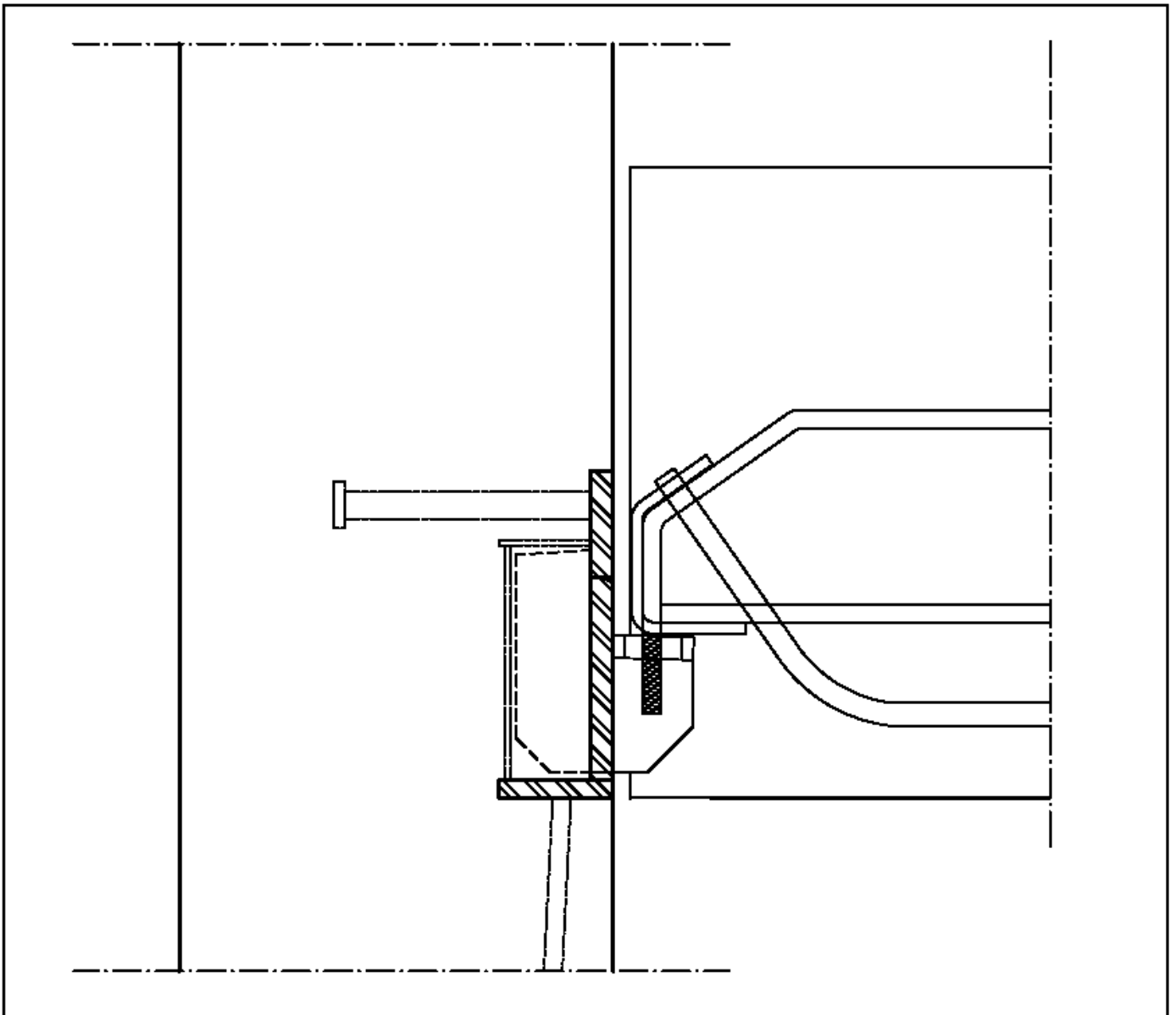
$N_d * e_d$  = taivutusmomentti



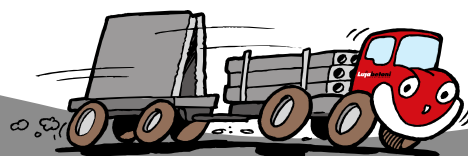
22.8.2005

## 4. PILARIKONSOLIT

Konsolit pyritään suunnittelemaan teräksisinä piilokonsoleina, jotka mahdollistavat valmiin teräsmuottikaluston käytön. Teräksisenä piilokonsolina käytetään Lujabetoni Oy:n LK-piilokonsolia. Tarkemmat ohjeet löytyy ”*Luja-piilokonsoli*”-käyttöohjeesta. Kuvissa 2-3 on esitetty erilaisia piilokonsoliliitoksia.

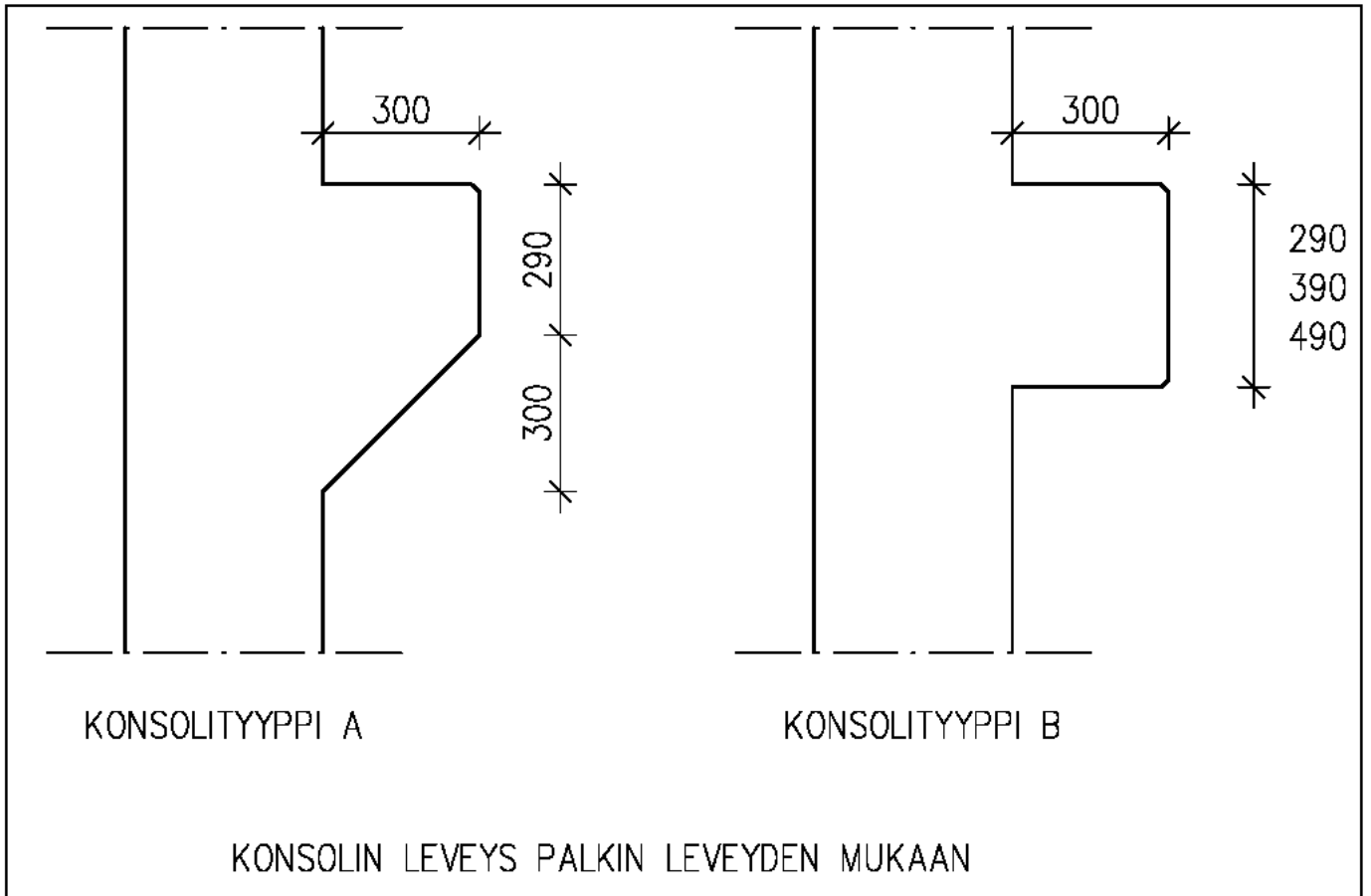


*Kuva 2. Luja-piilokonsoli*

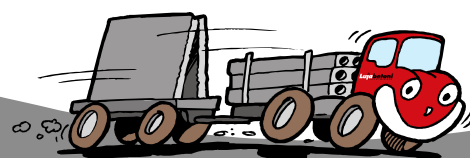


22.8.2005

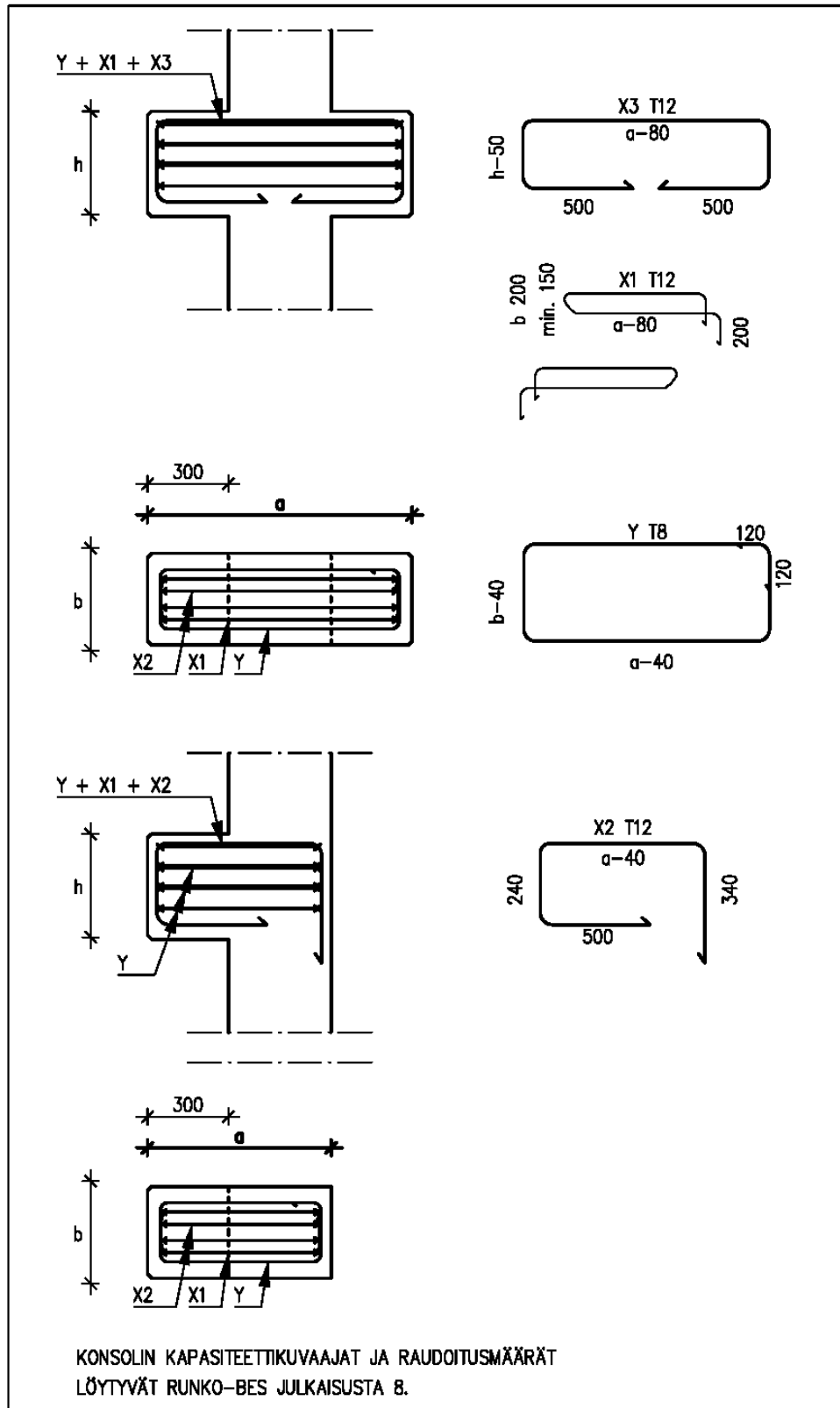
#### 4.1 BETONIKONSOLIT



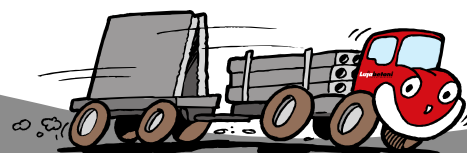
*Kuva 3. Betonikonsolien vakiokoot*



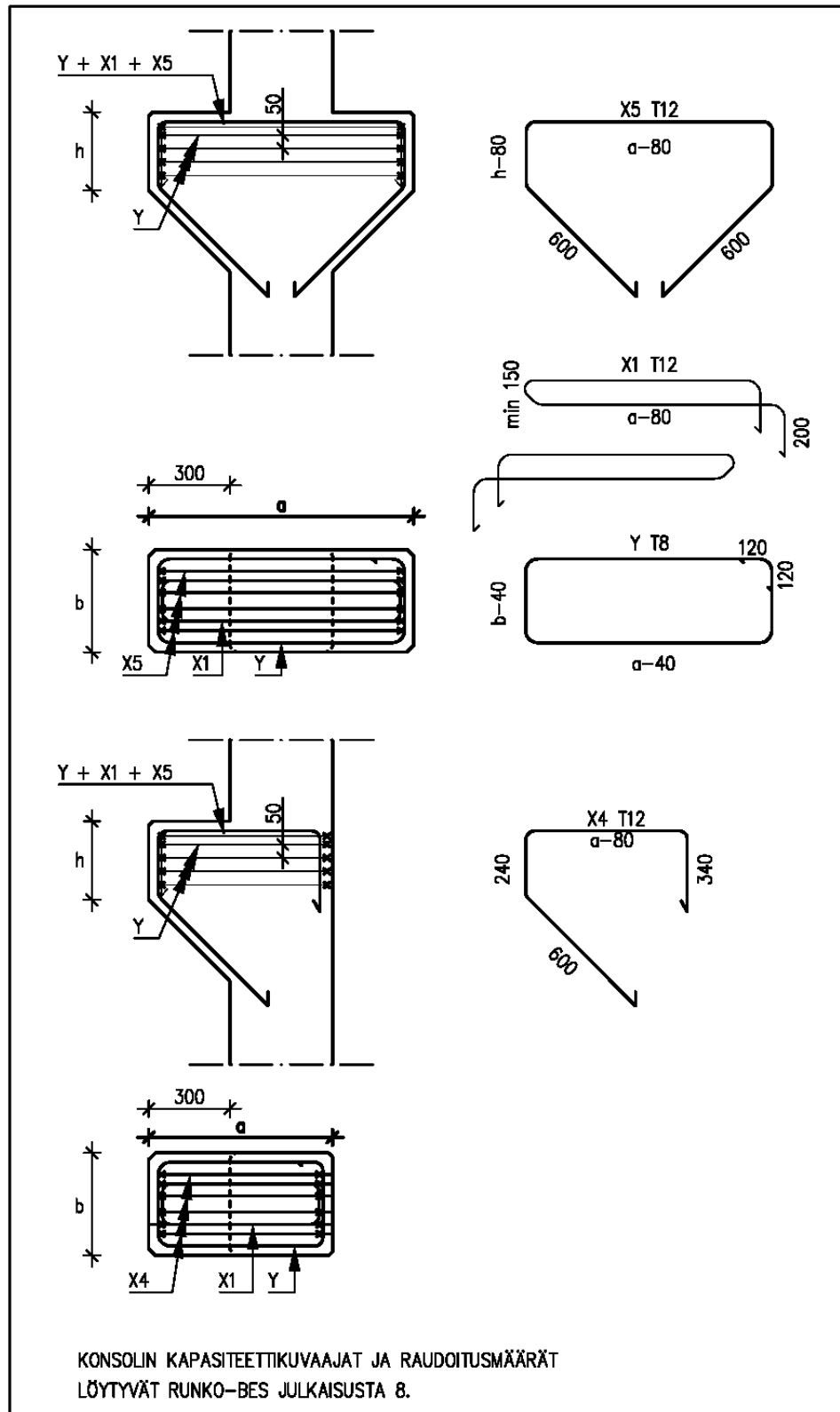
22.8.2005



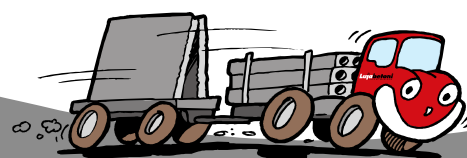
Kuva 4. Konsolityypin A-raudoitteet



22.8.2005

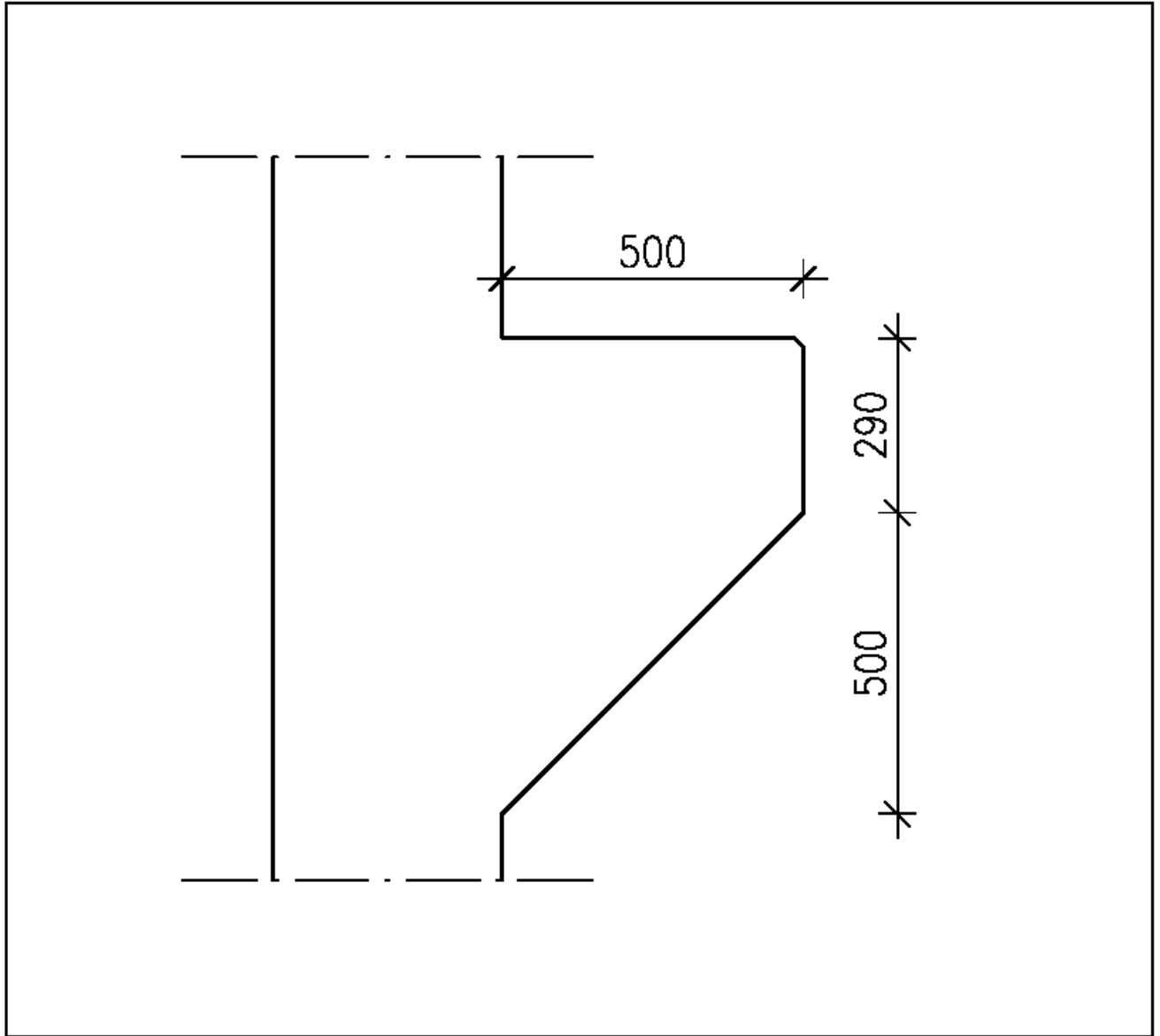


Kuva 5. Konsolityypin B-raudoitteet

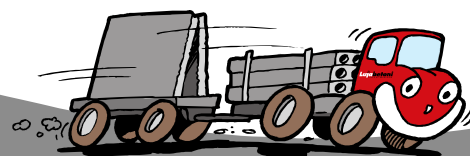


22.8.2005

#### 4.2 NOSTURIKONSOLIT



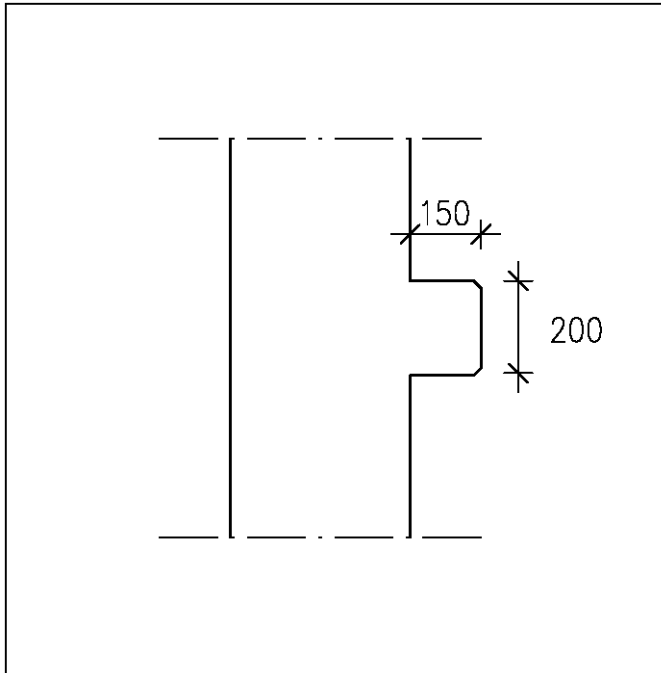
*Kuva 6. Betonisen nosturikonsolin mittasuositus*



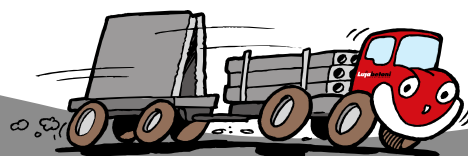
22.8.2005

### 4.3 JULKISIVUELEMENTTIEN KANNATUSKONSOLIT

Ensisijaisesti käytetään valmiita teräksisiä piilokannakkeita.



*Kuva 7. Betonisen konsolin mittasuositus julkisivuelementin kannatukseen*



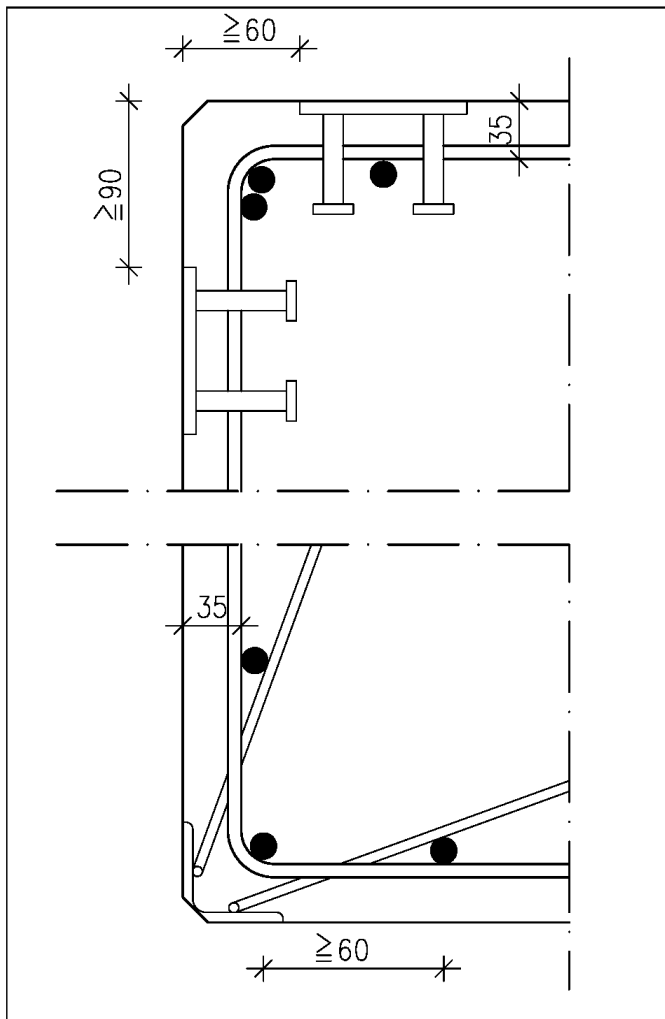
22.8.2005

## 5. PILARIN VARUSTEET

Pilarin varusteluun on suositeltavinta käyttää vakioituja teräsosia, mm.:

- tartuntalevyjä
- pilarikenkiä ja
- vaarnatappeja

Suunniteltaessa varusteiden sijaintia tulee aina suorittaa ns. törmäystarkastelu pilarin raudoituksen ja varuste-osan välillä (ks. kuva 8).



*Kuva 8. Teräsosat pilarin nurkassa*

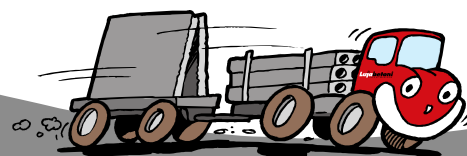
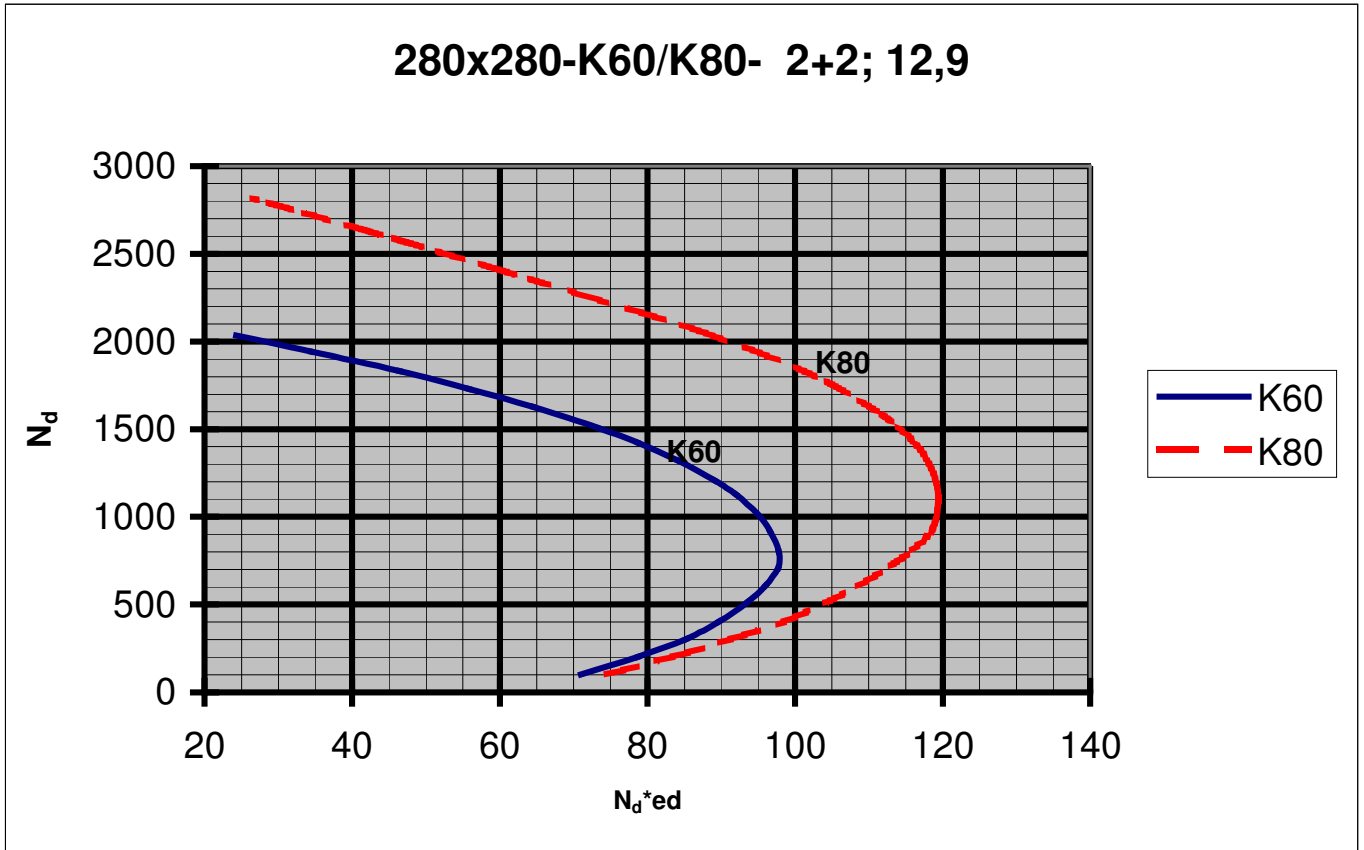
## LIITTEET

Mitoituskäyrät



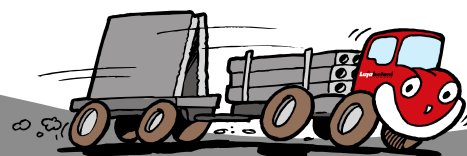
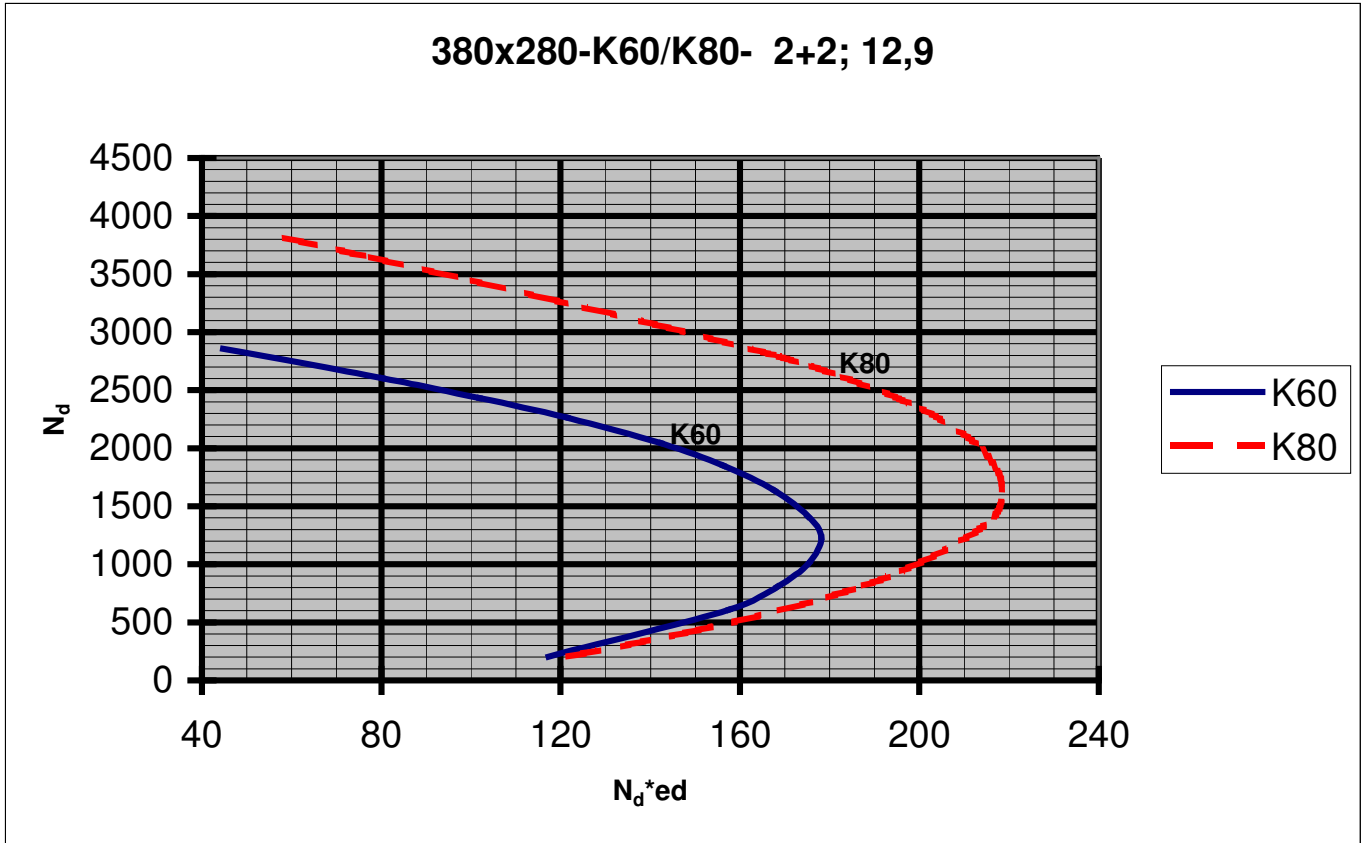
22.8.2005

LIITE 1A: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 280 x 280 – K60/K80 – 2+2; 12,9



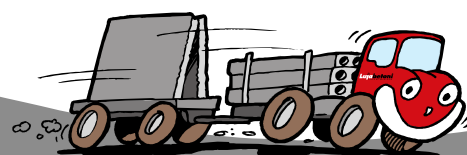
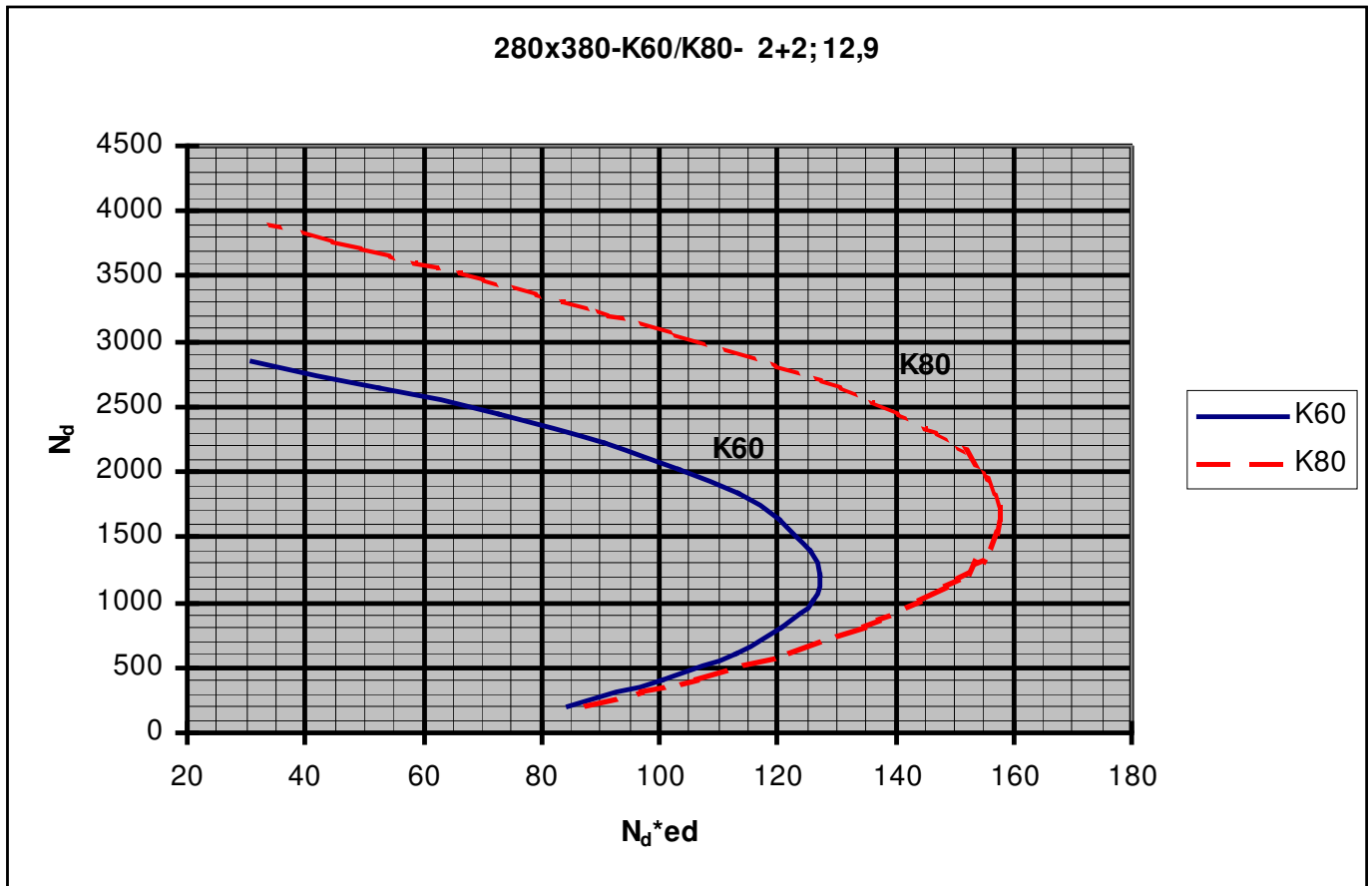
22.8.2005

LIITE 1B: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 380 x 280 – K60/K80 – 2+2; 12,9



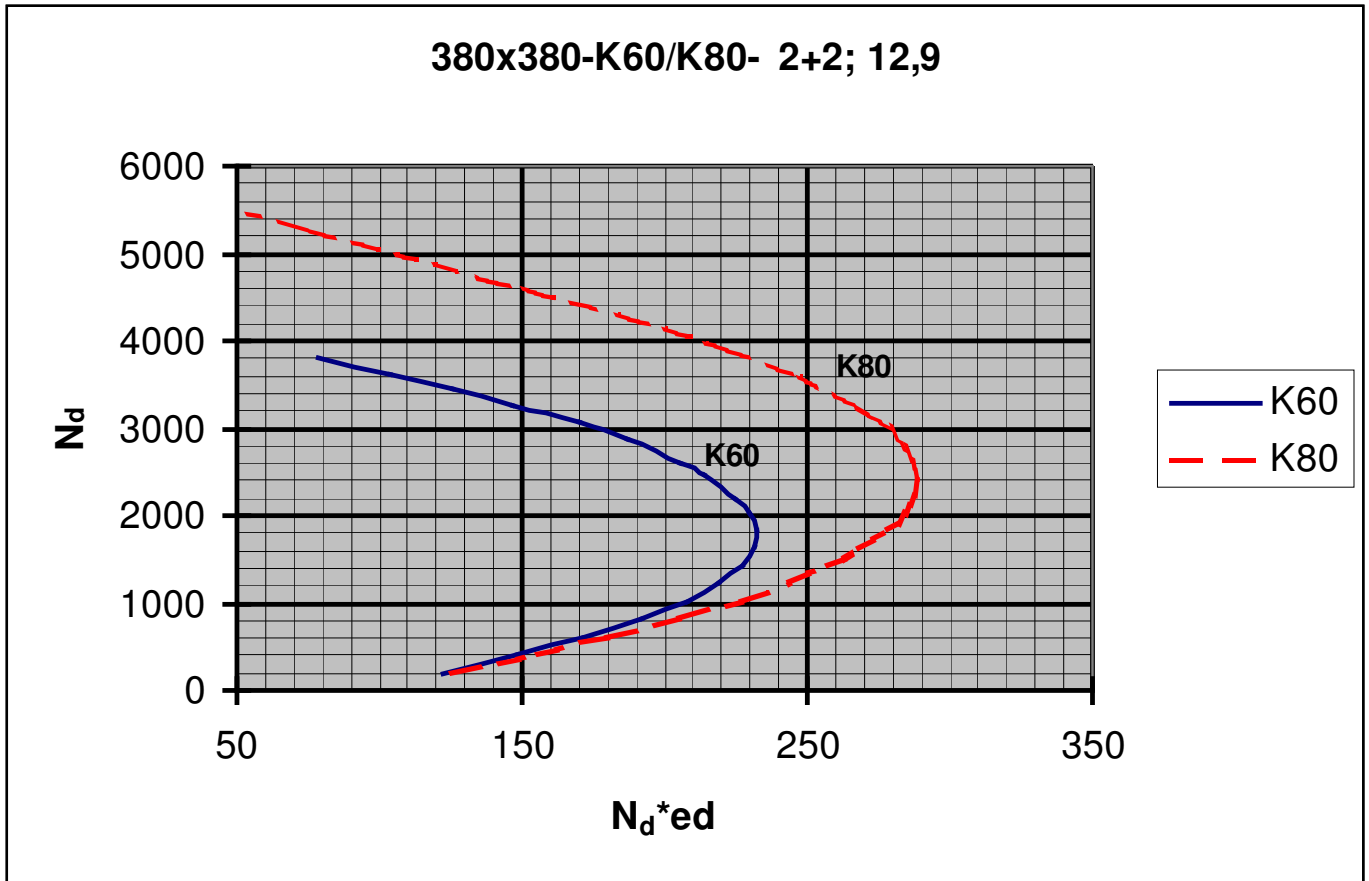
22.8.2005

LIITE 1C: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 280 x 380 – K60/K80 – 2+2; 12,9



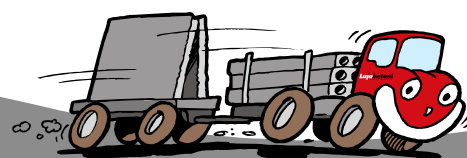
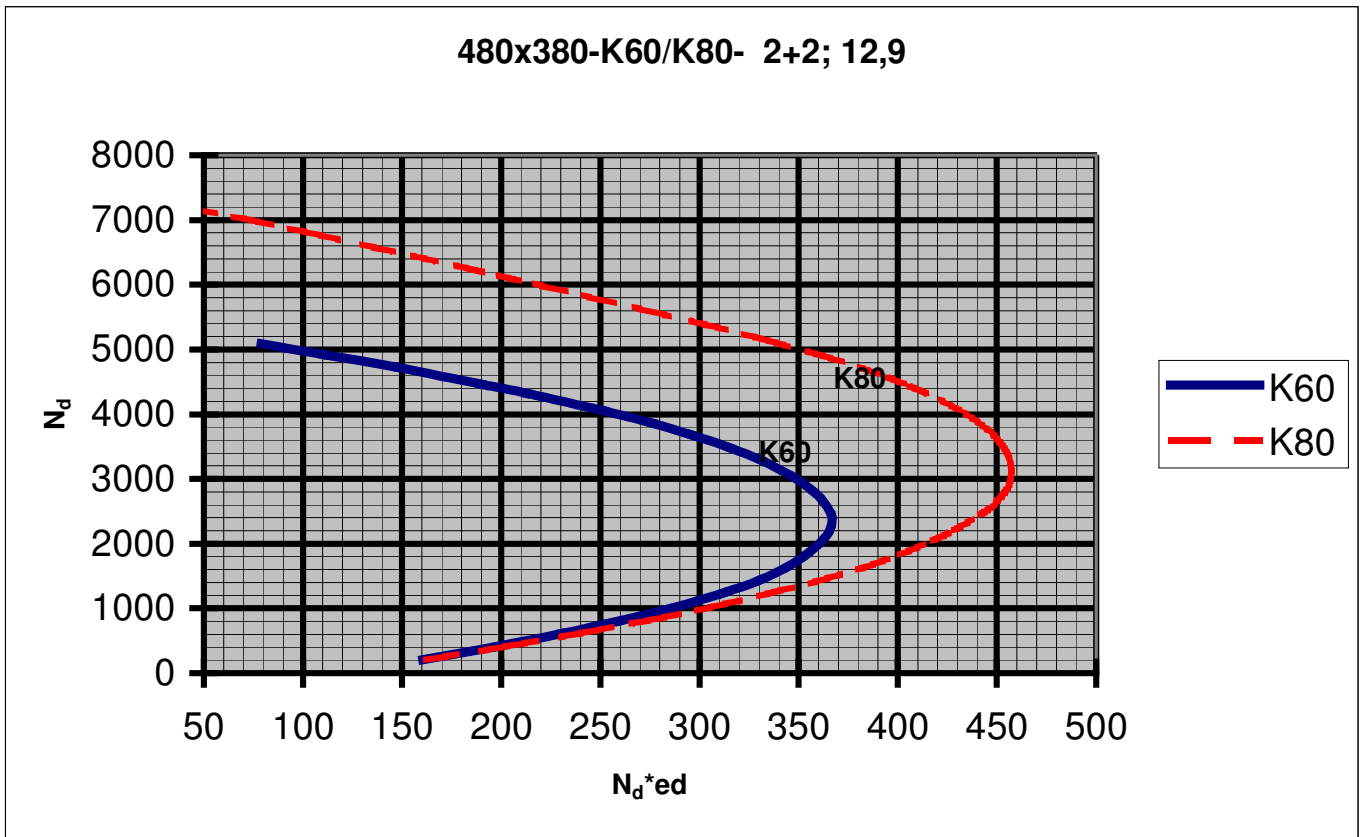
22.8.2005

LIITE 1D: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 380 x 380 – K60/K80 – 2+2; 12,9



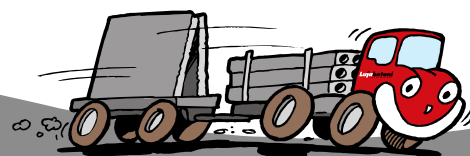
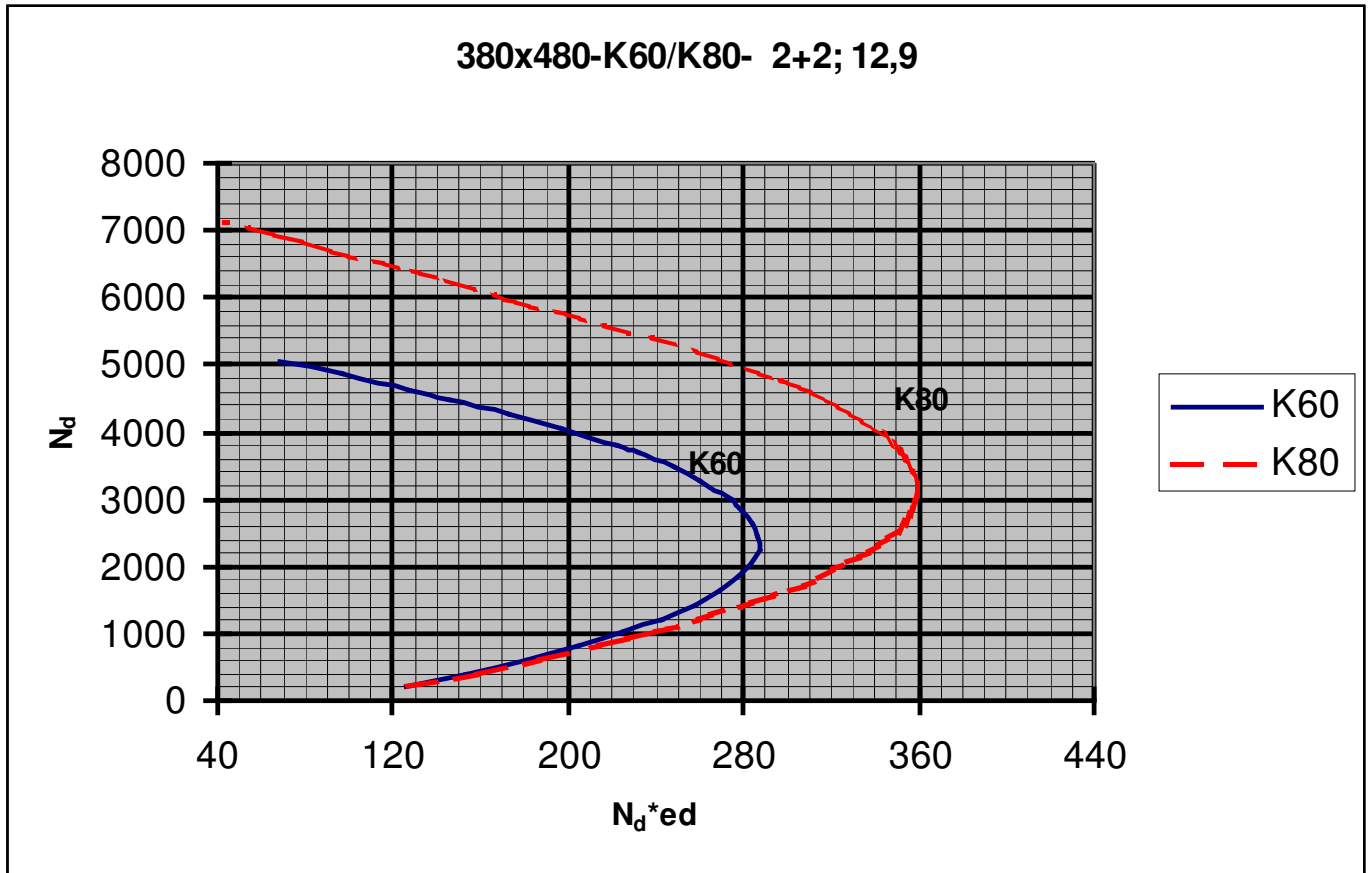
22.8.2005

LIITE 1E: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 480 x 380 – K60/K80 – 2+2; 12,9



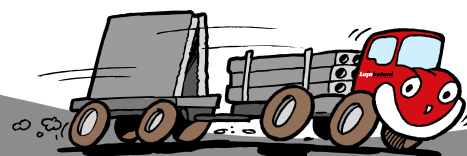
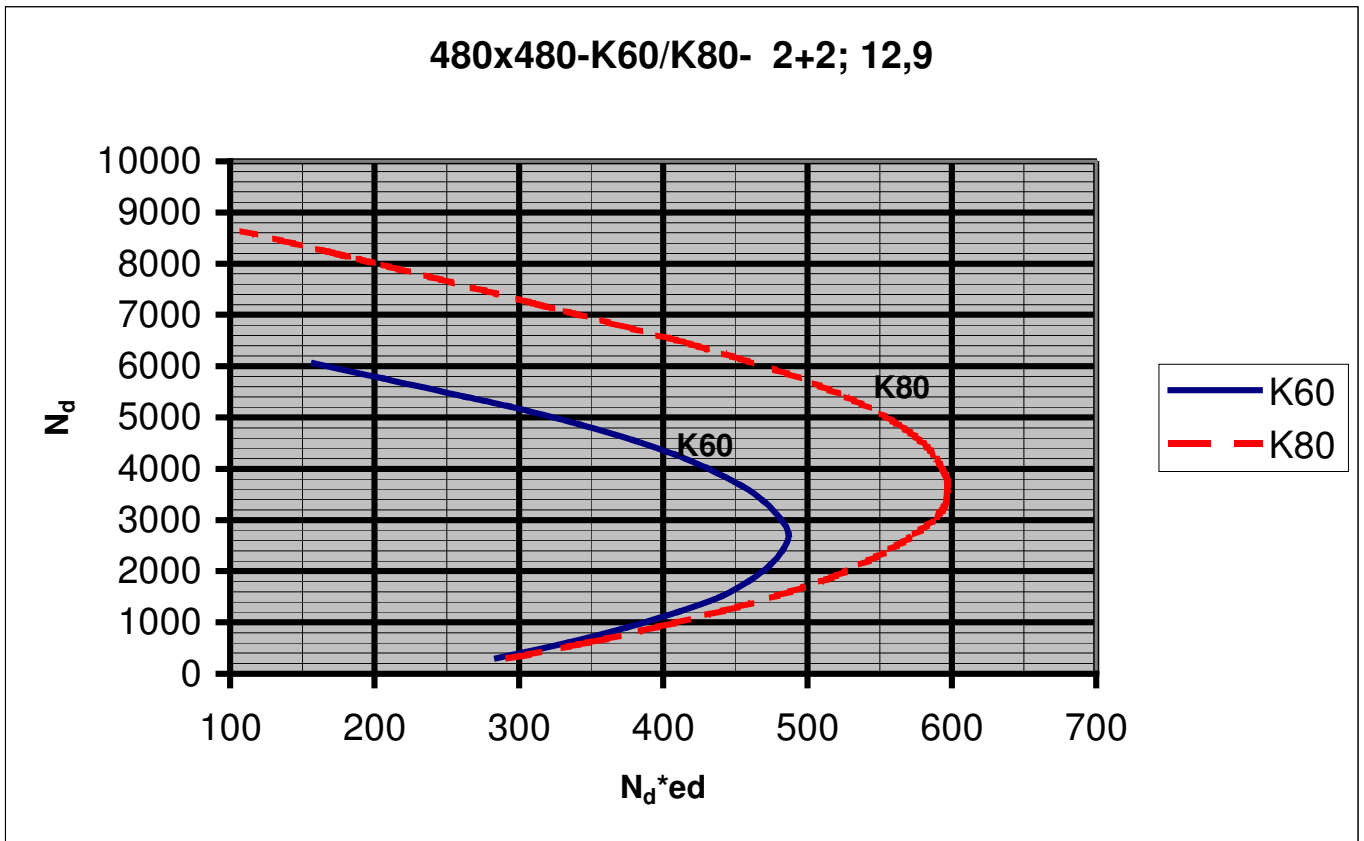
22.8.2005

LIITE 1F: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 380 x 480 – K60/K80 – 2+2; 12,9



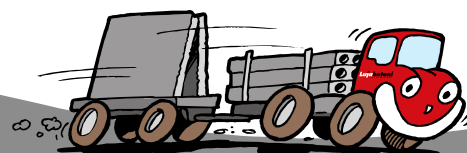
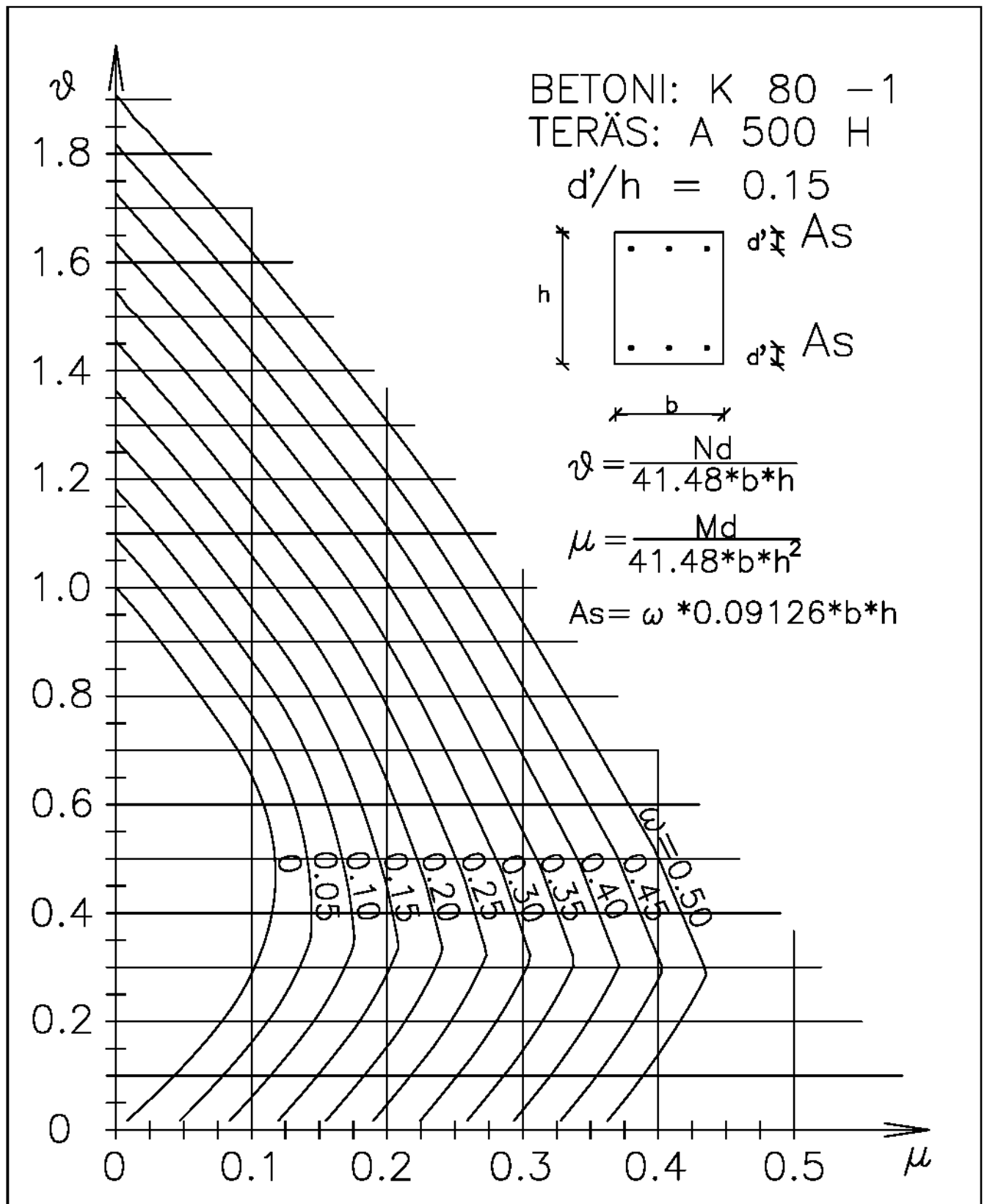
22.8.2005

LIITE 1G: MITOITUSKÄYRÄT; SUORAKAIDEPILARIT 480 x 480 – K60/K80 – 2+2; 12,9



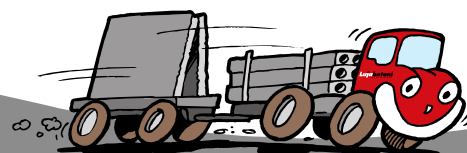
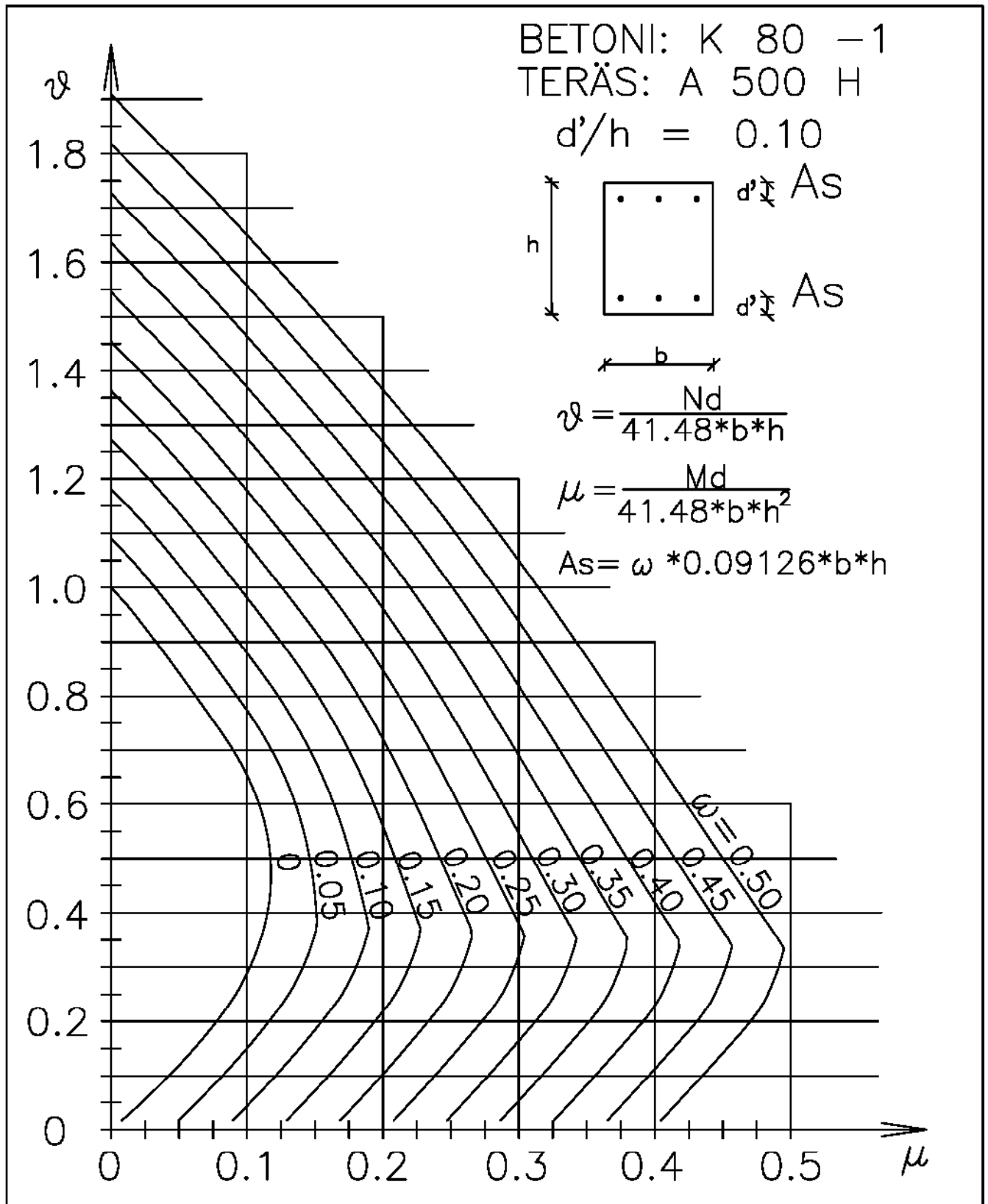
22.8.2005

LIITE 2A: SUORAKAIDEPILARIN PÄÄTERÄSMÄÄRÄ,  $d'/h = 0.15$



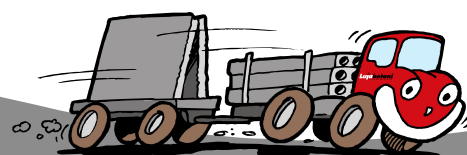
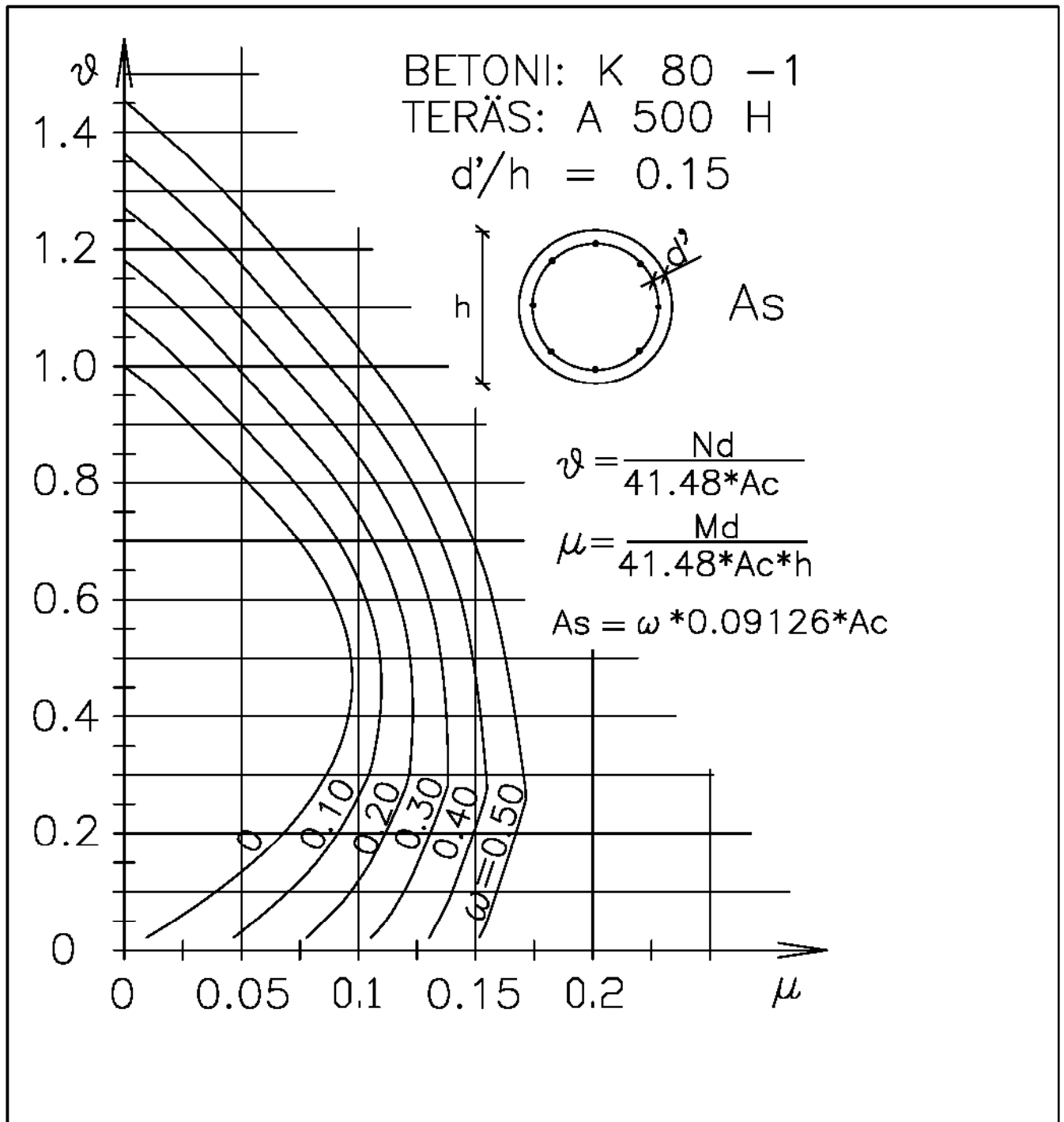
22.8.2005

LIITE 2B: SUORAKAIDEPILARIN PÄÄTERÄSMÄÄRÄ,  $d'/h = 0.10$



22.8.2005

LIITE 2C: PYÖREÄN PILARIN PÄÄTERÄSMÄÄRÄ,  $d'/h = 0.15$



22.8.2005

LIITE 2D: PYÖREÄN PILARIN PÄÄTERÄSMÄÄRÄ,  $d'/h = 0.10$

