

SINTEF Byggforsk bekrefter at

HRC 700 forankringsystem

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

HRC Europe AS
Lierstranda 107
3400 Lier
www.hrc-europe.com

2. Produsent

HRC Europe AS, Lier (Norge), HRC Europe NL BV
Mortelstraat 7, (Nederland) og underleverandører i henhold til kontrakt vedrørende denne godkjenningen.

3. Produktbeskrivelse

3.1 Generelt

HRC 700 serien er et forankringssystem for mekanisk innfesting i betongkonstruksjoner. Serien består av to hovedgrupper, HRC 710 og HRC 720.

HRC 710 er en kombinasjon av en armeringsstang og en gjengebolt, se fig. 1. De utvendige gjengene er rullede ISO metriske grovgjenger.

HRC 720 er en kombinasjon av en armeringsstang og en gjengehylse, se fig. 2. For produktet HRC 720SS er gjengehylsen laget i syrefast materiale.

Armeringsstangen støpes inn i plasstøpte- eller prefabrikkerte betongkonstruksjoner. Armeringsstangen kan tilpasses aktuelle behov med forskjellige lengder, bøyde armering, kombinert med T-hode, etc. samt integreres i den øvrige armeringen i konstruksjonen.

Forbindelsen mellom kamstål og de gjengete HRC 700 komponenter er utført som friksjonssveis, i henhold til NS-EN ISO 15620. Produktene kan leveres fullt eller delvis varmforsinket/overflatebehandlet. Evt. overflatebehandling ut over varmforsinking er ikke en del av denne tekniske godkjenningen.

HRC 710 og HRC 720/720SS er et forankringssystem som ikke er designet som armeringskobling iht. krav gitt i ISO 15835-1

og skal dermed ikke benyttes for skjøting av armering. Produktet benyttes for konstruksjoner som i hovedsak er utsatt for statiske laster. For konstruksjoner utsatt for utmatningslaster må det foretas egnede vurderinger.

3.2 Geometri og dimensjonerende kapasitet

Fig. 1 og 2 viser geometri for HRC 710 og HRC 720/720SS. Tilhørende geometriske mål og dimensjonerende kapasitet for de ulike dimensjoner av HRC 710 og HRC 720/720SS er vist i hhv. tabell 1 og 2. HRC 720 og HRC 720SS har en dimensjonerende kapasitet tilsvarende en gjengebolt i fasthetsklasse 8.8 for HRC 720 og A4-80 for HRC 720SS.

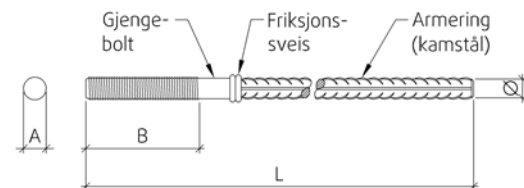


Fig. 1
Geometri HRC 710, se tabell 1

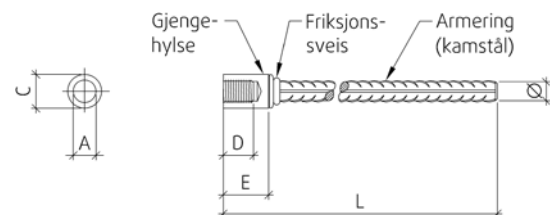


Fig. 2
Geometri HRC 720 / HRC 720SS, se tabell 2

Tabell 1

Geometri og dimensjonerende kapasitet for HRC 710, se fig. 1.

Produktene leveres ikke i faste lengder men tilpasses prosjektets behov med lengde L fra 400 til 12000 mm

Geometri gjengebolt					Geometri armering			Dimensjonerende kapasitet (bruddgrensetilstanden)	
Diameter gjenger A	Netto tverrsnittsareal A_n [mm ²]	Typisk gjengelengde B [mm]			Nominell diameter \emptyset [mm]	Nominelt areal $A_{n,a}$ [mm ²]	T-hode ¹⁾ H [mm]	Strekk ²⁾ S_{Rd} [kN]	Skjær ²⁾ V_{Rd} [kN]
		-	125	200					
M18	193	-	125	200	16	201	50	76	42
M20	245	-	125	200	20	314	60	97	53
M24	353	-	150	200	20	314	60	137	77
M27	459	100	150	250	25	491	70	182	101
M30	561	-	150	250	25	491	70	218	123
M36	817	-	170	300	32	804	90	323	179

1) Ved kombinasjon med T-hode type HRC 120, se fig. 3

2) Dimensjonerende kapasitet gjelder for statiske laster i bruddgrensetilstanden for hhv. ren strekk- og ren skjærbelastning.

Bakgrunn for de oppgitte kapasiteter samt grunnlag for kapasitetskontroll ved kombinert strekk- og skjærbelastning fremgår av pkt. 5.1

Tabell 2

Geometri og dimensjonerende kapasitet for HRC 720 og HRC 720SS, se fig. 2.

Produktene leveres ikke i faste lengder men tilpasses prosjektets behov med lengde L fra 250 til 12000 mm

Geometri gjengehylse							Geometri armering ⁴⁾			Dimensjonerende kapasitet (bruddgrensetilstanden)	
Diameter gjenger A	HRC 720			HRC 720SS ³⁾			Nominell diameter \emptyset [mm]	Nominelt areal $A_{n,a}$ [mm ²]	T-hode ¹⁾ H [mm]	Strekk ²⁾ S_{Rd} [kN]	Skjær ²⁾ V_{Rd} [kN]
	C [mm]	D [mm]	E [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]					
M16	28	30	50	30	30	80	20	314	60	90	50
M18	28	30	50	30	30	80	20	314	60	110	61
M20	35	35	55	38	35	80	25	491	70	141	78
M24	35	40	60	45	40	80	25	491	70	203	113
M30	45	50	70	50	50	80	32	804	90	323	179
M36	55	60	80	-	-	-	40	1257	110	470	261

1) Ved kombinasjon med T-hode type HRC 120, se fig. 3

2) Dimensjonerende kapasitet gjelder for statiske laster i bruddgrensetilstanden for hhv. ren strekk- og ren skjærbelastning.

Bakgrunn for de oppgitte kapasiteter samt grunnlag for kapasitetskontroll ved kombinert strekk- og skjærbelastning fremgår av pkt. 5.1

3) Gjengehylse i syrefast stål, se tabell 3

4) Angitt armeringsdiameter er et minimum for oppnåelse av oppgitt dimensjonerende kapasitet mht. overføring av laster fra hylsen og inn i betongkonstruksjonen. Ved benyttelse av større nominell armeringsdiameter enn det som er oppgitt i tabellen vil ikke kapasiteten for selve innfesting øke, men resulterende overkapasitet i den innstøpte armeringsstangen kan utnyttes for overføring av andre krefter i betongkonstruksjonen

3.3 Materialer

Materialer som benyttes ved produksjon av HRC 700 serien er vist i tabell 3. Gjengehylse i HRC 720SS leveres i to ulike typer av syrefast stål som gitt i tabellen.

Tabell 3
Materialer som benyttes ved produksjon av HRC 700

Del av produktet	Material	Materialstand ard
Armeringsstang	Kamstål etter EN 1992-1-1, Annex C, klasse B og C, $f_{yk} = 500\text{MPa}$	
Gjengebolt (HRC 710)	S450J0	NS-EN 10025-2
Gjengebolt (HRC 720)	S450J0	NS-EN 10025-2
Gjengehylse (HRC 720SS)	1.4404 (AISI 316L) ¹⁾	NS-EN 10088-2
	1.4435 (AISI 316L) ²⁾	NS-EN 10088-2

- 1) Austenittisk korrosjonsbestandig stål X2CrNiMo17-12-2 (AISI 316L) i gjengehylse (syrefast stål)
- 2) Austenittisk korrosjonsbestandig stål X2CrNiMo18-14-3 (AISI 316L) i gjengehylse (syrefast stål)

4. Bruksområder

HRC 700 serien brukes til mekanisk innfesting i betongkonstruksjoner, se illustrasjoner i fig. 4 og 5. Produktene kan leveres med gjengebolt (for HRC 720/HRC 720SS), muttere og skiver, samt kombinert med T-hode for reduksjon av nødvendig forankringslengde, se fig. 3.

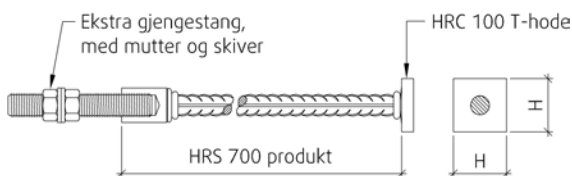


Fig. 3
HRC 720 med bolt, muttere og skiver, samt kombinert med T-hode fra HRC 100 serien (her vist med HRC 120).

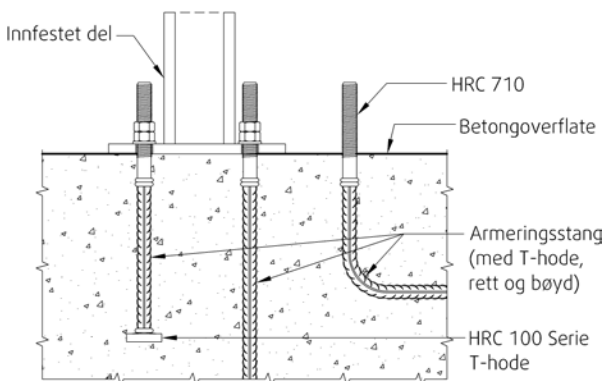


Fig. 4
Illustrasjoner av HRC 710 benyttet ved mekanisk innfesting av en stålkonstruksjon, inklusive ulike varianter for armeringsstangen

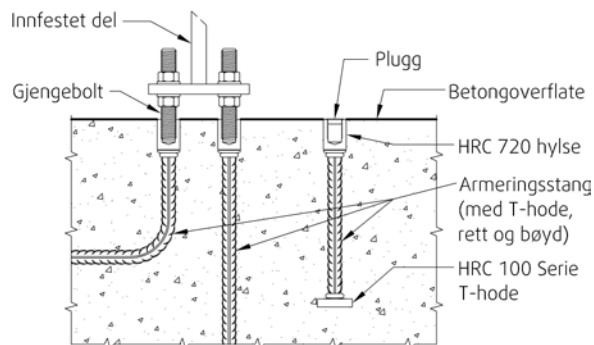


Fig. 5
Illustrasjoner av HRC 720 benyttet ved mekanisk innfesting av en stålkonstruksjon, inklusive ulike varianter for armeringsstangen

5. Egenskaper

5.1 Kapasitet

Dimensjonerende kapasitet i bruddgrensetilstanden er vist i tabell 1 for HRC 710 og tabell 2 for HRC 720 og HRC 720SS. HRC 720 / HRC 720SS har en dimensjonerende kapasitet tilsvarende en gjengebolt i fasthetsklasse 8.8 / A4-80. Dersom HRC 720 og HRC 720SS kombineres med gjengebolt i høyere fasthetsklasse enn 8.8 (A4-80) benyttes likevel kapasiteter gitt i tabell 2. Dersom HRC 720 og 720SS kombineres med gjengebolt i lavere fasthetsklasse enn 8.8 (A4-80) vil gjengebolten styre kapasiteten.

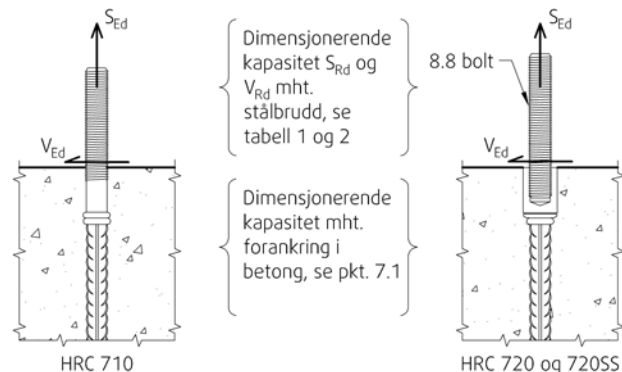


Fig. 6
Dimensjonerende strekkbelastning, S_{Ed} , og/eller skjærbelastning, V_{Ed} , beregnes i hvert enkelt tilfelle

Kapasitetskontroll i bruddgrensetilstanden ved ren strekkbelastning, ren skjærbelastning eller kombinert strekk- og skjærbelastning gjøres iht. i NS-EN 1993-1-8:

Ren strekkbelastning: $S_{Ed} / S_{Rd} \leq 1,0$

Ren skjærbelastning: $V_{Ed} / V_{Rd} \leq 1,0$

Kombinert strekk- og skjærbelastning: $V_{Ed} / V_{Rd} + S_{Ed} / (1,4 \cdot S_{Rd}) \leq 1,0$

hvor:

- S_{Ed} = Dimensjonerende strekkbelastning i bruddgrensetilstanden, se fig. 6
- V_{Ed} = Dimensjonerende skjærbelastning i bruddgrensetilstanden, se fig. 6
- S_{Rd} = Dimensjonerende strekkkapasitet i

$$V_{Rd} = \begin{array}{l} \text{gjengebolt i HRC 710, se tabell 1, eller 8.8} \\ \text{bolt i HRC 720 / A4-80 bolt i HRC} \\ \text{720SS, se tabell 2} \\ \text{Dimensjonerende skjærkapasitet i} \\ \text{gjengebolt i HRC 710, se tabell 1, eller 8.8} \\ \text{bolt i HRC 720 / A4-80 bolt i HRC} \\ \text{720SS, se tabell 2} \end{array}$$

Dimensjonerende kapasiteter gitt i tabell 1 og 2 er bestemt iht. NS-EN 1993-1-8 basert på dimensjonerende snitt i hhv. gjengebolt i HRC 710 og påkoblet gjengebolt i fasthetsklasse 8.8 i HRC 720 og påkoblet gjengebolt i fasthetsklasse A4-80 i HRC 720SS:

$$S_{Rd} = k_2 \cdot f_u \cdot A_n / \gamma_{M2}$$

$$V_{Rd} = \alpha_v \cdot f_u \cdot A_n / \gamma_{M2}$$

hvor:

$$f_u = 550 \text{ N/mm}^2 \text{ (gjengebolt i HRC 710)}$$

$$f_u = 800 \text{ N/mm}^2 \text{ (påkoblet gjengebolt i fasthetsklasse 8.8 i HRC 720 og A4-80 i HRC 720SS)}$$

$$A_n = \text{Netto tverrsnittsareal gjengebolt}$$

$$k_2 = 0,9$$

$$\alpha_v = 0,5$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

Dimensjonerende kapasiteter vist i tabell 1 og 2 gjelder under forutsetning av statiske laster og at forankringskapasiteten i betongkonstruksjonen er kontrollert, se pkt. 7.1.

5.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

HRC 700 har brannegenskaper som armeringsstål og konstruksjonsstål. Brannmotstanden for den innstøpte delen av produktet (armeringsstangen) vurderes på lik linje med annen innstøpt armering i en betongkonstruksjon i henhold til NS-EN 1992-1-2. Behov for brannisolering av delene som befinner seg i betongoverdekningen, ligger mot betongoverflaten eller som stikker ut av betongoverflaten må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

5.3 Bestandighet

For den innstøpte delen av HRC 700 gjelder regler og krav som for armeringsstål for øvrig. For delene som befinner seg i betongoverdekningen, ligger mot betongoverflaten eller som stikker ut av betongoverflaten, må eventuelle tiltak vurderes etter aktuell miljøbelastning (eksponeringsklasse). Produktene kan leveres fullt eller delvis varmforsinket/overflatebehandlet. Gjengehylsen i HRC 720SS består av syrefast stål, se tabell 3.

6. Miljømessige forhold

6.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktet inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

6.2 Inneklimapåvirkning

Produktet er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning.

6.3 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

HRC 700 skal kildesorteres som armeringsstål ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes.

6.4 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for produktet.

7. Betingelser for bruk

7.1 Prosjektering

Kapasiteter gitt i tabell 1 og 2 benyttes som dimensjonerende statisk kapasitet i bruddgrensetilstanden relatert til stålbrudd i HRC 700 serien. Dokumentasjon av tilstrekkelig kapasitet foretas som vist i pkt. 5.1.

Dokumentasjon av kapasitet mht. forankring i betong foretas i henhold til NS-EN 1992-1-1.

Dersom ankerfestet designes som utkraget fra betongoverflaten mht. påført skjærkraft, må det foretas egen beregning av kapasiteten både mht. brudd i ståldeler og betong.

Det forutsettes at stålkonstruksjoner som festes til HRC 700 prosjekteres i henhold til NS-EN 1993-1-1 og NS-EN 1993-1-8.

Kapasitet mht. ulykkesgrensetilstanden brann må vurderes i hvert enkelt tilfelle, herunder evt. behov for tiltak ved koblingspunktet mellom betong- og stålkonstruksjon. Se også pkt. 5.2

7.2 Montasje

Montasje av HRC 700 må følge produksjonsunderlaget, dvs. i henhold til konstruksjonstegninger, spesielle anvisninger, herunder også de toleransekrav som er satt for innstøpningen. Eventuell bøyning eller sveising på armeringsdelen av produktet må foretas i henhold til gjeldende regler for denne kvaliteten og i en avstand på minst to nominelle armeringsdiametre fra friksjonssveisen. For øvrig utføres montasjen mot betongkonstruksjonen i henhold til NS-EN 13670.

Innvendige gjenger (HRC 720 og HRC 720SS) leveres vanligvis påført fett for å lette montasjen, samt lukket med en plastplugg for å forhindre inntrengning av sand, sementlim etc., se fig. 5. Det er generelt anbefalt å smøre rustfrie/syrefaste gjengeforbindelser med passende smøremidler for å forhindre skjæring/kaldsveis. HRC 720SS kan leveres med gjengene smurt med passende middel. Dersom det benyttes motordrevet redskap for installasjon av bolter i de syrefaste hylsene i HRC 720SS, må det brukes et lavere turtall enn for tilsvarende hylser i svart stål. Bolter skrues inn til de bunner i hylsene i HRC 720 og HRC 720SS. Innskruing foretas uten forspenning.

For øvrig utføres montasjen av stålkonstruksjoner som festes mot HRC 700 i henhold til NS-EN 1090-2.

7.3 Transport og lagring

HRC 700 må transporteres og lagres på en måte som forsikrer mot påføring av klorider og andre aggressive stoffer.

8. Produksjonskontroll

Fabrikkfremstillingen av HRC 700 serien er underlagt overvåkende produksjonskontroll i henhold til kontrakt med SINTEF Byggforsk om Teknisk Godkjenning.

9. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på en vurdering av HRC 700 med tilhørende dokumentasjon av egenskaper til spesifiserte materialer og komponenter, samt egenskaper som er dokumentert i følgende referanser:

- SINTEF Byggforsk. Dokumentasjon som grunnlag for utarbeidelse av TG 20072. Notat revidert 2010-11-09.
- Stork FDO Inoteq B.V. Certificate no.: MKW 10-0418-25. Testing of HRC 320SS M24/Ø25 couplers with reinforcing steel. Testrapport datert 2010-03-23.
- Stork FDO Inoteq B.V. Certificate no.: SFI 0000173A, SFI 0000173B, SFI 0000173C, SFI 0000173D, SFI 0000173E og SFI 0000173F. Testrapporter datert 2010-11-01 og 2010-11-05.

10. Merking

Alle leveranser skal som minimum merkes med typeidentifikasjon i henhold til produsentens produksjonskode, produsentens produktbetegnelse og dimensjon. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 20072.



Godkjenningsmerke

11. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

12. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Tore Myrland Jensen, SINTEF Byggforsk, avd. Arkitektur, byggematerialer og konstruksjoner, Trondheim.

for SINTEF Byggforsk

Marius Kvalvik
Godkjenningsleder