



bezoekadres
Poppenbouwing 56
4191 NZ Geldermalsen

postadres
Postbus 202
4190 CE Geldermalsen

T +31 (0)88 244 01 00
F +31 (0)88 244 01 01
E info@skgikob.nl
I www.skgikob.nl

SKG-IKOB – Testmethoden voor sloten
(voor mobiele objecten)
(TMS-05)

(UIT TE VOEREN TESTEN IN HET KADER VAN
KEURINGSVOORSCHRIFTEN VOOR MECHANISCHE
BEVEILIGING VAN MOBIELE OBJECTEN)

Vastgesteld door o.a. de certificerende instanties van Stichting ART (en Kiwa-SCM)

Voorwoord

Dit TMS-05-document is een update van de 2019-versie (2022). De belangrijkste wijziging is de toevoeging van de ART Power-key-test (2.0).

Deze richtlijn is opgesteld door binnenlandse en buitenlandse deskundige partijen en in nauwe samenwerking met o.a. de Technische Commissie (TC) van Stichting ART en het College van Deskundigen voor Mechanische beveiligingssystemen voor Voertuigen en (delen van) Vaartuigen (CvD) van Het Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid (het CCV), waarin belanghebbende partijen op het gebied van hun richtlijnen zijn vertegenwoordigd.

Deze bovengenoemde partijen, waarin eindgebruikers, fabrikanten, verzekeraars, test autoriteiten, certificerende instanties en de Nederlandse Politie samenwerken, kunnen voorstellen aandragen en/of wijzigingen in de richtlijn bespreken indien nodig.

Deze richtlijn zal door SKG-IKOB worden gehanteerd in samenhang met o.a. de door Stichting ART of CCV gehanteerde reglementen. Dit test methode document mag ook voor andere richtlijnen gebruikt worden mits vooraf aangekondigd en geaccepteerd door SKG-IKOB.

In deze richtlijn zijn test methodes vastgelegd die noodzakelijk kunnen zijn bij de uitvoering van het onderzoek ter verkrijging van een productcertificaat.

© 2024 SKG-IKOB

Bindend verklaring

Deze richtlijn is door het Bestuur van Stichting ART bindend verklaard per januari 2025.



SKG-IKOB
Poppenbouwing 56
4191 NZ Geldermalsen
Postbus 202
4190 CE Geldermalsen
Telefoon 088-2440100
Telefax 088-2440101
Internet www.skgikob.nl



Samenvatting

Dit document bevat de omschrijvingen van de uitvoering van beproevingen op mechanische (en elektromechanische) beveiligingssystemen voor mobiele objecten, zoals sloten voor tweewielers, muur-, vloer- of grond-ankers, wielklemmen of koppelingssloten voor caravans en aanhangers, stuurklemmen voor personenauto's, sloten voor containers, sloten voor buitenboordmotoren enz.

Er zijn diverse binnenlandse en buitenlandse keuringsvoorschriften voor dit soort beveiligingsproducten, zoals het Nederlandse ART-Keuringsvoorschrift voor Mechanische beveiligingen voor tweewielige voertuigen (MBT serie) en het tevens Nederlandse CCV Keuringsvoorschrift Mechanische Beveiliging (MB/MS serie). Deze keuringsvoorschriften specificeren de prestatie-eisen en beschrijven welke testen de diverse producten moeten ondergaan. De wat meer uitgebreide testomschrijvingen zijn terug te vinden in dit document.

De keuringsvoorschriften worden uitgegeven door de certificerende instelling of schema beheerder zoals hierboven genoemd, in nauwe samenwerking met SKG-IKOB Certificatie. Wijzigingen in deze keuringsvoorschriften kunnen gevolgen hebben voor de toepassing van (delen van) dit document.

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING	6
1.1	Onderwerp	6
1.2	Toepassingsgebied	6
1.3	Datum van inwerkingtreding en geldigheidsduur	6
1.4	Referenties / Basis documenten	6
2.	SPECIFIEKE TEST METHODEN	7
2.1	Duurzaamheidstesten (op sloten en slotonderdelen)	7
2.1.1	Slijtage bestendigheid (frame) sloten (openen en sluiten)	7
2.1.1.1	Test conditie	7
2.1.1.2	Test procedure	7
2.1.2	Bestendigheid van elektrisch bediende frame sloten tegen trillingen	8
2.1.2.1	Test conditie	8
2.1.2.2	Test procedure	8
2.1.3	Mechanische weerstand van sloten of slotonderdelen tegen vallen (valproef)	9
2.1.3.1	Test conditie	9
2.1.3.2	Test Procedure	9
2.1.4	Weerstand tegen het verwijderen van de sleutel in ontgrendelde positie (framesloten)	10
2.1.4.1	Testomstandigheden	10
2.1.4.2	Testprocedure	10
2.2	Weers- en omgevings-bestendigheid (klimaat) testen	11
2.2.1	Corrosie bestendigheid	11
2.2.1.1	Test conditie	11
2.2.1.2	Test procedure	11
2.2.2	Stof bestendigheid	12
2.2.2.1	Test conditie	12
2.2.2.2	Test procedure	12
2.2.3	Vries bestendigheid (mechanische sloten)	13
2.2.3.1	Test conditie	13
2.2.3.2	Test procedure	13
2.2.4	Vries bestendigheid (elektronische sloten)	14
2.2.4.1	Test conditie	14
2.2.4.2	Test procedure	14
2.3	Mechanische sterkte (machinetesten)	15
2.3.1	Torsie (tordeer) sterkte	15
2.3.1.1	Test conditie	15
2.3.1.2	Test procedure	15
2.3.2	Treksterkte	16
2.3.2.1	Treksterkte test 1a (in de openingsrichting - U-beugel slot).....	16
2.3.2.1.1	Test conditie	16
2.3.2.1.2	Test procedure	16
2.3.2.2	Treksterkte test 1b (volledig flexibele sloten (bijv. staakabelsloten))	17
2.3.2.2.1	Test conditie	17
2.3.2.2.2	Test procedure	17
2.3.2.3	Treksterkte test 1c (sloten met harde verbindingstukken (bijv. ketting-, en vouw-sloten)) ...	18
2.3.2.3.1	Test conditie	18
2.3.2.3.2	Test procedure	18
2.3.2.4	Treksterkte test 2 (loodrecht op de openingsrichting - U-beugel slot).....	19
2.3.2.4.1	Test conditie	19
2.3.2.4.2	Test procedure	19
2.3.2.5	Treksterkte test 3 (verankerings-elementen (bijv. Muur- en Vloer-ankers))	20
2.3.2.5.1	Test conditie	20
2.3.2.5.2	Test procedure	20

2.3.2.6	Treksterkte test 4a (gesimuleerde slot cilinder trek test (drukken vanaf de achterkant))	21
2.3.2.6.1	Test conditie	21
2.3.2.6.2	Test procedure	21
2.3.2.7	Treksterkte test 4b (daadwerkelijke slot cilinder trek test met een trekschroef)	22
2.3.2.7.1	Test conditie	22
2.3.2.7.2	Test procedure	22
2.3.2.8	Treksterkte test 5 (trekken aan het aanbind systeem - plug-in mechanisme)	23
2.3.2.8.1	Test conditie	23
2.3.2.8.2	Test procedure	23
2.3.3	Knipsterkte test (knipbestendigheid)	24
2.3.3.1	Test conditie	24
2.3.3.2	Test procedure	24
2.3.4	Powerkey-torsiesterkte (weerstand tegen een Power-Key-aanval testcyclus)	25
2.3.4.1	Test conditie	25
2.3.4.2	Test procedure	25
2.4	Mechanische sterkte (handmatige aanvalstesten)	26
2.4.1	Aanvalstesten (weerstand tegen manipuleren (“lock picking”))	26
2.4.1.1	Aanvalstest versie 1 (manipulatie, niet-destructieve openingstest met handgereedschap)	26
2.4.1.2	Test conditie	26
2.4.1.3	Test procedure	26
2.4.2	Aanvalstesten (weerstand tegen brute aanvallen)	27
2.4.2.1	Aanvalstest versie 2 (brute, destructieve openingstest met (hand)gereedschappen)	27
2.4.2.2	Test conditie	27
2.4.2.3	Test procedure	27
2.5	Functionele testen	28
2.5.1	Open veld functietest voor E-sloten (mechatronisch slot met ‘n passieve afstandsbediening)	28
2.5.1.1	Test conditie	28
2.5.1.2	Test procedure	28
2.6	Diverse testen	29

1. INLEIDING

1.1 Onderwerp

Deze richtlijn bevat de omschrijvingen van de uitvoering van beproevingen op mechanische (en elektromechanische) beveiligingssystemen voor mobiele objecten. In de keuringsvoorschriften voor dit soort beveiligingsproducten, zoals het ART MBT Keuringsvoorschrift en het CCV MB/MS Keuringsvoorschrift Mechanische Beveiliging, worden de prestatie-eisen en welke testen de diverse producten moeten ondergaan uitgebreid beschreven.

1.2 Toepassingsgebied

Een product overeenkomstig bepalingen in de keuringsvoorschriften van Stichting ART en Kiwa-SCM levert een aanvullende bijdrage aan de sociale veiligheid m.b.t. inbraakwerendheid c.q. diefstalbeperking van mobiele objecten, zoals:

- sloten voor tweewielers (fietsen, scooters, motorfietsen),
- vastzetsystemen voor mobiele objecten (vloer-, en muur-ankers),
- wielklemmen voor caravans en aanhangers,
- koppelingssloten voor caravans, aanhangers en opleggers,
- stuurklemmen voor personenauto's, campers en vrachtwagens,
- versnellingsbaksloten voor personenauto's, campers en vrachtwagens,
- ladingstoegangsloten voor personenauto's, bestelbusjes en vrachtwagens,
- sloten voor containers,
- sloten voor buitenboordmotoren,
- enz.

1.3 Datum van inwerkingtreding en geldigheidsduur

Deze SKG-IKOB-TMS richtlijn treedt onmiddellijk na datum van verschijnen in werking.

Deze SKG-IKOB-TMS kan worden aangehaald als:

TMS-05: Testmethodes voor sloten.

1.4 Referenties / Basis documenten.

Producten conform de keuringsvoorschriften van Stichting ART en CCV (SCM).

- | | |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - MBT-04 | Keuringsvoorschrift Mechanische Beveiligingen voor Tweewielige voertuigen. |
| - CCV Kv-MB serie | CCV Keuringsvoorschrift Mechanische Beveiliging. |
| - EN 15496 | Cycles – Requirements and test methods for cycle locks. |
| - EN 12320 | Hang- en sluitwerk - Hangsloten en beslag voor hangsloten - Eisen en beproevingsmethoden. |
| - VF 5029 series | Bicycle Locks - Requirements. |
| - SSF 011 serie | Bicycle locks - Requirements and testing. |
| - TFFN 701/702 serie | Locks for mopeds and motorcycles- Requirements and methods. |
| - NEN-EN 1670 | Hang- en sluitwerk - Bestandheid tegen corrosie - Eisen en beproevingsmethoden. |
| - ISO 9227 | Corrosiebeproeving in kunstmatige omgevingen - Zoutsproeibeproeving. |
| - ISO 4628-3 | Verven en vernissen - Evaluatie van de degradatie van verflagen
(Deel 3: Beoordeling van de mate van roestvorming) |
| - NEN-EN-IEC 60529 | Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel (IP-codering) |

2. SPECIFIEKE TEST METHODEN

2.1 Duurzaamheidstesten (op sloten en slotonderdelen)

2.1.1 Slijtage bestendigheid (frame) sloten (openen en sluiten)

Het slot dient een duurzaamheid te hebben zodat het nog steeds goed functioneert (zonder functieverlies) na het uitvoeren van een aantal open- en sluitcycli zoals vermeld in het betreffende keuringsvoorschrift.

2.1.1.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C
Relatieve vochtigheid	35 – 95%

De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw slot.

Voor elke afzonderlijke test dient de functie van het slot gecontroleerd te worden (vergrendeld en ontgrendeld, verwijderen en insteken van de sleutel na het sluiten van het slot).

Het (frame) slot dient gedurende het vereiste aantal cycli zoals vermeld in het keuringsvoorschrift, met een maximale snelheid van 20 cycli per minuut, te openen en te sluiten.

2.1.1.2 Test procedure

Het slot wordt op een duurtestapparaat geplaatst en gemonteerd (in een testmachine, zie afbeelding hieronder) waarna het open- en sluitmechanisme het in de richtlijn vermelde aantal open- en sluitcycli doorloopt.

De minimale tijd die nodig is om een (1) cyclus uit te voeren bedraagt 3 seconden.

Een cyclus is de tijd die nodig is om de vergrendeling in en uit te schakelen.

Hieronder is een voorbeeld gegeven van een cyclus.

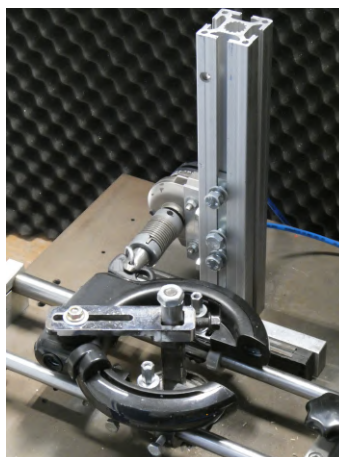
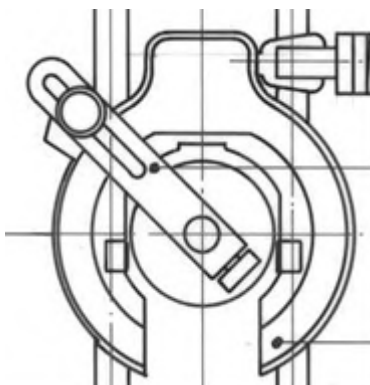
Voor sloten waarvoor de getoonde duurtestapparatuur niet toepasbaar is, dient een aangepaste testmethode te worden gebruikt.

Een cyclus van de (ringslot) test protocol bestaat uit de volgende stappen:

Stap 1: Draai de sleutel vanuit rust naar de ontgrendel positie.	Tijd: ≥ 0,5 seconden
Stap 2: Sluit en/of vergrendel de slotbeugel (bijv. d.m.v. een meenemer).	Tijd: ≥ 0,5 seconden
Stap 3: Draai de sleutel weer terug naar de rust positie.	Tijd: ≥ 0,5 seconden
Stap 4: Beweeg het sluitdeel (bijv. de meenemer) terug naar de beginpositie.	Tijd: ≥ 0,5 seconden
Stap 5: Draai de sleutel naar de ontgrendel positie (de sluitbeugel schiet open).	Tijd: ≥ 0,5 seconden
Stap 6: Draai de sleutel weer terug naar de rust positie.	Tijd: ≥ 0,5 seconden

Gedurende en ná de test behoort het slot normaal te functioneren (vergrendelen en ontgrendelen).

Op basis van het vergrendelen en ontgrendelen van het slot, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.1.2 Bestendigheid van elektrisch bediende frame sloten tegen trillingen

Het elektrisch bediende frame slot dient een duurzaamheid te hebben zodat het nog steeds goed functioneert (zonder functieverlies) na het uitvoeren van een triltest zoals vermeld in het betreffende keuringsvoorschrift.

2.1.2.1 Test conditie

Temperatuur $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$
Relatieve vochtigheid 35 – 95%

De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw slot.

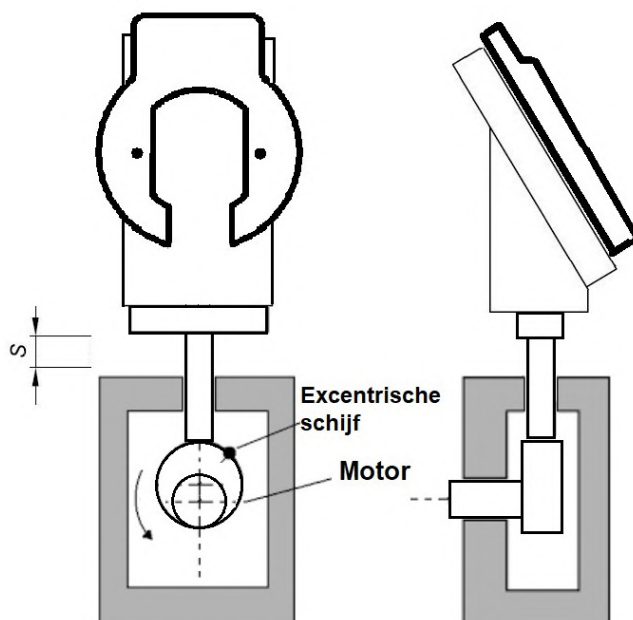
Voor elke afzonderlijke test dient de functie van het slot gecontroleerd te worden (vergrendeld en ontgrendeld). Het elektronisch bediende (frame) slot dient getest te worden gebruikmakend van de verticale testmethode voor achter bagagedragers voor fietsen (zie de norm EN 14872 of ISO 11243) met de volgende parameters: Frequentie van 7 Hz (+0, -2 Hz), een verticale sinusvormige slag van 10 mm (+2 mm, -0 mm) en 100.000 cycli. Optioneel kan in het betreffende keuringsvoorschrift een ander vereist aantal cycli worden gespecificeerd.

2.1.2.2 Test procedure

Het slot wordt op een duurtestapparaat geplaatst en gemonteerd (in een testmachine, zie als voorbeeld de afbeelding hieronder) waarna de machine het in de richtlijn vermelde aantal cycli doorloopt.

Ná de test behoort het slot normaal te functioneren (vergrendelen en ontgrendelen).

Op basis van het vergrendelen en ontgrendelen van het slot, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.1.3 Mechanische weerstand van sloten of slotonderdelen tegen vallen (valproef)

Het niet vast gemonteerd slot of een los onderdeel van een slot (inclusief een elektronische sleutel) dient een duurzaamheid te hebben zodat het nog steeds goed functioneert (zonder functieverlies) na een aantal keer vallen (zwaartekracht) vanaf een specifieke hoogte zoals vermeld in het betreffende keuringsvoorschrift.

2.1.3.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C
Relatieve vochtigheid	35 – 95%

De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw of een als nieuw functionerend slot, mechatronisch slot (E-lock) of elektronische sleutel.

Voor elke afzonderlijke test dient de functie van het slot gecontroleerd te worden (vergrendeld en ontgrendeld). Indien van toepassing (vermeld in het betreffende keuringsvoorschrift) dan dient het slot geconditioneerd te worden op de desbetreffende temperatuur vóór het uitvoeren van de valproef.

Het object (slot, slotdeel, elektronische sleutel, etc.) wordt losgelaten met de volgende (ART, CCV) parameters: 5x een vrije val (compleet product), 50x een vrije val (slotdelen, elektronische sleutels, afstandsbediening, etc.), hoogte 100 cm (± 10 cm), harde ondergrond (bijv. een betonnen vloer of een massieve betontegel).

Opmerking: Valcycli (aantal) of de valhoogte kunnen variëren in andere (niet ART, CCV) keuringsvoorschriften.

2.1.3.2 Test Procedure

De valproef zelf wordt uitgevoerd onder normale laboratoriumomstandigheden. Na het verwijderen uit de conditionering (indien van toepassing) dient het slot, slotdeel of afstandsbediening binnen 60 seconden vanaf de voorgeschreven hoogte te worden losgelaten.

Het slot wordt loodrecht gepositioneerd boven een harde ondergrond (de eerder genoemde betonnen vloer).

De positie van het slot of slotdeel (bijv. elektronische sleutel) tijdens de valproef (recht op of gekanteld) is zodanig dat het in verschillende (meest ongunstige?) posities valt (verschillende raakvlakken met de vloer). Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

Het testobject wordt voor de test (met de hand of op een ander manier) stevig vastgehouden en (eventueel met behulp van steunen) juist gepositioneerd. De hoogte is zoals vermeld in de van toepassing zijnde richtlijn en gemeten vanaf de onderkant van het object (zie onderstaande afbeeldingen waarbij het object naast een referentiehoogte opstelling wordt gehouden).

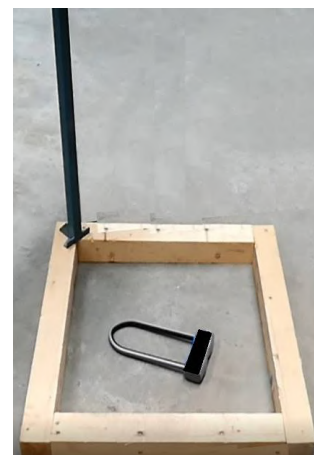
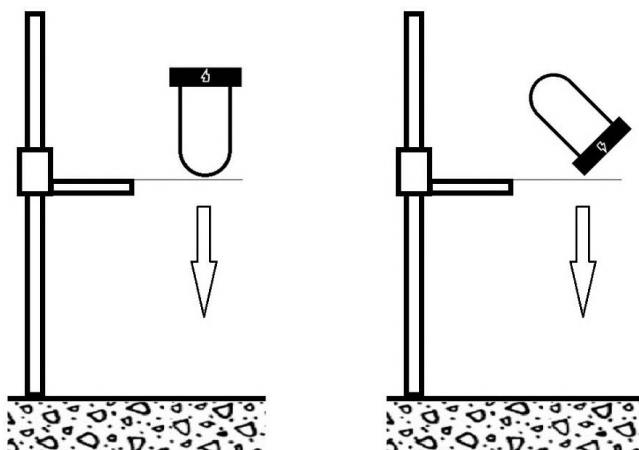
Het testobject (slot of sleutel) wordt onderworpen aan het in de richtlijn vermelde aantal valcycli.

Indien een object tijdens de valproef uit elkaar valt zodanig dat het weer in elkaar kan worden gezet dan mag dit gedaan worden (eventueel met een tussentijdse functietest) en wordt de proef voortgezet totdat het aantal valcycli is voltooid. Het slot mag beschadigd zijn na de test.

Indien een object tijdens de valproef uit elkaar valt, zodanig dat het niet meer (provisorisch en werkend) in elkaar kan worden gezet, dan is het eindoordeel dat het slot de test niet doorstaat.

Ná de test behoort het slot te openen (ontgrendelen en vergrendelen). Daarvoor dient het slot zelf en/of een elektronische sleutel goed te functioneren.

Op basis van het vergrendelen en ontgrendelen van het slot, evenals een inspectie van het slot (onderdeel), wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.1.4 Weerstand tegen het verwijderen van de sleutel in ontgrendelde positie (framesloten)

De sleutel van een ontgrendeld frameslot moet in de sleutelcilinder blijven zitten wanneer een bepaald koppel en een bepaalde trekkracht worden uitgeoefend. De gebruikte krachten worden vermeld in de betreffende richtlijn.

2.1.4.1 Testomstandigheden

Temperatuur	23 °C ± 5 °C
Luchtvochtigheid	35 – 95%
Tijdtolerantie	±1 s.

De test moet worden uitgevoerd op een nieuw slot.

Voor de test moet de werking van het slot worden gecontroleerd (het slot vergrendelen en ontgrendelen, de sleutel eruit halen en erin steken na het vergrendelen).

Het frameslot moet in een testopstelling worden gemonteerd, zodat het lijkt alsof het frameslot permanent op een voertuig is gemonteerd. Het frameslot moet stevig gemonteerd zijn, zodat het niet beweegt wanneer er koppel en trekkracht op de sleutel wordt uitgeoefend.

2.1.4.2 Testprocedure

Het frameslot wordt stevig op een testopstelling gemonteerd, zodat het niet kan bewegen wanneer er koppel en trekkracht op de sleutel worden uitgeoefend. De positie van het slot tijdens de test is representatief voor "normaal gebruik".

Indien onbekend, wordt de meest ongunstige situatie gebruikt (bijv. rechtopstaand, platliggend, anders).

Dit wordt bepaald door de testinstantie (testinstituut).

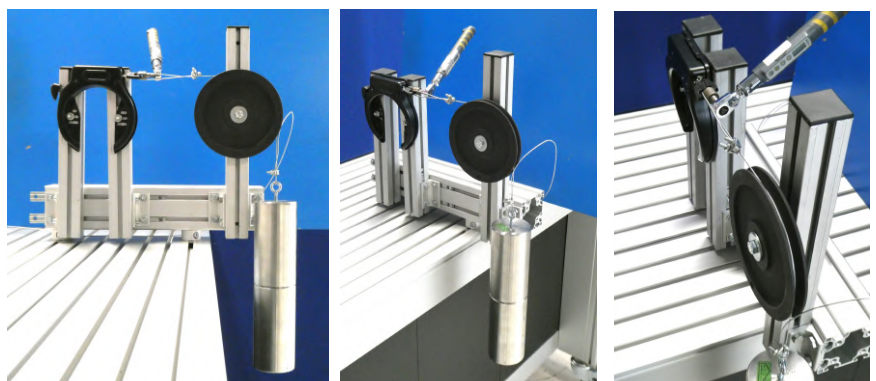
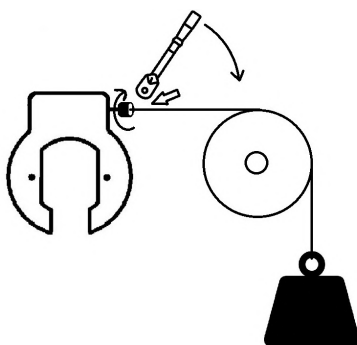
De sleutel wordt tegelijkertijd blootgesteld aan zowel een koppel- als een trekkracht, alsof iemand de sleutel met brute kracht uit het slot probeert te trekken. Het koppel dat op de sleutel wordt uitgeoefend, is gericht in de openrichting. Zorg ervoor dat de trekkracht loodrecht op het midden van de sleutel staat.

Zowel het koppel als de trekkracht worden binnen 2 seconden bereikt.

De krachten worden maximaal 5 seconden aangehouden.

Na 5 seconden worden beide krachten losgelaten en keert de sleutel terug naar de rustpositie.

Op basis van het gedrag tijdens de test, alsmede de inspectie van het slot (of onderdeel) na de tests, wordt bepaald of aan de eisen is voldaan.



2.2 Weers- en omgevings-bestendigheid (klimaat) testen

2.2.1 Corrosie bestendigheid

Het slot moet blootstelling aan corrosie gedurende een aantal uren kunnen weerstaan (de duur is vermeld in het desbetreffende keuringsvoorschrift) zodat deze na afspoelen en drogen nog goed functioneert (zonder functieverlies).

2.2.1.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C
Relatieve vochtigheid	35 – 95%

De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw slot.

Voor de test dient de functie van het slot gecontroleerd te worden (vergrendeld en ontgrendeld, verwijderen en insteken van de sleutel na het sluiten van het slot).

De corrosietest wordt uitgevoerd volgens de Europese norm EN 1670, paragraaf 5.6.

Het slot wordt gedurende de in de richtlijn vermelde beproevingsduur in een corrosiekast (zout/mistkamer) geplaatst.

2.2.1.2 Test procedure

Het slot wordt in een zout/mistkamer geplaatst (met of zonder houder, zie de afbeeldingen hieronder).

Tijdens de beproeving wordt het product gepositioneerd zoals het in de praktijk normaal gebruikt zou worden.

Indien dit niet bekend is dan wordt meest ongunstige positie genomen (bijv. rechtop, plat liggend, etc.). Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

Nadat de corrosie testcyclus is uitgevoerd (het aantal uren staat vermeld in de richtlijn) wordt het slot voorzichtig gespoeld met schoon water (temperatuur ≤ 38 °C) om eventueel gevormde zoutafzetting te verwijderen en vervolgens gedurende 24 uur te laten drogen bij kamertemperatuur voor de eindinspectie.

Na de beproeving moet het sluitmechanisme (voor zover aanwezig) nog normaal bedienbaar zijn.

Opmerking: Indien sprake is van sleutelbediening wil dit zeggen met een redelijk (praktisch uitvoerbaar) draaimoment op de sleutel (zoals bijvoorbeeld niet meer dan 2,5 Nm). Indien een maximaal aan te brengen draaimoment van toepassing is dan wordt dit vermeld in het betreffende keuringsvoorschrift.

Daartoe is het toegestaan om gedurende 2 minuten met handkracht en met gebruikmaking van uitsluitend de juiste sleutel, het product gangbaar te maken.

Na de zoutspoeitest mag er niet zoveel bruine roest zijn gevormd dat het de functie van het slot negatief beïnvloed of dat het slot ongewild geactiveerd kan worden.

Als extra service (doel: het aanzicht: niet ernstig verroest) kan de aanwezigheid van roest van de metalen delen bepaald worden door een roest-indicatie (Ri) schaal te gebruiken van Ri = 0 (géén roest) tot Ri = 5 (ernstig geroest). Hiervoor kan de test standaard ISO 4628-3 gebruikt worden als leidraad (voor gecoate oppervlaktes) of een vergelijkbare standaard voor het bepalen van roest (roestbestendigheid).

Op basis van het vergrendelen en ontgrendelen van het slot, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.2.2 Stof bestendigheid

Het slot moet blootstelling aan stof gedurende een aantal uren kunnen weerstaan (de duur is vermeld in het desbetreffende keuringsvoorschrift). Het binnendringen van stof hoeft niet te worden voorkomen, maar het mag niet in zulke hoeveelheden binnendringen dat het de goede werking van het slot verstoort (dat het nog goed functioneert (zonder functieverlies) na de stoftest).

2.2.2.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C
Relatieve vochtigheid	35 – 95%
Detail test cycli:	1 cyclus van 8 uur

De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw of een als nieuw functionerend slot.

Voor de test dient de functie van het slot gecontroleerd te worden (vergrendeld en ontgrendeld, verwijderen en insteken van de sleutel na het sluiten van het slot).

De voorbehandeling van het testobject wordt uitgevoerd volgens de stoftest beschreven in IEC 60529 IP5 (class 2) dust cycle (8 hr) met Arizona quartz stof (A2 fijn) of een equivalent stof medium.

Het slot wordt in een stofkamer geplaatst gedurende 8 uur (de in de richtlijn vermelde beproevingsduur). De standaard acceptatievoorwaarden van de IEC 60529 IP5-richtlijn zijn niet van toepassing op het geteste slot.

2.2.2.2 Test procedure

Het slot wordt in een stofkamer geplaatst (aan een houder, zie de afbeeldingen hieronder).

Tijdens deze stoftest wordt het product gepositioneerd zoals het in de praktijk normaal gebruikt zou worden.

Indien dit niet bekend is dan wordt meest ongunstige positie genomen (bijv. rechtop of ondersteboven hangend, etc.). Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

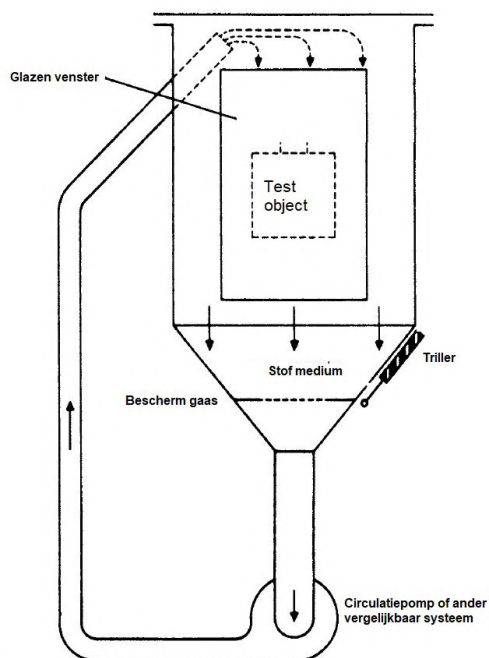
Nadat de stof testcyclus is uitgevoerd (het aantal uren staat vermeld in de richtlijn) wordt het slot voorzichtig afgeborsteld met een zachte borstel om eventueel overtollig stof te verwijderen voor de eindinspectie.

Na de beproeving moet het sluitmechanisme (voor zover aanwezig) nog normaal bedienbaar zijn.

Opmerking: Indien sprake is van sleutelbediening wil dit zeggen met een redelijk (praktisch uitvoerbaar) draaimoment op de sleutel (zoals bijvoorbeeld niet meer dan 2,5 Nm).

Daartoe is het toegestaan om gedurende 2 minuten met handkracht en met gebruikmaking van uitsluitend de juiste sleutel, het product gangbaar te maken.

Op basis van het vergrendelen en ontgrendelen van het slot, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.2.3 Vries bestendigheid (mechanische sloten)

Het slot moet blootstelling aan een complete vries cyclus (30 uur totaal, de details worden hieronder vermeld) zodanig kunnen weerstaan dat het slot direct hierna nog goed functioneert (zonder functieverlies).

2.2.3.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C
Relatieve vochtigheid	35 – 95%
Detail test cycli:	1 cyclus van 30 uur
Test conditie:	a. Voorbereiding (het slot te samen mét 1 L. heet water in een dichte verpakking), b. Stabiliseren gedurende 24 uur, c. 6 uur in een vriezer -20 °C, b. Functietest starten binnen 60 seconden na het verwijderen uit de vriezer.

De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw slot.

Voor de test dient de functie van het slot gecontroleerd te worden (vergrendeld en ontgrendeld, verwijderen en insteken van de sleutel na het sluiten van het slot). De vriestest wordt uitgevoerd volgens de hieronder bij test procedure beschreven instructies. De sleutels worden gedurende de cyclus op kamertemperatuur gehouden.

2.2.3.2 Test procedure

Het slot wordt in een plastic verpakking geplaatst met een inhoud (volume) van niet meer* dan 100 liter, zoals een ruime plastic bak (bijv. een dun-wandige opbergdoos voor thuisgebruik) of een afsluitbare grote plastic zak, welke gemakkelijk in een vrieskast (of klimaatkamer) is te plaatsen.

Tijdens de vries cyclus wordt het product gepositioneerd op een iets verhoogd draadstaal plateau en zoals het in de praktijk normaal gebruikt zou worden. Indien dit niet bekend is dan wordt meest ongunstige positie genomen (bijv. rechtop, plat liggend, etc.). Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

Om ervoor te zorgen dat het slot wordt blootgesteld aan een zo hoog mogelijk (<100%) relatieve vochtigheid dient er een geïsoleerde warmwatercontainer te worden toegevoegd (een grote vrije opening aan de bovenkant, voor mist-dampvorming) met daarin 1 liter (± 10%) gekookt water (het water zou max 3 minuten eerder gekookt moeten hebben) waarna de doos of zak kan worden gesloten.

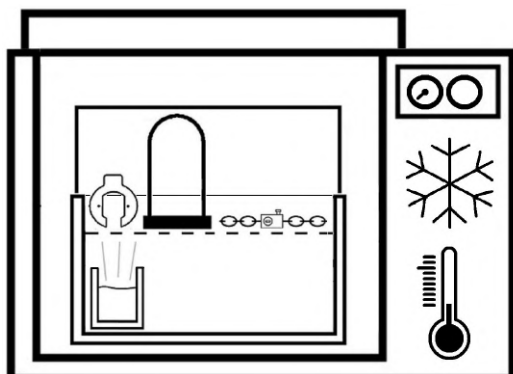
De afgesloten verpakking met slot en watercontainer wordt 24 uur (± 2 uur) in een normale test ruimte gehouden bij een temperatuur van +23 °C (± 5 °C), waarna geacht mag worden dat het slot, alle dampen en de watercontainer dezelfde temperatuur hebben en condens in ruime mate aanwezig is.

**) Opmerking: mocht het nodig zijn een slot van zeer grote afmetingen te testen welke niet in een zak (of afsluitbare bak) van 100 liter past, dan is een groter volume mogelijk onder de voorwaarde dat er voor elke 100 liter extra volume één (1) liter (warm) water extra wordt gebruikt.*

Direct daarna, zonder de waterdruppels eraf te vegen of eraf te schudden, wordt de nog gesloten dichte pakking gedurende 6 uur (± 1 uur) in een reeds tot -20 °C (± 1 °C) afgekoelde vrieskast (of klimaatkamer) gezet. Opmerking: Het slot moet lang genoeg op deze temperatuur worden gehouden dat het aangemerkelijk is dat het hele slot tot deze temperatuur is afgekoeld.

Nadat de Vries testcyclus is uitgevoerd, dient het slot uit de klimaatkamer (en verpakking) te worden gehaald en onmiddellijk de ontgrendelingsfunctie van het slot worden getest met de sleutel. Na de test mag het slot zijn functies (normaal functioneren) niet hebben verloren. Daartoe is het toegestaan om gedurende een vastgestelde tijd (bijvoorbeeld 1 of 2 minuten) met handkracht en met gebruikmaking van uitsluitend de juiste sleutel, het product gangbaar te maken. Opmerking: Indien sprake is van sleutelbediening wil dit zeggen met een redelijk (praktisch uitvoerbaar) draaimoment op de sleutel (zoals bijvoorbeeld niet meer dan 2,5 Nm).

Op basis van het vergrendelen en ontgrendelen van het slot wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.2.4 Vries bestendigheid (elektronische sloten)

Het E-slot (bijvoorbeeld een mechatronisch slot) moet blootstelling aan een complete vries cyclus (≥ 4 uur) zodanig kunnen weerstaan dat het slot direct hierna nog goed functioneert (zonder functieverlies).

2.2.4.1 Test conditie

Temperatuur	$23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$
Relatieve vochtigheid	35 – 95%
Detail test cycli:	1 cyclus van 4 uur
Testomstandigheden:	a. 4 uur vriezer -10 °C , d. Functietest starten binnen 60 seconden na het verwijderen uit de vriezer.

De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw slot met nieuwe en/of volledig opgeladen batterijen. Voor de test dient de functie van het E-slot gecontroleerd te worden (vergrendeld en ontgrendeld). De vriestest wordt uitgevoerd volgens de hieronder bij test procedure beschreven instructies. Het E-slot wordt gedurende tenminste 4 uur in een vrieskast (of klimaatkamer) geplaatst. De fysieke elektronische sleutels worden gedurende de cyclus op kamertemperatuur gehouden.

2.2.4.2 Test procedure

Het E-slot wordt gedurende ten minste 4 uur in een reeds tot -10 °C ($\pm 1\text{ °C}$) afgekoelde klimaatkamer (of vrieskast) gezet. Zie afbeeldingen hieronder.

De positie van het product gedurende de test is zoals het in de praktijk normaal gebruikt zou worden. Indien dit niet bekend is dan wordt meest ongunstige positie genomen (bijv. rechtop, plat liggend, etc.).

Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

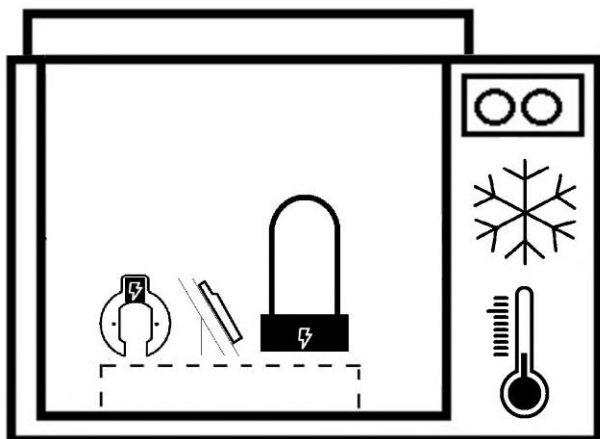
Opmerking: Het E-slot moet lang genoeg op deze temperatuur worden gehouden dat het aannemelijk is dat het hele slot tot deze temperatuur is afgekoeld.

Nadat de Vries testcyclus is uitgevoerd, zal het E-slot uit de klimaatkamer worden gehaald en dient onmiddellijk de ontgrendelings- en vergrendelingsfunctie van het slot worden getest.

Na de test mag het slot zijn functies (normaal functioneren) niet hebben verloren.

Daartoe is het toegestaan om gedurende 2 minuten te proberen het product te laten functioneren.

Op basis van het vergrendelen en ontgrendelen van het slot wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.3 Mechanische sterkte (machinetesten)

2.3.1 Torsie (tordeer) sterkte

Het niet-permanent gemonteerde slot (zoals een U-beugelslot, een vouw- en/of stangen-slot) moet zo ontworpen zijn dat een aangebrachte moment of een verdraaiing kan worden bereikt zonder dat het slot zijn diefstal werende functie verliest (niet gebroken en open).

Het slot moet kunnen voldoen aan de (sterkte) eisen vermeld in de van toepassing zijnde richtlijn.

2.3.1.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C	Relatieve vochtigheid	35 – 95%
-------------	--------------	-----------------------	----------

De torsiesterkte test hoeft alleen te worden uitgevoerd als in de praktijk een hefboomaanval kan plaatsvinden. De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw of onbeschadigd slot.

Voor de test dient het slot vergrendeld te zijn wat gecontroleerd zal worden ná het verwijderen van de sleutel.

De torsie sterktetest wordt uitgevoerd volgens de testmethode van een U-beugelslot (methode, maar niet de test waarde) van de Europese norm EN 15496, paragraaf 6.5.4.2.

Het (draai)moment dient zo gelijkmatig mogelijk te worden aangebracht (bijv. ca. 200 Nm/min bij een fietslot).

2.3.1.2 Test procedure

Het slot wordt in een torsietestbank geplaatst (gemonteerd om de stangen, zie afbeeldingen hieronder).

De positie van het U-beugelslot (of vouw- en/of stangen-slot) tijdens de torsie-sterketest is zodanig dat het slothuis bovenaan gemonteerd is (hangt over de bovenste (draaiende) staaf van deze opstelling).

De diameter van beide staven bedraagt $\pm 30 \pm 5$ mm. De onderste (in lengte verstelbare) staaf (gedurende de test onbeweegbaar) dient op de juiste hoogte worden geplaatst overeenkomstig de afstand die is berekend in de Europese norm EN 15496, punt 6.5.4.2. figuur 4 (torsie sterkte test voor U-sloten)).

Als het door de vorm van het U-beugel of het soort slot (vouw- of stangen-slot) niet mogelijk is om de afstand van beide staven van de torsietestmachine exact te berekenen, dan zal een gelijkwaardige afstand of opstelling worden genomen (met voldoende speling om de lengtevermindering van het slot bij belasten (verdraaien) te compenseren). Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

Type 1 werkwijze:

Breng geleidelijk een moment aan op het slot totdat het slot of de beugel breekt of totdat de (minimaal) vereiste moment is bereikt en dit gedurende 1 minuut wordt vastgehouden, afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

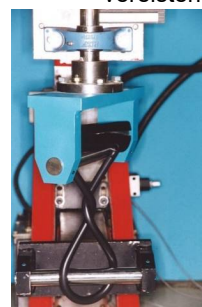
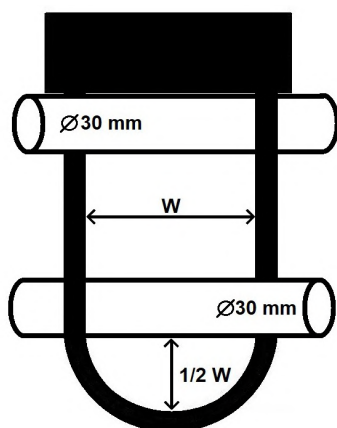
Type 2 werkwijze:

Breng geleidelijk een moment aan op het slot totdat het slot of de beugel breekt, totdat de test wordt gestopt omdat de minimaal vereiste waarde in hoge mate wordt overschreden (er is geen breuk opgetreden) of totdat de test is gestopt omdat het niet mogelijk is om vrij te draaien (bijv. volledig verdraaid of gedeeltelijk verdraaid tot de twee delen elkaar raken zonder breken van onderdelen), afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Als bij een gebroken slot er zo een kleine opening is tussen de gebroken (beugel) delen dat het nog steeds niet mogelijk is om er de as van 30 mm doorheen te wringen (de beschermhuls doorgesneden of verwijderd) dan wordt het slot als "gesloten" beschouwd na de torsie-test (onmogelijk om het gedraaide slot te verwijderen, heeft nog steeds zijn anti-diefstal kenmerken behouden).

Op basis van de gemeten waardes, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten

of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.3.2 Treksterkte

Een slot moet zo ontworpen zijn dat een aangebrachte trekkracht kan worden bereikt zonder dat het slot zijn diefstal werende functie verliest (niet gebroken en open).

Het slot dient te voldoen aan de relevante (sterkte) eisen vermeld in de van toepassing zijnde richtlijn.

2.3.2.1 Treksterkte test 1a (in de openingsrichting - U-beugel slot)

Het niet-permanent bevestigde beugelslot moet bestand zijn tegen een specifieke trekbelasting, die in de openingsrichting wordt uitgeoefend. De minimale vereiste sterkte is vermeld in de van toepassing zijnde richtlijn.

Deze versie 1 testmethode (in openingsrichting) is normaliter de uit te voeren treksterkte testmethode.

2.3.2.1.1 Test conditie

Temperatuur $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$

Relatieve vochtigheid 35 – 95%

De treksterkte test hoeft alleen uitgevoerd te worden als die belasting op 't slot in de praktijk kan vóórkomen. De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw of onbeschadigd slot.

Voor de test dient het slot vergrendeld te zijn wat gecontroleerd zal worden ná het verwijderen van de sleutel.

De treksterktetest wordt uitgevoerd in grote lijnen gelijk aan de testmethode van een U-beugelslot (methode, maar niet de test waarde) van de Europese norm EN 15496, paragraaf 6.5.3.2.1.

De kracht dient zo gelijkmatig mogelijk te worden aangebracht (bijv. een fietsslot mag bij ca. 10 kN/min).

2.3.2.1.2 Test procedure

Het slot wordt in een trektestbank geplaatst (gemonteerd in de hulpstukken, zie afbeeldingen hieronder).

De positie van het U-beugelslot tijdens de treksterktetest is zodanig dat het slothuis aan één kant van de trekrichting wordt vastgehouden en het U-beugeldeel aan de andere kant.

De trekbelasting wordt zo gelijkmatig mogelijk verdeeld over de breedte van het slothuis (tenminste voor 80% (+10%, -0%) bedekkend) en in het gebogen deel van de U-beugel (de diameter B van het bovenste ronde* trekhulpstuk dient minimaal 80% (+10%, -0%) van de (binnen) breedtemaat van het U-deel te zijn).

*) Het bovenste trekhulpstuk hoeft niet altijd rond te zijn. Indien de vorm van de beugel zodanig is uitgevoerd dat een rond hulpstuk niet ideaal is dan dient een zo goed mogelijk passend (zo groot mogelijke) hulpstuk te worden gekozen. In dat geval wordt een gelijkwaardige ondersteuning genomen. Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

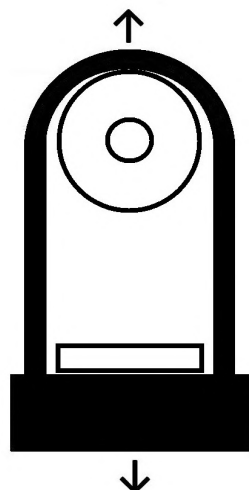
Type 1 werkwijze:

Breng geleidelijk een trekkracht aan op het slot totdat het slot of de beugel breekt of totdat de (minimaal) vereiste kracht is bereikt en dit gedurende 1 minuut wordt vastgehouden, afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Type 2 werkwijze:

Breng geleidelijk een trekkracht aan op het slot totdat het slot of de beugel breekt óf totdat de test wordt gestopt omdat de minimaal vereiste waarde in hoge mate wordt overschreden (er is geen breuk opgetreden), afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Op basis van de gemeten waardes, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.3.2.2 Treksterkte test 1b (volledig flexibele sloten (bijv. staalkabelsloten))

Een flexibel (staalkabel) slot moet bestand zijn tegen een specifieke trekbelasting, uitgeoefend onder een hoek gelijk aan de richting van het uiteen rekken van een gesloten slot (belasting meestal in de richting van opening). De minimale vereiste sterkte (getest als een gesloten lus) is vermeld in de van toepassing zijnde richtlijn. Deze versie 1 testmethode (richting van het uiteen rekken) is de standaard uit te voeren treksterkte test (voor kabels).

2.3.2.2.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C
Relatieve vochtigheid	35 – 95%

De treksterkte test hoeft alleen uitgevoerd te worden als die belasting op het slot in de praktijk kan vóórkomen. De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw of onbeschadigd slot. Voor de test dient het slot vergrendeld te zijn wat gecontroleerd zal worden ná het verwijderen van de sleutel. De treksterktetest wordt uitgevoerd in grote lijnen gelijk aan de testmethode van een kabelslot (methode, maar niet de test waarde) van de Europese norm EN 15496, paragraaf 6.5.3.3 (“Overige sloten” of “Other locks”). De kracht dient zo gelijkmatig mogelijk te worden aangebracht (bijv. een fietsslot kan getest worden met een snelheid van ongeveer 10 kN/min).

2.3.2.2.2 Test procedure

Het slot wordt in een trektestbank geplaatst (gemonteerd in de hulpstukken, zie afbeeldingen hieronder). De positie van het flexibele (staalkabel) slot tijdens de treksterktetest is zodanig dat het slothuis zich halverwege tussen de twee (2) ronde trekhulpstukken bevindt die het flexibele (kabel) slot vasthoudt. De trekbelasting wordt zo gelijkmatig mogelijk verdeeld over het oppervlakte van het flexibele deel. De diameter B van de ronde trekhulpstukken dient minimaal 80 mm te zijn. Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

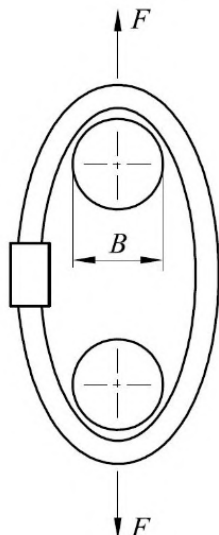
Type 1 werkwijze:

Breng geleidelijk een trekkracht aan op het slot totdat het slot of de beugel breekt of totdat de (minimaal) vereiste kracht is bereikt en dit gedurende 1 minuut wordt vastgehouden, afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Type 2 werkwijze:

Breng geleidelijk een trekkracht aan op het slot totdat het slot of de beugel breekt óf totdat de test wordt gestopt omdat de minimaal vereiste waarde in hoge mate wordt overschreden (er is geen breuk opgetreden), afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Op basis van de gemeten waardes, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.3.2.3 Treksterkte test 1c (sloten met harde verbindingstukken (bijv. ketting-, en vouw-slotten))

Het beperkt flexibele slot (met harde verbindingstukken) moet bestand zijn tegen een specifieke belasting, uitgeoefend onder een hoek gelijk aan de richting van een gesloten slot zoals beschreven in treksterktetest 1b. De minimale vereiste sterkte (indien getest als één streng) is vermeld in de van toepassing zijnde richtlijn. Deze vereiste waarde is (meestal) 50% van de minimale kracht indien het slot als een gesloten lus getest wordt. Deze één streng testmethode (in richting van uiteen rekken) is de standaard trek testmethode voor vouwsloten.

2.3.2.3.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C	Relatieve vochtigheid	35 – 95%
-------------	--------------	-----------------------	----------

De treksterkte test hoeft alleen uitgevoerd te worden als die belasting op het slot in de praktijk kan vóórkomen. De voorbereiding van het proefmonster dient te worden uitgevoerd op een nieuw of onbeschadigd slot. Voor de test dient ' slotdeel of hangslot vergrendeld te zijn wat gecontroleerd zal worden ná het verwijderen v/d sleutel. Voor "zwakkere" (fiets)kettingsloten mag óók de testmethode voor volledig flexibele sloten worden gebruikt (zie treksterkte testmethode **1b** (2.3.2.2)). Dit wordt bepaald door de testautoriteit (testhuis).

Opmerking: Bovengenoemde fietsslotten met een lage sterkte zijn kettingen of vouwsloten met veel dunne (doorsnede-afmetingen) en zeer korte schakeltjes (lengte-afmetingen) die gemakkelijk de straal van een trekhulpstuk kunnen volgen zonder extra spanning in de ondersteunde schakels te veroorzaken (waardoor gewaarborgd is dat het testhulpstuk (de vorm) geen invloed heeft op het testresultaat).

Voor "sterke" beperkt flexibele sloten (fiets, scooter en motor) moet de 1-streng testmethode worden gebruikt. De treksterktetest als één streng op een flexibel slot (met harde verbindingsschakels of verbindingstaven) zal worden uitgevoerd op een geprepareerd slot (doorgesneden of geslepen tegenover de kant van het slothuis). Het uitgerekte slotdeel moet zo lang mogelijk zijn en moet minimaal 2 kettingschakels bevatten aan elke kant van het slothuis / hangslot (in geval van een kettingslot) of minstens 2 verbindingstaven aan elke kant van het slothuis / vergrendelingselement (in geval van een vouwslot). Als dit niet mogelijk is dan zal een extra test worden uitgevoerd op alléén 'n stuk kettingschakels of op een stuk met 'n aantal (vouwslot) verbindingstaven. De kracht dient zo gelijkmatig mogelijk te worden aangebracht (bijv. een fietsslot mag met ca. 10 kN/min).

2.3.2.3.2 Test procedure

Het gestrekte slotdeel voor de één streng treksterktetest wordt geïnstalleerd in een treksterktetestmachine (gemonteerd in een testopstelling, zie tekeningen en afbeeldingen hieronder).

De positie van het vergrendelde (sluitende) deel tijdens de treksterktetest is zodanig dat het slothuis zich (ongeveer) in het midden van de twee trek hulpstukken bevindt. De trekbelasting dient zo gelijkmatig mogelijk worden verdeeld over de 2 eindschakels of verbindingstaven. Dit wordt bepaald door de testautoriteit.

Wanneer kettingen en vouwsloten op sterkte worden getest als 1 (lange) streng, mogen de trek test eiswaarden (de waarde indien getest "als een lus") in de tabel (bijlage 2) van MBT-04 worden gehalveerd (50%).

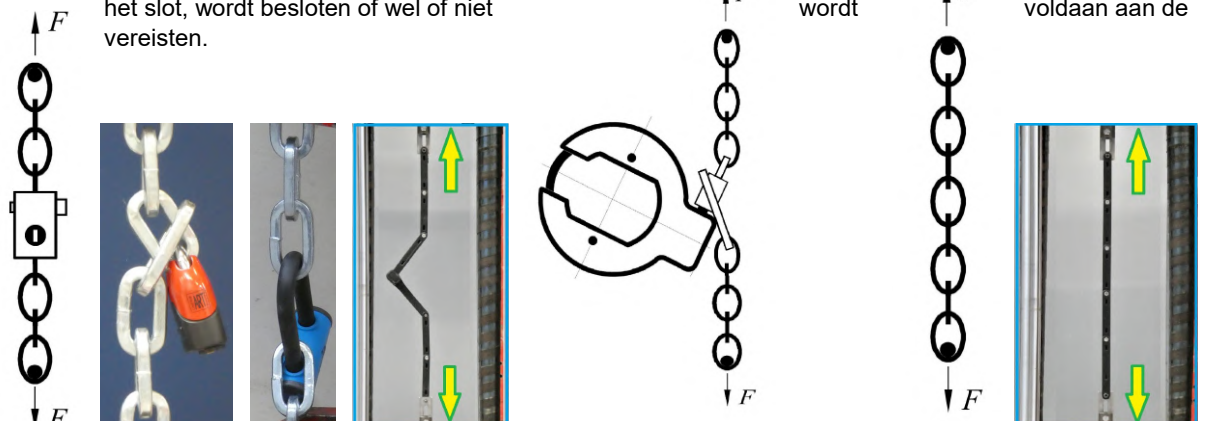
Type 1 werkwijze:

Breng geleidelijk een trekkracht aan totdat het slot of de schakel breekt of totdat de (minimaal) vereiste kracht is bereikt en dit gedurende 1 minuut wordt vastgehouden, afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Type 2 werkwijze:

Breng geleidelijk een trekkracht aan op het slot totdat het slot of de beugel breekt óf totdat de test wordt gestopt omdat de minimaal vereiste waarde in hoge mate wordt overschreden (er is geen breuk opgetreden), afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Op basis van de gemeten waardes, evenals het slot, wordt besloten of wel of niet vereisten.



een
wordt

inspectie van
voldaan aan de

2.3.2.4 Treksterkte test 2 (loodrecht op de openingsrichting - U-beugel slot)

Het niet-permanent bevestigde beugelslot moet bestand zijn tegen een specifieke zijwaartse trekbelasting die haaks op de openingsrichting wordt uitgeoefend. Deze **test 2** testmethode is niet altijd vereist. Indien vereist dan wordt de minimaal benodigde belasting vermeld in de betreffende richtlijn.

2.3.2.4.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C
Relatieve vochtigheid	35 – 95%

De treksterkte test hoeft alleen uitgevoerd te worden als die belasting op 't slot in de praktijk kan vóórkomen. De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw of onbeschadigd slot. Voor de test dient het slot vergrendeld te zijn wat gecontroleerd zal worden ná het verwijderen van de sleutel. De treksterketest wordt uitgevoerd in grote lijnen gelijk aan de testmethode van een U-beugelslot (methode, maar niet de test waarde) van de Europese norm EN 15496, paragraaf 6.5.3.2.2. met uitzondering van de positie van de trekhulpstukken (de hulpstukken halverwege de slotbeugel (L/2) i.p.v. tegen het slothuis). De kracht dient zo gelijkmatig mogelijk te worden aangebracht (bijv. een fietsslot kan getest worden met een snelheid van ongeveer 10 kN/min).

2.3.2.4.2 Test procedure

Het slot wordt in een trektestbank geplaatst (gemonteerd in de hulpstukken, zie afbeeldingen hieronder). De positie van het U-beugelslot tijdens deze trektest is zodanig dat beide trek hulpstukken zich aan de binnenzijde en halverwege (lengterichting (L/2)) de U-beugel bevinden. De diameter* A van de hulpstukken bedraagt tenminste (ongeveer) 2x de doorsnede van de beugel ($\geq 2d \pm d$). *) De trek hulpstukken hoeven niet altijd rond te zijn. Indien de vorm van de beugel zodanig is uitgevoerd dat een rond hulpstuk niet ideaal is dan dient een zo goed mogelijk passend (zo groot mogelijke) hulpstuk te worden gekozen. Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

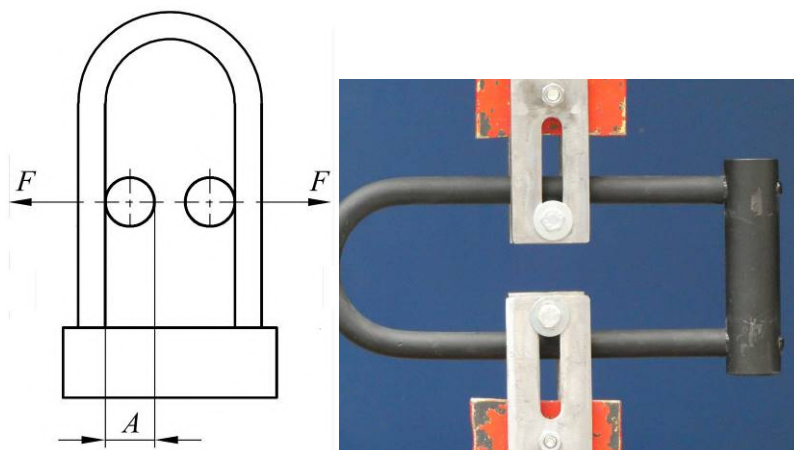
Type 1 werkwijze:

Breng geleidelijk een trekkracht aan op het slot totdat het slot of de beugel breekt of totdat de (minimaal) vereiste kracht is bereikt en dit gedurende 1 minuut wordt vastgehouden, afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Type 2 werkwijze:

Breng geleidelijk een trekkracht aan op het slot totdat het slot of de beugel breekt óf totdat de test wordt gestopt omdat de minimaal vereiste waarde in hoge mate wordt overschreden (er is geen breuk opgetreden), afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Op basis van de gemeten waardes, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.3.2.5 Treksterkte test 3 (verankerings-elementen (bijv. Muur- en Vloer-ankers))

Het permanent bevestigde verankerings-element (muur- of vloer-anker) moet bestand zijn tegen een specifieke trekbelasting die haaks op het montagevlak (zoals metselwerk of beton) wordt uitgeoefend. De minimale vereiste sterkte is vermeld in de van toepassing zijnde richtlijn.

2.3.2.5.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C
Relatieve vochtigheid	35 – 95%

De treksterktetest hoeft alleen te worden uitgevoerd als de belasting op dat muur- en vloeranker in de praktijk óók kan optreden.

De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw of onbeschadigd verankerings-element.

In het geval van een muur- of vloeranker met een slotmechanisme, dan dient voor de test het slot vergrendeld te zijn, wat gecontroleerd zal worden ná het verwijderen van de sleutel.

De kracht dient zo gelijkmatig mogelijk te worden aangebracht (bijv. een muur- of vloeranker voor een fiets kan getest worden bij een snelheid van ongeveer 10 kN/min).

2.3.2.5.2 Test procedure

Voor de treksterktetests wordt een muur- en vloeranker op een dikke betonnen vloer gemonteerd (of bijvoorbeeld op een hoogwaardige* betonnen vloerplaat van 2 x 2 meter die een betonnen vloer simuleert.

) betonmortel volgens de NEN-EN 206-1 en NEN 8005 met een gemiddelde druksterkte van circa 60 N/mm². Het verankerings-element wordt gemonteerd volgens de geleverde installatie-handleiding en met behulp van de meegeleverde montage hardware (bijv. keilbouten) zie afbeeldingen hieronder).

De positie van het muur- en/of vloeranker tijdens de treksterktetest is zodanig dat het vastzet-oog (of iets equivalent) dat bedoeld is om het voertuig vast te zetten, loodrecht op het montageoppervlak (vloer) staat en naar de trekrichting wijst.

De trekbelasting wordt op het verankerings-element uitgeoefend met behulp van een hulpstuk dat een ingestoken ketting of een U-beugelslot simuleert.

De diameter* van het hulpstuk bedraagt tenminste 2x de doorsnede van het vastzetoog ($\geq 2d$ (+1d, -0d)).

Opm.: Als in 'n montagehandleiding een installatie is beschreven waarvan aannemelijk is dat dit niet gebruikelijk zal zijn in praktijk, dan mag de testautoriteit afwijken van de instructies nadat de klant is geïnformeerd.

*) Het trekhulpstuk hoeft niet altijd rond te zijn. Indien het ontwerp zodanig is uitgevoerd dat een rond hulpstuk niet ideaal is dan dient een zo goed mogelijk passend hulpstuk te worden gekozen.

Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

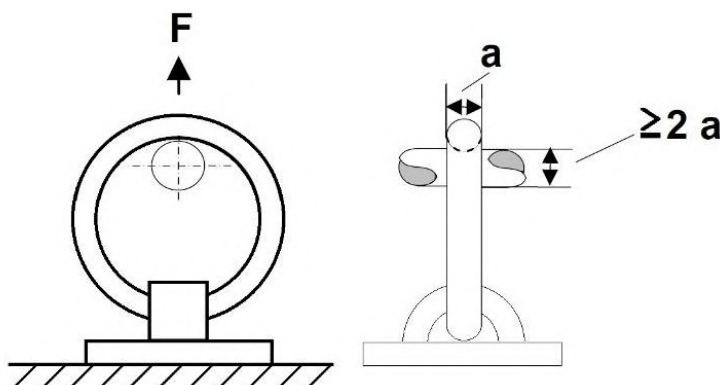
Type 1 werkwijze:

Breng geleidelijk een trekkracht aan op het product totdat het vastzet-oog van het verankerings-element breekt, totdat het verankerings-element loskomt van de betonnen vloer of totdat de (minimaal) vereiste kracht is bereikt en dit gedurende 1 minuut wordt vastgehouden, afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Type 2 werkwijze:

Breng geleidelijk een trekkracht aan op het product totdat het vastzet-oog van het verankerings-element breekt, totdat het verankerings-element loskomt van de betonnen vloer, óf totdat de test wordt gestopt omdat de minimaal vereiste waarde in hoge mate wordt overschreden (er is geen breuk opgetreden), afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Op basis van de gemeten waardes, evenals een inspectie van het verankerings-element, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.3.2.6 Treksterkte test 4a (gesimuleerde slot cilinder trek test (drukken vanaf de achterkant))

Het slot dient bestand te zijn tegen een specifieke belasting, uitgeoefend onder een hoek die gelijk is aan de richting waarin de cilinder (en sleutel) worden uitgetrokken.

De minimale vereiste sterkte is vermeld in de van toepassing zijnde richtlijn.

Deze **versie 1** testmethode (gesimuleerde trek test) is normaliter de uit te voeren treksterkte testmethode voor het testen van de cilinder bevestiging, aangezien zowel het sleutelgat als het sleutelprofiel die de schroefdraad van een trekschroef (of gereedschap) verankeren geen invloed hebben op het testresultaat.

Als de constructie van de blokkering (fixatie) van het slotmechanisme of het blokkeermechanisme van het slot (bijv. remschijfsloten met een dubbele blokkering op de hoofdpen) wordt verzwakt door een gat in de achterkant van het slot, dan dient de daadwerkelijke trek-test te worden uitgevoerd (2.3.2.7, Treksterkte / trekbestendigheid test 2 met een trekschroef).

2.3.2.6.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C	Relatieve vochtigheid	35 – 95%
-------------	--------------	-----------------------	----------

De gesimuleerde trektest hoeft alleen te worden uitgevoerd als het slotdeel er met geweld uit te trekken is en in de praktijk óók een trekkracht op dat slot uitgeoefend kan worden.

De benodigde voorbereiding van het proefmonster dient te worden uitgevoerd op 'n nieuw of onbeschadigd slot. Vóór de test dient het slotdeel waar de fixatie van de cilinder in zit worden aangepast om toegang te bieden tot de achterkant van de slotcilinder. Dit kan bijv. door een toegang / gat te maken aan de achterzijde van de cilinder behuizing. Het gat of andere modificatie dient zo geplaatst te zijn dat geen enkel onderdeel van de cilinderbevestiging wordt verzwakt.

De treksterketest wordt uitgevoerd in grote lijnen gelijk aan de testmethode voor hangsloten (methode, maar niet de test waarde) van de Europese norm EN 12320: 2001, paragraaf 5.4.3.

De kracht dient zo gelijkmatig mogelijk te worden aangebracht (bijv. een fietsslotcilinder kan getest worden met een snelheid van ongeveer 7 kN/min).

2.3.2.6.2 Test procedure

Het slotdeel wordt onder de drukbank geplaatst op een onvervormbaar hulpstuk (bijv. een stalen ring of op stevige stalen blokken) met voldoende ruimte onder het slotdeel om het uitdrukken van het slotcilinderdeel zonder verstoring te garanderen (geen ondersteuning bieden nabij het bevestigingspunt van de cilinder) (zie afbeeldingen hieronder).

De belasting dient zo gelijkmatig mogelijk, via het drukhulpstuk, te worden verdeeld over de achterkant van het slotcilinderdeel (bijv.: een drukhulpstuk met een grote diameter zonder het slothuisdeel te raken).

Als het ontwerp zodanig is dat een rond drukstuk niet mogelijk is, dan dient het best passende en het grootst mogelijke drukstuk te worden gekozen. Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

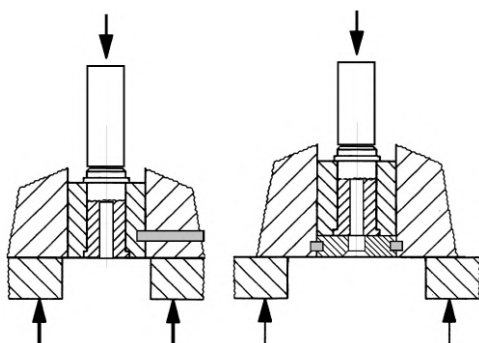
Type 1 werkwijze:

Breng geleidelijk een drukbelasting aan op het slotcilinderdeel totdat de blokkering (fixatie) van de slotcilinder breekt of totdat de (minimaal) vereiste kracht is bereikt en gedurende 1 minuut wordt vastgehouden alvorens te worden ontlast, afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Type 2 werkwijze:

Breng geleidelijk een drukbelasting aan op het slotcilinderdeel totdat de blokkering (fixatie) van de slotcilinder breekt of totdat de test wordt gestopt omdat de minimaal vereiste waarde in hoge mate wordt overschreden (er is geen breuk opgetreden), afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Op basis van de gemeten waarden, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.3.2.7 Treksterkte test 4b (daadwerkelijke slot cilinder trek test met een trekschroef)

Het slot dient bestand te zijn tegen een specifieke belasting, uitgeoefend onder een hoek die gelijk is aan de richting waarin de cilinder (en sleutel) worden uitgetrokken.

De minimale vereiste sterkte is vermeld in de van toepassing zijnde richtlijn.

Deze **versie 2** testmethode (de werkelijke cilinder trek-test) is de te gebruiken testmethode voor het testen van de cilinder bevestiging indien de constructie van de blokkering (fixatie) van het slotmechanisme of het blokkeermechanisme van het slot (bijv. remschijfsloten met een dubbele blokkering op de hoofdpen) wordt verzwakt door een gat in de achterzijde van de cilinder behuizing.

2.3.2.7.1 Test conditie

Temperatuur 23 °C ± 5 °C. Relatieve vochtigheid 35 – 95%

Deze trektest hoeft alleen te worden uitgevoerd indien het slotdeel er met geweld uit te trekken is en in praktijk óók een trekkracht uitgeoefend kan worden. De benodigde voorbereiding van het proefmonster dient te worden uitgevoerd op een nieuw of onbeschadigd slot. Vóór de test en het test klaar maken van het slot dient het slot te worden gesloten en de vergrendeling gecontroleerd te worden ná het verwijderen van de sleutel.

Een speciale, hoogwaardige zelfsnijdende trekschroef (zoals beschreven in bijv.: EN ISO 10666, EN ISO 15480, EN ISO 15481, EN ISO 15482 of EN ISO 15483) dient in de cilinder te worden geschroefd tezamen met een metalen trekschroefhouder of een ring tenzij het trekgereedschap zo is ontworpen dat de trekschroefhouder kan worden gemonteerd (gebruikt) zonder de schroef los te draaien.

Er zal worden geprobeerd de best passende of grootst mogelijke trekschroef te bevestigen in de sleutelopening. Het is toegestaan om méér dan 1 test uit te voeren op dezelfde cilinder met verschillende schroefdiameters.

De treksterketest wordt uitgevoerd in grote lijnen gelijk aan de testmethode voor hangsloten (methode, maar niet de test waarde) van de Europese norm (en) EN 15496, paragraaf 6.5.8.3 (voor fietssloten), EN 12320: 2012, paragraaf 5.5.3 of EN 1303: 2015, paragraaf 6.9.4 (Bouwbeslag - Cilinders voor sloten).

De kracht dient zo gelijkmatig mogelijk worden aangebracht op de trekschroef (oplopend zonder schokken) (bijv. een fietsslotcilinder kan getest worden met een snelheid van ongeveer 7 kN/min).

De test wordt óók geacht te zijn geslaagd indien het onmogelijk blijkt om een schroef in te brengen.

2.3.2.7.2 Test procedure

Het slot wordt in een trektestbank geplaatst (gemonteerd onder of op een solide hulpstuk met voldoende ruimte om het vrij uittrekken van het slotcilinderdeel te garanderen en zodanig dat het vervorming van het slothuisdeel tijdens de cilinder (fixatie) test niet verhinderd (zie afbeeldingen hieronder).

De belasting van het solide hulpstuk op het slot dient zo gelijkmatig mogelijk worden verdeeld over de breedte van het slothuis. Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

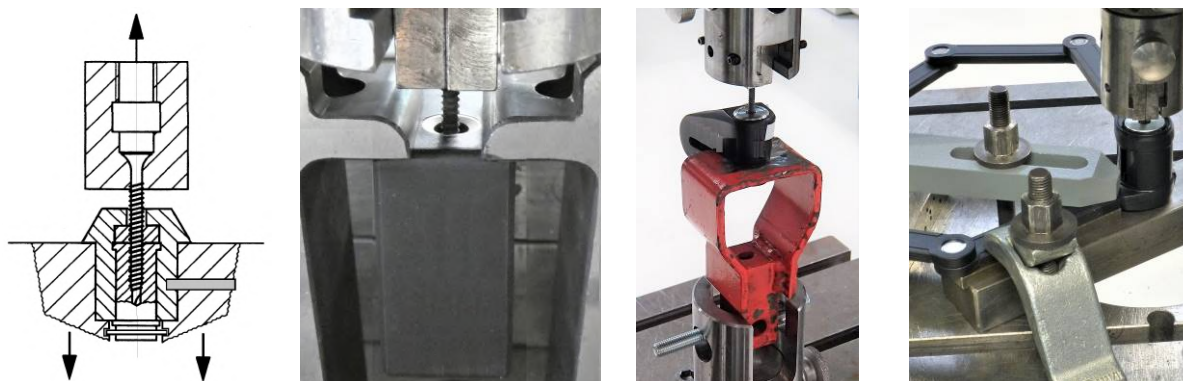
Type 1 werkwijze:

Breng via de trekschroef geleidelijk een kracht aan op het slotcilinderdeel totdat de blokkering (fixatie) van het slotcilinder mechanisme breekt, totdat de schroef breekt, totdat de schroef compleet uit het slot getrokken wordt of totdat de (minimaal) vereiste kracht is bereikt en gedurende 1 minuut wordt vastgehouden alvorens te worden ontlast, afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Type 2 werkwijze:

Breng via de trekschroef geleidelijk een kracht aan op het slotcilinderdeel totdat de blokkering (fixatie) van het slotcilinder mechanisme breekt, totdat de schroef breekt, totdat de schroef compleet uit het slot getrokken wordt óf totdat de test wordt gestopt omdat de minimaal vereiste waarde in hoge mate wordt overschreden (er is geen breuk opgetreden), afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Op basis van de gemeten waardes, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.3.2.8 Treksterkte test 5 (trekken aan het aanbind systeem - plug-in mechanisme)

Het (geïntegreerde) aanbindsysteem (plug-in) vergrendelingsmechanisme van een frameslot en de bevestiging van het flexibele deel van een aanbindsysteem aan de plug dienen bestand te zijn tegen een specifieke trekbelasting die is aangebracht in de richting van het uitnemen van de plug-in. De minimale vereiste sterkte is vermeld in de van toepassing zijnde richtlijn.

2.3.2.8.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C
Relatieve vochtigheid	35 – 95%

De treksterkte test hoeft alleen uitgevoerd te worden als die belasting op 't slot in de praktijk kan vóórkomen. De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw of onbeschadigd slot. Voor de test dienen zowel het slot als de plug-in vergrendeld te zijn wat gecontroleerd zal worden ná het verwijderen van de sleutel. Het gestrekte aanbindmiddel dient meerdere kettingschakels te bevatten (in het geval van een ketting) of meerdere verbindingstangdraaipunten te bevatten (in het geval van een vouwslot). De kracht dient zo gelijkmatig mogelijk te worden aangebracht (bijv. een fietsslot kan getest worden met een snelheid van ongeveer 10 kN/min).

2.3.2.8.2 Test procedure

Het slot wordt in een trektestbank geplaatst (gemonteerd in de hulpstukken, zie afbeeldingen hieronder). De positie van het ringslot tijdens de treksterketest is zodanig dat het slothuis stevig op zijn plaats wordt gehouden (eventueel met behulp van (af)steunpunten). Het einde van het aanbindmiddel (ketting, kabel, schakels, etc.) dient stevig bevestigd te worden aan de trekbank. Het bovenste trekhulpstuk zal ingeval van (staal)kabels een diameter van tenminste 80 mm bedragen en ingeval van kettingen of andere schakels een pen die zo goed mogelijk passend is. Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

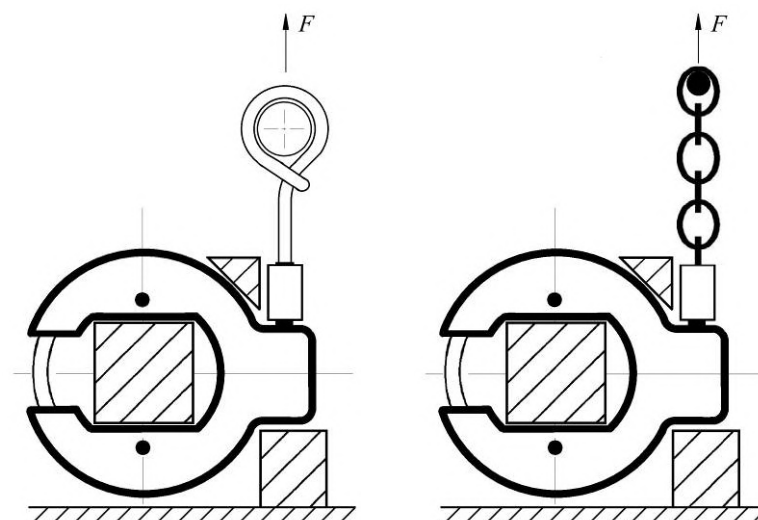
Type 1 werkwijze:

Breng geleidelijk een trekkracht aan op het aanbindmiddel totdat de plug-in of het vergrendelingsmechanisme van de plug-in breekt, totdat de verbinding van het flexibele deel aan het insteekdeel breekt of totdat de (minimaal) vereiste kracht is bereikt en dit gedurende 1 minuut wordt vastgehouden, afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Type 2 werkwijze:

Breng geleidelijk een trekkracht aan op het aanbindmiddel totdat de plug-in of het vergrendelingsmechanisme van de plug-in breekt, totdat de verbinding van het flexibele deel aan het insteekdeel breekt óf totdat de test wordt gestopt omdat de minimaal vereiste waarde in hoge mate wordt overschreden (er is geen breuk opgetreden), afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Op basis van de gemeten waardes, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.3.3 Knipsterkte test (knipbestendigheid)

Een slot moet zo ontworpen zijn dat een aangebrachte knipkracht kan worden bereikt zonder dat het slot zijn diefstal werende functie verliest (niet gebroken en open).

Het slot moet kunnen voldoen aan de (sterkte) eisen vermeld in de van toepassing zijnde richtlijn.

2.3.3.1 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C	Relatieve vochtigheid	35 – 95%
-------------	--------------	-----------------------	----------

De knipsterkte test (de weerstand tegen doorknippen) hoeft alleen te worden uitgevoerd als in de praktijk het slot óók door te knippen is tijdens diefstal van een object (toegankelijk indien gemonteerd) of indien dit vermeld is in de betreffende richtlijn.

Hiervoor kan een controle* worden uitgevoerd naar de toegankelijkheid met behulp van een specifiek gereedschap (bijv. betonschaar) zoals voorgeschreven in de richtlijn.

*) Indien betonschaarbekken op 'n object kunnen worden geplaatst dan dient 'n kniptest te worden uitgevoerd. De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw of onbeschadigd slotdeel (bijv. U-beugel of kettingschakel). De knipsterkte test wordt uitgevoerd in grote lijnen gelijk aan de kniptest methode (methode, maar niet de test waarde) van de Europese norm EN 15496 (of EN 12320) met behulp van een set (geleide) knip hulpstukken (drukstukken) en een solide constructie om het gebruik van een betonschaar (en de bekken) te "simuleren". De twee knipstukken dienen van hoogwaardig staal te zijn gemaakt met een voldoende hoge vloeigrens (hoge krachten kunnen worden uitgeoefend zonder blijvende vervorming) en een hardheid van 61 HRC ± 3 HRC. Tevens een snijhoek van 60 ° met radius (R) = 1,5 mm. De kracht dient zo gelijkmatig mogelijk te worden aangebracht (bijv. een fietsslot kan getest worden met een snelheid van ongeveer 10 kN/min).

2.3.3.2 Test procedure

Het slot wordt in een kniptestmachine geplaatst (gemonteerd in de hulpstukken, zie afbeeldingen hieronder). De positie van het slotdeel tijdens de kniptest is zodanig dat lengterichting (as) van het object op het knippunt loodrecht staat op de snijranden van de 2 knipstukken en loodrecht op de bewegingsrichting van de (bovenste) knipstuk (om zodanig de doorsnede van het te knippen materiaal tot een minimum te beperken). Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

Type 1 werkwijze:

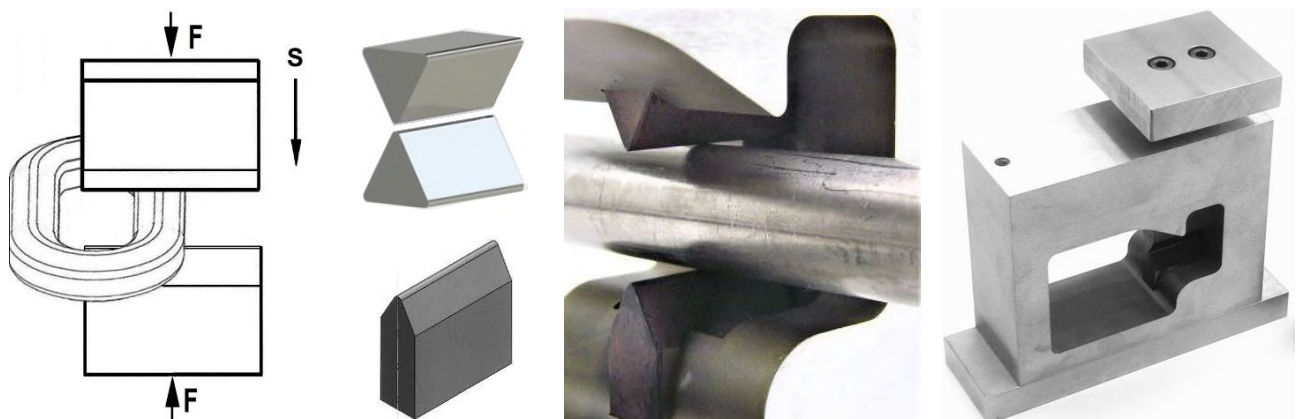
Breng geleidelijk een knipkracht aan op het slot(deel) totdat het slot of slotdeel breekt of totdat de (minimaal) vereiste kracht is bereikt en dit gedurende 1 minuut wordt vastgehouden, afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

Type 2 werkwijze:

Breng geleidelijk een knipkracht aan op het slot(deel) totdat het slot of slotdeel (geheel door of open) breekt, totdat (als een kettingschakel maar aan 1 kant breekt*) de maximale verplaatsing (afstand)* van de snijbek is bereikt óf totdat de test wordt gestopt omdat de minimaal vereiste waarde in hoge mate wordt overschreden (er is geen breuk opgetreden), afhankelijk van wat zich het eerst voordoet.

*) Opmerking: wanneer van een volledig doorgeknipte kettingschakel (na een kniptest met "gesloten" snijbekken) de lusfunctie nog intact is (schakels kunnen niet worden losgemaakt) dan mag een bepaald percentage bij de maximaal gemeten kracht worden opgeteld als bonus. Dit wordt vermeld en toegelicht in de betreffende richtlijn.

Op basis van de gemeten waarden, de berekening, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.3.4 Powerkey-torsiesterkte (weerstand tegen een Power-Key-aanval testcyclus)

Het slot moet zo ontworpen zijn dat het een draaibelasting via een Power-key kan weerstaan zonder te openen. Het slot moet kunnen voldoen aan de (sterkte) eisen vermeld in de van toepassing zijnde richtlijn.

2.3.4.1 Test conditie

Temperatuur 23 °C ± 5 °C Relatieve vochtigheid 35 – 95%

Het permanent gemonteerde frame slot met een mechanisch sleutelsysteem mag niet openen (weerstand bieden tegen een poging tot ontgrendelen) wanneer een moment wordt uitgeoefend in de openingsrichting via het sleutelgat met een speciaal vervaardigd gereedschap van hoogwaardig staal. De "ART Power-Key". Vergelijkbare Power-Key sleutels worden vaak gebruikt door criminelen om sloten te forceren met brute kracht via het sleutelgat en 'n deel van dit gereedschap simuleert de sleutelbaard (profieldeel) van 'n frameslot sleutel. Deze "ART Power-Keys" moeten daarom voldoende sterk zijn en moeten door de indiener worden aangeleverd. Om uniforme en zo sterk mogelijke testgereedschappen te garanderen behoren alle aangeleverde ART Power-Key testsleutels gemaakt te zijn van een (hard en hoogwaardig verenstalen) inbusleutel (merk: PB Swiss Tools, type PB 211.12) waarbij één of beide uiteinden van het rechte inbusdeel zijn aangepast om de baard van een frameslotsleutel te simuleren. De doorsnede van het aangepaste uiteinde is identiek aan de sleutelbaard ('t profiel) van het te testen slot. Indien noodzakelijk dan mag men, om het inbrengen van de testsleutel in het slot mogelijk te maken, de vorm iets aanpassen (bijv. schuine randen of de insnijdingsdiepte voor het verplaatsen van de blokkeerelementen). De testautoriteit beheert de aangeleverde ART Power-Key testsleutels (voor typekeurtesten en steekproeven). De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw of onbeschadigd slot.

2.3.4.2 Test procedure

Het slot wordt gemonteerd in een ART Power-key torsiesterkte testmachine (bijv.: zie afbeeldingen). De positie van het slot tijdens de ART Power-Key sterkte test zal zodanig zijn dat de lengte-as (draai-as) van de sleutelcilinder (zoveel mogelijk!) in lijn is en blijft met de hartlijn van de "ART Power-Key".

De rotatiesnelheid tijdens het aanbrengen van de draaimomenten kan variëren, maar men moet "proberen" om een complete "ART Power-Key testcyclus binnen één (1) minuut te voltooien. Cycli kunnen langer duren vanwege speling, vervorming of breuk van blokkeerpallen. Wanneer een belasting wordt aangebracht, is het doel dat de (gemiddelde) rotatiesnelheid van 20° per seconde (±10%) bedraagt.

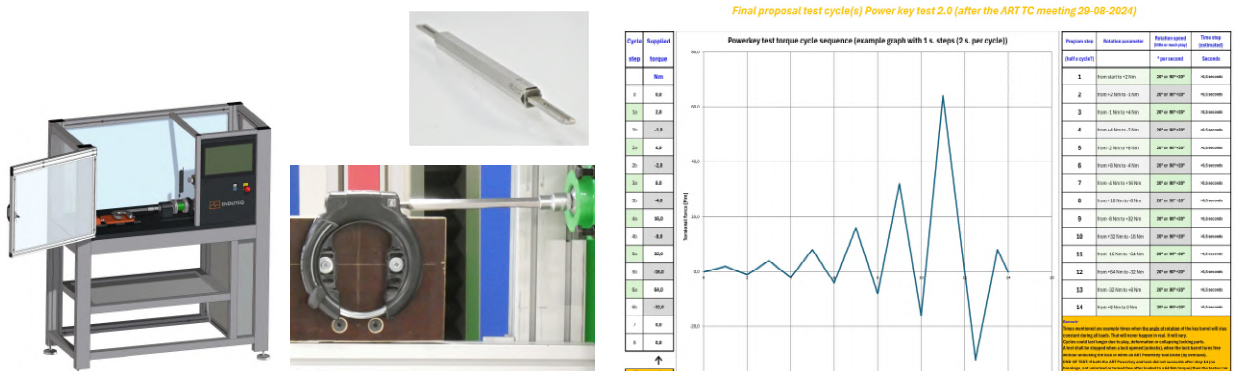
In het geval van slotcilinders met veel vrije rotatie (geen oplopend moment), dan kan een tijdelijke (gemiddelde) rotatiesnelheid van 90° per sec. (±10%) worden gebruikt voor de eerste 80% van deze vrije rotatie (speling).

Om deze rotatie van de sleutelcilinder te bepalen (meten) kan een voormeting worden uitgevoerd (een moment van 1 Nm in beide draairichtingen om de totale verdraaiing te meten) maar de rotatie mag ook worden gebaseerd op een draaihoekmeting (Power-key sleutel verdraaiing) in de voorgaande cyclus. Als alles gereed is, wordt een ART Power-Key testcyclus gestart waarbij één of meer voorwaartse en achterwaartse draaimomenten worden toegepast.

In de 1e cyclus wordt een draaimoment in de openingsrichting toegepast van +2 Nm (±10%) en daarna wordt een moment in de tegengestelde richting toegepast van slechts de helft van het vorige koppel (bijv. -1 Nm). Als er geen testsleutelbreuk optreedt, het slot niet ontgrendeld of de slotcilinder vrij doordraaid na het aanbrengen van beide belastingen, dan wordt de test voortgezet waarbij in elke volgende cyclus een **2x** zo hoge belasting wordt toegepast in de openingsrichting (**cyclus-2: +4 Nm/-2 Nm, cyclus-3: +8 Nm/-4 Nm, cyclus-4: +16 Nm/-8 Nm, cyclus-5: +32 Nm/-16 Nm en cyclus-6: +64 Nm/-32 Nm**).

Ná deze 6e cyclus worden 2 extra cyclusstappen (7 en 8) uitgevoerd om te zien of het slot (alsnog) opent.

Op basis van het gedrag van het slot en het gereedschap evenals inspectie van het geteste slot wordt besloten of aan de eisen wordt voldaan of niet (open is altijd "afkeur"). Details zijn vermeld in de desbetreffende richtlijn.



2.4 Mechanische sterkte (handmatige aanvalstesten)

Aanvalstesten worden uitgevoerd om de weerstandtijd te kunnen bepalen tegen het onrechtmatig openen van een slot. Het aantal testen, de minimaal benodigde tijd of gebruikte gereedschappen staan vermeld in de desbetreffende richtlijnen. Een testprogramma kan worden opgesteld om zoveel mogelijk testen uit te voeren op zo min mogelijk sloten.

2.4.1 Aanvalstesten (weerstand tegen manipuleren (“lock picking”))

2.4.1.1 Aanvalstest versie 1 (manipulatie, niet-destructieve openingstest met handgereedschap)

Het product dient gedurende een aantal minuten een aantal ontgrendelpogingen weerstaan met behulp van eenvoudige specifieke manipuleer gereedschappen. Vaak wordt deze test uitgevoerd door blokkeerelementen te bedienen via 't sleutelgat. Als alternatief kunnen andere openingen worden gebruikt om het slot te openen. Indien van toepassing dan wordt het (min./max.) aantal manipuleertesten vermeld in de betreffende richtlijn. Deze versie 1 aanvalstestmethode (manipuleren) is slechts één (1) van alle (handmatige) aanvalstesten. De vereisten en beperkingen zijn vermeld in de van toepassing zijnde richtlijnen.

2.4.1.2 Test conditie

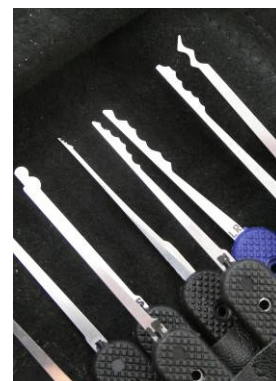
Temperatuur	23 °C ± 5 °C	Relatieve vochtigheid	35 – 95%
-------------	--------------	-----------------------	----------

De test moet worden uitgevoerd op een nieuw of onbeschadigd slot (bijv. géén corrosietestmonster gebruiken). Vóór de test moet het slot worden gesloten en na het uittrekken v/d sleutel de vergrendeling gecontroleerd. Voorafgaand aan alle testen en na bestudering van tekeningen en een slot in losse onderdelen (geopend) maakt het laboratorium een testprogramma en maakt 'n keuze van gereedschappen (of combinaties) uit de lijst. De sleutel van het testslot mag voor en tijdens de test niet worden bestudeerd. De sleutels zijn dan uit het zicht. De aanvalstesten worden uitgevoerd door een persoon (Lock Expert) met een gedegen vakkennis. Het slot moet zo worden opgesteld dat het voor de tester makkelijk werken is (d.w.z. niet noodzakelijkerwijs gemonteerd op een tweewieler of onderdeel) en dat het in de (normale) praktijk óók zo kan worden geopend. Als alternatief kunnen manipuleer-testen worden uitgevoerd met de testmethode (niet de waarde) van de Europese norm EN 15496, par. 6.8 als voorbeeld. In dit geval worden er 10 verschillende testen uitgevoerd op 10 (+2) verschillende sloten. Gebruik van deze test methode wordt vermeld in de relevante richtlijnen. In sommige homologatierichtlijnen wordt een puntensysteem gebruikt. Voor elke aanvalstest wordt de tijd vastgesteld die nodig is om het slot te openen. Deze tijd verwijst naar een bepaald aantal punten.

2.4.1.3 Test procedure

Een geaccrediteerd persoon (bijv. de “Sloten Expert”) zal met gereedschap proberen het slot te openen. De maximale duur van de aanvalspoging (de totale, effectieve tijd) is beschreven in de betreffende richtlijn(en). Het heeft de voorkeur om zonder onderbrekingen te testen, maar pauzeren van de test (én tijd) is toegestaan, om de tester of de slotenexpert het slot te kunnen laten inspecteren, om advies te geven aan de tester, etc.. Bij een onderbroken test waarbij het slot heeft gefaald of naar verwachting zal falen bij een nieuwe test, zal bij voorkeur de test zonder onderbrekingen worden herhaald op 'n nieuw slot om een geldig resultaat te verkrijgen. Dit ter bepaling van de sloten expert (of de keuringsinstantie / testmanager). Bij elke individuele aanvalspoging mag de tester geen hulp krijgen van andere aanwezigen anders dan advies en/of instructies. Een aanvalspoging wordt gestopt als het slot geopend kan worden, wanneer de maximale tijd verstreken is of door een beslissing van de tester of de slotenexpert.

Op basis van de gemeten tijd en inspectie van het slot wordt besloten of aan de eisen wordt voldaan of niet. Als een slot een aanvalspoging niet doorstaat, dat wil zeggen dat het slot is te openen, dan kan de test worden herhaald op tenminste één ander slot om de omvang van het gebrek aan deze sloten te kunnen bepalen.



2.4.2 Aanvalstesten (weerstand tegen brute aanvallen)

2.4.2.1 Aanvalstest versie 2 (brute, destructieve openingstest met (hand)gereedschappen)

Het product dient gedurende een aantal minuten een aantal openingspogingen met specifieke gereedschappen te weerstaan. Vaak wordt bij deze destructieve test geprobeerd om met brute kracht het slot te openen.

Indien van toepassing dan wordt het (min./max.) aantal brute aanvalstesten vermeld in de betreffende richtlijn.

De vereisten en beperkingen zijn vermeld in de van toepassing zijnde richtlijnen.

2.4.2.2 Test conditie

Temperatuur	23 °C ± 5 °C	Relatieve vochtigheid	35 – 95%
-------------	--------------	-----------------------	----------

De test moet worden uitgevoerd op een nieuw of onbeschadigd slot.

Het uitvoeren van meerdere tests op één monster is toegestaan als dit de uitkomst van de test niet beïnvloedt.

Na bestudering van de tekeningen en een gedemonteerd slot in losse onderdelen (of een geopend slot) maakt de tester en/of slotexpert een testprogramma en een keuze van gereedschappen (of combinaties) uit de lijst.

Het lab heeft de hand-, en accu-gereedschappen, zoals vermeld in de gereedschapslijst van de desbetreffende homologatierichtlijn. Gereedschappen dienen in goede staat te verkeren met scherpe bekken en (zaag)tanden.

Voor sommige gereedschappen zijn er beperkingen m.b.t. het gebruik ervan (bijvoorbeeld: slechts voor een beperkte tijd of het maximale aantal te gebruiken gereedschappen). Elke beperking voor het gebruik van de gereedschappen wordt duidelijk beschreven in de desbetreffende richtlijn.

Het object wordt getest onder "normale" omstandigheden, afhankelijk van het geteste product (bijvoorbeeld: op een tweewieler (tegen een losse teststeun zoals in de Europese norm EN 15496, paragraaf 6.7.2), op of in een voertuigonderdeel, op een vloer of muur, gesimuleerd op een stevige opstelling of in een bankschroef).

De proefopstelling, een voertuigdeel (op een stevige voet) of soortgelijks moet deugdelijk aan de vloer worden bevestigd. Het slot wordt gemonteerd zoals in de praktijk gebruikelijk is en bij voorkeur volgens de instructies.

Mocht een fabrikant bijzondere montage-eisen hebben, dan dient aangetoond (bewezen) te worden dat het product, in normale praktijk, gemonteerd is in de positie waarin de beproeving daadwerkelijk zal plaatsvinden.

Het heeft de voorkeur om zonder onderbrekingen te testen, maar pauzeren van de test (én tijd) is toegestaan, om de tester of de slotenexpert het slot te kunnen laten inspecteren, om advies te geven aan de tester, etc..

Bij een onderbroken test waarbij het slot heeft gefaald of naar verwachting zal falen bij een nieuwe test, zal bij voorkeur de test zonder onderbrekingen worden herhaald op 'n nieuw slot om een geldig resultaat te verkrijgen.

Bij een aanvalstest mag de tester geen hulp krijgen van andere aanwezigen anders dan advies en instructies.

Testen kunnen voortijdig worden stopgezet als de tester en/of slotdeskundige inziet dat langer of verder testen geen resultaat zal opleveren (geen teken van het openen van het slot met deze MO) of nadat het niet meer mogelijk is om verder te testen (bijv.: blokkering van de toegang door breuk van het gereedschap).

In sommige homologatierichtlijnen wordt een puntensysteem gebruikt. Voor elke aanvalstest wordt de tijd vastgesteld die nodig is om het slot te openen. Deze tijd verwijst naar een bepaald aantal punten.

2.4.2.3 Test procedure

Er zal geprobeerd worden het slot te openen met een bepaalde M.O. en met de gekozen gereedschappen.

De maximale duur van de aanvalspoging (de totale, effectieve tijd) is beschreven in de betreffende richtlijn(en). Een aanvalspoging wordt gestopt als het slot (systeem) daadwerkelijk geopend/verwijderd kan worden (en bijv. het voertuig kan worden verplaatst), als het slot (systeem) zijn andere anti-diefstal kenmerken verliest, wanneer de maximale tijd verstreken is of door een beslissing van de tester of de slotenexpert.

Indien getest op een echt voertuig, dan dient het hoofddeel (frame) veilig te blijven nadat de aanvalstest is uitgevoerd (normaal zal functioneren zonder onaanvaardbaar risico voor de berijder van het voertuig).

Op basis van de gemeten tijd en inspectie van het slot en frame wordt besloten of aan de eisen wordt voldaan of niet. Als een slot een aanvalspoging niet doorstaat, d.w.z. dat het slot is te openen, dan kan de test worden herhaald op tenminste één ander slot om de omvang van het gebrek aan deze sloten te kunnen bepalen.



2.5 Functionele testen

2.5.1 Open veld functietest voor E-sloten (mechatronisch slot met 'n passieve afstandsbediening)

Een "smartphone/op afstand geactiveerd" elektronisch bediend slot (E-slot) moet bestand zijn tegen ongewenst openen met een nabije eigenaar (in bezit van de zendersleutel) die onwetend is dat het slot wordt geopend.

2.5.1.1 Test conditie

Temperatuur	25 °C ± 10 °C	Relatieve vochtigheid	10 – 95%
-------------	---------------	-----------------------	----------

De test dient te worden uitgevoerd met een nieuw en volledig opgeladen slot en een volledig opgeladen (smartkey, keyless open) ontgrendelapparaat.

Vóór de test dient de werking van het E-lock gecontroleerd te worden (unit ontgrendelen en vergrendelen).

De eis om deze functietest uit te voeren geldt alléén voor E-sloten met een "passieve" zenderfunctie (bijv. een afstandsbediening, smartphone, transponder, etc.) waarbij een slot automatisch(*) geopend kan worden.

*) Automatisch d.w.z: het slot openen terwijl u deze beweegt of aanraakt (bijv. 'n knopje op 't slot indrukken) en:

- zonder een actie uit te voeren in de app van een (Bluetooth-bediende?) Smartphone of,
- zonder op een ontgrendelknop ("Open" knop) van een afstandsbediening te drukken of,
- bij gebruik van (RFID) tags, smartkey of gelijkwaardig (nabij het slot).

Vaak dient men de fiets te beroeren om de communicatie "van slot naar zender en visa versa" te starten.

Voor het automatisch ontgrendelen van E-locks met behulp van een dergelijke passieve zender dient de maximale functionele afstand (bijv. "communicatie") tussen "de zender" en het slot te worden beperkt.

De maximale afstand wordt vermeld in de desbetreffende richtlijn.

Bijv.: voor ART dient deze af-fabriek afstandsinstelling om, in meest gunstigste omstandigheden, een "E-slot" te ontgrendelen (zonder een fysieke handeling op het zendapparaat) d.m.v. door de atmosfeer verstuurde signalen te worden beperkt tot maximaal 5 meter. Dit wordt gecontroleerd door de "open veld" functietest.

2.5.1.2 Test procedure

Het gesloten slot dient volgens de instructies te zijn aangebracht (bijvoorbeeld: op een motor of fiets) of liggend op de grond (beide in een open omgeving). De positie van het gesloten slot tijdens de "open veld" functietest is zodanig dat deze het "normaal gebruik" nabootst.

De "passieve" zender (smartphone/afstandsbediening/transponder, etc.) zal tijdens de test op de grond of op een klein platform (bijvoorbeeld een tafel) op de specifieke afstand van het slot liggen.

Dit ter bepaling van de testautoriteit (het testhuis).

Type 1 werkwijze:

Plaats de passieve zender op een afstand iets groter dan de maximaal toegestane afstand (bijv.: +2% ±1%).

In het geval van een zender (A.B.) met een communicatie "slaapfunctie", beweeg als eerste de A.B. (schudden, kantelen of bewegen) om deze kort voor de test te wekken. Maak direct daarna het slot wakker (schudden, kantelen of bewegen indien van toepassing) of raak het slot aan (bijv. druk op de "Open" knop op het slot) om de ontgrendelfunctie te activeren. Het slot mag op deze afstand niet (meer) opengaan.

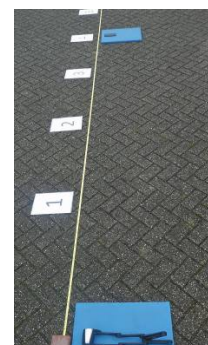
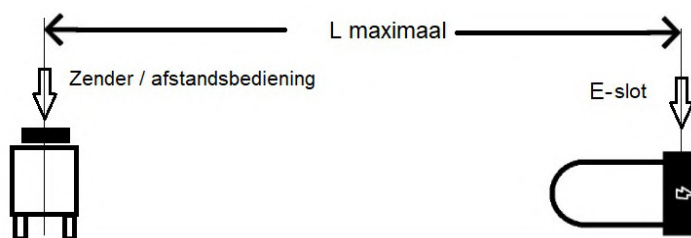
Type 2 werkwijze (met het bepalen v/d afstand):

Plaats de passieve zender op een afstand ruim groter dan de maximaal toegestane afstand (bijv.: +20% ±1%).

In het geval van een zender (A.B.) met een communicatie "slaapfunctie", beweeg als eerste de A.B. (schudden, kantelen of bewegen) om deze kort voor de test te wekken. Maak direct daarna het slot wakker (schudden, kantelen of bewegen indien van toepassing) of raak het slot aan (bijv. druk op de "Open" knop op het slot) om de ontgrendelfunctie te activeren. Als het slot niet open gaat, zet u het E-slot dichter bij de zender (afstandsbediening) (in stappen van 50 cm) en herhaalt u de test totdat het slot opengaat.

Van daaruit het E-slot van de zender verwijderen (in stappen van 10 cm) totdat het slot niet meer opengaat. De gemeten afstand van de voorlaatste test moet voldoen aan de eisen (ART: ≤ 5 meter).

Op basis van de gemeten waarden, evenals een inspectie van het slot, wordt besloten of wel of niet wordt voldaan aan de vereisten.



2.6 Diverse testen

In deze richtlijn worden alléén de methodes voor reeds gebruikte (Nederlandse) testen beschreven. Er zijn echter vele andere testen mogelijk voor diverse soorten sloten zoals:

- - Duurzaamheid tegen water,
- - Duurzaamheid tegen slijtage,
- - De torsiesterkte van een sleutel (sleutelbaard of blokkeerpin),
- - Slag-, impact-sterktetest op het slothuis,
- - Slag-, impact-sterktetest op de beugel,
- - Weerstand tegen zagen (in een machine),
- - Weerstand tegen boren (in een machine),
- - Hardheidstesten,
- etc.

In geval van een van de bovengenoemde onderzoeken verdient het de voorkeur om gebruik te maken van reeds bewezen testmethodes zoals beschreven in nationale en internationale normen.

Voorbeelden van normen met daarin bewezen testmethodes zijn:

- Varefakta - VF 5029 series (Bicycle Locks),
- Sold Secure – SS10* or SS30* Specification series (various mechanical security systems),
- SSF (the Swedish Theft Prevention Association) - SSF 011 series (Bicycle locks),
- TFF (the Swedish motor Insurers) – TFFN 701 / 702 series (locks for mopeds and motorcycles),
- SBSC (fire safety and security) – SSFN 026 series (locks for outboard motors),
- SBSC (fire safety and security) – SSF 1057 series (locks for trailer hitches),
- European standard - EN 15496 series (Cycles – Requirements and test methods for cycle locks),
- European standard - EN 12320 Building hardware (Padlocks and padlock fittings),
- Etc.

