

MONTAGEVÄGLEDNING

SWT-SYSTEMET

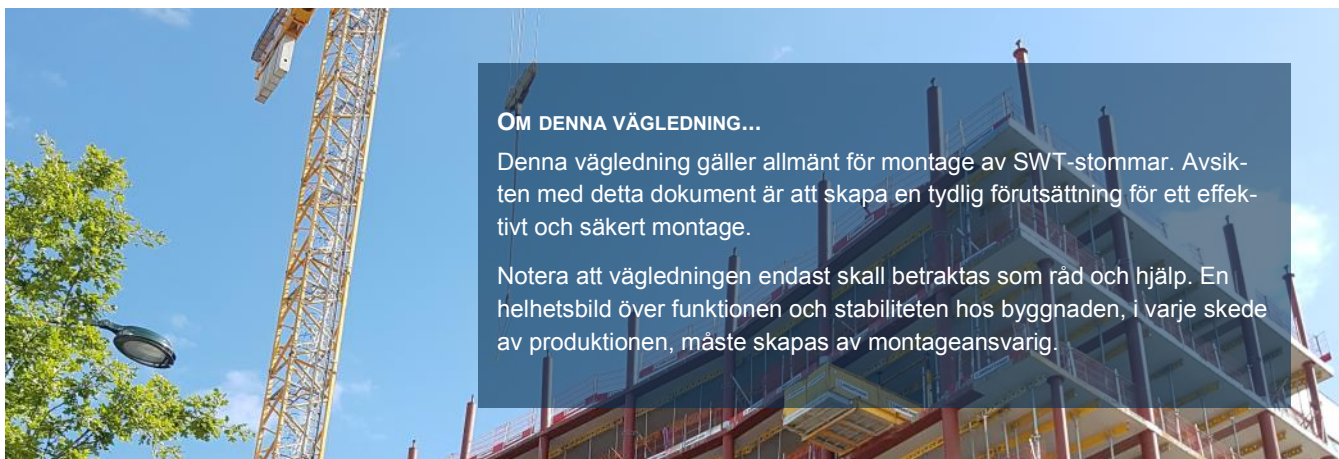
Språk: Svenska
Version: 1.2
Senast reviderad: 2018-10-03



SCANDINAVIAN WELDTECH GROUP, HUVUDKONTOR

Scandinavian WeldTech AB
Box 853
781 28 Borlänge
Sweden

Telefon: +4610-550 77 00
E-post: info@swt.eu
Webb: www.swt.eu

**OM DENNA VÄGLEDNING...**

Denna vägledning gäller allmänt för montage av SWT-stommar. Avsikten med detta dokument är att skapa en tydlig förutsättning för ett effektivt och säkert montage.

Notera att vägledningen endast skall betraktas som råd och hjälp. En helhetsbild över funktionen och stabiliteten hos byggnaden, i varje skede av produktionen, måste skapas av montageansvarig.

1. OM SWT-SYSTEMET

SWT-systemet består av både stålpelare och stålbalkar för fasader och byggnaders inre. Systemets komponenter kan delas upp i två grupper: samverkansprodukter och rena stålprodukter.

Samverkansprodukterna får sina egenskaper genom samverkan mellan det av SWT levererade stålet och den på plats igjutna betongen.

Under gruppen **SWT stålprodukter** kan många olika produkter sorteras in. Här avser vi de stålprodukter som inte dimensioneras för samverkan med betong, exempelvis balkar, pelare och vindkryss av vals- och rörprofiler. Dessa produkter kallas ofta för "allmänt stål" eller "konventionellt stål".

**ANSVARET FÖR MONTAGET OCH
FRAMTAGANDET AV MONTAGEPLANEN
LIGGER HOS UTSEDD MONTAGEANSVARIG**

2. ANSVARSFÖRDELNING

Det är viktigt för säkerheten att ansvaret för montaget är odelat, så att inga moment glöms bort eller "faller mellan stolarna". Det är också ett krav att någon tar ett helhetsansvar över de olika konstruktionerna och montagen, från början till slut. (AFS 1999:3)

Därtill skall montaget alltid ledas av en person som har erfarenhet och utbildning för den typ av montage som föreligger (stål/betong/samverkan).

SWT ställer gärna upp för klarläggande diskussioner, men för tydlighetens skull betonas att ansvaret för montaget och framtagandet av montageplanen ligger hos utsedd montageansvarig.

INNEHÅLL		
1	OM SWT-SYSTEMET	S2
2	ANSVARSFÖRDELNING	S2
3	MONTAGEPLANERING	S3
4	SWT SAMVERKANSPRODUKTER	S4
5	MONTAGE AV SWT-PELARE	S5
6	MONTAGE AV SWT-BALK	S7
7	SWT STÅLPRODUKTER	S8
8	BJÄKLAGSMONTAGE	S9
9	BRANDSKYDD	S10
10	KOPPLINGSDETALJER	S11
11	YTBEHANDLING	S11



3. MONTAGEPLANERING

I god tid innan montaget påbörjas så skall en montageplan tas fram av entreprenörens montageansvarige. Det är särskilt viktigt att ta hänsyn till den delvis monterade stommens bärförmåga och stabilitet. Varje ny del som monteras medför i praktiken en ny statisk modell som kan behöva beaktas med temporär stagning och stämpning.

En montageplan skall beskriva montaget av hela stommen, både stål, betong och övriga element, och skall bland annat innehålla information om montageordning, lyftning, stagning och fallskydd. Innehåll som är typiskt viktigt för SWT-stommen redovisas i listan till höger.

SWTs montagehandlingar

Som underlag till montageplanen tillhandahåller SWT littereringsplaner som visar elementens position i planet, samt plushöjder där det är tillämpligt.

De flesta element i en SWT-stomme kan monteras med hjälp av SWTs standarddetaljer för anslutningar, vilka finns detaljerade på separata detaljritningar. I de fall speciella anslutningar används mellan SWT-element, så tas projektspecifika detaljritningar för dessa fram.

Anslutningar mot element som ej levereras av SWT detaljeras enligt gällande gränsdragningslista, se Bilaga 1 i dokumentet *Projekteringsanvisningar, SWT-systemet*.

Notera att SWT inte upprättar någon stämpplan, utan denna skall vara en del i montageplanen och förväntas utföras av montageansvarig. Generell information om stämpning av SWT-element finns i senare del av detta dokument, samt i enskilda fall på monteritningar om speciella krav föreligger.

EXEMPEL PÅ INNEHÅLL I EN MONTAGEPLAN SOM ÄR VIKTIGT MED AVSENDE PÅ SWT-STOMMEN

- ◆ Montageordning och gjutordning av elementen
- ◆ Beskrivning av lyft och lyftanordningar
- ◆ Metod för låsning av element före de svetsas fast
- ◆ Information om hur stabilitet under montaget uppnås, genom stagning och stämpning
- ◆ Information om hur och när stag och stämp får rivas
- ◆ Var mellanlagring av element får göras

Ovanstående lista är endast en del av innehållet i en komplett montageplan. Fler krav på innehållet framgår i EN 1090-2 kapitel 9.3.



4. SWT SAMVERKANSPRODUKTER

I följande avsnitt behandlas de pelare och balkar som är samverkansprodukter. Dessa skall vid montaget fyllas med betong, och montaget sker normalt våning för våning.

Samverkansprodukterna består av ett halvfabrikat i stål, som normalt har en tillräcklig bärförmåga för att bära de vertikala montagelasterna från ett våningsplan, inklusive bjälklagselement. Stagning av pelare och stämpning av balkar för att ta upp vridnings- och snedställningslaster under montaget måste dock utföras. Se respektive avsnitt om pelare och balk för mer information kring detta.

Innan montaget kan gå vidare med nästa våningsplan, ska både SWT-pelare och SWT-balkar gjutas i med konstruktiv betong. Betongen måste uppnå tillräcklig hållfasthet för att säkra stabiliteten innan nästa plan monteras.



LYFTANVISNINGAR, SAMVERKANSPRODUKTER

Innan SWT-pelare och SWT-balkar lyfts bör gällande separata lyftanvisningar beaktas, så att lyften sker på ett säkert sätt:

- ◆ Lyft av SWT-balk med hjälp av kran, dokumentnr: **4-KRANLYFT-01**.
- ◆ Lyft av SWT-pelare med hjälp av kran, dokumentnr: **4-KRANLYFT-02_A**.

Lyftanvisningarna finns att ladda ned från vår hemsida, www.swt.eu.





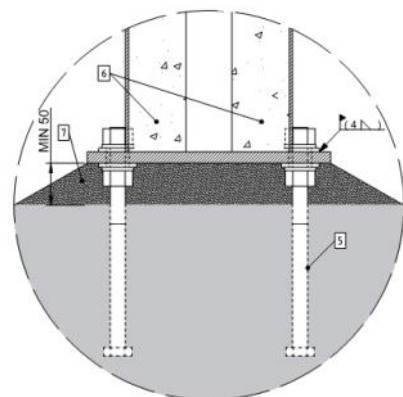
5. MONTAGE AV SWT-PELARE

De understa SWT-pelarna monteras med en av följande metoder:

A) Pelare på grundskruv

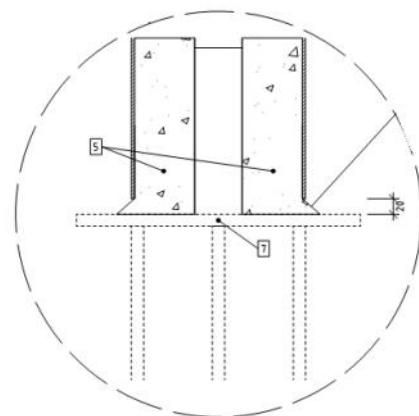
De understa pelarna tillverkas med fyrkantiga fotplåtar som har ett överstort skruvhål i varje hörn. Ingjutningsskruvar monteras i grundplattan. På dessa monteras pelarna. Mellan mutter och fotplåt används fyrkantsbrickor för att täcka de överstora hålen i fotplåten. Konstruktionen medger justering i x, y och z-led.

Om pelaren kan få påkänning från horisontella laster, t.ex. påkörning från ett fordon, så skall fyrkantbrickorna svetsas fast i fotplåten, efter att pelaren vägts in i alla riktningar.



B) Pelardubb på ingjutningsplåt

De understa samverkanspelarna utförs utan fotplåtar, på samma sätt som högre upp i huset. För att montera en sådan pelare längst ned, måste en pelarfot skapas. Pelarfoten byggs av en ingjutningsplåt på vilken en, från SWT levererad, stålkärna monteras. Montaget av stålkärnan sker genom svetsning. Att stålkärnan placeras rätt på pelarfötterna i alla tre riktningarna är mycket viktigt för det fortsatta montaget.



Efter montage av de understa pelarna enligt A) ovan, resp. pelarfötterna enligt B), rekommenderas att placeringen relativt bygget kontrolleras innan det fortsatta montaget sker. Beakta de små toleranser som gäller!

Fortsatt montage på nästa våning

SWT-pelare högre upp monteras direkt på underliggande pelares uppstickande stålkärna.

Stagning av pelare

SWT-pelarna skall stagas. Vid kopplingen av stagen mot pelarna bör lämpligen SWT-stagring användas. Stagningen bör göras med beaktande av att kopplingarna är ledade, samt att montage-lasterna kan vara stora. Det bör även säkerställas att krafterna från stagen kan föras vidare ner i stommen. Om stagning sker mot bjälklaget måste t.ex. tillräcklig skivverkan i detta finnas.

Uppriktning i lod skall ske och bör kontrolleras. Det bör säkerställas att kontakt mellan pelarkärnorna finns. Det skall finnas en spalt mellan pelarnas ytterrör och underliggande bjälklag, normalt 20mm. Spalten kommer säkerställa att pelaren blir helt gjuten, utan luftfickor i botten.

Vertikal dragkoppling (bajonett- och klick-koppling)

Då vertikala dragband för hög robusthet mot fortskridande ras erfordras, så har SWT en lösning för detta. Pelarna kan kopplas samman med en bajonett-koppling, där två klackar på pelarens kärna hakar fast i två klackar i botten på ovanstående pelare. Pelarna monteras som vanligt på kärnan och vrids på plats.

I specialfall där bajonettkopplingen av någon anledning ej är lämplig, så kan också en klick-koppling göras. Två klackar på fjädrande plåtar hakar då fast ovanstående pelare i en ring på underliggande kärna.

Se separata ritningar för utförliga anvisningar på dessa lösningar.



SWT STAGRING

Stagringen består av två halvor som kläms samman runt pelaren med två M16 skruvar.

Stagen skruvas fast i fästpunkter i ringen med två M16 skruvar, spridda i 90° vinkel.

Pelarna kan på detta sätt stagas utan att svetsa fast öron i mantelröret. Montaget går fortare och reparationer av yttskiktet minimeras.





6. MONTAGE AV SWT-BALK

För att kunna orientera balkarna rätt, så är märklapparnas placering samt stomlinjerna redovisade på littereringsplanerna. Centrera balkarna samt förankra dem enligt anvisningar på SWT-ritningarna. Som standard används montagesvetsning.

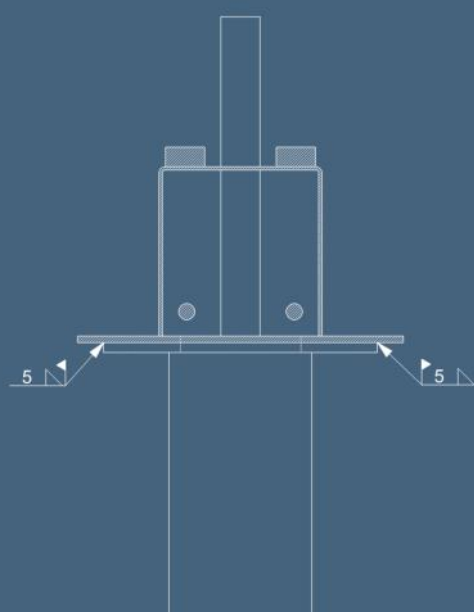
Stämpning av balkar

Upplagen måste kunna ta upp lasten från balken. Därför bör upplagen vara så breda att de kan fånga upp lasterna från balkens båda liv. Om upplaget är smalare bör en stämp placeras under flänsen för att bredda upplaget.

Det kan också behöva stämpas invid upplag om de har begränsad kapacitet för vridmoment under montaget. En god praxis är att placera en säkerhetsstämp under balkflänsen invid upplag, på den sida som montaget sker.

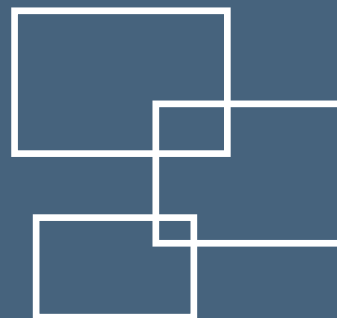
Stämpning i *fält* skall normalt inte utföras, då balkarna är överhöjda från fabrik och måste tillåtas deformera under montagelasten. Om stämpning i fält skulle behövas så är det tydligt markerat på SWTs littereringsplaner.

EN GOD PRAXIS ÄR ATT PLACERA EN
SÄKERHETSSTÄMP UNDER BALKFLÄNSEN
INVID UPPLAG



CHECKLISTA, MONTAGE AV SWT-BALK

- 1) Kontrollera att **erforderlig upplagslängd** finns, framför allt vid korta upplag, typ klackar.
- 2) Kontrollera att **erforderlig upplagsbredd** finns för balkar, typ vid slanka pelare och knap.
- 3) Kontrollera att **erforderlig kapacitet** finns i upplaget *vid montagetillfället*. Har t.ex. ingjutningsplåtar tillräcklig förankring?
- 4) Kontrollera att **förankringarna** till upplagen, samt upplagen i sig är tillräckligt kraftiga för att motstå vridningspåkänningarna.
- 5) Kontrollera att **stämpning** vid smala stöd gjorts för att reducera eventuella vridningspåkänningar som kan följa från asymmetriskt bjälklagsmontage. Detta gäller speciellt enkelsidiga SWT-balkar, men även i etappgränser där dubbelsidiga balkar kan belastas ensidigt.





7. SWT STÅLPRODUKTER

Under rubriken SWT stålprodukter kan många olika stålprodukter sorteras in. Montage av dessa produkter görs på konventionellt sätt. I följande avsnitt ges några r d inför planeringen av montaget. Dessa råd f r dock inte uppfattas som heltäckande, bl.a. beroende på att produktgruppen  r så skiftande. Varje projekt måste gås igenom i detalj av den montageansvarige och eventuellt kompletterande information måste sökas på annat håll. Scandinavian WeldTech ställer vid behov gärna upp för klarläggande diskussioner.

Montage av stålpelare

Att pelarna placeras rätt i alla tre riktningarna är mycket viktigt för det fortsatta montaget. Efter montaget rekommenderas därför att placeringen relativt bygget kontrolleras innan det fortsatta montaget sker. Beakta de små toleranser som gäller!

Pelarna monteras och stagas. Stagningen b r göras med beaktande av att kopplingarna normalt  r beräknade som ledade, samt att montagelasterna kan vara stora. Det bör även säkerställas att krafterna från stagen kan föras vidare ner i stommen. Om stagning sker mot bjälklaget måste t.ex. tillräcklig skivverkan finnas. Uppriktning i lod skall ske och bör kontrolleras.

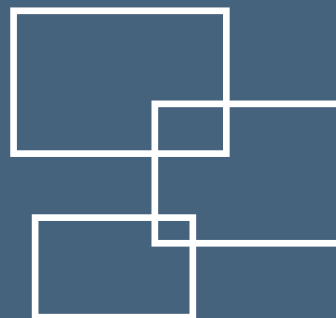
Montage av stålbalkar

Montageorienteringen framgår av littereringplanerna på samma sätt som f r samverkansbalkarna. Placera balkarna i rätt läge på därför avsedda upplag. För att kunna orientera balkarna rätt  r m rklapparnas placering samt stomlinjerna redovisade på SWTs littereringsritningar. Centrera balkarna samt f r nkra dem enligt anvisningar på SWT-ritningarna, t.ex. montagesvetsning eller skruvförband.

Säkerställ att kapaciteten i och f r nkringen på upplagen är korrekt innan bj lklagsmontaget börjar:

CHECKLISTA, MONTAGE KONVENTIONELLT STÅL

- 1) Kontrollera att pelare  r **invägda och stagade**.
- 2) Kontrollera att **erforderlig upplagsbredd** finns för balkar, typ vid slanka pelare.
- 3) Kontrollera att **erforderlig upplagslängd** finns för balkar, framför allt vid korta upplag, typ klackar.
- 4) Kontrollera att **erforderlig kapacitet** finns i upplaget *vid montagetillf llet*. Har t.ex. ingjutningspl tar tillräcklig f r nkring?
- 5) Kontrollera att **f r nkringarna** till upplagen, samt upplagen i sig  r tillräckligt kraftiga för att motstå vridningsp k nningarna.
- 6) Kontrollera att **stämpning** vid stöd gj rts för att reducera vridningsp k nningar som följer på asymmetriskt bjälklagsmontage. Detta bör speciellt noteras vid montage av SWT Z- och SWT JU-balkar.  sidos tts detta kan följden bli att pelarna momentbelastas på ett oönskat sätt.





8. BJÄLKLAGSMONTAGE

Vid bjälklagsmontaget bör balkarna om möjligt lastas på symmetriskt kring balkarnas längdaxel, för att undvika vridmoment.

I de fall samverkansbalkarna skall samverka med betong vid sidan om balkarna skall samverkans-/tvärarmering läggas ut ovanför balkarna innan bjälklaget gjutes. Denna armering levereras lös och läggs i SWT-balkarnas övre hål, c/c 150 mm. Förankringsarmering för bjälklagsplattorna ingår normalt inte i SWT-leveransen.

Igjutning av SWT-balkar och SWT-pelare

Innan gjutning skall balkarna och pelarna vara fria från smuts, is, snö och vatten.

Balkar och pelare gjuts normalt fulla med betong i en gjutning. Detta sker enklast i samband med att bjälklagen gjuts/fogas. Betongen fylls i balkarna genom de hål som finns längs hela översidan, vilket möjliggör ett högt flöde. Betongen vibreras i förekommande fall.

Samverkanspelarna fylls normalt via balkarna, i och med att de står i förbindelse med varandra. Vid pelarnas underkant skall betong tränga ut genom spalten mellan rör och bjälklag som ett tecken på att god fyllning har uppnåtts.

Hänsyn måste tas till klimatförhållandena vid gjutningen, så att avsedd samverkan mellan stål och betong uppnås innan fortsatt montage sker.

OBS! Om olika betongkvalitet används i balkar och pelare så skall den högre hållfasthetsklassen användas i gränsytan mellan balk och pelare, för att säkra överföring av krafterna.

BETONGENS KVALITET OCH KONSISTENS

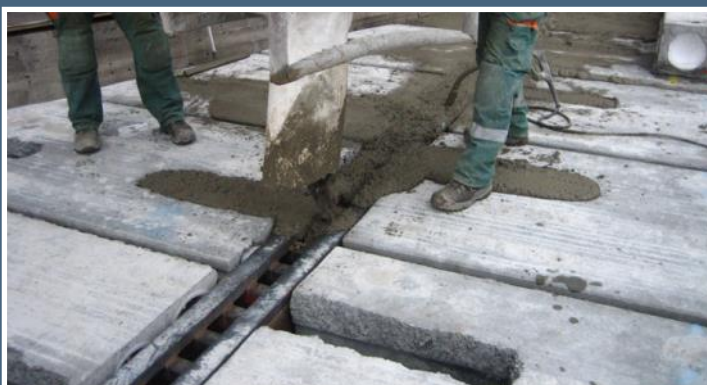
Konsistensen på betongen bör väljas så att den enkelt kan flöda ut längs balklinjerna och genom vibrering rinna ned i pelarna.

Konsistensen bör dock ej vara så lös att betongen kontinuerligt rinner ut genom den 20mm spalt som finns mellan pelarfot och bjälklag. En mindre utträngning på ca 45° bör eftersträvas.

Lägsta klass för tryckhållfasthet och max stenstorlek anges på littereringsplanerna. Som standard förutsätts betong av minst kvalitet C35/45, <16 mm, som max C50/60.

UTTORKNING

Eftersom balken gjuts genom hål i överkant så har betongfukten kortast möjliga väg till en fri yta, vilket medför att uttorkning kan ske i takt med övriga bjälklaget.





9. BRANDSKYDD

Inbyggt brandskydd i samverkansprodukter

SWT-balkarna och SWT-pelarna är normalt dimensionerade så att önskad brandklass uppfylls utan att yttre brandskydd behöver användas. Brandegenskaperna uppnås genom att betongen skyddar ingjutet stål mot uppvärmning. Därtill sker lastomfördelningar till den svalare betongen.

Brandskyddsmålning eller inklädnad av efter montage synliga underflänsar och pelarrör behöver därför vanligtvis inte utföras.

Vid speciella områden, som t.ex. hål genom bjälklag, kan ibland balkliven komma att exponeras för brand. Där bör liven skyddas med inklädnad av skivor eller brandskyddsmålning för att ej överstiga en temperatur på 400°C under angivet brandförlopp. Dimensionering och leverans av detta yttre skydd ingår inte i Scandinavian WeldTechs leverans, utan det måste bedömas av brandskyddskonsult tillsammans med vald leverantör av brandskydd. Nedan anges dock några tumregler för vilket betongskikt som kan ge ett motsvarande skydd

Brandklass Betongskikt

R30:	15mm
R60:	40mm
R90:	55mm
R120:	70mm

Brandskydd av konventionellt stål

Konventionella stålprodukter har ingen egen inbyggd brandkapacitet. Yttre skydd måste därför användas för att uppnå önskad brandteknisk klass på denna del av stommen. Utredning samt leverans och installation av detta yttre skydd ingår normalt inte i Scandinavian WeldTechs leverans.

SWTs JU- och Z-profiler är avsedda att byggas in i väggar, varför dessa kan få ett brandskydd på detta vis. Det måste dock säkerställas att väggen har erforderlig isoleringsförmåga.



10. KOPPLINGSDETALJER

Eventuella kopplingsdetaljer mellan SWT-komponenter ingår i leveransen, t.ex. skruvar, muttrar och brickor för gerber-skarvar och T-kopplingar, som i bilden ovan.

Kopplingsdetaljer mellan SWT-komponenter och främmande byggnadsdelar/-komponenter, exempelvis armeringsjärn, byglar mm för koppling mot bjälklag, ingår däremot inte i leveransen.

11. YTBEHANDLING

Normalt är produkterna grundbehandlade vid leverans och färdigmålning av det sista skiktet förväntas utföras på plats efter montaget. Anledningen till detta är att det är nästintill omöjligt att transportera och montera tunga stålelement utan att det sker mindre skador och nedsmutsning av ytskiktet.

Säkerställ därför att SWT-balkarnas, SWT-pelarnas och övriga produkters ytbehandlings-system färdigställs efter montage.

På Scandinavian WeldTechs hemsida, www.swt.eu, finns information om de målningssystem som följts vid grundmålningen. Nödvändig information finns även om hur ytbehandlingen ska färdigställas. Via färgleverantörens hemsida nås även information om hur underhåll och bättring av ytbehandlingen kan ske.

Färdigställning av ytbehandlingen på byggarbetsplatsen ingår inte i Scandinavian WeldTechs leverans.

