



TECHNIEKBLAD⁺



IB-anker

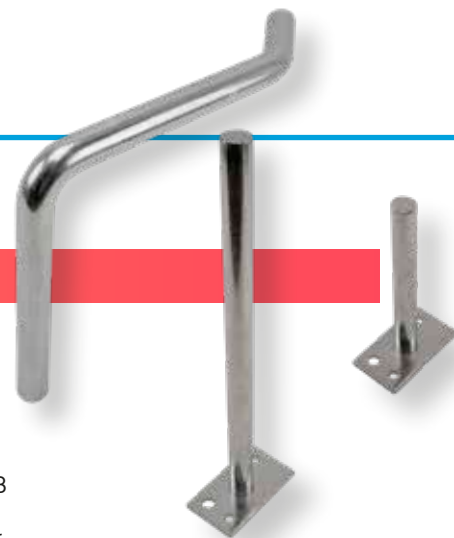
instortbovendorpelanker



SYSTEEMUITLEG ALGEMEEN

Bij HSB wanden die geplaatst worden tijdens het optrekken van een gebouw wordt vaak eerst een HSB element geplaatst en vervolgens de verdiepingsvloer. De bovenzijde van een HSB element dient altijd gekoppeld te worden aan de constructie om de windbelasting over te dragen. Gebr. Bodegraven heeft een instortbovendorpelanker (IB-anker) systeem ontwikkeld op basis van een doekverbinding waarbij de vloer nog kan nawerken. Hierdoor drukt de vloer niet op het element waardoor geen nadelige spanningen in de HSB element kan optreden. Daarnaast biedt het systeem een oplossing bij een isokorf. Isokorven bieden geen mogelijkheid voor een hoekanker bevestiging. De IBA's kunnen ertussen of vlakbij geplaatst worden.

Iedere situatie is anders, om die reden zijn er twee verschillende systemen uitgewerkt waardoor er voor de verschillende situaties een goede en constructieve oplossing is.



INSTORTBOVENDORPELANKER



Artikelnr	Verp.eenheid	Lengte 1 mm	Lengte 2 mm	Breedte mm	Diameter Ø mm	Staalkwaliteit	Opp/K
070312	1	150	175	63	12	S355	EV - 2
070316	1	150	175	63	16	S355	EV - 2
070318	1	150	175	63	18	S355	EV - 2
070320	1	150	175	63	20	S355	EV - 2
070322	1	150	175	63	22	S355	EV - 2

INSTORTBOVENDORPELANKER MET STIFT



Artikelnr	Verp.eenheid	Lengte 1 mm	Lengte 2 mm	Diameter Ø mm	Gatenpatroon mm	Toebehoren	Staalkwaliteit	Opp/K
070330	1	135	175	16	2/7-1/9	Plaatje 39x70x4	S355	EV - 2
070340	1	240	175	16	2/7-1/9	Plaatje 39x70x4	S355	EV - 2
070342	1	260	175	16	2/7-1/9	Plaatje 39x70x4	S355	EV - 2
070344	1	280	175	16	2/7-1/9	Plaatje 39x70x4	S355	EV - 2

EV = Elektrolytisch verzinkt



INSTORTBOVENDORPELANKER

Het instortbovendorpelanker (IBA) werkt zeer goed in een situatie waarbij eerst de HSB-wand gesteld wordt om vervolgens de breedplaatvloer neer te leggen. Een koppeling met een hoekanker is met deze werkvolgorde niet mogelijk. De IBA is zo ontwikkeld dat het anker op de vloer gesteld kan worden. Dit kan op twee manieren. De eerste is dat een cellenbetonblokje opgenomen wordt in de vloer waardoor de IBA geboord wordt. De tweede is dat de breedplaatvloer terug ligt hierdoor ontstaat er ruimte om de IBA te plaatsen en zodra de breedplaatvloer wordt aangestort verkrijgt de IBA zijn functie.

De verticale poot dient geplaatst te worden in een voorgeboord gat van de HSB.

Als de vloer wordt aangestort dient de betondekking aan de voorzijde van de IBA 50mm te zijn. Bij een onvoldoende betondekking of bij gebruik van een cellenbetonblokje zal de arm langer worden waarmee de opneembare belasting wordt berekend.

De IBA's zijn verkrijgbaar met de volgende diameters: Ø12, Ø16, Ø18, Ø20 en Ø22 mm. Door de keuze mogelijkheid kan een optimale h.o.h. uitgerekend worden. Dit is afhankelijk van de arm en optredende windbelasting. De maximale h.o.h. is volgens de BRL 0801 1000mm. Alle ankers worden geproduceerd uit S355N/ mm² materiaal en worden Elektrolytisch verzinkt afgewerkt.



Capaciteit Instortbovendorpelanker:

Materiaal: S355

Combinatie van buiging, afschuiving en trek volgens NEN-EN 1993-1-8 §3.13.2 tabel 3.10 (penverbindingen)

Capaciteit	F _{hor,d} in kN					
Arm	Ø 12	Ø 16	Ø 18	Ø 20	Ø 22	
30	2,95	7,07	10,01	13,73	18,18	
40	2,21	5,30	7,51	10,30	13,64	
50	1,77	4,24	6,01	8,24	10,91	
60	1,48	3,53	5,01	6,87	9,09	
70	1,26	3,03	4,29	5,89	7,79	
80	1,11	2,65	3,75	5,15	6,82	
90	0,98	2,36	3,34	4,48	6,06	
100	0,89	2,12	3,00	4,12	5,46	
110	0,80	1,93	2,73	3,75	4,96	
120	0,74	1,77	2,50	3,43	4,55	
130	0,68	1,63	2,31	3,17	4,20	
Materiaal	f _y	S355,0				
	f _u	490,0				y _{m0} =1,00

Uitgangspunten:

Afschuifweerstand van de pen $F_{V,Rd} = 0,6A_f \cdot f_{up}/\gamma_{M2}$

Buigweerstand van de pen $M_{Rd} = 1,5W_{el}f_{yp}/\gamma_{M0}$ waarbij $W_{el} = \pi d^3/32$ (weerstandsmoment cirkel)

Combinatie $[M_{Ed}/M_{Rd}]^2 + [F_{V,Ed}/F_{V,Rd}]^2 \leq 1,0$



Verbinding naar het hout:

Voor het aangrijpingspunt van de belasting wordt uitgegaan van ten minste 20 mm dik hout, de kracht grijpt dan aan in het hart, 10 mm vanaf de bovenzijde. Uitgangspunt is een bovenregeldikte van 38 mm. Deze houtdikte is groter dan berekend.

Volgens NEN-EN 1995-1-1 art. 8.7.1 dient de randafstand $>R_6$ bepaald te worden volgens rekenregels van bouten. In dit geval lopen de vezels altijd onder 90 graden (afschuiving loodrecht op de houten regel). De minimum randafstand moet dus worden aangehouden volgens belast eind $a_{4,t}$

$$>R_6; \alpha = 90 \text{ dus } a_{\min} = \max(2+2 \cdot 1; 3)d = \mathbf{4d}$$

In onderstaande tabel is de capaciteit van de verbinding in het hout weergegeven bij de minimaal benodigde randafstanden, bij berekening met gereduceerde pendiameter. Bij de minimum benodigde randafstand is (conservatief gezien) het verschil in penradius tussen de werkelijk gebruikte pendiameter en de gereduceerde pendiameter opgeteld.

In de tabel is rekening gehouden met het verschil in diameter tussen de berekende en geplaatste pen.

Minimum randafstand bij diameter

D _{reken} [mm]	a _{4,t} (mm)	12	16	18	20	22	F _{horzd} in kN
8	32	34	36	37	38	39	1,99
9	36	38	40	41	42	43	2,19
10	40	41	43	44	45	46	2,38
11	44	45	47	48	49	50	2,57
12	48	48	50	51	52	53	2,74
13	52		54	55	56	57	2,91
14	56		57	58	59	60	3,07
15	60		61	62	63	64	3,22
16	64		64	65	66	67	3,36
17	68			69	70	71	3,49
18	72			72	73	74	3,62
19	76				77	78	3,74
20	80				80	81	3,85
21	84					85	3,96
22	88					88	4,06

Afstanden:

Minimale hart op hart afstand.

De minimale h.o.h. afstand tussen twee ankers in het hout bedraagt 4 x de diameter van het anker (4d). Er wordt aanbevolen om voor deze afstand altijd minimaal 150 mm te hanteren, ongeacht de boutdiameter.

Minimale eindafstand

De minimale onbelaste eindafstand bedraagt in het meest ongunstige geval 7d. Om uniformiteit in de verschillende typen ankers aan te brengen, wordt voor deze benodigde eindafstand aan het eind van een houten regel 150 mm aanbevolen.

Minimale tussenafstand anker/isokorf

Voor de minimale tussenafstand tussen een anker en daarnaast liggende isokorven wordt een minimale tussenafstand van 75mm aanbevolen.

Minimale tussen-, eind- en randafstanden voor bouten

Tussen-, eind- en randafstanden	Hoek	Minimale afstanden
a _{4,t} (belastende rand)	0° ≤ α ≤ 180°	max [(2 + 2 α) d; 3d]

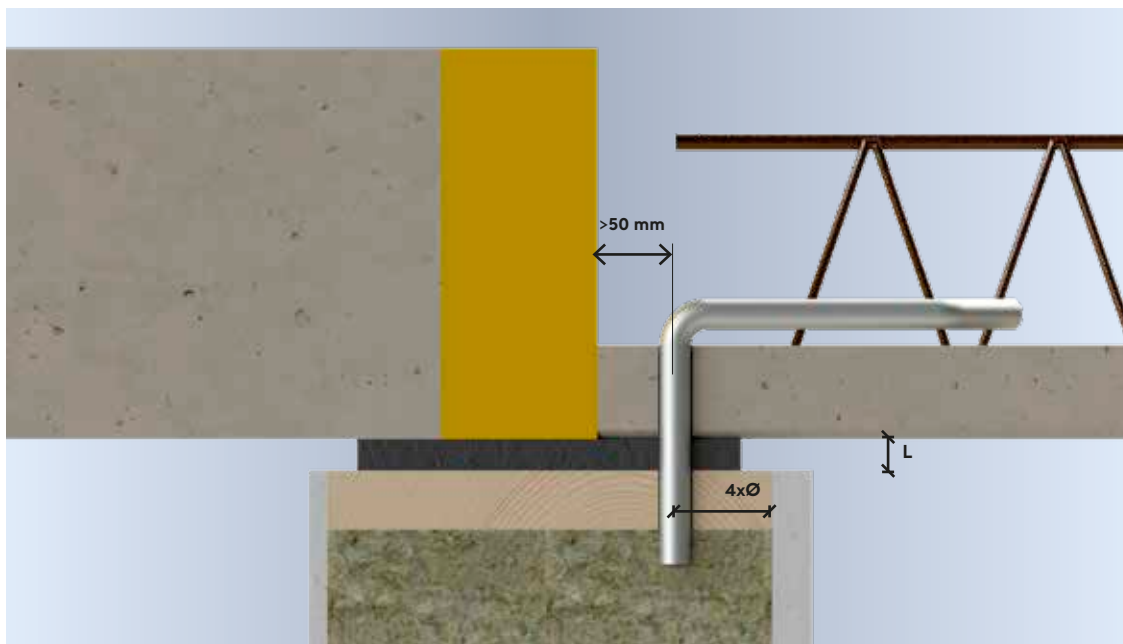


Betonrandafstand

Rekening houdend met betontoleranties is het dan aanbevolen om in het werk 50 mm als minimum basisafstand te hanteren. De 50 mm betondekking is nodig om met een korte arm (L) te mogen rekenen. Als er minder dan 50 mm betondekking is zal de arm waarmee gerekend wordt groter worden.

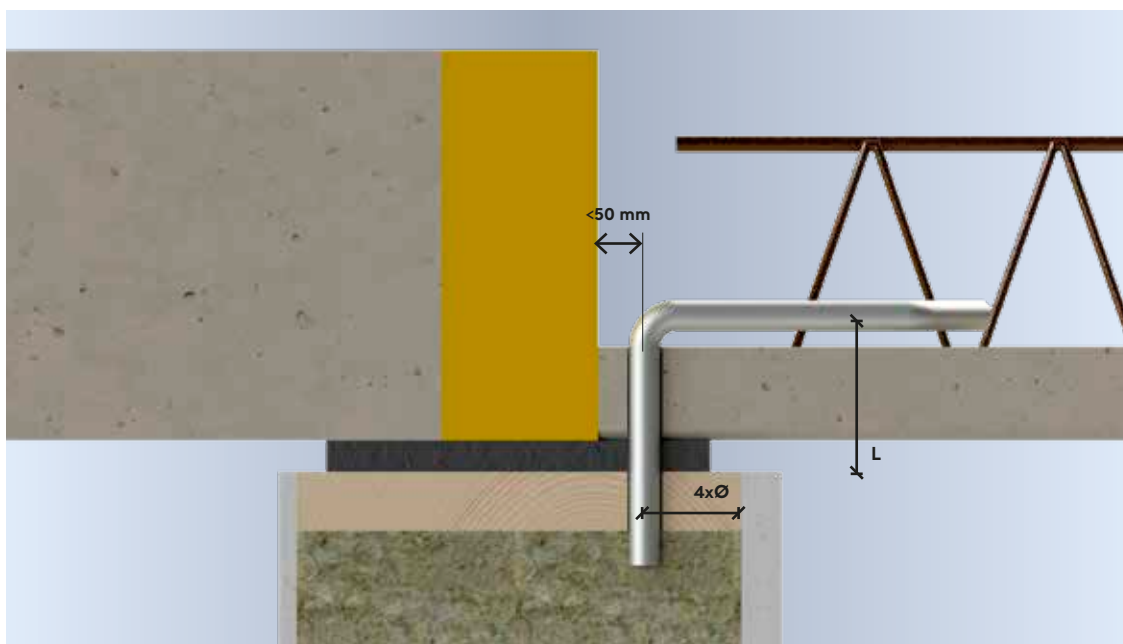
Situatie met betondekking >50 mm

In onderstaande tekening is de betondekking groter dan 50 mm. Dit houdt in dat de rekenlengte L de afstand is tussen onderzijde vloer en de bovenzijde van het houtelement. Hierbij wordt rekening gehouden met waar de kracht aangrijpt in het hout.



Situatie met betondekking <50 mm

In onderstaande tekening is de betondekking kleiner dan 50 mm. Dit houdt in dat de rekenlengte L de afstand is vanaf hart verticale arm IBA naar bovenzijde element. Hierbij wordt rekening gehouden met inleidende kracht in het hout.

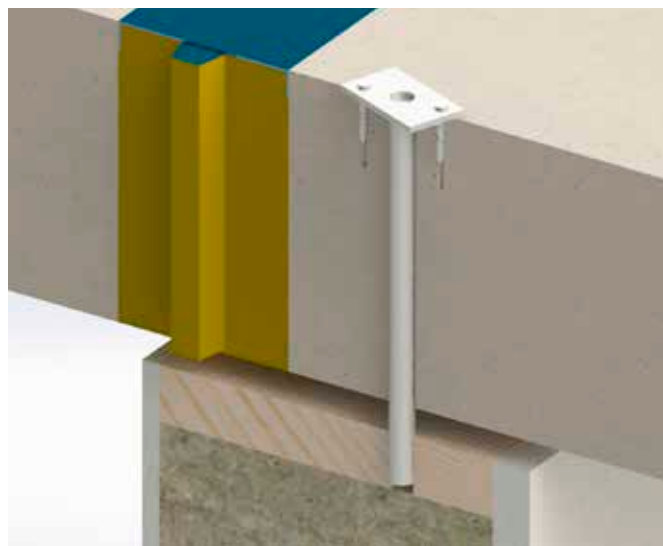
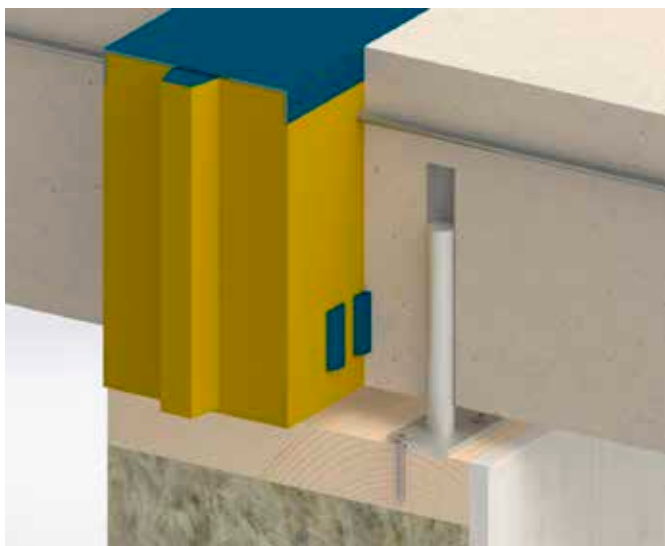


INSTORTBOVENDORPELANKER MET STIFT

De instortbovendorpelankers met stift kennen twee verschillende producten met daarbij verschillende lengte maatvoeringen. De basis is 16 mm penmateriaal uit S355 N/mm².

Bij het eerste type wordt de HSB-wand gesteld en hierop wordt de breedplaatvloer gelegd. Dit geeft ruimte om een anker op te nemen in de breedplaatvloer. De breedplaatvloer ligt in deze situatie een aantal centimeters terug van de vloerrand om voldoende dekking rondom het anker te creëren. Het anker wordt op het element geschroefd waardoor er een kortere randafstand mogelijk is in het hout. Over de stift wordt een pvc-buis 3/4 geplaatst die langer is dan de stift (de pvc-buis dient gelijk gehouden te worden met de onderkant van de vloer) en van boven is afgedicht, hierna wordt het anker meegestort. Er is voldoende dekking nodig in het beton (>50 mm). Deze montage heeft een korte arm waardoor grote h.o.h. afstanden mogelijk zijn met relatief kleine diameter. De materiaalkwaliteit is S355 en de afwerking is Elektrolytisch verzinkt.

Bij het tweede systeem wordt vanaf de HSB-wand verankerd aan een verdiepingsvloer die gestort is tijdens het tunnelen. Hierdoor moet de stift door de totale dikte van de vloer geplaatst worden. Tussen deze wapening wordt een pvc-buis 3/4 geplaatst ondersteund met een Dywidag staaf. Tijdens het lossen van de kist worden de Dywidag staven verwijderd. Hierdoor is nu ruimte om het IB-anker te plaatsen door de vloer heen in de HSB-wand. Het IB-anker is voorzien van een montage plaatje dat met een bevestigingsmiddel op de vloer verbonden kan worden. Dit bevestigingsmiddel zorgt ervoor dat het anker op zijn plaats blijft zitten. Dit anker wordt geproduceerd uit S355 N/mm² materiaal en wordt Elektrolytisch verzinkt afgewerkt.



Voor beide systemen geldt dat randafstand in het beton minimaal 50 mm bedraagt.



Capaciteit:

Capaciteit	F _{hor,rd} in kN	
Arm	Ø 16	
30	7,07	
40	5,30	
50	4,24	
60	3,53	
70	3,03	
80	2,65	
90	2,36	
100	2,12	
110	1,93	
120	1,77	
130	1,63	
Materiaal		
fy	S355,0	
fu	490,0	
ym=1,00	ym2=1,25	

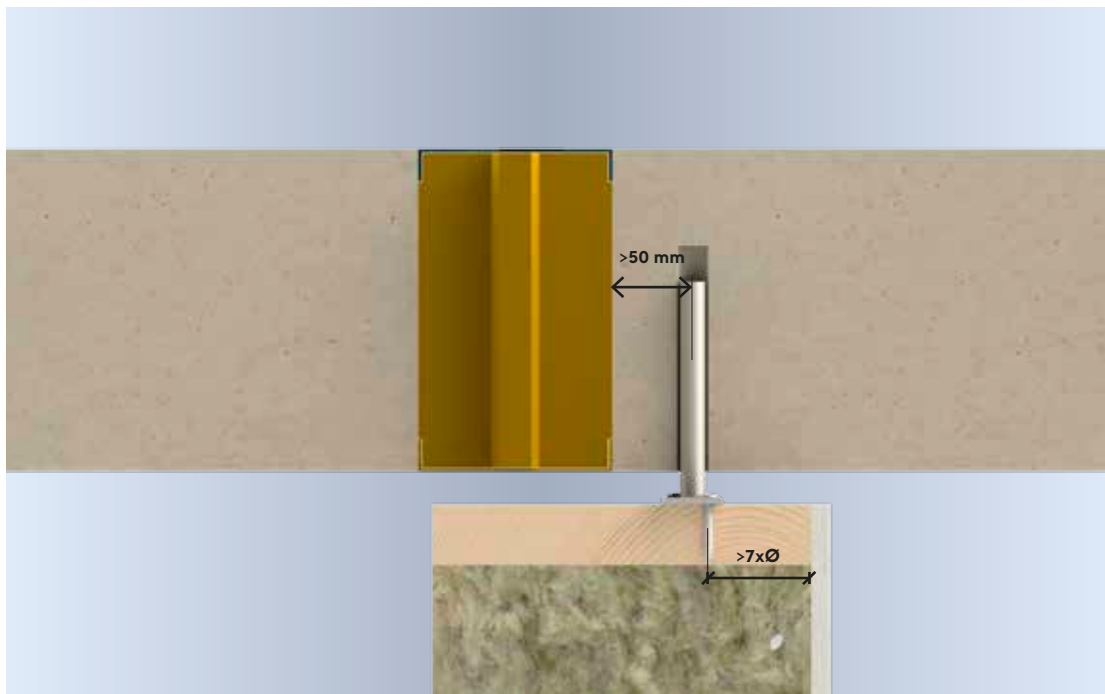
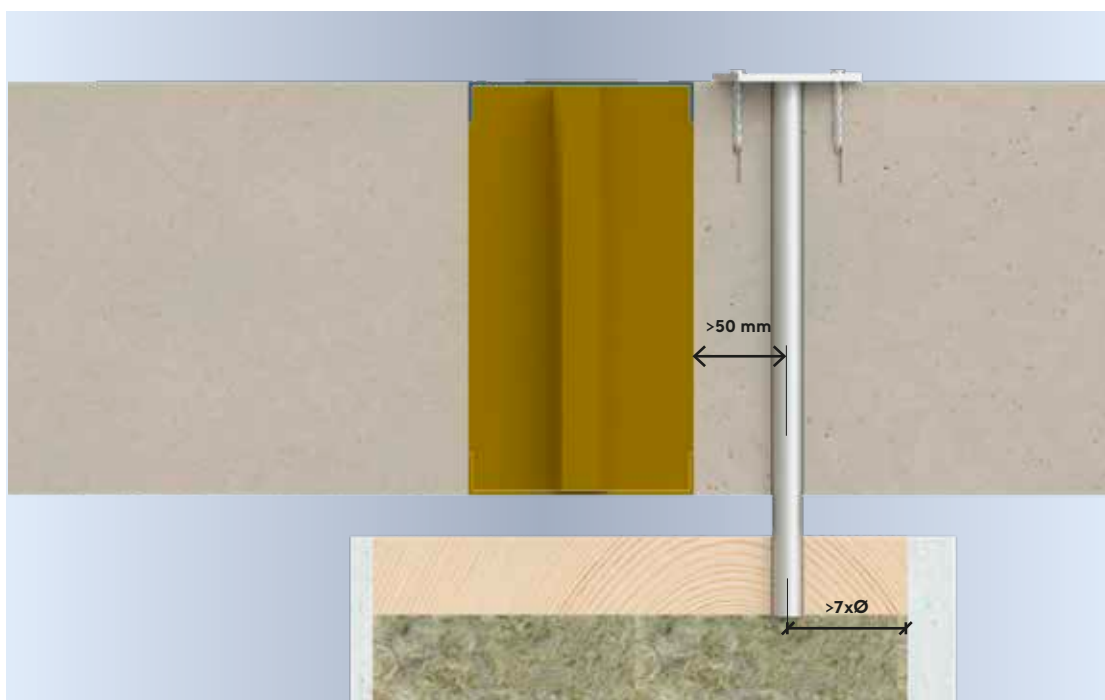
Afschuifcapaciteit schroeven is maximaal 1,18 kN per schroef. Er worden twee schroeven geplaatst op het hout dit geeft een totale capaciteit van 2,36 kN. Er dient rekening gehouden te worden met 7xØ randafstand. Toe te passen schroef is Ø6x40 met een randafstand van 42 mm.

capaciteit verbindingsmiddelen		volgens EC5, EN1995-1-1		versie; 17-sep-18	
onderdeel Onderdeel werknummer xxxx datum 1-5-2024					
F_{afsch;d} = 2,36 kN					
F_{trek;d} = 0,00 kN		dichtheid $f_{h,k}$ [N/mm²] T1 vorgeboord 350 18,73			
te verbinden materialen T1 V naaldhout voor 0 mm T1 S staal 38 mm t 4 mm hoek α 90		capaciteiten afschuiving: a 1709 b 2187 c 4272 d 2730 e 2810			
schroeftype algemeen		controle verbinding: F_{S,Rd} = 2,37 kN F_{t,Rd} = 1,89 kN			
materiaal staal 8.8		Unity Check: UC afschuif = 1,00 UC trek = 0,00 UC combinatie = 1,00 voldoet 1,00			
diameter 6,00 mm		combinatietoets met aandeel koordeffect in afschuifcapaciteit met restwaarde trek			
d₀ < 0,1d nee		capaciteit één schroef: F_{S,Rd} = 1183 N F_{t,Rd} = 1895 N F_{S,Rd} = 1041 N (zonder koordeffect) F_{S,Rd} = 1183 N (geïnterpoleerd koordeffect)			
neff afsch 2,00					
neff trek 1,00					
volgving nee Nee mm					
k_{mod,gem} 0,9					

De laagste waarde is maatgevend.

**Betonrandafstand**

De minimale randafstand in het beton is 50 mm.

Instortbovendorpelanker met stift op de HSB***Instortanker met stift door de vloer in de HSB***

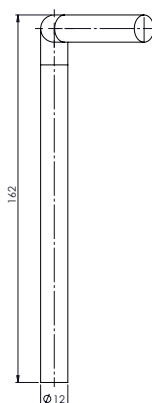
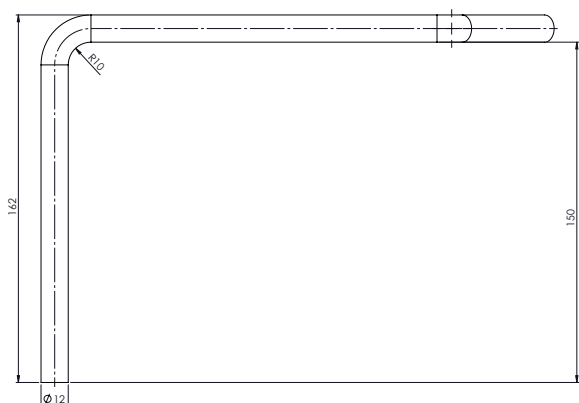
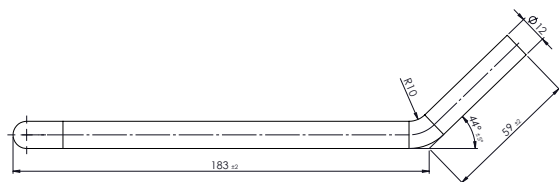
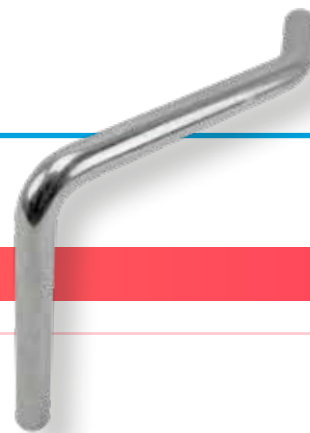
Aanvullende informatie:

Voor de meeste optimale verwerking van de IB-ankers is een vroege samenwerking belangrijk. In de voorbereidingsfase kan worden bepaald waar de IB-ankers geplaatst gaan worden zodat er cellenbetonblokjes kunnen worden opgenomen in de breedplaatvloer, hierdoor hoeft de maatvoering op het werk enkel gecontroleerd te worden.

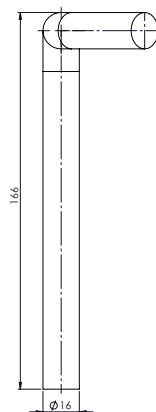
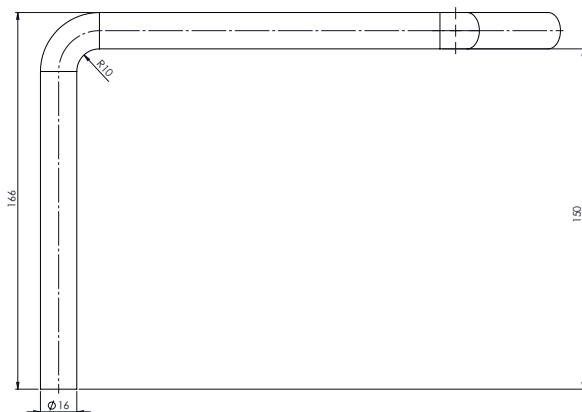
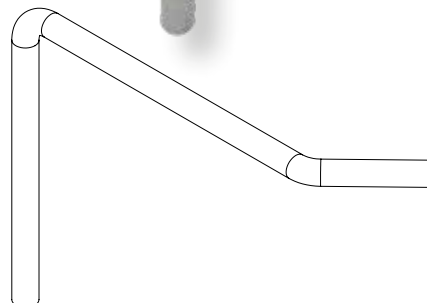
Als de HSB-elementen staan gesteld is het belangrijk de bovendorpel uit te lijnen, het gebruik van trekdruschoren is hierbij aan te raden. Aan de uiteinden van de wand kunnen hoeken worden gemoniteerd naar de betonmuur d.m.v. boorankers of instortvoorzieningen.

Na het plaatsen van de breedplaatvloer kunnen de IB-ankers geplaatst worden. Door de cellenbetonblokjes is het duidelijk zichtbaar waar de ankers geplaatst moeten worden. Er wordt een gat door het cellenbetonblokje en door de bovenregel van het HSB-element geboord met een boor die dezelfde diameter heeft als het anker zelf.

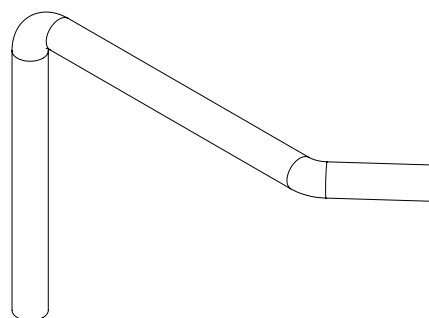
Als er geen cellenbetonblokjes worden meegenomen en ervoor wordt gekozen om de breedplaatvloer terug te leggen van de buitenkant van de vloer, dan kan na het plaatsen van de breedplaatvloer de maatvoering worden uitgezet en een gat geboord worden door de bovenregel van het HSB-element. Hierna kan het anker in dit gat worden geplaatst en de vloer worden gestort.

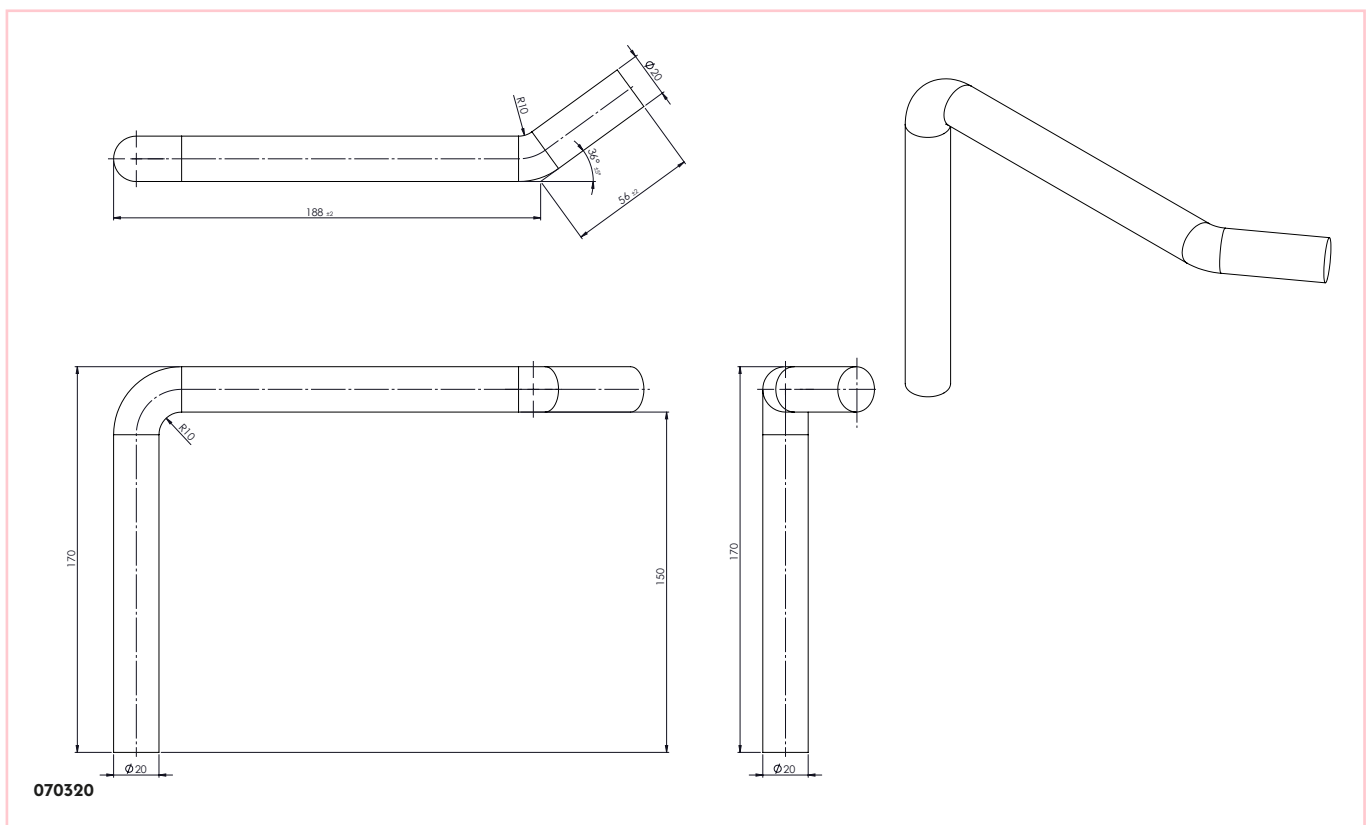
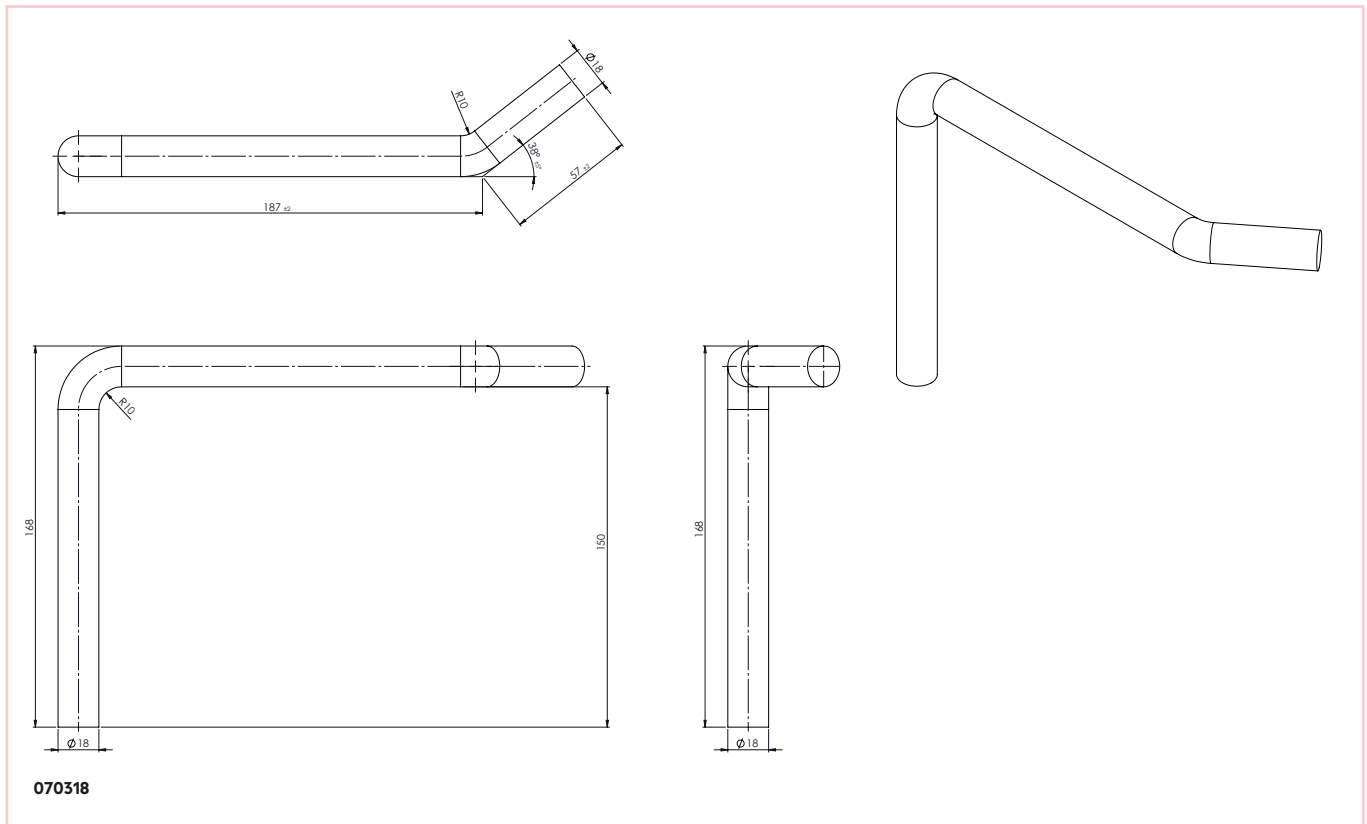
TEKENINGEN - Instortbovendorpelanker


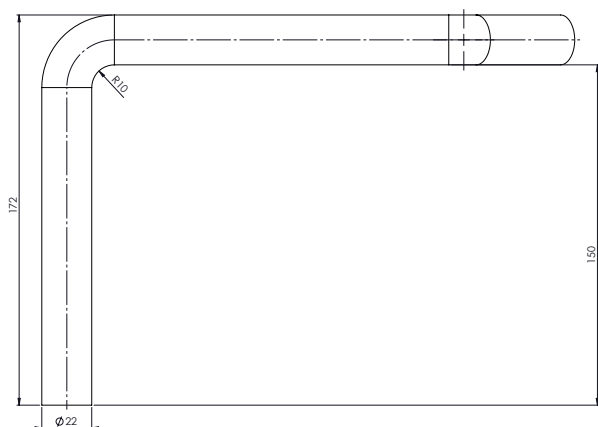
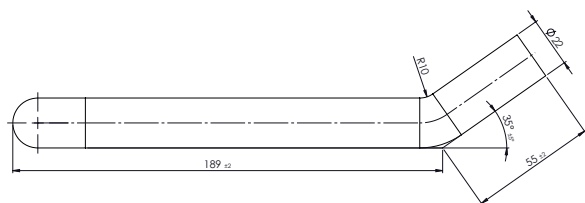
070312



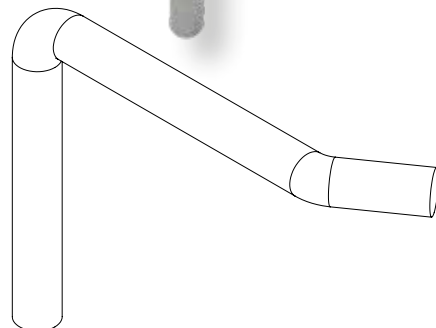
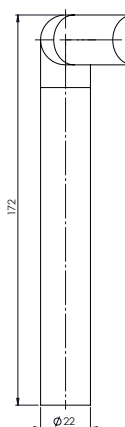
070316



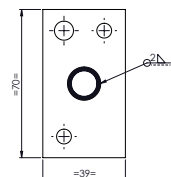
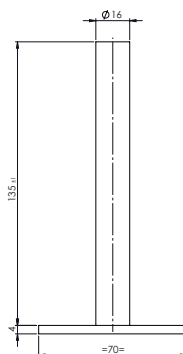
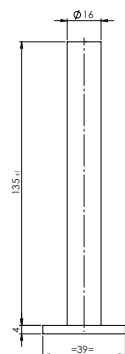
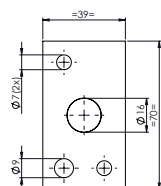


TEKENINGEN - Instortbovendorpelanker

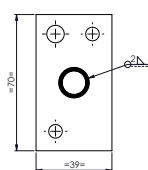
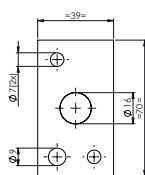
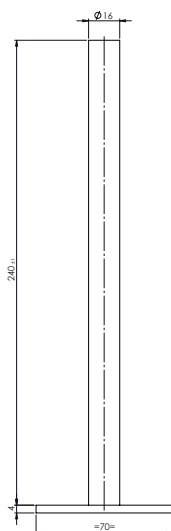
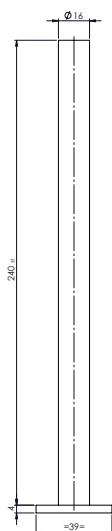
070322



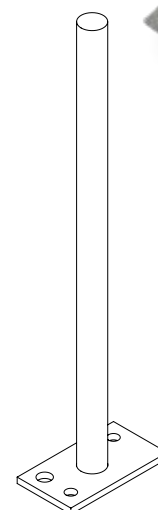
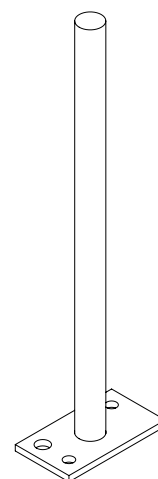
TEKENINGEN - Instortbovendorpelanker met stift



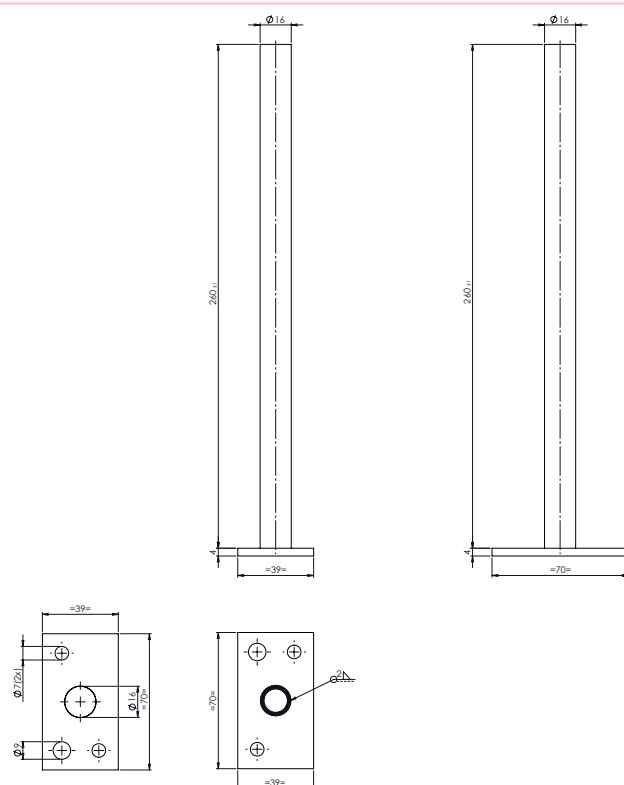
070330



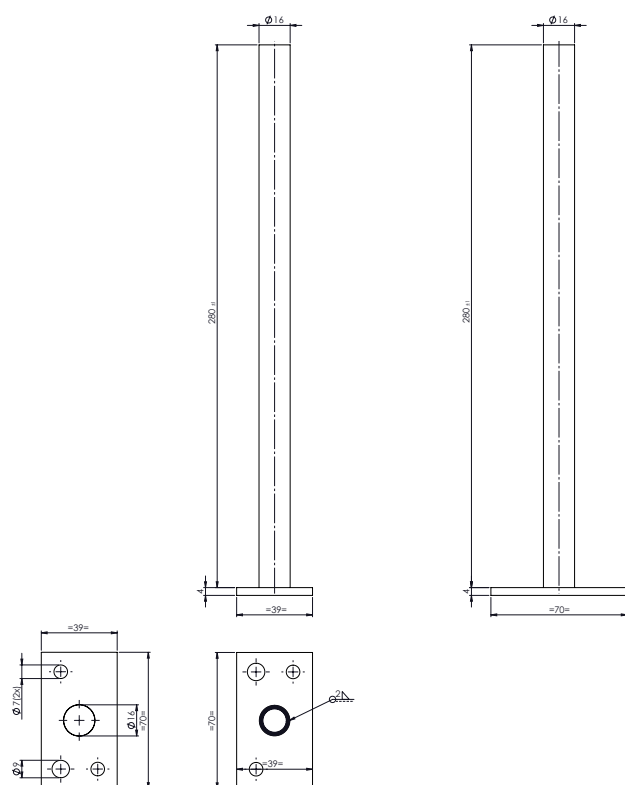
070340

TEKENINGEN - Instortbovendorpelanker met stift


070342



070344



Het Nieuwkoopse familiebedrijf Gebr. Bodegraven ontwikkelt en produceert oplossingen voor het stellen, verbinden en ondersteunen van bouwelementen. Dit doen we al meer dan 140 jaar en in die periode hebben we veel kennis opgebouwd.

Die kennis delen we graag met de bouwsector om met elkaar tot de juiste oplossingen te komen. De vragen uit de bouwpraktijk zijn voor ons van groot belang omdat we hiermee worden uitgedaagd om steeds betere, slimmere en veiligere oplossingen te ontwikkelen.

Naast onze reguliere documentatie, hebben we voor een aantal constructieve verankeringsystemen de Techniekbladen+ opgesteld. De Techniekbladen+ bevatten technische informatie die net even verder gaat, handig voor bijvoorbeeld constructeurs en werkvoorbereiders in de bouw.

Dit Techniekblad+ betreft de IB-anker - Instortboven-dorpelanker. Wij hopen je met de inhoud van bruikbare informatie te voorzien.

GB **GEBR. BODEGRAVEN**
verbindingen voor de bouw

Atoomweg 2
2421 LZ Nieuwkoop
Tel.: +31 (0)172 52 01 10
info@gb.nl

