

Tietoa tiensuunnitteluun nro 62A

Julkaisija: Tiehallinto, tie- ja geotekniikka

14.6..2002

HYVÄKSYTTYJÄ KAIDETUOTTEITA KESÄLLÄ 2002

Tämä tiedote korvaa ohjeen **Tietoa tiensuunnitteluun nro 50** hyväksytyjen kaiteiden osalta sekä tiedotteen **Tietoa tiensuunnitteluun nro 10 Törmäsvaimentimet**.

Tämä tiedote sisältää

- luettelon Suomen markkinoille tuoduista hyväksytyistä kaidetuotteista
- kaidetoimittajien yhteystietoja.

Laatuvaatimukset numerossa 61

Kaiteiden yleiset laatuvaatimukset ja kaidetyypin valintaohjeet on kuvattu Tietoa tiensuunnitteluun numeron 61 uusimmassa versiossa. Siinä esitetyt laatuvaatimukset perustuvat standardiin SFS-EN 1317-2 ja 3. Myöhemmin otetaan huomioon myös EN1317-5, kun se valmistuu.

Tämä julkaisu ei sisällä kaikkia em. laatuvaatimukset täyttäviä kaiteita. Siksi **tätä julkaisua ei saa käyttää laatuvaatimuksena**, vaan myös muut jonkin ETA-maan viranomaisen hyväksymät suomalaiset laatuvaatimukset täyttävät kaidetuotteet ovat hyväksyttävä, jos ne täyttävät hankekohtaiset valintakriteerit.

Tämän tiedotteen uusin versio 62B jne. on saatavissa tiehallinnon internet-sivulta www.tiehallinto.fi/tlohje.

Täydennetään tarvittaessa

Uusista tuotteista ja tietojen korjauksista pyydetään ilmoittamaan tiedotteen lopussa mainitulle henkilölle.

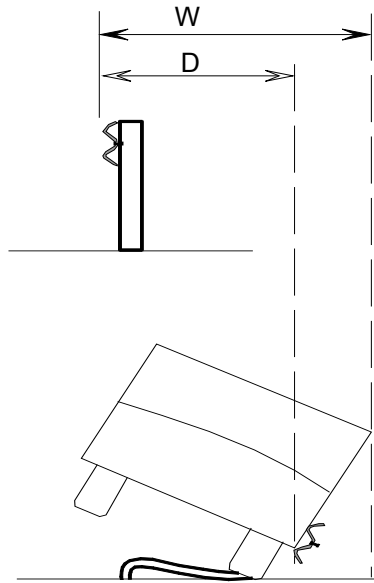
Asennusohjeet

Kaiteet asennetaan valmistajan asennusohjeen mukaan. Asennusohjeiden tulisi olla viranomaisen hyväksymiä.

Tiehallinnon tyyppiinrakennuskaiteiden asennusohjeet on esitetty julkaisussa **Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset** osassa **Tiekaiteet** (27.5.1999 tai uudempi) sekä **tyyppiinrakennuksissa** Ty3/51...52 (21.3.2002). Em julkaisua ja tyyppiinrakennusta Ty 3/53 sovelletaan tarvittaessa myös muihin tuotteisiin.

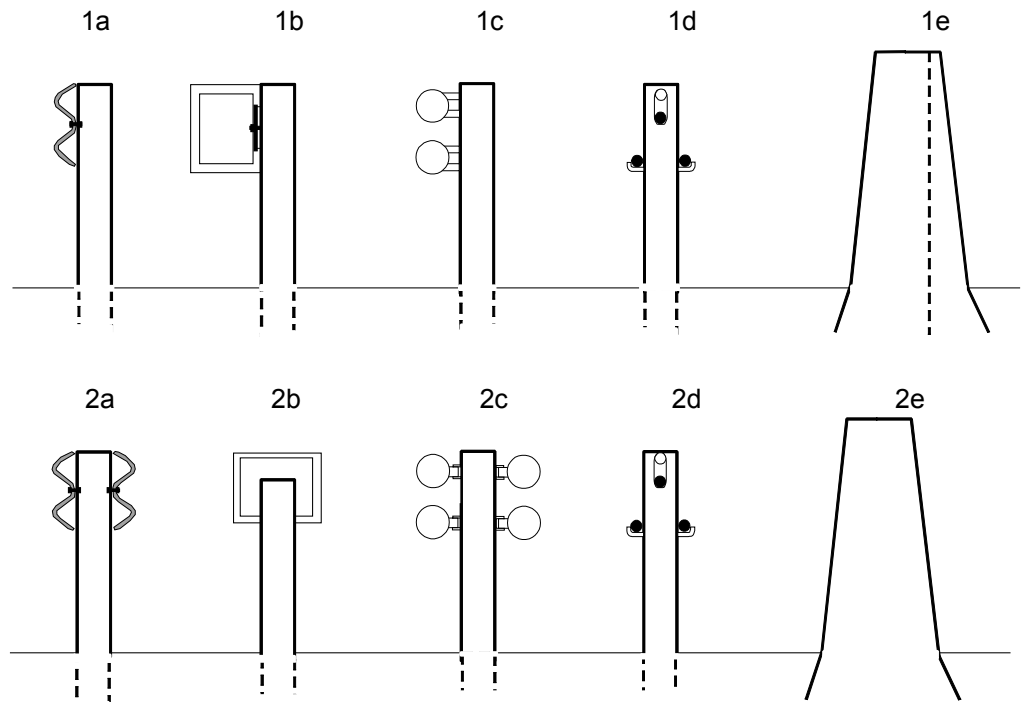
Laatuvaatimusten ja standardien EN 1317-2 ja 1317-3 käsitteitä

Kaiteen toimintaleveys



Kuva 1. Taulukoissa 2 ja 3 esitetty toimintaleveys W kuvaa sitä, kuinka kaukana auto tai kaide uloimmillaan käy törmäyksen aikana, ja sivusiirtymä D , kuinka kaukana kaiteen etureuna käy. Kumpikin mitta mitataan kaiteen alkuperäisestä kaiteen etureunasta. Betonikaiteilla W on sama kuin kaiteen paksuus, jos kaide ei liiku eikä auton yläreuna käy kaiteen takana. Eri kaiteiden toimintaleveyksiä vertailtaessa on varmistettava, että verrataan samassa kaideluokassa (N2 tai H1) mitattuja toimintaleveyksiä.

Kaidetyypit



Kuva 2. Kaidetyypit: a) teräspalkkikaide, b) putkipalkkikaide, c) kaksiputkikaide, d) vajerikaide ja e) betonikaide.

Aurauskestävyys

Taulukko 1. Metallikaiteiden aurauskestävyysluokat (Tiehallinnon laatuvaatimus)

Aurauskestävyysluokka	Johteen etureunan etäisyys pylväästä	Johteen ainepaksuus teräksellä ¹⁾		Taivutusvastus vaakasuoraa voimaa vastaan (cm ^{3,2)})		Pylvään ja johteen välinen ruuvi ³⁾
		Avoprofiili	Putki	Johde	Pylväs	
4	> 50 mm	> 4 mm	> 2,9 mm	15	22	M12 4.X
3	> 50 mm	> 3 mm	> 2,2 mm	9	18	M10 4.X
2	Vaijerikaide, teräksinen					
1	Muu					

1. alumiinille 20 % suurempi
2. koskee teräslaatu ST235; muille taivutusvastus jaetaan $R_{eH}/235$ N/mm²:lla
3. tai kiinnitys, jolla on vastaava leikkauslujuus pystykuormia vastaan

Törmäyskestävyysluokat

Taulukko 2. Kaiteisiin sovellettavat standardin EN 1317-2 mukaiset hyväksymiskriteerit ovat: Auto ei saa kaatua, mennä läpi eikä yli. Auto ei saa ponnahtaa kaiteesta liian jyrkästi eikä henkilöautossa olijoihin saa kohdistua ylisuuria hidastuvuuksia (riskitaso A on paras) eivätkä suuret kaiteen osat saa tunkeutua autoon tai lentää ympäristöön. Suuremmassa törmäyskoeluokassa hyväksytty täyttää automaattisesti alemman vaatimukset. Törmäyskokeita tarvitaan yleensä kaksi.

Törmäyskestävyysluokat ovat:

Luokka	Törmäyskoe				Törmäyskoe (pieni auto)			
	auto	Paino (tonnia)	Nopeus (km/h)	Kulma (astetta)	Auto	paino (tonnia)	nopeus (km/h)	kulma (astetta)
N1	ha	1,5	80	20	ei vaadita			
N2	ha	1,5	110	20	ha	0,9	100	20
H1	ka	10	70	15	ha	0,9	100	20
H2	la	13	70	20	ha	0,9	100	20
H3	ka	16	80	20	ha	0,9	100	20
H4	ka	30/38	65	20	ha	0,9	100	20

Taulukko 3. Törmäysvaimentimiin sovellettavat standardin EN 1317-3 mukaiset hyväksymiskriteerit ovat periaatteessa samat kuin kaiteilla. Törmäyskokeita tarvitaan vähintään 2...6. Törmäyskestävyysluokat ovat:

Luokka	Suoraan edestä (Auton paino tonneina x nopeus km/h)	Epäkeskeinen edestä	15° päähän	15° kylkeen	165° kylkeen (vain 2-suunt.)
50	0,9x50			1,3x50	
80/1		1,3x80	0,9x80	1,3x80	
80	0,9x80	1,3x80	0,9x80	1,3x80	1,3x80
100	0,9x100	1,3x100	0,9x100	1,3x100	1,3x100
110	0,9110	1,3x100	0,9x100	1,5x110	1,5x110

Hyväksytyjä kaiteita

Taulukko 1. Suomessa ja Ruotsissa hyväksytyjä kaiteita. Tässä lueteltujen lisäksi hyväksytyjä ovat muutkin yleiset laatuvaatimukset ja hankekohtaiset valintakriteerit täyttävät kaiteet.

Kehittäjä tai tuottaja ja kai- teen tyyppimerkintä tai johde	Versio pylväsväli	Luok- ka	Riski- taso	W (m) toiminta-leveys			Huomautuksia Auruskest. (4 paras)		
				10 t 15°	1,5 t 20°	0,9 t 20°			
Palkkikaiteet									
Ty3/51/4 m.	W230/4	4 m	N 2	A		2,1	1,5	4	
Ty 3/51/2 m	W230/4	2 m	N 2	A		1,7	1,2	4	
Kaksi Ty3/51/4 kaidetta seläkkäin (pylväs- väli 2m, yksi ruuvi/pylväs)			N 2	A		1,4	(0,9)	Tehty vain 1,5 t testi	4
Ruotsin tiel.									
EU 2	W300/3	2 m	N 2	A		1,1	0,9	3	
EU 4	W300/3	4 m	N 2	A		1,7	1,1	3	
EUK 2	W170/6	2 m	N 2	A		1,7	1,1	4	
EUK 4	W170/6	4 m	N 2	A		2,0	1,2	4	
EM 1,33	W300/3	loitto1,33 m	N 2	B		1,2	1,0	3	
EM 2	W300/3	loitto 2 m	N 2	B	(≤ 2)	1,6	1,0	3	
Putkipalkkikaiteet									
Raskas									
Ty 3/61	C150x180/4, päällä	2 m	H1	A	1,4	(0,8)	0,3	4	
Ty 3/63	C150x180/4, sivussa	2 m	H1	A	(0,9)	(0,8)	(0,3)	4	
Kevyt									
Varmförsink- ning	Z DU4 Ellips	4 m	N 2	A		1,7	1,2	3	
Kaksiputkikaiteet									
Asoma Ab	Safens Rörräcke	4 m	N 2	A		≤ 2,1		3	
FMK Trafik- produkter	FMK rör- räcke		N 2	A		≤ 1,0		4	
Varmförsink- ning	Z EU2	2 m	N 2	A		0,8	0,5	3	
Varmförsink- ning	Z EU4	4 m	N 2	A		1,7	0,8	3	

Taulukko 3 (jatkoa). Hyväksytyjä kaiteita. Tässä lueteltujen lisäksi hyväksytyjä ovat muutkin yleiset laatuvaatimukset ja hankekohtaiset valintakriteerit täyttävät kaiteet. Vaijerikaiteiden auraskestävyysluokka on 2.

Kehittäjä tai tuottaja ja kai- teen tyyppimerkintä tai joh- de		Versio pylväsväli	Luokka	Riski- taso	W (m)			Huom!
					10 t 15°	1,5 t 20°	0,9 t 20°	
Vaijerikaiteet								
Allmaco AB	Safe road	4 vaijeria p-väli 2,4	N 2	A		≤ 1,7		
Blue Systems AB	Safence 4.R.I.	4 vaijeria p-väli 2,5	H 1, N 2	A	1,5	1,3	0,8	
Blue Systems AB	Safence 3.R.I.	3 vaijeria p-väli 2,5	N 2	A		1,3	0,8	
Blue Systems AB	Safence 3.R.I.	3 vaijeria p-väli 3,0	N 2	A		1,7		
Blue Systems AB	Safence 3.R.C.	3 vaijeria p-väli 3,0	N 2	A		1,6	1,4	
Blue Systems AB	Safence 4.R.C. 1:3 luiskassa	4 vaijeria p-väli 2,5	N 2	A		?	?	
CERTEX Svenska AB	Brifen Ställineräcke 4	4 vaijeria p-väli 3,2	N 2	A		≤ 1,3		
CERTEX Svenska AB	Brifen Ställineräcke 3	3 vaijeria p-väli 3,2	N 2	A		≤ 1,7		
Gunnebo Protection	Safety Line 4	4 vaijeria p-väli 2,5	N 2	A		≤ 1,3		
Gunnebo Protection	Safety Line 3	3 vaijeria p-väli 2,5	N 2	A		≤ 1,3		
Betonikaiteet								
A-Betong	Flex-Bloc	Kelluva	N 2	B		≤ 1,7		
Gunnar PrefabAB	GPLINK	Kelluva	N 2	B		≤ 1,7		
SweRock Markbetong AB	S:t Eriks Betong	Kelluva	N 2	B		≤ 1,3		
Ty 3/81-83*		Upotettu	H2-H4	B	(0,8. 1,2)			Testa- tun muun- nos

Suomen markkinoilla toimivien tiekaidetoimittajien yhteytietoja:

Blue Systems AB (www.bluesystems.se, fax +46 31 293065) valmistaa ja myy: Safence-vaijerikaide, eri versio tien keskelle ja tien reunaan tai tien luiskaan.

Blue Systems AB ja Asoma AB ovat kehittäneet ja Rautaruukki Oyj Metform valmistaa Tanskassa ja myy Suomessa: Kasiputkikaide Safence röröräcke.

Tiehallinto on kehittänyt ja laatinut tyyppiinustukset ja Rautaruukki Oyj Metform (fax 03 549 8240) on osallistunut kehittämiskustannuksiin ja valmistaa: Teräspalkkikaide Ty 3/51, putkipalkkikaide Ty 3/61 ja 63.

Gunnebo Protection, huvudkontor (www.gonneboprotection.com, fax +46 83 68 10) valmistaa ja myy: Safety line-vaijerikaide tien keskelle tai reunaan sekä eräät Yhdysvalloissa kehitetyt kokoon painuvat kaiteen päät.

Varmförzinkning AB valmistaa ja Silux Oy (fax 09 802 1890) myy Suomessa: System Z kaksiputkikaide (ZEU) ja siihen kuuluva kokoon painuva pää sekä kevyt putkipalkkikaide (ZDU) sekä Ruotsin tielaitoksen piirustusten mukainen teräspalkkikaide.

Trinity Industries Int. Inc. (peter.bergendahl@trin.net, fax +46 431 412159) myy: Teräspalkkikaiteeseen sopiva kokoon painuva teräspylväin varustettu kaiteen pää Euro 2000, putkipalkkikaiteeseen sopiva WY-BET sekä erilaisia törmäysvaimentimia.

Volkman & Rossbach valmistaa ja Iskutekniikka Oy (fax 852 3031) myy: Zürichin kantonin kehittämä raskas putkipalkkikaide (kuten Ty 3/61, mutta 4 m johde) ja siihen sopiva siirrettävä luokan H2 Varioguard-putkipalkkikaide sekä työmaalle tarkoitettu luokan T2 Miniguard-teräskaide sekä Saksan tiehallinnon teräspalkkikaiteet.

SPS-Schutzplanken (fax +49 60 21 89044) valmistaa ja myy: Siirrettävä teräksinen luokan H1 kaide Vecu-Sec sekä työmaalle tarkoitettu luokan T2 Quick-Barrier, törmäysvaimennin Vecu-Stop sekä Saksan tiehallinnon teräspalkkikaiteet.

Certex Finland Oy (olli.talka@certex.fi, fax 02 01 550230) myy: Brifen vaijerikaide tien keskelle ja reunaan. Järejstää tarvittaessa myös asennuksen.

Gunnar Prefab Ab (fax +46 250 105 86) valmistaa ja myy: Asfaltin päälle asennettava betonikaide.

Energy Absorption Systems Inc. USA valmistaa ja Kaide- ja aitamoty Oy (fax 019-4266428) myy: Teräspalkkikaiteeseen sopiva kokoon painuva teräspylväin varustettu kaiteen pää ABC Terminal. Kaksipuolisen teräspalkkikaiteen pää Breakmaster. Suoraan sillan kaiteen tai betonikaiteen päähän asennettava QuadTrend 350. Betonikaiteen avattava portti BarrierGate.

Markkinoilla olevia törmäysvaimentimia:

SPS-Schutzplanken GmbH (fax int+49 60 21 8 95 44) valmista ja myy: Teräksinen Vecu-Stop-törmäysvaimennin. Vaimentimen leveys valitaan esteen leveyden (1,2...3,5 m) ja pituus törmäysnopeuden 50...100 km/h mukaan. Testattu EN 1317-3:n mukaan.

Prins Dokkum (fax int+ +31 (0) 519 - 29 81 37, www.prinsdokkum.com) valmista ja myy: Teräksinen Rimob-törmäysvaimennin. Vaimentimen leveys valitaan esteen leveyden (1,1...2,7 m) ja pituus törmäysnopeuden 80...100 km/h mukaan. Testattu EN 1317-3 mukaan.

Snoline spa (fax int+ 39 2 984 8216, muller@trecnet.com) valmista ja myy: Teräksinen muovisilla ilmatyynyillä pehmennetty TAU-törmäysvaimennin. Ilmatyynyt voi käyttää uudesta. Vaimentimen leveys valitaan esteen leveyden (0,6...2,5 m) ja pituus törmäysnopeuden 50...100 km/h mukaan. Testattu EN 1317-3:n mukaan.

Trinity Industries Inc. USA valmista ja myy (fax int+46 431 41 21 59, peter.bergendal@trin.net) myy: Teräksinen TRACC-törmäysvaimennin ja betoninen ADIEM-törmäysvaimennin. Kumpikin on tarkoitettu suhteellisen kapean (1 m) esteen eteen. Testattu NCHRP 350:n mukaan 100 km/h nopeudessa.

Energy Absorption Systems Inc. USA valmista ja Kaide- ja aitatyö Oy (fax 019-4266428) myy: Teräksinen erikoiskenoilla pehmennetty QuadGuard-törmäysvaimennin. Saatavissa on myös itsekorjautuvilla kennoilla varustettu QuadGard LMC-versio. Vaimentimen leveys valitaan esteen leveyden (0,6...2,3 m) ja pituus törmäysnopeuden 50...100 km/h mukaan. Testattu NCHRP 350:n mukaan. Suomessa on asennettuna joitakin kappaleita yhtiön valmistamia törmäysvaimentimia.

Törmäysvaimentimien valintaperusteita ja asennus

Törmäysvaimentimien laatuvaatimukset on esitetty ohjeessa Tietoa tiensuunnitteluun numero 61.

Törmäysvaimentimen leveys on valittava esteen leveyden mukaan. Myös vaimentimen toimintaleveys tulisi ottaa huomioon mahdollisuuksien mukaan.

Vaimentimen ei tarvitse olla itsekorjautuva tai helposti korjattava, ellei hankekohtaisesti muuta vaadita. Tarjousvertailussa helppo korjattavuus tulisi kuitenkin ottaa huomioon.

Tavallisesti törmäysvaimentimen alustaksi vaaditaan asfaltti tai betoni. Vaimennin on asennettava valmistajan hyväksytyjen asennusohjeiden mukaan.

Vaimentimet asennetaan valmistajan asennusohjeiden mukaan. Tuotteiden hinnoissa ja asennuskustannuksissa voi olla eroja.

Rampin alkukohdassa voidaan käyttää törmäysvaimentimen sijasta myös kaksipuolista kaiteen päätä, jos kaiteelle on riittävän pitkä matka haaraantua (ilman kaiteessa olevia kulmia, enintään 1:10 viisoudessa) ennen siltapilaria niin, että kaiteen ja pilarin väliin jää riittävä joustovara. Tällainen kaksipuolinen kaiteenpää soveltuu myös keskialueen alkuun.

Tällainen kaksipuolinen kaiteen pää on mm. Breakmaster.

Edelliset numerot

- v.1991** 2. Lumitilan tarve melusteiden , välikaistojen ym. kohdalla
- v.1993** 8. Tieympäristön pehmentämisen turvallisuusvaikutukset
- v.1994** 11. Ekologinen ympäristöluokitus
- v.1995** 15. Töhrimisen minimointi (*Teiden suunn. V 3. Melusteet, korvaa ositt.*)
 17. Jyrkkäluiskaiset meluvallit
 20. Tarkistettu versio HCM:sta
 22. Työnaikaiset kaiteet
- v.1996** 23. Kiertoliittymien mitoitus
- v.1997** 27. Kasvillisuuden ja linnuston seuranta tiehankkeissa
 29. Tienpito arvoympäristöissä
 30. Läpinäkyvien melusteiden käyttö
 31. Liikennejärjestelmäsunnittelu: kokemuksia, yht. maankäyt. s.
 32. Kevyttä liikennettä koskevat säädösmuutokset 1.6.1997
 33. Ohituskaistojen turvallisuus
- v.1998** 35. KLOTS – paikallisen liikenneturvallisuustyön tietotuki
 36. Taajamateiden suunnittelun kehittäminen
 37. Tiedote tiensuunnitteluasioista
 39. Ekologinen ymp.luokitus: Menetelmän käytön arviointi
- v.1999** 40. Tien häikäisysoijat
 41. Tiehankkeen vuoropuhelun suunnittelu ja arviointi
 42. Tien reunaympäristön pehmentäminen vanhoilla teillä
 43. Loivaluiskaisten teiden kuivatus
 44. Esimerkki ketomaisen kasvuston perustamisesta tienvarsi-alueella
 45. Asiakastytyväisysselvitys suunnitteluprosessista: Vt 4 Kemi
 46. Ohitusnäkemät tiensuunnittelussa
- v.2000** 47. Perusverkon eritasoliittymien turvallisuus
 48. Liikennemerkkien ja opastustaulujen törmäysturvallisuus ja kuormat
 51. Raskaat ajoneuvot kiertoliittymissä
 52. Joukkoliikenteen toimintaedellytysten parantaminen
- v. 2001** 53. Pääteiden turvallisuus
 54. Taajamien seurantaselvitys
 55. Silmukkakäännös ohituskaistan kohdalla
 56. Taajamakeskustatien poikkileikkaus ja raskas liikenne
- v.2002** 57. Kaksiajorataisten teiden keskikaistojen kulkuaukot
 58. Ohituskaistojen uudet suunnitteluperiaatteet
 59A Pakkaskestävyysluokaan 1 hyväksytyt päällysteen saumausaineet
 61A Tiekaiteiden laatuvaatimukset ja kaidetyypin valinta
49I Teiden suunnittelua koskevat ohjeet vuoden 2001 alussa

Numerot 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 28, 34, 38 ja 50 on poistettu

Tietoa tiensuunnitteluun nro 62A

Hyväksytyt kaidetuotteet kesällä 2002

Kohderyhmä: Teiden suunnittelijat, rakentajat ja kunnossapitäjät

Jakelu: Tiepiirit (tienpidon suunnittelu ja hankinnat), S, H, TP, kirjasto, tiekonsultit, oppilaitokset, Suomen Kuntaliitto, kaideurakoitsijat

Lisäjakelu Kopioimalla, www.tiehallinto.fi/tlohje (pdf)

Lisätietoja: *Kari Lehtonen*, Tiehallinto/ tie- ja geotekniikka
 puh. 0204 22 2317, E-mail: kari.lehtonen@tiehallinto.fi, faksi 0204 22 2312