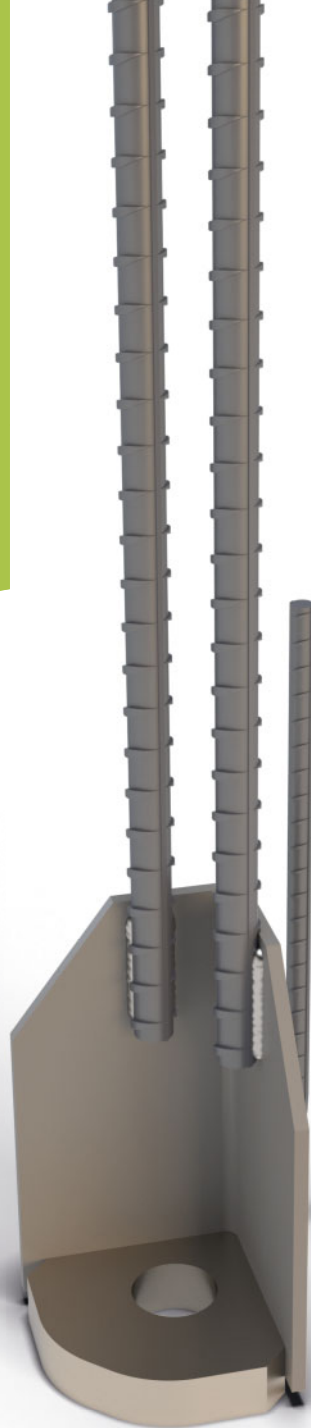


TEKNISK MANUAL



HPKM[®] Søylesko

Pålitelig forbindelse for betongsøyler



Versjon: NO 05/2016

Typegodkjenning: European Technical Approval ETA-13/0603

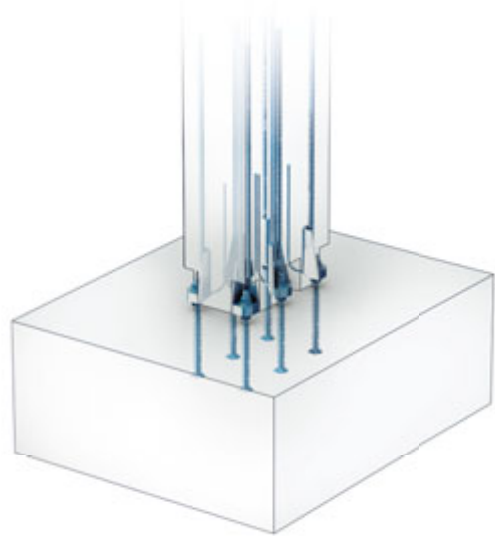


HPKM Søylesko

For bolteforankring til fundament

Produktfordeler

- Fullskala testing har bekreftet stivhet i Peikkos søyleforbindelse minst tilsvarende stivheten i en kontinuerlig armert, plasstøpt søyleforbindelse.
- Enkel og rask montering av søylen, gode monterings toleranser.
- Staging unngås. Det er ikke behov for midlertidige forsterkninger i monteringsfasen.
- Ikke behov for sveising på byggeplass.
- Enkel dimensjonering med gratis Peikko Designer® programvare.
- Den første gjennomtestede og godkjente fundamentforbindelse for betongsøyler på markedet. (testet mht. stivhet, bøyemoment, skjær- og brannmotstand)
- Godkjent av EOTA, tildelt European Technical Assessment ETA-13/0603



HPKM søylesko er et byggeprodukt for kostnads-effektive, momentstive forbindelser mellom pre-fabrikerte betongsøyler og fundament, eller mellom to betongsøyler.

Løsningen består av søylesko og forankringsbolter. Søyleskoene støpes inn i betongsøylene mens ankerboltene støpes ned i fundamentet eller i toppen av søylen som skal forlenges. På byggeplassen blir søylene reist og plassert på boltene som har muttere med skiver ferdig nivellert og justert for fastmontering av søylen loddrett og i riktig høyde. Etter søylemontasjen foretas utstøping av fugen mellom søyle og fundament.

Søylene trenger ingen midlertidig støtte (staging) i montasjefasen. Etter herding av understøp framstår forbindelsen funksjonelt som en tradisjonell armert betongkonstruksjon. Fire hjørnemonterte søylesko er den typiske løsning for en momentstiv søyleforbindelse. Produktgruppen inkluderer også hjelpemidler for enkel og kontrollert montasje av søyleskoene i støpeformen.



Innhold

Om HPKM søylesko	4
1. Produktbeskrivelse	4
1.1 Strukturelle egenskaper	5
1.1.1 Montasjetilstand	5
1.1.2 Brukstilstand	5
1.2 Bruksregler	6
1.2.1 Laster og miljø	6
1.2.2 Interaksjon med søyle	7
1.2.3 Plassering av søyleskoen	7
1.3 Material og produksjonsdata	8
2. Kapasiteter	9
2.1 Strekk kapasiteter	9
2.2 Skjærkapasitet	10
2.3 Brannmotstand	11
Valg av HPKM søylesko	12
Vedlegg A - Tverrarmering i kraftpåføringssonen. Tilleggsarmering	14
Vedlegg B - Alternativ bruk av HPKM søylesko	16
Installasjon av HPKM søylesko	18
Montering i produksjonen - Betongelementfabrikk	18
Montering på byggeplass	20

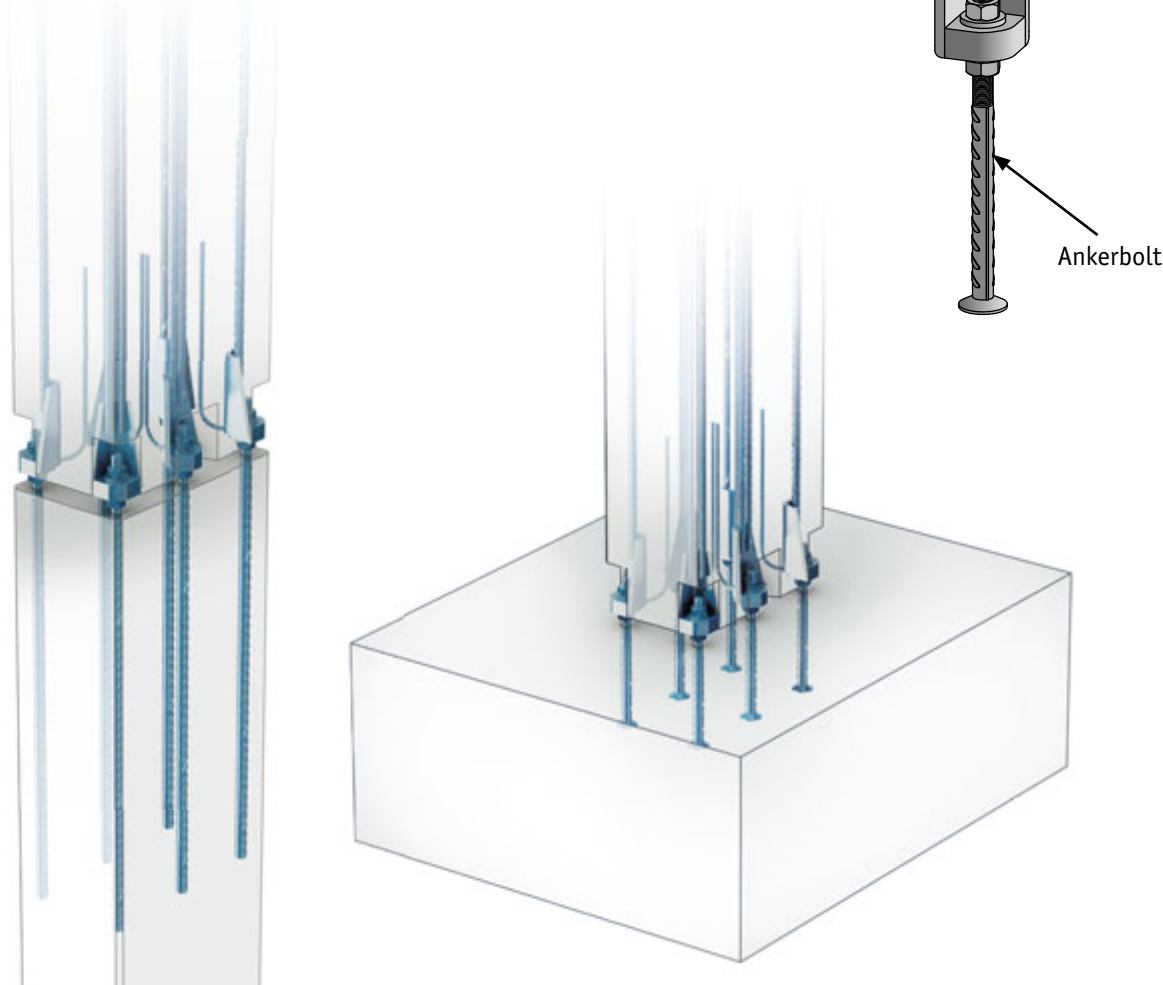
1. Produktbeskrivelse

HPKM søylesko produseres i flere standard dimensjoner og kan nyttes i de fleste betongsøyle-forbindelser. Systemet består av:

- søylesko
- ankerbolter
- tilbehør: montasjeutsparring for søylesko og monteringsmal for boltegrupper.

HPKM søylesko brukes sammen med HPM ankerbolter for momentstiv fundamentforbindelse for prefabrikerte betongsøyer. Forbindelsen kan dimensjoneres for momentstivhet minst tilsvarende kontinuerlig armert, plasstøpt utførelse. De statiske egenskaper for HPKM søylesko og HPM ankerbolter er dokumentert gjennom ETA-sertifisering og er CE-merket. Søyleskoene støpes inn i bunn av søylen sammen med hovedarmering og lokal tilleggsarmering som beskrevet i Vedlegg A i dette heftet. HPM ankerbolter blir støpt inn i fundament (søyle til fundament forbindelse) eller i toppen av søyle som skal forlenges (søyle til søyle forbindelse). Søyleskoen har hull for korresponderende ankerbolt og forbindelsen låses ved bruk av muttere og skiver. Bolteforbindelsen gir tilstrekkelige monterings toleranser for å justere søylen i nivå og lodd. Forbindelsen fullføres ved utstøping av fugen under søylen samt utsparring i søyleskoene med egnet krympfri mørtel.

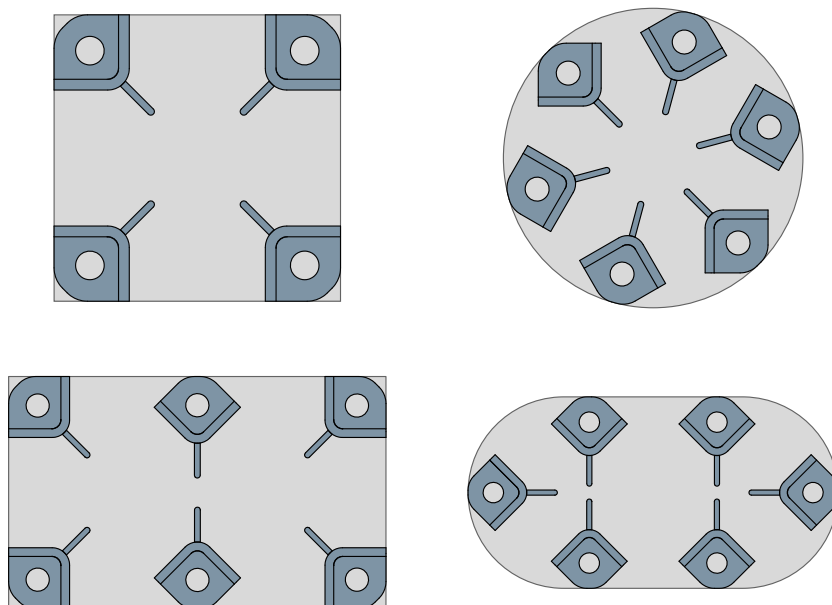
Figur 1. HPKM søylesko og HPM ankerbolter i søyleforbindelse.



Kapasiteter for HPKM søylesko og korresponderende HPM ankerbolt er de samme. For informasjon om HPM ankerbolter, se eget teknisk veiledningshefte for HPM ankerbolter.

Peikko søyleforbindelse kan dimensjoneres for aksiallast, bøyemoment, skjærlast og kombinerte laster samt brannmotstand. Riktig type søylesko og ankerbolt for forbindelsen kan velges og kapasitet bekreftes ved bruk av Peikko Designer® programvare (lastes ned fra www.peikko.no). Det kan planlegges for fire eller flere søylesko i ett søyletverrsnitt avhengig av søyledimensjon og de aktuelle laster som skal overføres.

Figur 2. Plassering av HPKM søylesko i forskjellige søyletverrsnitt.



1.1 Strukturelle egenskaper

HPKM søylesko er konstruert med tilstrekkelig kapasitet for overføring av maksimale strekk- og trykk-krefter fra korresponderende HPM ankerbolt.

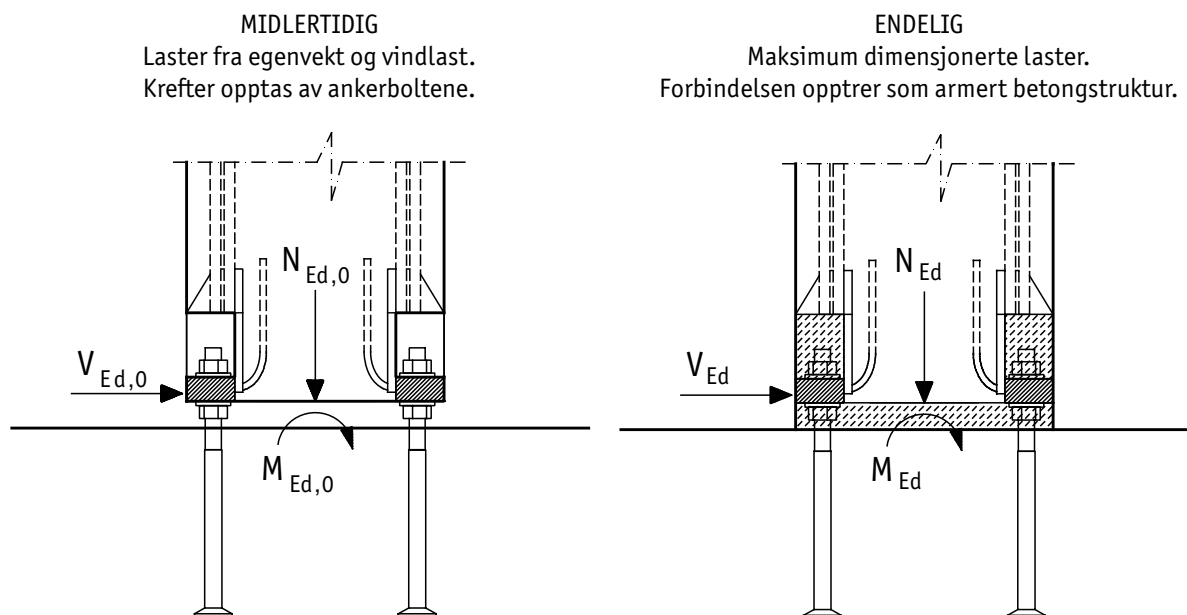
1.1.1 Montasjetilstand

I monteringsfasen består opptredende laster hovedsakelig i egenlast for søylen samt bøyemoment og skjæraft forårsaket av vindlast. Da fugen under søylen ikke er utstøpt vil boltene bære all last. Boltene må dimensjoneres for knekk og bøy. Dersom boltedimensjonen ikke har stor nok kapasitet for lastene, må størrelse eller antall av bolter og søylesko økes. Fugen under søylen samt utsparinger skal utstøpes med krympfri mørtel som er herdet før søylen påføres last.

1.1.2 Brukstilstand

I brukstilstand, etter at understøp har herdet til dimensjonert fasthet, opptrer søyleforbindelsen som en armert betongstruktur. Søylesko i interaksjon med ankerbolter og understøp motstår dimensjonerte laster for brukstilstand. Forbindelsens egenskaper er dokumentert å være minst likeverdig med en plasstøpt armert, kontinuerlig betongstruktur når dimensjonering er overensstemmende med ETA-sertifiseringen for produktene.

Figur 3. Søyleforbindelse i montasjetilstand og brukstilstand.



1.2 Bruksregler

Standard utvalg av HPKM søylesko er konstruert for bruk etter regler gitt i dette kapitlet. I tilfeller der disse forutsetninger ikke kan oppfylles, vennligst ta kontakt med vår tekniske support for samarbeid om spesielløsning.

1.2.1 Laster og miljø

HPKM Søylesko er beregnet for statisk last. I tilfelle med krav til dynamisk last, utmattelseslaster eller seismisk last, må individuell dimensjonering utføres.

Søyleskoene er beregnet for innendørs bruk i tørt miljø. Når HPKM brukes under andre miljøbetingelser, må overflatebehandling, betongoverdekning eller stål kvalitet være adekvat i forhold til eksponeringsklasse og beregnet levetid.

Tabell 1. Betongoverdekning for søylesko i forskjellige miljøklasser, levetid 50 år.

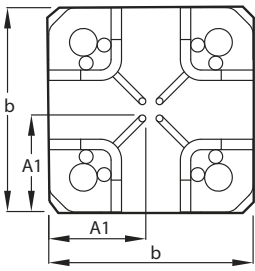
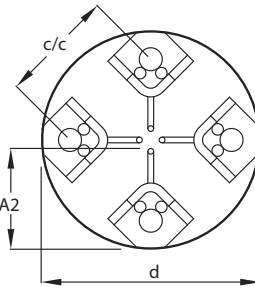
Eksponerings-klasse	Betongoverdekningskrav ihht. ETA-13/0603	Betongoverdekning til søylesko ihht. NS-EN 1992-1-1
		C_{nom} [mm]
X0	Ingen krav	-
XC1	Betongoverdekning eller coating	25
XC2	Betongoverdekning eller coating	35
XC3	Betongoverdekning eller coating	35
XC4	Betongoverdekning	40
XD1 / XS1	Betongoverdekning	45
XD2 / XS2	Betongoverdekning	50
XD3 / XS3	Betongoverdekning	55

Laveste brukstemperatur -20°C .

1.2.2 Interaksjon med søyle

HPKM søylesko er konstruert for bruk i armerte betongsøyler. Minimum søyleverrsnitt egnet for de forskjellige standard søylesko, er gitt i Tabell 2. Dersom søylesko vurderes anvendt i mindre søyleverrsnitt, vennligst kontakt Peikko support.

Tabell 2. Minimum søyleverrsnitt for standard HPKM søylesko.

		HPKM 16	HPKM 20	HPKM 24	HPKM 30	HPKM 39
	A1	115	120	125	140	180
b_{min}		230	240	250	280	360
		HPKM 16	HPKM 20	HPKM 24	HPKM 30	HPKM 39
	A2	135	145	150	175	225
d_{min}		270	290	300	350	450

$$c/c = \frac{d - 2E}{\sqrt{2}}, \text{ hvor E er gitt i demensjoneringstabell – Tabell 4.}$$

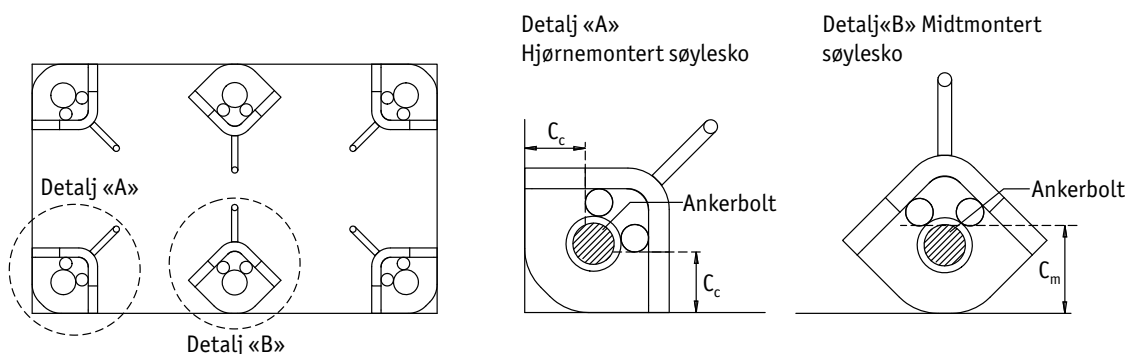
Oppgitte kapasitetsverdier for HPKM søylesko gjelder for armerte betongsøyler med betong av fasthet C40/50 til C70/85. Mørtel for understøping av søylen må herde til fasthet minst tilsvarende betongen i søylen. For informasjon om fasthetskrav for innstøping av tilhørende ankerbolter, se teknisk veiledningshefte for HPM ankerbolter.

Lokal armering etter regler gitt i vedlegg A til dette heftet, er også en forutsetning for gyldighet av de oppgitte kapasitetsverdier. Lokal armering for søyleskoen er tillegg til hovedarmering for søylen.

1.2.3 Plassering av søyleskoen

Betongoverdekning til søyleskoens strekkankere er 40 – 46 mm når skoen er plassert i hjørnet av søylen. Midtmonterte søylesko får høyere betongoverdekning enn de hjørnemonterte (se Figur 4 og Tabell 3).

Figur 4. Betongoverdekning til strekkankere for hjørne- og midt-monterte søylesko.



Tabell 3. Betongoverdekning til strekkankere for hjørne- og midt-monterte søylesko.

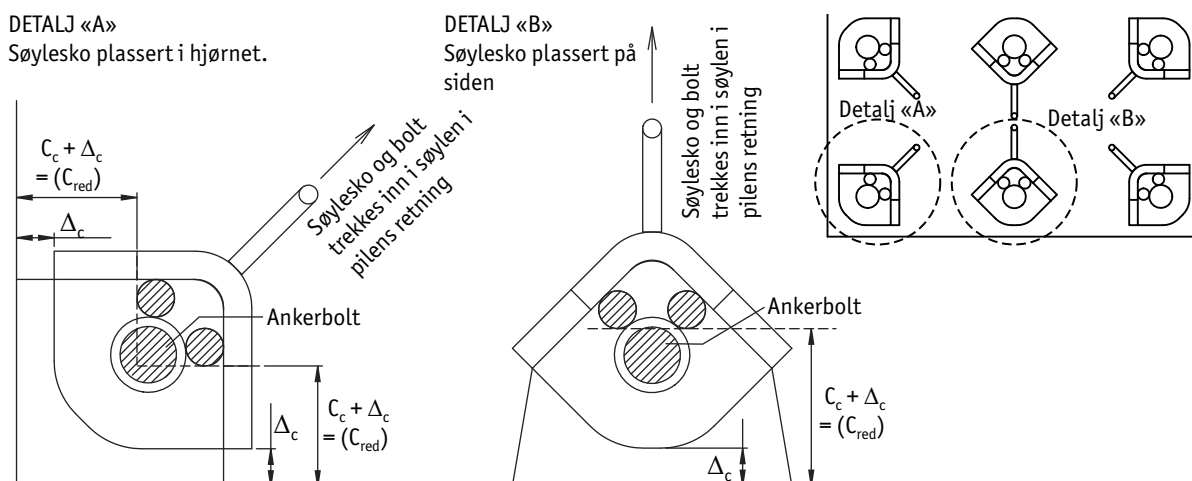
	HPKM 16	HPKM 20	HPKM 24	HPKM 30	HPKM 39
Overdekning hjørne C_c [mm]	40	42	42	44	46
Overdekning midtmontert C_m [mm]	55	58	60	63	72

Dersom det er høyere krav til betongoverdekning ($C_{krav} > C_c$ eller $C_{krav} > C_m$), må HPKM søyleskoen monteres forsenket i søylelivet. For å hindre betonginntrengning i boltehull, er det praktisk også i slike tilfelle å bruke utsparingsbokser i montasjen av skoene. I tillegg må det sikres at betongen ikke fyller forsenkningsrommet, Δ_c . For detaljinformasjon, se eget kapittel om installering av søylesko.



NB! Husk å justere monterings-tegning for boltegruppe med tilsvarende avvik slik at boltene stemmer med plassering av søyleskoene.

Figur 5. Bestemmelse av aktuell betongoverdekning til søyleskoens strekkforankring C_{krav}








1.3 Material og produksjonsdata

HPKM søylesko produseres av stålplater og armeringsstål med følgende spesifikasjoner:

Stålplater	S355J2+N	EN 10025-2
Armeringsstål	B500B	EN 10080
	B500B	DIN 488-1

Peikko Group's produksjonsenheter er sertifiserte og gjennomgår jevnlig revisjon av sertifiseringsorganene, Inspecta Certification, VTT Expert Services, Nordcert, SLV, TSUS, SPSC m.fl. Produktene er merket med logo for VTT Expert Services og Peikko Group, produkt type og produksjons -år og uke.

Tabell 4. Dimensjon (mm), vekt (kg) og fargekoding for HPKM søylesko.

	HPKM 16	HPKM 20	HPKM 24	HPKM 30	HPKM 39	Prod. toleranser
B	85	95	105	120	150	+3, -0
C	75	80	85	90	110	+2, -0
D	115	120	125	140	180	
E	50	50	50	50	60	± 1
H	725	875	1105	1430	1885	± 10
K	135	145	150	175	225	
t	15	20	30	45	50	
X	30	30	30	30	37	
Ø	28	31	35	40	55	+2, -0
vekt	2,1	3,7	6,5	13,4	26,4	
farge kode	 Gul	 Blå	 Grå	 Grønn	 Orange	

Lengde for forankringsstengene er definert etter laveste heftdata for betong med fasthet C40/50.
Notis: Ved bruk av lavere betongkvalitet – kontakt vår tekniske avdeling for bistand.

2. Kapasiteter

Peikko Group har medvirket til etablering av ETA-designkonsept for "precast concrete column connections" etter Eurocode 2 = NS-EN 1992-1-1. Kapasiteter for komponentene og egenskaper for hele forbindelsen er bekreftet gjennom fullskala tester.

Ved beregning av kraftmotstandsegenskaper for en søyle, må stivhet i endeforbindelsene estimeres. Typegodkjenningstestene har vist at søyleforbindelsen er bøyestiv og har stivhet minst tilsvarende armert, plasstøpt kontinuerlig søyle med samme tverrsnitt for betong og armering.

Kapasiteter for HPKM søylesko er beregnet etter et designkonsept med referanser til følgende standarder og spesifikasjoner:

- NS-EN 1992-1-1:2004/NA:2008
- NS-EN 1993-1-1:2005/NA:2008
- NS-EN 1993-1-8:2005/NA:2009
- ETAG 001, Vedlegg C:2010
- ETA-02/0006: ETA-sertifisering av korte Peikko HPM L ankerbolter
- ETA-13/0603: ETA-sertifisering for søylesko for forbindelse av søyler i betongstrukturer

2.1 Strekk kapasiteter

HPKM søylesko er konstruert for å oppta strekk og trykk krefter minst lik kapasiteter for korresponderende HPM ankerbolter.

Vi anbefaler programvaren Peikko Designer® til beregning av kapasiteter for søyleforbindelser. Peikko Designer® gjør dimensjoneringsarbeidet raskt og enkelt. I programvaren er det implementert "gjeldende standard" (design code selection), noe som gir brukeren nyttig fleksibilitet.

Ved valg av rett standard kan aktuelle kapasiteter for hver søyle enkelt kontrolleres. Kontroll av kapasitet i monteringsfasen når søylen ikke er understøttet, er også funksjonsvalg i programmet.

Tabell 5. Kapasiteter for strekk og trykk N_{Rd} for én HPKM søylesko. Betongfasthet C40/50.

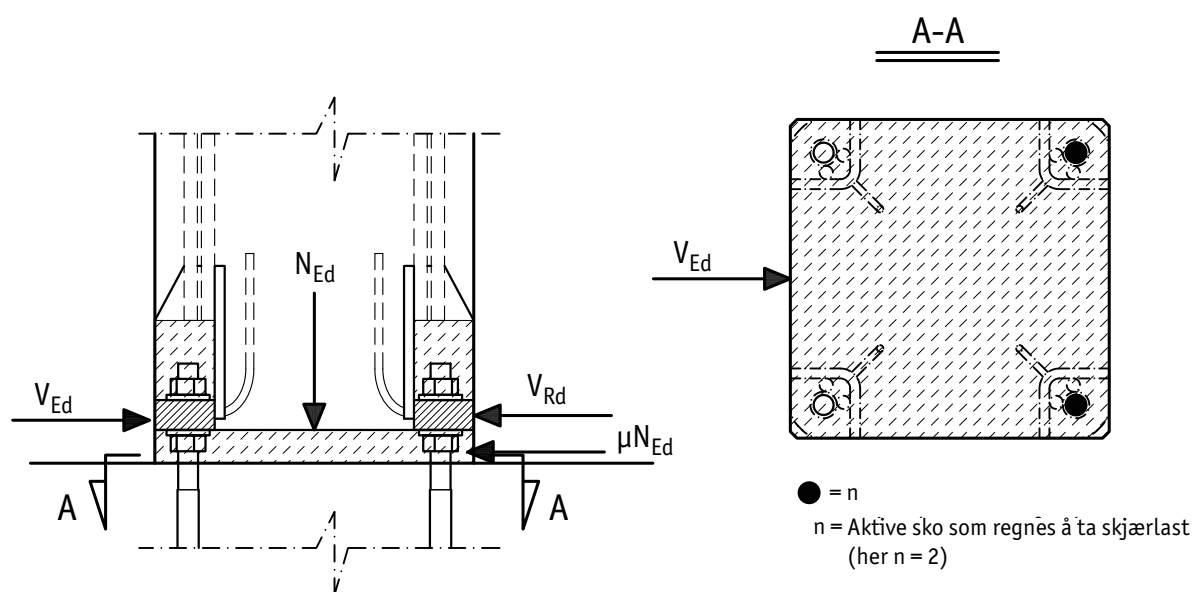
Søylesko	Ankerbolt	N_{Rd} [kN]	
HPKM 16	HPM 16	62	
HPKM 20	HPM 20	96	
HPKM 24	HPM 24	139	
HPKM 30	HPM 30	220	
HPKM 39	HPM 39	383	

Notis: Ved bruk av lavere betongkvalitet – kontakt vår tekniske avdeling for bistand.

2.2 Skjærkapasitet

Kraftpåvirkningen på søylen fordeles først til de enkelte søylesko.

Figur 6. Søyleskoene på høyre side ansees aktive mot skjærkraft.



Dimensjonerende skjærkraft på en enkelt søylesko, se Figur 6, skal være mindre eller lik skjærkapasiteten til aktuell søylesko, V_{Rd} (se Tabell 6):

$$\frac{V_{Ed} - \mu \cdot N_{Ed}}{n} \leq V_{Rd}$$

hvor:

V_{Ed} = Total skjærkraft for søyleforbindelsen

N_{Ed} = aksiell kraftpåvirkning

NB: Dersom søylen belastes med aksielt strekk, $\mu \cdot N_{Ed} = 0$

μ = Friksjonskoeffisient mellom bunnplate og understøp = 0,20 (ihht. NS-EN 1993-1-8, kapittel 6.2.2)

n = antall individuelle, aktive søylesko som opptar skjærkraft, se Figur 6

Skjærkapasitet for Peikko søyleforbindelse er verifisert ved testing. Skjærkapasitet for søylesko beregnes ihht. NS-EN 1993-1-8, kapittel 6.2.2, Skjærkraft (formel 6.2).

Tabell 6. Skjærkapasitet V_{Rd} for én HPKM søylesko.

	HPKM 16	HPKM 20	HPKM 24	HPKM 30	HPKM 39
V_{Rd} [kN]	20	31	45	72	125

Vi anbefaler beregning av skjærkapasitet for søyleforbindelsen ved bruk av programvaren Peikko Designer®. Peikko Designer® beregner skjærkapasitet for montasjetilstand og brukstilstand raskt og enkelt.

2.3 Brannmotstand

Temperaturutvikling og kritisk minimum tverrsnitt for ubeskyttet Peikko søyleforbindelse er fastsatt både ved eksperimentell branntest og numerisk analyse. Utførte branntester er ihht. Beskrivelse i EN 1363-1.

Programvaren Peikko Designer® inneholder beregningsmodell for brannmotstand ihht. EN 1992-1-2.

Valg av HPKM søylesko

Følgende må tas hensyn til når riktig type HPKM skal velges til en søyleforbindelse:

- Kapasiteter
- Lastdata for søylen
- Fasthet for gysemørtel
- Antall søylesko og plassering i søylevernsnittet
- Dimensjoneringsverdier for konstruksjonen

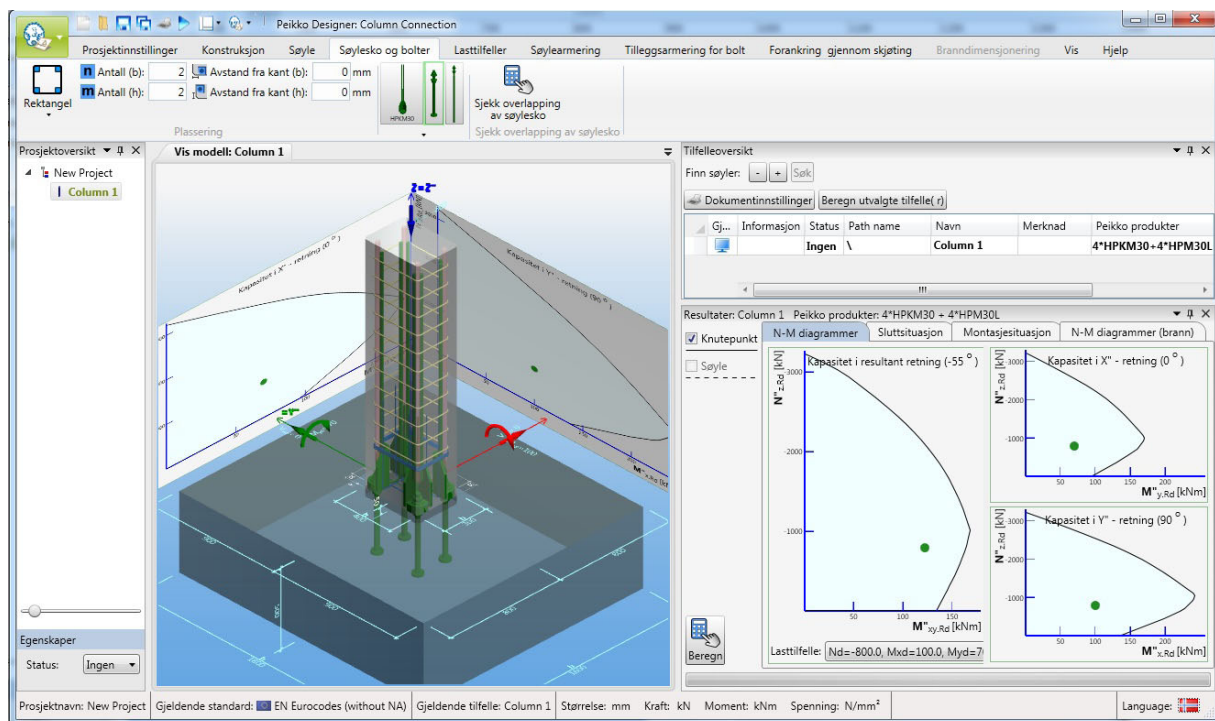
Kapasiteten for søyleforbindelsen bør verifiseres i forhold til:

- Montasjetilstand
- Brukstilstand
- Brannsituasjon
- Miljøbestemmelser

Peikko Designer® Søyleforbindelser

Peikko Designer® er programvare utviklet for dimensjonering av forbindelser ved bruk av Peikko-produkter. Programmet kan lastes ned fritt fra www.peikko.no. Med modulen for søyleforbindelser kan brukeren dimensjonere forbindelsen i forhold til de aktuelle kravspesifikasjonene og optimalisere løsningen i forhold til helheten. Rapporter fra programmet brukes for verifisering av dimensjoneringen og tegninger viser løsningen i detalj. Oppfølging av produktene er til hjelp i planlegging av materialflyten i prosjektet.

Figur 7. Brukergrensesnitt for Peikko Designer® Søyleforbindelser.



Typisk arbeidsflyt ved dimensjonering av søyleforbindelsen med Peikko Designer®:

BRUKER INPUT:

- Materialspesifikasjoner for søyle, fundament og gysemasse
- Geometri for søylen og underliggende struktur
- Dimensjoneringsverdier for påførte laster – monteringstilstand, brukstilstand og brannsituasjon.
- Type søylesko og ankerbolter
- Plassering av søyleskoene
- Søylearmering (viktig)

OUTPUT fra Peikko Designer®

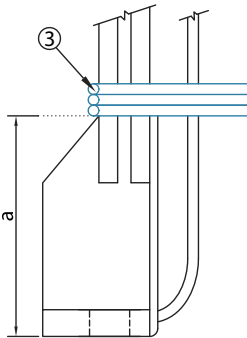
- N-M interaksjonsdiagram (aksialkraft – bøyemoment diagram) av forbindelsen i brukstilstand og i brannsituasjon
- N-M interaksjonsdiagram for den armerte betongsøylen
- Beregningsresultat for søyleforbindelsen i brukstilstand
- Beregningsresultat for søyleforbindelsen i montasjetilstand
- Detaljering av lokal armering
- Opplisting av produkter for prosjektet

Vedlegg A – Tverrarmering i kraftinnføringssonen. Tilleggsarmering.

Tverrarmering i kraftinnføringssonen og øvrig tilleggsarmering for HPKM søylesko er vist i følgende figurer. Nødvendig antall og legder for bøyle er gitt i Tabell 7.

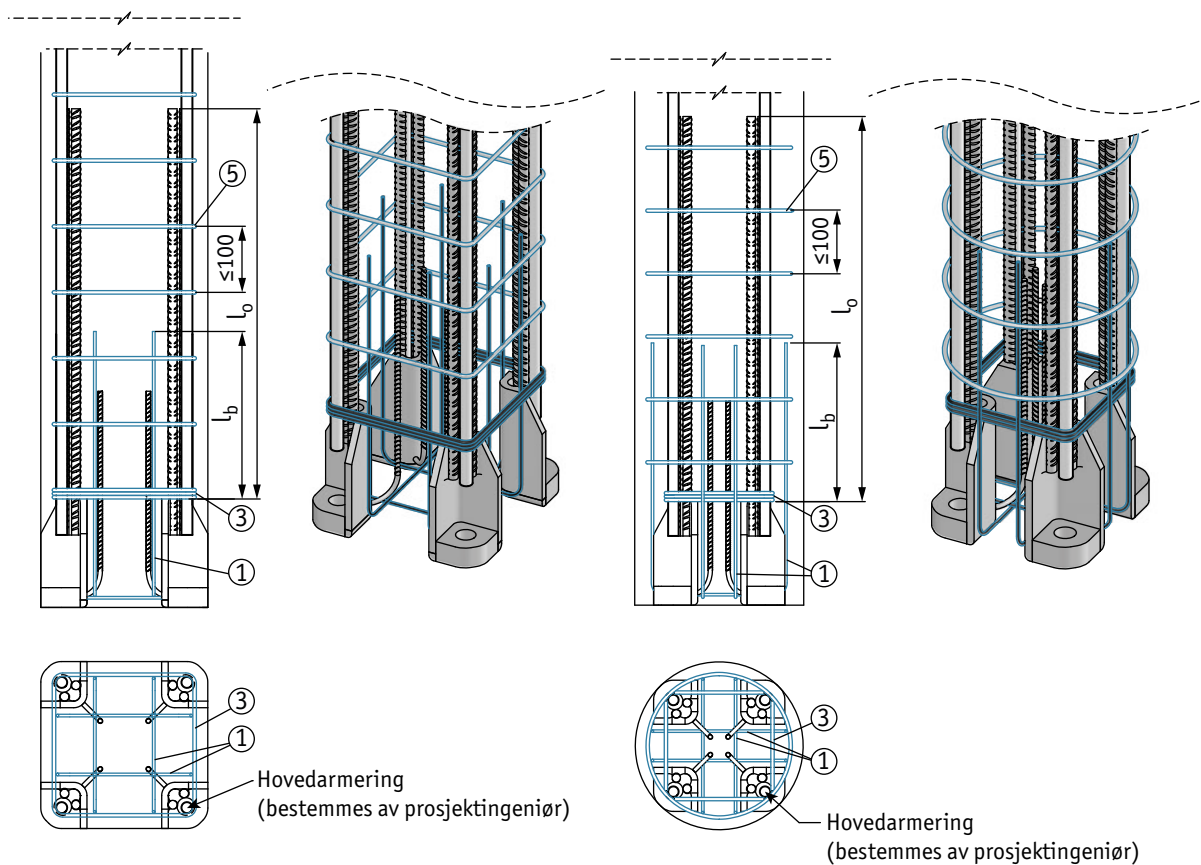
Tabell 7. Tverrarmering i kraftinnføringssonen og supplerende armering (B500NC)

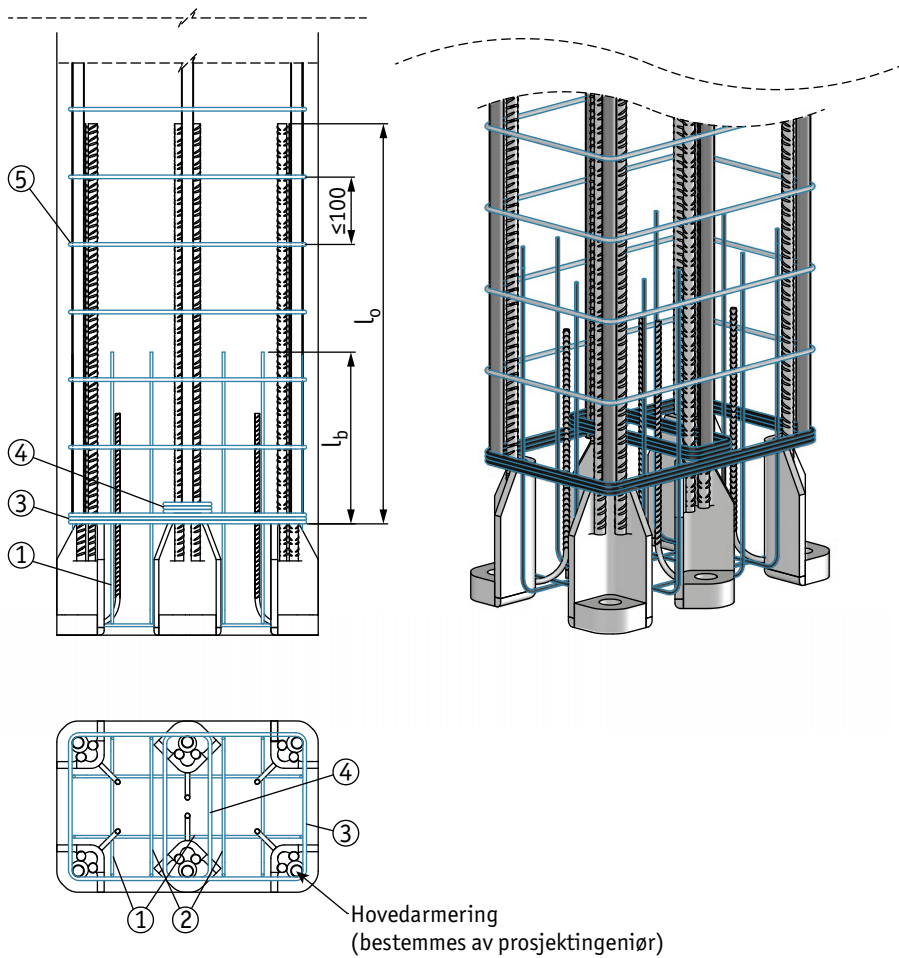
	HPKM 16	HPKM 20	HPKM 24	HPKM 30	HPKM 39
U-bøyle ①	4 Ø 6	4 Ø 6	4 Ø 6	4 Ø 6	4 Ø 6
U-bøyle ②	2 Ø 6	2 Ø 6	2 Ø 6	2 Ø 6	2 Ø 6
Bøyle ③	2 Ø 8	2 Ø 8	3 Ø 8	3 Ø 8	3 Ø 10
Bøyle ④	2 Ø 8	2 Ø 8	3 Ø 8	3 Ø 8	3 Ø 10
Bøyle ⑤	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 8	Ø 10
a	140	165	200	250	300
l_b	300	300	300	300	300



Anbefalt avstand ≤ 100 mm for tverrarmering ⑤ overlappsonen l_b

Figur 8. Nødvendig tverrarmering og supplerende armering for HPKM søylesko (bildene viser HPKM 30).





Vedlegg B – Alternativ bruk av HPKM søylesko

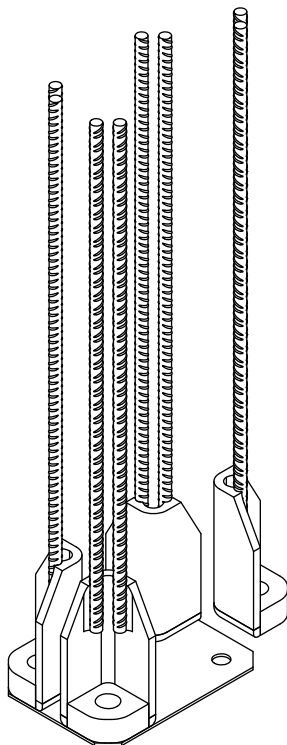
Søylesko i korte søyler

Typiske korte betongsøyler har etasjehøyde. HPKM søylesko er konstruert for bruk sammen med hovedarmeringen i søylen, der omfar er nødvendig for kraftoverføring fra søylen til søyleskoen. Ved å bruke HPKM søylesko med etasjehøye HPM bolter, kan armeringsarbeidet forenkles og stålvekten reduseres. Boltene opptrer som hovedarmering i søylen. Ankerboltene produseres i nødvendig lengde L (maks. 6 m).

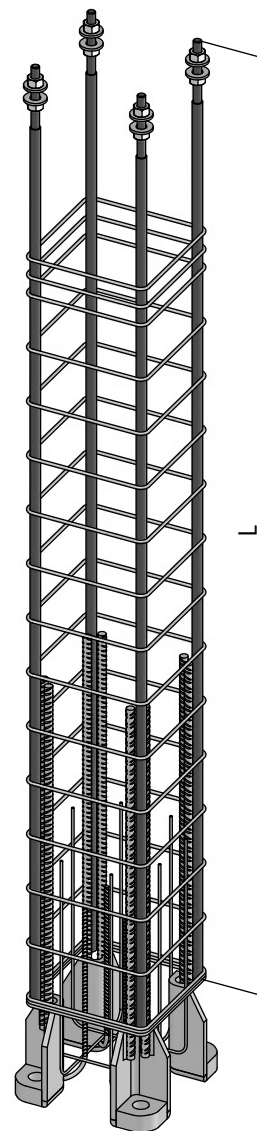
Søylesko levert som gruppe, formontert på stålplate

I tilfeller der det ikke er nok plass i søylevertsnittet til å montere de dimensjonerte standard HPKM søylesko, monteres søyleskoene integrert med en stålplate av nødvendig tykkelse. Ved å sveise søyleskoene til platen kan den bakre ankerstangen sløyfes for å spare plass. Stålplaten kan også tjene som endesteng i søyleformen. Minimum fri avstand mellom strekkankere og søyleskoenes sideplater bør ikke underskride krav gitt i NS-EN 1992-1-1, kapittel 8.2. Søylesko på integrert stålplate produseres etter kundens spesifikasjoner. Vennligst be vår tekniske support om instruksjon.

Figur 10. Søylesko på integrert stålplate.



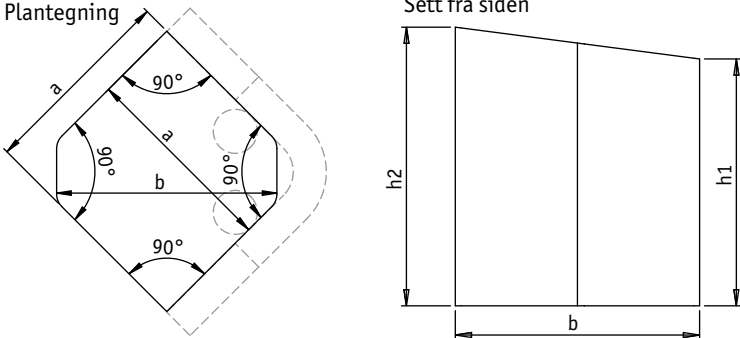
Figur 9. Ankerbolter i full søylehøyde.



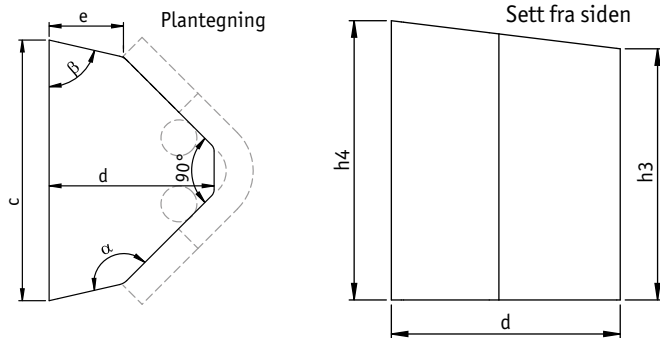
Egenproduserte utsparingsklosser

Peikko leverer kombinerte utsparings- og montasje-beslag som kan gjenbrukes. Utsparingsklosser kan alternativt lages av brukeren selv etter mål gitt i Tabell 8 og Tabell 9. Klossene kan lages av tre, polystyren eller lignende materiale. Søyleskoene bør festes godt i støpeformen, enten ved bolting til endestenget eller ved å sveise dem sammen.

Tabell 8. Måltabell for utsparing til hjørnemonterte HPKM søylesko.

Hjørneutsparing – dimensjon [mm]		a	b	h1	h2
	HPKM 16	75	83	77	87
	HPKM 20	80	88	87	97
	HPKM 24	85	94	97	107
	HPKM 30	90	99	109	122
	HPKM 39	110	127	124	136

Tabell 9. Måltabell for utsparing til midtmonterte HPKM søylesko.

Utsparing for midtmontert sko – dimensjon [mm,°]		c	d	e	h3	h4	α	β
	HPKM 16	110	73	33	77	87	140	85
	HPKM 20	117	79	34	87	96	139	85
	HPKM 24	128	87	38	97	107	141	83
	HPKM 30	145	92	41	109	120	148	77
	HPKM 39	175	115	51	136	150	147	78

Montering i produksjonen - Betongelementfabrikk

Identifisering av produktet

HPKM søylesko leveres i standard modellutvalg (16, 20, 24, 30 og 39) tilsvarende M-gjenge størrelser for HPM ankerbolter. Type HPKM søylesko kan identifiseres ved navn på merkelapp festet til produktet i tillegg til fargen på produktet. Fargekoder vises i tabellen nedenfor. Korresponderende utsparingsbokser har tilsvarende farge.

HPKM søylesko med korresponderende utsparingsbokser.

Søylesko	Ankerbolt	Hjørneboks	Veggboks	Fargekode
HPKM 16	HPM 16	HPKM 16 CBOX	HPKM 16 MBOX	Gel
HPKM 20	HPM 20	HPKM 20 CBOX	HPKM 20 MBOX	Blå
HPKM 24	HPM 24	HPKM 24 CBOX	HPKM 24 MBOX	Grå
HPKM 30	HPM 30	HPKM 30 CBOX	HPKM 30 MBOX	Grønn
HPKM 39	HPM 39	HPKM 39 CBOX	HPKM 39 MBOX	Orange

Installasjon av søyleskoene

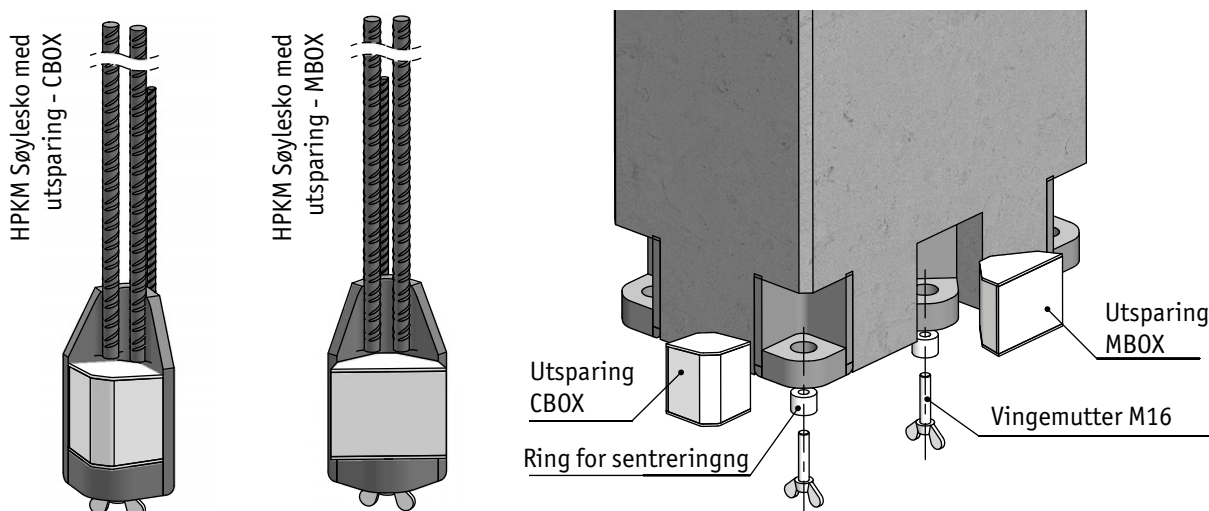
HPKM søylesko plasseres i søylearmeringen og festes til endestenget i formen med utsparingsbokser. Monterings toleranse for søyleskoen er ± 2 mm på tvers av søyleretningen. Supplerende armering i bunnen av søylen må monteres ihht. tegninger (Vedlegg A). Utsparringsboksene demonteres fra den ferdigstøpte søylen og det kontrolleres at hulrommene er frie for betong.

Utsparingsboksene er montasjehjelpemiddel som skaper hulrom med plass for ankerboltene. Det tilbys to typer utsparringsbokser for hver søyleskodimensjon:

- CBOX for festing av skoen i søylens hjørne
- MBOX for festing av skoen på søylens sideflate

Søyleskoene fikseres til endestenget i søyleformen ved hjelp av utsparringsboksene. Gjengebolt i M16 med vingemutter og foring med ytterdiameter lik boltehullet i søyleskoen, brukes til å feste søyleskoen. Foringen sørger for at slark unngås slik at fikseringen blir nøyaktig og enkel å utføre. De miljøvennlige utsparringsklossene er solide og beregnet for gjenbruk. Vi anbefaler rengjøring, vedlikehold og lagring av klossene for et langt liv.

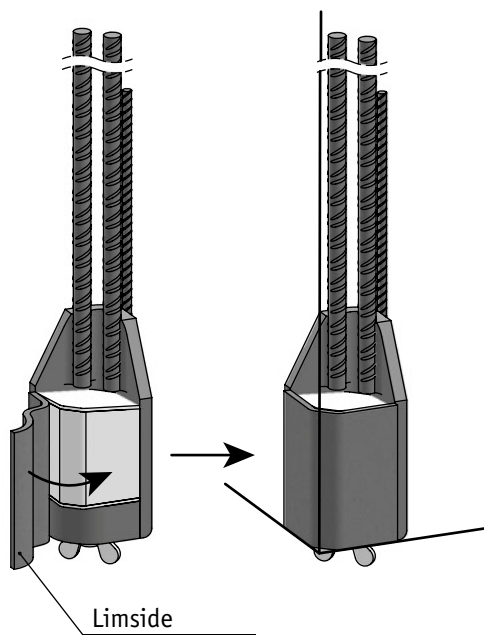
Utsparingsbokser for festing av HPKM søylesko i hjørne (CBOX) og sideflate (MBOX).



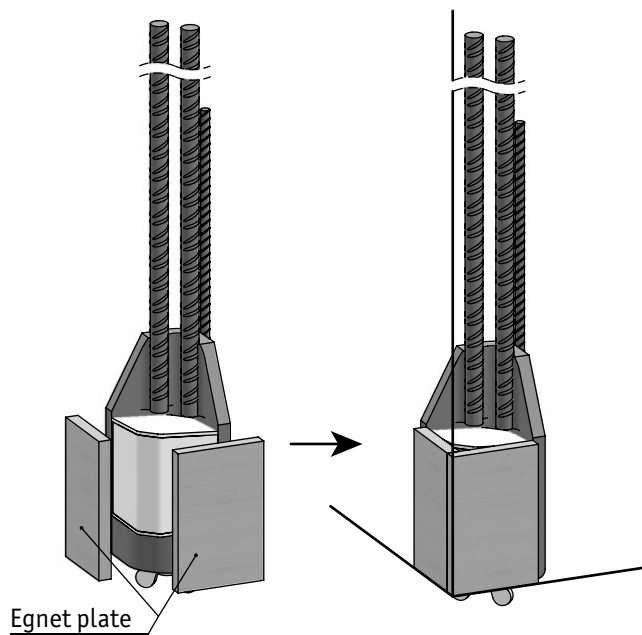
Ved behov for økt betongoverdekning (Δ_c) til strekkankerne, som omtalt i kapittel 1.2.3 i dette heftet, anbefaler vi følgende praktiske løsninger for å unngå at hulrom rundt utsparingsboksen fylles med betong:

- $\Delta_c < 5\text{mm}$, ingen spesielle tiltak nødvendig da hulrommet er for trangt til å fylles med betong. Det lille som, helt eller delvis, eventuelt blir fylt, kan enkelt knuses og børstes vekk etter avforming.
- $5\text{mm} \leq \Delta_c \leq 10\text{mm}$, selvklebende skumtape med tykkelse lik Δ_c festes til begge sider av utsparingsboksen.
- $\Delta_c > 10\text{mm}$, kompakt plate av for eksempel plywood eller hard polystyren brukes som avstandsklosser på hver side av utsparingsboksen. Platene kan festes til formen.

Anvendelse av selvklebende skumtape for å hindre betonginntrengning.



Bruk av plater for fylling av hulrommet i formen.



Sikring av økt betongoverdekning ved selvklebende skumtape eller harde plater.

HPKM søylesko før og etter støping.








Montering på byggeplass

Produktmerking

HPKM søylesko produseres i standard utvalg (16, 20, 24, 30 og 39) korresponderende med M-gjengede HPM ankerbolter. Type sko merkes med navn på merkelapp samt fargekoding som vises i tabell nedenfor.

Fargekoder for HPKM søylesko.

Søylesko	Fargekode	Ankerbolt	Moneringsmal
HPKM 16	 Gel	HPM 16	PPL 16
HPKM 20	 Blå	HPM 20	PPL 20
HPKM 24	 Grå	HPM 24	PPL 24
HPKM 30	 Grønn	HPM 30	PPL 30
HPKM 39	 Orange	HPM 39	PPL 39

Søylemontasjen

1. Høydejustering av betongsøylen

Boltegruppen forberedes for montasjen, øvre muttere og skiver demonteres, nedre muttere med skiver nivelleres, justeres/vatres ut til rett høyde for underkant søyle. Søylene settes direkte på boltegruppen med forhåndsjusterte muttere med skiver.

Alternativ metode er å skimse opp og høydejustere en bærefot i senter av boltegruppen. De øvre muttere og skiver på boltegruppen demonteres, de nedre må skrues ned til minimum 5 mm under nivået for bærefoten slik at søylen vil hvile på denne og kan bringes i lodd før mutterne på boltegruppen trekkes til og fikserer søylen. Denne metoden anbefales for store søyler.

2. Vertikal justering av betongsøylen

Øvre muttere og skiver monteres på boltene og søylen justeres i lodd ved justering av muttere. Det er praktisk å bruke to teodolitter fra forskjellig retning for å kontrollere vertikaliteten. Når søylen er i lodd, trekkes mutterne til. Tiltrekkingsmoment for mutterne kontrolleres minst å tilsvare minimumsverdi gitt i nedenstående tabell. Tiltrekking kan typisk beskrives som 10-15 slag på en ring- (DIN 7444) eller åpen (DIN 133) slagnøkkel med 1.5 kg's slaghammer.



Anbefalt minimum T_{min} og maksimum T_{max} tiltrekkingsmoment for muttere.

	HPKM 16	HPKM 20	HPKM 24	HPKM 30	HPKM 39
T_{min} [Nm]	120	150	200	250	350
T_{max} [Nm]	170	330	570	1150	2640

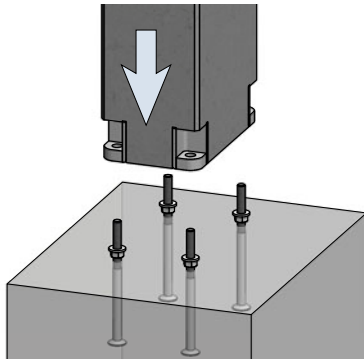
3. Utstøping av underfuge og utsparinger

Før søylen belastes med andre strukturer, bjelker, dekkeelementer eller søyler, skal fugen under søylen og bolteutsparingene utstøpes. Gysemassen må være krymprefri og ha fasthet ihht. montasjeplan. For å unngå fanging av luft under gysingen, anbefales kun å helle gysemassen fra én side. Forskaling for utstøpingen rundt søylefoten planlegges også i forhold til krav om betongoverdekning til ankerbolter og søylesko.

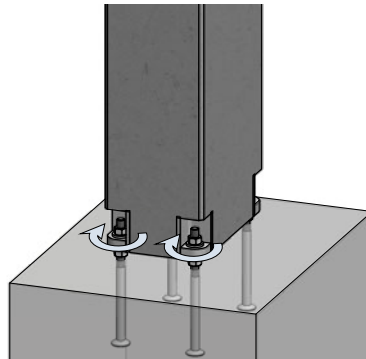
Etter at gysemørtelen har herdet til tilstrekkelig fasthet, er forbindelsen ferdig og søylen kan belastes.

Montering av betongsøylen steg for steg.

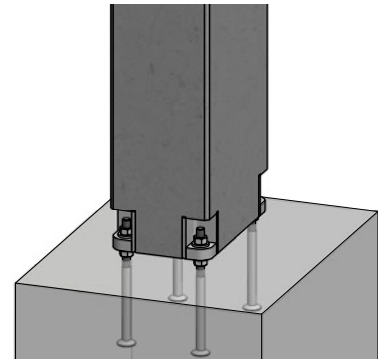
Søylen monteres direkte på de forhåndsjusterte muttere/skiver.



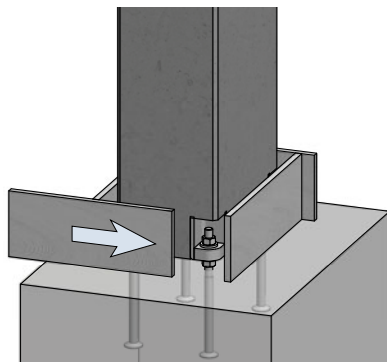
Øvre muttere/skiver monteres på boltene



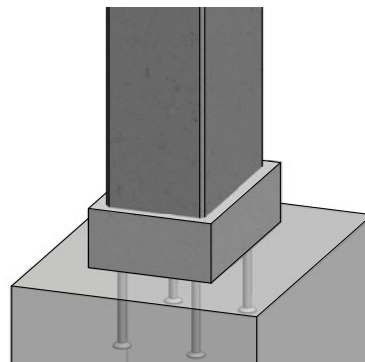
Etter tiltrekking av muttere kan kranen slippe



Forskaling for utstøping av underfuge og bolteutsparinger



Ferdig forbindelse



I søyle til fundament forbindelser kan søylefoten utstøpes til høyere betongoverdekning. Dette anbefales i aggressivt miljø.

Monteringstoleranser og utstikklengder for ankerbolter ved bruk av HPKM søylesko.

Søylesko	HPKM 16	HPKM 20	HPKM 24	HPKM 30	HPKM 39
Ankerbolt	HPM 16	HPM 20	HPM 24	HPM 30	HPM 39
Tykkelse av understøp t_g [mm]	50	50	50	50	60
Utstikklengde bolt h_b [mm]	105	115	130	150	180
Monteringstoleranse for bolter [mm]	±3	±3	±3	±3	±3

Oppdateringer i den Tekniske Manual

Versjon: NO 05/2016. Revisjon: 001*

- Nytt forsidedesign for 2018 lagt til.

Ressurser

DESIGNVERKTØY

Bruk vår programvare hver dag for å gjøre arbeidet ditt raskere, enklere og mer pålitelig. Peikko designverktøy inkluderer design programvare, 3D blokker for tegneprogram, installasjonsinstruksjoner, tekniske veiledningshefter og produktgodkjenninger for Peikko produkter.

peikko.no/designverktoy

TEKNISK STØTTE

Våre tekniske avdelinger er tilgjengelige for å hjelpe deg med alle dine spørsmål gjeldende design, installasjon etc.

peikko.no/kontakt-oss

GODKJENNELSER

Godkjenninger, sertifikater og dokumenter relatert til CE-merking (DoP, DoC) kan du finne på vår nettside under hvert enkelt produkt.

peikko.no/produkter

MILJØPRODUKTDEKLARASJON (EPD) OG SERTIFISERTE STYRINGSSYSTEMER

Miljøproduktdeklarasjoner og styringssystemsertifikater finnes i kvalitetsseksjonen på våre nettsider.

peikko.no/qehs

