

Voorafgaandelijk dient grondonderzoek te worden uitgevoerd volgens de richtlijnen GTO, alsook een stabiliteitsstudie voor de putten, daarbij eveneens rekening te houden met de perskrachten. Kabels en leidingen binnen de zone van de uitgraving moeten omgelegd worden.

	Afzinkers:	Type 1 Prefab afzinker (rond of rechthoekig) Type 2 Afzinker met ter plaatse samengestelde prefabelementen Type 3 Ter plaatse gestorte afzinker (rond / rechthoekig / veelhoekig)	In het algemeen is een prop noodzakelijk om de stabiliteit ter hoogte van de doorvoeringen te garanderen, extra aandacht is vereist bij: niet-cohesieve; slappe gronden; grindlagen; plastische klei hoge grondwaterstand zDN1600 (afzakken boorschild bij vertrek)
	Score toepasbaarheid (geologie)	1 Goed toepasbaar 2 Toepasbaar onder voorwaarden 3 Niet toepasbaar	
	Score kostprijs	1 Laag 2 Middel 3 Hoog	

Type beschoeding	Voordelen	Nadelen	Bemaling	Diepte	Toepasbaarheid (geologie)	Werfzone	Kostprijs	Uitvoeringstijd	Perskrachten	Zetting	Trilling m.b.t. omgeving	Vertrek- en/of aankomstrop	Waterdichtheid	Grondafvoer	Afwerking	Extra aandachtspunten bij ontwerp voor studie bureau	Foto	
Afzinker (prefab) Type 1	op maat gemaakte put, vorm (rond of rechthoekig)	exacte locatie en diepte tijdens afzinken nauwkeurig te controleren tijdens uitvoering	geen bemaling nodig indien onderwateruitgraving wordt voorzien	beperkte diepte (wrijving met grond)	Score 2 : opletten bij plastische klei en snij schoen in grindlagen!	beperkt	Score 1 (laag)	relatief kort	beperkt (capaciteit wand afzinker) omwille van diameter persingen (max. DN1000)	risico's: afzinker kan scheef zakken, te diep zakken, risico bij spanningswater	geen, tenzij bij steenlagen (hameren)	vooraf voorzien van stalen plaat (waterslot) + ongewapende beton eventueel een gROUTrop: stabiliteit + voorkomen afzakken boorkop	zeer goed grondricht + waterdicht	in den natte (nadelig in stedelijke omgeving)	kan als definitieve constructie dienen aandacht voor aanstort eindbus aan put	grootte uitsparing persing (afwijking tijdens afzinken) duidelijke transportafstemming plaatsing met kraan onderwaterbeton waterdichte verbinding tussen eventueel meerdere delen vloerplaat ter plaatse storten wanddikte snij schoen afmetingen ivm transport wachtwapening vloerplaat stabiliteit voor en tijdens afzinken (scheefzakken beletten) staalplaat in ruwe sparing voorzien		
	geen vertraging door weersomstandigheden ideale productieomstandigheden in fabriek geen vertraging door weersomstandigheden vertrek- en aankomstopeningen kunnen vooraf voorbereid en ingebouwd worden	geen harde grondlagen en obstakels exacte locatie en diepte tijdens afzinken mogelijk te controleren tijdens uitvoering veiligheidsaspect: aandacht voor toegang (trappentoren) tijdens persen voor persingen tot ca. DN1000 (o.w.v. transportafmetingen van de schacht) beperkte diameter / lengte / gewicht en hoogte per afzinker																
Afzinker ter plaatse samengestelde prefab (segmenten) Type 2	geen vertraging door weersomstandigheden ideale productieomstandigheden segmenten in fabriek gewicht van de segmenten beter onder controle	geen harde grondlagen en obstakels exacte locatie en diepte tijdens afzinken mogelijk te controleren tijdens uitvoering veiligheidsaspect: aandacht voor toegang (trappentoren)	geen bemaling nodig indien onderwateruitgraving wordt voorzien	beperkte diepte (wrijving met grond), tenzij gebruik van trekankers	Score 2 (oppassen bij plastische klei en snij schoen in grindlagen)	beperkt i.f.v. afmetingen van de put	Score 2 (gemiddeld)	gemiddeld	beperkt omwille van samengestelde segmenten	risico's: afzinker kan scheef zakken, te diep zakken, risico bij spanningswater bij toepassing van trekankers minder risico op scheefzakken	geen, tenzij bij steenlagen (hameren)	vooraf voorzien van stalen plaat (waterslot) + ongewapende beton eventueel een gROUTrop: stabiliteit + voorkomen afzakken boorkop	goed indien nauwkeurig gemonteerd grondricht + waterdicht	in den natte (nadelig in stedelijke omgeving)	kan als definitieve constructie dienen aandacht voor aanstort eindbus aan put	kleine transportgewichten kan ook naar beneden geperst worden		
	beperkte transportafmetingen/gewichten (voordeel stedelijke omgeving) grote dieptes mogelijk (i.f.v. de geologie)	trekankers nodig want meestal dunner wand waardoor lager gewicht																
Afzinker (ter plaatse gestort - monolithisch) Type 3	op maat gemaakte put, vorm rond of veelhoekig vertrek- en aankomstopeningen kunnen voorbeleid en ingebouwd worden op de locatie beperkte transportafmetingen/gewichten (voordeel stedelijke omgeving) snijmes ter plaatse te fabriceren grote dieptes mogelijk (i.f.v. de geologie) oww gewicht	exacte locatie en diepte tijdens afzinken moeilijk te controleren tijdens uitvoering bijkomende maatregelen in geval van harde grondlagen en obstakels Langere uitvoeringsduur o.w.v. ter plaatse storten en uitharden beton veiligheidsaspect: aandacht voor toegangen (trappentoren)	geen bemaling nodig indien onderwateruitgraving wordt voorzien	tot grote diepte (ontgravingsdiepte tot ca. 30m, afhankelijk van grondsoort)	Score 2 (oppassen bij plastische klei en snij schoen in grindlagen)	beperkt i.f.v. afmetingen	Score 3 (hoog)	relatief lang	hoog	risico's: afzinker kan scheef zakken, te diep zakken, risico bij spanningswater	geen, tenzij bij steenlagen (hameren)	voorrien van stalen plaat + eventueel gROUTrop	goed grondricht + waterdicht	in den natte (nadelig in stedelijke omgeving)	kan als definitieve constructie dienen aandacht voor aanstort eindbus aan put	grootte uitsparing persing (afwijking tijdens afzinken) vertrek en aankomstprocedure ivm grondwaterdruk stabiliteit voor en tijdens afzinken (scheefzakken beletten) staalplaat in ruwe sparing voorzien		
Grootvlakbeschoeiing (type krings, SBH,...)	traditionele graaftechnieken relatief snel	minder geschikt voor grote diameters geen harde grondlagen en obstakels stabielidrop nodig voor vertrek gesloten schild	enkel te plaatsen boven het grondwater of met bemaling want wanden zijn niet waterdicht	beperkte diepte	Score 1 (goed toepasbaar)	relatief beperkt	Score 1 (laag)	relatief snel	beperkte perskracht (capaciteit Krings panelen)	laag tot gemiddeld	beperkt risico op hinder en schade	voorkuip met gestabiliseerd zand enkel nodig bij rollende zanden	neen grondricht + waterdicht	droog	tijdelijke constructie, definitieve put nadien te plaatsen	uitbreiding steunmassief indien onvoldoende capaciteit		
damwand	relatief snel meestal recupereerbaar i.f.v. omstandigheden geen bentoniet	geen harde grondlagen en obstakels niet toepasbaar in grind, harde klei en rots geen ronde vorm trillingen (tenzij bij inpersen van damwand)	kan zonder bemaling worden gerealiseerd indien onderwaterbetonvloer wordt toegepast	tot grote diepte (ontgravingsdiepte tot ca. 15m; afhankelijk van grondsoort)	Score 2 (oppassen bij plastische klei en grindlagen)	relatief beperkt	Score 2 (gemiddeld) bij recupereerbare damwanden Score 3 (hoog) bij verloren damwanden	relatief snel	goede opvang perskrachten mogelijk, afduuwwand in beton noodzakelijk	zettingen (vooral bij trekken)	risico op hinder en schade (heien, trillen)	voorkuip met gestabiliseerd zand / dammer gROUTrop dubbel damwand scherm + bemaling	grond- en waterdicht	droog of nat	tijdelijke constructie of definitieve constructie	horizontaal evenwicht (voldoende steek) verbinding damplanken met sloten inclusief hoekprofielen (water- en grondkering) stempelraam en ander schoring vermindert beschikbare ruimte bij rechthoekige uitvoering (nadeel) verdeelwand perskrachten achterzijde put		
secanspaal	E-modulus: grote stijfheid (>damwanden) geen bentoniet nodig geen trillingen geluidsarm beperkt ook mogelijk in harde grondlagen en metselwerkmassieven	inplanting en verticaliteit palen (waterkering) paal moet doorvoerbaar zijn voor boorschild (ongewapend of glasvezel																

Tabel: type pers- en ontvangstuppen bij sleufloze technieken

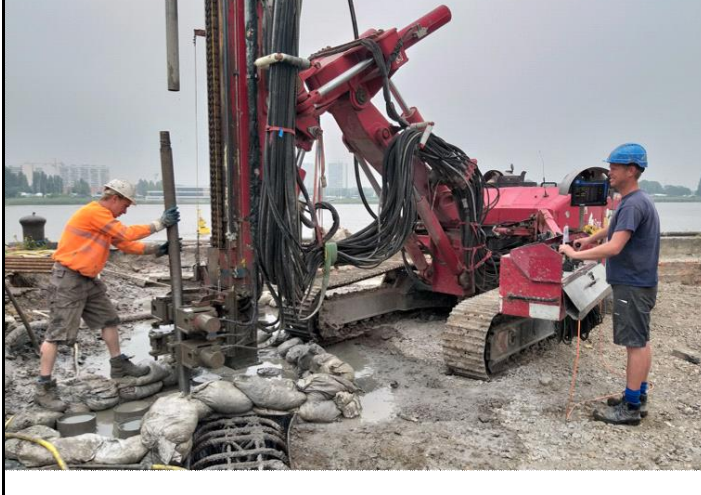
versie 30 augustus 2024
Deze matrix werd opgemaakt door de werkgroep Sleufloze technieken van Vlario.

Aandachtspunten en info:

Voorafgaandelijk dient grondonderzoek te worden uitgevoerd volgens de richtlijnen GTO, alsook een stabiliteitsstudie voor de putten, daarbij eveneens rekening te houden met de perskrachten
Kabels en leidingen binnen de zone van de uitgraving moeten omgelegd worden.

Afzinkers:	Type 1 Prefab afzinker (rond of rechthoekig) Type 2 Afzinker met ter plaatse samengestelde prefabelementen Type 3 Ter plaatse gestorte afzinker (rond / rechthoekig / veelhoekig)	In het algemeen is een prop noodzakelijk om de stabiliteit ter hoogte van de doorvoeropeningen te garanderen, extra aandacht is vereist bij: niet cohesieve; slappe gronden; grindlagen; plastische klei hoge grondwaterstand ≥DN1600 (afzakken boorschild bij vertrek)
Score toepasbaarheid (geologie)	1 Goed toepasbaar 2 Toepasbaar onder voorwaarden 3 Niet toepasbaar	
Score kostprijs	1 Laag 2 Middel 3 Hoog	

Matrix

Type beschoeiing	Voordelen	Nadelen	Bemaling	Diepte	Toepasbaarheid (geologie)	Werfzone	Kostprijs	Uitvoeringstijd	Perskrachten	Zetting	Trilling m.b.t. omgeving	Vertrek- en/of aankomstprop	Waterdichtheid	Grondafvoer	Afwerking	Extra aandachtspunten bij ontwerp voor studiebureau	Foto
diepwand	relatief opname grote buigmomenten	harde grondlagen en obstakels moeten gefreesd worden	geen bemaling nodig indien onderwateruitgraving wordt voorzien	tot grote diepte (ontgravingsdiepte tot ca. 30m; afhankelijk van grondsoort)	Score 2 (oppassen bij plastische klei en grote, groffe grindlagen)	groot	Score 3 (hoog)	relatief lang	soms afduwwand noodzakelijk	beperkte zettingen	Trilling voornamelijk bij gebruik silbwandfrees	extra ongewapende panelen of glasvezelwapening	water en grondichtheid tussen panelen bij grote diepte	bentonietstilb	kan in definitieve bouwwerk afgewerkt worden	verankering betonblok en/of staalplaat vertrekbrilwand (overdracht krachten en water- en grondkering) verankering staalplaat aankomstbrilwand (overdracht krachten en water- en grondkering) GVK-wapening van de panelen waardoor de persing wordt gebeoord Silbwandgrijsper vs silbwandfrees (te kiezen afhankelijk van geologie, opgelet: silbwandfrees is zeer duur)	
	relatief weinig trillingen	grondafoer (vrij nat)															
jet grouting	flexibele techniek, grote vrijheid bij uitvoering (afdichten op bestaande ondergrondse constructies)	moelijk te controleren resultaat: grillige vormen en minder controle op dikte van de palen	geen bemaling nodig indien onderwateruitgraving wordt voorzien	relatief grote diepte	Score 2 (oppassen bij plastische klei en grote, groffe grindlagen)	groot	Score 3 (hoog)	relatief snel	afduwwand noodzakelijk	beperkte zettingen	geen	prop met dezelfde techniek	waterdicht i.f.v. eisen en toepassingsgebied	afvoer en storten van retourn materiaal (boorsilb)	betonafwerking nodig	parameters goed te bepalen ivm bereiken correcte diameter paal	
		risico op ondichtheid tussen palen opname buigmomenten relatief klein onregelmatige vorm, niet voor definitieve afwerking veel restsilb (cementhoudend)														eerder voor opvangen/afdichten bestaande constructies (niet voor volledige putten)	