



Sikring av last

Publisert 4. februar 2022

I henhold til EN12195-1:2010/AC:2014



TRANSTECH
POWER TRANSMISSIONS

TRANSTECH
POWER TRANSMISSIONS

HVA SOM HELS

KJ 53447

Innledning

Som et ledd i å profesjonalisere og utforme gode og sikre rutiner i vår virksomhet, publiserer vi nå denne manualen til intern bruk i Apollo Budbiler AS.

Formålet med denne manualen er å gi korte og konsise instruksjoner om praktisk sikring av last, i henhold til den europeiske standarden (EN12195-2010/AC:2014).

I Vegtrafikklovens paragraf 23 står det følgende:

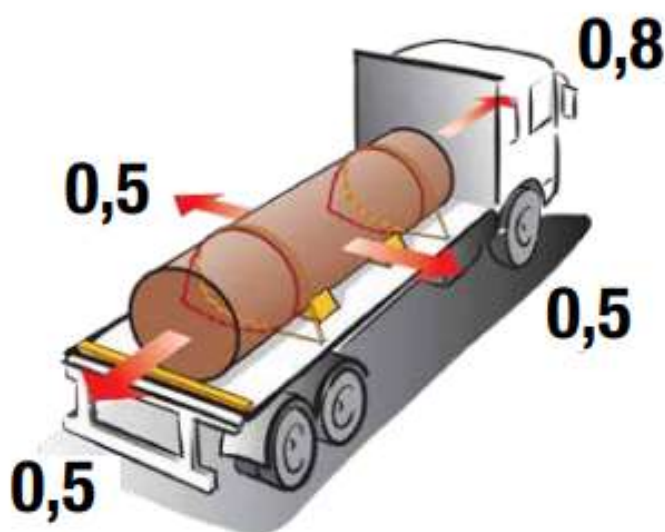
Før kjøringen begynner, skal føreren forvise seg om at kjøretøyet er i forsvarlig og forskriftsmessig stand og at det er forsvarlig og forskriftsmessig lastet. Han skal sørge for at det også under bruken er i forsvarlig stand og forsvarlig lastet. Eieren av kjøretøyet eller den som på eiers vegne har rådighet over det, plikter å sørge for at kjøretøyet ikke brukes dersom det ikke er i forskriftsmessig stand.

Hvor mye skal lastesikringen tåle?	3
Grunnleggende metode	4
Beregning av surringer	5
Friksjonsberegning	6
Velting	7
Overfallssurring	8-9
Loopsurring	10
Grimesurring	11
Direktesurring	12
Utstyr	12

Hvor mye skal lastesikringen tåle?

All last skal sikres slik at ingen deler av den kan velte eller forflytte seg i noen retninger når den er utsatt for kreftene som er illustrert under.

Lasten skal sikres ved låsing, blokkering, direkte surring, overfallssurring eller ved en kombinasjon av disse metodene.



80% av lastens vekt fremover (lastens vekt x 0,8)

50% av lastens vekt til sidene (lastens vekt x 0,5)

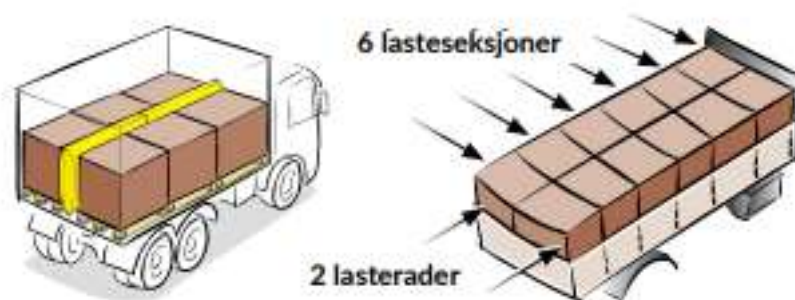
50% av lastens vekt bakover (lastens vekt x 0,5)

Ved noen tilfeller kan det være naturlig å benytte færre lastestropper enn én per seksjon. Effekten for hver lastestropp kan da fordelens mellom seksjonene ved bruk av såkalte kantprofiler. Man ser det da som naturlig at det skal være minst én stropp i hver ende og en lastestopp på hver andre seksjon.

Dersom godset man skal sikre ikke er stabilt eller statisk i formen, vil det være naturlig med ytterligere sikring ved for eksempel mer surring.

Grunnleggende metode

Man sier gjerne at en grunnleggende metode for sikring av last vil være å sikre lasten fra å bevege seg fremover, bakover og til siden – noe som gjerne omtales som stengning. Dette betyr at man plasserer lasten, eller deler av den mot en fremvegg, sidevegger, karmen eller støtter som forhindrer at den flytter på seg. I en lasteseksjon vil et sammenlagt mellomrom på inntil 15 cm. (som også er høyden på en standard europall) regnes lasten som sikret. Dersom det sammenlagte mellomrommet overstiger 15 cm. regnes ikke lasten som sikret ut fra dette prinsippet.



Velting og forflytting av lasten kan forhindres effektivt når sikringen når opp til lastens tyngdepunkt. Dersom lasten kun er stengt nede, vil det for eksempel være nødvendig med surring av lastestropper for å forhindre velting.



Beregning av surringer

Ved hjelp av grunnleggende kjennskap til friksjon, kombinert med surring, kan man forhindre at lasten velter eller forflytter seg.

Når man eventuelt skal beregne antall surringer med lastestropper, så beregner man først hvor mange surringer man behøver for at lasten ikke skal velte, for så å beregne antall surringer man behøver for at lasten ikke skal forflytte seg. Det høyeste antallet av disse beregningsmetodene regner vi for et minimum antall surringer man behøver.

Hvor mange lastestropper behøves for å hindre at:

- lasten velter fremover
- lasten velter bakover
- lasten velter sideveis
- lasten forflytter seg fremover
- lasten forflytter seg bakover
- lasten forflytter seg sideveis

Dersom det ikke er fare for at lasten kan velte eller forflytte seg i henholdt til de overnevnte punktene, kan man utføre oppdraget uten å sikre lasten med lastestropper. Tenk samtidig over at det i stort sett alle tilfeller vil kunne være en fare for risting under transport, som igjen fører til at lasten forflytter seg.

Ifølge den europeiske standarden anbefaler man én surring per fire tonn med sammenhengende last.

Friksjonsberegning

For å gå litt nærmere inn på begrepet friksjon, så vil man si at det er motstanden mot bevegelse mellom lasten og underlaget. Dette har igjen betydning for hvor mye last én enkelt lastestropp kan sikre lasten mot å forflytte seg.

Videre vil det følge en tabell som kan gjøre det enklere å sikre lasten ut fra hvilket underlag og friksjon man står ovenfor.

Dersom man ikke kjenner til eller er usikker på hva friksjonen er, skal man benytte seg av friksjonsfaktor $\mu = 0,2$. Vær særs oppmerksom på oljede overflater. For materialer som ikke er nevnt i tabellen under, henvises man til dokumentasjonen.

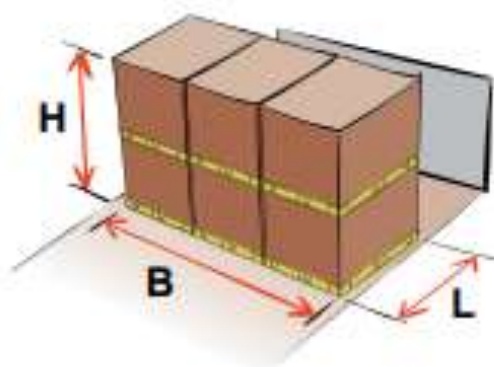
Utgangspunkt	Friksjon (μ)
Saget tre/trepall VS. plyfa, plywood og tre	0,45
Saget tre/trepall VS. riflet aluminium	0,40
Saget tre/trepall VS. krympefilm	0,30
Saget tre/trepall VS. rustfri stålplate	0,30
Høvlet treverk VS. plyfa, plywood og tre	0,30
Høvlet treverk VS. riflet aluminium	0,25
Høvlet treverk VS. rustfri stålplate	0,20
Plastpall VS. plyfa, plywood og tre	0,20
Plastpall VS. riflet aluminium	0,15
Plastpall VS. rustfri stålplate	0,15
Stål VS. plyfa, plywood og tre	0,45
Stål VS. riflet aluminium	0,30
Stål VS. rustfri stålplate	0,20
Grov betongoverflate VS. tre	0,70
Slett betongoverflate VS. tre	0,55
Gummi som friksjonsmellomlegg	0,60

Velting

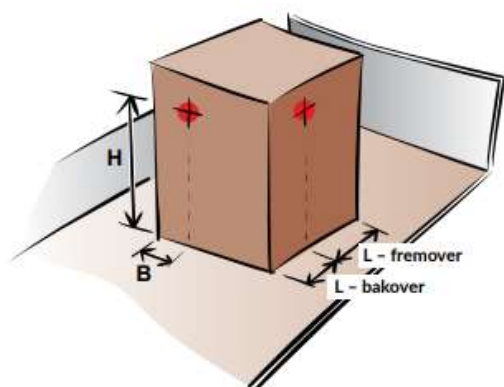
Man ser gjerne på hvor mange tonn last én enkelt lastestropp kan forhindre fra å velte ved å gjøre følgende beregning av tyngdepunktet:

Høyden av lasten delt på bredden av lasten eller høyden av lasten delt på lengden av lasten.

Hvordan man lett identifiserer høyden (H), bredden (B) og lengden (L) for en last eller lasteseksjon med et tyngdepunkt nær midten, kan man se på illustrasjonen under:



Videre vil man også være utenfor last eller lasteseksjoner med et tyngdepunkt som er forskjøvet. Da kan man ta utgangspunkt i denne illustrasjonen:



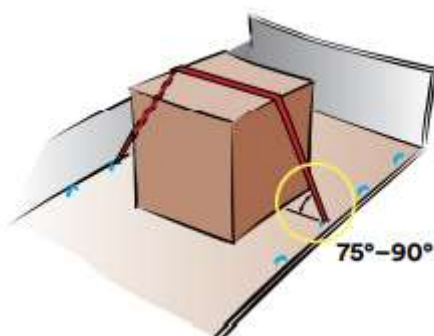
H = avstanden opp til tyngdepunktet

B = korteste avstanden mellom tyngdepunktet og godsets side

L = avstand som figuren viser

Overfallssurring

Når man bruker tabellene for velting og friksjonsberegning, har vinkelen mellom lastestoppene og underlaget stor betydning. Se figuren for forklaring:



De videre tabellene tar utgangspunktet i en vinkel som ligger mellom 75° og 90°. Dersom vinkelen er mellom 30° og 75° trenger man dobbelt så mange lastestropper (verdiene i tabellene halveres) og dersom vinkelen er under 30° bør man heller velge en annen måte å sikre lasten på.

Antall tonn last som forhindres i å forflytte seg med én overfallssurring			
μ	Sideveis	Fremover	Bakover
0,2	0,5	0,2	0,5
0,3	1,2	0,3	1,2
0,4	3,2	0,5	3,2
0,5	Forflytter seg ikke	0,8	Forflytter seg ikke

Antall tonn last som forhindres fra å velte med én overfallssurring

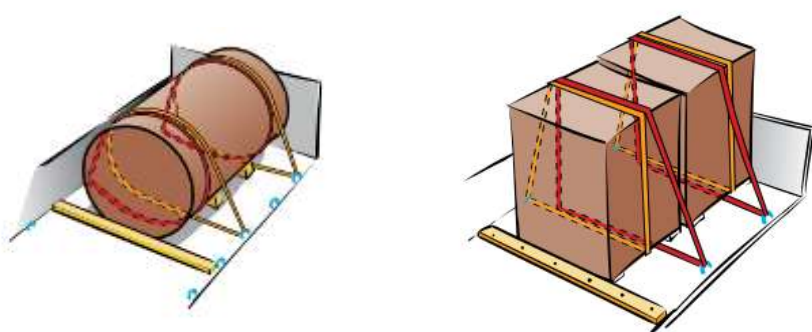
H/B	Sideveis			H/L	Fremover	Bakover
	En rad	To rader	Tre rader			
0,6	Velter ikke	Velter ikke	Velter ikke	0,6	Velter ikke	Velter ikke
0,8	Velter ikke	Velter ikke	5,9	0,8	Velter ikke	Velter ikke
1,0	Velter ikke	Velter ikke	2,3	1,0	Velter ikke	Velter ikke
1,2	Velter ikke	4,9	1,4	1,2	4,0	Velter ikke
1,4	Velter ikke	2,4	1	1,4	2,0	Velter ikke
1,6	Velter ikke	1,6	0,8	1,6	1,3	Velter ikke
1,8	Velter ikke	1,2	0,7	1,8	1,0	Velter ikke
2,0	Velter ikke	0,9	0,5	2,0	0,8	Velter ikke
2,2	8,0	0,8	0,5	2,2	0,6	8,0
2,4	4,0	0,7	0,4	2,4	0,5	4,0
2,6	2,6	0,6	0,4	2,6	0,5	2,6
2,8	2,0	0,5	0,3	2,8	0,4	2,0
3,0	1,6	0,5	0,3	3,0	0,4	1,6
3,2	1,3	0,4	0,3	3,2	0,3	1,3

Verdiene fremover og bakover forutsetter at lastestroppene er jevnt fordelt på lasten eller lasteseksjonen.

Ved risiko for velting fremover og bakover behøver man kun å dimensjonere for den ytterste lasteseksjonens vekt.

Loopsurring

Dette er en effektiv metode som kan sikre lasten mot velting og at den eventuelt forflytter seg. En slik sikring består av minimum to lastestropper. Dersom lasten består av flere seksjoner, må man benytte minst et loopsurringspar mer lasteseksjon.

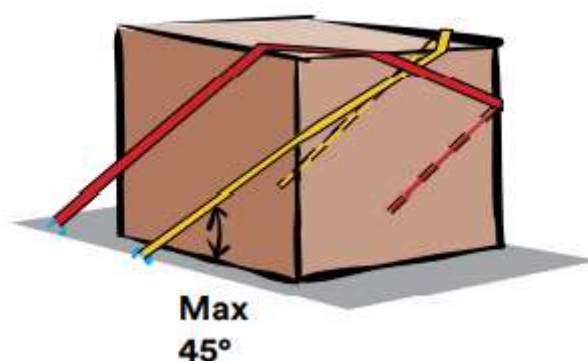


Antall tonn last som forhindres fra å forflytte seg med et loopsurringspar	
μ	Sideveis
0,2	4,2
0,3	5,5
0,3	7,7
0,4	Forflytter seg ikke

Antall tonn gods som forhindres fra å velte sideveis med et loopsurringspar			
H/B	En rad	To rader	Tre rader
0,6	Velter ikke	Velter ikke	Velter ikke
0,8	Velter ikke	Velter ikke	10,20
1,0	Velter ikke	Velter ikke	4,10
1,2	Velter ikke	7,10	2,50
1,4	Velter ikke	3,50	1,80
1,6	Velter ikke	2,30	1,40
1,8	Velter ikke	1,70	1,20
2,0	Velter ikke	1,40	1,00
2,2	8,0	1,10	0,80
2,4	4,0	1,00	0,70
2,6	2,8	0,80	0,70
2,8	2,2	0,70	0,60
3,0	1,8	0,70	0,50
3,2	1,5	0,60	0,50

Grimesurring

En grimesurring brukes gjerne dersom man ønsker å stenge lasten forover eller bakover. Ved en slik type surring, er det viktig at vinkelen mellom lastestropp og lasteplan/gulv ikke overstiger 45° . Man kan lage en grime på flere forskjellige måter. Dersom grimen ikke sitter øverst på lasten, reduseres antall tonn som grimen forhindrer i å velte.

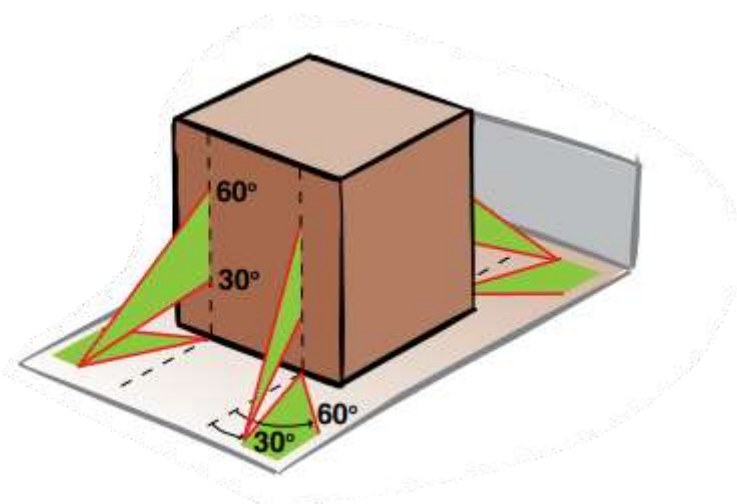


Totalt antall tonn som forhindres fra å forflytte seg med én grimesurring		
μ	Fremover	Bakover
0,20	2,50	5,90
0,30	2,80	7,80
0,40	3,00	10,90
0,50	3,90	Forflytter seg ikke

Antall tonn last som forhindres fra å velte med én grimesurring		
H/L	Fremover	Bakover
1,0	Velter ikke	Velter ikke
1,2	22,6	Velter ikke
1,4	13,2	Velter ikke
1,6	10	Velter ikke
1,8	8,4	Velter ikke
2,0	7,5	Velter ikke
2,2	6,9	82,9
2,4	6,4	45,2
2,6	6,1	32,6
2,8	5,8	26,3
3,0	5,6	22,6

Direktesurring

Denne metoden kan benyttes på langs, på tvers og i høyden dersom surrevinkelen ligger mellom 30° og 60° . Surringen forhindrer da at lasten både velter og forflytter seg på langs og på tvers. Dersom det skulle kreves mer enn to surringer i en retning, må det tas hensyn til at disse ikke kan virke samtidig og at det derfor er en sjanse for underdimensjonering.



Utstyr

Alt av utstyr for sikring av last skal være merket med LC (sikringskapasitet) og Stf (forspenning). Dersom LC for en kjetting ikke skulle være kjent, kan LC settes til 50% av bruddstyrken. Alle fiberstropper som benyttes skal være tilstrekkelig merket og ved eventuelle skader som kan være til hinder for lastestroppens funksjonalitet, skal den ikke benyttes.

