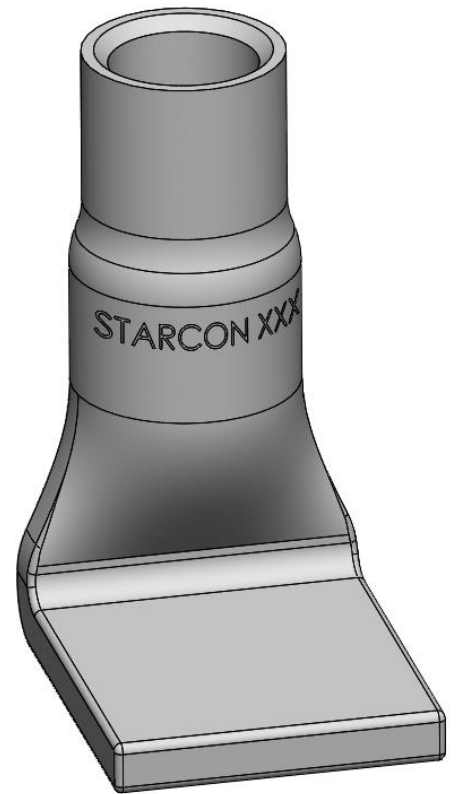


STARCON



STARCON



Befæstigelses insert med vinkel ende M8 til M16

Befæstigelses systemer til betonelementer.

Bruger- og designmanual

1 Nomenklatur

Symbol	Beskrivelse	Enhed
$^{\circ}C$	Temperatur Celsius	$^{\circ}C$
B	Mindste pladetykkelse på en flise/slap/dæk	mm
COG	Tyngdepunkt	$[-]$
D	Diameter på befæstigelses til fastgørelse	mm
N	Aksial belastning	N
V	Forskydningsbelastning	N
L	Længde på befæstigelses til fastgørelse	mm
h	Højde på den vinklede bøjning	mm
C_1, C_2, C_3, C_4	Kantafstande	mm
S	Last gruppesymbol (STARCON)	—
S_z	Afstand mellem transportankre	mm

Tabel 1 Nomenklatur

Starcon Design og fastgørelsesindsats Manual

1	Nomenklatur	1
2	Identifikation.....	2
3	Introduktionsindsats Befæstigelses insert med vinkel ende M8 til M16	3
4	Sikkerhedsinstruktioner før brug.....	4
5	Fordele ved Starcon-systemet.	4
6	Brug af Starcon-systemet.....	4
7	Sikkerhedsfaktorer for fastgørelse af indsatssystemer	5
8	Generel information	5
9	Design metode.....	7
10	Starcon-befæstigelses indsats med vinkel ende.....	9
11	Generelle sikkerhedsoplysninger ved brug af Starcon-systemet.	10
12	Vedligeholdelse og inspektion	12
13	Bortskaffelse / genbrug	13
14	Produktdata for Starcon Befæstigelses insert med vinkel ende.....	13
15	Produktdata for lukkeprop til befæstigelses indsats	14

2 Identifikation

Tabel 2 giver indsigt i revisionsnummeret på dette dokument. Det letter sporing af ændringer og sikrer versionskontrol for nøjagtige referencer og opdateringer.

Version	Ansvarlig	Skaber	Dato	Kommentar
A	CERTEX Danmark	JLJ	18-02-2025	Ny dokumentation

Tabel 2 Revisionstabel

3 Introduktionsindsats Befæstigelses insert med vinkel ende M8 til M16

Læs denne brugsanvisning, før du bruger den sfæriske anker. Forkert brug kan forårsage skade eller fare!

Sikkerhed er altafgørende ved brug af løfteudstyr og -anordninger.

Kun uddannede personer bør betjene dem i henhold til national lovgivning.

Sæt dig ind i brugsanvisningen, før du bruger Starcon løftesystemet for at sikre sikker drift.

Overholdelse af disse retningslinjer reducerer risikoen for ulykker.

Konsulter relevante nationale regler, da de kan have forrang for disse instruktioner. Alle personer, der er involveret med udstyret, skal læse og forstå denne manual.

Opbevar altid manualen sammen med produktet. Kontaktoplysninger findes på sidste side.

Kontakt Certex for assistance og afklaring.



Generelt anvendelseskoncept befæstigelses indsats med vinkel ende:

Starcon indsatssystemet består af to nøglekomponenter: Starcon- befæstigelses indsats med vinkel ende og Starcon-lukkeprop vist på Figur 1.

For at sikre korrekt placering af fastgørelsesfatningsenheden i det færdige betonprodukt, samles hovedet på Starcon- befæstigelses indsats med vinkel ende med en tilsvarende Starcon-lukkeprop før hældning. Når betonen når en styrke på mindst 15 MPa, kan lukkeproppen fjernes. På installationsstedet må tilslutning og fastgørelse af præfabrikerede betonkomponenter først påbegyndes, når betonen har nået en styrke på mindst 25 MPa. Kontakt CERTEX Danmark for lavere styrkeværdier.

Starcon indsatssystemer bruger retningslinjerne EN 1090 og CEN/TS 1992-4:2009. Dette sikrer det højeste sikkerhedsniveau ved brug af vores produkter.

Materiale:

Stål.

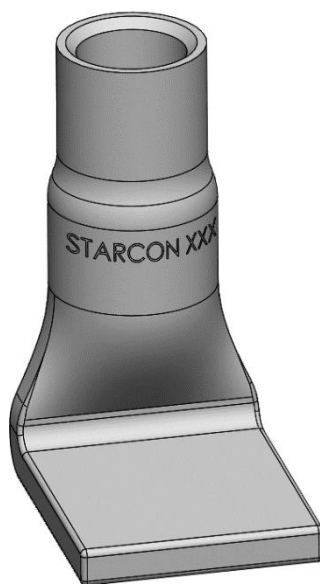
Overfladebehandling:

Elektro galvanisering

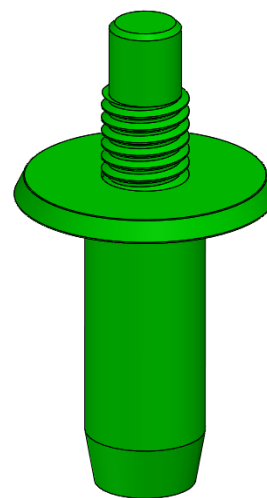
(Korrosionsklasse: C3, ISO 12944).

Rustfri stål

(Korrosionsklasse: C5, ISO 12944).



Starcon Befæstigelses insert med vinkel ende



Lukkeprop med gevind

Figur 1 Starcon indsatssystemet system.

4 Sikkerhedsinstruktioner før brug



- Starcon-indsats til fastgørelse må kun installeres på en Starcon-forbindelsesholdeplade med samme klassificering.
- Starcon-indsats til fastgørelse med vinkel, der er udsat for korrosion eller beskadiget, må ikke bruges.
- Starcon befæstigelses indsats med vinkel ende må ikke bruges til løft eller transport af præfabrikerede betonenheder.
- Starcon fastgørelses- og håndteringssystem må ikke bruges til at fastgøre mere end den specificerede belastning.
- Starcon fastgørelsessystemet må kun bruges af dygtige, uddannede medarbejdere.
- Den konkrete sikkerhedsfaktor forudsætter en fabriksproduktionskontrol, der overholder EN13369. Hvis disse krav ikke er opfyldt, skal der anvendes en sikkerhedsfaktor på $\gamma = 2,5$
- Alle relevante betonfejltilstande skal verificeres af producenten af støbning af betonelementerne. De forskellige fejltilstande og verifikationsmetoder er specificeret i EN13155 (bilag H).

5 Fordele ved Starcon-systemet.

Starcon-systemet fås i grupperne M8 til M16. Det er typisk indlejret i betonelementet under præfabrikationsfasen. Når tilslutning er nødvendig, skrues eller boltes vi ind i befæstigelses indsats. Den påførte kraft overføres jævnt ind i betonen gennem konstruktionen.

5.1 Info

Oplysningerne i denne vejledning er kun vejledende, og brugen af manualen fritager på ingen måde producenten for at sikre, at det valgte fastgørelsessystem er egnet til det tilsigtede formål. Oplysningerne og dataene i denne vejledning refererer kun til originale Starcon-produkter leveret af CERTEX DANMARK A/S.

6 Brug af Starcon-systemet

Starcon-systemet består af en bred vifte af befæstigelses indsats med vinkel ende i en gruppe fra M8 til M16 med forskellige dimensioner. Princippet for brug af systemet er det samme for hele sortimentet. Starcon-systemet består af følgende to hovedkomponenter:

6.1 Starcon befæstigelses indsats med vinkel ende

Starcon-befæstigelses til befæstigelses indsats med vinkel ende er et stålindstøbt element med en specialdesignet fod til sikker forankring i hærdet beton. Starcon-befæstigelses til fastgørelse med vinkel er en cylindrisk enhed med indvendigt gevind, der forbindes til andre komponenter ved hjælp af skrues eller bolte. Starcon befæstigelses indsats med vinkel ende er tydeligt mærket med dimensioner (f.eks. 0.5 S) og fås i forskellige længder. De gennemgår prøvekontrol for defekter og dimensionsafvigelse.

6.2 Starcon Lukkeprop

Lukkeprop, typisk lavet af cylindriske plastkomponenter med gevind, skal omhyggeligt fastgøres til befæstigelses indsats og placeres korrekt, før den fastgøres sikkert til armering. Efter at betonen hærdet og hærdet, fjernes lukkeproppen, hvilket blotlægger ankerhovedet, der sidder i en trapezformet fordybning. Da lukkeproppen typisk skrues af under fjernelse, kan den normalt ikke genbruges.

7 Sikkerhedsfaktorer for fastgørelse af indsatssystemer

Til beregninger af befæstigelses indsats med vinkel ende anvendes følgende sikkerhedsfaktorer Tabel 3 er blevet anvendt for at sikre dets pålidelighed og sikkerhed.

Sikkerhedsfaktorer	
Fejl i betonudtræk	$SF_{concrete} = 2,5$

Tabel 3 Sikkerhedsfaktorer

8 Generel information

Dette afsnit giver vigtige detaljer om Starcon- befæstigelses indsats med vinkel ende, hvilket giver klarhed og vejledning til sikker og effektiv brug.

8.1 Markering på befæstigelses indsats med vinkel ende

Hver befæstigelses indsats med vinkel ende er tydeligt mærket med dens belastningskapacitet, gevindstørrelse og producentens identifikation, hvilket sikrer nem og sikker identifikation af systemerne, selv efter installation Figur 2.



Figur 2 Mærkning på befæstigelsess cylinder til fastgørelse.

8.2 Retningslinjer for befæstigelses indsats med vinkel ende

Når du vælger befæstigelses indsats med vinkel ende, er det vigtigt at overveje forskellige faktorer for at sikre sikkerhed og effektivitet. De medfølgende tabeller indeholder vigtige oplysninger såsom maksimal belastningskapacitet, kantafstande og installationsværdier for forskellige indsats til fastgørelse med vinkeltyper. Vigtige punkter at overveje:

- Antallet af indsats til fastgørelse.
- Hvordan befæstigelses til fastgørelse er arrangeret.
- Befæstigelses bæreevne til fastgørelse med vinkel.
- Trykstyrke af beton.
- Beton kvalitet.
- Miljøpåvirkning af brugen.
- Dynamisk faktor.

8.3 Retningslinjer for installation

For at Starcon- befæstigelses indsats med vinkel ende kan installeres korrekt, er det bydende nødvendigt at sikre overholdelse af specifikke tekniske kriterier og forudsætninger:

- Overholdelse af ankerets belastningskapacitetsspecifikationer.
- Opretholdelse af passende kantafstand.
- Sikring af, at betonkvaliteten er egnet.
- Kontrol af justering med belastningsretningen.
- Yderligere armeringskrav.

8.4 Retningslinje for belastningskapacitet

Belastningskapaciteten for en befæstigelses indsats med vinkel ende afhænger af flere faktorer:

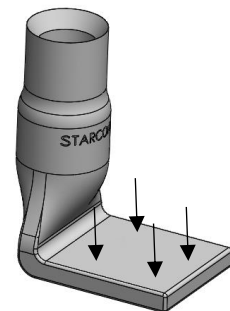
- Længden af befæstigelses indsats med vinkel ende.
- Afstanden mellem befæstigelses til fastgørelse og kanterne, både aksialt og langs kanten.
- Retningen af den påførte belastning.
- Arrangementet af armering i betonkonstruktionen.

9 Design metode

Dette afsnit indeholder vigtige oplysninger til korrekt og sikker udvælgelse og brug af befæstigelses til fastgørelse med vinkel. For at sikre konstruktionens holdbarhed og sikkerhed er det afgørende nøje at følge producentens tekniske specifikationer og retningslinjer under design og konstruktion. Derudover diskuteres støbeprocessen, herunder overførsel af belastning til betonen ved hjælp af vinkelbøjningen, og vigtigheden af korrekt placering af armeringen og ankere under støbning for at undgå fejl og risici. Der gives advarsler om korrekt størrelse på armering og risiko for fejl med forkerte størrelser, som kan føre til potentielt farlige situationer.

9.1 Lastoverførsel med ankerstøbning

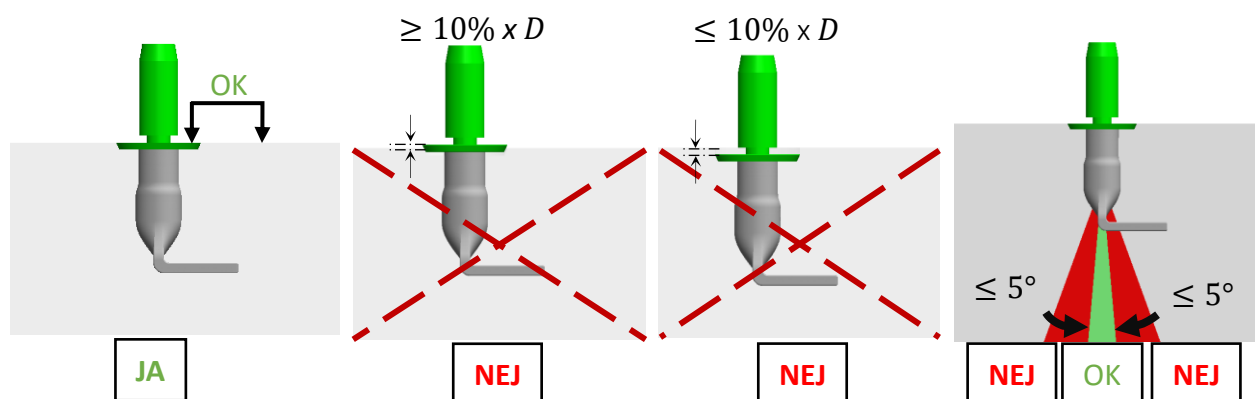
Lastoverførsel til betonen gøres lettere af topfoden, hvilket betyder, at den kan klare tunge belastninger selv med kort stik vist på Figur 3. Men med meget tynde elementer kan disse koncentrerede belastninger forårsage lateral afskalning på grund af de stærke trækkræfter. Betonen skal modstå en minimumsmodstand på 2,5, før den oplever strukturel fejl.



Figur 3 Overførsel af last.

9.1.1 Korrekt placering af lukkeprop og befæstigelses fastgørelse under støbning.

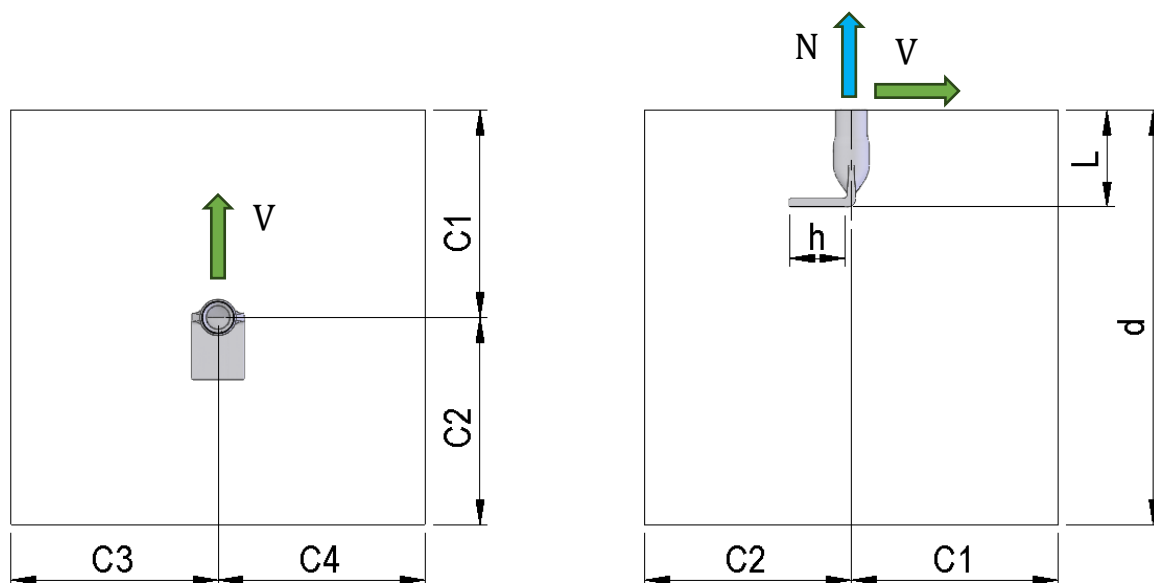
Hvis lukkeprop er for lille, vil den ikke være kompatibel med befæstigelses indsatsen senere. Omvendt, hvis lukkeproppen er for stor, vil det være umuligt at fastgøre befæstigelses indsatsen korrekt, hvilket øger risikoen for, at befæstigelses indsatsen glider ud. Dette kan føre til for tidlig fastgørelsesfejl og efterfølgende kollaps af konstruktionselementet. Sørg altid for, at størrelsen på lukkeprop matcher den identificerede passende størrelse. Figur 4 illustrerer den korrekte placering af lukkeprop i våd beton for at sikre optimal forankringsstyrke for befæstigelses til fastgørelse.



Figur 4 Korrekt placering af lukkeproppen.

9.2 Dimensioner af betondele

Figur 5 Viser en måleskitse for betondelen. De mindste kantafstande, der kræves for ankeret for at sikre tilstrækkelig belastningsfordeling og for at forhindre kantfejl.



Figur 5 Beton del.

Tabel 4 Viser dimensionerne på de forskellige typer betondele.

Indsats type	Længde L mm	Højde h mm	Min. kantafstand C_1, C_2, C_3, C_4 mm	Min. dybde af beton d mm
M8	30	20	60	90
M10	35	21	70	105
M12	45	25	90	135
M16	60	30	120	180
	100	35	140	210

C_1 : Kantafstand til punktet for forskydningsbelastningen på den frie kant.

C_2 : Kantafstand i modsat retning af den påførte belastning.

C_3, C_4 : Afstande fra kanten, der er vinkelret på forskydningsbelastningens retning.

Min. afstand på $2 \times C_3$ skal opretholdes mellem to eller flere indsatser

Sørg for, at befæstigelses til fastgørelse med vinkel er orienteret med vinkelbøjningen parallelt med forskydningskraftens retning som vist her.

Tabel 4 Dimensionen af Beton del

10 Starcon-befæstigelses indsats med vinkel ende

Tabel 5 giver information til at hjælpe med at bestemme passende befæstigelses indsats med vinkel ende under forhold med varierende aksial- og forskydningsbelastningsdesign, udført i uarmeret C20/25 beton.

Den statiske beregning af befæstigelses til fastgørelse udført i henhold til CEN TS 1992-4:2009 - Design af fastgørelser til brug i beton.

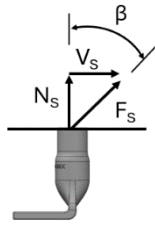
Følgende randbetingelser anvendes til beregningen:

- **1 anker** symmetrisk placeret til tyngdepunktet.
- **Dynamisk faktor** (håndtering af lokaliteter) $\Gamma_{dyn} = 1.3$

Slags	Længde L mm	Højde h mm	Designbelastning [Ton]	
			Aksial NRD	Forskydning VRD
M8	30	20	0,2	0,2
M10	35	21	0,27	0,25
M12	45	25	0,42	0,36
M16	60	30	0,69	0,56
	100	35	0,71	0,92

Interaktion – aksial belastning og forskydningsbelastning på samme tid: (Udnyttelse aksial retning) + (Udnyttelse ved forskydning) $\leq 120\%$

$$NSD / NRD + VSD / VRD \leq 1,2$$



At $\beta = 45^\circ$
 $F_s = \sqrt{2} \cdot N_s$
 $V_s = N_s$

Ansvarsfraskrivelse: Tabellen er udelukkende som en retningslinje. For nøjagtig vejledning og beregninger, kontakt venligst [www. Certex.dk](http://www.Certex.dk).

Tabel 5 Befæstigelses indsats med vinkel ende befættigelsesdata

11 Generelle sikkerhedsoplysninger ved brug af Starcon-systemet.

Generelle sikkerhedsoplysninger ved brug af Starcon-systemet.



- Sørg for, at markeringen på Starcon-løfteenheden altid peger i trækretningen under løft.
- Løftemaskinen skal være godkendt til at løfte mindst den maksimale påførte last + vægten af Starcon løfte- og håndteringssystem + eventuelt hejsetilbehør.
- Løftebevægelser skal være jævne; Der bør ikke foretages pludselige eller pludselige retningsændringer med løftemaskinen under en løfteoperation, da dette kan føre til pendulbevægelser af lasten, hvilket forårsager klemfare eller tab af lasten.
- Hvis der er risiko for klemning mellem byrden og genstande, bygningsdele, maskiner osv., må operatøren ikke opholde sig i det farlige område.
- Operatørens arbejdsområde skal være fladt og fri for forhindringer, der kan udgøre en snubelfare.
- Ved deponering af lasten skal operatøren sikre, at dette accepteres på en flad og stabil overflade.
- Først når lasten er deponeret og sikret, kan Starcon løfteenheden frigøres og løftes fri.
- Før hvert løft skal du sikre dig, at både Starcon-løfteenheden og Starcon-løfteankeret, der er indlejret i betonproduktet, er fri for snavs, der kan reducere grebet.
- Stik aldrig arme eller fødder ind under et betonprodukt.
- Betonprodukter må aldrig trækkes, kun løftes.
- Der må ikke foretages ændringer af Starcon løfte- og håndteringssystem uden skriftlig tilladelse fra producenten.
- Operatøren skal altid sikre, at forbindelsen mellem løftemaskinen og/eller eventuelt hejsetilbehør og Starcon-løfteenheden er korrekt og sikret mod utilsigtet løsrivelse.
- Operatøren skal altid sikre, at forbindelsen mellem Starcon løfteenheden og Starcon løfteankeret er korrekt og sikret mod utilsigtet løsrivelse.
- Hold sikker afstand og gå aldrig under en ophængt belastning.
- Brug handsker, sikkerhedssko og andre personlige værnemidler ved håndtering.
- Brug aldrig et Starcon løfte- og håndteringssystem, der har synlige defekter såsom slid, deformationer, rustskader osv.
- De fleste ankre er designet til let at blive håndteret under installationen uden behov for løfteudstyr. Nogle ankre kan dog veje mere og bør håndteres ved hjælp af løfteudstyr. Se venligst ordrelisten for den nøjagtige vægt af hvert produkt.

11.1 Personlige værnemidler

Brug altid handsker, sikkerhedshjelm og sikkerhedssko som et minimumskrav, når du betjener udstyret. Hold hænder og andre kropsdele væk fra løftestativet, løftetilbehør og lasten under brug.



11.2 Klargøring af produktet før brug

11.2.1 Transport og opbevaring

Ankre skal transporteres og opbevares sikkert for at forhindre risici for personale og genstande i nærheden.

11.2.2 Udpakning

Fjern pallen og emballagen, der beskytter ankrene.

Klip sikkerhedsstropperne over. Den person, der pakker ud, skal bære handsker, sikkerhedssko og sikkerhedsbriller, når stropperne skæres over.

11.2.3 Sikker bortskaffelse af emballagematerialer

Al emballage, der anvendes af Certex Danmark, kan genbruges. Paller og al træemballage kan genbruges eller genbruges.

Alt plast-, pap- og papirmateriale skal sendes til den lokale genbrugsstation.

Hvis der ikke er lokale genbrugsanlæg, skal emballagen returneres til Certex Danmark til bortskaffelse for kundens regning.

11.2.4 Forberedende arbejde før installation

Efter udpakning skal du visuelt inspicere ankrene for eventuelle skader.

11.2.5 Installation og montering

Ankrene leveres klar til brug.

11.2.6 Opbevaring og beskyttelse mellem perioder med normal brug

Undersøg ankrene før hver brug og løft. Brug aldrig ankre eller løftetilbehør med synlige defekter såsom slid, deformationer, korrosionsskader osv.

Opbevar altid løfteproduktet indendørs, på et tørt og ventileret sted.

11.2.7 Tilvejebringelse af oplysninger (brugere, operatører, serviceeksperter)

Alle operatører eller personer inden for farezonen skal modtage information om betjening af ankrene og skal uddannes af supervisoren, der gør sig bekendt med produktet og dets anvendelse, før løfteoperationer påbegyndes.

Operatører skal være uddannet i brugen af Starcon løfteproduktet og alle dens funktioner og placeret til at have et klart udsyn over hele løfteoperationen.

11.2.8 Placering af undervisning

Alle brugervejledninger skal altid opbevares sammen med Starcon løfteproduktet.

12 Vedligeholdelse og inspektion

- Al vedligeholdelse skal udføres, når Starcon løfteaggregatet aflæsses.
- Starcon løfteenheden skal inspiceres og vedligeholdes for at sikre, at den forbliver i korrekt stand under brug.
- Efter hver brug skal Starcon løfteenheden rengøres og inspiceres for eventuelle fejl eller mangler.
- Hvis der konstateres fejl, skal de udbedres, eller Starcon løfteenheden skal kasseres.
- Starcon løfteenheden skal altid opbevares på et tørt og godt ventileret sted.
- Enhver beskadiget, korroderet eller slidt Starcon-løfteenhed skal straks tages ud af drift og mærkes for ikke at blive brugt igen.
- Udstyr fra Starcon bør gennemgå mindst én årlig inspektion af en kvalificeret faglært person for at inspicere løfteudstyr og kraner.

12.1 Tidsplan for vedligeholdelse



- Der må kun anvendes originale reservedele, og de skal udskiftes af en uddannet person.
- Den årlige inspektion skal udføres af en kvalificeret person, der har modtaget den nødvendige uddannelse og certificering til fastgørelse af udstyr.
- Alle tjenester skal dokumenteres, og dataene skal opbevares.
- Hvis der er synlige fejl, eller hvis mærkningen ikke er til stede på befæstigelses indsats med vinkel ende, skal dette markeres som "ude af drift".

- B** Før brug
- A** Efter brug
- M** Månedligt eller maksimalt 200 timers brug.
- Y** Årligt eller efter maksimalt 2400 timers brug.

Inspektion	B	A	M	Y
Udfør en visuel inspektion for at kontrollere for tegn på overbelastning, deformation, beskadigelse, slid og korrosion.	X	X	X	X
Udstyret skal underkastes inspektion.			X	
Sørg for, at udstyret er tydeligt og læseligt mærket.	X			X
Inspektion skal udføres af en kvalificeret person med en rapport udarbejdet.				X

Tabel 6 Tidsplan for vedligeholdelse

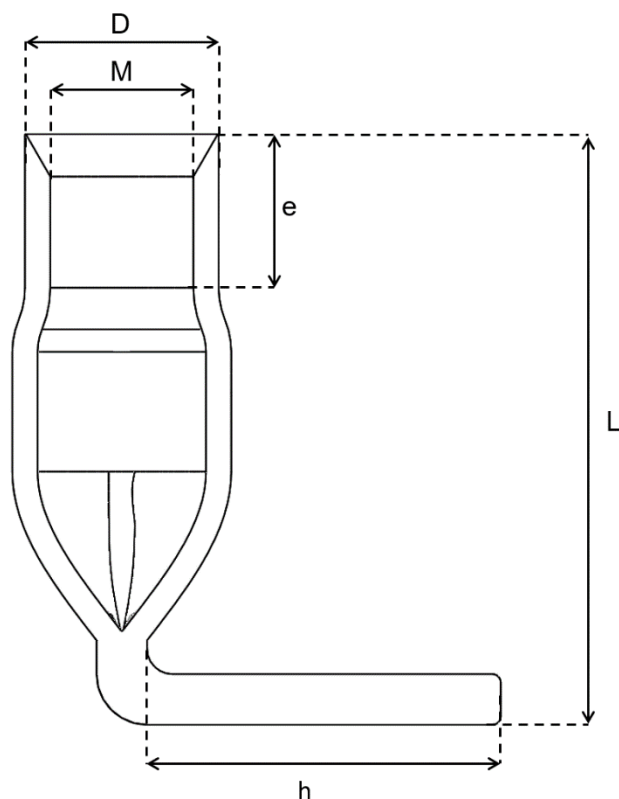
13 Bortskaffelse / genbrug

Dette afsnit beskriver produktets ophør af brug.

- Ophør af brug / bortskaffelse Løftepunkterne skal sorteres/skrotes som almindeligt stålskrot.
- Starcon løfte- og håndteringssystem skal sorteres og bortskaffes i henhold til passende materialekategorier, herunder metal, plast osv.
- Certex kan hjælpe dig med bortskaffelse, hvis det er nødvendigt.

14 Produktdata for Starcon Befæstigelses insert med vinkel ende

Figur 6 viser en måleskitse til Befæstigelses insert med vinkel ende med etiketter til de respektive mål.



Figur 6 Befæstigelses insert med vinkel ende skitse.

14.1 Tekniske data

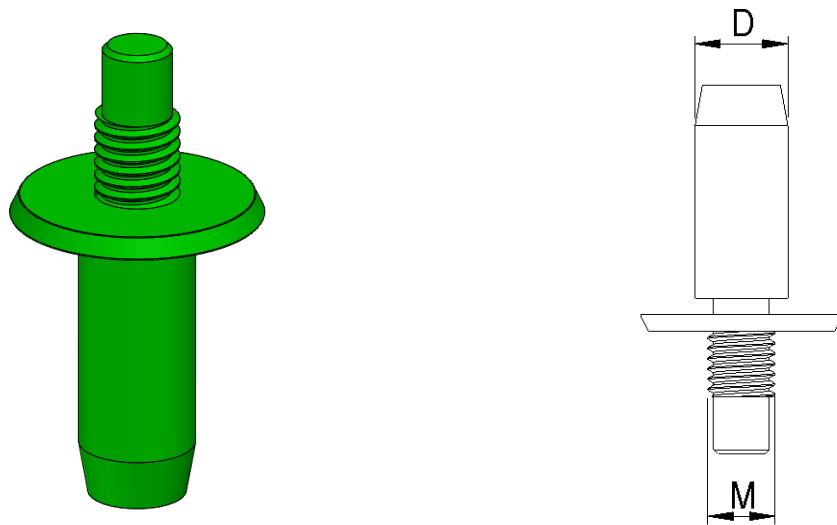
Tabel 7 viser dimensionerne på de forskellige typer Befæstigelses insert med vinkel ende.

Indsats type	Indsats dia. D mm	Længde L mm	Gevind str. M mm	Gevind længde e mm	Afstand f mm	Højde h mm
M8	11	30	8	8	16	20
M10	13	35	10	10	20	21
M12	16	45	12	12	20	25
M16	22	60	16	15	32	30
	22	100	16	15	50	30

Tabel 7 Befæstigelses insert med vinkel ende dimensioner.

15 Produktdata for lukkeprop til befæstigelses indsats

Figur 7 viser en måleskitse for lukkepropfen.



Figur 7 Tilslutningsplade til indsats til fastgørelse.

15.1 Tekniske data

Tabel 8 Viser dimensionerne på de forskellige typer af lukkepropper, der bruges til støbning af befæstigelses indsats med vinkel ende.

Lukkeprop type	D mm	Farve
M8	11	Grøn
M10	11	Gul
M12	11	Rød
M16	17	Sort
M20	17	Hvid

Tabel 8 Mål på lukkeprop til befæstigelses indsats med vinkel ende.

Vores brancher, Produkter og tjenester

Hos CERTEX Danmark er vi en sikker og pålidelig totalleverandør og samarbejdspartner inden for fastgørelsesudstyr.

Nedenfor er en oversigt over de brancher, vi servicerer, vores produktsortiment og de tjenester, vi tilbyder."



"Baseret på mange års erfaring og knowhow inden for løft, belastningstest og konstruktion er CERTEX Danmark din pålidelige partner og leverandør af stålwire, løfteapplikationer og relaterede tjenester."