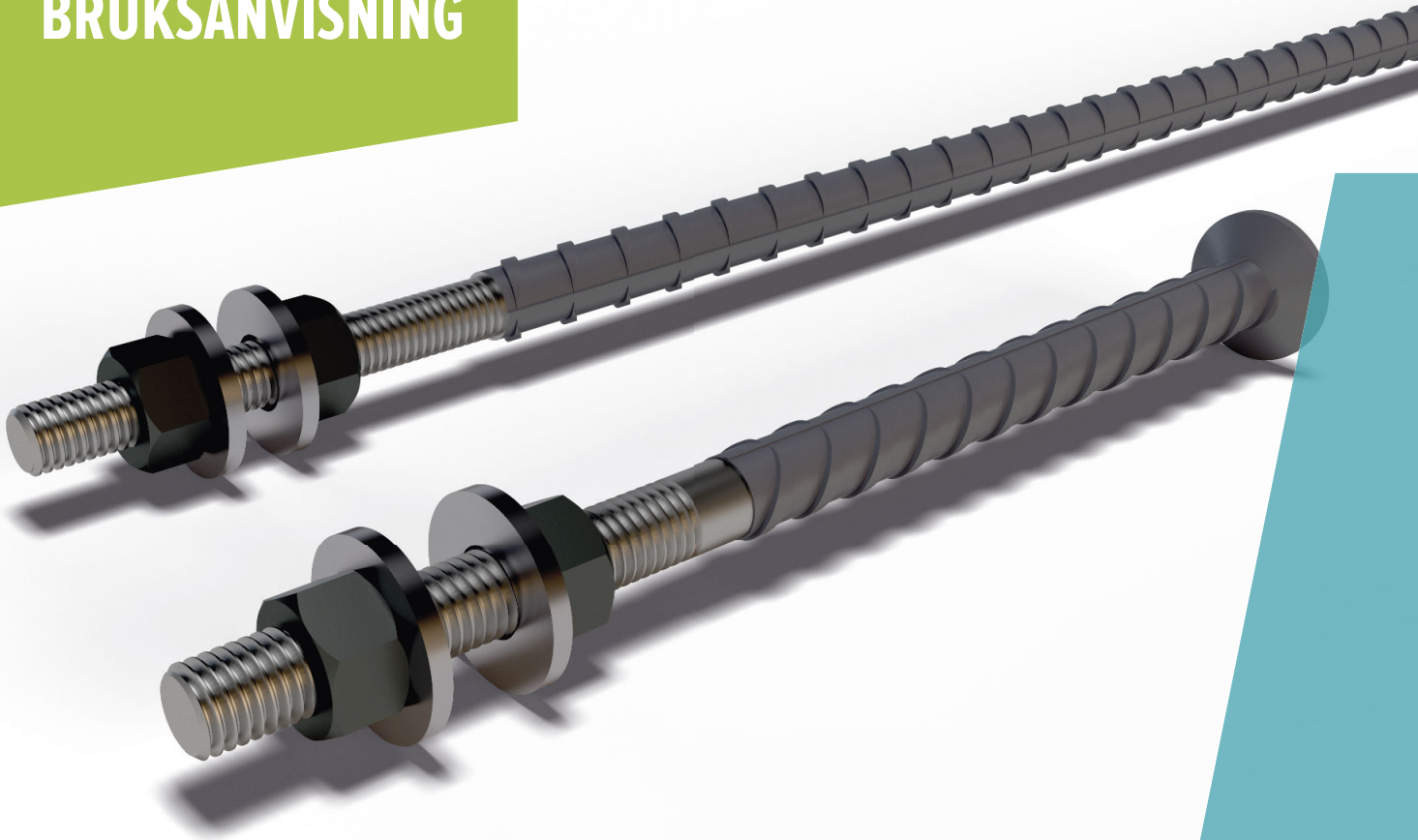


TEKNISK BRUKSANVISNING



HPM[®]-grundskruv av armeringsstål

Lätta och säkra skruvanslutningar



Version: SE 04/2016
European Technical Approval ETA-02/0006



HPM grundskruv

För skruvade anslutningar

Systemets fördelar

- Standardiserat och godkänt system för skruvade anslutningar
 - Godkända konstruktionsparametrar
 - Snabb leverans direkt från lager
 - Certifierad produktion
- Stort produktsortiment för alla typer av förankring
- Tillbehör för snabb och enkel installation
- Enkel konstruktion med mjukvaran Peikko Designer[®] (kostnadsfri)

HPM grundskruvar för armering används för att förankra betong- eller stålstrukturer och maskineri i grundkonstruktioner av betong. Grundskruvarna gjuts in i betongen och de strukturer som ska förankras skruvas sedan fast med muttrar och brickor. Skarven mellan de båda strukturerna kan därefter undergjutas.

Systemet består av ett stort sortiment grundskruvar, raka eller med studs, installationstillbehör och dimensioneringsverktyg för konstruktörer. Grundskruvar med studs används vanligen i vid ändförankring i grunda konstruktioner, medan raka grundskruvar används vid skarvning. Grundskruvarna finns i obehandlat utförande samt ECO-galvaniserade respektive varmförzinkade. Installationsmallar kan tillhandahållas, för att säkerställa enkel och korrekt installation av grundskruvarna.



Innehåll

HPM grundskruv	4
1. Produktegenskaper	4
1.1 Dimensionering	6
1.1.1 Monteringsstadiet	6
1.1.2 Bruksstadiet	6
1.2 Användningsförhållanden	7
1.2.1 Belastnings- och miljöförhållanden	7
1.2.2 Samverkan med grundkonstruktion	8
1.2.3 Placering av grundskruvar	8
1.3 Andra egenskaper	9
2. Bärförmåga	11
2.1 Bärförmåga mot normalkraft och tvärkraft	11
2.2 Kombinerad normalkraft och tvärkraft	15
2.3 Brandmotstånd	15
Val av HPM grundskruv	16
Bilaga A - Kompletteringsarmering mot dragbelastning	18
A1: Armering mot brott i betongkona	18
A2: Sprickarmering	19
Bilaga B - Kompletteringsarmering mot tvärkraft	20
B1: Kantarmering	20
Bilaga C - Kompletteringsarmering mot tryckkraft	21
C1: Armering mot genomstansning i betongkona	21
C2: Sprickarmering, partialbelastade ytor	22
Bilaga D - Överlappande armering i skarvzonen	24
Bilaga E - Alternativ användning av HPM grundskruvar typ P	25
Bilaga F - Alternativa metoder för tvärkraftsöverföring	26
Montering av HPM grundskruvar	27

1. Produkttegenskaper

HPM grundskruvar är avsedda för förankring av såväl konstruktiva som icke-konstruktiva byggnadsdelar till betongkonstruktioner i alla typer av byggnadsverk. Andra exempel kan vara kraftledningar och maskinfundament.

HPM grundskruvar finns i flera standardutföranden, lämpliga för olika tillämpningar, tekniska lösningar, lastfall och tvärsnittsformer. Grundskruvar gjuts in i betong och överför krafterna från det förankrade objektet till grundkonstruktionen.

Produktsortimentet består av:

- HPM grundskruv typ L (med studs)
- HPM grundskruv typ P (rak)
- Installationsmallar

HPM L grundskruv



HPM P grundskruv



Förankring med skruv typ L åstadkoms genom studsens. Kraften överförs genom studsens ytor till den härdade betongen. Genom sin relativt korta förankringslängd är HPM grundskruvar typ L särskilt lämpliga för grunda konstruktioner, t.ex. fundament och grunder, plattor och balkar.

Förankring med skruv typ P åstadkoms genom skarvning, varvid grundskruven överlappar huvudarmeringen. Kraften överförs genom kamstålens kammar. HPM grundskruvar typ P används främst i tillämpningar där djupet är relativt stort, t.ex. pelare och fundamentpelare. Alternativa användningar visas i bilaga E.

HPM grundskruvar är speciellt utformade för att vara kompatibla med HPKM pelarskor, SUMO väggskor samt med balkskor, för att skapa ett system som täcker de flesta prefabricerade anslutningar (t.ex. pelare – fundament, pelare – fundamentpelare, pelare – pelare, vägg – fundament, vägg – vägg, balk – pelare, balk – vägg), och som dessutom klarar att fästa stålpelare eller till och med fixering av maskiner.

Grundskruvar gjuts in i grundkonstruktionen tillsammans med huvud- och kompletteringsarmering, mer detaljerad information finns i bilaga A i denna bruksanvisning. Anslutningen består av grundskruvar som fästs i fotplåten med muttrar och brickor. Till sist undergjuts anslutningen med expanderande bruk.

Peikkos skruvade anslutningar kan konstrueras för att klara normalkraft, böjmoment, tvärkraft och kombinationer av dessa samt brandexponering. Rätt antal och lämplig typ av HPM grundskruv kan väljas med mjukvaran Peikko Designer® (hämtas från www.peikko.com). Mjukvaran kan även användas för att verifiera anslutningens bärförmåga.

Bild 1. Anslutning mellan betongpelare och pelarfot utförd med HPM grundskruvar typ L.

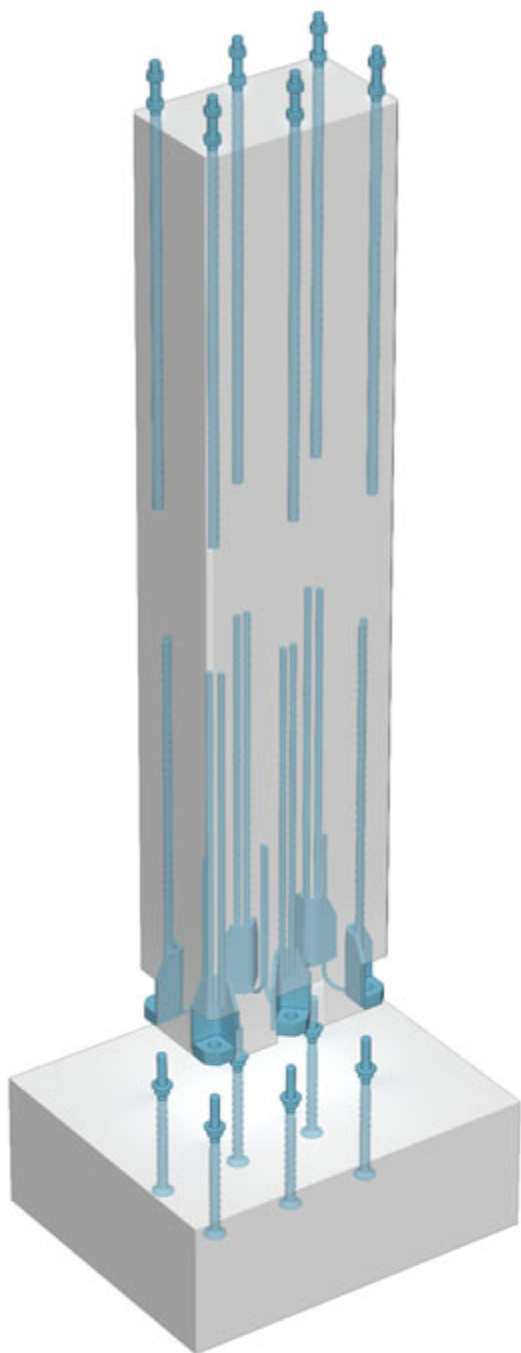
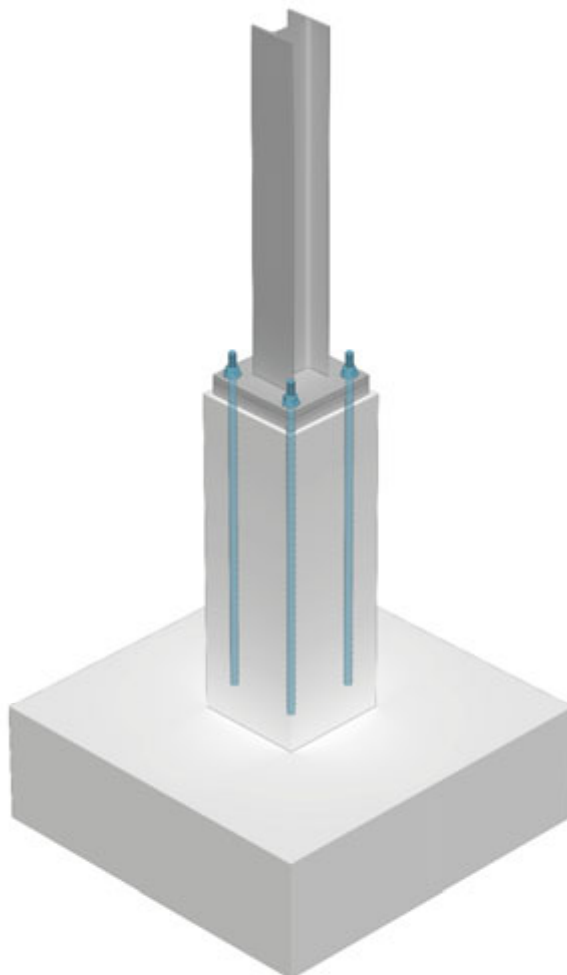


Bild 2. Anslutning mellan stålpelare och fundamentpelare utförd med HPM grundskruvar typ P.



1.1 Dimensionering

Lastkrafterna på anslutningspunkterna överförs till grundskruvarna som normal- och tvärkrafter i statisk jämvikt med lastkrafterna. Om lastkrafterna innehåller böjmoment, tas det upp som ett normalkraftpar av drag- och tryckkrafter i grundskruvarna. Grundskruvarnas storlek och antal måste fastställas så att anslutningspunkten klarar den förutsedda belastningen.

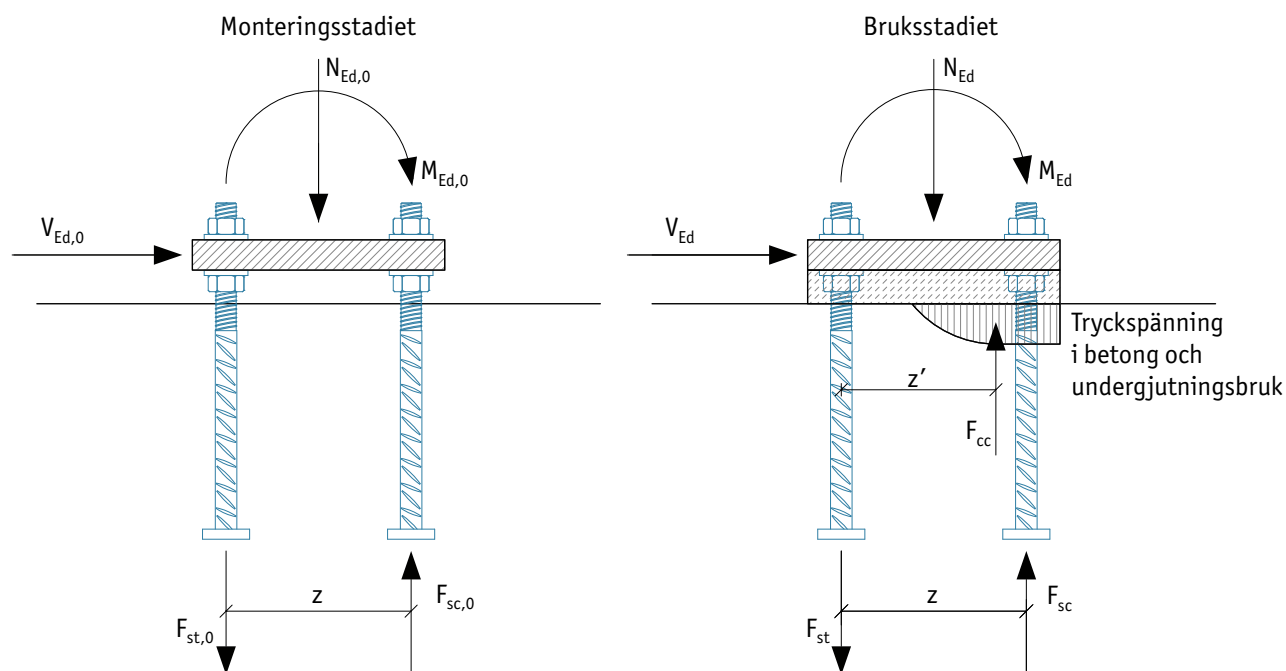
1.1.1 Monteringsstadiet

Under monteringsstadiet utgörs lastkrafterna på grundskruvarna huvudsakligen av komponenternas egentyngd samt av böjmoment och tvärkraft orsakade av vindlast. Eftersom anslutningen ännu inte är undergjuten, tas alla krafter upp av grundskruvarna enbart. Skruvarna måste dessutom verifieras med avseende på knäckning och böjning. Den öppna anslutningen mellan grundkonstruktionen och det förankrade objektet ska undergjutas med expanderande undergjutningsbruk, som måste få härda helt innan anslutningen får belastas med krafter från andra strukturer.

1.1.2 Bruksstadiet

När undergjutningsbruket har härdat fungerar anslutningen slutligen som en armerad betongstruktur. Undergjutningsbruket fungerar som anslutning mellan det förankrade objektet och grundkonstruktionen och överför tryck- och tvärkrafter. Undergjutningsbrukets nominella tryckhållfasthet ska vara lika med eller större än hållfastheten hos den högsta betongklass som förekommer i de till varandra anslutna elementen.

Bild 3. Dimensionering av skruvad anslutning under monterings- respektive bruksstadiet.



1.2 Användningsförhållanden

Standardutförandena av HPM grundskruvar är avsedda att användas under de i detta avsnitt angivna förhållandena. Om dessa förhållanden inte kan uppfyllas, kontakta Peikkos tekniska support angående specialutföranden av HPM grundskruvar.

1.2.1 Belastnings- och miljöförhållanden

HPM grundskruvar är avsedd för statisk last. För att säkerställa tillräckligt korrosionsmotstånd, måste betongtäckningen av HPM grundskruvar, inklusive muttrar och brickor, uppfylla minivärdena enligt aktuell miljöexponeringsklass och avsedd livslängd. Som alternativ till betongtäckning erbjuder Peikko två standardytbehandlingar: ECO-galvanisering och varmförzinkning. Andra korrosionsskyddsmetoder, t.ex. målning på plats, kan också tillämpas. För mer information, kontakta Peikkos tekniska support.

ECO-galvanisering är en ekonomisk och miljövänlig metod att korrosionsskydda grundskruvar. Zinksiktet kan täcka skruven helt eller delvis. Förzinkningen sker genom termisk sprutning, enligt EN ISO 2063. Minsta skiktjocklek är 100 µm, vilket uppfyller kraven för miljöklass C3 enligt standard EN 9223-2012.

Grundskruvarna finns även varmförzinkade (enligt standard EN ISO 1461). Skruvar i detta utförande är heldoppade i zink. Minsta skiktjocklek är 55 µm, vilket uppfyller kraven för miljöklass C3 enligt standard EN 9223-2012.

Beställningsexempel, förzinkade grundskruvar:

- ECO-galvaniserad => Beteckning: **HPM24P-ECO**
- Varmförzinkad => Beteckning: **HPM30L-VFZ**

Bild 4. ECO-galvaniserad grundskruv.



Tabell 1. Korrosionsskydd av grundskruvar för olika miljöförhållanden. Konstruktionsklass: S4, tillåten avvikelse: $\Delta c_{dev}=10$ mm.

Exponeringsklass	Erforderlig betongtäckning av grundskruvar enligt EN 1992-1-1/BFS 2011:10 ESK 8	
	c_{nom} [mm]	
X0	20	
XC1	25	
XC2 / XC3	35	
XC4	40	
XD1 / XS1	45	
XD2 / XS2	50	
XD3 / XS3	55	

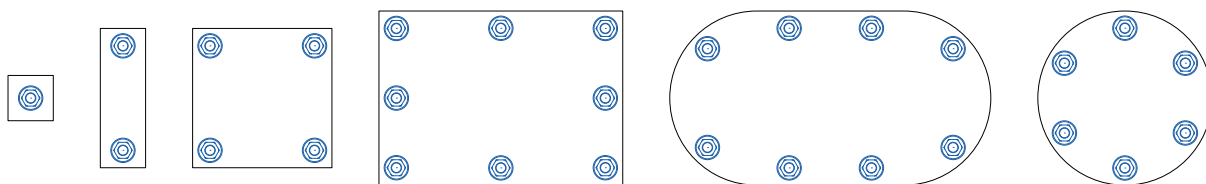
1.2.2 Samverkan med grundkonstruktion

HPM grundskruvar är avsedda att användas i armerade grundkonstruktioner, t.ex. fundament, plattor, fundamentpelare, pelare, väggar. Standardegenskaperna hos HPM grundskruvar gäller för armerad normaldensitetsbetong med hållfasthetsklass i intervallet C20/25 till C50/60. Grundskruven kan förankras i såväl sprucken som sprickfri betong. Normalt bör man räkna med att betongen kommer att spricka under sin livstid.

1.2.3 Placering av grundskruvar

HPM grundskruvar gjuts in i betong upp till det markerade förankringsdjupet. Grundskruvar ska i möjligaste mån placeras symmetriskt. Önskad skruvplacering måste kontrolleras mot och vid behov justeras efter befintlig armering.

Bild 5. Placeringsexempel HPM grundskruvar.

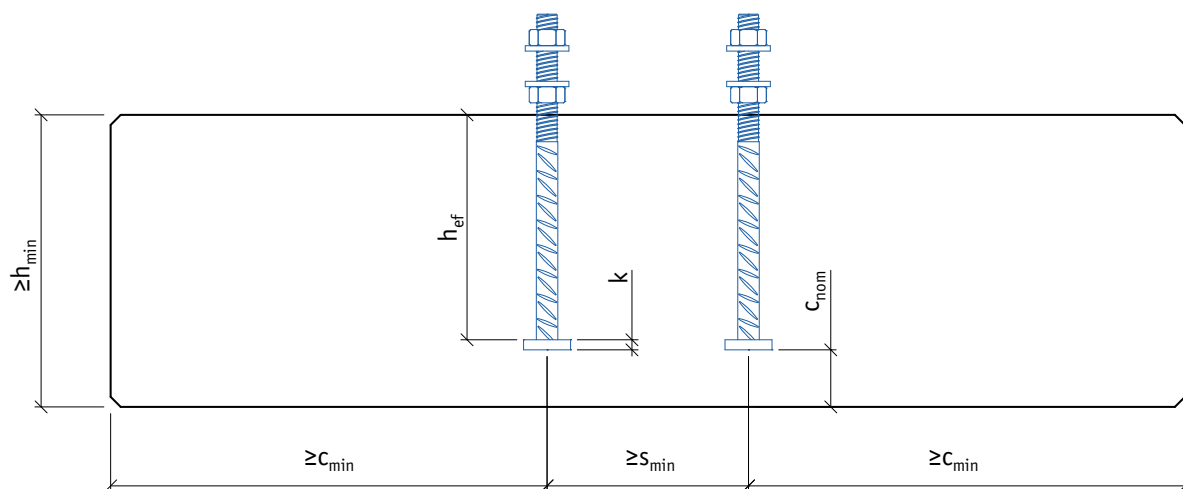


För HPM grundskruvar typ L ska ha inbördes avstånd (s_{\min}), kantavstånd (c_{\min}) och grundkonstruktionstjocklek (h_{\min}) ha minst de värden som anges i *Tabell 2*. Observera att den i *Tabell 2* angivna minimitjockleken (h_{\min}) gäller för grundkonstruktioner gjutna direkt mot mark, $h_{\min} = h_{\text{ef}} + k + c_{\text{nom}}$, där $c_{\text{nom}} = 85$ mm.

Tabell 2. Placering av HPM grundskruvar typ L i grundkonstruktionen.

Grundskruv	c_{\min} [mm]	s_{\min} [mm]	h_{\min} [mm]	h_{ef} [mm]	k [mm]
HPM 16 L	50	80	260	165	10
HPM 20 L	70	100	320	223	12
HPM 24 L	70	100	385	287	13
HPM 30 L	100	130	435	335	15
HPM 39 L	130	150	605	502	18

Bild 6. Installerad HPM grundskruv typ L.



Placeringsmönster för HPM grundskruvar typ P ska väljas så att kantavståndet uppfyller kraven på betongtäckningstjocklek enligt EN 1992-1-1/BFS 2011:10 ESK 8, avsnitt 4. Skruvarna ska placeras så att sammanhängande buntar inte bildas, och så att kraven för skarvade armeringsstänger enligt EN 1992-1-1/BFS 2011:10 ESK 8, avsnitt 8.2 och 8.7 uppfylls.

1.3 Andra egenskaper

HPM grundskruvar tillverkas av kamstål med materialdata enligt nedan.

Kamstål	B500B	EN 10080
----------------	-------	----------

Som standard medföljer 2 sexkantmuttrar och 2 brickor varje grundskruv.

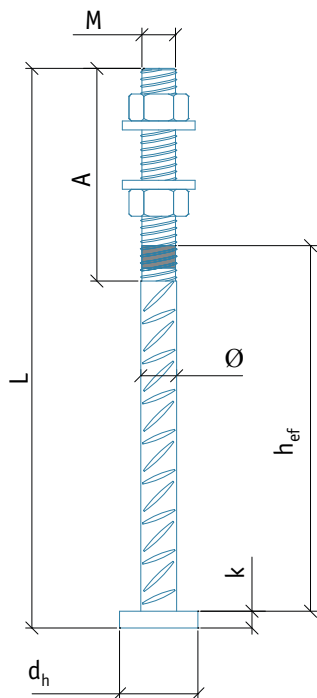
Brickor	S355J2 + N	EN 10025-2
Muttrar	Hållfasthetsklass 8	EN ISO 4032/EN 24032

Peikko Groups produktionsenheter är föremål för återkommande externa kontroller och revisioner med utgångspunkt i produktionscertifiering och produktgodkännanden av olika organisationer, bland annat Inspecta Certification, VTT Expert Services, Nordcert, SLV, TSUS och SPSC.

Tillverkningsmetod	
Kamstål	Skärande bearbetning
Gängor	Rullning
Studs	Smide

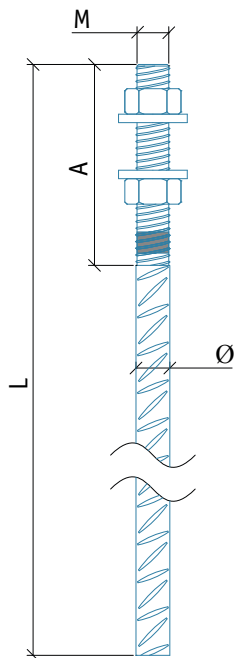
Tillverkningstoleranser	
Längd	± 10 mm
Gänglängd	+ 5mm, - 0 mm

Tabell 3. Dimensioner [mm], vikt [kg] och färgkoder för HPM L grundskruvar.



	HPM 16 L	HPM 20 L	HPM 24 L	HPM 30 L	HPM 39 L
M	M16	M20	M24	M30	M39
A	140	140	170	190	200
Spänningsarea för gängad del	157	245	352	561	976
Ø	16	20	25	32	40
L	280	350	430	500	700
Bricka	Ø 40-6	Ø 44-6	Ø 56-6	Ø 65-8	Ø 90-10
h_{ef}	165	223	287	335	502
d_h	38	46	55	70	90
k	10	12	13	15	18
Peso	0,7	1,2	2,2	4,1	9,2
Färg kod	Gul	Blå	Grå	Grön	Orange

Tabell 4. Dimensioner [mm], vikt [kg] och färgkoder för HPM P grundskruvar.



	HPM 16 P	HPM 20 P	HPM 24 P	HPM 30 P	HPM 39 P
M	M16	M20	M24	M30	M39
A	140	140	170	190	200
Spänningsarea för gängad del	157	245	352	561	976
Ø	16	20	25	32	40
L	810	1000	1160	1420	2000
Bricka	Ø 40-6	Ø 44-6	Ø 56-6	Ø 65-8	Ø 90-10
Vikt	1,5	2,8	4,9	9,8	21,8
Färg kod	Gul	Blå	Grå	Grön	Orange

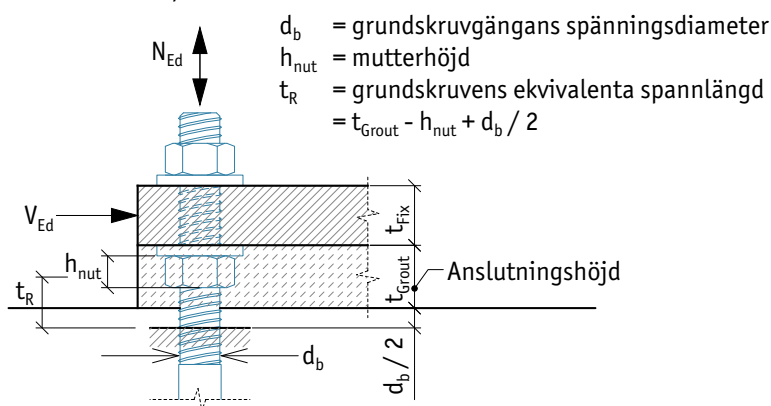
2. Bärförmåga

2.1 Bärförmåga mot normalkraft och tvärkraft

Bärförmågan hos HPM grundskruvar fastställs enligt ett konstruktionskoncept som hänvisar till följande standarder och specifikationer:

- Teknisk specifikation CEN/TS 1992-4-1:2009
- Teknisk specifikation CEN/TS 1992-4-2:2009
- EN 1992-1-1/BFS 2011:10 ESK 8
- EN 1993-1-1/BFS 2011:10 ESK 8
- EN 1993-1-8/BFS 2011:10 ESK 8
- ETA-02/0006: ETA-godkännande
- ETA-13/0603: ETA-godkännande

Bild 7. Anslutningens karakteristiska krafter och parametrar.



De båda dimensionerande storheterna för bärförmågan hos anslutningar med HPM grundskruv är skruvstålets hållfasthet och styrkan hos grundskruvens förankring i betongen. De erforderliga verifieringarna av bärförmågan finns sammanfattade i slutet av detta avsnitt. Om grundskruvens fulla drag-, tryck- eller skjuvhållfasthet inte kan utnyttjas på grund av brott i betongen, kan kompletteringsarmering användas för att överföra och fördela krafterna från grundskruven. Vi rekommenderar att mjukvaran Peikko Designer® software används för beräkning av bärförmåga hos erforderlig armering av grundskruvsanslutningarna.

Tabell 5. Konstruktionsvärden för normalkraftsbärförmåga (drag- och tryckkrafter) för HPM grundskruv. (stålets hållfasthet).

		HPM 16	HPM 20	HPM 24	HPM 30	HPM 39
N_{Rd}	[kN]	62	96	139	220	383
$N_{Rd,0}$						

Tabell 6. Konstruktionsvärden för bärförmåga mot tvärkraft för HPM grundskruv (stålets hållfasthet). Bärförmåga fastställd enligt ETA-13/0603.

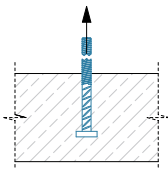
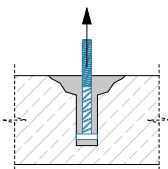
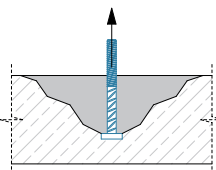
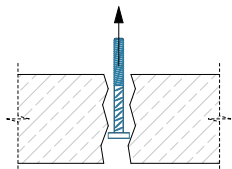
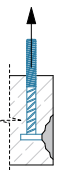
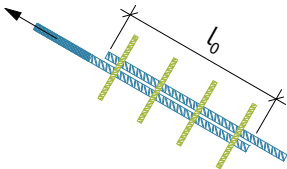
Grundskruv	V_{Rd} [kN] Bruksstadiet	$V_{Rd,0}$ [kN] Monteringsstadiet	t_{grout} [mm]
HPM 16	20	5	50
HPM 20	31	10	50
HPM 24	45	18	50
HPM 30	72	37	50
HPM 39	125	72	60

ANM. 1: Bärförmåga V_{Rd} och $V_{Rd,0}$ i Tabell 6 gäller för anslutningshöjd lika med t_{grout} .

ANM. 2: Bärförmåga enligt Tabell 5 och 6 gäller då normalkraft och tvärkraft inte verkar samtidigt. Bärförmåga mot kombinerad normalkraft och tvärkraft beskrivs i avsnitt 2.2 i denna bruksanvisning.

Tabell 7. Erforderlig verifiering av dragbelastade HPM grundskruvar.

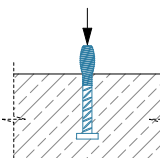
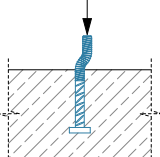
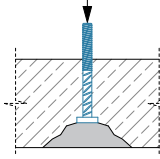
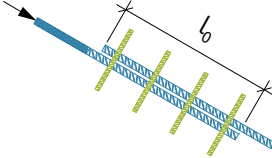
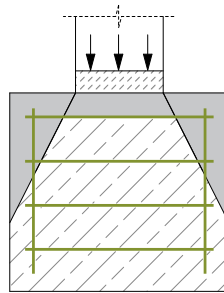
Vi rekommenderar att mjukvaran Peikko Designer® används för att kontrollera bärförmågan enligt tabellerna nedan.

Egenskap	Exempel	HPM L Grundskruvar	HPM P Grundskruvar
Stålets draghållfasthet		Krävs (för högst belastade skruv)	Krävs (för högst belastade skruv)
Bärförmåga mot utdragning		Krävs (för högst belastade skruv)	Inte tillämpligt
Bärförmåga mot konbrott ¹⁾		Krävs (för skruvgrupp)	Inte tillämpligt
Bärförmåga mot spräckning ²⁾		Krävs (för skruvgrupp)	Inte tillämpligt
Bärförmåga mot utdragning med sidokonbrott ³⁾		Krävs (för skruvgrupp)	Inte tillämpligt
Skarvlängd ⁴⁾		Inte tillämpligt	Krävs (för högst belastade skruv)

¹⁾ Krävs ej om kompletteringsarmering enligt bilaga A1 finns.
²⁾ Krävs inte om kantavståndet i alla riktningar $c \geq 1,5h_{ef}$ för en skruv och $c \geq 1,8h_{ef}$ för fästen med fler än 1 grundskruv eller om kompletteringsarmering enligt bilaga A2 finns.
³⁾ Krävs inte om kantavståndet i alla riktningar $c \geq 0,5h_{ef}$.
⁴⁾ Se bilaga D för information om erforderlig överlappande armering i skarvzonen.

Tabell 8. Erforderlig verifiering av tryckbelastade HPM grundskruvar.

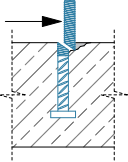
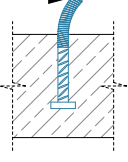
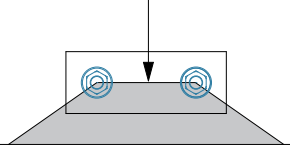
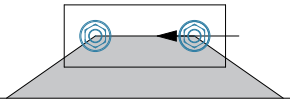
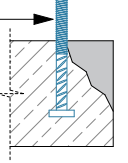
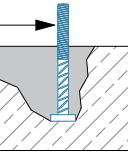
Vi rekommenderar att mjukvaran Peikko Designer® används för att kontrollera bärförmågan enligt tabellerna nedan.

Egenskap	Exempel	HPM L Grundskruvar	HPM P Grundskruvar
Stålets tryckhållfasthet		Krävs (för högst belastade skruv)	Krävs (för högst belastade skruv)
Skruvens bärförmåga mot knäckning ¹⁾		Krävs (för högst belastade skruv)	Krävs (för högst belastade skruv)
Bärförmåga mot genomstansning under skruvstuds ²⁾		Krävs (för skruvgrupp)	Inte tillämpligt
Skarvlängd ³⁾		Inte tillämpligt	Krävs (för högst belastade skruv)
Partialbelastade ytor ⁴⁾ <ul style="list-style-type: none"> Bärförmåga mot lokal krossning Bärförmåga mot tvärriktade dragkrafter 		Krävs endast i bruksstadiet (för grundkonstruktionen)	Krävs endast i bruksstadiet (för grundkonstruktionen)

¹⁾ Krävs inte (enligt ETA-13/0603) om anslutningens höjd inte överskrider den i denna bruksanvisning angivna undergjutningstjockleken. Se *Tabell 6* för t_{GROUT}
²⁾ Krävs inte om grundkonstruktionens tjocklek säkerställer ett tillräckligt tjockt betongskikt under grundskruvens studs, eller om kompletteringsarmering finns. Detaljer finns i Bilaga C1.
³⁾ Se bilaga D för information om erforderlig överlappande armering i skarvzonen.
⁴⁾ Se bilaga C2 för konstruktionsriktlinjer och erforderlig sprickarmering.

Tabell 9. Erforderlig verifiering av tvärkraftsbelastade HPM grundskruvar.

Vi rekommenderar att mjukvaran Peikko Designer® används för att kontrollera bärförmågan enligt tabellerna nedan.

Egenskap	Exempel	HPM L Grundskruvar	HPM P Grundskruvar
Stålets skjuvhållfasthet		Krävs (för högst belastade skruv)	Krävs (för högst belastade skruv)
Stålets böjhållfasthet ¹⁾		Krävs (för högst belastade skruv)	Krävs (för högst belastade skruv)
Bärförmåga mot kantbrott ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> • Tvärkraft vinkelrätt mot kanten • Tvärkraft parallellt med kanten • Sned tvärkraft 	 	Krävs (för skruvgrupp)	Krävs (för skruvgrupp)
Bärförmåga mot lossbrytning	 	Krävs (för skruvgrupp)	Inte tillämpligt
<p>¹⁾ Krävs inte (enligt ETA-13/0603) om anslutningens höjd i bruksstadiet inte överskrider den i denna bruksanvisning angivna undergjutningstjockleken. Se <i>Tabell 6</i> för t_{GROUT}. Observera att kontrollen alltid gäller i monteringsstadiet.</p> <p>²⁾ Krävs inte om kantavståndet i alla riktningar $c \geq \min(10h_{ef}; 60\varnothing)$ eller om kompletteringsarmering enligt bilaga B1 finns.</p>			

2.2 Kombinerad normalkraft och tvärkraft

Om normalkrafter och tvärkrafter verkar samtidigt, ska interaktionen kontrolleras. Samtliga ekvationer nedan ska vara satisfierade för de olika anslutningsegenskaperna och konstruktionsstadierna.

Stålets hållfasthet

Skruvar i monteringsstadiet

Den i varje skruv samtidigt verkande **normal-** och **tvärkraften** ska uppfylla villkoret:

$$\frac{|N_{Ed,0}^1|}{N_{Rd,0}} + \frac{|V_{Ed,0}^1|}{V_{Rd,0}} \leq 1 \quad \text{ETA-13/0603, ekv. (1)}$$

Skruvar i bruksstadiet

Den i varje skruv samtidigt verkande **drag-** och **tvärkraften** ska uppfylla villkoret:

$$\frac{|N_{Ed}^1|}{1,4N_{Rd}} + \frac{|V_{Ed}^1|}{V_{Rd}} \leq 1 \quad \text{ETA-13/0603, ekv. (10)}$$

$$\frac{|N_{Ed}^1|}{N_{Rd}} \leq 1 \quad \text{ETA-13/0603, ekv. (11)}$$

där

$V_{Rd,0}$	=	skruvens bärförmåga mot tvärkraft, monteringsstadiet
V_{Rd}	=	skruvens bärförmåga mot tvärkraft, bruksstadiet
$N_{Rd,0}$	=	skruvens normalkraftsbärförmåga, monteringsstadiet
N_{Rd}	=	skruvens normalkraftsbärförmåga, bruksstadiet
$V_{Ed,0}^1$	=	tvärkraft per skruv, monteringsstadiet
V_{Ed}^1	=	tvärkraft per skruv, bruksstadiet
$N_{Ed,0}^1$	=	normalkraft per skruv, monteringsstadiet
N_{Ed}^1	=	normalkraft per skruv, bruksstadiet

Betongens hållfasthet (gäller endast HPM grundskruvar typ L)

Skruvar utan kompletteringsarmering

Den samtidigt verkande **drag-** och **tvärkraften** ska uppfylla villkoret:

$$|\beta_N|^{1,5} + |\beta_V|^{1,5} \leq 1 \quad \text{CEN/TS 1992-4-2, ekc. (48)}$$

Skruvar med kompletteringsarmering

Den samtidigt verkande **drag-** och **tvärkraften** ska uppfylla villkoret:

$$|\beta_N|^{2/3} + |\beta_V|^{2/3} \leq 1 \quad \text{CEN/TS 1992-4-2, ekc. (49)}$$

Om kompletteringsarmeringen är utformad för att bära både dragkraft och tvärkraft, gäller ekv. (48),

där

β_N	=	högsta utnyttjandegrad enligt betongverifieringen, under dragkraft
β_V	=	högsta utnyttjandegrad enligt betongverifieringen, under tvärkraft

OBS! Felmoderna β_N och β_V täcks inte av kompletteringsarmering

2.3 Brandmotstånd

Skruvade anslutningars brandmotstånd ska verifieras enligt EN 1992-1-2. Kontroll av brandmotståndet hos pelaranslutningar är implementerad i Peikko Designer®, för möjliggöra snabb och enkel verifiering av brandmotståndet hos betongpelaranslutningar utförda med HPM grundskruvar. Om anslutningens brandmotstånd visar sig vara otillräckligt, måste betongtäckningen ökas eller speciellt anpassade lösningar utnyttjas för att nå erforderlig brandmotståndsklass. Kontakta Peikkos tekniska support rörande anpassade lösningar.

Det är viktigt att ta hänsyn till följande aspekter vid valet av typ av HPM grundskruv för en skruvad anslutning:

- Bärförmåga
- Undergjutningsegenskaper
- Grundkonstruktionens egenskaper
- Grundskruvarnas position i grundkonstruktionen
- Dimensioneringsvärde last

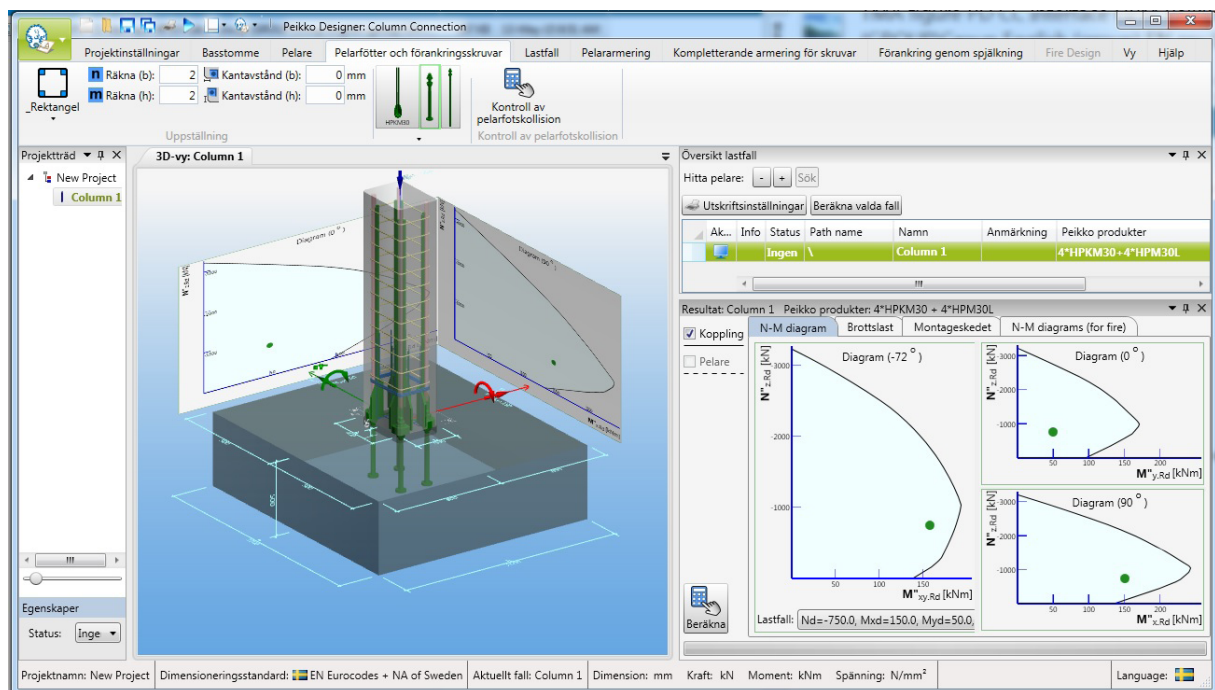
Den skruvade anslutningens bärförmåga bör verifieras för följande situationer:

- Monteringsstadiet
- Bruksstadiet
- Brandpåverkan
- Förhållanden för miljöexponering

Mjukvaran Peikko Designer® Column Connection

Peikko Designer® är en mjukvara som är avsedd för konstruktion av pelarslutningar med Peikkos produkter. Den kan hämtas från www.peikko.com utan kostnad. Med hjälp av modulen Column Connection kan användaren konstruera anslutningen för att bära den faktiska belastningen och optimera anslutningarna så att de uppfyller de krav som finns i hela projektet. De rapporter som genereras av mjukvaran kan dessutom användas för att verifiera konstruktionerna och ritningarna. Sammanfattningen av produkterna i projektet hjälper till att planera materialflödet under arbetets gång.

Bild 8. Användargränssnittet i Peikko Designer® Column Connection.



Normalt ingår följande steg i urvalsproceduren:

INDATA FRÅN ANVÄNDAREN

- Material för pelare, konstruktion under pelare och undergjutning
- Pelarens geometriska utformning och konstruktionen under pelaren
- Dimensioneringsvärde last – vid monteringsstadiet, bruksstadiet samt vid brandpåverkan
- **OBS!** Andra ordningens effekter ska inkluderas i lastfallet
- Typ av pelarskor och grundskruvar
- Uppställning av pelarskor
- Pelararmering (valfritt)

UTDATA FRÅN PEIKKO DESIGNER

- N-M interaktionsdiagram (diagram normalkraft och böjmoment) för anslutningen i bruksstadiet och i brandlastfallet
- N-M interaktionsdiagram för armerad pelare
- Beräknade resultat för pelaranslutning i bruksstadiet
- Beräknade resultat för pelaranslutning i monteringsstadiet
- Information om kompletteringsarmering
- Sammanfattning av produkterna i projektet

A1: Armering mot brott i betongkona

Om bärförmågan mot konbrott överskrids, ska kompletteringsarmering mot dragbelastning installeras. Konstruktionen hos avväxlingsarmeringen för HPM grundskruvar typ L visas i detalj i bilden nedan. Erforderligt antal byglar och ytarmeringsstänger anges i *Tabell 10*. Alternativa armeringskonstruktioner kan beräknas med mjukvaran Peikko Designer® Column Connection, enligt CEN/TS 1992-4-2.

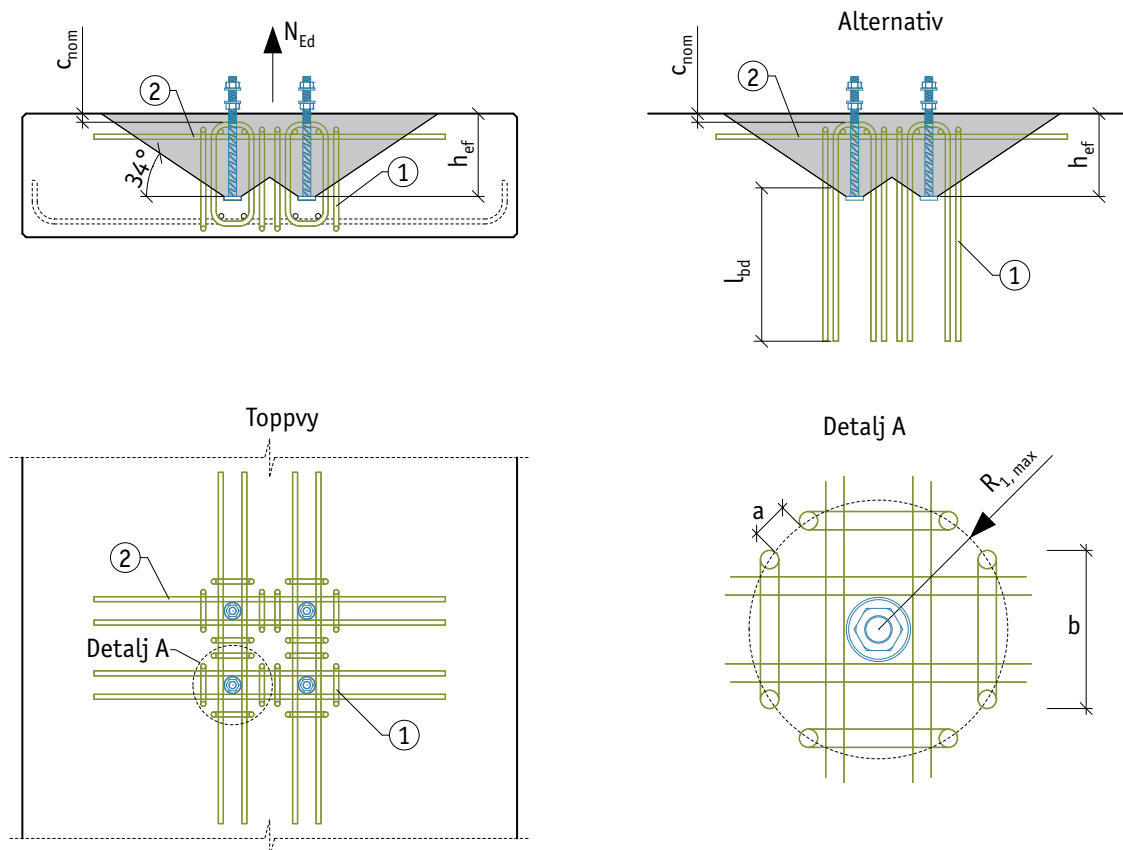
Tabell 10. Armering mot brott i betongkona (B500B).

Grundskruv	Byglar (per skruv) ①	Ytarmeringsstänger ②	c_{nom} [mm]	$R_{1,max}$ [mm]	h_{ef} [mm]	b Bygelbredd [mm]
HPM 16 L	4 Ø 8	Ø 8	35	70	165	85
HPM 20 L	4 Ø 8	Ø 8	35	85	223	90
HPM 24 L	4 Ø 8	Ø 8	35	100	287	100
HPM 30 L	4 Ø 10	Ø 8	35	100	335	120
HPM 39 L	4 Ø 12	Ø 8	35	190	502	150

Armering enligt Tabell 10 kan tillämpas direkt under följande villkor:

- Betongens i grundkonstruktionen hållfasthetsklass är lika med eller högre än C25/30 (god vidhäftning)
- Nominell betongtäckning är 35 mm eller mindre
- Minsta avstånd (**a**) mellan intilliggande bygelskänklar ska vara minst 21 mm, enligt krav i EN 1992-1-1/BFS 2011:10 ESK 8, avsnitt 8.2 (ballastmaterialets största korstorlek = 16 mm)

Bild 9. Kompletteringsarmering med byglar och ytarmeringsstänger.



A2: Sprickarmering

Om bärförmågan mot spräckning överskrider, ska kompletteringsarmering av sido- och toppytorna installeras, nära betongens yta, för att ta upp spräckkrafterna och minska sprickbildningen. Konstruktionen hos armeringen för HPM grundskruvar typ L visas i detalj i bilden nedan. Erforderligt antal armeringsstänger anges i *Tabell 11*. Alternativa armeringskonstruktioner kan beräknas med mjukvaran Peikko Designer® Column Connection, enligt CEN/TS 1992-4-2.

Erforderlig tvärsnittsytta A_s för sprickarmeringen kan beräknas enligt nedan:

$$A_s = 0,5 \frac{\sum N_{Ed}}{f_{yk}/\gamma_{Ms,re}} \quad [mm^2]$$

CEN/TS 1992-4-2, ekv. (17)

där

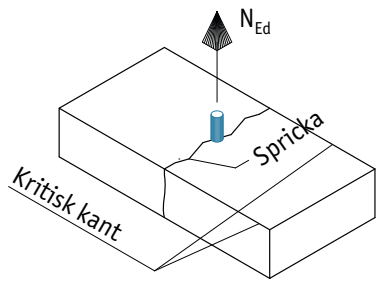
$\sum N_{Ed}$ = summan av dragkrafterna på skruvarna när lastens dimensioneringsvärde anbringas

f_{yk} = nominell sträckgräns för armeringsstångernas stål $\leq 500 \text{ N/mm}^2$

$\gamma_{Ms,re}$ = partialkoefficient för plastisk deformation i kompletteringsarmeringen = 1,15

Tabell 11. Rekommenderat minsta antal och diameter för sprickarmeringen (B500B) per fullt belastad grundskruv.

Grundskruv	A_s	Rekommenderad minsta armering
	① + ② [mm ²]	
HPM 16 L	71	3 Ø 6
HPM 20 L	111	4 Ø 6
HPM 24 L	159	4 Ø 8
HPM 30 L	253	4 Ø 10
HPM 39 L	441	4 Ø 12



Armeringens placering:

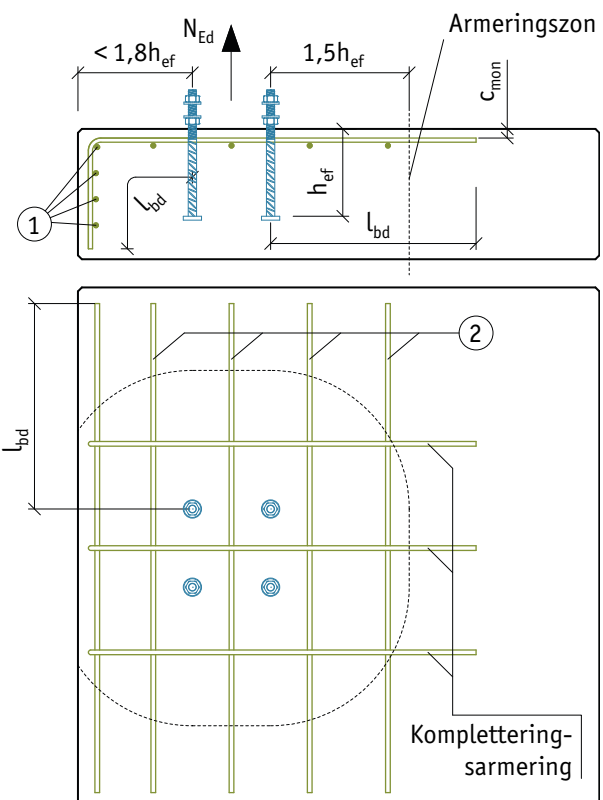
- Sprickarmering ska placeras jämnt fördelad längs de **kritiska kanterna*** längs betongelementets topp- och sidoytor.

* Avståndet från kanten till närmaste dragbelastade skruv är mindre än $1,8h_{ef}$.

- Sprickarmeringsstänger ska placeras inom den effektiva armeringszonen, alltså inom avståndet $\leq 1,5 h_{ef}$ från dragbelastade skruvar.
- Pos. ① är **sidoytarmeringen** av kritisk(a) kant(er) i samma riktning.
- Pos. ② är **toppytarmeringen** av kritisk(a) kant(er) i samma riktning.
- OBS!** Vinkelräta kanter ska analyseras separat för A_s varje riktning.

Bild 10. Sprickarmering.

Exempel med 1 kritisk kant.



B1: Kantarmering

Om bärförmågan mot sidokonbrott överskrids, ska kompletteringsarmering installeras, dimensionerad utifrån storleken hos de på den aktuella kanten verkande tvärkrafterna. Tvärkrafternas storlek beror på den anbringande lastens riktning. Varje kant av betongelementet ska analyseras individuellt med avseende på erforderlig kompletterande tvärkraftsarmering. Konstruktionen hos kantarmeringen för HPM grundskruvar typ L och P visas i detalj i bilden nedan. Erforderligt antal U-byglar anges i *Tabell 12*. Alternativa armeringskonstruktioner kan beräknas med mjukvaran Peikko Designer® Column Connection, enligt CEN/TS 1992-4-2.

Tabell 12. Erforderlig kantarmering (B500B) per fullt tvärkraftsbelastad grundskruv.

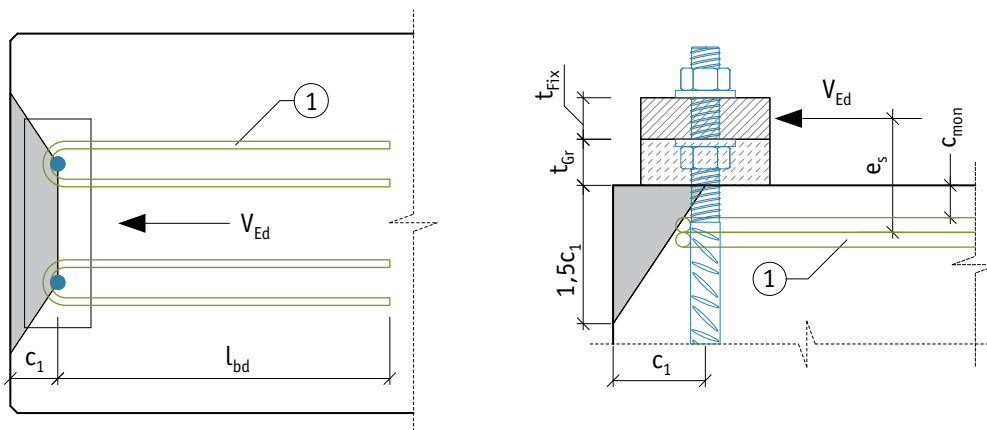
Grundskruv	U-byglar, antal och diameter (per skruv)	c_1 [mm]	c_{nom} [mm]	e_s [mm]
HPM 16	1 Ø 12	50	35	120
HPM 20	1 Ø 14	70	35	135
HPM 24	1 Ø 16	70	35	110
HPM 30	2 Ø 14	100	35	145
HPM 39	3 Ø 16	130	35	240

Armering enligt *Tabell 12* kan tillämpas direkt under följande villkor:

- Minsta avstånd mellan armering och tvärkraft är lika med eller mindre än e_s
- Kantavståndet är lika med eller större än c_1

Observera att värdena för kompletteringsarmering enligt *Tabell 12* gäller för kant vinkelrät mot anbringad lasts riktning, vilket är det mest ogynnsamma lastfallet.

Bild 11. Kompletteringsarmering med byglar.



OBS! I *Bild 11* förutsätts betongkantar parallella med den anbringade lastens riktning ha tillräcklig bärförmåga utan kompletteringsarmering.

C1: Armering mot genomstansning i betongkona

Om bärförmågan mot konisk genomstansning (konbrott under grundskruvens studs) överskrids, ska kompletteringsarmering installeras. Konstruktionen hos sådan kompletteringsarmering för HPM grundskruvar typ L visas i detalj i bilden nedan. Erforderligt antal byglar anges i *Tabell 13*. Armering kan undvaras om betongtjockleken h under skruvens studs är lika med eller större än h_{req} (se *Bild 12*).

Tabell 13. Armering mot genomstansning i betongkona (B500B).

Grundskruv	h_{req} [mm]	A_s [mm ²]	Byglar (per skruv) ①
HPM 16 L	80	98	2 Ø 6
HPM 20 L	100	140	2 Ø 8
HPM 24 L	115	193	2 Ø 8
HPM 30 L	145	314	2 Ø 10
HPM 39 L	190	523	2 Ø 14

OBS! Beräknade tjocklekar h_{req} är relevanta endast om brottkonen under skruvstudsens inte interfererar med intilliggande brottkoner eller grundkonstruktionens kant (se *Bild 12*).

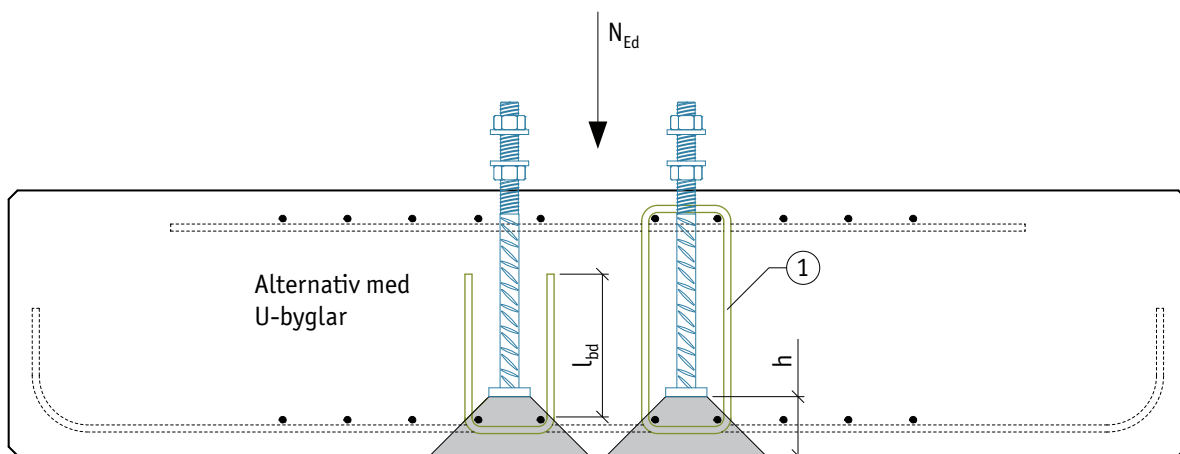
Brottkonvinkeln är 45°.

Armering enligt *Tabell 13* kan tillämpas direkt under följande villkor:

- Betongens i grundkonstruktionen hållfasthetsklass är lika med eller högre än C25/30 (god vidhäftning)
- Byglarna ligger inom brottkonen och är förankrade enligt gällande standard för armerad betong.

Observera att genomstansningsarmering utförd med slutna byglar kan användas som avväxlingsarmering för dragbelastning.

Bild 12. Armering mot konisk genomstansning under skruven.

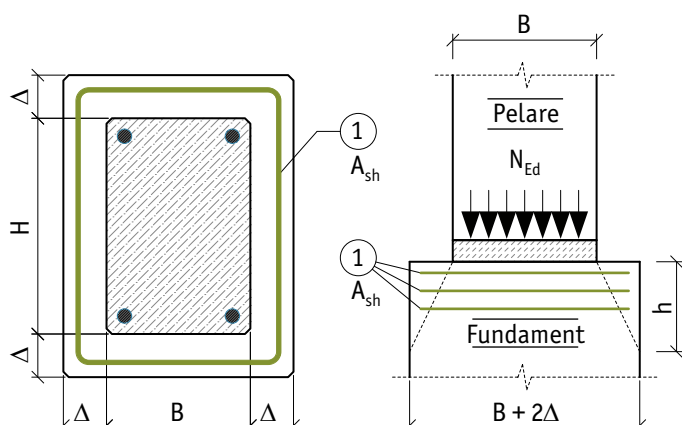


C2: Sprickarmering, partialbelastade ytor

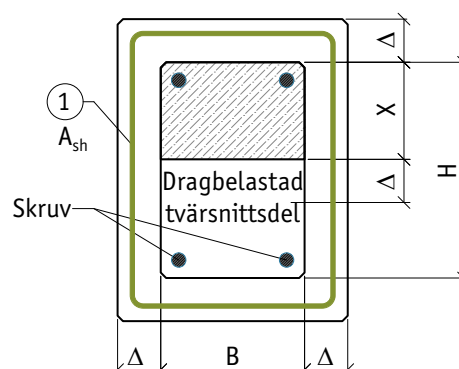
Om grundkonstruktionens bärförmåga mot tryckbelastning överskrider, ska risken för lokalt krossningsbrott beaktas. Betonghållfasthetsklassen i den nedre pelaren i anslutningar pelare till pelare ska i sådana fall vara minst lika hög som i den övre pelaren. Lokalt krossningsbrott kan förhindras genom att förstora grundkonstruktionens basyta med måttet Δ (se Bild 13). Dessutom ska sprickarmering installeras för att ta upp tvärgående dragspänningar i grundkonstruktionen. Byglarna ska ligga i dragspänningsriktningen och vara jämnt fördelade över höjden h , där tryckspänningslinjerna är krökta. Om inget annat anges eller bättre data finns, kan höjden h sättas till 2Δ .

Bild 13. Pelaranslutning med två olika tvärsnittstorlekar.
Sprickarmering i fundamentpelare.

a) Hela tvärsnittsytan tryckbelastad:



b) Tvärsnittsyta vid felbalansering:

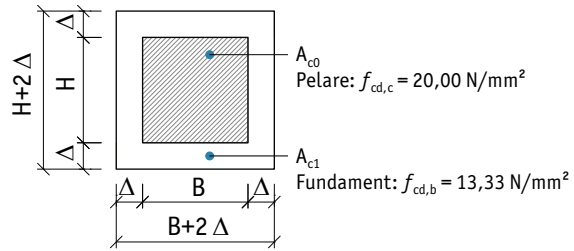


Tabell 14. Förstoring Δ av grundkonstruktion och erforderliga sprickarmeringsbyglar (B500B).

Betongklass (Pelare)	Betongklass (Fundamentpelar)	a) Tryckspänning i hela tvärsnittet	b) Sträckgränsen överskrider i skruvarna på dragbelastad sida (balanseringsfel)	Erforderlig armeringstvårsnittare, 2-skäriga byglar
		Δ [mm]	Δ [mm]	A_{sh} [mm ²]
C30/37	C25/30	$\Delta=0,10 \times H$	$\Delta=0,06 \times H$	$A_{sh}=B \times H / 933$
C35/45	C25/30	$\Delta=0,20 \times H$	$\Delta=0,12 \times H$	$A_{sh}=B \times H / 474$
C40/50	C25/30	$\Delta=0,30 \times H$	$\Delta=0,18 \times H$	$A_{sh}=B \times H / 320$
C50/60	C35/45	$\Delta=0,21 \times H$	$\Delta=0,13 \times H$	$A_{sh}=B \times H / 317$
C60/75	C35/45	$\Delta=0,36 \times H$	$\Delta=0,22 \times H$	$A_{sh}=B \times H / 193$

KONSTRUKTIONSEXEMPEL

En betongpelare 400 x 400 mm (C30/37) står på en fundamentpelare (C20/25). Beräkna minsta tillåtna tvärsnittsarea och erforderlig sprickarmering i grundkonstruktionen för att bära den största tryckkraften från den understödda pelaren. Lastfall: Pelare med enaxlig tryckbelastning utan böjmoment.



Bärförmåga hos partialbelastad yta:

$$F_{Rdu} = A_{c0} \cdot f_{cd,b} \cdot \sqrt{\frac{A_{c1}}{A_{c0}}} \leq 3,0 \cdot f_{cd,b} \cdot A_{c0}$$

EN 1992-1-1/BFS 2011:10 ESK 8, ekv. (6.63)

donde

A_{c0} är den belastade arean

A_{c1} är den maximala dimensionerande lastfördelningsarean, med samma form som A_{c0}

$f_{cd,b}$ är grundkonstruktionens dimensionerande tryckhållfasthet

Substituering i ekv. (6.63):

$$A_{c0} = B \cdot H = 400 \cdot 400 = 160000 \text{ mm}^2$$

$$A_{c1} = (B + 2 \cdot \Delta) \cdot (H + 2 \cdot \Delta) = (400 + 2 \cdot \Delta) \cdot (400 + 2 \cdot \Delta) = (400 + 2 \cdot \Delta)^2$$

F_{Rdu} = största anbringade kraft (d.v.s. den normalkraftsbelastade pelarens brott-/haverilast)

$$= A_{c0} \cdot f_{cd,c} = B \cdot H \cdot f_{cd,c} = 160000 \cdot 20 = 3200000 \text{ N} = 3200 \text{ kN}$$

där

$f_{cd,c}$ är pelarens dimensionerande tryckhållfasthet

Lösning av 2-gradsekvationen:

$$B \cdot H \cdot f_{cd,c} = B \cdot H \cdot f_{cd,b} \cdot \sqrt{\frac{(B + 2 \cdot \Delta) \cdot (H + 2 \cdot \Delta)}{B \cdot H}}$$

$$\Delta = 100 \text{ mm}$$

Fundamentpelarens minsta tvärsnittsarea:

$$(B + 2 \cdot \Delta) \times (H + 2 \cdot \Delta) = 600 \text{ [mm]} \times 600 \text{ [mm]}$$

Spräckkraft (enligt EN 1992-1-1, avsnitt 6.5):

$$F_{sp} = 0,25 \cdot F_{Rdu} \cdot \left(1 - \frac{B}{B + 2 \cdot \Delta}\right) = 0,25 \cdot 3200 \cdot \left(1 - \frac{400}{600}\right) = 266,7 \text{ kN}$$

Sprickarmeringens minsta tvärsnittsarea (2-skärig, B500B):

$$A_{sp} = \frac{F_{sp}}{2 \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_s}} = \frac{266700}{2 \cdot \frac{500}{1,15}} = 306,7 \text{ mm}^2$$

där

f_{yk} = armeringens karakteristiska sträckgräns

γ_s = partialkoefficient för armeringen

Välj byglar: 7 Ø8 o 4 Ø10

Långa HPM grundskruvar typ P är avsedda för överlappsskarvning till grundkonstruktionens huvudarmering. De längsgående armeringsstångarna i grundkonstruktionens huvudarmering måste ha minst samma tvärsnittsarea som grundskruvarna. Det är viktigt att den överlappande armeringen $\sum A_{st}$ i skarvzonen är tillräcklig (se Bild 14). Erforderligt antal byglar anges i Tabell 15. Alternativa armeringskonstruktioner kan beräknas med mjukvaran Peikko Designer® Column Connection.

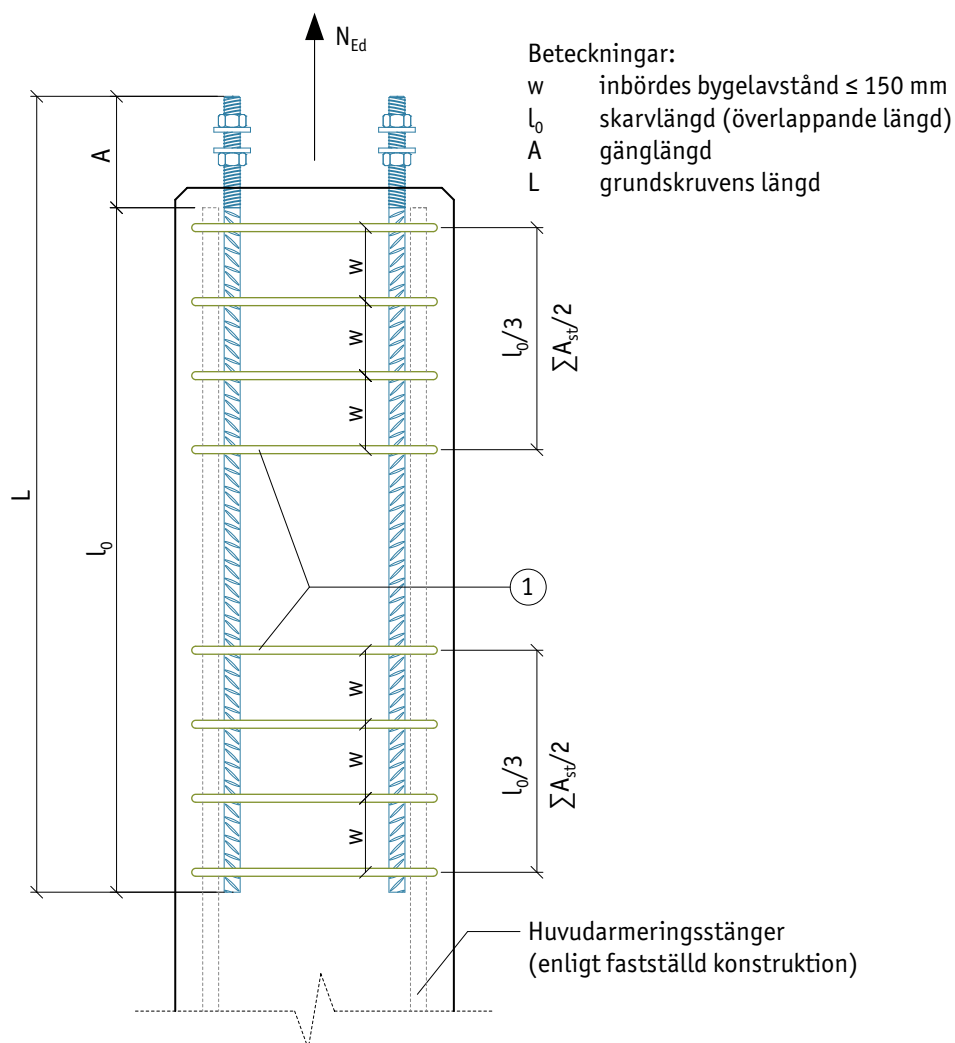
Tabell 15. Överlappande armering av skarvar (B500B).

Grundskruv	Antal byglar ①	l_0 [mm]
HPM 16 P	4+4 Ø 6	670
HPM 20 P	3+3 Ø 8	860
HPM 24 P	4+4 Ø 8	990
HPM 30 P	4+4 Ø 10	1230
HPM 39 P	6+6 Ø 12	1800

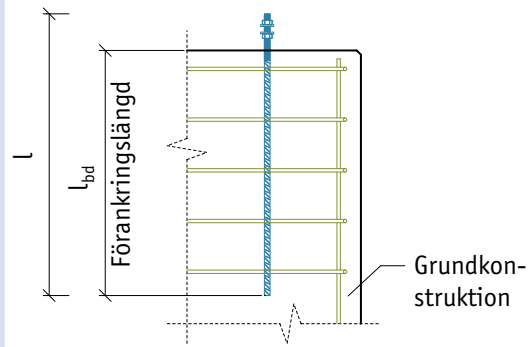
Armering enligt Tabell 15 kan tillämpas direkt under följande villkor:

- Betongens i grundkonstruktionen hållfasthetsklass är lika med eller högre än C25/30 (god vidhäftning)
- Skruvarna är dragbelastade

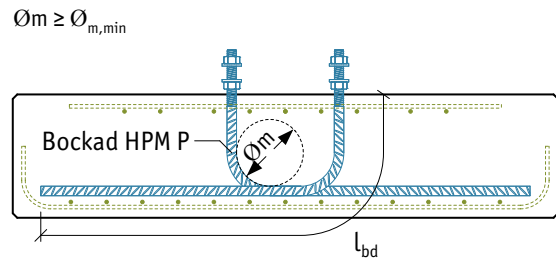
Bild 14. Överlappande armering av skarv. Detaljutförande för dragbelastade stänger.



1. Som alternativ till överlappsskarvning kan HPM grundskruvar typ P användas, eftersom de har tillräcklig längd för att kunna förankras som vanlig längsgående armering och därför kan ta upp drag- och tryckkrafter. Observera att denna lösning kan kräva ytterligare verifieringar och kompletteringsarmering av grundkonstruktionen.

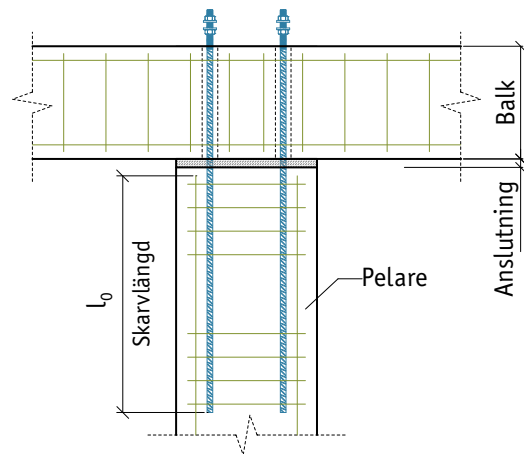


2. HPM grundskruvar typ P kan även bockas och installeras i grunda konstruktioner där tjockleken begränsar ingjutningsutrymmet. Minsta bockningsdiameter $\varnothing_{m,min}$ ska i varje enskilt fall kontrolleras enligt EN 1992-1-1/BFS 2011:10 ESK 8, avsnitt 8.3, för att undvika bockningssprickor i grundskruven och sprickbildning eller andra fel i betongen på krökens insida.



Grundskruvar kan levereras bockade från fabrik, enligt kundspecifikation.

3. Om så behövs kan extra långa HPM grundskruvar typ P levereras, för t.ex. pelarslutning genom balk. Här är l_0 dimensionerande skarvlängd enligt EN 1992-1-1/BFS 2011:10 ESK 8, avsnitt 8.7.3.



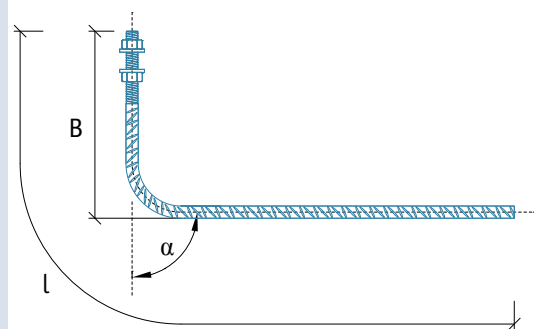
Beställning av HPM grundskruvar typ P i specialutförande:

Alla dimensioner i [mm]

1. Rak HPM grundskruv typ P => **HPM(*)P - l**
Exempel 1: HPM30P - 2000
2. Bockad HPM grundskruv typ P => **HPM(*)P - l - Bent(α) - B**
Exempel 2: HPM30P - 2000 - Bent 90 - 500
Exempel 3: HPM30P - 2500 - Bent 45 - 700

där

- * är skruvdimensionen
- l är skruvens totallängd
- α är bockningsvinkeln i grader
- B är krökens position



Det finns två principer för överföring av tvärkraft från pelare till grundkonstruktion:

- Skjuvning av grundskruven (se Tabell 6)
- Friktion mellan fotplåten och undergjutningsbruket:

$$F_{f,Rd} = \mu \cdot N_{Ed}$$

där

μ är friktionskoefficienten mellan fotplåten och undergjutningsbruket = 0,20 (utan kompletterande provning)

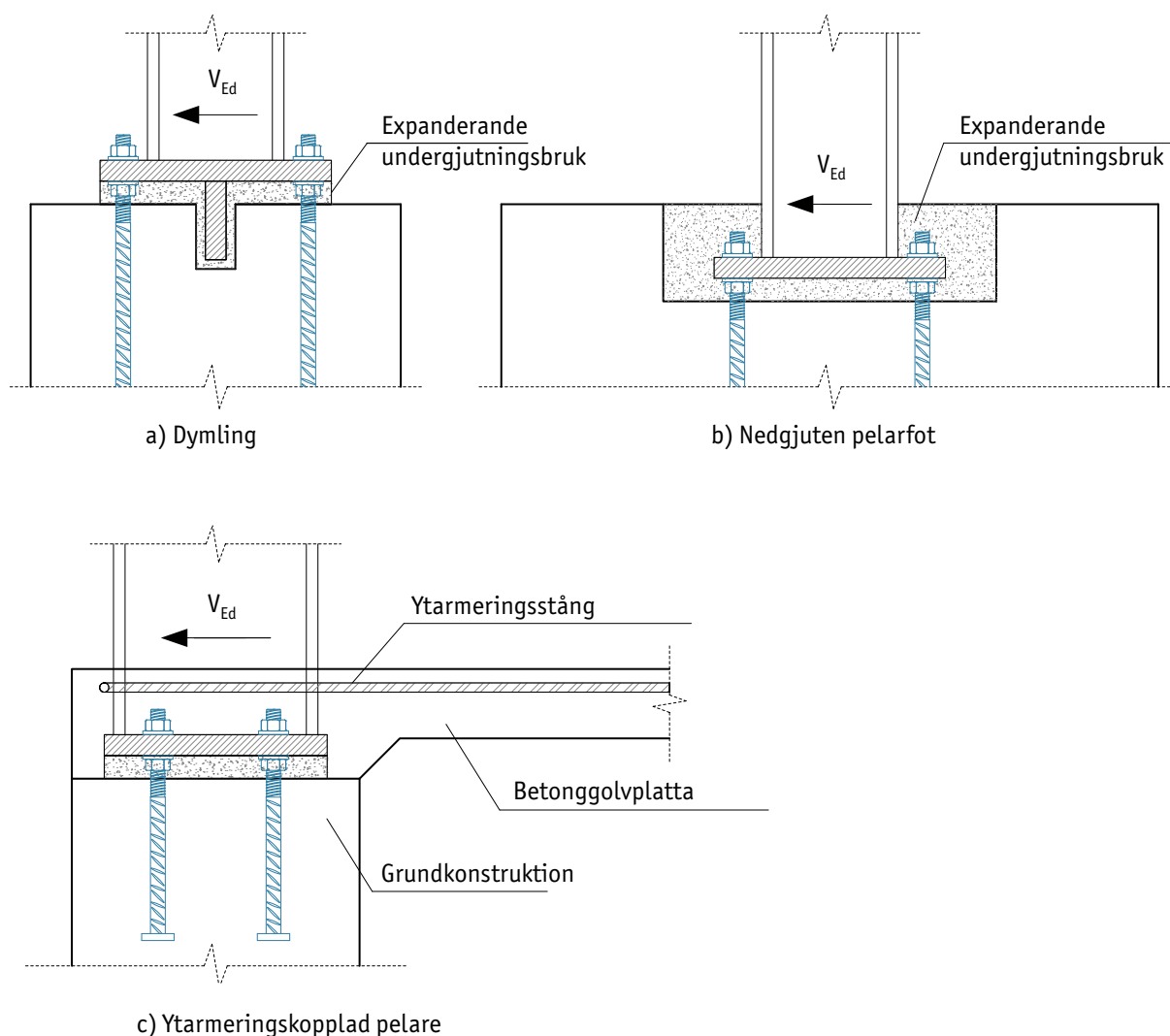
N_{Ed} är dimensionerande total normalkraft

OBS! Om pelaren belastas med dragkraft i normalriktningen, är $\mu \cdot N_{Ed} = 0$

Alternativa lösningar för stora tvärkrafter:

- Dymling (se bild 15a)
- Nedgjutning av pelarfoten (se bild 15b)
- Ytarmeringskoppling till intilliggande golvplatta (se bild 15 c)

Bild 15. Alternativa lösningar för stora tvärkrafter.



Produktbeteckningar och -märkning

HPM grundskruvar finns i standardutföranden, betecknade efter sin M-gängas diameter (16, 20, 24, 30 och 39). Grundskruvarna är märkta med en etikett med produktbeteckningen och är dessutom färgmärkta.

Positionering av skruvgrupp

Skrubar kan positioneras gruppvis med PPL-installationsmallen. Installationsmallen möjliggör snabb och exakt inbördes skruvpositionering i horisontalplanet och enkel justering till rätt ingjutningshöjd.

Färgkodning av HPM grundskruv.

Grundskruv	Gängdiameter [mm]	Färgkod	Installationsmall
HPM 16	16	Gul	PPL 16
HPM 20	20	Blå	PPL 20
HPM 24	24	Grå	PPL 24
HPM 30	30	Grön	PPL 30
HPM 39	39	Orange	PPL 39

PPL-installationsmallen utgörs av en stålplatta. Grundskruvarna fästs genom installationsmallens hål med muttrar och brickor. Installationsmallen har uppriktningmärken för exakt positionering av grundskruvsgruppen. Grundskruvarna har dessutom centrummärkning i toppen, för alternativa positioneringsmetoder. För att förhindra att skruvgruppen rubbas under betonggjutningen, ska mallen fixeras i mallstöden med hjälp av fästurtagen i sidorna. Mallplattan har ett rymligt hål i mitten genom vilket betongen bekvämt kan hällas. Efter gjutningen kan installationsmallen tas loss och användas igen.

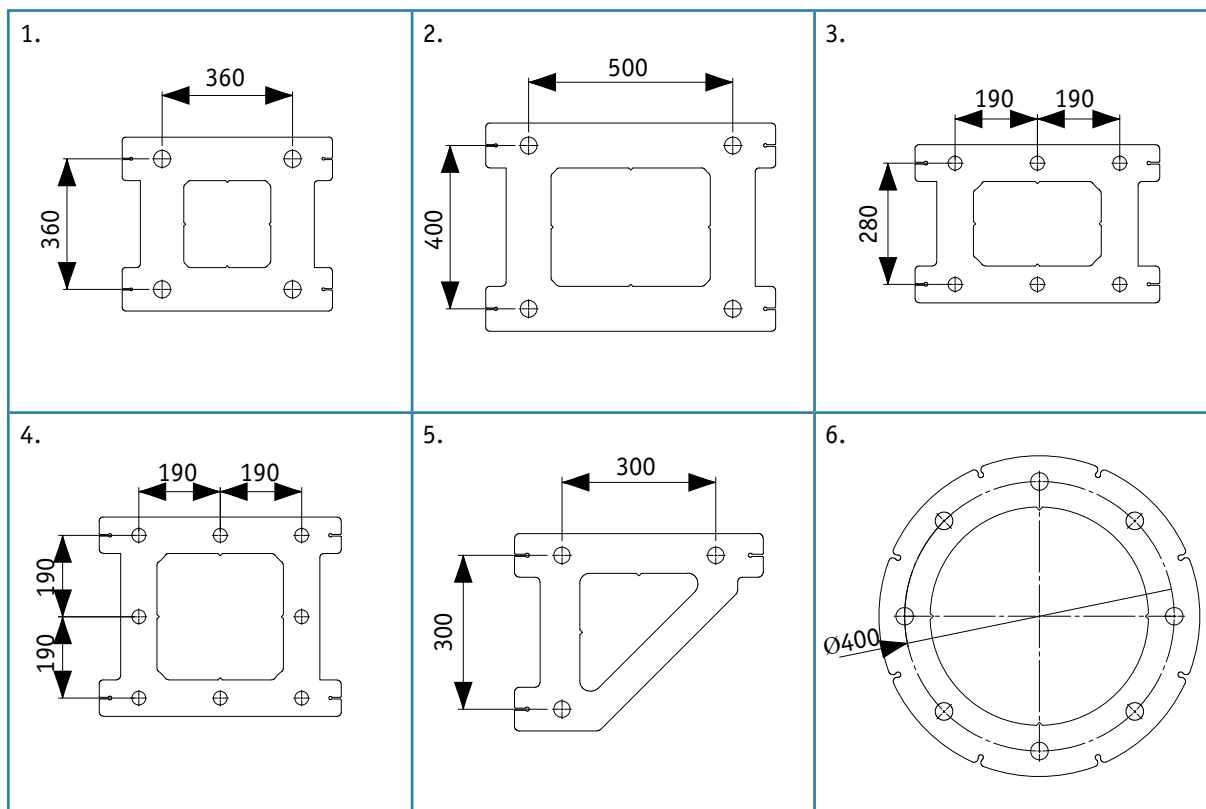


Beställning av PPL-installationsmallar

Vid beställning av PPL-installationsmallar ska gängdiameter, antal grundskruvar i gruppen samt skruvarnas inbördes centrumavstånd anges.

Installationsmallar, exempel:

1. **PPL39-4** 360x360: 4 st. M39-skrivar i kvadratisk mönster.
2. **PPL39-4** 500x400: 4 st. M39-skrivar i rektangulärt mönster.
3. **PPL30-6** 280x(190+190): 6 st. M30-skrivar i rektangulärt mönster.
4. **PPL30-8** (190+190)x(190+190): 8 st. M30-skrivar i kvadratisk mönster.
5. **PPL30-3** 300x300: 3 st. M30-skrivar i rätvinkligt triangelmönster.
6. **PPL24-8** D400: 8 st. M24-skrivar i cirkelmönster, diameter 400 mm.

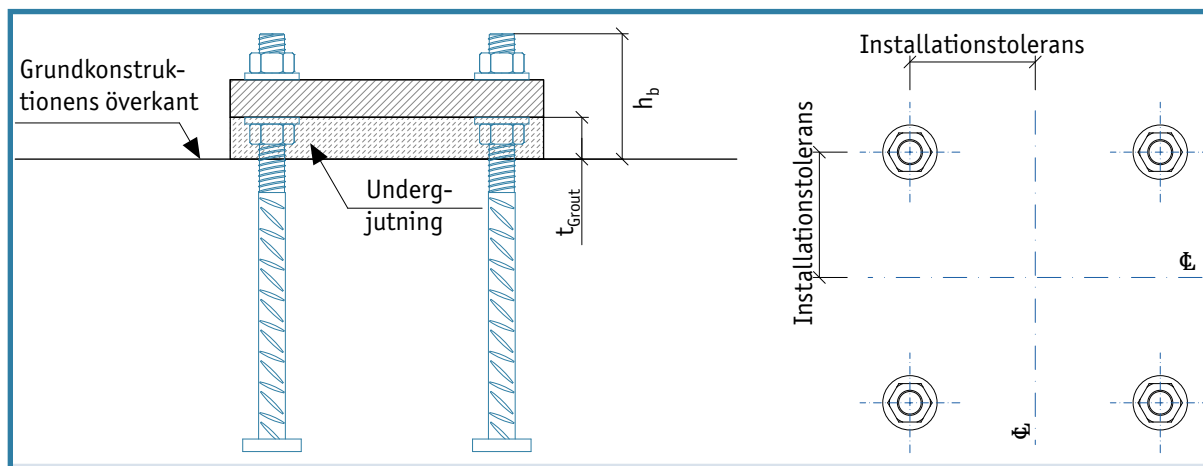


PPL-installationsmallar kan även tillverkas efter ritning på vilken skruvarnas placering och gängdiameter är angivna.

Skruvinstallation och installationstoleranser

Grundskruvarna ska installeras med höjdsticket h_b enligt tabellen nedan. Höjdsticket mäts från betongytan och toleransen är ± 20 mm. Alla grundskruvar har en märkning som visar korrekt förankringsdjup.

Installationstoleranser och grundskruvens utstick från betongytan.



Grundskruv	HPM 16	HPM 20	HPM 24	HPM 30	HPM 39
Unergjutningens tjocklek t_{Grout} [mm]	50	50	50	50	60
Skruvens gänglängd h_b [mm]	105	115	130	150	180
Installationstolerans för skruven [mm]	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3

Bockning av grundskruvar

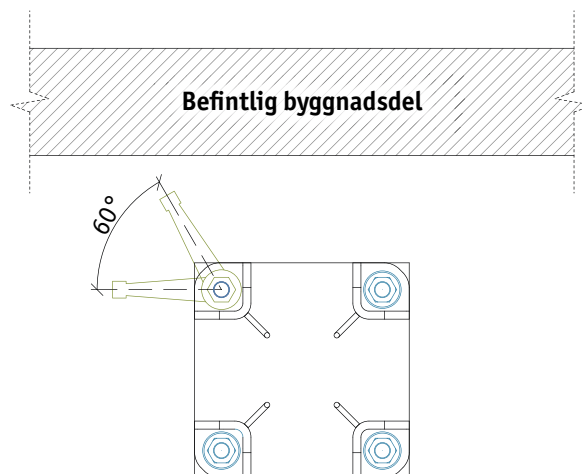
HPM grundskruvar tillverkas av kamstål B500B. Bockning ska utföras enligt EN 1992-1-1/BFS 2011:10 ESK 8. Se denna bruksanvisnings bilaga E med tillämpningsexempel.

Svetsning av grundskruvar

Svetsning av grundskruvar bör undvikas, men allt i HPM grundskruvar ingående material utom muttrarna är svetsbart. Om svetsning inte kan undvikas, ska den utföras enligt anvisningarna i EN 17660-1: *Svetsning - Svetsning av armeringsstål - Del 1: Lastbärande svetsar* och så att alla kraven i denna standard uppfylls.

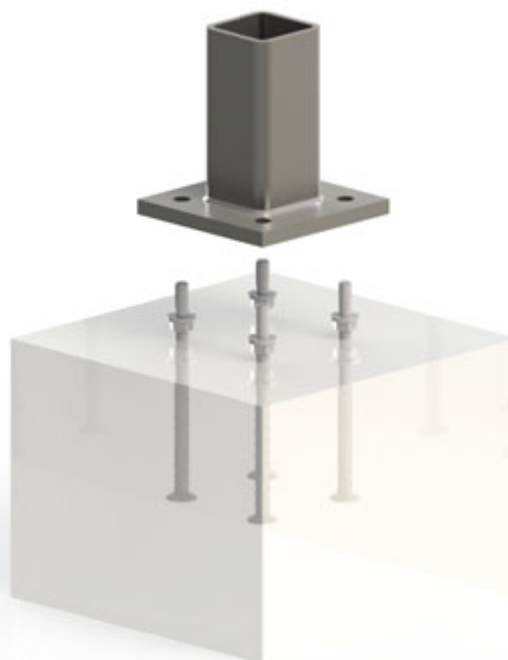
Befintliga byggnader

Vid installation av grundskruvar intill befintliga väggar eller andra hindrande byggnadsdelar, måste arbetstempføljen planeras noga. Byggaren måste få tillräckligt utrymme för åtdragning av muttrarna. Kontakta Peikkos tekniska support rörande anpassade lösningar för speciella förhållanden.



Montering av byggnadsdelar

Innan byggnadsdelar monteras ska de övre muttrarna och brickorna tas bort från grundskruvarna. De nedre muttrarna (nivelleringsmuttrarna) och brickorna ska ställas in till rätt höjd. Byggnadsdelen placeras direkt på de inställda nivelleringsmuttrarnas brickor. Alternativt kan man placera mellanlägg, anpassade till rätt höjd, mellan grundskruvarna. De nedre muttrarna ska i sådana fall ställas in till minst 5 mm under mellanläggens överkant, så att byggnadsdelen inledningsvis vilar enbart på mellanläggen.




Säkerställa anslutningen

Sätt på de övre brickorna och muttrarna på grundskruvarna och ställ in byggnadselementet till helt vertikal position med de undre muttrarna (nivelleringsmuttrarna). Det är praktiskt att använda två teodoliter från olika riktningar för att säkerställa korrekt vertikal position. Muttrarna ska dras åt till minst de i tabellen nedan angivna momenten. Tillräckligt åtdragningsmoment kan vanligen uppnås med 10 till 15 slag mot en ringslagnyckel (DIN 7444) eller U-slagnyckel (DIN 133) och en 1,5 kg handslägga.

Rekommenderade lägsta T_{min} och högsta T_{max} åtdragningsmoment för muttrar.

Grundskruv	T_{min} [Nm]	T_{max} [Nm]	Nyckelvidd
HPM 16	120	170	24 mm
HPM 20	150	330	30 mm
HPM 24	200	570	36 mm
HPM 30	250	1150	46 mm
HPM 39	350	2640	60 mm



Udergjutning av anslutningen

Innan byggnadsdelen får belastas med några krafter från andra byggnadsdelar, måste anslutningen undergjutas enligt anvisningarna från undergjutningsbrukets tillverkare. Udergjutningsbruket ska vara expanderande och ska ha ritningsenlig hållfasthet. För att undvika luftinneslutningar i undergjutningen bör undergjutningsbruket hällas i endast från en sida. Formar för undergjutning ska utformas så att tillräcklig betongtäckning av grundskruvarna uppnås.



Kontroll av grundskruvsinstallationen

Före gjutning:

- Kontrollera att rätt PPL-installationsmall används (rätt skruvavstånd, rätt gängdiameter).
- Kontrollera att skruvgruppen är rätt placerad.
- Kontrollera att erforderlig armering är installerad.
- Kontrollera att skruvarna har rätt höjd.
- Kontrollera att installationsmallen och skruvgruppen inte har vridits.
- Kontrollera att skruvgruppen är säkert fixerad och inte kan rubbas under gjutningen.

Efter gjutning:

- Kontrollera att skruvgruppens position ligger inom toleranserna. Position utanför tolerans ska rapporteras till strukturkonstruktionsansvarig.
- Skydda gängan på lämpligt sätt (tejp, plaströr etc.) tills byggnadsdelen ska monteras.

Kontroll av byggnadsdelsinstallationen

Anslutningen ska kontrolleras enligt av konstruktionsansvarig upprättade installationsanvisningar. Om så behövs, kan Peikkos tekniska support ge råd.

Kontrollera följande:

- Installationstempoföljd.
- Installationsstöd och -fästen.
- Anvisningar för mutteråtdragning.
- Anvisningar för undergjutning.

Uppdateringar av Tekniska Manualer

Version: SE 04/2016. Revision: 001*

- Ny omslagsdesign är tillagt.

Resurser

KONSTRUKTIONSVERKTYG

Använd vårt kraftfulla program för att göra det vardagliga arbetet snabbare, enklare och mer tillförlitligt. Peikkos konstruktionsverktyg innefattar konstruktionsprogram, 3D-komponenter för modelleringsprogram, installationsanvisningar, tekniska handböcker och produktgodkännanden för Peikkos produkter.

peikko.se/konstruktionsverktyg

TEKNISK SUPPORT

Vår tekniska support runt om i världen finns tillgänglig för att hjälpa dig med alla frågor gällande dimensionering, installation etc.

peikko.se/kontakta-oss

GODKÄNNANDEN

Godkännanden, certifikat och dokument relaterade till CE-märkningen (DoP, DoC) hittar du på vår webbsida, på respektive produktsida.

peikko.se/produkter

MILJÖDEKLARATION OCH CERTIFIKAT FÖR MILJÖLEDNINGSSYSTEM

Miljö- och miljöledningscertifikat hittar du på kvalitetsdelen på vår webbsida.

peikko.se/qehs

