

MEMO 712	Dato:	11.02.2015	Sign.:	sss
BWC H60 / BWC HV80 - SØYLER I FRONT –	Siste rev.:	18.05.2016	Sign.:	sss
INNFESTING I PLASSTØPT DEKKE –	Dok. nr.:	K5-10/712	Kontr.:	ps
STANDARD ARMERING				

INNHold

TILLATT BRUDDLAST BWC H60 (RØR BRUKT PÅ FLASKEN)	2
TILLATT BRUDDLAST BWC HV80 (RØR BRUKT PÅ HØYKANT)	2
BETONG OG ARMERING	2
DEKKETYKKELSER	2
STANDARD ARMERING I DEKKE OG BALKONG	3

TILLATT BRUDDLAST BWC H60 (RØR BRUKT PÅ FLASKEN)

Løsning 1: Standard rør innspent i balkong og dekke:

Bruddgrenselast vertikalt: $F_V = 60\text{kN}$.

Bruddgrenselast horisontalt: $F_H = 20\text{kN}$.

Løsning 2: Standard rør innspent i balkong og dekke. 150mm vertikalforskyving ved hjelp av stålplate:

Bruddgrenselast vertikalt: $F_V = 50\text{kN}$ v/100mm utkraging til senter vertikalforskyvingsplate.

Bruddgrenselast vertikalt: $F_V = 30\text{kN}$ v/185mm utkraging til senter vertikalforskyvingsplate.

Bruddgrenselast horisontalt: $F_H=20\text{kN}$.

TILLATT BRUDDLAST BWC HV80 (RØR BRUKT PÅ HØYKANT)

Løsning 1: Standard rør innspent i balkong og dekke:

Bruddgrenselast vertikalt: $F_V = 80\text{kN}$.

Bruddgrenselast horisontalt: $F_H = 20\text{kN}$.

Løsning 2: Standard rør innspent i balkong og dekke. 150mm vertikalforskyving ved hjelp av stålplate:

Bruddgrenselast vertikalt: $F_V = 75\text{kN}$ v/100mm utkraging til senter vertikalforskyvingsplate.

Bruddgrenselast vertikalt: $F_V = 50\text{kN}$ v/185mm utkraging til senter vertikalforskyvingsplate.

Bruddgrenselast horisontalt: $F_H=20\text{kN}$.

BETONG OG ARMERING

Betongkvalitet: B30.

Armering 500C (EN 1992-1-1, App. C)

Merk: Armering av annen duktilitetsklasse kan benyttes såfremt bøybarheten er slik at armeringen kan tilpasses rundt enheten.

DEKKETYKKELSER

BWC H60 (Rør brukt på flasken): $t_{\text{minimum}}=200\text{mm}$.

BWC HV80 (Rør brukt på høykant): $t_{\text{minimum}}=250\text{mm}$.

STANDARD ARMERING I DEKKE OG BALKONG

Anbefalt armeringsføring er illustrert i detalj for balkong. Armering i dekket utføres på samme måte, men siden kraften virker motsatt veg i dekket må armeringen også legges motsatt veg. Armering er basert på forankringsarmering til TSS101 (Se memo 55d). Denne armeringsføringen er testet ved Sintef i 2011.

Generelle kommentarer til armeringsmønstrene gitt i Figurene 1 & 2:

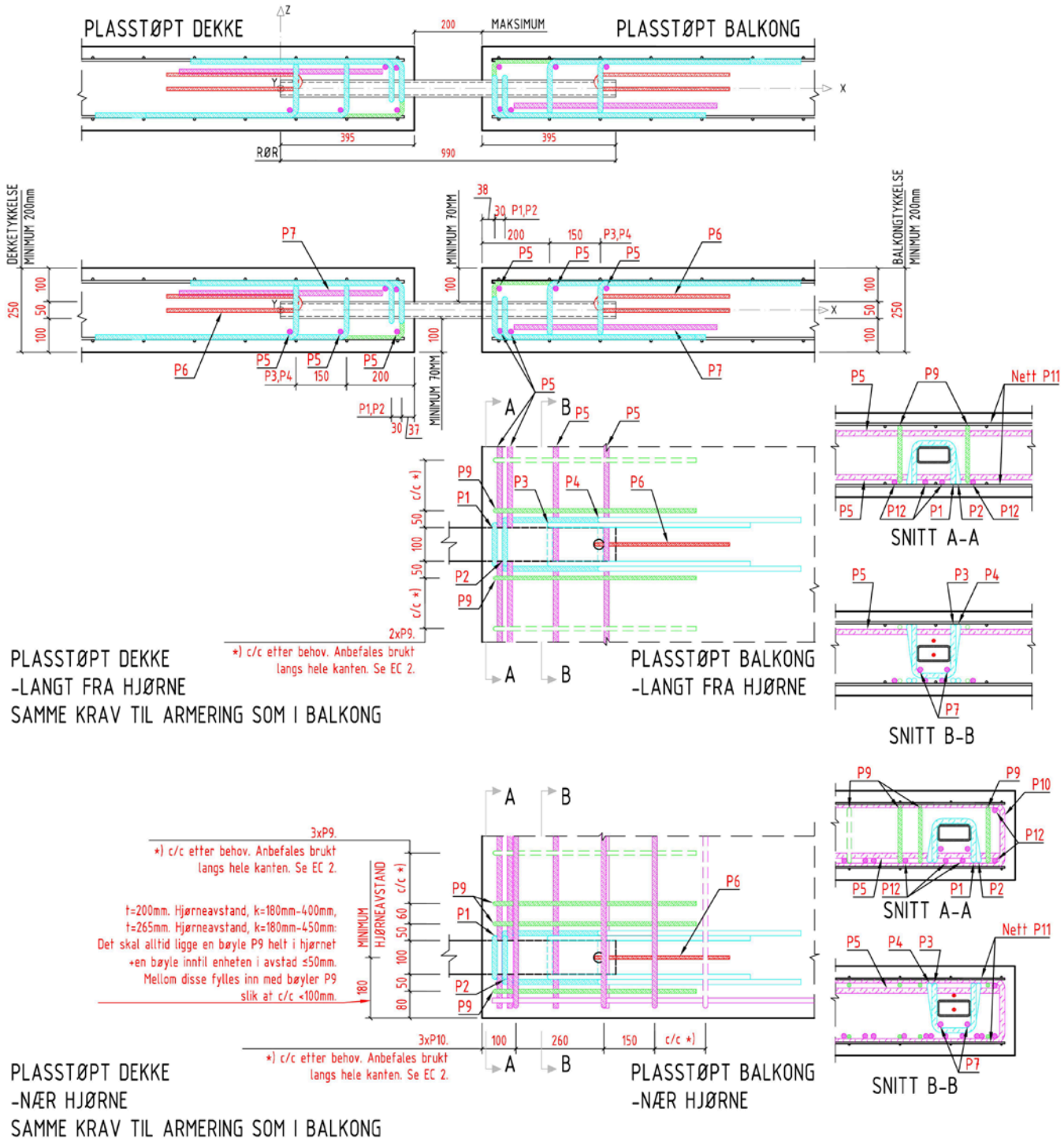
- ✓ Minimum dekketykkelse for BWC H60 t=200mm.
- ✓ Minimum dekketykkelse for BWC HV80 t=250mm.
- ✓ Minimum overdekning rør: 70mm (til rørets overflens).
- ✓ P1 og P2 legges direkte ned på innerrøret. Det er anbefalt å punktsveise bøyene P1 og P2 til enheten for å sikre rett posisjon.
- ✓ Nøyaktighet i plassering, bøyning og forankring av bøyene P1 og P2 i fronten er meget viktig mht. kraftoverføringen fra enheten til balkongen. Ved unøyaktighet i plassering/bøyning kan uønskede betongriss oppstå før forankringsarmeringen aktiveres korrekt.
- ✓ Det skal være tverrarmring (P5) i bøyen på P1/P2/P3 & P4. Denne skal ha samme diameter som bøyene og bør løpe i hele elementets bredde.
- ✓ Tverrstengene P5 kan være en del av dekkets hovedarmering i tverretning og skal være tilstrekkelig forankret på utsiden av enheten, mot hjørnet. Dette kan kreve forankring med krok eller bøyer inn fra sidekant. Dette avhenger av enhetens plassering, samt dekkets pålastning og virkemåte. Forankringsbehov må vurderes i hvert tilfelle.
- ✓ P1 og P2 bør føres så dypt ned i platen som mulig.
- ✓ Innvendig breddemål på bøyer P1, P2, P3 & P4 skal være lik med innerrørets bredde. Dette for å skape best mulig overføring av krefter fra innerrøret til de vertikale delene av bøyene.
- ✓ Dekkets hovedarmering i lengderetning må gå i omfar med og forankre kreftene i P1/P2. Dette er illustrert som 4stk P12. Totalt behov for hovedarmering må imidlertid beregnes i hvert tilfelle.
- ✓ Generelt skal all armering som er vist skal være forankret. Dvs. armeringen må føres minst en forankringslengde på utsiden av det illustrerte området, eller forankres med kroker.
- ✓ Eventuelt behov for skjærarmring av balkong/dekke rundt enheten vurderes etter punkt EC 2 pkt 6.4.3.

Kommentar til armeringsmønster gitt i Figurene 1&2 for enhet langt fra hjørnet:

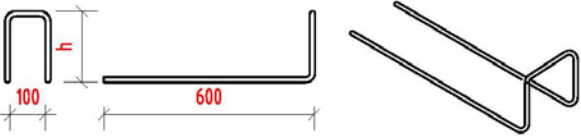
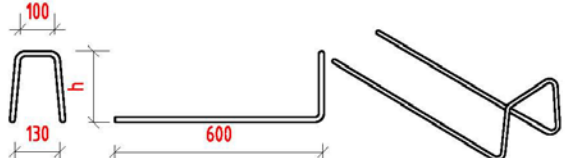

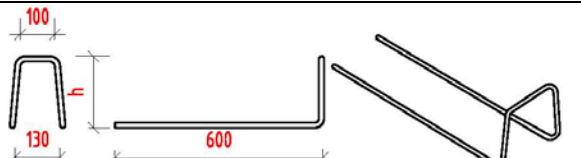
- ✓ Armeringsmønster er vist for dekketykkelse $t=250\text{mm}$, 30mm overdekning og stor hjørneavstand.
- ✓ I området markert med "c/c*", var testelementene (tykkelse $t=265\text{mm}$) armert med P9 c/c 150mm langs hele kanten.
- ✓ To bøyer P9 plasseres inntil enheten, en på hver side. Kantarmering P9 utover anviste plasseringer foreskrives etter statistisk behov. EC 2, punkt 6.4.2 (5) og 9.3.1.4. anbefaler alltid bruk av slike bøyer kontinuerlig langs kant.
- ✓ I bøyer P9 skal ligge en langsgående armeringsstang P5 i hver bøy, oppe og nede.
- ✓ Den viste armeringen er kun den som kreves for å overføre kreftene i enhetene til betongen, men er ikke å forstå som en komplett dekkearmering. Balkongens hovedarmering må kunne føre kreftene videre.


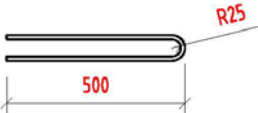

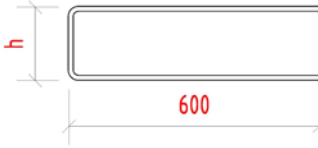
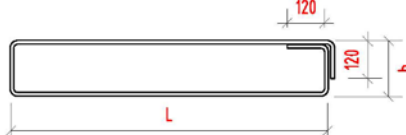

Kommentar til armeringsmønster gitt i Figur 1&2 for enhet nær hjørnet:

- ✓ Armeringsmønster er vist for dekketykkelse $t=250\text{mm}$ for BWC H60 og $t=265\text{mm}$ for BWC HV80, 30mm overdekning og hjørneavstand 180mm.
- ✓ I områdene markert med "c/c*", var testelementene (tykkelse $t=265\text{mm}$) armert med P10 c/c 150mm og P9 c/c 150mm langs de to kantene.
- ✓ Nettarmering ytterst med tversgående lukkede bøyer (P10) under. P10 går over enheten og under P1/P2. Nett kan erstattes med stenger med minimum tilsvarende armeringsareal og senteravstand.
- ✓ Balkongtykkelse $t=200\text{mm}$ ($t=250\text{mm}$ for BWC HV80): Når enheten plasseres med hjørneavstand 400mm (450mm for BWC HV80) eller nærmere **skal** bøyer brukes langs begge sidekanter av elementet som anvist (P9/P10).
Balkongtykkelse $t=265\text{mm}$: Når enheten plasseres med hjørneavstand 450mm eller nærmere **skal** bøyer brukes langs begge sidekanter av elementet som anvist (P9/P10).
Disse bøyene forankrer hovedarmeringen, samt fungerer som skjærarmering i dekket. Kantarmering P9/P10 utover anviste plasseringer foreskrives etter statistisk behov. EC 2, punkt 6.4.2 (5) og 9.3.1.4. anbefaler alltid bruk av slike bøyer kontinuerlig langs kant.
- ✓ P10 kan eventuelt erstattes med innstikksbøyer i omfar mot rette lengdejern.
- ✓ Den viste armeringen er kun å oppfatte som et minimum av armering som alltid må være legges inn når enheten er plassert nær hjørnet, men er ikke å forstå som en komplett armeringsløsning. Total armeringsutførelse i hjørnet må vurderes og beregnes basert på dekkets pålastning og virkemåte. Dekkets hovedarmering må kunne føre kreftene videre.



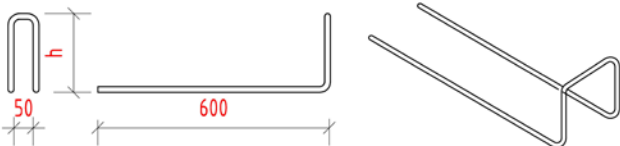
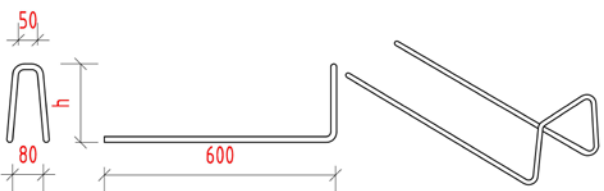
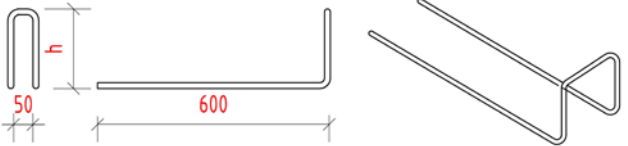
Figur 1: Standard armering for BWC H60.

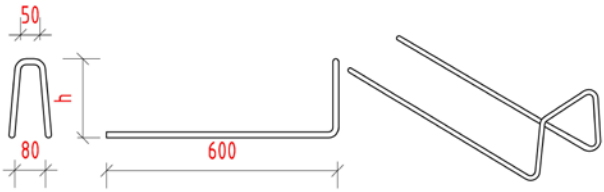

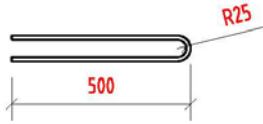

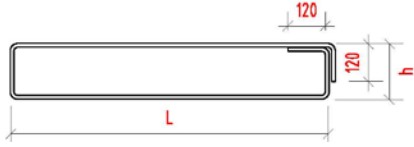
BWC H60					
Pos	Dia	Kapp lengde	Ant	Bøying	Kvalitet ²⁾
P1	12		1	 <p>Dord.=32mm. Oppgitt bredde er innvendig avstand mellom vertikale ben. h= Bestemmes lokalt, men skal føres så dypt ned i tverrsnittet som mulig. Normalt: Balkongtykkelse – valgt dybde innerrør + 15mm- nasjonale krav til overdekning</p>	500C (EC2, App C)
P2	12		1	 <p>Dord.=32mm Oppgitte bredder er innvendig avstand mellom vertikale ben. h= Bestemmes lokalt, men skal føres så dypt ned i tverrsnittet som mulig. Normalt: Balkongtykkelse - valgt dybde innerrør + 15mm- nasjonale krav til overdekning</p>	500C (EC2, App C)
P3	12		1	 <p>Dord.=32mm Oppgitt bredde er innvendig avstand mellom vertikale ben. h= Bestemmes lokalt, men skal føres så dypt ned i tverrsnittet som mulig. Normalt: Balkongtykkelse-15mm-2xnasjonale krav til overdekning - Nettykkelse</p>	500C (EC2, App C)
P4	12		1	 <p>Dord.=32mm Oppgitte bredder er innvendig avstand mellom vertikale ben. h= Bestemmes lokalt, men skal føres så dypt ned i tverrsnittet som mulig. Normalt: Balkongtykkelse - 15mm - 2xnasjonale krav til overdekning - Nettykkelse.</p>	500C (EC2, App C)


BWC H60					
Pos	Dia	Kapp lengde	Ant	Bøying	Kvalitet ²⁾
P5	12		5	 <p>Normalt: L=Balkongens bredde-2xOverdekning</p>	500C (EC2, App C)
P6	8		1		500C (EC2, App C)
P7	10	600	2		500C (EC2, App C)
P9	10	600	2 + 3 ¹⁾ +	 <p>h=Bestemmes lokalt. Normalt tykkelse av balkong – 2 x nasjonale krav til overdekning-30mm. Anbefales brukt langs hele kant.</p>	500C (EC2, App C)
P10	12		3 ¹⁾ +	 <p>h= Bestemmes lokalt. Normalt tykkelse av balkong – 2 x nasjonale krav til overdekning - Nettykkelse.</p>	500C (EC2, App C)
P11				Minimum nett K131. Eller hovedarmering i begge retninger med tilsvarende areal og senteravstand.	500C (EC2, App C)
P12	12		4 + 5 ¹⁾ +	 <p>Hovedarmeringsmengde må beregnes i hvert tilfelle. Minimum areal tilsvarende P1/P2 i omfar med disse. Normalt lengde av balkong – 2 x nasjonale krav til overdekning.</p>	500C (EC2, App C)

¹⁾ Ved hjørneavstand ≤ 400mm. Balkongtykkelse, t=200mm.
Ved hjørneavstand ≤ 450mm. Balkongtykkelse, t=265mm.
²⁾ Armering av annen duktilitetsklasse kan benyttes såfremt bøybarheten er slik at armeringen kan tilpasses rundt enheten.

Tabell 1: Bøyeliste for BWC H60

BWC HV80					
Pos	Dia	Kapp lengde	Ant	Bøying	Kvalitet ²⁾
P1	12		1	 <p>Dord.=32mm. Oppgitt bredde er innvendig avstand mellom vertikale ben. h= Bestemmes lokalt, men skal føres så dypt ned i tverrsnittet som mulig. Normalt: Balkongtykkelse – valgt dybde innerrør + 15mm-nasjonale krav til overdekning</p>	500C (EC2, App C)
P2	12		1	 <p>Dord.=32mm Oppgitte bredder er innvendig avstand mellom vertikale ben. h= Bestemmes lokalt, men skal føres så dypt ned i tverrsnittet som mulig. Normalt: Balkongtykkelse - valgt dybde innerrør + 15mm-nasjonale krav til overdekning</p>	500C (EC2, App C)
P3	12		1	 <p>Dord.=32mm Oppgitt bredde er innvendig avstand mellom vertikale ben. h= Bestemmes lokalt, men skal føres så dypt ned i tverrsnittet som mulig. Normalt: Balkongtykkelse-15mm-2x nasjonale krav til overdekning - Nettykkelse</p>	500C (EC2, App C)

BWC HV80					
Pos	Dia	Kapp lengde	Ant	Bøying	Kvalitet ²⁾
P4	12		1	 <p>Dord.=32mm Oppgitte bredder er innvendig avstand mellom vertikale ben. h= Bestemmes lokalt, men skal føres så dypt ned i tverrsnittet som mulig. Normalt: Balkongtykkelse - 15mm - 2xnasjonale krav til overdekning - Nettykkelse.</p>	500C (EC2, App C)
P5	12		5	 <p>Normalt: L=Balkongens bredde-2xOverdekning</p>	500C (EC2, App C)
P6	8		1		500C (EC2, App C)
P9	10	600	2 + 4 ¹⁾ +	 <p>h=Bestemmes lokalt. Normalt tykkelse av balkong – 2 x nasjonale krav til overdekning-30mm. Anbefales brukt langs hele kant.</p>	500C (EC2, App C)
P10	12		3 ¹⁾ +	 <p>h= Bestemmes lokalt. Normalt tykkelse av balkong – 2 x nasjonale krav til overdekning - Nettykkelse.</p>	500C (EC2, App C)
P11				Minimum nett K131. Eller hovedarmering i begge retninger med tilsvarende areal og senteravstand.	500C (EC2, App C)

BWC HV80					
Pos	Dia	Kapp lengde	Ant	Bøying	Kvalitet ²⁾
P12	12		4 + 5 ¹⁾ +	 <p>Hovedarmeringsmengde må beregnes i hvert tilfelle. Minimum areal tilsvarende P1/P2 i omfar med disse. Normalt lengde av balkong – 2 x nasjonale krav til overdekning.</p>	500C (EC2, App C)
¹⁾ Ved hjørneavstand ≤ 450mm. Balkongtykkelse, t ≥ 250mm. ²⁾ Armering av annen duktilitetsklasse kan benyttes såfremt bøybarheten er slik at armeringen kan tilpasses rundt enheten.					

Tabell 2: Bøyeliste for BWC HV80

REVISJON	
Dato:	Beskrivelse:
11.02.2015	Første utgave
11.01.2016	Inkludert merknad om duktilitetsklasse armering.
18.05.2016	Ny mal.