



# Svenska HIT-guiden

Guiden för injektering av armering,  
betongförstärkning och kemiska infästningar  
med avseende på projektering och utförande.

April 2026



# Svenska HIT-guiden April 2026

<b>Inledning</b>	<b>4</b>
Inledning	5
Miljöcertifieringssystem, betyg i miljödatabaser och praktisk hantering	6
Dimensionering i PROFIS Engineering - översikt	7
Avvikelsehantering	8
Skanning av befintlig betongkonstruktion	9
Sugborr med dammsugare - från borravn eller borrhög vid seriemontage	10
Spec2Site. Ett korrekt montage förutsätter en tydlig och fullständig föreskrivning	11
Sammanfattande råd till projektör	12
Sammanfattande råd till utförare	13
<b>Projektering</b>	<b>14</b>
Projektering - Eftermonterad armering vid omlotts skarvning	15
Typexempel Eftermonterad armering vid omlotts skarvning - bro	16
Typexempel Eftermonterad armering vid omlotts skarvning - byggnad	17
Eftermonterad armering – omlotts skarvning	18
Produktöversikt, Eftermonterad armering – omlotts skarvning enligt ETA*, SDS* och IFU*	19
Projektering eftermonterad armeringsförankring	20
Typexempel Eftermonterad armeringsförankring - bro	21
Typexempel Eftermonterad armeringsförankring - byggnad	22
Eftermonterad armeringsförankring - översikt	23
Eftermonterad armeringsförankring - Eurocode anchorage	24
Eftermonterad armeringsförankring - Eurocode strut & tie	25
Eftermonterad armeringsförankring – EOTA TR 069	26
Eftermonterad armeringsförankring – Hilti Method anchorage	27
Eftermonterad armeringsförankring – Hilti Method strut & tie	28
Produktöversikt, Eftermonterad armeringsförankring enligt ETA*, SDS* och IFU*	29

Projektering Förstärkning befintlig betongkonstruktion	30
Typexempel förstärkning befintlig betongkonstruktion – bro	31
Typexempel förstärkning befintlig betongkonstruktion – byggnad	32
Förstärkning befintliga betongkonstruktioner – översikt	33
Eftermonterad tvärkraftsarmering	34
Eftermonterad förstärkning mot genomstansning	35
Skjuvarmering vid pågjutning	36
Produktöversikt, Förstärkning befintliga betongkonstruktioner enligt GCTP*, SDS* och IFU*	37
Projektering Kemiska infästningar i betong	38
Typexempel Kemiska infästningar i betong – bro	39
Typexempel Kemiska infästningar i betong – byggnad	40
Kemiska infästningar i betong	41
Mer om kemiska infästningar i betong	42
Produktöversikt, Kemiska infästningar i betong enligt ETA*, SDS* och IFU*	43
Produktöversikt, Ankarstänger	44
Produktöversikt, Fyllnadsset (som fylls med HIT)	45
Produktöversikt, Hantering överstora frigående hål i infästningsplåten	46
Produktöversikt, Centreringsringar	47

Vänligen navigera i dokumentet genom att klicka på sidan du vill läsa. Från respektive sida vänligen klicka på TILLBAKA TILL INNEHÅLLSFÖRTECKNING för att komma tillbaka till innehållsförteckningen.

# Svenska HIT-guiden April 2026

<b>Utförande Injektering av armeringsjärn i betong</b>	<b>48</b>
Rekommenderad montageinstruktion Injektering av armeringsjärn i betong	49
Sugborr med dammsugare; armering $\varnothing 8$ till $\varnothing 25$ , $\leq 1000^*$ mm - snabbare, enklare, säkrare	50
Speciella montageinstruktioner Injektering av armeringsjärn i betong	51
Injektering uppåt; armering $\varnothing 8$ till $\varnothing 25$ (oberoende av borrh- och rengöringsmetod)	52
Injektering armering under vatten; armering $\varnothing 8$ till $\varnothing 32$ , $\leq 640$ mm	53
Alternativa montageinstruktioner Injektering av armeringsjärn i betong	54
Traditionell hammarborring + manuell rengöring; armering $\varnothing 8$ till $\varnothing 16$ , $\leq 10 \times \varnothing$ borrh, $\leq 200$ mm	55
Traditionell hammarborring + rengöring; armering $\varnothing 8$ till $\varnothing 25$ , $\leq 250$ mm	56
Traditionell hammarborring + rengöring; armering $\varnothing 8$ till $\varnothing 25$ , 250 till $800^*$ mm	57
Traditionell hammarborring + rengöring; armering $\varnothing 8$ till $\varnothing 25$ , 800 till $3200^*$ mm	58
Traditionell hammarborring + rengöring; armering $\varnothing 32$ till $\varnothing 40$ , $\leq 3200^*$ mm	59
Diamantborring + uppruggning + rengöring; armering $\varnothing 16$ till $\varnothing 25$ , $\leq 20 \times$ diametern, $\leq 480$ mm*	60
Diamantborring + rengöring; armering $\varnothing 8$ till $\varnothing 16$ , $\leq 1600^*$ mm (med reducerad vidhäftningsstyrka)	61
Diamantborring + rengöring; armering $\varnothing 20$ till $\varnothing 40$ , $\leq 3200^*$ mm (med reducerad vidhäftningsstyrka)	62
<b>Utförande Förstärkning befintlig betongkonstruktion</b>	<b>63</b>
Eftermonterad tvärkraftsarmering och förstärkning mot genomstansning; Normalt montage	64
Eftermonterad tvärkraftsarmering och förstärkning mot genomstansning; Montage med försänkning	65
Eftermonterad tvärkraftsarmering och förstärkning mot genomstansning; Genomgående montage	66
Skjuvarmering vid pågjutning med HUS4-H enligt TR 066	67

<b>Utförande Kemiska infästningar i betong</b>	<b>68</b>
Rekommenderad montageinstruktion Kemiska infästningar i betong	69
Sugborr med dammsugare; Ankarstång M10 till M30*, $\leq 20d^*$ , $\leq 600$ mm - snabbare, enklare, säkrare	70
Sugborr med dammsugare; Invändigt gängad hylsa HIS-N M8 till M20 - snabbare, enklare, säkrare	71
Speciella montageinstruktioner Kemiska infästningar i betong	72
Kemisk infästning uppåt (oberoende av borrh- och rengöringsmetod)	73
Kemisk infästning med fyllnadsset (oberoende av borrh- och rengöringsmetod)	74
Kemisk infästning med centreringsringar	75
Kemisk infästning under vatten; M10 till M30, $\leq 600$ mm	76
Alternativa montageinstruktioner Kemiska infästningar i betong	77
Trad. Hammarborring + man. rengöring; ankarstång M8 till M16, $\leq 160$ mm + HIS-N M8 till M10	78
Traditionell hammarborring + rengöring; ankarstång M8 till M12, $\leq 240$ mm + HIS-N M12 till M20	79
Traditionell hammarborring + rengöring; ankarstång M16 till M27*, $\leq 20 \times$ diametern*, $\leq 540$ mm	80
Traditionell hammarborring + rengöring; ankarstång M30 till M39*, $\leq 20 \times$ diametern, $\leq 780$ mm	81
Diamantborring + uppruggning + rengöring; ankarstång M16 till M30, $\leq 20 \times$ diametern, $\leq 600$ mm	82
Diamantborring + rengöring; ankarstång M8 till M20, $\leq 400$ mm (osprucken btg, red. vidhäftningsst.)	83
Diamantborring + rengöring; ankarstång M24 till M39, $\leq 780$ mm (osprucken btg, red. Vidhäftningsst.)	84
<b>Avslutningsvis</b>	<b>85</b>
Support	86
Uppdateringar i denna version	87

Vänligen navigera i dokumentet genom att klicka på sidan du vill läsa. Från respektive sida vänligen klicka på TILLBAKA TILL INNEHÅLLSFÖRTECKNING för att komma tillbaka till innehållsförteckningen.



# Inledning

## Inledning

Denna guide syftar till att vägleda till välgrundade metod- och produktval vid projektering och produktivt utförande beträffande injektering av armering, förstärkning av befintliga betongkonstruktioner samt montage med kemiska infästningar.

Guiden omfattar projektering av eftermonterad omlotts skarvning av armering, eftermonterad armeringsförankring, eftermonterad tvärkraftsarmering, eftermonterad förstärkning mot genomstansning, skjuvarmering vid pågjutning, samt kemiska infästningar i betong med utvändigt gängade ankarstänger samt invändigt gängade hylsor.

Den innehåller vidare en samlad översikt över de flesta montageinstruktioner som gäller för olika produkter och montageförutsättningar i betong för vägledning till ett korrekt utförande.

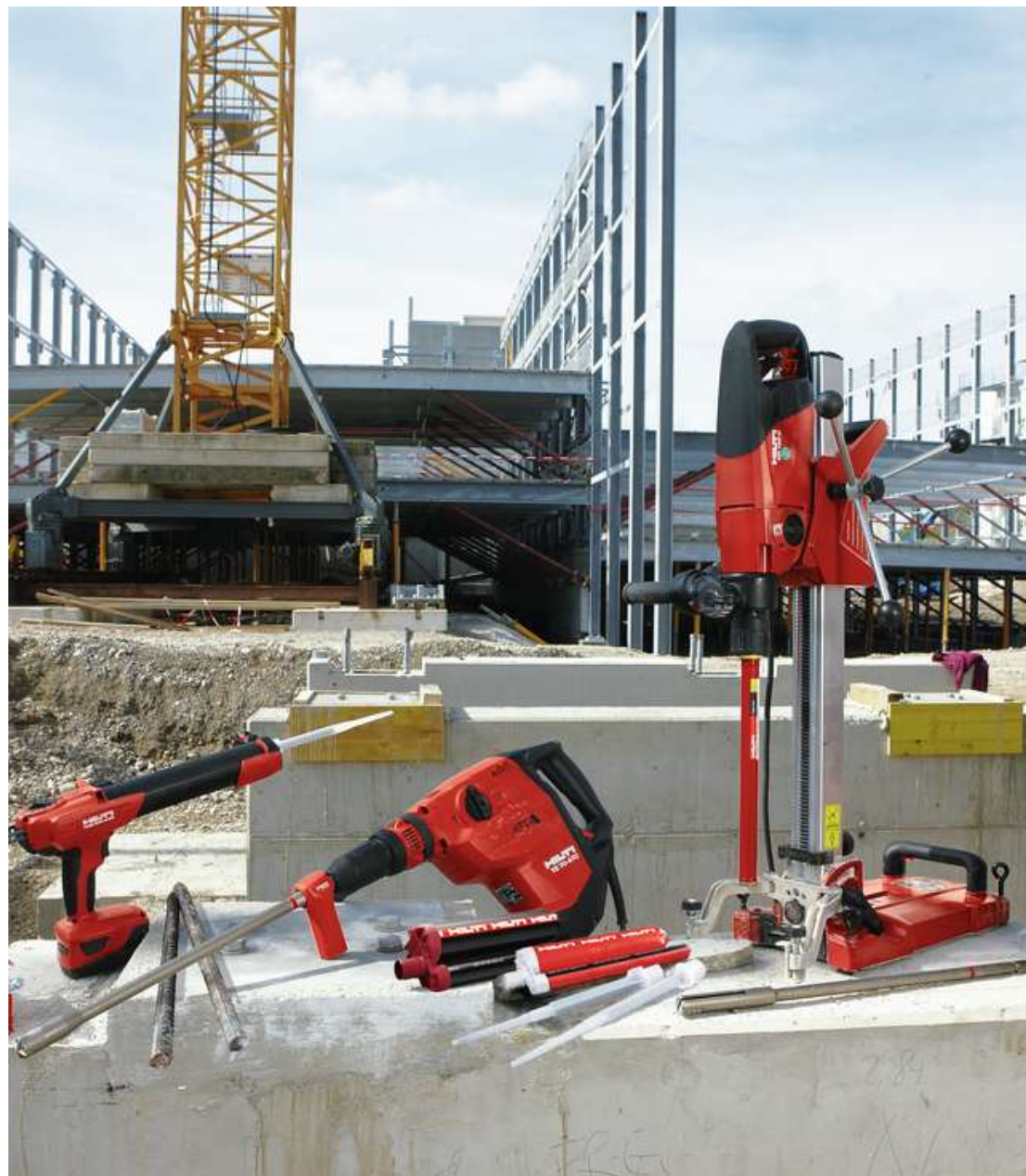
Innehållet omfattar merparten av de produkter och tillbehör som Hilti marknadsför inom dessa områden. Syftet är att skapa tydlighet och ge stöd för korrekt projektering, tydlig föreskrivning och ett enkelt, säkert och produktivt montage.

Vid motstridiga uppgifter gäller alltid produktens ETA.

Ambitionen är att i framtiden utöka guidens omfattning. Synpunkter och återkoppling välkomnas.

**Rickard Bergeryd**

Code & Approval Manager Sverige



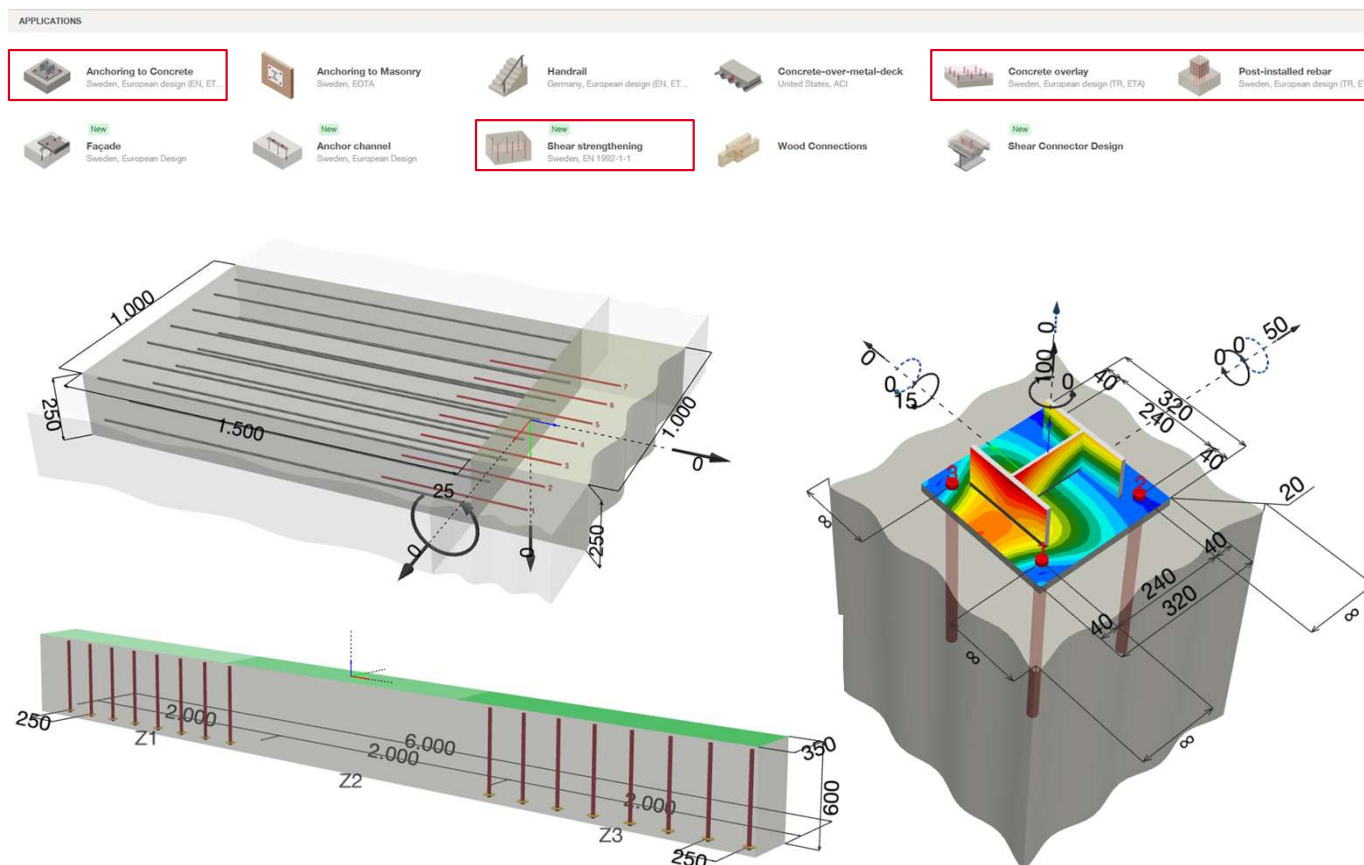
# Miljöcertifieringssystem, betyg i miljödatabaser och praktisk hantering

- Byggbranschen står för en betydande del av världens samlade klimatavtryck och miljöcertifieringssystem som exempelvis Miljöbyggnad, Breeam och Leed spelar en viktig roll för att guida branschen att göra mer hållbara val.
- Miljödatabaser som Basta, Byggvarubedömningen och SundaHus översätter kraven i miljöcertifieringssystemen till jämförbara bedömningar som hjälper oss att välja rätt produkt eller metod i det enskilda montage. En injekteringsmassa består av två komponenter. Dessa bedöms enskilt.
- Grundprincipen är att, så långt det är möjligt, välja produkter med höga bedömningar i miljödatabaserna, både i projekteringskedet och vid utförandet. Om en produkt med lägre bedömning behöver användas ska detta hanteras genom avvikelshantering, där produktalet motiveras.
- Genom produktens säkerhetsdatablad framgår vilken skyddsutrustning som krävs samt hur rester får hanteras. Arbetsmiljöverket reglerar vidare, beroende på det kemiska innehållet, vilka ytterligare skyddsåtgärder som måste vidtas för att hantera olika kemiska risker på ett säkert sätt. Detta gäller t.ex. utbildningskrav och krav på medicinsk undersökning med tjänstbarhetsbedömning.
- I alla tillämpliga sammanhang bör produkter föreskrivas och användas med hänsyn till människa och miljö.



# Dimensionering i PROFIS Engineering - översikt

- Effektiv dimensionering för injektering av armeringsjärn, förstärkning av befintlig betongkonstruktion och montage med kemiska infästningar med HIT i betong utförs i Hilti PROFIS Engineering.
- Mjukvaran innehåller ett antal moduler som hanterar olika dimensioneringssituationer. Dimensioneringar utförda i PROFIS Engineering har i första hand stöd i SS-EN 1992-1-1, SS-EN 1992-1-2 samt SS-EN 1992-4.
- För situationer där Eurocode saknar dimensioneringsregler finns möjlighet att dimensionera med stöd av Technical Reports, General Technique Permits eller Hilti-metoder, vilka är väl underbyggda och dokumenterade.
- PROFIS Engineering är ett molnbaserat dimensioneringsverktyg som i normalfallet är kostnadsfritt att använda.
- Det finns också en premiumversion som ger access till en mer avancerad del av modulen för dimensionering av infästningar enligt EN 1992-4. Här hanteras bedömningen "tillräckligt styv infästningsplåt" och hur du kan förstärka den för att den skall bli det. Premiumversionen är "state of the art" och använder CBFEM, Component Based Finite Element Modeling.



# Avvikelsehantering

- Grundregeln är att alltid försöka använda produkter med så höga bedömningar i miljödatabaserna som möjligt. Om situationen av olika anledningar kräver att en produkt med lägre bedömning måste användas hanteras detta genom avvikelsehantering där valet av produkt motiveras.
- Referensen är Hilti HIT-CT 100 som tagits fram i syfte att vara en miljöanpassad injekteringsmassa med ett kemiskt innehåll som möjliggör så höga bedömningar i miljödatabaserna som möjligt och med tekniska egenskaper som täcker normalbehovet.
- För att förenkla avvikelsehantering har dokument tagits fram för ett antal alternativa produkter som i olika sammanhang har tekniska fördelar som måste kunna motiveras.
- Ni hittar dessa dokument på [hilti.se](http://hilti.se) i anslutning till respektive produkt under dokument / referensdokument.

**HILTI** **SAFE-ET**  
Malmö, 2024-06-19

**Avvikelsehantering Hilti HIT-HY 200-A V3**  
-för att vid behov motivera en avvikelse i miljöcertifieringsystem

**Kortfattad avvikelsehantering**  
"Vi vill använda Hilti HIT-HY 200-A V3 då den är en del av Hilti SafeSet-systemet och sammanlagt är det bästa alternativet ur ett arbetsmiljöperspektiv samt att Hilti HIT-HY 200-A V3 är ett hårdast form är helt stabilt och så uppstår BASTA-intervju."

**Förtydligande**  
Hilti HIT-HY 200-A V3 är en högbestående och snabbhärdande injekteringsmassa för färdig gångstäng och armeringsjärn som enligt Arbetsmiljöverkets AFS 2011:19 får hanteras efter medicinsk kontroll med tjänstbehörig.

**Hilti SafeSet**  
Hilti HIT-HY 200-A V3 ingår i Hilti SafeSet-system som består av marknadens mest effektiva borrhör, dammsugare, injektionspistol, injektionsmassa, injektionsstäng och injektionsplugg.  
Genom SafeSet-system säkerställs en god arbetsmiljö genom minimering av vibrationsexponering och exponering för kvartsdamm. Kvartsdamm tas omländ vid borrhörens och av sugornas till dammsugarens effektiva filter och når således aldrig användaren. Genom SafeSet-system uppnås korrekt rengöring av varje borrhör och genom användning av injektionspistol, injektionsstäng och injektionsplugg i angivna storlek erhålls en injektivering helt utan luftficka. Användaren kommer i kontakt med komponent A eller B separat utan exponeras endast för den färdigblandade injektivering omländ eller härdad form. SafeSet-system säkerställer en perfekt vårbildning mellan armeringsplugg och betong. Genom SafeSet-system säkerställs dessutom en mycket hög produktivitet.

**Alternativ till SafeSet-system** är att hamnmarbota och rengöra på traditionellt vis med stålborst, blöpsug eller tryckluft. Detta ger en avsevärt större exponering för kvartsdamm, ökar risken för rengöring som kan leda till mycket dålig vårbildning och sämre produktivitet.

**Miljöbedömning**  
Hilti HIT-HY 200-A V3 består av komponent A och B som utgör separata delar av förpackningen (där separata behållare i miljödatabaserna. Komponent B har betyget "svårsk" i byggnadsområdet "1. Rensnings- och tvättmedel/oberoende". Komponent B har färdigblandad H3-avslutningsoperation och H410. Mycket gillig för vattenlevande organismer. Hilti HIT-HY 200-A V3 är försedd med färdigblandningsprogram GHS07 och GHS09.

Hilti HIT-HY 200-A V3 uppnår härdast form BASTA-intervju.

Hilti HIT-HY 200-A V3 har ett globalt godkännande för Drinking Water System Components of National Sanitation Foundation, vilket innebär att den i härdast form är helt stabil och därmed direkt kontakt med dricksvatten.

**Praktisk användning**  
Vid praktisk användning av Hilti HIT-HY 200-A V3 kommer varken vattenlevande organismer i kontakt med komponent A eller B separat. Under montage blandas komponent A och B i behållaren i den aktiva injektionsmassan. Inomgången exponeras således endast för den färdigblandade injektionsmassan som nu har en lägre koncentration av det aktuella ämnet. Detta beaktas dock närvarande regelverk som miljödatabaserna så att följa vid bedömning av kemiska 2-komponent. Enligt Arbetsmiljöverkets AFS 2011:19 får alltså Hilti HIT-HY 200-A V3 hanteras efter att användaren genomfört medicinsk kontroll med tjänstbehörig. Skyddsglasögon, skyddshandskar och skyddsskal används. Rätt hanterad utgör Hilti HIT-HY 200-A V3 en låg risk för användaren och omgivande i utgör bästa alternativet då HIT-CT 100 inte räcker till eller då handlingsplanen för HIT-PP 700-R är produktivitetsskäl är för låg.

Hilti Svenska AB | Hilti Stålmotorg 31 | 215 32 Malmö | Sverige | Kundcenter 020-555 969 | [www.hilti.se](http://www.hilti.se)

**HILTI** **SAFE-ET**  
Malmö, 2024-06-19

**Avvikelsehantering Hilti HIT-HY 200-R V3**  
-för att vid behov motivera en avvikelse i miljöcertifieringsystem

**Kortfattad avvikelsehantering**  
"Vi vill använda Hilti HIT-HY 200-R V3 då den är en del av Hilti SafeSet-systemet och sammanlagt är det bästa alternativet ur ett arbetsmiljöperspektiv samt att Hilti HIT-HY 200-R V3 är ett hårdast form är helt stabilt och så uppstår BASTA-intervju."

**Förtydligande**  
Hilti HIT-HY 200-R V3 är en högbestående och snabbhärdande injekteringsmassa för färdig armeringsplugg som enligt Arbetsmiljöverkets AFS 2011:19 får hanteras efter genomförd medicinsk kontroll med tjänstbehörig.

**Hilti SafeSet**  
Hilti HIT-HY 200-R V3 ingår i Hilti SafeSet-system som består av marknadens mest effektiva borrhör, sugbord, dammsugare, injektionspistol, injektionsmassa, injektionsstäng och injektionsplugg.  
Genom SafeSet-system säkerställs en god arbetsmiljö genom minimering av vibrationsexponering och exponering för kvartsdamm. Kvartsdamm tas omländ vid borrhörens och av sugornas till dammsugarens effektiva filter och når således aldrig användaren. Genom SafeSet-system uppnås korrekt rengöring av varje borrhör och genom användning av injektionspistol, injektionsstäng och injektionsplugg i angivna storlek erhålls en injektivering helt utan luftficka. Användaren kommer i kontakt med komponent A eller B separat utan exponeras endast för den färdigblandade injektivering omländ eller härdad form. SafeSet-system säkerställer en perfekt vårbildning mellan armeringsplugg och betong. Genom SafeSet-system säkerställs dessutom en mycket hög produktivitet.

**Alternativ till SafeSet-system** är att hamnmarbota och rengöra på traditionellt vis med stålborst, blöpsug eller tryckluft. Detta ger en avsevärt större exponering för kvartsdamm, ökar risken för rengöring som kan leda till mycket dålig vårbildning och sämre produktivitet.

**Miljöbedömning**  
Hilti HIT-HY 200-R V3 består av komponent A och B som utgör separata delar av förpackningen (där separata behållare i miljödatabaserna. Komponent B har betyget "svårsk" i byggnadsområdet "1. Rensnings- och tvättmedel/oberoende". Komponent B har färdigblandad H313+avslutningsoperation och H410. Mycket gillig för vattenlevande organismer. Hilti HIT-HY 200-R V3 är försedd med färdigblandningsprogram GHS07 och GHS09.

Hilti HIT-HY 200-R V3 uppnår i härdast form BASTA-intervju.

Hilti HIT-HY 200-R V3 har ett globalt godkännande för Drinking Water System Components enligt National Sanitation Foundation, vilket innebär att den i härdast form är helt stabil och därmed får direkt kontakt med dricksvatten.

**Praktisk användning**  
Vid praktisk användning av Hilti HIT-HY 200-R V3 kommer varken vattenlevande organismer eller i kontakt med komponent A eller B separat. Under montage blandas komponent A och B i behållaren i den aktiva injektionsmassan. Inomgången exponeras således endast för den färdigblandade injektionsmassan som nu har en lägre koncentration av det aktuella ämnet. Detta beaktas dock närvarande regelverk som miljödatabaserna så att följa vid bedömning av kemiska 2-komponent. Enligt Arbetsmiljöverkets AFS 2011:19 får alltså Hilti HIT-HY 200-R V3 hanteras efter att användaren genomfört medicinsk kontroll med tjänstbehörig. Skyddsglasögon, skyddshandskar och skyddsskal används. Rätt hanterad utgör Hilti HIT-HY 200-R V3 en låg risk för användaren och omgivande i utgör bästa alternativet då HIT-CT 100 inte räcker till eller då handlingsplanen för HIT-PP 700-R är produktivitetsskäl är för låg.

Hilti Svenska AB | Hilti Stålmotorg 31 | 215 32 Malmö | Sverige | Kundcenter 020-555 969 | [www.hilti.se](http://www.hilti.se)

**HILTI** **SAFE-ET**  
Malmö, 2024-06-19

**Avvikelsehantering Hilti HIT-RE 500 V4**  
-för att vid behov motivera en avvikelse i miljöcertifieringsystem

**Kortfattad avvikelsehantering**  
"Vi vill använda Hilti HIT-RE 500 V4 då den är en del av Hilti SafeSet-systemet och att den sammanlagt är det bästa alternativet ur ett arbetsmiljöperspektiv samt att Hilti HIT-RE 500 V4 i härdast form är helt stabilt enligt H2P."

**Förtydligande**  
Hilti HIT-RE 500 V4 är en högbestående och semi-innehållande injekteringsmassa för färdig armering av gångstäng och armeringsjärn för utomhus situationer som mycket djupa förankringar, mycket stora dimensioner och undermålsförhållanden, som enligt Arbetsmiljöverkets AFS 2011:19 får hanteras efter genomförd medicinsk kontroll med tjänstbehörig.

**Hilti SafeSet**  
Hilti HIT-RE 500 V4 ingår i Hilti SafeSet-system som består av marknadens mest effektiva borrhörmarbota, sugbord, dammsugare, injektionspistol, injektionsmassa, injektionsstäng och injektionsplugg.  
Genom SafeSet-system säkerställs en god arbetsmiljö genom minimering av vibrationsexponering och exponering för kvartsdamm. Kvartsdamm tas omländ vid borrhörens och av sugornas genom sugbordets till dammsugarens effektiva filter och når således aldrig användaren. Genom SafeSet-system uppnås korrekt rengöring av varje borrhör och genom användning av injektionspistol, injektionsstäng och injektionsplugg i angivna storlek erhålls en injektivering helt utan luftficka. Användaren kommer i kontakt med komponent A eller B separat utan exponeras endast för den färdigblandade injektivering omländ eller härdad form. SafeSet-system säkerställer en perfekt vårbildning mellan armeringsplugg och betong. Genom SafeSet-system säkerställs dessutom en mycket hög produktivitet.

**Alternativ till SafeSet-system** är att hamnmarbota och rengöra på traditionellt vis med stålborst och blöpsug eller tryckluft. Detta ger en avsevärt större exponering för kvartsdamm, ökar risken för rengöring som kan leda till mycket dålig vårbildning och sämre produktivitet.

**Miljöbedömning**  
Hilti HIT-RE 500 V4 består av komponent A och B som utgör separata delar av förpackningen. Dessa får därför separata behållare i miljödatabaserna. Både komponent A och B har betyget "svårsk" i byggnadsområdet och "C" i Svårskala. Komponent A har färdigblandnings H313, H317, H318 och H410. Komponent B har färdigblandnings H313, H317, H318, H330 och H412. Hilti HIT-RE 500 har därför försatts med färdigblandningsprogram GHS05, GHS07 och GHS09.

Hilti HIT-RE 500 V4 är DEKLARERAD I BASTA.

Hilti HIT-RE 500 V4 har ett globalt godkännande för Drinking Water System Components enligt NSF. National Sanitation Foundation, vilket innebär att den i härdast form är helt stabil och därmed får installeras i direkt kontakt med dricksvatten.

**Praktisk användning**  
Vid praktisk användning av Hilti HIT-RE 500 V4 kommer användaren inte i kontakt med komponent A eller B separat. Under montage blandas komponent A och B i blandningsretort till den aktiva injektionsmassan. Inomgången exponeras således endast för den färdigblandade injektionsmassan som nu alltså har en lägre koncentration av de aktuella ämnena samt dels att dessa börjar bindas till varandra i blandningsprocessen. Detta beaktas dock närvarande regelverk som miljödatabaserna så att följa vid bedömning av kemiska 2-komponentprodukter. Enligt Arbetsmiljöverkets AFS 2011:19 får alltså Hilti HIT-RE 500 V4 hanteras efter att användaren genomfört medicinsk kontroll med tjänstbehörig och under förbrukning av skyddsglasögon, skyddshandskar och skyddsskal används. Rätt hanterad utgör HIT-RE 500 V4 en retdöjd låg risk för användaren och omgivande miljö och är en produktionslösning för HIT-CT 100 andra produkter inte klarar sig från.

Hilti Svenska AB | Hilti Stålmotorg 31 | 215 32 Malmö | Sverige | Kundcenter 020-555 969 | [www.hilti.se](http://www.hilti.se)

# Skanning av befintlig betongkonstruktion

- När ett armeringsjärn skall injekteras eller en ankarstång skall monteras är det ofta av största vikt att denna hamnar i rätt position i förhållande till armeringen i den befintliga betongkonstruktionen. Om det gäller omlottskarvning, t.ex. vid ett kantbalksbyte på en bro, kapas normalt den befintliga betongkonstruktionen (kantbalken) av och läget för den befintliga armeringen är visuellt synligt vilket ger enkel positionering av borrpunkter. I de flesta andra situationer saknas denna information.
- I planeringskedet kan äldre ritningar användas som underlag för att identifiera principiella bormönster. För att fastställa exakta borrhull krävs dock i regel skanning av den befintliga konstruktionen. Längsgående dragarmering och tvärkraftsarmering bör normalt inte skadas, då de fyller en viktig funktion. Även i de fall där genomborring av befintlig armering är tillåten bör detta undvikas i möjligaste mån.
- Borring genom armering medför ökad tidsåtgång, högre vibrationsexponering samt ökat slitaget på borkronor.
- Användning av betongskanner är därför i regel en god investering. Det säkerställer att montaget utförs enligt avsikt och att bormomentet kan genomföras effektivt.
- Hilti PS85 är en enklare betongskanner som fungerar genom radarteknik och som oftast räcker till för att lokalisera armeringens läge och därmed justera borrhullen vid normala täcksjikt och i övrigt normala torra förutsättningar. Radartekniken är mindre lämplig i nygjuten betong som fortfarande har ett stort vatteninnehåll.
- Hilti PS 300 är en mer avancerad passiv betongskanner som detekterar armeringen via magnetfält. Den används för att analysera armeringens exakta position och täcksjikt med hög noggrannhet och har en räckvidd om upp till 200 mm i betongen. Denna finns tillgänglig att hyra via Skanska Rental.



# Sugborr med dammsugare

## - från borravn eller borrhigg vid seriemontage

- Montageinstruktionerna med sugborr och dammsugare kombinerar professionella verktyg och infästningsprodukter för en säker arbetsmiljö och ökad produktivitet – från borrning och hållrengöring till injektering och åtdragning. Vid seriemontage rekommenderas att föreskriva borrning med borrhammare monterad i borravn eller annan borrhigg så att position, riktning och djup garanteras. Detta minskar också vibrationsexponeringen för operatören med upp till 75%!
- Borrning och samtidig rengöring med hjälp av Hilti sugborr kopplad till Hilti dammsugare skapar en i princip dammfri arbetsmiljö, ökar produktiviteten och säkerställer att borrhålen alltid är perfekt rengjorda. Detta är den första förutsättningen för en god vidhäftning mellan stål, Hilti HIT och betong.
- Injektering vid djupare montage (>250 mm) utförs med slang och injekteringsplugg i anpassad dimension vilket säkerställer en injektering helt utan luftfickor. Detta är den andra förutsättningen för en god vidhäftning mellan stål, Hilti HIT och betong.
- Åtdragning av mutter vid kemisk infästning med hjälp av mutterdragare med AT-modul säkerställer rätt åtdragningsmoment med möjlighet till dokumentation.
- Vid borrning av djupare hål, oavsett bormetod och oavsett om man använder en borravn eller borrar för hand, ger det bäst produktivitet och borrekonomi när man borrar hålen stegvis djupare. Börja med att borra med ett kortare borr till 400 mm djup, byt till ett 700/800 mm borr och avsluta med ett 1000/1150 mm borr. Genom detta förfarande får de längre borren styrning till ungefär halva sin längd och håller sig raka mycket längre. Sugborren finns tillgängliga för borrning till max 1000 mm. Standard hammarborr finns tillgängliga för borrning till ca 1150 mm (beroende på storlek) men vi kan leverera betydligt längre borr! I samband med projektering är det därför lämpligt att kontakta oss för att se vad som är möjligt och vilken ledtid man kan förvänta sig.



# Spec2Site. Ett korrekt montage förutsätter en tydlig och fullständig föreskrivning

- Rätt position, rätt montagedjup, väl rengjorda hål, injektering fri från luftfickor samt rätt åtdragningsmoment (vid kemisk infästning) är en förutsättning för en korrekt lastöverföring. Att enbart ange en produkt och hänvisa till leverantörens anvisningar ger ingen tydlig föreskrivning.
- För HIT-produkter finns ett stort antal montageinstruktioner som gäller för olika montagedjup, borrar metoder och andra montageförutsättningar. Alla ger en korrekt lastöverföring under förutsättning att de verkligen utförs rätt. Montageinstruktionerna för borrar med sugborr med dammsugare ger mycket goda förutsättningar för ett korrekt utförande och lägger samtidigt grunden för en god arbetsmiljö och en hög produktivitet. Ett korrekt montage förutsätter en tydlig föreskrivning. Detta samband benämns Spec2Site.
- Lämpligt är att övergripande redogöra för hur injektering av armeringsjärn samt kemiska infästningar skall hanteras i projektet genom att ange detta på projektets första K-ritning, ofta kallad K0.
- I anslutning till respektive injektering och kemisk infästning är det nödvändigt att alltid ange HIT-produkt med borrar dimension, montagedjup, dimension, längd och stålqualität på ankarstången samt det maximala åtdragningsmomentet.



## Exempel K0

Injektering av armeringsjärn och montage av kemiska infästningar skall, om inget annat anges, utföras enligt nedan montageinstruktion:

- Borrar med samtidig rengöring av borrhål utförs med sugborr kopplad till kompatibel dammsugare för att säkerställa hållrengöring.
- Vid montage >250 mm samt vid montage uppåt skall förlängnings slang och injekteringsplugg i anpassad dimension användas för att förhindra uppkomsten av luftfickor.
- Rätt åtdragningsmoment av kemiska infästningar säkerställs genom åtdragning med AT-modul alternativt med hjälp av kalibrerad momentnyckel.

## Exempel injektering armeringsjärn

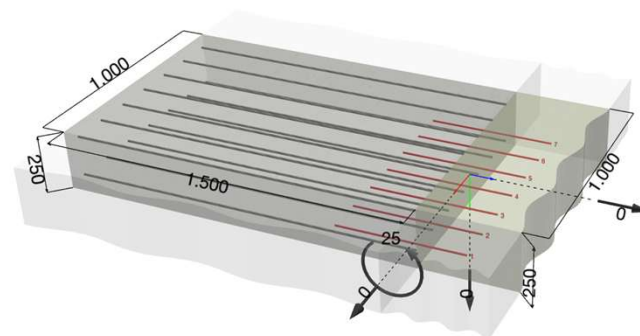
Armering Ø12 injekteras med Hilti HIT-CT 100, borrar dimension 14 mm, montagedjup 400 mm.

## Exempel kemisk infästning

Hilti HIT-CT 100 + Hilti HAS-U 8.8 M16x380, borrar dimension 18 mm, montagedjup 300 mm, max åtdragningsmoment 80 Nm.

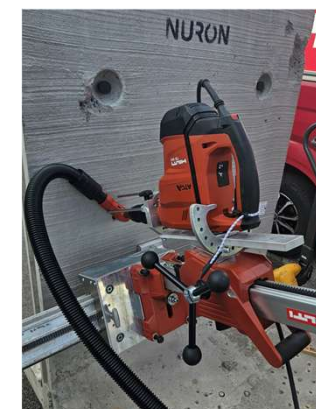
# Sammanfattande råd till projektör

- Vid projektering bör produkter med höga bedömningar i miljödatabaser prioriteras. Hilti HIT-CT 100 kan i många fall användas som förstahandsval. De flesta användare föredrar Hilti HIT-CT 100 även om det ibland medför större borrhål eller fler borrhål.
- Dimensionering bör utföras i Hilti PROFIS Engineering, vilket säkerställer att föreskrivningen uppfyller kraven i SS-EN 1992-1-1, SS-EN 1992-1-2 eller SS-EN 1992-4. För situationer där Eurocode saknar stöd finns alternativa, dokumenterade metoder.
- Skanning av befintlig betong i teoretiska borrhågen med exempelvis Hilti PS 300 bör föreskrivas för att fastställa befintliga armeringslägen och säkerställa avsedd funktion.
- Ett korrekt montage förutsätter en tydlig föreskrivning (Spec2Site). Ange hela montaget, inte enbart produktval, och inkludera vid behov en övergripande föreskrivning i projektets KO-ritning.
- Föreskrivning av montage metod är avgörande. Borrning med sugborr och dammsugare bör anges där det är möjligt, då detta ger bästa förutsättningar för ett korrekt utförande, en god arbetsmiljö och en hög produktivitet.
- Vid seriemontage bör borrning med borrhammare monterad i borrhavn eller borrhavn föreskrivas för att säkerställa korrekt position, riktning och djup samt minska vibrationsexponeringen för operatören.
- Vid djupa hål bör hålen borras med succesivt längre borrar för en hög produktivitet och god borrhavn.



# Sammanfattande råd till utförare

- Produkter med höga bedömningar i miljödatabaser bör användas där det är möjligt.
- I vissa fall kräver laster eller montageförutsättningar produkter med lägre bedömning. Dessa medför avstegshantering, ökade krav på utbildning, medicinsk kontroll, skyddsåtgärder samt avfallshantering, men kan användas när så krävs.
- Skanning av befintlig betong i teoretiska borrarlägen med exempelvis Hilti PS 300 bör utföras för att fastställa befintliga armeringslägen och justera borrarpositioner vilket förenklar borrarbningen, minskar vibrationsexponeringen samt säkerställer avsedd funktion.
- Korrekt rengöring av borrhål och injektering utan luftfickor är helt avgörande för vidhäftningsförmågan.
- Borrarbning med sugborr och dammsugare ger en avsevärt bättre arbetsmiljö och högre produktivitet jämfört med traditionella metoder. Vid blöta förhållanden kan borkronans hål sättas igen och behöver då rensas. Utförandet med sugborr är ändå mycket effektivare än traditionell hammarborrarbning. Metoden rekommenderas starkt på grund av förbättrad arbetsmiljö och ökad produktivitet.
- Vid seriemontage bör borrarbning med borrarhammare monterad i borrarvagn eller borrarigg användas för att säkerställa korrekt position, riktning och djup. Arbetsmiljön blir betydligt bättre genom mer ergonomisk arbetsställning samt en minskad vibrationsexponering med upp till 75%!
- Vid djupa hål bör hålen borraras med succesivt längre borrar för en hög produktivitet och god borrar ekonomi.





# Projektering



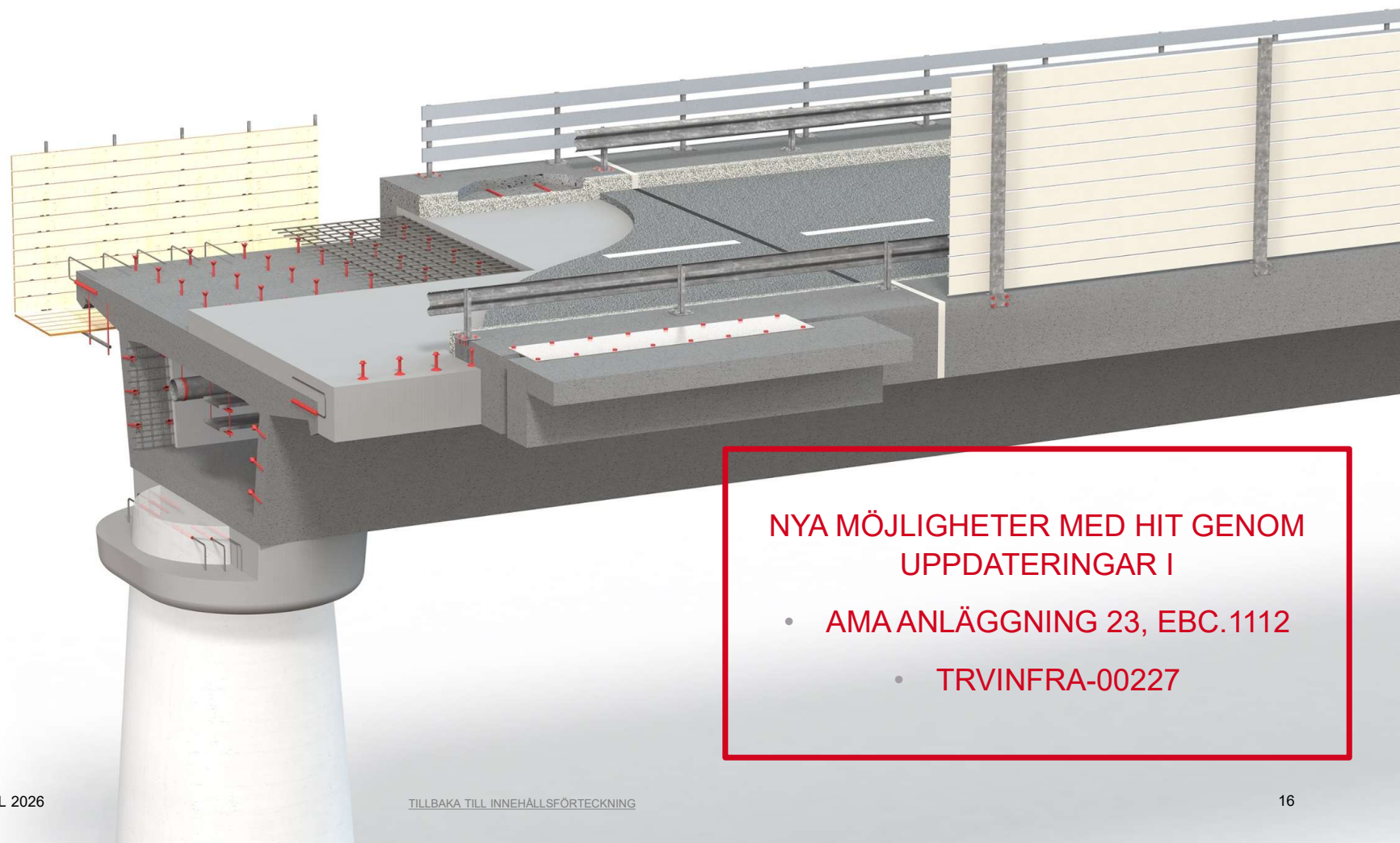
Projektering

Eftermonterad armering  
vid omlottskarvning



# Typexempel Eftermonterad armering vid omlottskarvning - bro

- Kantbalksbyte
- Förlängning av pelare
- Förlängning av balk
- Förlängning vingmur



NYA MÖJLIGHETER MED HIT GENOM  
UPPDATERINGAR I

- AMAANLÄGGNING 23, EBC.1112
- TRVINFRA-00227

# Typexempel Eftermonterad armering vid omlottskarvning - byggnad

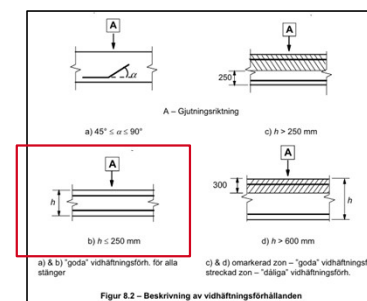
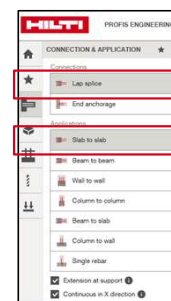
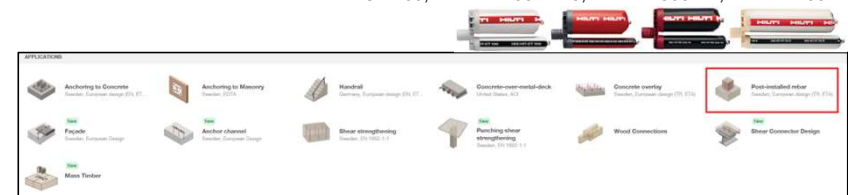
- Förlängning av pelare
- Förlängning av vägg
- Förlängning av bjälklag
- Stängning av bjälklagsöppning



# Eftermonterad armering – omlottskarvning

- Fastgjutning av armering med injekteringsmassa i borrarade hål är, sedan uppdateringen av AMA Anläggning 23, EBC.1112 Ospänd armering, fullt tillåten för svenska broar och andra anläggningsprojekt.
- Eftermonterad omlottskarvning** av armeringsjärn i betong används för att överföra last mellan ett eftermonterat och ett befintligt armeringsjärn när en betongkonstruktion förlängs så att en monolitisk samverkan i betongkonstruktionen säkerställs. Här är i grunden skarvlängden beroende av vidhäftningen av det befintliga armeringsjärnet enligt SS-EN 1992-1-1; ekv. 8.10. Vidhäftningshållfastheten för injekteringsmassan,  $f_{bd,PIR}$  enligt EAD 330087 utgår även den från ett ingjutet armeringsjärn som beror av värden på betongens tryckhållfasthet som ges av SS-EN 1992-1-1. HIT-produktens höga vidhäftningshållfasthet kan därmed inte utnyttjas fullt ut. Metoden är dock mycket kostnadseffektiv genom borrning med förhållandevis liten diameter och snabb härdning. Tekniska livslängdskrav för 50/100/120 år kan hanteras.
- Skarvlängden bestäms av injekteringsmassans amplifieringsfaktor,  $\alpha_{ib}$ , och vidhäftningseffektivitetsfaktor,  $k_b$ , enligt respektive ETA baserad på EAD 330087, i kombination med aktuell betonghållfasthet. Den påverkas även av vidhäftningsförhållandena i det aktuella betongtvärsnittet, enligt definition i SS-EN 1992-1-1, figur 8.2, samt av täckande betongskikt och avståndet mellan befintligt och eftermonterat armeringsjärn.
- Dimensionering kan antingen utföras mot den faktiska dimensionerande lasten/momentet i omlott skarvningen alternativt mot armeringsjärnets flytgräns. **Hilti HIT-CT 100** är oftast mer än tillräckligt stark för ändamålet och bör vara förstahandsvalet baserat på höga betyg i miljödatabaserna. Föreskriv borrning med sugborr och dammsugare lämpligen med borrhämmare monterad i borrhvagn eller annan borrhög så att position, riktning och djup garanteras. Detta minskar också vibrationsexponeringen för operatören med upp till 75%!
- Beräkningen görs i PROFIS Engineering i modulen "Post-installed rebar" genom att välja "Lap splice" och därefter lämplig modell under Applications. Mata in alla parametrar för befintlig betong, armering och vald borrmotod så noga som möjligt. Välj "Rebar position User defined". Ange önskad dimension och inbördes avstånd på din armering. Vanligen är bästa lösningen att följa befintlig armerings dimension och inbördes avstånd. Välj krav på teknisk livslängd. Förutom normal dimensionering för statiska laster kan även jordbävninglaster och brandlastfall hanteras. Notera att beräkningen görs för en metersektion såvida man inte avmarkerar "Continuous in X direction". Borrdimension ges i beräkningsrapporten, avsnitt 7.

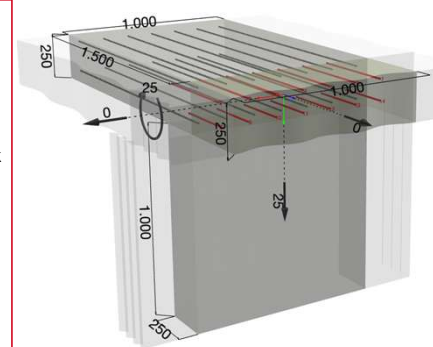
HIT-CT 100, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT-FP 700-R
















DESIGN METHOD		
EN1992-1-1, max drilling length, $l_d = 294$ mm		
REBAR LOADS		
Layers	$F_{Ed}$ [kN]	$l_d$ [mm]
Top - Layer 1	151.487	294
Bottom - Layer 1	27.778	120
TOP - LAYER 1		
Steel		64%
Drilling length, $l_d$	294 mm	
Lap length, $l_s$	269 mm	
BOTTOM - LAYER 1		
Steel		12%
Drilling length, $l_d$	120 mm	
Anchorage length, $l_{sa}$	120 mm	

Btg C25/30  
Bjälklag 250 mm  
Ø10 s150 mm i ök  
Ø10 s150 mm i uk  
Tvärlast 25 kN  
Moment -25 kNm  
God vidhäftning ök/uk

Lösning:  
Ø10 s150 mm i ök  
injekteras med  
Hilti HIT-CT 100  
borrdimension 12 mm  
montagedjup 300 mm  
  
Ø10 s150 mm i uk  
injekteras med  
Hilti HIT-CT 100  
borrdimension 12 mm  
montagedjup 120 mm



## Produktöversikt, Eftermonterad armering – omlottskarvning enligt ETA\*, SDS\* och IFU\*

Produkt	 <b>HIT-CT 100</b>	 <b>HIT-HY 170</b>	 <b>HIT-HY 200-A V3</b>	 <b>HIT-HY 200-R V3</b>	 <b>HIT-RE 500 V4</b>	 <b>HIT-FP 700 R</b>	 <b>HIT-ICE</b> (Hilti Tekniska Data)
Beskrivning	Referensen i Sverige med högst bedömningar i miljödatabaserna. Stark nog under normala förhållanden.	Globalt budgetalternativ under normala förhållanden.	Stark snabbhärdande injekteringsmassa med mycket stort användningsområde.	Som 200-A V3 med långsammare kemi anpassad för större dimensioner / djup. <b>Beställningsvara</b>	Problemlösaren för extrema förhållanden utan uppruggning med restriktioner.	Brandmästaren med brandbeständighet högre än injuten armering och hårdar som betong.	Nödlösning. Alternativ vid extremt låga temperaturer. Utan ETA, endast Hilti Tekniska Data.
Bedömning i BASTA / BVB / SundaHus / Trafikverket	BASTA / Accepterad / B / A	- / Undviks / C - / -	BETA > BASTA / Undviks / C - / B	BETA > BASTA / Undviks / C - / B	DEKLARERAD / Undviks / C - / C	BASTA / Accepterad / B / A	- / Undviks / C - / -
Utbildningskrav och krav på medicinsk undersökning enligt Arbetsmiljöverket	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja
Avfallshantering härdad massa / tömd förpackning	Hushållsavfall / Hushållsavfall	Hushållsavfall / Specialavfall	Hushållsavfall / Specialavfall	Hushållsavfall / Specialavfall	Hushållsavfall / Specialavfall	Hushållsavfall / Hushållsavfall	Hushållsavfall / Specialavfall
Kostnadsjämförelse	● ● ○	● ○ ○	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●
Vidhäftning omlottskarvning enl. EAD 330087, ø16, C20/25, 40°C/24°C, 50 år/ 100 år/ 120 år sug-/ hammarborr	2,3 MPa	2,3 MPa (50 år)	2,3 MPa	2,3 MPa	2,3 MPa	2,3 MPa (50 år / 100 år)	2,3 MPa (Hilti tekniska Data)
- Diamantborrning med uppruggning, vidhäftning	Nej	Nej	Ø16 till Ø25, 2,3 MPa	Ø16 till Ø25, 2,3 MPa	Ø16 till Ø25, 2,3 MPa	Nej	Nej
- Diamantborrning utan uppruggning, vidhäftning	Nej	Nej	Nej	Nej	2,3 MPa	Nej	Nej
Temperaturintervall betong vid installation	-5°C till 40°C	-5°C till 40°C	-10°C till 40°C	-10°C till 40°C	-5°C till 40°C	5°C till 40°C	-23°C till 32°C
Öppentid / Härdningstid vid 5°C i betong	15 min / 4 h	10 min / 5 h	25 min / 2 h	45 min / 4 h	2 h / 24 h	50 min / 50 dagar	15 min / 1,5 h
Öppentid / Härdningstid vid 30°C i betong	4 min / 3,5 h	3 min / 45 min	4 min / 30 min	9 min / 1 h	15 min / 5 h	15 min / 4 dagar	1 min / 35 min
Dimensioner armering, maximalt injekteringsdjup	Ø8 till Ø25, 700 mm	Ø8 till Ø25, 1000 mm	Ø8 till Ø32, 1000 mm	Ø8 till Ø40, 1300 mm	Ø8 till Ø40, 3200 mm	Ø8 till Ø40, 2500 mm	Ø8 till Ø25, 500 mm
Undervattensinstallation möjlig	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej
Brandbeständig	Delvis	Delvis	Delvis	Delvis	Delvis	Ja	Delvis
Förpackningsstorlek	330 / 500 ml	330 / 500 ml	330 / 500 ml	330 / 500 ml	330 / 500 / 1400 ml	500 ml	296 ml
Patronhållare 330 / 500 ml (kassett)							-

\*ETA –European Technical Assessment, SDS – Safety Data Sheet (säkerhetsdatablad), IFU – Instruction For Use (bruksanvisning)

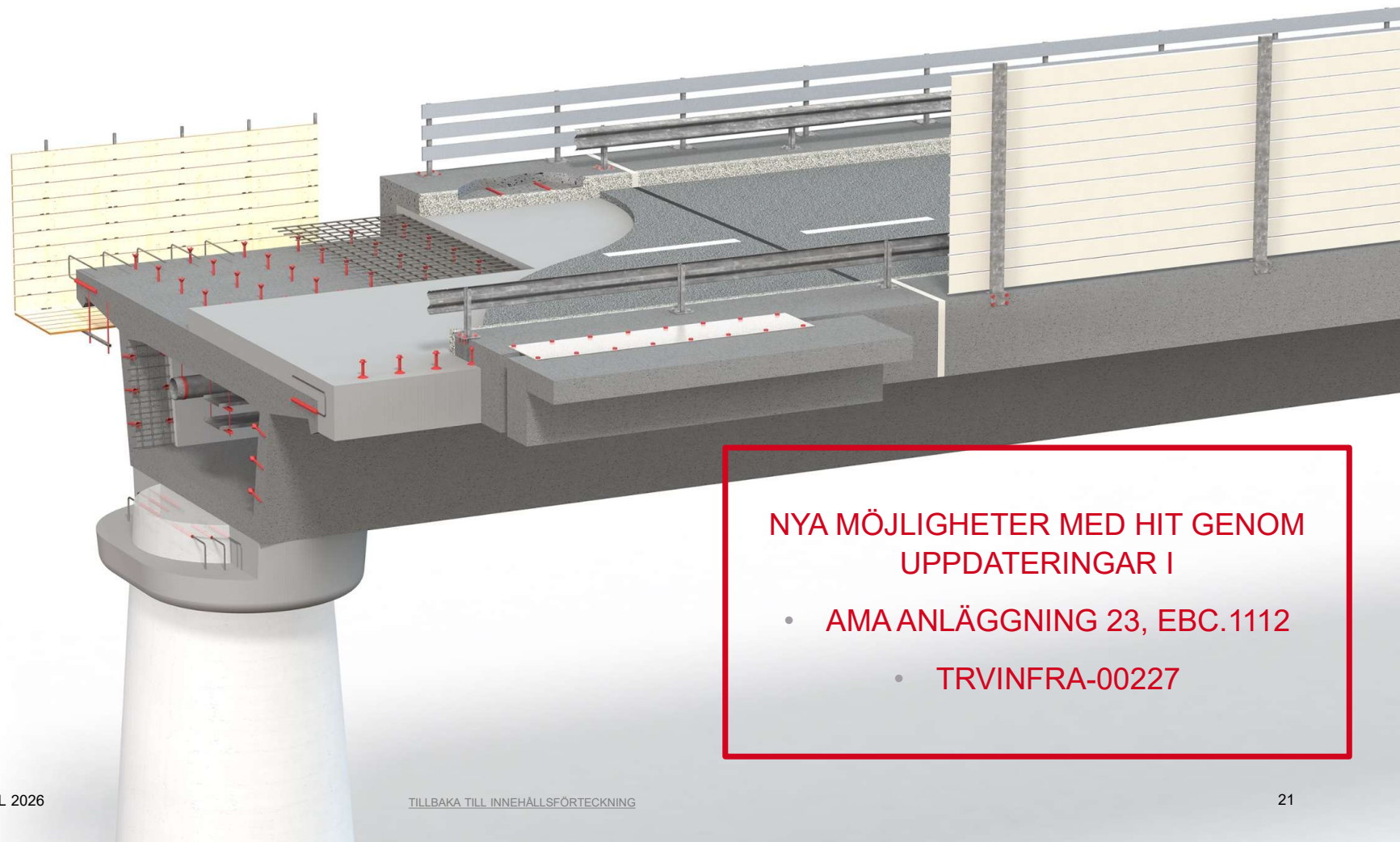


# Projektering Eftermonterad armeringsförankring



# Typexempel Eftermonterad armeringsförankring - bro

- Kantbalksbyte
- Breddning av bro
- Förlängning vingmur



# Typexempel Eftermonterad armeringsförankring - byggnad

- Förankring vägg mot bjälklag
- Förankring pelare mot bjälklag
- Förankring bjälklag mot vägg
- Förankring balk mot vägg
- Förankring balk till pelare
- Förankring trappa till bjälklag / vägg



# Eftermonterad armeringsförankring - översikt

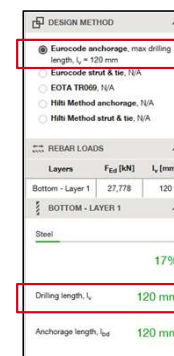
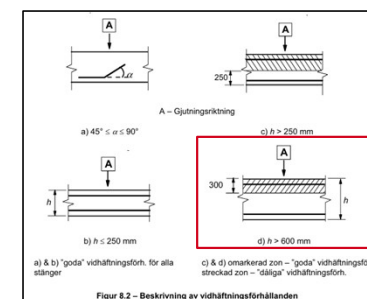
- Fastgjutning av armering med injekteringsmassa i borrhål är, sedan uppdateringen av AMA Anläggning 23, EBC.1112 Ospänd armering, fullt tillåten för svenska broar och andra anläggningsprojekt.
- Eftermonterad armeringsförankring** används i de fall där omlottskarvning inte är möjlig. Draglasten överförs då från det eftermonterade armeringsjärnet till den omgivande betongen, snarare än till befintlig armering. Förankringen sker ofta vinkelrätt mot armeringsriktningen i den befintliga konstruktionen eller i områden utan parallell armering i närheten.
- Dimensionering av eftermonterad armeringsförankring är mer komplex, då metoden inte är fullt ut definierad i SS-EN 1992-1-1:2005. Flera etablerade beräkningsmetoder finns, baserade på SS-EN 1992-1-1 eller EOTA TR 069, vilka hanterar olika lastsituationer och dimensioneringsfall. Dessa baseras på vidhäftningsvärden enligt respektive ETA och är kopplade till olika HIT-produkter.
- Dimensionering utförs i Hilti PROFIS Engineering. Beräkningen avser som standard en metersektion, om inte "Continuous in X direction" avmarkeras.
- Vid komplexa, fast inspända fall kan det vara fördelaktigt att välja "Slab to wall", avmarkera "Continuous in X direction" och därefter definiera samtliga kantavstånd via "Change to a custom element".
- Om dimensioneringen begränsas av "Concrete breakout" kan kompletterande verifiering utanför PROFIS Engineering krävas. Detta kan exempelvis göras genom att påvisa att befintlig armering har tillräcklig förankringslängd på båda sidor om en potentiell brottspricka, vilket förhindrar konbrott.
- Val av produkt bör, där det är möjligt, baseras på höga bedömningar i miljödatabaser. Hilti HIT-CT 100 är i många fall ett lämpligt förstahandsval.
- Notera att de eftermonterade armeringsjärnen alltid hanterar draglast såvida de inte enbart finns där som ett minimikrav enligt SS-EN 1992-1-1. Med tryck- och draglast i tabellen avses **förankringssnittets lastsituation**.

Beräkningsmetod	Lastriktning / moment som kan hanteras i förankringssnittet. Förklaring.	Vidhäftning baserad på	Dim. fall	Produkter tillgängliga för dimensionering
Eurocode anchorage	Trycklast och/eller tvärlast. En fritt upplagd / ledad anslutning mellan ny och befintlig konstruktionsdel.	EAD 330087	Statiskt	HIT-CT 100 HIT-HY 200-A V3 HIT-RE 500 V4 HIT-FP 700-R
			Jordbävning	HIT-HY 200-A V3 HIT-RE 500 V4 HIT-FP 700-R
			Brand	HIT-CT 100 HIT-HY 200-A V3 HIT-RE 500 V4 HIT-FP 700-R
Eurocode strut & tie	Moment och tvärlast med eller utan trycklast. En fast inspänd anslutning mellan ny och befintlig konstruktionsdel	EAD 330087	Statiskt	HIT-CT 100 HIT-HY 200-A V3 HIT-RE 500 V4 HIT-FP 700-R
EOTA TR 069	Moment och tvärlast med tryck- eller draglast. En fast inspänd anslutning mellan ny och befintlig konstruktionsdel som dessutom kan hantera draglast.	EAD 332402	Statiskt	HIT-HY 200-A V3 HIT-RE 500 V4
			Jordbävning	HIT-RE 500 V4
Hilti method anchorage	Tvärlast med eller utan trycklast. En fritt upplagd / ledad anslutning mellan ny och befintlig konstruktionsdel.	EAD 332402	Statiskt	HIT-HY 200-A V3 HIT-RE 500 V4
Hilti method strut & tie	Moment och tvärlast med eller utan trycklast. En fast inspänd anslutning mellan ny och befintlig konstruktionsdel.	EAD 332402	Statiskt	HIT-HY 200-A V3 HIT-RE 500 V4

# Eftermonterad armeringsförankring - Eurocode anchorage

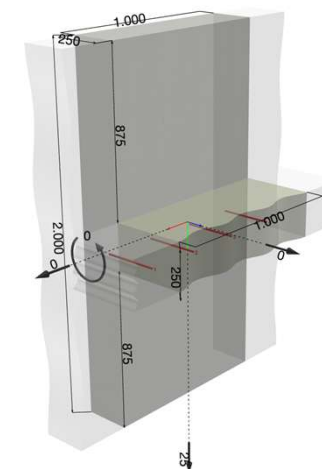
- **Eurocode anchorage** kan användas som beräkningsmetod för förankringslängden av armering som utgör förankring av en ny konstruktionsdel mot befintlig där förankringsnittet betraktas som en fritt upplagd anslutning. Förankringsnittet kan hantera trycklast och/eller tvärlast. Alltså varken moment eller draglast kan förekomma i snittet. Tekniska livslängdskrav för 50/100/120 år kan tillämpas.
- Förankringslängden baseras på SS-EN 1992-1-1, ekv. 8.3, där grundförankringslängden precis som i omlottskarvning utgår från vidhäftningshållfastheten  $f_{bd,PIR}$  enligt respektive ETA baserad på EAD 330087. Den faktiska vidhäftningskapaciteten hos HIT-produkten kan därmed inte fullt ut tillgodoses.
- Dimensionerande förankringslängd påverkas av injekteringsmassans amplifieringsfaktor,  $\alpha_{ib}$ , och vidhäftningseffektivitetsfaktorn,  $k_b$ , enligt ETA baserad på EAD 330087, i kombination med aktuell betonghållfasthet. Den påverkas även av vidhäftningsförhållanden i betongtvärsnittet enligt SS-EN 1992-1-1, figur 8.2.
- Dimensionerande last i förankringsnittet ligger till grund för beräkningen. Hilti HIT-CT 100 är i många fall tillräcklig och bör, baserat på höga bedömningar i miljödatabaser, vara förstahandsval. Kortare förankringslängder kan i vissa fall uppnås med Hilti HIT-HY 200-A V3 eller Hilti HIT-RE 500 V4. För utförandet bör borring med sugbör och dammsugare föreskrivas, gärna i kombination med borrsvagn eller borrhög, för att säkerställa korrekt position, riktning och djup samt för minskad vibrationsexponering med upp till 75%.
- Beräkningen utförs i Hilti PROFIS Engineering i modulen "Post-installed rebar" med "End anchorage" och lämplig application med design method "Eurocode anchorage". Parametrar för geometri, material och bormetod anges noggrant. "Rebar position Automatic" kan användas initialt, men bör vid behov ersättas med "User defined" om man vill använda en specifik dimension och inbördes avstånd för sin armering.
- Statiska laster utgör grundfallet, men även jordbävning- och brandlastfall kan beaktas. Beräkningen avser som standard en metersektion, om inte "Continuous in X direction" avmarkeras. Borrdimension framgår av beräkningsrapporten, avsnitt 7.
- För ytterligare vägledning se **Teknisk handbok – Armeringsanslutningar** som du hittar på vår hemsida under Engineering Center/ Tekniska produktguider.

HIT-CT 100, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT-FP 700-R



Btg C25/30  
Vägg 250 mm  
Bjälklag 250 mm  
Tvärlast 25 kN  
God vidhäftning

Lösning:  
Ø10 s300 mm i uk  
injekteras med  
Hilti HIT-CT 100  
borrdimension 12 mm  
montagedjup 120 mm



# Eftermonterad armeringsförankring - Eurocode strut & tie

HIT-CT 100, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT-FP 700-R

- **Eurocode strut & tie** kan användas som beräkningsmetod för förankringslängden av armering som utgör förankring av en ny konstruktionsdel mot befintlig där förankringsnittet betraktas som en fast inspänd anslutning. Förankringsnittet kan hantera tvärlast och moment med eller utan trycklast. Alltså kan inte draglast hanteras i snittet. Tekniska livslängdskrav för 50/100/120 år kan hanteras.
- Här är förankringslängden för det eftermonterade armeringsjärnet baserad på fackverksmodellen i SS-EN 1992-1-1 samt SS-EN 1992-1-1; ekv. 8.3 där grundförankringslängden, precis som vid överlappning, utgår från en vidhäftningshållfasthet,  $f_{bd,PIR}$  enligt respektive produkts ETA baserad på EAD 330087. Här kan alltså inte den verkliga vidhäftningshållfastheten för den aktuella HIT-produkten nyttjas fullt ut.
- Förankringslängden påverkas av injekteringsmassans amplifieringsfaktor,  $\alpha_{lb}$ , och vidhäftningseffektivitetsfaktorn,  $k_b$ , enligt respektive produkts ETA baserad på EAD 330087, i kombination med aktuell betonghållfasthet. Den påverkas även av vidhäftningsförhållanden i betongtvärsnittet enligt SS-EN 1992-1-1, figur 8.2.
- Dimensioneringen utförs mot den faktiska dimensionerande lasten i förankringsnittet. **Hilti HIT-CT 100** är oftast mer än tillräckligt stark för ändamålet och bör vara förstahandsvalet baserat på höga betyg i miljödatabaserna. Förankringslängden kan dock bli något kortare med HIT-HY 200-A V3 och HIT-RE 500 V4. Föreskriv borring med sugborr och dammsugare lämpligen med borrdammare monterad i borrvagn eller annan borrhög så att position, riktning och djup garanteras. Detta minskar också vibrationsexponeringen för operatören med upp till 75%!
- Beräkning utförs i PROFIS Engineering i modulen "Post-installed rebar" genom att välja "End anchorage" och därefter lämplig modell under Applications och med "Eurocode strut & tie" som design method. Mata in alla parametrar så noga som möjligt inklusive vald borremetod. Börja med "Rebar position Automatic" men var medveten om att denna kan ge udda dimensioner. Välj i så fall "Rebar position User defined". Ange önskad dimension och inbördes avstånd på din armering. Testa alternativa dimensioner och inbördes avstånd för att hitta den mest optimala lösningen. Notera att beräkningen görs för en metersektion såvida man inte avmarkerar "Continuous in X direction". Borrdimension ges i beräkningsrapporten, avsnitt 8, Installation data.
- För ytterligare vägledning se **Teknisk handbok – Armeringsanslutningar** som du hittar på vår hemsida under Engineering Center/ Tekniska produktguider.

**DESIGN METHOD**

- Eurocode strut & tie, max drilling length,  $l_{sd} = 218$  mm
- ETA TR069, N/A
- Hilti Method anchorage, N/A
- Hilti Method strut & tie, N/A

Layers	$F_{Ed}$ [kN]	$l_d$ [mm]
Top - Layer 1	138.141	218
Bottom - Layer 1	0	120
<b>TOP - LAYER 1</b>		
Steel		48%
Drilling length, $l_d$		218 mm
Anchorage length, $l_{sd}$		218 mm
<b>BOTTOM - LAYER 1</b>		
Steel		0%
Drilling length, $l_d$		120 mm
Anchorage length, $l_{sd}$		120 mm
<b>STRUT AND TIES</b>		
Compression strut		17%
Shear resistance		29%
Tie 1 $A_{sv}$		374 mm <sup>2</sup>
Tie 2 $A_{sv}$		29 mm <sup>2</sup>
Tie 6 $A_{sv}$		403 mm <sup>2</sup>
Tie 7 $A_{sv}$		147 mm <sup>2</sup>

**Btg C25/30**  
Vägg 250 mm  
Bjälklag 250 mm  
Tvärlast 25 kN  
Moment -25 kNm  
God vidhäftning ök/uk

**Lösning:**  
Ø12 s150 mm i ök injekteras med Hilti HIT-CT 100 borrdimension 12 mm montagedjup 220 mm  
Ø10 s250 mm i ök injekteras med Hilti HIT-CT 100 borrdimension 12 mm montagedjup 120 mm

# Eftermonterad armeringsförankring – EOTA TR 069

HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4

- **EOTA TR 069** kan med fördel användas som beräkningsmetod för förankringslängden av armering som utgör förankring av en ny konstruktionsdel mot befintlig där förankringsnittet betraktas som en fast inspänd anslutning. Förankringsnittet kan hantera tvärlast och moment med eller utan tryck- eller draglast. Tekniska livslängdskrav för 50/100/120 år kan hanteras.
- Förankringslängden för det eftermonterade armeringsjärnet baseras på en vidareutveckling av fackverksmodellen enligt SS-EN 1992-1-1, kompletterad genom EOTA TR 069. Vidhäftningshållfastheten  $f_{bd,PIR}$  hämtas från respektive produkts ETA baserad på EAD 332402, vilket innebär att den faktiska vidhäftningskapaciteten hos produkten kan tillgodoräknas. Samtidigt beaktas betongkonbrott, vilket kan vara avgörande vid små kantavstånd. Hilti HIT-CT 100 kan inte användas i denna metod då den inte omfattas av EAD 332402.
- Dimensionering utförs mot den faktiska dimensionerande lasten i förankringsnittet. **Hilti HIT-HY 200-A** bör vara förstahandsvalet baserat på högre betyg i miljödatabaserna. Föreskriv borring med sugborr och dammsugare lämpligen med borrdammare monterad i borrvagn eller annan borrrigg så att position, riktning och djup garanteras. Detta minskar också vibrationsexponeringen för operatören med upp till 75%!
- Beräkning görs i PROFIS Engineering i modulen "Post-installed rebar" genom att välja "End anchorage" och därefter lämplig modell under Applications och med "EOTA TR 069" som design method. Mata in alla parametrar så noga som möjligt inklusive vald borrmethode. Börja med "Rebar position Automatic" men var medveten om att denna kan ge udda dimensioner. Välj i så fall "Rebar position User defined". Ange önskad dimension och inbördes avstånd på din armering. Testa alternativa dimensioner och inbördes avstånd för att hitta den mest optimala lösningen. Notera att beräkningen görs för en metersektion såvida man inte avmarkerar "Continuous in X direction". Borrdimension ges i beräkningsrapporten, avsnitt 7, Installation data.
- Jämfört med föregående beräkning (Eurocode strut & tie) med exakt samma förutsättningar ger EOTA TR 069 en lösning för armeringsjärnen i ök som går ner i dimension och montagedjup samtidigt som ett större inbördes avstånd kan tillämpas.
- För ytterligare vägledning se **Teknisk handbok – Armeringsanslutningar** som du hittar på vår hemsida under Engineering Center/ Tekniska produktguider.

**Figur 8.2 – Beskrivning av vidhäftningsförhållanden**

A – Gjuteningsriktning

a)  $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$       b)  $h \leq 250$  mm      c)  $h > 250$  mm      d)  $h > 600$  mm

a) & b) "goda" vidhäftningsförhållanden för alla stänger      c) & d) omarkerad zon – "goda" vidhäftningsförhållanden, streckad zon – "dåliga" vidhäftningsförhållanden

**Btg C25/30**  
Vägg 250 mm  
Bjälklag 250 mm  
Tvärlast 25 kN  
Moment -25 kNm  
God vidhäftning ök/uk

**Lösning:**  
Ø10 s200 mm i ök injekteras med Hilti HIT-HY 200-A borrdimension 12 mm montagedjup 200 mm  
Ø10 s250 mm i uk injekteras med Hilti HIT-CT 100 borrdimension 12 mm montagedjup 100 mm

REBAR LOADS	Layers	$F_{Ed}$ [kN]	$l_d$ [mm]
Top - Layer 1	130,782	193	
Bottom - Layer 1	27,778	100	
TOP - LAYER 1			

Steel 77%

Drilling length,  $l_d$  193 mm

Anchorage length,  $l_a$  193 mm

BOTTOM - LAYER 1

Steel 21%

Drilling length,  $l_d$  100 mm

Anchorage length,  $l_a$  100 mm

CONCRETE BREAKOUT

Concrete Breakout 83%

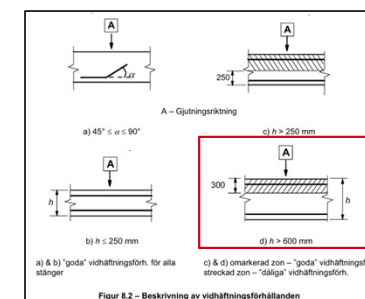
BOND SPLITTING

Bond Splitting 100%

# Eftermonterad armeringsförankring – Hilti Method anchorage

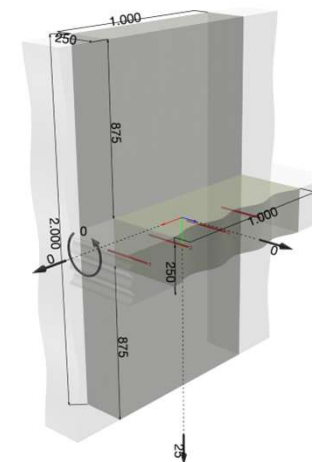
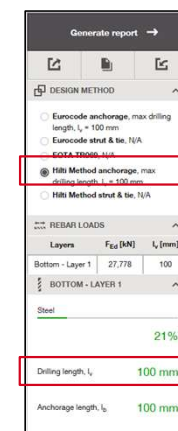
HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4

- **Hilti method anchorage** kan användas som beräkningsmetod för förankringslängden av armering som utgör förankring av en ny konstruktionsdel mot befintlig där förankringsnittet betraktas som en fritt upplagd anslutning. Förankringsnittet kan hantera tvärlast med eller utan trycklast. Alltså varken moment eller draglast kan förekomma i snittet. Tekniska livslängdskrav för 50/100/120 år kan tillämpas.
- Förankringslängden baseras på SS-EN 1992-1-1, ekv. 8.3, men grundförankringslängden hämtar vidhäftningshållfastheten  $f_{bd,PIR}$  från respektive HIT produkts ETA baserad på EAD 332402, vilket innebär att den faktiska vidhäftningskapaciteten hos produkten kan tillgodoräknas. Detta ger ibland men inte alltid ett kortare inbörningsdjup jämfört med Eurocode anchorage. Hilti HIT-CT 100 kan inte användas i denna metod då den inte omfattas av EAD 332402.
- Dimensionering utförs mot den faktiska dimensionerande lasten i förankringsnittet. **Hilti HIT-HY 200-A** bör vara förstahandsvalet baserat på högre betyg i miljödataserna. Föreskriv borrar med sugborr och dammsugare lämpligen med borrhammare monterad i borrhavn eller annan borrhavn så att position, riktning och djup garanteras. Detta minskar också vibrationsexponeringen för operatören med upp till 75%!
- Beräkning utförs i Hilti PROFIS Engineering i modulen "Post-installed rebar" med "End anchorage" och lämplig application med design method "Hilti Method anchorage". Parametrar för geometri, material och bormetod anges noggrant. "Rebar position Automatic" kan användas initialt, men bör vid behov ersättas med "User defined" om man vill använda en specifik dimension och inbördes avstånd för sin armering.
- Endast statiska lastfall kan hanteras. Beräkningen avser som standard en metersektion, om inte "Continuous in X direction" avmarkeras. Borrdimension framgår av beräkningsrapporten, avsnitt 7, Installation data.
- För ytterligare vägledning se **Teknisk handbok – Armeringsanslutningar** som du hittar på vår hemsida under Engineering Center/ Tekniska produktguider.



Btg C25/30  
Vägg 250 mm  
Bjälklag 250 mm  
Tvärlast 25 kN  
God vidhäftning

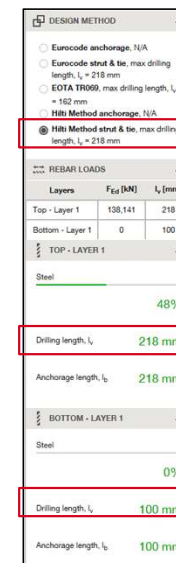
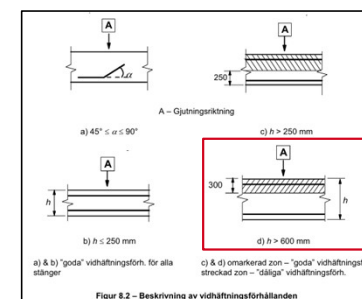
Lösning:  
Ø10 s300 mm i uk  
injekteras med  
Hilti HIT-HY 200-A V3  
borrdimension 12 mm  
montagedjup 100 mm



# Eftermonterad armeringsförankring – Hilti Method strut & tie

HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4

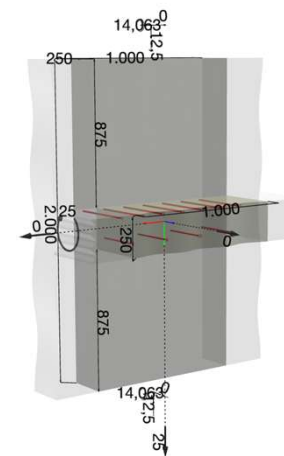
- **Hilti Method strut & tie** kan användas som beräkningsmetod för förankringslängden av armering som utgör förankring av en ny konstruktionsdel mot befintlig där förankringsnittet betraktas som en fast inspänd anslutning. Förankringsnittet kan hantera tvärlast och moment med eller utan trycklast. Alltså kan inte draglast hanteras i snittet. Tekniska livslängdskrav för 50/100/120 år kan hanteras.
- Här är förankringslängden för det eftermonterad armeringsjärnet baserad på fackverksmodellen i SS-EN 1992-1-1 samt SS-EN 1992-1-1; ekv. 8.3. Grundförankringslängden hämtar vidhäftningshållfastheten  $f_{bd,PIR}$  från respektive HIT produkts ETA baserad på EAD 332402, vilket innebär att den faktiska vidhäftningskapaciteten hos produkten kan tillgodoräknas. Detta ger ibland men inte alltid ett kortare inbördesdjup jämfört med Eurocode strut & tie. Hilti HIT-CT 100 kan inte användas i denna metod då den inte omfattas av EAD 332402.
- Dimensionering utförs mot den faktiska dimensionerande lasten i förankringsnittet. **Hilti HIT-HY 200-A** bör vara förstahandsvalet baserat på högre betyg i miljödatabaserna. Föreskriv borrar med sugborr och dammsugare lämpligen med borrhammare monterad i borrhavn eller annan borrhavn så att position, riktning och djup garanteras. Detta minskar också vibrationsexponeringen för operatören med upp till 75%!
- Beräkning utförs i PROFIS Engineering i modulen "Post-installed rebar" genom att välja "End anchorage" och därefter lämplig modell under Applications och med "Hilti Method strut & tie" som design method. Mata in alla parametrar så noga som möjligt inklusive vald bormetod. Börja med "Rebar position Automatic" men var medveten om att denna kan ge udda dimensioner. Välj i så fall "Rebar position User defined". Ange önskad dimension och inbördes avstånd på din armering. Testa alternativa dimensioner och inbördes avstånd för att hitta den mest optimala lösningen.
- Beräkningen görs för en metersektion såvida man inte avmarkerar "Continuous in X direction". Borrdimension ges i beräkningsrapporten, avsnitt 8, Installation data.
- För ytterligare vägledning se **Teknisk handbok – Armeringsanslutningar** som du hittar på vår hemsida under Engineering Center/ Tekniska produktguider.
















Btg C25/30  
Vägg 250 mm  
Bjälklag 250 mm  
Tvärlast 25 kN  
Moment -25 kNm  
God vidhäftning ök/uk

Lösning:  
Ø12 s150 mm i ök  
injekteras med  
Hilti HIT-HY 200-A V3  
borrdimension 12 mm  
montagedjup 220 mm

Ø10 s250 mm i uk  
injekteras med Hilti  
HIT-HY 200-A V3  
borrdimension 12 mm  
montagedjup 100 mm



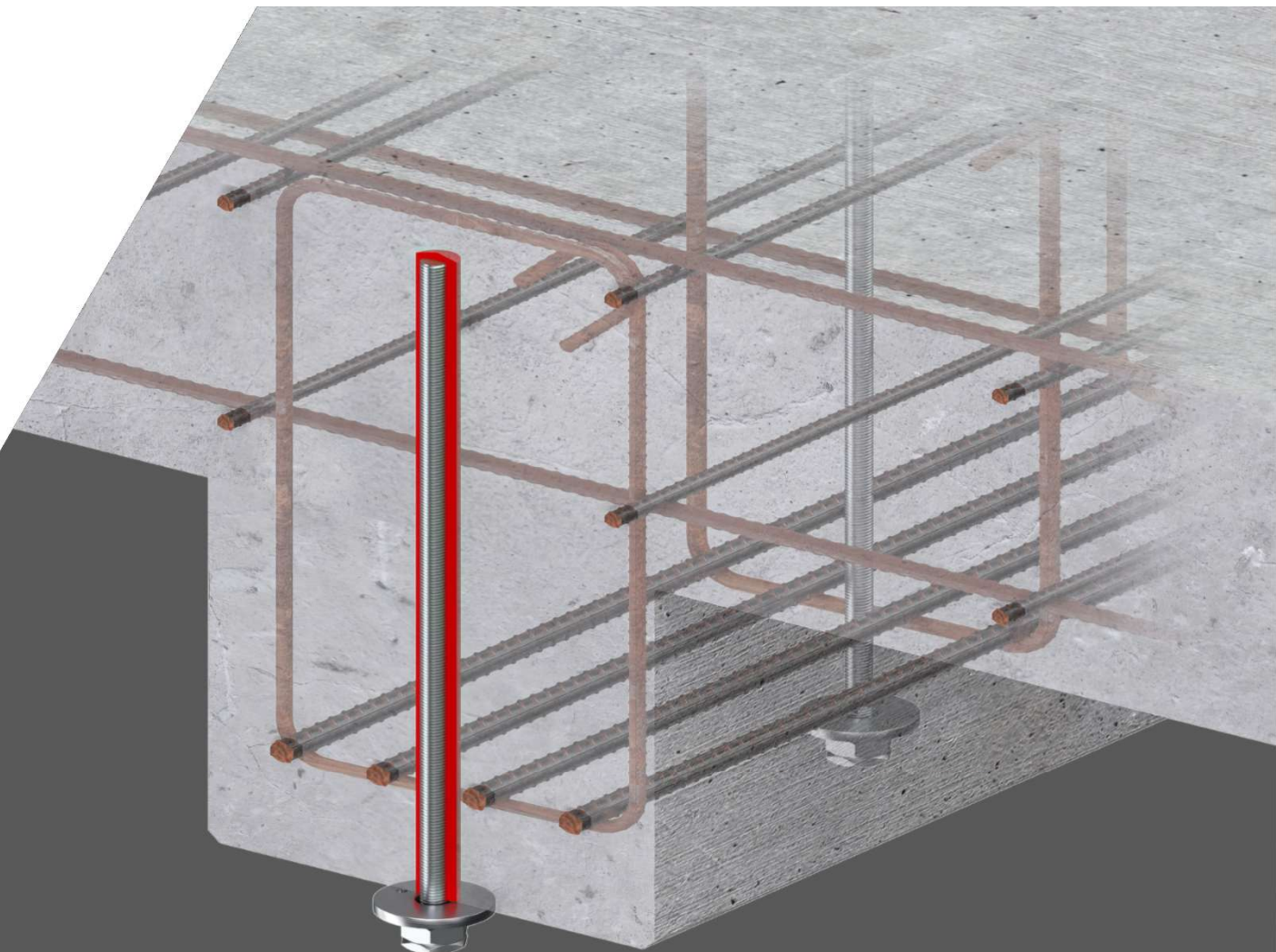
## Produktöversikt, Eftermonterad armeringsförankring enligt ETA\*, SDS\* och IFU\*

Produkt	 <b>HIT-CT 100</b>	 <b>HIT-HY 170</b>	 <b>HIT-HY 200-A V3</b>	 <b>HIT-HY 200-R V3</b>	 <b>HIT-RE 500 V4</b>	 <b>HIT-FP 700 R</b>	 <b>HIT-ICE</b> (Hilti Tekniska Data)
Beskrivning	Referensen i Sverige med högst bedömningar i miljödatabaserna. Stark nog under normala förhållanden.	Globalt budgetalternativ under normala förhållanden.	Stark snabbhärdande injekteringsmassa med mycket stort användningsområde.	Som 200-A V3 med långsammare kemi anpassad för större dimensioner / djup. Beställningsvara!	Problemlösaren för extrema förhållanden och diamantborrning utan uppruggning med restriktioner.	Brandmästaren med brandbeständighet högre än injuten armering och hårdar som betong.	Nödlösning. Alternativ vid extremt låga temperaturer. Utan ETA, endast Hilti Tekniska Data.
Bedömning i BASTA / BVB / SundaHus / Trafikverket	BASTA / Accepterad / B / A	- / Undviks / C / -	BETA > BASTA / Undviks / C- / B	BETA > BASTA / Undviks / C- / B	DEKLARERAD / Undviks / C- / C	BASTA / Accepterad / B / A	- / Undviks / C- / -
Utbildningskrav och krav på medicinsk undersökning enligt Arbetsmiljöverket	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja
Avfallshantering härdad massa / tömd förpackning	Hushållsavfall / Hushållsavfall	Hushållsavfall / Specialavfall	Hushållsavfall / Specialavfall	Hushållsavfall / Specialavfall	Hushållsavfall / Specialavfall	Hushållsavfall / Hushållsavfall	Hushållsavfall / Specialavfall
Kostnadsjämförelse	● ● ○	● ○ ○	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Vidhäftning enl. EAD 330087 (EN anch.) ø16, C20/25, 40°C/24°C, <b>50 år/100 år/120 år</b> , sug-/ hammarborr	2,3 MPa	2,3 Mpa (50 år)	2,3 MPa	2,3 MPa	2,3 MPa	2,3 MPa (50 år/ 100 år)	- / -
- Diamantborrning + uppruggning, vidhäftning	-	-	Ø16 till Ø25, 2,3 MPa	Ø16 till Ø25, 2,3 MPa	Ø16 till Ø25, 2,3 MPa	Ø16 till Ø25, 2,3 MPa	-
- Diamantborrning utan uppruggning, vidhäftning	-	-	-	-	2,3 MPa	-	-
Vidhäftning enl. EAD 332402 (TR069) ø16, C20/25, 40°C/24°C, <b>50 år/100 år(120 år)</b> , sug-/ hammarborr	-	-	12 MPa	12 MPa	15 MPa	-	- / -
- Diamantborrning med uppruggning, vidhäftning	-	-	Ø16 till Ø25, 12 MPa	Ø16 till Ø25, 12 MPa	Ø16 till Ø25, 15 MPa	-	-
- Diamantborrning utan uppruggning, vidhäftning	-	-	-	-	9,5 MPa	-	-
Temperaturintervall betong vid installation	-5°C till 40°C	-5°C till 40°C	-10°C till 40°C	-10°C till 40°C	-5°C till 40°C	5°C till 40°C	-23°C till 32°C
Öppentid / Härdningstid vid 5°C i betong	15 min / 4 h	10 min / 5 h	25 min / 2 h	45 min / 4 h	2 h / 24 h	50 min / 50 dagar	15 min / 1,5 h
Öppentid / Härdningstid vid 30°C i betong	4 min / 3,5 h	3 min / 45 min	4 min / 30 min	9 min / 1 h	15 min / 5 h	15 min / 4 dagar	1 min / 35 min
Dimensioner armering, maximalt injekteringsdjup	Ø8 till Ø25, 700 mm	Ø8 till Ø25, 1000 mm	Ø8 till Ø32, 1000 mm	Ø8 till Ø40, 1300 mm	Ø8 till Ø40, 3200 mm	Ø8 till Ø40, 2500 mm	Ø8 till Ø25, 500 mm
Undervattensinstallation möjlig	-	-	-	-	Ja	-	-
Brandbeständig	Delvis	Delvis	Delvis	Delvis	Delvis	Ja	Delvis
Förpackningsstorlek	330 / 500 ml	330 / 500 ml	330 / 500 ml	330 / 500 ml	330 / 500 / 1400 ml	500 ml	296 ml
Patronhållare (kassett)							-

\*ETA –European Technical Assessment, SDS – Safety Data Sheet (säkerhetsdatablad), IFU – Instruction For Use (bruksanvisning)

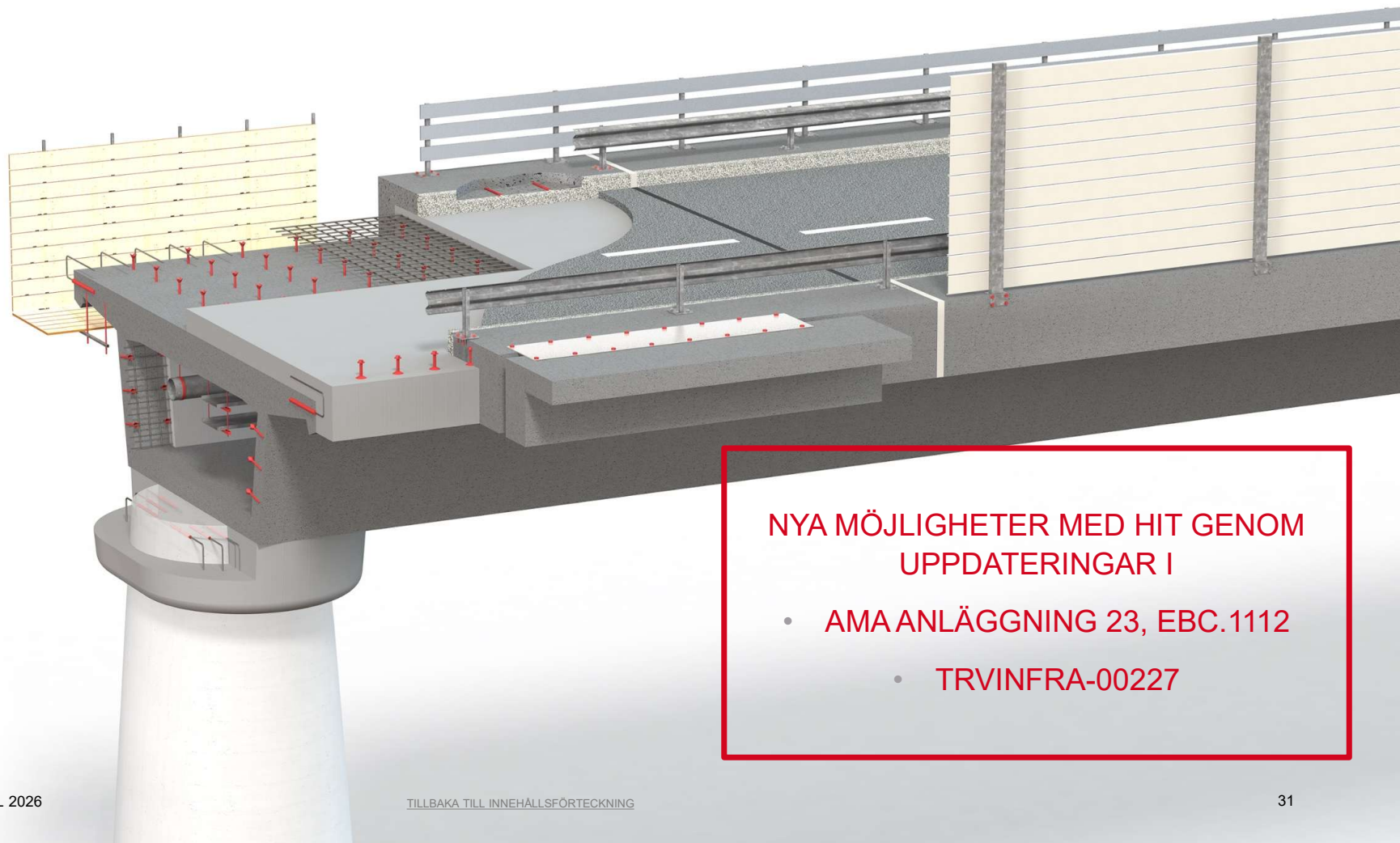


# Projektering Förstärkning befintlig betongkonstruktion



# Typexempel Förstärkning befintlig betongkonstruktion - bro

- Eftermonterad tvärkraftsarmering i brobana
- Eftermonterad tvärkraftsarmering i fundament
- Eftermonterad tvärkraftsarmering i balk
- Förstärkning mot genomstansning brobana runt pelare
- Pågjutning av brobana
- Pågjutning pelare



NYA MÖJLIGHETER MED HIT GENOM  
UPPDATERINGAR I

- AMAANLÄGGNING 23, EBC.1112
- TRVINFRA-00227

# Typexempel Förstärkning befintlig betongkonstruktion - byggnad

- Eftermonterad tvärkraftsarmering i bjälklag
- Eftermonterad tvärkraftsarmering i fundament
- Eftermonterad tvärkraftsarmering i balk
- Förstärkning mot genomstansning i bjälklag vid pelare / vägg
- Pågjutning av bjälklag
- Pågjutning av pelare
- Pågjutning av vägg



# Förstärkning befintliga betongkonstruktioner - översikt

- Förstärkning av befintliga betongkonstruktioner kan utföras med flera olika metoder. Beroende på om tvärkraftskapacitet och/eller momentkapacitet är otillräcklig kan olika förstärkningsprinciper kombineras för att uppnå önskad funktion. Även metoder utanför Hilti's produktutbud kan ingå i en samverkande lösning.
- Eftermonterad tvärkraftsarmering** är en förstärkningsmetod introducerad under 2025 och omfattas av General Construction Technique Permit DiBt Z-15.5-383. Metoden fungerar på motsvarande sätt som traditionella tvärkraftsbyglar som omsluter befintlig huvudarmering. Dimensionering av tvärkraftsbidraget  $V_{Rd,s}$  utförs enligt SS-EN 1992-1-1, ekvation 6.8, med tillägg för effektivitetsfaktorer beroende på inbörningsdjup samt om borring sker från konstruktionens tryckta eller dragna sida.
- Metoden är kostnadseffektiv vid förstärkning av tvärkraft, eftersom montage kan utföras från en sida med borring vinkelrätt mot betongytan. Efterinjekterade gängstänger, HAS-U 8.8 eller HAS-U A4 i dimensioner M12–M24, används tillsammans med Hilti HIT-RE 500 V4 och fyllnadssset som tvärkraftsarmering.
- Eftermonterad skjuvarmering** mot genomstansning är en motsvarande förstärkningsmetod, även den introducerad under 2025 och omfattas av General Construction Technique Permit DiBt Z-15.5-387. Metoden fungerar principiellt på liknande sätt som eftermonterad tvärkraftsarmering. Förstärkning utförs vanligtvis runt pelare och monteras ofta från undersidan utan påverkan på ovanliggande våningsplan, men kan även utföras från motsatt sida. Förstärkningseffekten är oberoende av borriktning.
- Skjuvarmering vid pågjutning** krävs i kombination med en uppruggad motgjutningsyta för att säkerställa monolitisk samverkan mellan befintlig och ny betong. Skjuvarmeringen ska vara väl förankrad i båda betongdelarna. För produkter som är kvalificerade genom ETA enligt EOTA TR 066 baseras förankringen i den nya betongen på hakverkan hos fästelementets huvud. Beräkningsmetoden Hilti Method avser traditionell L-format armering i kombination med injekteringsmassa, vilket normalt kräver en större pågjutningshöjd för att säkerställa tillräcklig förankringslängd.

Förstärkning s-metod	Tillämpning / egenskaper	Beräkningsmetod	Dim. fall	Produkter tillgängliga för dimensionering
Eftermonterad tvärkraftsarmering	Eftermonterad tvärkraftsarmering av bjälklag, balkar, väggar och pelare. Access behövs endast till en sida av konstruktionen.	DiBt Z-15.5-383	Statiskt	HIT-RE 500 V4
			Utmattning	HIT-RE 500 V4
Eftermonterad skjuvarmering mot genomstansning	Eftermonterad skjuvarmering mot genomstansning i bjälklag eller fundament. Access behövs endast till en sida av konstruktionen.	DiBt Z-15.5-387	Statiskt	HIT-RE 500 V4
Skjuvarmering vid pågjutning	Skjuvarmering vid pågjutning i syfte att skapa en monolit betong-konstruktion. Olika möjliga alternativ med olika fördelar beroende på förutsättningarna. För statistiska dimensioneringsfall är ofta EOTA TR 066 med HUS4-H det mest produktiva alternativet genom sitt enkla och snabba montage.	EOTA TR 066	Statiskt	HUS4-H HIT-RE 500 V4 + HCC-B HIT-HY 200-A V3 + HAS-U HIT-RE 500 V4 + HAS-U
			Jordbävning	HUS4-H
			Utmattning	HIT-RE 500 V4 + HCC-B
		Hilti Method	Statiskt	HIT-HY 200-A V3 + L-armeringsjärn HIT-RE 500 V4 + L-armeringsjärn
Hilti Method	Jordbävning	HIT-HY 200-A V3 + L-armeringsjärn HIT-RE 500 V4 + L-armeringsjärn		

# Eftermonterad tvärkraftsarmering

- **Eftermonterad tvärkraftsarmering** är en förstärkningsmetod introducerad under 2025 och omfattas av General Construction Technique Permit DiBt Z-15.5-383. Systemet fungerar på liknande sätt som en traditionell tvärkraftsbygel som omsluter huvudarmeringen. Beräkningsgången för  $V_{Rd,s}$  följer SS-EN 1992-1-1, ekv. 6.8, med tillägg av effektivitetsfaktorer beroende på inborringsdjup samt om borrning sker från tryckt eller dragen sida av konstruktionen.
- Metoden är kostnadseffektiv vid förstärkning av tvärkraftskapacitet, då montage kan utföras från en sida med borrning vinkelrätt mot betongytan. Efterinjekterade gängstänger, HAS-U 8.8 eller HAS-U A4 i dimensioner M12–M24, i kombination med Hilti HIT-RE 500 V4 och fyllnadssset fungerar som tvärkraftsarmering.
- Beräkningen utförs mot den dimensionerande tvärlasten. **Hilti HIT-RE 500 V4** är den HIT-produkt som är kvalificerad för förstärkningsåtgärden. Föreskriv borrning med sugborr och dammsugare lämpligen med borrhammare monterad i borrhavn eller annan borrhög så att position, riktning och djup garanteras. Detta minskar också vibrationsexponeringen för operatören med upp till 75%!
- Dimensionering utförs i Hilti PROFIS Engineering i modulen "Shear strengthening", där lämplig modell under Applications väljs, exempelvis en balk. Parametrar för betongkvalitet, zonindelning och geometri anges. Zoner bör definieras så att gränsen motsvarar området där betongen klarar tvärlast utan förstärkning.
- Armeringsarea för dragarmering, täckande betongskikt och effektiv höjd anges per zon, följt av vald bormetod, eventuell försänkning och högsta tvärlast per zon. Därefter väljs dimension, inbördes avstånd och montagekonfiguration.
- Configuration A innebär borrning från dragen sida, Configuration B från tryckt sida och Configuration C genomgående montage. Effekten av förstärkningsåtgärden avläses i resultatfältet till höger. Dimension, avstånd och trycksträvans vinkel kan justeras för optimering. Minskad trycksträvsvinkel medför ökad kraft i dragarmeringen.
- Före borrning måste de teoretiska borrhavnarnas position kontrolleras och eventuellt justeras mot den faktiska positionen av över- eller underkantsarmeringen. Detta görs lämpligen genom att skanna betongytan lokalt med PS 300 eller PS 85. Praktiska borrhavnar kan avvika från teoretiska så länge kraven på minsta och största inbördes avstånd uppfylls enligt DiBt Z-15.5-383 utan att beräkningen behöver göras om!
- För ytterligare vägledning klicka på "View approval" under "Strengthening element".

HIT-RE 500 V4

The screenshot displays the Hilti PROFIS Engineering software interface for shear strengthening. It includes an application selection menu, a 3D model of a beam with dimensions and zones, and a results panel for three zones. The results panel shows existing member properties, concrete resistance, and post-installed reinforcement performance.

**Zone 1 Results:**

- Concrete resistance,  $V_{Rd,c}$ : 198%
- Strengthening needed: [YES]
- Strut resistance,  $V_{Rd,max}$ : 13%
- Post-installed reinforcement for static loads,  $V_{Rd,sp}$ : 89%
- Additional tensile force from shear,  $\Delta F_{t,d}$ : 175 kN
- Number of strengthening elements: 10
- Dill length: 955 mm

**Zone 2 Results:**

- Concrete resistance,  $V_{Rd,c}$ : 99%
- Strengthening needed: [NO]

**Zone 3 Results:**

- Concrete resistance,  $V_{Rd,c}$ : 198%
- Strengthening needed: [YES]
- Strut resistance,  $V_{Rd,max}$ : 13%
- Post-installed reinforcement for static loads,  $V_{Rd,sp}$ : 89%
- Additional tensile force from shear,  $\Delta F_{t,d}$ : 175 kN
- Number of strengthening elements: 10
- Dill length: 955 mm

**Beam Parameters:**

- Btg C25/30
- Fritt upplagd balk 6000 mm
- Balkhöjd 1000 mm
- Balkbredd 600 mm
- Armering i UK 5 x  $\varnothing 16$
- ger  $A_s = 1005 \text{ mm}^2$
- Täckande betong 30 mm
- Effektiv höjd,  $d = 962 \text{ mm}$
- Tvärlast vid stöd 350 kN
- Tvärlast 1500 mm från stöd 175 kN

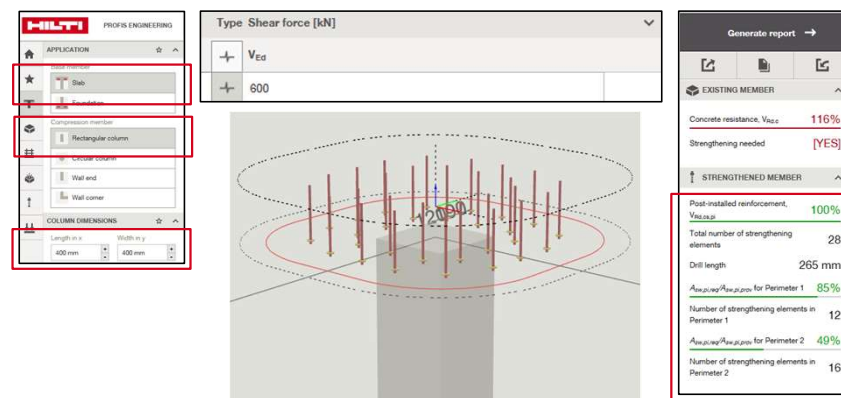
**Lösning:**

- Från respektive stöd 1500 mm ut
- 10 st M20x1000 mm
- $s_x 300 \text{ mm}$ ,  $s_y 300 \text{ mm}$
- injekteras med
- Hilti HIT-RE 500 V4
- Borddimension 22 mm
- Borr djup 955 mm
- Borrning från undersida (Config A)

# Eftermonterad förstärkning mot genomstansning

- **Eftermonterad förstärkning mot genomstansning** är också en förstärkningsmetod introducerad under 2025. Metoden har ett General Construction Technique Permit genom DiBt Z-15.5-387. Förstärkningsmetoden fungerar praktiskt på samma sätt som eftermonterad tvärkraftsförstärkning. Vanligtvis förstärks området runt en pelare från undersidan utan att våningsplanet ovanför påverkas. Alternativt tvärt om. Effekten är oberoende av borriktning.
- Dimensionerande genomstansningslast ligger till grund för beräkningen. **Hilti HIT-RE 500 V4** är den HIT-produkt som är kvalificerad för förstärkningsåtgärden. Föreskriv borring med sugborr och dammsugare lämpligen med borrdammare monterad i borrhavn eller annan borrhugg så att position, riktning och djup garanteras. Detta minskar också vibrationsexponeringen för operatören med upp till 75%!
- Dimensioneringen utförs i Hilti PROFIS Engineering i modulen "Punching shear strengthening", där lämplig modell väljs, exempelvis pelare mot bjälklag. Pelardimension, bjälklagets betongkvalitet och tjocklek samt eventuella öppningar anges.
- Dragarmeringens area per meter i X- och Y-led, täckande betongskikt och effektiv höjd anges, följt av vald bormetod, eventuell försänkning och dimensionerande genomstansningslast. Därefter väljs typ, dimension, monteringsriktning och förstärkningsmönster (cirkulärt eller matris).
- Cirkulärt mönster ger normalt färre förstärkningar, medan matris är enklare att anpassa till befintlig armering. Genomgående montage kan användas vid åtkomst från båda sidor. Avstånd mellan förstärkningsperimetrar samt Beta-värde (lastens excentricitet) justeras.
- Effekten av förstärkningsåtgärden avläses i resultatfältet till höger och optimeras genom justering av dimension, avstånd och konfiguration.
- Före borring måste de teoretiska borrhavnarnas position kontrolleras och eventuellt justeras mot den faktiska positionen av över- eller underkantsarmeringen. Detta görs lämpligen genom att skanna betongytan lokalt med PS 300 eller PS 85. Praktiska borrhavnar kan avvika från teoretiska så länge kraven på minsta och största inbördes avstånd uppfylls enligt DiBt Z-15.5-387 utan att beräkningen behöver göras om!
- För ytterligare vägledning klicka på "View approval" under "Strengthening element".

HIT-RE 500 V4



Btg C25/30, Rektangulär pelare 400x400 mm, Bjälklagshöjd 300 mm  
 Armering i X  $\emptyset 10$  s150mm ger  $A_{s,x}=524$  mm<sup>2</sup>/m  
 Täckande betong  $c_x$  30 mm, Effektiv höjd,  $d_x = 265$  mm  
 Armering i Y  $\emptyset 10$  s150mm ger  $A_{s,y}=524$  mm<sup>2</sup>/m  
 Täckande betong  $c_y$  40 mm, Effektiv höjd,  $d_y = 255$  mm  
 Tvärlast pelare 600 kN, Beta = 1,1

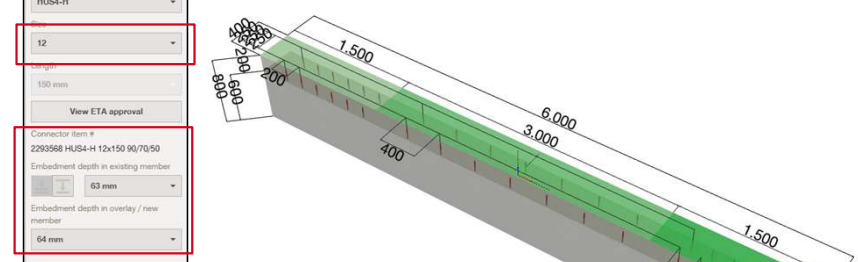
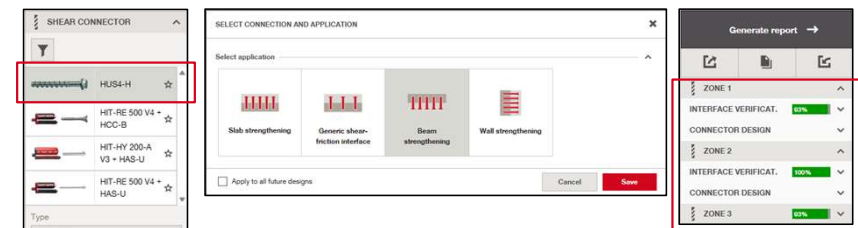
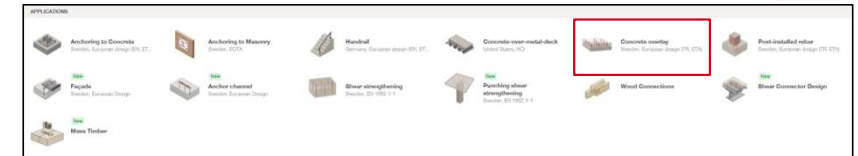
Lösning:  
 12 st HAS-U 8.8 M12x300 mm + 16 st HAS-U 8.8 M12x300 mm  
 inklusive 28 st M12 fyllnadsset  
 injekteras med Hilti HIT-RE 500 V4  
 Borrdimension 14 mm, Borrdjup 265 mm



# Skjuvarmering vid pågjutning

- **Skjuvarmering vid pågjutning** är nödvändigt tillsammans med en mer eller mindre uppruggad motgjutningsyta för att skapa en monolitisk samverkan mellan befintlig och ny betong. Skjuvarmeringen måste få en god förankring i både befintlig och ny betong. Med produkter kvalificerade genom ETA mot EOTA TR 066 förlitar sig förankringen i den nya betongdelen på hakverkan av fästelementets "huvud". Beräkningsmetoden *Hilti Method* avser traditionell armering i L-form tillsammans med HIT. Här krävs i regel lite större pågjutningshöjd för att L-järnet skall få tillräcklig förankringslängd.
- Beräkningen kan antingen utföras mot den högsta dimensionerande skjuvspänningen i respektive zon alternativt mot den totala dimensionerande tvärkraften som verkar i respektive zon. För statiska dimensioneringsfall är ofta EOTA TR 066 med HUS4-H det mest produktiva alternativet genom sitt enkla och snabba montage.
- Dimensionering görs i PROFIS Engineering i modulen "Concrete overlay" där lämplig modell under "Applications" väljs, exempelvis en balk. Ange motgjutningsytans råhet och vald borrar metod. Mata in betongkvalitet för både befintlig betongkonstruktion och pågjutningen. Ange balkens och pågjutningens geometri. Dela in i lämpligt antal zoner. Mata in zonernas respektive längder efter att ha tryckt på pilen. Ange förstärkningsalternativet, exempelvis HUS4-H 12. Välj beräkningsmetodik, exempelvis "TR066/ETA". Ange lastdefinieringen, exempelvis "Shear stress parallell to the interface" (dimensionerande skjuvspänning) och mata in skjuvspänningen för respektive zon. Connector position "Automatic" kan ge udda avstånd mellan förstärkningspunkterna. Växla till "User defined" och ange jämnare mått. Optimera genom att testa olika dimensioner, avstånd mellan förstärkningspunkterna samt olika inbörningsdjup i befintlig konstruktion samt ingjutningsdjup i pågjutningen.
- Före borrning bör de teoretiska borrarlinjernas position kontrolleras och eventuellt justeras mot den faktiska positionen av balkens befintliga överkantsarmering. Detta görs lämpligen genom att skanna betongytan lokalt med en PS 300 alternativt PS 85.
- För ytterligare vägledning klicka på "View ETA approval".

HUS4-H, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4





Befintlig fritt upplagd balk 600x400x6000 mm, Btg C25/30  
 Pågjutning 200x400x6000 mm, Btg C30/37  
 Motgjutningsytans råhet: Very rough, Hammarboring  
 Zon 1 = Zon 2: 400x1500 mm, Skjuvspänning: 0,8 MPa  
 Zon 3: 400x3000 mm, Skjuvspänning: 0,4 MPa

Lösning:  
 Zon 1 = Zon 3 = HUS4-H 12x130 s<sub>x</sub> 200 mm s<sub>y</sub> 250 mm  
 Zon 2 = HUS4-H 12x130 s<sub>x</sub> 400 mm s<sub>y</sub> 250 mm  
 Borrdimension 12 mm  
 Min. infästningsdjup 63 mm, Min. ingjutningslängd 44 mm



## Produktöversikt, Förstärkning befintliga betongkonstruktioner enligt GCTP\*, SDS\* och IFU\*

<b>Produkt</b>	 <p><b>HIT-RE 500 V4</b></p>
Beskrivning	Hilti HIT-RE 500 V4 är den HIT-produkt som är kvalificerad för eftermonterad tvärkraftsarmering enligt DiBt Z-15.5-383 och eftermonterad förstärkning mot genomstansning enligt DiBt Z-15.5-387.
Bedömning i BASTA / BVB / SundaHus / Trafikverket	DEKLARERAD / Undviks / C- / C
Utbildningskrav och krav på medicinsk undersökning enl. Arbetsmiljöverket	Ja
Avfallshantering härdad massa / tömd förpackning	Hushållsavfall / Specialavfall
Borring med sugborr upp till 1000 mm	Ja
Hammarborring + rengöring	Ja
Diamantborring + uppruggning + rengöring	Ja
Maximalt borrhjup M12 (14 mm) DiBt Z-15.5-383 / DiBt Z-15.5-387	1000 mm / 1000 mm
Maximalt borrhjup M16 (18 mm) DiBt Z-15.5-383 / DiBt Z-15.5-387	1400 mm / 1060 mm
Maximalt borrhjup M20 (22 mm) DiBt Z-15.5-383 / DiBt Z-15.5-387	1800 mm / 1055 mm
Maximalt borrhjup M24 (28 mm) DiBt Z-15.5-383 / DiBt Z-15.5-387	2140 mm / 1040 mm
Borrhjup M12 / borrhjup M12 med reducerad förankringslängd enligt DiBt Z-15.5-383	h – 35 mm / kontakt med motstående armering $\geq 0,75$ h
Borrhjup M16 / borrhjup M16 med reducerad förankringslängd enligt DiBt Z-15.5-383	h – 40 mm / kontakt med motstående armering $\geq 0,75$ h
Borrhjup M20 / borrhjup M20 med reducerad förankringslängd enligt DiBt Z-15.5-383	h – 45 mm / kontakt med motstående armering $\geq 0,75$ h
Borrhjup M24 / borrhjup M24 med reducerad förankringslängd enligt DiBt Z-15.5-383	h – 60 mm / kontakt med motstående armering $\geq 0,75$ h
Temperaturintervall grundmaterial vid installation	-5°C till 40°C
Öppentid / Härdningstid vid 5°C	2 h / 24 h
Öppentid / Härdningstid vid 30°C	15 min / 5 h
Förpackningsstorlek	330 / 500 / 1400 ml
Patronhållare (kassett)	

\* GCTP – General Construction Technique Permit (Nationellt godkännande), SDS – Safety Data Sheet (säkerhetsdatablad), IFU – Instruction For Use (bruksanvisning)

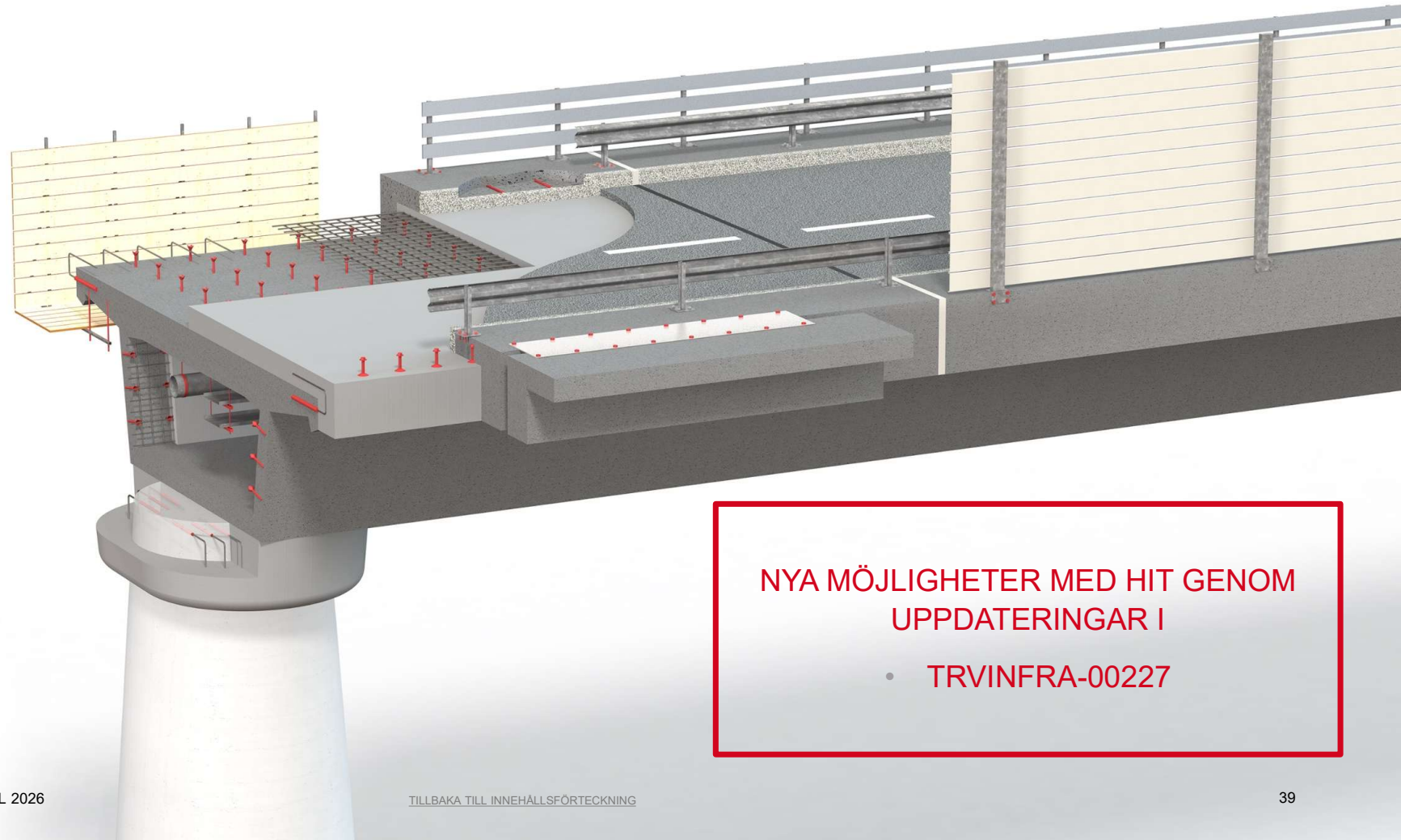


# Projektering Kemiska infästningar i betong



# Typexempel Kemiska infästningar i betong - bro

- Skyddsräcke gångtrafik
- Skyddsräcke fordonstrafik (vid reparation)
- Bullerplank
- Skyltar
- Portaler
- Installationer
- Belysningsstolpar
- Arbetsplattformar



NYA MÖJLIGHETER MED HIT GENOM  
UPPDATERINGAR I

- TRVINFRA-00227

# Typexempel Kemiska infästningar i betong - byggnad

- Pelarfot
- Balkände / konsol
- Stål för upplag till prefab bjälklag
- Stål för upplag till skalmur
- Stål för upplag till trappa
- Maskinfundament
- Tungga temporära konstruktioner



# Kemiska infästningar i betong

- Kemiska infästningar med HIT är, sedan uppdateringen av TRVINFRA-00227; 6.1.4.4. Infästning under 2024, också tillåten för svenska broar och broliknande konstruktioner.
- **Kemiska infästningar i betong** används för att föra över last från en stålkonstruktion till betongkonstruktionen. Här reglerar SS-EN 1992-4 dimensioneringen. Sprucken betong skall antas om motsatsen inte uttryckligen kan verifieras för tvärsnittet under konstruktionens hela tekniska livslängd. Vidhäftningshållfastheten för den aktuella injekteringsmassan i sprucken betong som ges av respektive HIT-produkts ETA baserad på EAD 330499 spelar stor roll för vilka laster en kemisk infästning eller infästningsgrupp kan överföra till betongen.
- Fördelarna med kemisk infästning med HIT är många. Infästningsdjupet kan anpassas till den rådande lastsituationen. Små kant- och inbördes avstånd kan nyttjas då lasten överförs längs hela ankarstången utan spänningskoncentration till infästningens ände. Möjlighet att välja stålqualität på ankarstång anpassad till rådande miljö. Borrhålen tätas mot inträngande fukt och fritt vatten vilket undviker frostsprängning och påverkan på armering från exempelvis klorider. En kemisk infästning med HIT fungerar snarlikt en ingjutningsdetalj, fast eftermonterad i exakt rätt position och med högre vidhäftningshållfasthet.
- Dimensionering utförs mot den dimensionerande lasten/momentet. **Hilti HIT-CT 100** är oftast, men inte alltid, tillräckligt stark för ändamålet och bör vara förstahandsvalet baserat på höga betyg i miljödatabaserna. I regel kan man kompensera för en lägre vidhäftningshållfasthet genom ett ökat infästningsdjup eller fler infästningar. Föreskriv borrhning med sugborr med dammsugare. Vid seriemontage lämpligen med borrhammare monterad i borrhvagn eller annan borrhög så att position, riktning och djup garanteras. Detta minskar också vibrationsexponeringen för operatören med upp till 75%!
- Beräkningen görs i PROFIS Engineering i modulen "Anchoring to Concrete" genom att bygga en så noggrann modell av de givna förutsättningarna som möjligt. I standardversionen görs dimensioneringen enligt SS-EN 1992-4 som förutsätter att projektören tar ansvar för att infästningsplåtens dimension kan anses vara styv (Rigid) oavsett vilken dimension på infästningsplåt som anges. I premiumversionen har man också tillgång till en avancerad beräkningsmodul (CBFEM) vilken hanterar bedömningen "tillräckligt styv infästningsplåt enligt SS-EN 1992-4". Här får man ett kvitto på om infästningsplåten är tillräckligt styv och vilka tillskottslaster som uppkommer av avvikelser från absolut styv alternativt hur du kan förstärka den för att den skall bli tillräckligt styv. Denna del är "state of the art" och använder Component Based Finite Element Modeling. Borrdimension och maximalt åtdragningsmoment framgår av beräkningsrapporten, avsnitt 8, Installation data.

HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4

Normal betong C20/25, utomhus, sprucket tvärsnitt, betongtjocklek 400 mm, ej nära fri betongkant, borrhning med sugborr, infästningsplåt 300 x 300 x 20 mm, hålbild 240 x 240 mm, frigående håldiameter 18 mm, profil HEA 200, tvärlast  $V_x$  50 kN, moment  $M_y$  8 kNm varav permanent moment  $M_y$  8 kNm

Lösning:  
4 st HIT-CT100 + HAS-U A4 M16x350, borrdimension 18 mm, montagedjup 300 mm, max åtdragningsmoment 80 Nm.

Design	$V_x$	$V_y$	N	$M_x$	$M_y$	$M_z$
Design	50	0	0	0	8	0
Sustained						

Anchor	N [kN]	$V_x$ [kN]	$V_y$ [kN]
1	15,915	12,5	0
2	0	12,5	0
3	15,915	12,5	0
4	0	12,5	0

Design	Steel	Concrete breakout	Bond	Splitting	Shear	Combination
Design	28%	21%	87%	0%	36%	94%

# Mer om kemiska infästningar i betong

- Enligt definitionen i SS-EN 1992-4;1.3(2) måste en infästning som minst förankas 40 mm i betongen och får inte förankras djupare än 20 x sin diameter om den skall ta strukturell last. Detta är anledningen till att man inte kan dimensionera exempelvis en M20 till ett större montagedjup än 400 mm i PROFIS Engineering. Mjukvaran skall i första hand bara ge positiva beräkningssvar som har fullt stöd av SS-EN 1992-4. Det är principiellt möjligt att en kemisk infästning med en gängstång i hög stålqualität kan ta mer last om den monterades djupare. Om ni har detta behov så går det bra att höra av sig till oss så hjälper vi gärna till med en handberäkning.
- SOFA betyder Solutions for Fastening. Liksom ovan begränsning i SS-EN 1992-4 så har standarden en rad andra begränsningar. Baserat på lång erfarenhet inom området har Hilti därför en utökad beräkningsmetodik, kallad SOFA, som utgår från SS-EN 1992-4 men som adderar möjligheter till dimensionering särskilt kopplat till geometriska konfigurationer av infästningar som saknar definition (4 infästningar eller fler i en rad är exempelvis inte definierat i SS-EN 1992-4), vid stand-off och all form av tvärkraftshantering för grupp av infästningar nära fri betongkant.
- Enligt SS-EN 1992-4 är det endast den eller de infästningar som, i en grupp, är placerade närmast en fri betongkant som tar all tvärlast baserat på att man tillåter en viss frigående håldiameter i infästningsplåten. Här fördelar SOFA tvärlasten till fler infästningar enligt tabellen till höger under förutsättning att ingen frigående håldiameter tillåts. För att detta skall fungera i praktiken innebär detta att hålrummet mellan infästningen och infästningsplåten fylls med HIT efter att ett fyllnadsset monterats. Detta kan också tillämpas för mekaniska infästningar.

Table 2.1: Shear load distribution for anchors close to edge,  $c_1 \leq \max(10d_f, 60d_{min})$  according to EN 1992-4

Anchor layout	With hole clearance	Without hole clearance
	Front row of anchors	Front row of anchors
	Not in the scope	Front row of anchors

Definierade geometriska konfigurationer av infästningar enligt SS-EN 1992-4 och vilka infästningar som överför tvärlast.










Table 4.1: Shear load distribution for anchors close to edge,  $c_1 \leq \max(10d_f, 60d_{min})$  for static and seismic conditions

Anchor layout	With hole clearance	Without hole clearance
Rectangular up to 2x2 	Front row of anchors	Back row of anchors
Rectangular up to 3x3 	Not in the scope	Back row of anchors
Rectangular beyond 3x3 with $n_1 \leq 5$ , $n_2 \leq 5$ , and $n_1 \times n_2 \leq 16$ 	Not in the scope	Limited to third row of anchors
Rectangular beyond 3x3 but $n_1 \leq 5$ , $n_2 \leq 5$ , and $n_1 \times n_2 > 16$ 	Not in the scope	Front row of anchors (static only)
Triangular 	Not in the scope	Front row of anchors with bandwidth approach (static only)
Circular 	Not in the scope	Front row of anchors with bandwidth approach (static only)
Other anchor layouts up to 99 anchors 	Not in the scope	Front row of anchors with bandwidth approach (static only)












- Med fördel kan man nyttja möjligheten till föreskrivning av överstora frigående hål i infästningsplåten vid kemiska infästningar. Detta för att kunna borra hålen i betongen för den kemiska infästningen genom infästningsplåtens hål. Detta säkerställer 100% borrhposition och passform. De, under montaget, överstora frigående hålen i infästningsplåten fylls sedan genom injektering av HIT i fyllnadssetet så att man därefter helt saknar frigående hål när infästningen skall ta last. Nu tillgodoser man alltså åter kravet i EN 1992-4 gällande maximal frigående håldiameter i infästningsplåten. Se sidan 46.
- Även när kravet om fysisk separation mellan infästning och armering föreligger (oftast broar och tunnlar) kan man kombinera distansringar med ett fyllnadsset och överstora hål i infästningsplåten för att underlätta montaget. Se sidan 47.

## Produktöversikt, Kemiska infästningar i betong enligt ETA\*, SDS\* och IFU\*

Produkt	 <b>HIT-CT 100</b>	 <b>HIT-HY 170</b>	 <b>HIT-HY 200-A V3</b>	 <b>HIT-RE 500 V4</b>	 <b>HIT-ICE</b> (Hilti Tekniska Data)
Beskrivning	Referensen i Sverige med högst bedömningar i miljödatabaserna. Stark nog under normala förhållanden.	Globalt budgetalternativ under normala förhållanden.	Stark snabbhärdande injekteringsmassa med mycket stort användningsområde.	Problemlösaren för extrema förhållanden och diamantborrning utan uppruggning.	Nödlösning. Alternativ vid extremt låga temperaturer. Utan ETA, endast Hilti Tekniska Data.
Bedömning i BASTA / BVB / SundaHus / Trafikverket	BASTA / Accepterad / B / A	- / Undviks / C- / -	BETA > BASTA / Undviks / C- / B	DEKLARERAD / Undviks / C- / C	- / Undviks / C- / -
Utbildningskrav och krav på medicinsk undersökning enl. Arbetsmiljöverket	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja
Avfallshantering härdad massa / tömd förpackning	Hushållsavfall / Hushållsavfall	Hushållsavfall / Specialavfall	Hushållsavfall / Specialavfall	Hushållsavfall / Specialavfall	Hushållsavfall / Specialavfall
Kostnadsjämförelse	● ● ○	● ○ ○	● ● ●	● ● ●	● ● ●
Vidhäftning enligt EAD 330499, M16, C20/25, 40°C/24°C, <b>50 år</b> , sugborr / hammarborr + rengöring, i osprucken / sprucken betong	10 MPa / 4,5 MPa	10 MPa / 5,5 MPa	18 MPa / 9,5 MPa	17 MPa / 11 MPa	9 MPa / 3,5 MPa (Hilti tekniska Data)
Vidhäftning enligt EAD 330499 M16, C20/25, 40°C/24°C, <b>100 år och 120 år</b> , sugborr / hammarborr + rengöring, i osprucken / sprucken betong	- / -	- / -	17 MPa / 8,1 MPa	17 MPa / 8,5 MPa	- / -
- Diamantborrning + uppruggning + rengöring, vidhäftning	-	-	M16 till M30, enligt ovan	M16 till M30, enligt ovan	-
- Diamantborrning + rengöring, endast osprucken betong, vidhäftning	-	-	-	M8 till M30, 13 MPa	-
Tryckhållfasthet enligt ISO 604 vid 20°C	66 MPa	79 MPa	93 MPa	105 MPa	-
Temperaturintervall grundmaterial vid installation	-5°C till 40°C	0°C till 40°C	-10°C till 40°C	-5°C till 40°C	-23°C till 32°C
Öppentid / Härdningstid vid 5°C	15 min / 4 h	10 min / 5 h	25 min / 2 h	2 h / 24 h	15 min / 1,5 h
Öppentid / Härdningstid vid 30°C	4 min / 3,5 h	3 min / 45 min	4 min / 30 min	15 min / 5 h	1 min / 35 min
Dimensioner och maximalt injekteringsdjup (enligt definition i SS-EN 1992-4)	M8 till M24, 480 mm	M8 till M24, 288 mm	M8 till M30, 600 mm	M8 till M39, 780 mm	M8 till M24, 480 mm
Undervattensinstallation möjlig	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej
Dimensionering för brandlastfall	Nej	Nej	Ja	Ja	Nej
Förpackningsstorlek	330 / 500 ml	330 / 500 ml	330 / 500 ml	330 / 500 / 1400 ml	296 ml
Patronhållare (kassett)					-

\*ETA –European Technical Assessment, SDS – Safety Data Sheet (säkerhetsdatablad), IFU – Instruction For Use (bruksanvisning)

## Produktöversikt, Ankarstänger







Produkt	 HAS-U	 HAS-D	 HAS	 HIS-N	 HIT-Z
Beskrivning	Premium snedkapad ankarstång med mutter och bricka för både HIT och HVU2. Snedskuren spets och markering på skalle för enkel identifiering av material och längd efter installation.	Premium ankarstång med integrerat dynamiskt set speciellt utformad för att hantera utmattningslast i kombination med HIT-HY 200-A V3 på fixt sättdjup.	Standard rakkapad gängstång med mutter och bricka.	Premium invändigt gängad hylsa för demonterbara kemiska infästningar.	Ultimat ankarstång med mutter och bricka speciellt utformad för att hantera montage helt utan krav på rengöring tillsammans med HIT-HY 200-A V3.
Tillgänglig i stålqualität 5.8 elförzinkad	M6-M24, 75-500 mm	-	M8-M20, 80-260 mm	-	
Tillgänglig i stålqualität 8.8 elförzinkad	M8-M30, 110-450 mm	M12-M20, 160-280 mm	M8-M20, 80-260 mm	M8-M20, 90-205 mm	M8-M20, 80-330 mm
Tillgänglig i stålqualität 5.8 varmförzinkad (5.8 HDG)	M8-M24, 80-500 mm	-	M8-M20, 110-260 mm	-	
Tillgänglig i stålqualität 8.8 varmförzinkad (8.8 HDG)	M8-M30, 150-400 mm	-	M8-M20, 110-260 mm	-	M16-M20, 155-250 mm
Tillgänglig i A4 (rostfri syrafast) <b>CRC III</b> enligt SS-EN 1993-1-4:2006/A1:2015	M8-M30, 80-450 mm	-	M8-M20, 80-260 mm	M8-M20, 90-205 mm	M8-M20, 80-250 mm
Tillgänglig i HCR (EN 1.4529) – simhallar, utsatta broar, vägtunnlar m.m. <b>CRC V</b> enligt SS-EN 1993-1-4:2006/A1:2015	Beställningsvara	-	-	-	
Ingår i ETA för Hilti HIT-CT 100* 	Ja	-	Ja	-	-
Ingår i ETA för Hilti HIT-HY 170* 	Ja	-	Ja	Ja	-
Ingår i ETA för Hilti HIT-HY 200-A V3* 	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Ingår i ETA för Hilti HIT-RE 500 V4* 	Ja	-	Ja	Ja	-

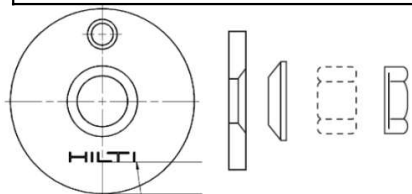
\* Då Hiltis färdigkapade ankarstänger ingår i respektive ETA för de olika injekteringsmassorna finns ingen anledning att kräva separat 3.1-certifikat för dessa. Gängstångernas materialkvalitet garanteras genom den tredjepartsgranskning som produktionen av dessa står under som en del av processen för att upprätthålla dessa ETA. I Trafikverkets **TRVINFRA-00227;6.1.4.4. Infästning** kan man i rådet läsa "För fästelement som ingår i en kemisk infästning och som har ett ETA behövs inget 3.1 kontrollintyg eftersom att det redan ingår i ETA"

## Produktöversikt, Fyllnadsset (som fylls med HIT)

HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT ICE



Produkt	 Fyllnadsset M8	 Fyllnadsset M10	 Fyllnadsset M12	 Fyllnadsset M16	 Fyllnadsset M20	 Fyllnadsset M24
Beskrivning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fyllnadsset kan, precis som i kombination med mekaniska infästningar, användas tillsammans med kemiska infästningar med HIT och ankarstång. Fyllnadssetet injekteras med HIT som fyller ut hålrummet mellan infästningen och infästningsplåten. Man använder ofta fyllnadsset för att fördela tvärlast absolut solidariskt mellan alla infästningar i en infästningsgrupp. Detta ger ökad tvärlastkapacitet nära fri betongkant och dimensioneringen utförs då enligt den utökade beräkningsmetodik SOFA. Samma princip gäller vid dimensionering för utmattningslast.</li> <li>Vidare kan man också nyttja möjligheten till överstora frigående hål i infästningsplåten för att kunna borra hålen, i betongen för den kemiska infästningen, genom infästningsplåten. Detta säkerställer 100% borrdimension och passform. De överstora frigående hålen i infästningsplåten under monteringen fylls sedan genom injektering av HIT i fyllnadssetet så att man därefter helt saknar frigående hål när infästningen skall ta last. Se sidan 46.</li> <li>Även när krav om fysisk separation mellan infästning och armering föreligger, oftast broar och tunnlar, kan man kombinera distansringarna med ett fyllnadsset och överstora hål i infästningsplåten för att underlätta monteringen. Se sidan 47.</li> <li>Fyllnadsset kan också användas för att skapa god anliggnings mellan mutter och infästningsplåt då borring avviker från vinkelrät position genom de två brickornas sfäriska anslutning. +/- 5 grader räknas som vinkelrät borring. Fyllnadssetet kompenserar för upp till ca +/- 25 graders avvikelse.</li> <li>Med hjälp av två fyllnadsset möjliggörs även en "ingjuta genomgående gängstång" genom en betongkonstruktion. Ett fyllnadsset på vardera sida om betongkonstruktionen monteras på ankarstången varefter hela spalten mellan gängstång och betong fylls med injekteringsmassa. När injekteringsmassan tränger ut ur motstående fyllnadsset är spalten fylld. En dimension större borrhål än normalt underlättar.</li> </ul>					
Tillgänglig i elförzinkat utförande	Ja (#2127787)	Ja (#2127788)	Ja (#2127789)	Ja (#2127890)	Ja (#2127891)	Ja (#2127892)
Tillgänglig i varmförzinkat utförande	-	-	-	Ja (#2164747)	Ja (#2164748)	Ja (#2164749)
Tillgänglig i rostfritt (A4) utförande	Ja (#2127893)	Ja (#2127894)	Ja (#2127895)	Ja (#2127896)	Ja (#2127897)	Ja (#2039308)
Ytterdiameter fyllnadsbricka	38 mm	42 mm	44 mm	52 mm	60 mm	70 mm
Tjocklek fyllnadsbricka	5 mm	5 mm	5 mm	6 mm	6 mm	6 mm
Totalhöjd fyllnadsset = Ökning av $t_{in}$ för val av ankarstångens längd	8 mm	9 mm	10 mm	11 mm	13 mm	15 mm
Kompatibla ankarstänger	HAS-U, HAS, HIT-Z	HAS-U, HAS, HIT-Z	HAS-U, HAS, HIT-Z	HAS-U, HAS, HIT-Z	HAS-U, HAS, HIT-Z	HAS-U, HAS, HIT-Z



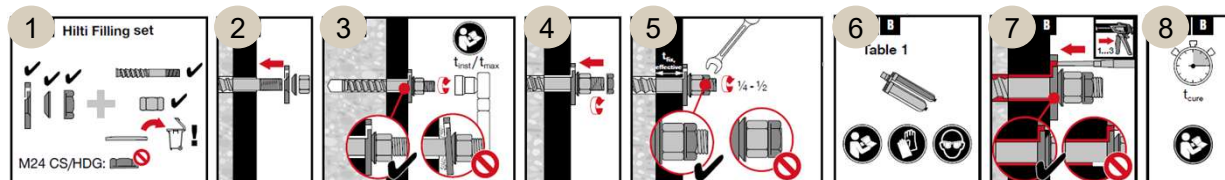
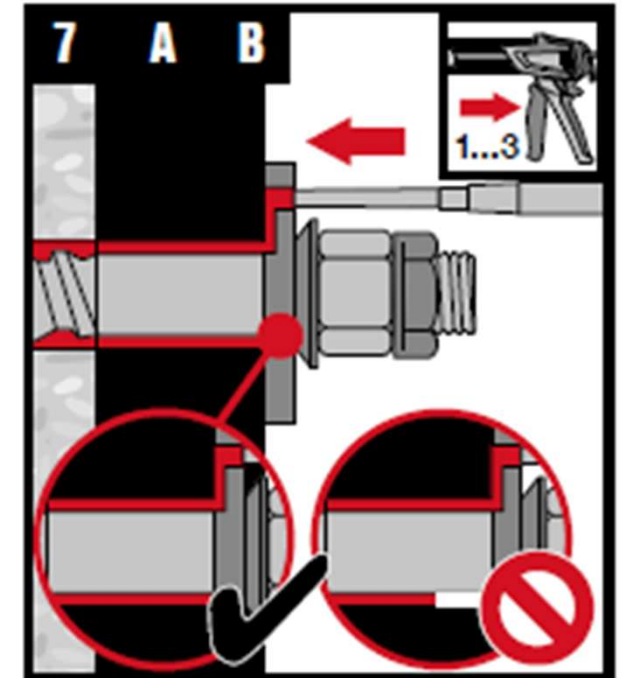
## Produktöversikt, Hantering överstora frigående hål i infästningsplåten

HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT ICE




<p>Beskrivning</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemisk infästning (med eller utan fyllnadsset) monteras normalt för infästningsplåt med frigående håldiameter enligt SS-EN 1992-4. Hålen i betongen måste då borraras före infästningsplåten placeras i slutlig position, då borrhålens diameter i betongen för kemisk infästning är större än det frigående hålet i infästningsplåten enligt SS-EN 1992-4. Detta kan i praktiken innebära svårigheter med passformen.</li> <li>• För att underlätta monteringen kan större frigående håldiameter föreskrivas för infästningsplåten enligt nedan tabell och den kemiska infästningen kompletteras då med fyllnadsset i samma dimension. Detta innebär att den maximala frigående håldiametern enligt SS-EN 1992-4 överskrids i montageskedet. Då kan antingen hålen i betongen borraras med infästningsplåten i slutlig position, alternativt borraras hålen i betongen före att infästningsplåten placeras i slutlig position. Detta ger en avsevärt bättre marginal för monteringen.</li> <li>• I samband med monteringen av fyllnadssetet, efter den kemiska infästningen har härdat, fylls hålrummet mellan gängstång och infästningsplåt med HIT. Då uppfylls åter kravet på maximal frigående håldiameter enligt SS-EN 1992-4 då inget spel mellan infästning och infästningsplåt existerar. Alla ovan nämnda HIT-produkter har en tryckhållfasthet <math>\geq 40</math> Mpa i härdat tillstånd, vilket är ett krav enligt SS-EN 1992-4.</li> </ul>			
--------------------	--	--	--	--

Ankarstång / fyllnadsset HAS-U, HAS, HIT-Z 	Nominell borrhålens diameter i betong för kemisk infästning	Faktisk ytterdiameter sugborr / hammarborr	Maximal frigående håldiameter infästningsplåt enligt SS-EN 1992-4	Rekommenderad maximal frigående håldiameter infästningsplåt för genomsticksmontering av kemisk infästning i kombination med fyllnadsset
M8	10 mm	10,5 mm	9 mm	16 mm
M10	12 mm	12,5 mm	12 mm	18 mm
M12	14 mm	14,5 mm	14 mm	20 mm
M16	18 mm	18,5 mm	18 mm	24 mm
M20	22 mm	22,5 mm	22 mm	30 mm
M24	28 mm	28,5 mm	26 mm	35 mm





## Produktöversikt, Centreringsringar

Beskrivning	Centreringsringar används för att fysiskt separera en ankarstång från armeringen i en betongkonstruktion. Genom de båda centreringsringarna (E och M) säkras ankarstångens position till centrum av borrhålet och Hilti HIT-RE 500 V4 omsluter nu ankarstången i alla riktningar. Centreringsringen i änden av ankarstången säkerställer också fysisk separation i monteriktningen för M12-M30. <b>Observera större borrhåets diameter och monteringsdjup vid montage med centreringsringar.</b>					
Ankarstång HAS-U, HAS 	Borrdiameter i betong kemisk infästning med centreringsringar	Centreringsring -E ände av ankarstång (-M för M8/M10)	Höjd centreringsring -E	Centreringsring -M 2 x diametern från infästningsplåt	Höjd centreringsring -M	Rekommenderad frigående håldiameter infästningsplåt för kemisk infästning med centreringsringar och fyllnadsset vid genomsticksmontering
M8	14 mm	HIT-CR M8-M (#383472)	10 mm	HIT-CR M8-M (#383472)	10 mm	16 mm
M10	16 mm	HIT-CR M10-M (#383473)	10 mm	HIT-CR M10-M (#383473)	10 mm	18 mm
M12	18 mm	HIT-CR M12-E (#382252)	10 mm	HIT-CR M12-M (#383474)	10 mm	20 mm
M16	22 mm	HIT-CR M16-E (#382253)	15 mm	HIT-CR M16-M (#383475)	15 mm	24 mm
M20	25 mm	HIT-CR M20-E (#382254)	15 mm	HIT-CR M20-M (#383476)	15 mm	30 mm
M24	30 mm	HIT-CR M24-E (#382255)	15 mm	HIT-CR M24-M (#383477)	15 mm	35 mm
M30	37 mm	HIT-CR M30-E (#382257)	15 mm	HIT-CR M30-M (#383479)	15 mm	Fyllnadsset ej tillgängligt

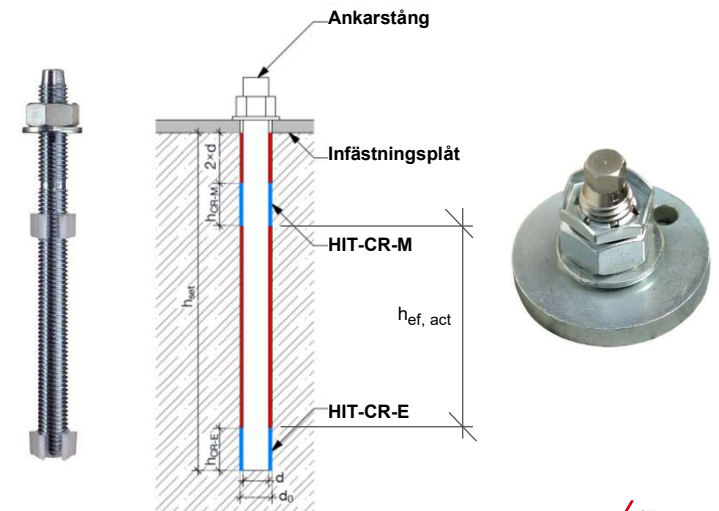
\* För M8 och M10 används 2 st HIT-CR-M.

- Det effektiva infästningsdjupet (för användning i PROFIS Engineering) fås genom att minska det erforderliga faktiska infästningsdjupet med höjden på centreringsringarna och översta 2d enligt följande:

$$h_{ef, act} = h_{set} - (h_{CR-M} + h_{CR-E} + 2d) \geq 6d$$

d.v.s. det verkliga infästningsdjupet vid kemisk infästning med centreringsring måste ökas jämfört med en kemisk infästning utan centreringsringar. Det effektiva infästningsdjupet  $h_{ef, act}$  som får tillgodoräknas blir alltså avståndet mellan centreringsringarna.

- Den övre kanten av HIT-CR-M skall placeras 2 x diametern av ankarstången från betongytan.
- Vid montage med centreringsringar krävs större borrhåets diameter, enligt ovan tabell, jämfört med ETA för HIT-RE 500 V4. Detta leder till en ökad temperaturutveckling vilket begränsar användningen till "temperaturintervall 1" enligt ETA för HIT-RE 500 V4.
- Tillåtna monteringsmetoder: SafeSet med sugborr, traditionell hammarborrning + rengöring eller diamanborrning följt av uppruggning och rengöring. Ej enbart diamanborrning.
- Ej godkänt för vattenfyllda hål (eller undervattensmontage).





Utförande

Injektering av armeringsjärn i betong



## Rekommenderad montageinstruktion








## Injektering av armeringsjärn i betong



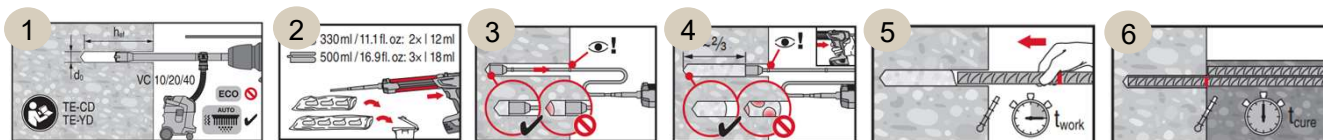
## Sugborr med dammsugare; armering $\varnothing 8$ till $\varnothing 25$ , $\leq 1000^*$ mm - snabbare, enklare, säkrare

HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4, HIT-FP 700-R, HIT ICE



Dimension armering	Borrning och rengöring			Injektering		
	Sugborr TE-CD / -YD (Dim, max borrhjup)	Borrhämmare SDS Plus / Max	Dammsugare	Injekteringspistol	Vid montage > 250 mm + vid all injektering uppåt Slang	Injekteringsplugg
						
$\varnothing 8$ mm	$\varnothing 12$ , 200 mm / -	TE 30 / -	VC 10 / VC 20 / VC 40	HDE 500-22	-	-
$\varnothing 10$ mm	$\varnothing 12$ , 200 mm / - $\varnothing 14$ , 400 mm / -	TE 30 / - TE 30 / -	VC 10 / VC 20 / VC 40	HDE 500-22	- HIT-VL 11 (1 m) (#2042533)	- HIT-SZ 14 (#2039309)
$\varnothing 12$ mm	$\varnothing 14$ , 250 mm / - $\varnothing 16$ , 400 / 1000* mm	TE 30 / - TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	VC 10 / VC 20 / VC 40	HDE 500-22	- HIT-VL 11 (1 m) (#2042533)	- HIT-SZ 16 (#2039310)
$\varnothing 16$ mm	$\varnothing 20$ , 400 / 1000* mm	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	VC 20 / VC 40	HDE 500-22/ P 8000 D*	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 20 (#2039312)
$\varnothing 20$ mm	$\varnothing 25$ , - / 1000* mm	- / TE 50, TE 60, TE 70	VC 20 / VC 40	HDE 500-22/ P 8000 D*	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 25 (#2039315)
$\varnothing 25$ mm	$\varnothing 32$ , - / 1000* mm	- / TE 50, TE 60, TE 70	VC 20 / VC 40	HDE 500-22/ P 8000 D*	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 32 (#2039318)

\* HIT-CT 100 maximalt injekteringsdjup 700 mm. HIT-ICE maximalt injekteringsdjup  $\leq 500$  mm. P 8000 D endast med HIT-RE 500 V4. Vid djupa hål bör hålen borras med succesivt längre borrar för en hög produktivitet och god borrekonomi.





Speciella  
montageinstruktioner




Injektering av  
armeringsjärn  
i betong

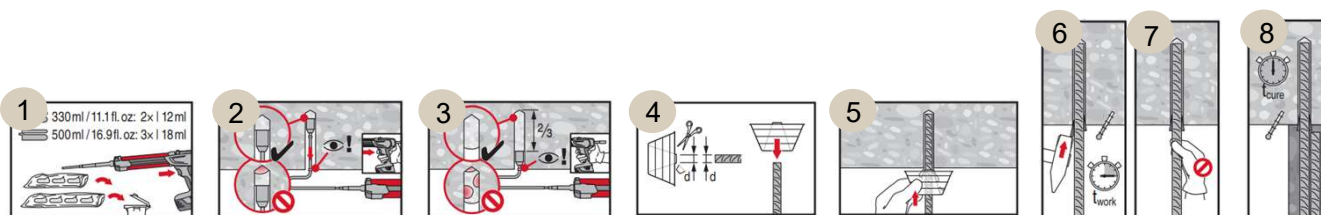


## Injektering uppåt; armering $\varnothing 8$ till $\varnothing 25$ (oberoende av borrh- och rengöringsmetod)

HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4, HIT-FP 700-R, HIT ICE



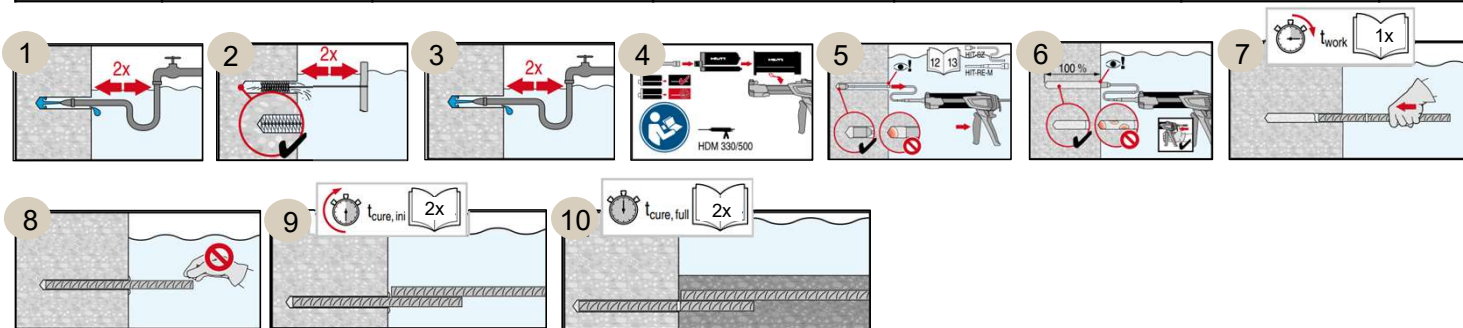
Dim. armering	Injekteringspistol	Injekteringsslang	Injekteringsplugg	Droppskydd HIT-OHC	Kil HIT-OHW
 $\varnothing 8$ mm	 HDE 500-22	 HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	 HIT-SZ 12 (#2039308)	 HIT-OHC 1 (#387551)	 1-2 st (#387550)
$\varnothing 10$ mm	HDE 500-22	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 14 (#2039309)	HIT-OHC 1 (#387551)	1-2 st (#387550)
$\varnothing 12$ mm	HDE 500-22	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 16 (#2039310)	HIT-OHC 1 (#387551)	1-2 st (#387550)
$\varnothing 16$ mm	HDE 500-22/ P 8000 D	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 20 (#2039312)	HIT-OHC 1 (#387551)	1-2 st (#387550)
$\varnothing 20$ mm	HDE 500-22/ P 8000 D	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 25 (#2039315)	HIT-OHC 2 (#387552)	2-3 st (#387550)
$\varnothing 25$ mm	HDE 500-22/ P 8000 D	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 32 (#2039318)	HIT-OHC 2 (#387552)	2-3 st (#387550)



**Injektering armering under vatten; armering ø8 till ø32, ≤ 640 mm (efter borring med tryckluftsdreven borrdammare av annat fabrikat)**



Dim. armering	Hammarborr TE-CX / -YX	Rengöring (2 x spolning + 2 x borstcykler + 2 x spolning)				Injekteringsutrustning		
		Spolning med vatten	Stålrundborste	Förlängare till stålrundborste (350 / 700 mm)	Adapter	Injekteringspistol	Injekterings-slang	Injekterings-plugg
Ø 8 mm	Ø 12 mm		HIT-RB 12 (#336548)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 12 (#2039308)
Ø 10 mm	Ø 14 mm		HIT-RB 14 (#336549)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 14 (#2039309)
Ø 12 mm	Ø 16 mm		HIT-RB 16 (#336550)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 16 (#2039310)
Ø 16 mm	Ø 20 mm		HIT-RB 20 (#336552)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500 / P 8000 D	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 20 (#2039312)
Ø 20 mm	Ø 25 mm		HIT-RB 25 (#336553)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500 / P 8000 D	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 25 (#2039315)
Ø 25 mm	Ø 32 mm		HIT-RB 32 (#336554)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500 / P 8000 D	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 32 (#2039318)
Ø 32 mm	Ø 37 mm		HIT-RB 40 (#382260)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500 / P 8000 D	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 37 (#2039320)



	[F]	[C]	t <sub>work</sub>	t <sub>cure, ini</sub>	t <sub>cure, full</sub>
23	-5	2 h	48 h	168 h	
32	0	2 h	24 h	36 h	
40	4	2 h	16 h	24 h	
50	10	1.5 h	12 h	16 h	
60	16	1 h	8 h	16 h	
72	22	25 min	4 h	6.5 h	
85	29	15 min	2.5 h	5 h	
95	35	12 min	2 h	4.5 h	
105	41	10 min	2 h	4 h	

≥ +5 °C / 41 °F      = 2x t<sub>cure</sub>










## Alternativa montageinstruktioner

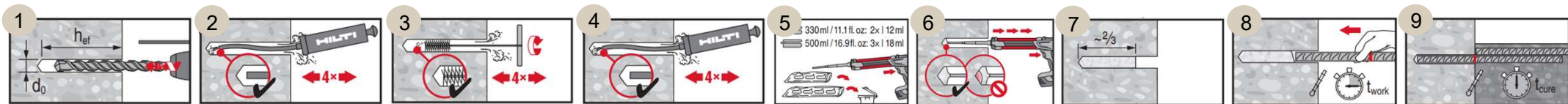
## Injektering av armeringsjärn i betong



**Traditionell hammarborrning + manuell rengöring; armering  $\varnothing 8$  till  $\varnothing 16$ ,  $\leq 10 \times \varnothing$  borr,  $\leq 200$  mm** HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4, HIT-FP 700-R, HIT ICE



Dimension armering	Borrning		Rengöring (4 x blås + 4 x borsttag + 4 x blås)			Injektering
	Hammarborr TE-CX / -YX (Dim, max borrdjup)	Borrhammare SDS Plus / Max	Blåspump	Stålrundborste	Handtag	Injekteringspistol
 $\varnothing 8$ mm	 $\varnothing 12$ , 120 / 120 mm	 TE 6, TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	 Blåspump (#60579)	 HIT-RB 12 (#336548)	 HIT-RBH (#229138)	 HDE 500-22
$\varnothing 10$ mm	$\varnothing 12$ , 120 / 120 mm $\varnothing 14$ , 140 / 140 mm	TE 6, TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70 TE 6, TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	Blåspump (#60579)	HIT-RB 12 (#336548) HIT-RB 14 (#336549)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
$\varnothing 12$ mm	$\varnothing 14$ , 140 / 140 mm $\varnothing 16$ , 160 / 160 mm	TE 6, TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70 TE 6, TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	Blåspump (#60579)	HIT-RB 14 (#336549) HIT-RB 16 (#336550)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
$\varnothing 16$ mm	$\varnothing 20$ , 200 mm	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	Blåspump (#60579)	HIT-RB 20 (#336552)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22

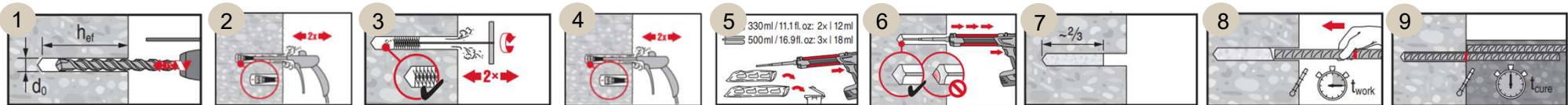


Traditionell hammarborrning + rengöring; armering  $\varnothing 8$  till  $\varnothing 25$ ,  $\leq 250$  mm

HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4, HIT-FP 700-R, HIT ICE



Dimension armering	Borrning		Rengöring (2 x blås + 2 x borsttag + 2 x blås)						Injektering
	Hammarborr TE-CX / -YX (Dim, max borrhjup)	Borrhammare SDS Plus / Max	Kompressor min. 6 bar, 6m <sup>3</sup> /h	Tryckluftspistol	Tryckluftsslång	Luftmunstycke	Stålrundborste	Handtag	Injekteringspistol
$\varnothing 8$ mm	$\varnothing 12$ , 250 mm / 250 mm	TE 6, TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70		G 1/4" (#381215)	HIT-DL10/0,8 (#38251)	HIT-DL 12 (#371715)	HIT-RB 12 (#336548)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
$\varnothing 10$ mm	$\varnothing 12$ , 250 mm / 250 mm $\varnothing 14$ , 250 mm / 250 mm	TE 6, TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70		G 1/4" (#381215)	HIT-DL10/0,8 (#38251)	HIT-DL 12 (#371715) HIT-DL 14 (#371716)	HIT-RB 12 (#336548) HIT-RB 14 (#336549)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
$\varnothing 12$ mm	$\varnothing 14$ , 250 mm / 250 mm $\varnothing 16$ , 250 mm / 250 mm	TE 6, TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70		G 1/4" (#381215)	HIT-DL10/0,8 (#38251)	HIT-DL 14 (#371716) HIT-DL 16 (#371717)	HIT-RB 14 (#336549) HIT-RB 16 (#336550)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
$\varnothing 16$ mm	$\varnothing 20$ , 250 mm / 250 mm	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70		G 1/4" (#381215)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 20 (#371719)	HIT-RB 20 (#336552)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
$\varnothing 20$ mm	$\varnothing 25$ , - / 250 mm	- / TE 50, TE 60, TE 70		G 1/4" (#381215)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 25 (#371720)	HIT-RB 25 (#336553)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
$\varnothing 25$ mm	$\varnothing 32$ , - / 250 mm	- / TE 50, TE 60, TE 70		G 1/4" (#381215)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 32 (#371721)	HIT-RB 32 (#336554)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22

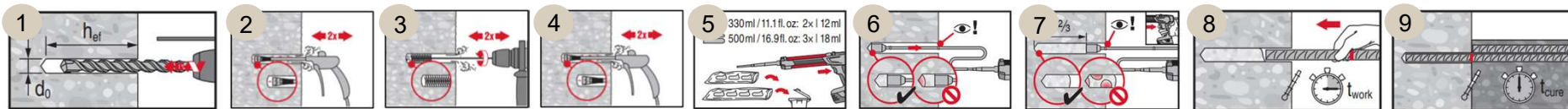


Traditionell hammarborrning + rengöring; armering  $\varnothing 8$  till  $\varnothing 25$ , 250 till 800\* mm



Dim. armering	Borrning		Rengöring (2 x blås + 2 x borstcykler + 2 x blås)							Injektering		
	Hammarborr TE-CX / -YX (Dim, max borrhjup)	Borrhammare SDS Plus / Max	Kompressor min. 6 bar, 6m <sup>3</sup> /h	Tryckluftspistol	Tryckluftslang	Luftmunstycke	Stålrundborste	Förlängare till stålrundborste (350 / 700 mm)	Adapter	Injekteringspistol	Injekterings-slang	Injekterings-plugg
$\varnothing 8$ mm	$\varnothing 12$ , 800 mm* / 800 mm*	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70		G 1/4" (#381215)	HIT-DL 10/0,8 (#38251)	HIT-DL 12 (#371715)	HIT-RB 12 (#336548)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL11 (1m) (#2042533)	HIT-SZ 12 (#2039308)
$\varnothing 10$ mm	$\varnothing 14$ , 800 mm* / 800 mm*	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70		G 1/4" (#381215)	HIT-DL 10/0,8 (#38251)	HIT-DL 14 (#371716)	HIT-RB 14 (#336549)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL11 (1m) (#2042533)	HIT-SZ 14 (#2039309)
$\varnothing 12$ mm	$\varnothing 16$ , 800 mm* / 800 mm*	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70		G 1/4" (#381215)	HIT-DL 10/0,8 (#38251)	HIT-DL 16 (#371717)	HIT-RB 16 (#336550)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL11 (1m) (#2042533)	HIT-SZ 16 (#2039310)
$\varnothing 16$ mm	$\varnothing 20$ , - / 800 mm*	- / TE 50, TE 60, TE 70		G 1/4" (#381215)	HIT-DL 16/0,8 (#38252)	HIT-DL 20 (#371719)	HIT-RB 20 (#336552)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22/ P 8000 D*	HIT-VL16 (10m) (#38249)	HIT-SZ 20 (#2039312)
$\varnothing 20$ mm	$\varnothing 25$ , - / 800 mm*	- / TE 50, TE 60, TE 70		G 1/4" (#381215)	HIT-DL 16/0,8 (#38252)	HIT-DL 25 (#371720)	HIT-RB 25 (#336553)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22/ P 8000 D*	HIT-VL16 (10m) (#38249)	HIT-SZ 25 (#2039315)
$\varnothing 25$ mm	$\varnothing 32$ , - / 800 mm*	- / TE 50, TE 60, TE 70		G 1/4" (#381215)	HIT-DL 16/0,8 (#38252)	HIT-DL 32 (#371721)	HIT-RB 32 (#336554)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22/ P 8000 D*	HIT-VL 16 (10m) (#38249)	HIT-SZ 32 (#2039318)

\* HIT-CT 100 maximalt injekteringsdjup 700 mm. HIT-ICE maximalt injekteringsdjup 500 mm. P 8000 D endast med HIT-RE 500 V4. Vid djupa hål bör hålen borras med succesivt längre borrar för en hög produktivitet och god borrekonomi.

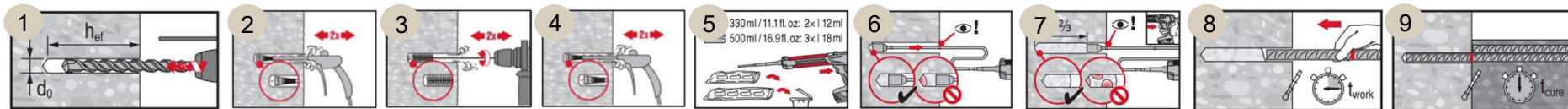


Traditionell hammarborrning + rengöring; armering  $\varnothing 8$  till  $\varnothing 25$ , 800 till 3200\* mm



Dim. armering	Borrning		Rengöring (2 x blås + 2 x borstcykler + 2 x blås)								Injektering		
	Hammarbort TE-CX / -YX (Dim, max borrdjup standardbort)	Borrhämmare SDS Plus / Max	Kompressor min. 6 bar, 140 m <sup>3</sup> /h	Tryckluft- anslutning	Tryckluft- slang / -rör	Förlängning till tryckluft- rör (+ 1 rör)	Luft- munstycke	Stål- rundborste	Förlängare till stålrundborste (350 / 700 mm)	Adapter	Injekterings- pistol	Injekterings- slang	Injekterings- plugg
$\varnothing 8$ mm	$\varnothing 12$ , 1000 mm* / 1000 mm*	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70		HIT-DL A (#336643)	HIT- DLV10/1.3 (#2046511)	-	HIT-DL 12 (#371715)	HIT-RB 12 (#336548)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 12 (#2039308)
$\varnothing 10$ mm	$\varnothing 14$ , 1000 mm* / 1000 mm*	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70		HIT-DL A (#336643)	HIT- DLV10/1.3 (#2046511)	-	HIT-DL 14 (#371716)	HIT-RB 14 (#336549)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 14 (#2039309)
$\varnothing 12$ mm	$\varnothing 16$ , 1200 mm* / -	TE 30 / -		HIT-DL A (#336643)	HIT- DLV10/1.3 (#2046511)	-	HIT-DL 16 (#371717)	HIT-RB 16 (#336550)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 16 (#2039310)
$\varnothing 16$ mm	$\varnothing 20$ , - / 1150 mm*	- / TE 50, TE 60, TE 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-VL 16/0.7 #336646	HIT-DL-K (#38250)	HIT-DL 20 (#371719)	HIT-RB 20 (#336552)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22/ P 8000 D*	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 20 (#2039312)
$\varnothing 20$ mm	$\varnothing 25$ , - / 1150 mm*	- / TE 50, TE 60, TE 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-VL 16/0.7 #336646	HIT-DL-K (#38250)	HIT-DL 25 (#371720)	HIT-RB 25 (#336553)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22/ P 8000 D*	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 25 (#2039315)
$\varnothing 25$ mm	$\varnothing 32$ , - / 1150 mm*	- / TE 50, TE 60, TE 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-VL 16/0.7 #336646	HIT-DL-K (#38250)	HIT-DL 32 (#371721)	HIT-RB 32 (#336554)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22/ P 8000 D*	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 32 (#2039318)

\* HIT-HY 170 och HIT-HY 200-A V3 maximalt injekteringsdjup 1000 mm. HIT-HY 200-R V3 maximalt injekteringsdjup 1300 mm. HIT-FP 700-R maximalt injekteringsdjup 2500 mm. Vid djupa hål bör hålen borraras med succesivt längre borrar för en hög produktivitet och god borreekonomi. Längre hammarbort finns som beställningsvara, vänligen kontakta oss för information om leveranstid. P 8000 D endast med HIT-RE 500 V4.





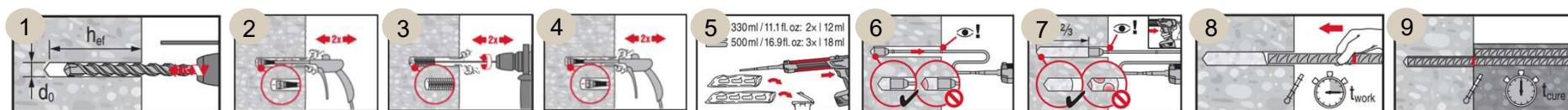
**Traditionell hammarborrning + rengöring; armering  $\varnothing 32$  till  $\varnothing 40$ ,  $\leq 3200^*$  mm**

Dimension armering	Borrning				Rengöring (2 x blås + 2 x borstcykler + 2 x blås)							
	Hammarborr TE-YX (Dim, max borrdjup standardborr)	Adapter (1 / borrförlängare)	Borrförlängare (350, 600 och/ eller 850 mm)	Borrtampare SDS Max	Kompressor min. 6 bar, 140 m <sup>3</sup> /h	Tryck- lufts- anslutning	Tryck- lufts- rör	Förlängning till trycklufts- rör (+ 1 rör)	Luft- munstycke	Stålrund- borste	Förlängare till stålrundborste (700 mm)	Adapter TE-Y
$\varnothing 32$ mm	$\varnothing 37$ , 1150 mm* utan förlängare	TE-Y-AD (#382390)	TE-FY-E35 (#1952) TE-FY-E60 (#1953) TE-FY-85 (#1954)	TE 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-VL 16/0.7 #336646	HIT-DL-K (#38250)	HIT-DL 32 (#371721)	HIT-RB 37 (#382259)	HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-Y (#263439)
$\varnothing 40$ mm	$\varnothing 55$ , 800 mm* utan förlängare	TE-Y-AD (#382390)	TE-FY-E35 (#1952) TE-FY-E60 (#1953) TE-FY-85 (#1954)	TE 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-VL 16/0.7 #336646	HIT-DL-K (#38250)	HIT-DL 32 (#371721)	HIT-RB 55 (#382266)	HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-Y (#263439)

\* HIT-HY 200-R V3 maximalt injekteringsdjup 1300 mm. HIT-FP 700-R maximalt injekteringsdjup 2500 mm. En adapter + en borrförlängare krävs för varje förlängning. Vid djupa hål bör hålen borraras med succesivt längre borrar för en hög produktivitet och god borreekonomi. Längre hammarbollar finns som beställningsvara, vänligen kontakta oss för information om leveranstid.

Injektering		
Injekteringspistol	Injekteringsslang	Injekterings-plugg
HDE 500-22 (max 700 mm) / P 8000 D*	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 37 (#2039320)
HDE 500-22 (max 400 mm) / P 8000 D*	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 55 (#2039334)

\* P 8000 D endast med HIT-RE 500 V4.



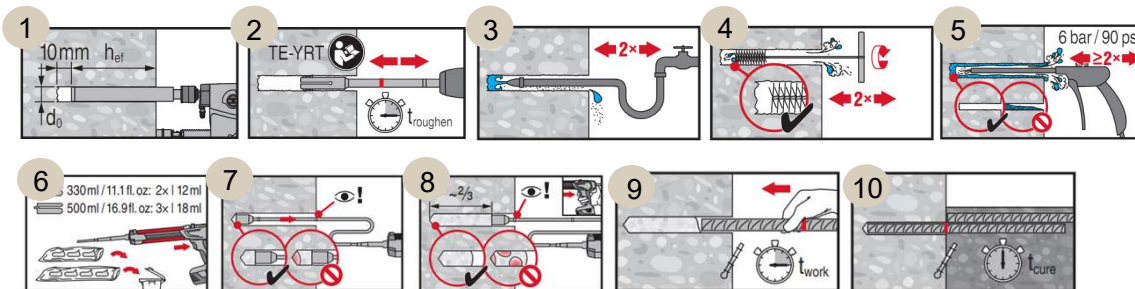
# Diamantborrning + uppuggning + rengöring; armering $\varnothing 16$ till $\varnothing 25$ , $\leq 20 \times$ diametern, $\leq 480$ mm\*

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4, HIT-FP 700-R



Dim. arm.	Diamantborrning	Uppuggning		Rengöring (2 x spolning + 2 x borstcykler + 2 x blås)								Injekteringsutrustning		
		Diamantborr (Dim, max borrdjup för standard uppuggningsverktyg)	Uppuggningsverktyg TE-YRT	Borrhammare SDS Max	Spolning med vatten	Stålrundborste	Förlängare stålrundborste (350 mm)	Adapter	Kompressor min. 6 bar, 6 / 140 m <sup>3</sup> /h	Tryckluftpistol	Tryckluftslang	Luftmunstycke	Injekteringspistol	Injekteringsslang
$\varnothing 16$ mm	$\varnothing 20$ , 320 mm*	TE-YRT 20/320 (#2125966)	TE 50, 60, 70		HIT-RB 20 (#336552)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-Y (#263439)		G 1/4" (#381215)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 20 (#371719)	HDE 500-22	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 20 (#2039312)
$\varnothing 20$ mm	$\varnothing 25$ , 400 mm*	TE-YRT 25/400 (#2125968)	TE 50, 60, 70		HIT-RB 25 (#336553)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-Y (#263439)		G 1/4" (#381215)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 25 (#371720)	HDE 500-22	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 25 (#2039315)
$\varnothing 25$ mm	$\varnothing 32$ , 480 mm*	TE-YRT 32/480 (#2126031)	TE 50, 60, 70		HIT-RB 32 (#336554)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-Y (#263439)		G 1/4" (#381215)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 32 (#371721)	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 32 (#2039318)

\* Längre uppuggningsverktyg finns som beställningsvara, vänligen kontakta oss för information om leveranstid.



$h_{ef}$ [mm]	$t_{roughen}$ max	$t_{blowing}$ min
0...100	10 sec	30 sec
101...200	20 sec	40 sec
201...300	30 sec	50 sec
301...400	40 sec	60 sec
401...500	50 sec	70 sec
501...600	60 sec	80 sec

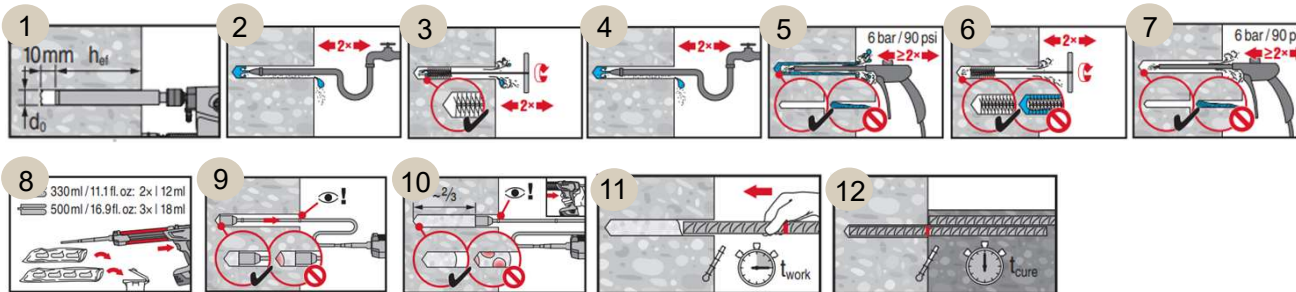
Diamantborrning + rengöring; armering  $\varnothing 8$  till  $\varnothing 16$ ,  $\leq 1600^*$  mm (med reducerad vidhäftningsstyrka)

HIT-RE 500 V4



Dim. arm.	Diamantborrning	Rengöring (2 x spolning + 2 x borstcykler + 2 x blås + 2 x borstcykler + 2 x blås)										Injekteringsutrustning			
		Diamantborr (Dim, max borrhjup)	Spolning med vatten	Stålrundborste	Förlängare till stålrundborste (350 / 700 mm)	Adapter TE-C	Borrhämmare SDS Plus	Kompressor min. 6 bar, 140* m <sup>3</sup> /h	Tryckluftsanslutning	Tryckluftslang / -rör	Förlängning till tryckluftsrör	Luftmunstycke	Injekteringspistol	Injekterings-slang	Injekterings-plugg
$\varnothing 8$ mm	$\varnothing 12$ , 1000 mm*			HIT-RB 12 (#336548)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437)	TE 6, TE 30		HIT-DL A (#336643)	HIT-DLV10/1.3 (#2046511)	-	HIT-DL 12 (#371715)	HDE 500-22 / P 8000 D	HIT-VL11 (1m) (#2042533)	HIT-SZ 12 (#2039308)
$\varnothing 10$ mm	$\varnothing 14$ , 1000 mm*			HIT-RB 14 (#336549)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437)	TE 6, TE 30		HIT-DL A (#336643)	HIT-DLV10/1.3 (#2046511)	-	HIT-DL 14 (#371716)	HDE 500-22 / P 8000 D	HIT-VL11 (1m) (#2042533)	HIT-SZ 14 (#2039309)
$\varnothing 12$ mm	$\varnothing 16$ , 1200 mm*			HIT-RB 16 (#336550)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437)	TE 6, TE 30		HIT-DL A (#336643)	HIT-DLV10/1.3 (#2046511)	-	HIT-DL 16 (#371717)	HDE 500-22 / P 8000 D	HIT-VL11 (1m) (#2042533)	HIT-SZ 16 (#2039310)
$\varnothing 16$ mm	$\varnothing 20$ , 1600 mm*			HIT-RB 20 (#336552)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437)	TE 6, TE 30		HIT-DL A (#336643)	HIT-VL 16/0.7 #336646	HIT-DL-K (#38250)	HIT-DL 20 (#371719)	HDE 500-22 / P 8000 D	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 20 (#2039312)

\* Vänligen notera max borrhjup för respektive armeringsstorlek. Kompressor 6 bar, 6 m<sup>3</sup>/h t.o.m. 800 mm.



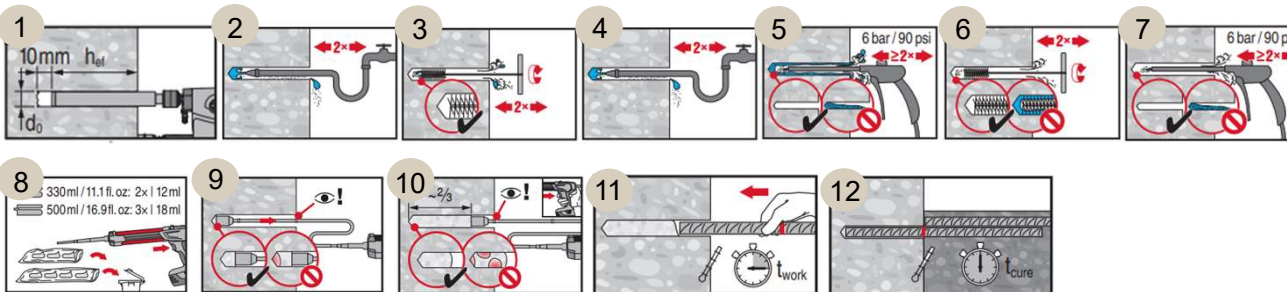
# Diamantborrning + rengöring; armering $\varnothing 20$ till $\varnothing 40$ , $\leq 3200^*$ mm (med reducerad vidhäftningsstyrka)

HIT-RE 500 V4



Dim. armering	Diamantborrning	Rengöring (2 x spolning + 2 x borstcykler + 2 x blås + 2 x borstcykler + 2 x blås)											
		Diamantborr (Dim, max borrdjup)	Spolning med vatten	Stål- rundborste	Förlängare till stålrundborste (350 / 700 mm)	Adapter TE-Y	Borrhammare SDS Max	Kompressor min. 6 bar, 140 m <sup>3</sup> /h	Tryckluft- anslutning	Tryckluftsrör	Förlängning till tryckluftsrör (+1 rör)	Injekterings- slang	Luft- munstycke
$\varnothing 20$ mm	$\varnothing 25$ , 2000 mm			HIT-RB 25 (#336553)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-Y (#263439)	TE 50, 60, 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-VL 16/0.7 #336646	HIT-DL-K (#38250)	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 25 (#371720)
$\varnothing 25$ mm	$\varnothing 32$ , 2500 mm			HIT-RB 32 (#336554)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-Y (#263439)	TE 50, 60, 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-VL 16/0.7 #336646	HIT-DL-K (#38250)	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 32 (#371721)
$\varnothing 32$ mm	$\varnothing 40$ , 3200 mm			HIT-RB 40 (#382260)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-Y (#263439)	TE 50, 60, 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-VL 16/0.7 #336646	HIT-DL-K (#38250)	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 32 (#371721)
$\varnothing 40$ mm	$\varnothing 52$ , 3200 mm			HIT-RB 52 (#382265)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-Y (#263439)	TE 50, 60, 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-VL 16/0.7 #336646	HIT-DL-K (#38250)	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 32 (#371721)

\* Vänligen notera max injekteringsdjup för respektive armeringsstorlek.



Dim. armering	Injekteringsutrustning		
	Injekteringspistol	Injekteringsslang	Injekteringsplugg
$\varnothing 20$ mm	HDE 500-22 / P 8000 D	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 25 (#2039315)
$\varnothing 25$ mm	HDE 500-22 ( $\leq 1500$ mm)* / P 8000 D	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 32 (#2039318)
$\varnothing 32$ mm	HDE 500-22 ( $\leq 700$ mm)* / P 8000 D	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 40 (#2039325)
$\varnothing 40$ mm	HDE 500-22 ( $\leq 700$ mm)* / P 8000 D	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 52 (#2039333)

\* Notera max injekteringsdjup för HDE 500-22 beroende på armeringsstorlek.



Utförande

Förstärkning befintlig betongkonstruktion



# Eftermonterad tvärkraftsarmering och förstärkning mot genomstansning; Montage med försänkning

HIT-RE 500 V4



Inled alltid montage med att fastställa borrpunkter med hjälp av skanning för att lokalisera befintlig armering. Det är i regel mycket viktigt att inte befintlig armering skadas i samband med borrningen.

- Följ montageanvisningarna enligt föregående sida med tillägg för borrning av försänkingshål med genombrottsborr TE-Y GB 66/59 (#2355263) för M12-M20 och TE-Y GB 80/60 (#2342170) för M24 + utjämning av försänkingshålets botten med uppruggningsverktyg TE-YX BT (#2207028).

		HAS(-U)			
		M12	M16	M20	M24
d <sub>s</sub> [mm]		14	18	22	28
h <sub>s</sub> [mm]		23	29	35	40
d [mm]		70	70	70	85
HIT-OHC		OHC1		OHC2	
HIT-RB		14	18	22	28
HIT-SZ		14	18	22	28
HIT-SW		M12	M16	M20	M24
T <sub>max</sub> [Nm]		10 - 20	10 - 30	10 - 40	10 - 50
AT-System		SIW4-A22 + Si-AT			
			SIW6-A22 + Si-AT		

d <sub>s</sub> [mm]	SPX-T Abrasive	SP(X)-H/SP(X)-L Abrasive	SPX-L Hand held	TE-YRT
14	✗	✓	✓	✗
18	✓	✓	✓	✗
22	✓	✓	✓	✓
28	✓	✓	✓	✓

## Eftermonterad tvärkraftsarmering och förstärkning mot genomstansning; Genomgående montage

HIT-RE 500 V4



Inled alltid monteraget med att fastställa borrhullspunkter med hjälp av skanning för att lokalisera befintlig armering på båda sidor. En PX 10 hålsökare (#273124) kan användas, efter skanning av ena sidan, för att föra över en tänkt borrhullspunkt till andra sidan varefter borrhullspunkternas position skannas från andra sidan. Det är i regel mycket viktigt att inte befintlig armering skadas i samband med borrhullningen.

- Följ i första hand montageinstruktionerna med sugborr och dammsugare och notera att diamantborrning bör utföras de sista 60 mm med lite mindre borrhullsdiameter, enligt tabell, för att därefter borrar upp med sugborrning från motsstående sida till rätt dimension. Anledningen till detta förfarande är att undvika att en stor betongkona skapas som kräver efterlagning.

HAS(-U)				
	M12	M16	M20	M24
d [mm]	12	16	20	24
d <sub>0</sub> [mm]	14	18	22	28
d <sub>1</sub> [mm]	12	16	20	24
l <sub>0</sub> [mm]	h - 60 mm			
h [mm] HDE 500	15 ... 40°C			
	≤600	≤700	≤800	≤1800*
h [mm] P8000D	5 ... 40°C			
	≤600	≤700	≤800	≤2200*
HIT-RB	14	18	22	28
HIT-SZ	14	18	22	28
HIT-SW	M12	M16	M20	M24
T <sub>max</sub> [Nm]	10 - 20	10 - 30	10 - 40	10 - 50
AT-System	SIW4-A22 + SI-AT		SIW6-A22 + SI-AT	

≤ d <sub>0</sub> [mm]	SPX-T Abrasive	SP(X)-H/SP(X)-L Abrasive SPX-L Hand held	TE-VRT
14	✓	✗	✗
18	✓	✓	✗
22	✓	✓	✓
28	✓	✓	✓

# Skjuvarmering vid pågjutning med HUS4-H enligt TR 066



Inled med fördel monteringen med att fastställa borrhull/ -linjer med hjälp av skanning för att lokalisera och undvika befintlig armering.

- Viktigt att borrhull sker till rätt djup då HUS4-H enligt dimensioneringen i TR 066 kräver ett såväl minsta infästningsdjup i den befintliga betongkonstruktionen som ett minsta ingjutningsdjup i pågjutningen.

**Table B1: Installation parameters HUS4-H size 8 and 10**

Connector HUS4-H		8			10		
<b>Existing concrete</b>							
Nominal embedment depth	$h_{nom,ex}$ [mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominal drill hole diameter	$d_s$ [mm]	40	60	70	55	75	85
Cutting diameter of drill bit	$d_{cut,S}$ [mm]	8.45			10.45		
Wrench size	$s$ [mm]	13			15		
Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling	$h_1 \geq$ [mm]	$(h_{nom} + 10 \text{ mm})$					
Depth of drill hole for uncleared hole hammer drilling	$h_1 \geq$ [mm]	50	70	80	65	85	95
Minimum thickness of concrete member	$h_{min,ex} \geq$ [mm]	$(h_1 + 30 \text{ mm})$					
Minimum spacing	$s_{min,ex} \geq$ [mm]	80	100	120	100	130	140
Minimum edge distance	$c_{min,ex} \geq$ [mm]	35			40		
Hilti Setting tool <sup>1)</sup>		SIW 6 AT-A22 SIW 6.2 AT-A22 gear 1			SIW 22T-A SIW 6 AT-A22 SIW 6.2 AT-A22 SIW 8.1 AT gear 1 SIW 9-A22		
<b>Concrete overlay</b>							
Effective embedment depth	$h_{ef,ov}$ [mm]	40					
Overall embedment depth	$h_{tot,ov}$ [mm]	$L - h_{nom,ex} - 2 \cdot R_r^{2)}$					
Min. thickness of concrete overlay	$s_{min,ov} \geq$ [mm]	$h_{tot,ov} + b_c^{3)}$					
Minimum spacing	$s_{min,ov} \geq$ [mm]	40					
Minimum edge distance	$c_{min,ov} \geq$ [mm]	$10 + c_{cov}^{3)}$			$15 + c_{cov}^{3)}$		

<sup>1)</sup> Installation with other impact screw driver of equivalent power is possible.  
<sup>2)</sup> R<sub>r</sub>: Roughness according to EOTA Technical Report TR 066:2020-11.  
<sup>3)</sup> c<sub>cov</sub>: Nominal concrete cover according to EN 1992-1-1:2004 + AC:2010

**Table B2: Installation parameters HUS4-H size 12 and 14**

Connector size HUS4-H		12			14		
<b>Existing concrete</b>							
Nominal embedment depth	$h_{nom,ex}$ [mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominal drill hole diameter	$d_s$ [mm]	60	80	100	65	85	100
Cutting diameter of drill bit	$d_{cut,S}$ [mm]	12.5			14.5		
Wrench size	$s$ [mm]	17			21		
Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling	$h_1 \geq$ [mm]	$(h_{nom} + 10 \text{ mm})$					
Depth of drill hole for uncleared hole hammer drilling	$h_1 \geq$ [mm]	70	90	110	75	95	110
Minimum thickness of concrete member	$h_{min,ex} \geq$ [mm]	$(h_1 + 30 \text{ mm})$					
Minimum spacing	$s_{min,ex} \geq$ [mm]	94	114	134	103	123	138
Minimum edge distance	$c_{min,ex} \geq$ [mm]	50			60		
Hilti Setting tool <sup>1)</sup>		SIW 22T-A SIW 6.2 AT-A22 SIW 8.1 AT SIW 9-A22			SIW 22T-A SIW 6.2 AT-A22 SIW 8.1 AT SIW 9-A22		
<b>Concrete overlay</b>							
Effective embedment depth	$h_{ef,ov}$ [mm]	40					
Overall embedment depth	$h_{tot,ov}$ [mm]	$L - h_{nom,ex} - 2 \cdot R_r^{2)}$					
Min. thickness of concrete overlay	$s_{min,ov} \geq$ [mm]	$h_{tot,ov} + b_c^{3)}$					
Minimum spacing	$s_{min,ov} \geq$ [mm]	50			60		
Minimum edge distance	$c_{min,ov} \geq$ [mm]	$15 + c_{cov}^{3)}$			$15 + c_{cov}^{3)}$		

<sup>1)</sup> Installation with other impact screw driver of equivalent power is possible.  
<sup>2)</sup> R<sub>r</sub>: Roughness according to EOTA Technical Report TR 066:2020-11.  
<sup>3)</sup> c<sub>cov</sub>: Nominal concrete cover according to EN 1992-1-1:2004 + AC:2010

**Table B3: Installation parameters HUS4-H size 16**

Connector size HUS4-H		16	
<b>Existing concrete</b>			
Nominal embedment depth	$h_{nom,ex}$ [mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$
Nominal drill hole diameter	$d_s$ [mm]	85	130
Cutting diameter of drill bit	$d_{cut,S}$ [mm]	16.5	
Wrench size	$s$ [mm]	24	
Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling	$h_1 \geq$ [mm]	$(h_{nom} + 10 \text{ mm})$	
Minimum thickness of concrete member	$h_{min,ex} \geq$ [mm]	$(h_1 + 30 \text{ mm})$	
Minimum spacing	$s_{min,ex} \geq$ [mm]	90	
Minimum edge distance	$c_{min,ex} \geq$ [mm]	65	
Hilti Setting tool <sup>1)</sup>		SIW 22T-A SIW 6.2 AT-A22 SIW 8.1 AT SIW 9-A22	
<b>Concrete overlay</b>			
Effective embedment depth	$h_{ef,ov}$ [mm]	40	
Overall embedment depth	$h_{tot,ov}$ [mm]	$L - h_{nom,ex} - 2 \cdot R_r^{2)}$	
Min. thickness of concrete overlay	$s_{min,ov} \geq$ [mm]	$h_{tot,ov} + b_c^{3)}$	
Minimum spacing	$s_{min,ov} \geq$ [mm]	65	
Minimum edge distance	$c_{min,ov} \geq$ [mm]	$20 + c_{cov}^{3)}$	

<sup>1)</sup> Installation with other impact screw driver of equivalent power is possible.  
<sup>2)</sup> R<sub>r</sub>: Roughness according to EOTA Technical Report TR 066:2020-11.  
<sup>3)</sup> c<sub>cov</sub>: Nominal concrete cover according to EN 1992-1-1:2004 + AC:2010

**Installation instructions**

**Hole drilling and cleaning**

**Hammer drilling (HD) all sizes (size 16 with cleaning only)**

With cleaning  
Drill hole depth  $h_1$  according to Table B1 to B3.

No cleaning is allowed when 3x ventilation<sup>1)</sup> after drilling is executed. Drill hole depth  $h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm} + 2 \cdot d_s$  according to Table B1 to B3. <sup>1)</sup> Moving the drill bit in and out of the drill hole 3 times after the recommended drilling depth  $h_1$  is achieved. This procedure shall be done with both revolution and hammer functions activated in the drilling machine. For more details read the relevant installation instruction (SIFP).

**Hammer drilling with Hilti hollow drill bit (HDB) TE-CD size 12 to 14.**

No cleaning needed.  
Drill hole depth  $h_1$  according to Table B1 to B3.

**Connector setting**

Install the screw anchor by impact screw driver.

Set the HUS4-H to the desired anchoring embedment depth  $h_{nom,ex}$  in existing concrete and ensure the desired embedment depth  $h_{ef,ov}$  for concrete overlay.

After connector installation, the rebar connections can be done to the connectors.

Observe the required condition of the surface before casting and the use of the correct concrete composition.



Utförande

Kemiska infästningar i betong



Rekommenderad  
montageinstruktion

Kemiska infästningar i  
betong



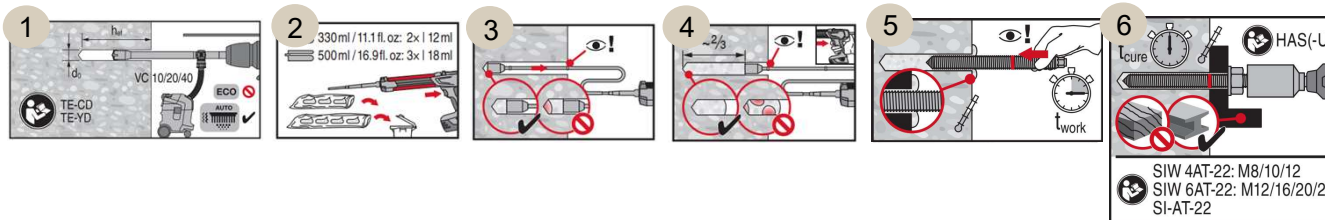
**Sugborr med dammsugare; Ankarstång M10 till M30\*, ≤ 20d\*, ≤ 600 mm - snabbare, enklare, säkrare**

HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT ICE












Ankarstång HAS-U, HAS-D, HAS	Borrning och rengöring			Injektering		Maximalt åtdragnings- moment (Nm)	
	Sugborr TE-CD / -YD Dim, borrhjup ETA	Borrhammare SDS Plus / Max	Dammsugare	Injekteringspistol	Vid montage > 250 mm + vid all montage uppåt		
					Slang		Injekteringsplugg
M10	Ø12, 60-200 mm / -	TE 30 / -	VC 10 / VC 20 / VC 40	HDE 500-22	-	-	20
M12	Ø14, 70-240 mm / -	TE 30 / -	VC 10 / VC 20 / VC 40	HDE 500-22	-	-	40
M16	Ø18, 80-320 / 80-320 mm	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	VC 10 / VC 20 / VC 40	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 18 (#2039311)	80
M20	Ø22, 90-400 / 90-400 mm	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	VC 20 / VC 40	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 22 (#2039313)	150
M24	Ø28, - / 96-480 mm	- / TE 50, TE 60, TE 70	VC 20 / VC 40	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 28 (#2039316)	200
M27*	Ø30, - / 108-540 mm	- / TE 50, TE 60, TE 70	VC 20 / VC 40	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 30 (#2039317)	270
M30*	Ø35, - / 120-600 mm	- / TE 50, TE 60, TE 70	VC 20 / VC 40	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 35 (#2039319)	300

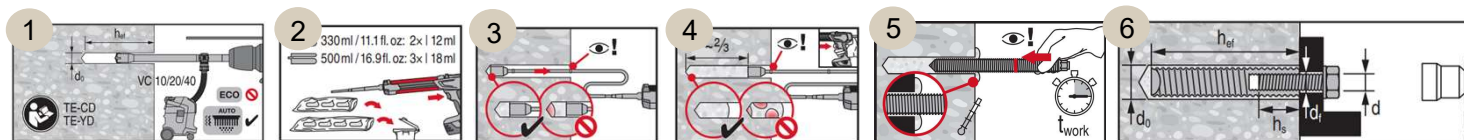
\* HIT-CT 100 max M24. HIT-HY 170 max M24, maximalt injekteringsdjup ≤ 12d. HIT-ICE max M24.





**Sugborr med dammsugare; Invändigt gängad hylsa HIS-N M8 till M20 - snabbare, enklare, säkrare**

Invändigt gängad hylsa HIS-N	Borring och rengöring			Injektering		Maximalt åtdragningsmoment (Nm)	
	Sugborr TE-CD / -YD Dim, borrhjup ETA	Borrhammare SDS Plus / Max	Dammsugare	Injekteringspistol	Vid all montage uppåt		
					Slang		Injekteringsplugg
							 
HIS-N M8	Ø14, 90 mm / -	TE 30 / -	VC 10 / VC 20 / VC 40	HDE 500-22	-	-	10
HIS-N M10	Ø18, 110 mm / 110 mm	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	VC 10 / VC 20 / VC 40	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 18 (#2039311)	20
HIS-N M12	Ø22, 125 mm / 125 mm	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	VC 20 / VC 40	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 22 (#2039313)	40
HIS-N M16	Ø28, - / 170 mm	- / TE 50, TE 60, TE 70	VC 20 / VC 40	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 28 (#2039316)	80
HIS-N M20	Ø32, - / 205 mm	- / TE 50, TE 60, TE 70	VC 20 / VC 40	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 32 (#2039318)	150





Speciella  
montageinstruktioner

Kemiska infästningar i  
betong

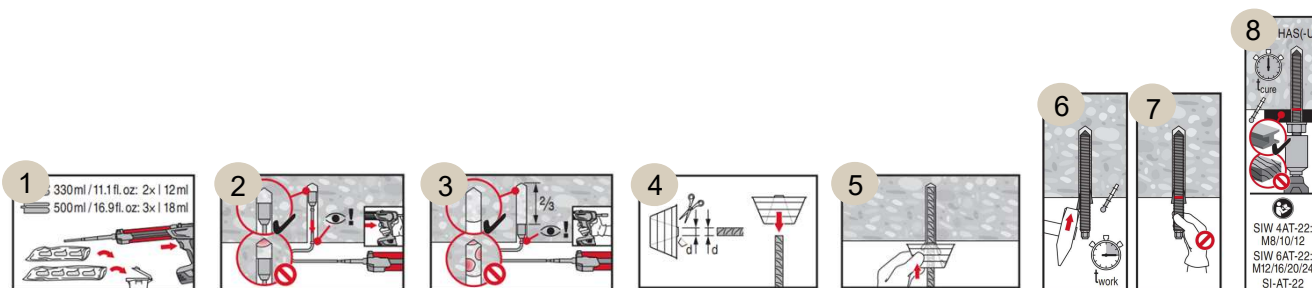


## Kemisk infästning uppåt (oberoende av borrar- och rengöringsmetod)

HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT ICE



Ankarstång HAS-U, HAS-D, HAS, HIT-Z	Injekteringspistol	Injekteringsslang	Injekteringsplugg	Droppskydd HIT-OHC	Kil HIT-OHW
M10	HDE 500-22	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 12 (#2039308)	HIT-OHC 1 (#387551)	1-2 st (#387550)
M12	HDE 500-22	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 14 (#2039309)	HIT-OHC 1 (#387551)	1-2 st (#387550)
M16	HDE 500-22	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 18 (#2039311)	HIT-OHC 1 (#387551)	1-2 st (#387550)
M20	HDE 500-22	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 22 (#2039313)	HIT-OHC 2 (#387552)	2-3 st (#387550)
M24	HDE 500-22	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 28 (#2039316)	HIT-OHC 2 (#387552)	2-3 st (#387550)
M27	HDE 500-22	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 30 (#2039317)	HIT-OHC 2 (#387552)	2-3 st (#387550)
M30	HDE 500-22	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 35 (#2039319)	HIT-OHC 2 (#387552)	2-3 st (#387550)



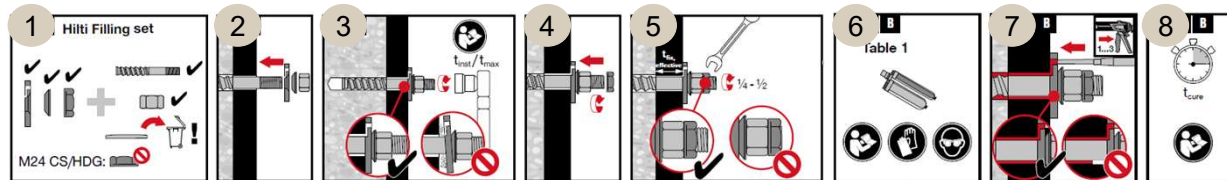
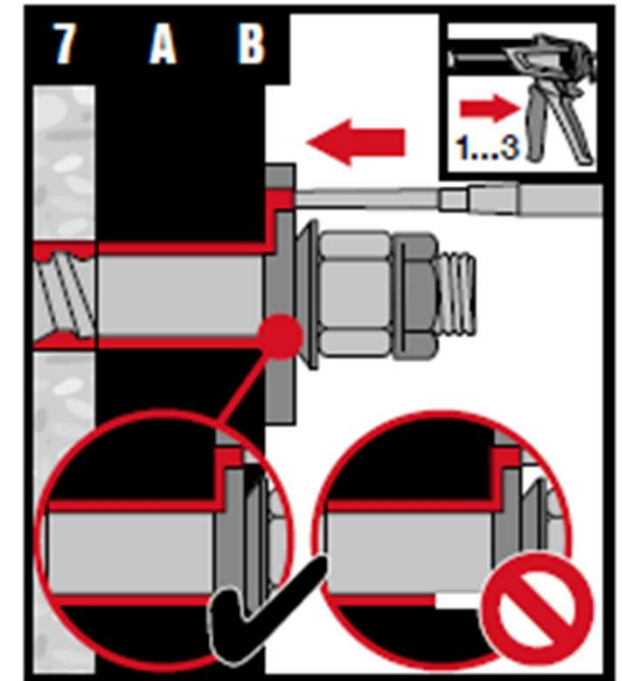
## Kemisk infästning med fyllnadsset (oberoende av borrh- och rengöringsmetod)

HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT ICE




<p>Beskrivning</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemisk infästning (med eller utan fyllnadsset) monteras normalt för infästningsplåt med frigående håldiameter enligt SS-EN 1992-4. Hålen i betongen måste då borraras före infästningsplåten placeras i slutlig position, då borrhålets diameter i betongen för kemisk infästning är större än det frigående hålet i infästningsplåten enligt SS-EN 1992-4. Detta kan i praktiken innebära svårigheter med passformen.</li> <li>• För att underlätta monteringen kan större frigående håldiameter föreskrivas för infästningsplåten enligt nedan tabell och den kemiska infästningen kompletteras då med fyllnadsset i samma dimension. Detta innebär att den maximala frigående håldiametern enligt SS-EN 1992-4 överskrids i montageskedet. Då kan antingen hålen i betongen borraras med infästningsplåten i slutlig position, alternativt borraras hålen i betongen före att infästningsplåten placeras i slutlig position. Detta ger en avsevärt bättre marginal för monteringen.</li> <li>• I samband med monteringen av fyllnadssetet, efter den kemiska infästningen har härdat, fylls hålrummet mellan gängstång och infästningsplåt med HIT. Då uppfylls åter kravet på maximal frigående håldiameter enligt SS-EN 1992-4 då inget spel mellan infästning och infästningsplåt existerar. Alla ovan nämnda HIT-produkter har en tryckhållfasthet <math>\geq 40</math> Mpa i härdat tillstånd, vilket är ett krav enligt SS-EN 1992-4.</li> </ul>			
--------------------	--	--	--	--

Ankarstång / fyllnadsset HAS-U, HAS, HIT-Z 	Nominell borrhåldiameter i betong för kemisk infästning	Faktisk ytterdiameter sugborrh / hammarborrh	Maximal frigående håldiameter infästningsplåt enligt SS-EN 1992-4	Rekommenderad maximal frigående håldiameter infästningsplåt för genomsticksmontering av kemisk infästning i kombination med fyllnadsset
M8	10 mm	10,5 mm	9 mm	16 mm
M10	12 mm	12,5 mm	12 mm	18 mm
M12	14 mm	14,5 mm	14 mm	20 mm
M16	18 mm	18,5 mm	18 mm	24 mm
M20	22 mm	22,5 mm	22 mm	30 mm
M24	28 mm	28,5 mm	26 mm	35 mm





## Kemisk infästning med centreringsringar

Beskrivning	Centreringsringar används för att fysiskt separera en ankarstång från armeringen i en betongkonstruktion. Genom de båda centreringsringarna (E och M) säkras ankarstångens position till centrum av borrhålet och Hilti HIT-RE 500 V4 omsluter nu ankarstången i alla riktningar. Centreringsringarna i änden av ankarstången säkerställer också fysisk separation i monteringsriktningen. <b>Observera större borrdiameter och montagedjup vid montage med centreringsringar.</b>					
Ankarstång HAS-U, HAS 	Borrdiameter i betong kemisk infästning med centreringsringar	Centreringsring -E ände av ankarstång (-M för M8/M10)	Höjd centreringsring -E	Centreringsring -M 2 x diametern från infästningsplåt	Höjd centreringsring -M	Rekommenderad frigående håldiameter infästningsplåt för kemisk infästning med centreringsringar som kombineras med fyllnadsset vid genomsticksmontage
M8*	14 mm	HIT-CR M8-M (#383472)	10 mm	HIT-CR M8-M (#383472)	10 mm	16 mm
M10*	16 mm	HIT-CR M10-M (#383473)	10 mm	HIT-CR M10-M (#383473)	10 mm	18 mm
M12	18 mm	HIT-CR M12-E (#382252)	10 mm	HIT-CR M12-M (#383474)	10 mm	20 mm
M16	22 mm	HIT-CR M16-E (#382253)	15 mm	HIT-CR M16-M (#383475)	15 mm	24 mm
M20	25 mm	HIT-CR M20-E (#382254)	15 mm	HIT-CR M20-M (#383476)	15 mm	30 mm
M24	30 mm	HIT-CR M24-E (#382255)	15 mm	HIT-CR M24-M (#383477)	15 mm	35 mm
M30	37 mm	HIT-CR M30-E (#382257)	15 mm	HIT-CR M30-M (#383479)	15 mm	Fyllnadsset ej tillgängligt

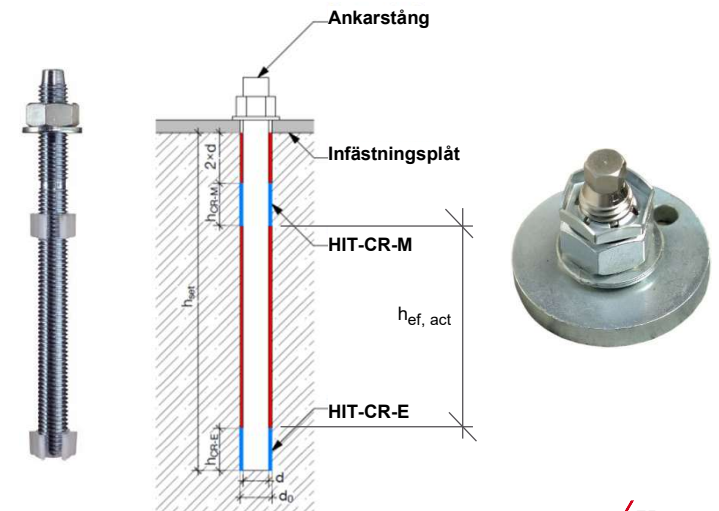
\* För M8 och M10 används 2 st HIT-CR-M.

- Det effektiva infästningsdjupet (för användning i PROFIS Engineering) fås genom att minska det erforderliga faktiska infästningsdjupet med höjden på centreringsringarna och översta 2d enligt följande:

$$h_{ef, act} = h_{set} - (h_{CR-M} + h_{CR-E} + 2d) \geq 6d$$

d.v.s. det verkliga infästningsdjupet vid kemisk infästning med centreringsring måste ökas jämfört med en kemisk infästning utan centreringsringar. Det effektiva infästningsdjupet  $h_{ef, act}$  som får tillgodoräknas blir alltså avståndet mellan centreringsringarna.

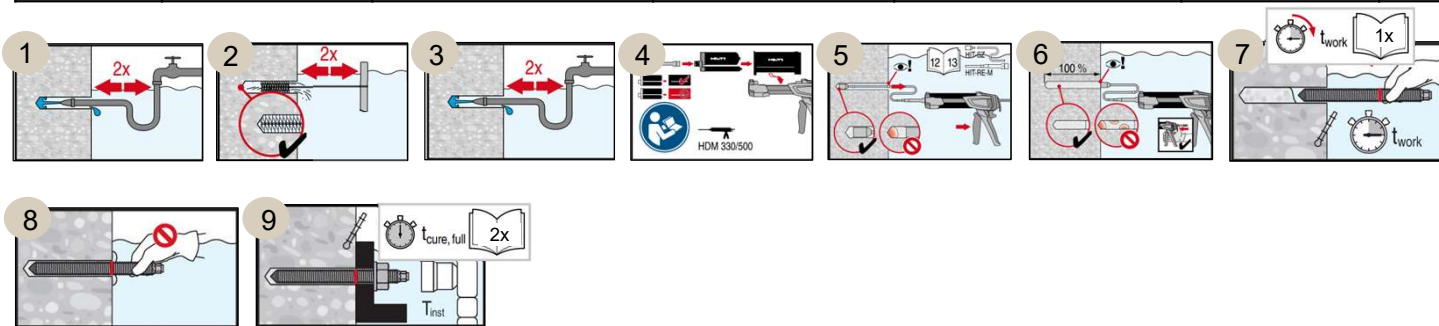
- Den övre kanten av HIT-CR-M skall placeras 2 x diametern av ankarstången från betongytan.
- Vid montage med centreringsringar krävs större borrdiameter, enligt ovan tabell, jämfört med ETA för HIT-RE 500 V4. Detta leder till en ökad temperaturutveckling vilket begränsar användningen till "temperaturintervall 1" enligt ETA för HIT-RE 500 V4.
- Tillåtna monteringsmetoder: Sugborr med dammsugare, traditionell hammarborring + rengöring eller diamanborring följt av uppruggning och rengöring. Ej enbart diamanborring.
- Ej godkänt för vattenfyllda hål (eller undervattensmontage).



**Kemisk infästning under vatten; M10 till M30, ≤ 600 mm (efter borring med tryckluftsdreven borrhämmare av annat fabrikat)**



Ankarstäng HAS-U, HAS	Hammarborr TE-CX / -YX	Rengöring (2 x spolning + 2 x borstcykler + 2 x spolning)				Injekteringsutrustning		
		Spolning med vatten	Stålrundborste	Förlängare till stålrundborste (350 / 700 mm)	Adapter	Injekteringspistol	Injekterings- slang	Injekterings- plugg
M10	Ø12, 200 mm / 200 mm		HIT-RB 12 (#336548)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 12 (#2039308)
M12	Ø14, 240 mm / 240 mm		HIT-RB 14 (#336549)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 14 (#2039309)
M16	Ø18, 320 mm / 320 mm		HIT-RB 18 (#336551)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 18 (#2039311)
M20	Ø22, - / 400 mm		HIT-RB 22 (#370774)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500 / P 8000 D	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 22 (#2039313)
M24	Ø28, - / 480 mm		HIT-RB 28 (#380919)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500 / P 8000 D	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 28 (#2039316)
M27	Ø30, - / 540 mm		HIT-RB 30 #380920	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500 / P 8000 D	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 30 (#2039317)
M30	Ø35, - / 600 mm		HIT-RB 35 (#380921)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDM 500 / P 8000 D	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 35 (#2039319)



	[°F]	[°C]	t <sub>work</sub>	t <sub>cure, 1h</sub>	t <sub>cure, full</sub>
23	-5	-5	2 h	48 h	168 h
32	0	0	2 h	24 h	36 h
40	4	4	2 h	16 h	24 h
50	10	10	1.5 h	12 h	16 h
60	16	16	1 h	8 h	16 h
72	22	22	25 min	4 h	6.5 h
85	29	29	15 min	2.5 h	5 h
95	35	35	12 min	2 h	4.5 h
105	41	41	10 min	2 h	4 h

≥ +5 °C / 41 °F



Alternativa  
montageinstruktioner

Kemiska infästningar i  
betong



**Traditionell hammarborrning + manuell rengöring; ankarstång M8 till M16, ≤ 10 x diametern, ≤ 160 mm**  
+ HIS-N M8 till M10

HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT ICE



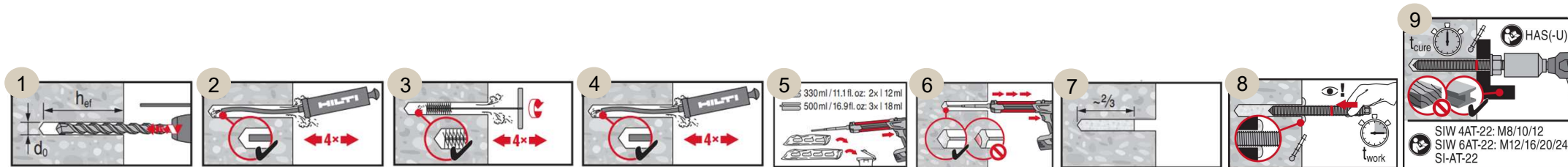
Ankarstång HAS-U, HAS-D*, HAS	Borrning		Rengöring (4 x blås + 4 x borsttag + 4 x blås)			Injektering
	Hammarborr TE-CX / -YX (Dim, max borrhjup)	Borrhammare SDS Plus / Max	Blåspump	Stålrundborste	Handtag	Injekteringspistol
M8	Ø10, 96 mm / - mm	TE 6, TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	Blåspump (#60579)	HIT-RB 10 (#380917)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
M10	Ø12, 120 mm / 120 mm	TE 6, TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	Blåspump (#60579)	HIT-RB 12 (#336548)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
M12	Ø14, 144 mm / 144 mm	TE 6, TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	Blåspump (#60579)	HIT-RB 14 (#336549)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
M16	Ø18, 160 mm / 160 mm	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	Blåspump (#60579)	HIT-RB 18 (#336551)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22

\* HAS-D endast M12 med HIT-HY 200-A V3.

HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT ICE



Invändigt gängad hylsa HIS-N						
HIS-N M8	Ø14, 90 mm / -	TE 30 / -	Blåspump (#60579)	HIT-RB 14 (#336549)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
HIS-N M10	Ø18, 110 mm / 110 mm	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70	Blåspump (#60579)	HIT-RB 18 (#336551)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22



**Traditionell hammarborrning + rengöring;** ankarstång M8 till M12, ≤ 20 x diametern\*, ≤ 240 mm + HIS-N M12 till M20

HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT ICE



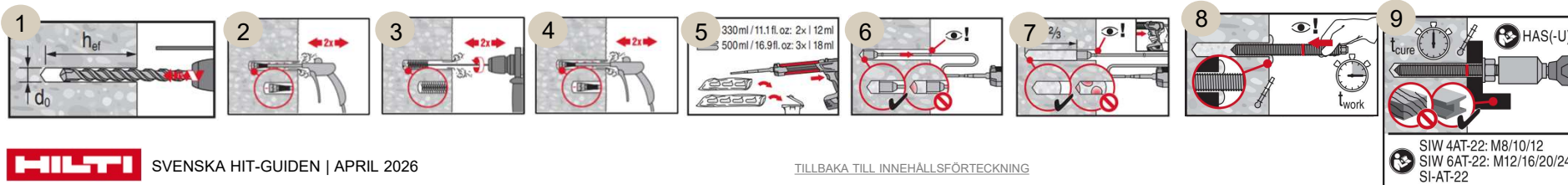
Ankarstång HAS-U, HAS-D*, HAS	Borrning		Rengöring (2 x blås + 2 x borsttag + 2 x blås)				Injektering		
	Hammarborr TE-CX / -YX (Dim, max borrhjup)	Borhammare SDS Plus / Max	Kompressor min. 6 bar, 6m <sup>3</sup> /h	Trycklufts-pistol	Stålrundborste	Handtag	Injekteringspistol	Injekteringsslang	Injekteringsplugg
M8	Ø10, 160 mm* / -	TE 6, TE 30 / -		G ¼" (#381215)	HIT-RB 10 (#380917)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22	-	-
M10	Ø12, 200 mm* / 200 mm*	TE 6, TE 30 / TE 50, 60, 70		G ¼" (#381215)	HIT-RB 12 (#336548)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22	HIT-VL11 (1m) (#2042533)	HIT-SZ 12 (#2039308)
M12	Ø14, 240 mm* / 240 mm*	TE 6, TE 30 / TE 50, 60, 70		G ¼" (#381215)	HIT-RB 14 (#336549)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22	HIT-VL11 (1 m) (#2042533)	HIT-SZ 14 (#2039309)

\* HIT-HY 170 maximalt montagesdjup ≤ 12 x diametern. HAS-D endast M12 med HIT-HY 200-A V3.

HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT ICE



Invändigt gängad hylsa HIS-N			Blåspump				
HIS-N M12	Ø22, 125 mm / 125 mm	TE 30 / TE 50, TE 60, TE 70		Blåspump (#60579)	HIT-RB 14 (#336549)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
HIS-N M16	Ø28, - / 170 mm	- / TE 50, TE 60, TE 70		Blåspump (#60579)	HIT-RB 18 (#336551)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22
HIS-N M20	Ø32, - / 205 mm	- / TE 50, TE 60, TE 70		Blåspump (#60579)	HIT-RB 18 (#336551)	HIT-RBH (#229138)	HDE 500-22



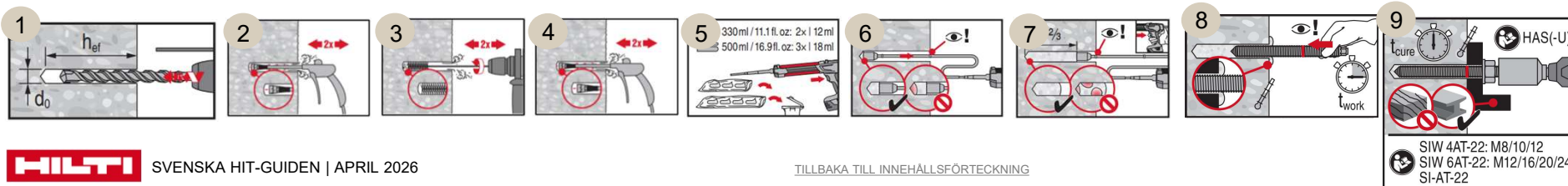
Traditionell hammarborrning + rengöring; ankarstång M16 till M27\*, ≤ 20 x diametern\*, ≤ 540 mm

HIT-CT 100, HIT-HY 170, HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4, HIT ICE



Ankarstång HAS-U, HAS-D*, HAS	Borrning		Rengöring (2 x blås + 2 x borsttag + 2 x blås)							Injektering		
	Hammarbör TE-CX / -YX (Dim, max borrhjup)	Borrbommare SDS Plus / Max	Kompressor min. 6 bar, 6m³/h	Tryckluft- pistol	Tryckluft- slang	Luft- munstycke	Stål- rundborste	Förlängare till stålrundborste (350 / 700 mm)	Adapter	Injekterings- pistol	Injekterings- slang	Injekterings- plugg
M16	Ø18, 320 mm / 320 mm	TE 30 / TE 50, 60, 70		G ¼" (#381215)	HIT-DL 10/0,8 (#38251)	HIT-DL 16 (#371717)	HIT-RB 18 (#336551)	HIT-RBH (#229138)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL16 (10m) (#38249)	HIT-SZ 18 (#2039311)
M20	Ø22, - / 400 mm	- / TE 50, 60, 70		G ¼" (#381215)	HIT-DL 16/0,8 (#38252)	HIT-DL 20 (#371719)	HIT-RB 22 (#370774)	HIT-RBH (#229138)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL16 (10m) (#38249)	HIT-SZ 22 (#2039313)
M24	Ø28, - / 480 mm	- / TE 50, 60, 70		G ¼" (#381215)	HIT-DL 16/0,8 (#38252)	HIT-DL 25 (#371720)	HIT-RB 28 (#380919)	HIT-RBH (#229138)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10m) (#38249)	HIT-SZ 28 (#2039316)
M27*	Ø30, - / 540 mm	- / TE 50, 60, 70		G ¼" (#381215)	HIT-DL 16/0,8 (#38252)	HIT-DL 25 (#371720)	HIT-RB 30 #380920	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-C (#263437) TE-Y (#263439)	HDE 500-22/ P 8000 D	HIT-VL16 (10m) (#38249)	HIT-SZ 30 (#2039317)

\* HIT-CT 100 max M24. HIT-HY 170 max M24, maximalt montagesdjup ≤ 12d. HIT-ICE max M24. HAS-D endast M16 och M20 med HIT-HY 200-A V3.



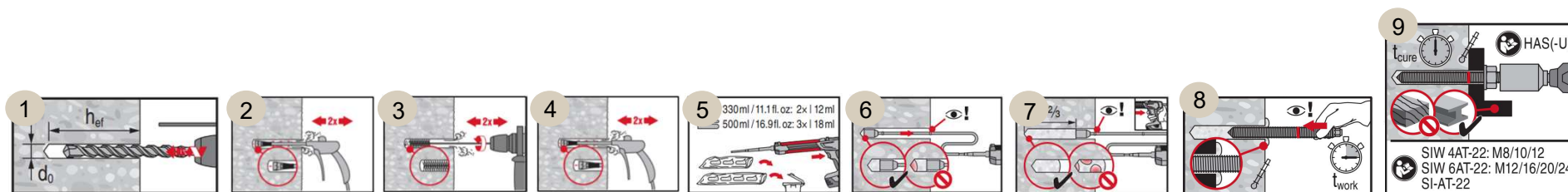
Traditionell hammarborrning + rengöring; ankarstång M30 till M39\*, ≤ 20 x diametern, ≤ 780 mm

HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4



Ankarstång HAS-U, HAS-D*, HAS	Borrning		Rengöring (2 x blås + 2 x borstcykler + 2 x blås)							Injektering		
	Hammarborr TE-YX (Dim, max borrdjup)	Borrhammare SDS Max	Kompressor min. 6 bar, 140 m <sup>3</sup> /h	Tryckluft- anslutning HIT-DL A	Tryckluft- slang	Luft- munstycke	Stål- rundborste	Förlängare till stålrundborste (350 / 700 mm)	Adapter	Injekterings- pistol	Injekterings- slang	Injekterings- plugg
M30	Ø35, 600 mm	TE 50, 60, 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 32 (#371721)	HIT-RB 35 #380921	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10m) (#38249)	HIT-SZ 35 (#2039319)
M33	Ø37, 660 mm	TE 60, 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 32 (#371721)	HIT-RB 37 (#382259)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 37 (#2039320)
M36	Ø40, 720 mm	TE 60, 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 32 (#371721)	HIT-RB 40 (#382260)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 40 (#2039325)
M39	Ø42, 780 mm	TE 60, 70		HIT-DL A (#336643)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 32 (#371721)	HIT-RB 42 (#382261)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722) HIT-RBS 10/0,7 (#336645)	TE-Y (#263439)	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 42 (#2039326)

\* HIT-HY 200 max M30. HIT-RE 500 V4 M33 till M39 Hilti Tekniska Data.

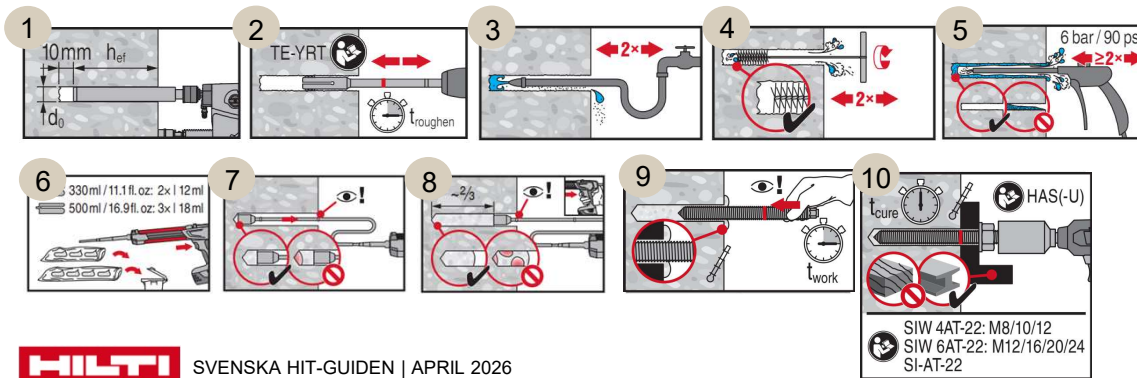


# Diamantborrning + uppuggning + rengöring; ankarstång M16 till M30, ≤ 20 x diametern, ≤ 600 mm

HIT-HY 200-A V3, HIT-RE 500 V4



Ankarstång HAS-U, HAS	Diamantborrning	Uppuggning	Rengöring (2 x spolning + 2 x borstcykler + 2 x blås)									Injekteringsutrustning		
			Diamantborr (Dim, max borrdjup)	Upp- ruggnings- verktyg TE-YRT	Borrhammare SDS Max	Spolning med vatten	Stål- rundborste	Förlängare till Stål- rundborste (350 mm)	Adapter	Kom- pressor min. 6 bar, 6 / 140 m³/h	Tryckluft- pistol / anslutn.	Tryckluft- slang	Luft- munstycke	Injekterings- pistol
M16	Ø18, 320 mm	TE-YRT 18/320 (#2125965)	TE 50, TE 60, TE 70		HIT-RB 18 (#336551)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-Y (#263439)		G ¼" (#381215)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 16 (#371717)	HDE 500-22	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 18 (#2039311)
M20	Ø22, 320 mm	TE-YRT 22/400 (#2125967)	TE 50, TE 60, TE 70		HIT-RB 22 (#370774)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-Y (#263439)		G ¼" (#381215)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 20 (#371719)	HDE 500-22	HIT-VL16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 22 (#2039313)
M24	Ø28, 480 mm	TE-YRT 28/480 (#2125969)	TE 50, TE 60, TE 70		HIT-RB 28 (#380919)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-Y (#263439)		G ¼" (#381215)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 25 (#371720)	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 28 (#2039316)
M27	Ø30, 540 mm	TE-YRT 30/540 (#2126030)	TE 50, TE 60, TE 70		HIT-RB 30 (#380920)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-Y (#263439)		G ¼" (#381215)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 25 (#371720)	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 30 (#2039317)
M30	Ø35, 600 mm	TE-YRT 35/600 (#2126032)	TE 50, TE 60, TE 70		HIT-RB 35 (#380921)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-Y (#263439)		HIT-DL A (#336643)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 32 (#371721)	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 35 (#2039319)



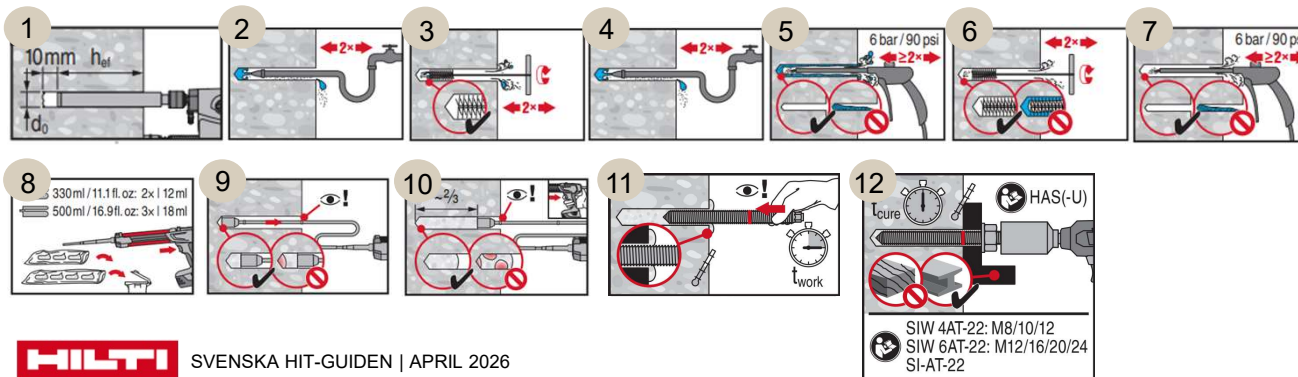
$h_{ef}$ [mm]	$t_{roughen}$ max	$t_{blowing}$ min
0...100	10 sec	30 sec
101...200	20 sec	40 sec
201...300	30 sec	50 sec
301...400	40 sec	60 sec
401...500	50 sec	70 sec
501...600	60 sec	80 sec

**Diamantborrning + rengöring; ankarstång M8 till M20, ≤ 20 x diametern, ≤ 400 mm (osprucken betong med reducerad vidhäftningsstyrka)**

HIT-RE 500 V4



Ankarstång HAS-U, HAS	Diamantborrning	Rengöring (2 x spolning + 2 x borstcykler + 2 x spolning + 2 x blås + 2 x borstcykler + 2 x blås)									Injekteringsutrustning			
		Diamantborr (Dim, max borrdjup)	Spolning med vatten	Stål- rundborste	Förlängare till stålrundborste (350 mm)	Adapter TE-C	Borrhämmare SDS Plus	Kompressor min. 6 bar, 6 m³/h	Tryckluftspistol	Tryckluftssläng	Luft- munstycke	Injekterings- pistol	Injekterings- slang	Injekterings- plugg
M8	Ø10, 160 mm			HIT-RB 10 (#380917)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-C (#263437)	TE 6,TE 30		G ¼" (#381215)	-	-	HDE 500-22	-	-
M10	Ø12, 200 mm			HIT-RB 12 (#336548)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-C (#263437)	TE 6,TE 30		G ¼" (#381215)	HIT-DL 10/0,8 (#38251)	HIT-DL 12 (#371715)	HDE 500-22	HIT-VL11 (1m) (#2042533)	HIT-SZ 12 (#2039308)
M12	Ø14, 240 mm			HIT-RB 14 (#336549)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-C (#263437)	TE 6,TE 30		G ¼" (#381215)	HIT-DL 10/0,8 (#38251)	HIT-DL 14 (#371716)	HDE 500-22	HIT-VL11 (1m) (#2042533)	HIT-SZ 14 (#2039309)
M16	Ø18, 320 mm			HIT-RB 18 (#336551)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-C (#263437)	TE 6,TE 30		G ¼" (#381215)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 16 (#371717)	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 18 (#2039311)
M20	Ø22, 400 mm			HIT-RB 22 (#370774)	HIT-RBS 10/0,35 (#371722)	TE-C (#263437)	TE 6,TE 30		G ¼" (#381215)	HIT-DL 16/0.8 (#38252)	HIT-DL 20 (#371719)	HDE 500-22	HIT-VL 16 (10 m) (#38249)	HIT-SZ 22 (#2039313)

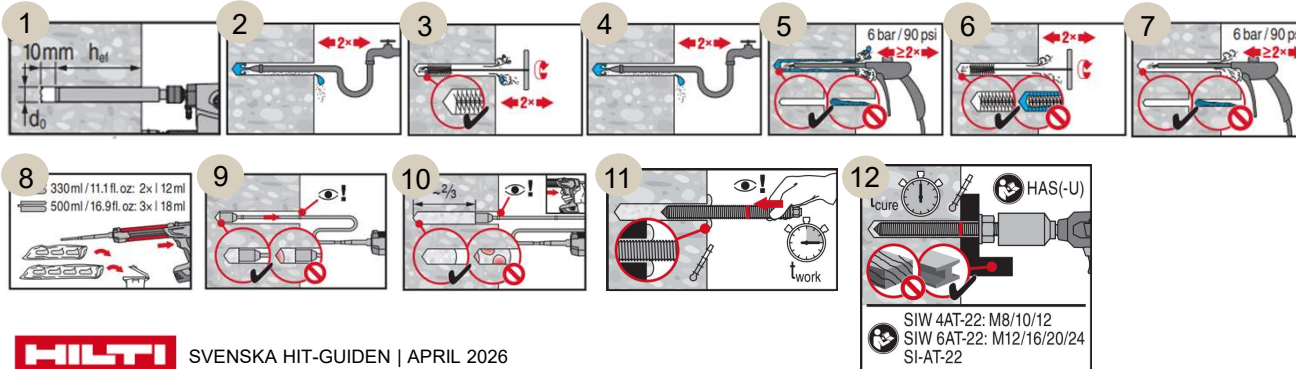


**Diamantborrning + rengöring; ankarstång M24 till M39, ≤ 20 x diametern, ≤ 780 mm (osprucken betong med reducerad vidhäftningsstyrka)**

HIT-RE 500 V4



Ankarstång HAS-U, HAS	Diamantborrning	Rengöring (2 x spolning + 2 x borstcykler + 2 x spolning + 2 x blås + 2 x borstcykler + 2 x blås)									Injekteringsutrustning			
		Diamantborr (Dim, max borrdjup)	Spolning med vatten	Stålrund- borste	Förlängare till stålrundborste (350 / 700 mm)	Adapter TE-Y	Borrhämmare SDS Plus	Kompresso- r min. 6 bar, 6 / 140 m³/h	Tryckluft- pistol / anslutn.	Tryckluftsslang / -rör	Luft- munstycke	Injekterings- pistol	Injekterings- slang	Injekterings- plugg
M24	Ø28, 480 mm													
M27	Ø30, 540 mm													
M30	Ø35, 600 mm													
M33	Ø37, 660 mm													
M36	Ø40, 720 mm													
M39	Ø42, 780 mm													

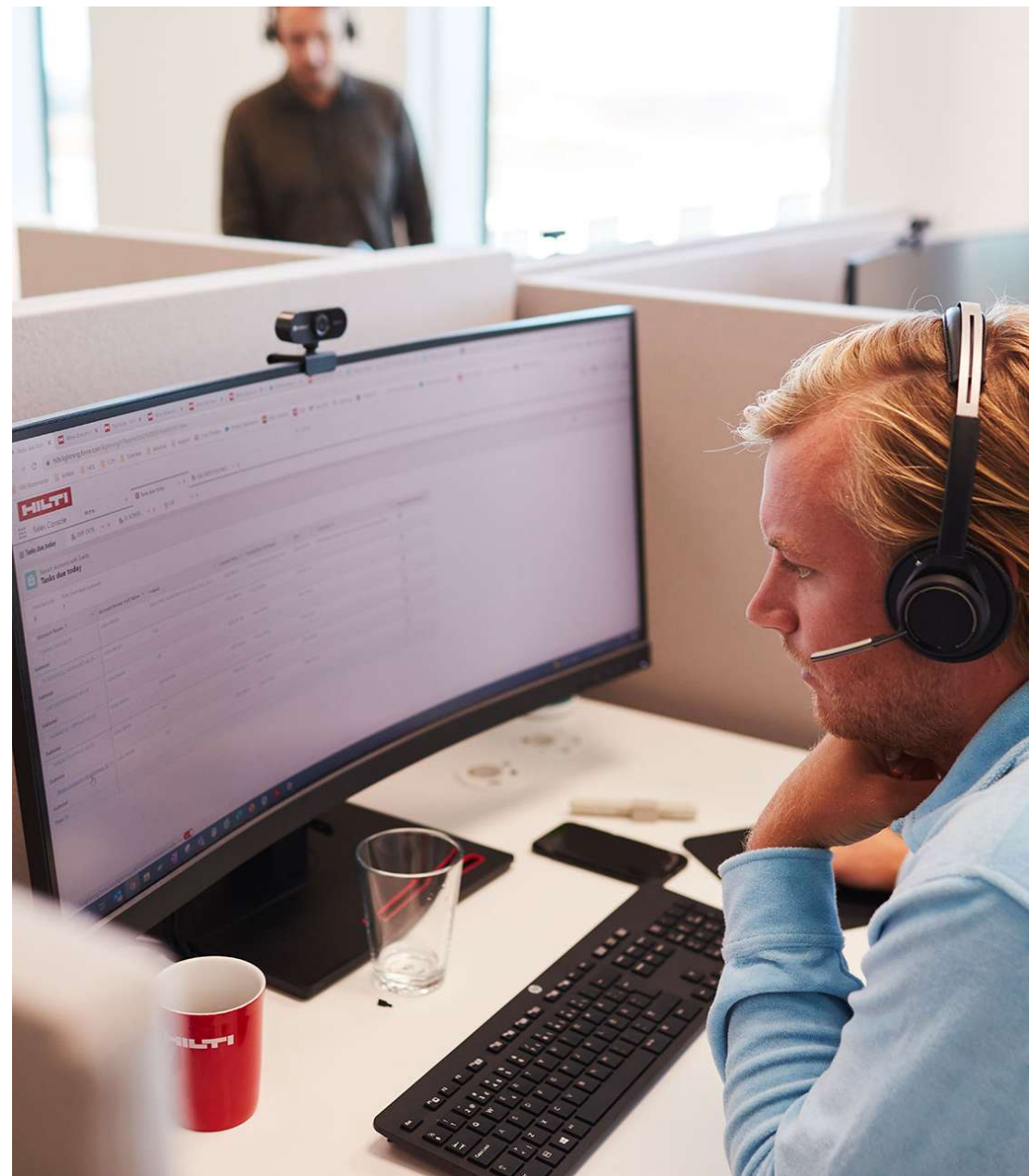


# Avslutningsvis

Vi hoppas att denna guide bidrar till att förenkla dimensionering och skapar förutsättningar för tydliga föreskrivningar som leder till korrekt utförda montage av eftermonterade armeringsjärn, betongförstärkning och kemiska infästningar.

Vår ambition är att utöka omfattningen i framtiden.

Synpunkter och återkoppling välkomnas.



# Support

Om du önskar support med att finna lösningar för ditt projekt eller montage finns vi här för att hjälpa till. Kontakta din lokala ingenjör eller säljrepresentant så hjälper de dig mer än gärna. Har du ingen sådan upparbetad kontakt så är du varmt välkommen att kontakta oss enligt nedan kontaktuppgifter.

Telefon: 020-555 999

Live chat: [hilti.se/ kontakt / live chat](https://hilti.se/kontakt/live-chat)

E-post: [hilti.se/ kontakt / skicka meddelande](mailto:hilti.se/kontakt)



# Uppdateringar i denna version

- Denna version är i grunden omarbetad från tidigare versioner med avseende på guidens utformning och är numera indelad i huvuddelarna Inledning, Projektering och Utförande.
- Inledningen har bland annat uppdaterats med information gällande borragnar, borrhjull, Spec2Site och skannern PS85.
- Projekteringsdelen är i princip helt ny och innehåller värdefull information till projektörer inom samtliga områden inklusive översikter av beräkningsmetoder, beräkningsexempel och produktöversikter.
- Utförandedelarna med alla montageinstruktioner har utökats med olika förstärkningsmetoder för befintlig betongkonstruktion samt undervattensmontage för både armering och kemisk infästning.

