

Bijlage 11: Hoogtemerken, peilschalen en divers

Inhoud

1.	Hoogtebepaling	2
2.	Hoogtemerken	3
2.1	Waterpas Hoogtemerken	3
2.1.1	Hoogtemerken in een betonnen- of stenen constructie:	3
2.1.2	Hoogtemerken in een houten constructie:	3
2.2	Doorgaande waterpassing nieuw aangebrachte en bestaande waterpas-hoogtemerken..	3
2.3	Hoogtemerken GPS-RTK	4
2.4	Inmeten van nieuwe en bestaande GPS-hoogtemerken.....	4
3.	Controleren en op juiste hoogte afhangen van bestaande peilschalen	5
4.	Aanbrengen en op juiste hoogte afhangen van nieuwe peilschalen	6
4.1	Levering peilschalen en houders	6
4.2	Omschrijving materiaal.....	6
4.3	Overig montage materiaal.....	6
4.3	Voorstel montage.....	6
5.	Plaatsingseisen nieuw aan te brengen peilschalen	8
6.	Detailtekening bevestiging nieuwe peilschaal	9
7.	Uitwerking GIS objecten	10
7.1	Peilschaal.....	10
7.2	Peilmerk (Hoogtemerk en grondslagpunt)	14
7.3	Diver/Peilbuis	17
8	Sticker aan te brengen op peilschalen	19
9.	Principe bevestiging peilschaal	20
10.	Voorbeelden	21
10.1	Voorbeelden Hoogtemerken.....	21
10.2	Voorbeelden Peilschalen	23
10.3	Voorbeelden divers/peilbuizen	25

1. Hoogtebepaling

Voor de werkzaamheden, zoals genoemd in deze werkomschrijving, dient de hoogtebepaling op de volgende wijze dient plaats te vinden:

Item	Doorgaande waterpassing	GPS-RTK met GNSS referentie netwerk
Hoogtemerk bij gemaal t.b.v. peilschaal	Ja	-
Hoogtemerk bij stuw, inlaat, meetlocatie met telemetrie, e.d., t.b.v. peilschaal	Ja	-
Hoogtemerk t.b.v. separate peilschaal	-	Ja
Hoogtebepaling van objecten	-	Ja
Hoogtebepaling van profielen	-	Ja

In deze aanbesteding wenst Rijnland voor GPS-RTK metingen gebruik te maken van gecertificeerde GNSS-referentienetwerken.

Te allen tijde geldt dat het bepalen van de juiste hoogte van een peilschaal dient plaats te vinden door middel van waterpassing vanaf een hoogtemerk. Dit kan een hoogtemerk zijn waarvan de hoogte is bepaald d.m.v. een doorgaande waterpassing, dan wel een hoogtemerk waarvan de hoogte is bepaald d.m.v. GPS-RTK met GNSS.

Waterpassingen dienen te worden uitgevoerd met een digitaal waterpasinstrument met barcode invarbaak. De waterpassing en de vereffening ervan dient uitgevoerd te worden conform "Bijlage B: Eisen Secundaire waterpassing" van de [Productspecificatie Inmeten Primaire Meetkundige Grondslag](#) → 'Data-eisen Geodetische informatie' van Rijkswaterstaat en de eisen zoals opgenomen in het document [Productspecificaties Beheer NAP 2023](#).

Eventuele aanvullende metingen, indien de GPS-dekking niet voldoende is, zullen niet als meerwerk gehonoreerd worden en dienen dan ook als risico ingecalculeerd te worden in de op te geven eenheidsprijzen.

Alleen de hoogtes van de gepubliceerde peilmerken uit NAP-info mogen worden gebruikt, waarbij aanvullend geldt dat de datum van deze peilmerken in ieder geval is van 1-1-2017 of recenter.

2. Hoogtemerken

Opdrachtnemer levert en brengt de gevraagde hoogtemerken aan.

2.1 Waterpas Hoogtemerken

2.1.1 Hoogtemerken in een betonnen- of stenen constructie:

De hoogtemerken dienen verzekerd te worden met een Hoogtebout messing 5E-MS met inslag NAP (zie afbeelding). De bouten dienen verlijmd te worden met een snel hardende (tweecomponenten) lijm/mortel, die met behulp van een mengtuit gedoseerd in het geboorde gat kan worden aangebracht. Er mag nadrukkelijk geen gebruik gemaakt worden van lijm/mortel, die handmatig in bijvoorbeeld bakje gemengd moet worden en met gereedschap, zoals plamuurmes, het gat aangebracht moet worden. Hierbij is namelijk de kans relatief groot, dat er lijm of mortel (chemisch materiaal) in het oppervlaktewater terecht komt, wat voor het HHR een onwenselijke situatie is. Het te boren gat mag niet in een voeg o.i.d. worden aangebracht.

Het gebruik van een hoogtemerk met plug is niet toegestaan. Het gebruik van een ander dan afgebeeld hoogtemerk, dat in ieder geval lijm of mortel wordt aangebracht, is na voorafgaande toestemming van Opdrachtgever eventueel wel mogelijk.



een
in

met

2.1.2 Hoogtemerken in een houten constructie:

De hoogtemerken in houten constructies dienen verzekerd te worden met roestvaststalen houtdraadbouten M12 x 60 mm met zeskant kop. (DIN 571 RVS). De bout dient nadat het gat is vorgeboord, aangebracht te worden. Tussen de houten constructie en de houtdraadbout dient een kunststof sluitring (Naturel 6) aangebracht te worden, binnendiameter 12,5 mm, buitendiameter 27 mm, hoogte 2,5 mm. Deze ring is van belang om te voorkomen dat de houtdraadbout in het hout wordt gemonteerd en waardoor tevens duidelijk wordt dat dit een hoogtemerk betreft. De houtdraadbout met zeskantige kop dient namelijk zo gemonteerd te worden, dat hierop een waterpasbaak geplaatst kan worden.

Alleen indien het in het redelijke niet mogelijk is om op een verantwoorde wijze hoogtemerk te plaatsen, mag een al aanwezig object als hoogtemerk gebruikt worden. Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld de kop van een bout of een draadeind van een poer van een hekwerk. Een dergelijk afwijkend hoogtemerk moet echter zoveel mogelijk voorkomen worden. Er ontstaat immers een verhoogd risico op verwarring met andere gelijkende punten, als op een later tijdstip het hoogtemerk gebruikt wordt.



A2).

Nylon
te ver

een

Het moet echter altijd mogelijk zijn om een waterpasbaak met een lengte van tenminste 3 meter met ingespeeld niveau op het hoogtemerk c.q. bovengenoemde houtdraadbout te plaatsen.

Van ieder hoogtemerk dienen digitale foto's gemaakt te worden conform de specificaties opgenomen in de Inschrijvingsleidraad.

2.2 Doorgaande waterpassing nieuw aangebrachte en bestaande waterpas-hoogtemerken

Bestaande en nieuw aan te brengen waterpas-hoogtemerken moeten gewaterpast worden, waarbij aangesloten worden op gepubliceerde peilmerken van het NAP-net (datum na 1-1-2017 of recenter).

De waterpassing dient uitgevoerd en afgeleverd te worden zoals vermeld in Bijlage 09. Werkomschrijving Landmeetkundige diensten en hetgeen in deze bijlage daarover is opgenomen.

2.3 Hoogtemerken GPS-RTK

Bij door het HHR aangegeven locaties, nabij stuwen, niveaumeetpunten, e.d. moet een hoogtemerk aangebracht en ingemeten worden.

Voor de wijze van bevestiging geldt de beschrijving zoals opgenomen in 2.1. en in bijlage 09, Werkomschrijving Landmeet Diensten. In de meeste gevallen zal een van deze verzekeringswijzen toegepast kunnen worden. De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het kiezen van de optimale oplossing voor het hoogtemerk. Uitgangspunt is dat de plaats van het hoogtemerk zo stabiel mogelijk moet zijn. Indien nodig kan uitgeweken worden naar een nabij gelegen ander kunstwerk. Daarnaast dient het hoogtemerk zo gekozen te worden, dat redelijkerwijs mag worden aangenomen dat het hoogtemerk gedurende tenminste 5 jaar behouden blijft.

Het moet echter altijd mogelijk zijn om een waterpasbaak met een lengte van tenminste 3 meter met ingespeeld niveau op het hoogtemerk te plaatsen.

Indien op de door Rijnland aangegeven locatie geen plaats aanwezig is om een hoogtemerk zo stabiel mogelijk aan te brengen (bijvoorbeeld t.g.v. het ontbreken in het veld van de stuw, door een fout in de Rijnlandse database), mag gebruik gemaakt worden van een bestaand object in de directe omgeving van de opgegeven locatie. Slechts indien door de situatie rond de aangegeven locatie het aanbrengen van een nieuw hoogtemerk absoluut onmogelijk is, mag gebruik gemaakt worden van een bestaand object/onderdeel, bijvoorbeeld de kop van een bout of een draadeind. Deze afwijkende werkwijze dient in de aan te leveren GIS bestanden duidelijk vermeld te worden.

Van ieder hoogtemerk dienen digitale foto's gemaakt te worden conform de specificaties opgenomen in Bijlage 09.

2.4 Inmeten van nieuwe en bestaande GPS-hoogtemerken

Deze hoogtemerken moeten ingemeten worden door middel van GPS-RTK. Voor een juiste plaats- en hoogtebepaling dient gebruik gemaakt te worden van referentie- en virtuele referentiepunten van gecertificeerde GNSS referentienetwerken.

Iedere dag waarop nieuwe hoogtemerken worden ingemeten dient vooraf (begin van de dag) en achteraf (eind van de dag) een controlemeting te worden uitgevoerd op een bekend punt. Het verschil tussen de controlemeting en de bekende coördinaten mag voor iedere coördinaat (x, y en z) niet groter zijn dan 2 centimeter. Is dit wel het geval, dan dient een tweede controlemeting te worden uitgevoerd op een ander bekend punt. Van de controlemetingen moeten op verzoek van Opdrachtgever de originele (door de GPS-ontvanger gegenereerde) log-bestanden afgeleverd worden. Tevens dient de ruwe GPS-data beschikbaar te blijven en moet deze op verzoek van het HHR geleverd kunnen worden (minimaal vijf jaar na afronding van het project).

De nieuwe hoogtemerken moeten twee maal onafhankelijk ingemeten worden. Dit betekent dat tussen de twee metingen de GPS-ontvanger opnieuw geïnitieerd moet worden. Het verschil tussen beide metingen mag voor iedere coördinaat (x, y en z) niet groter zijn dan 1 centimeter. Zowel de twee afzonderlijke metingen als het rekenkundige gemiddelde ervan moeten worden ingevuld in de filegeodatabase of OGC GeoPackage van de hoogtemerken. Zie hiervoor § 7.

Waar verder in dit document gesproken wordt over filegeodatabase kan dit in de toekomst ook een OGC GeoPackage zijn. In de verdere tekst wordt voor beide bestanden de algemene term GIS-bestand gebruikt.

3. Controleren en op juiste hoogte afhangen van bestaande peilschalen

Van bestaande peilschalen dient de hoogte gecontroleerd te worden door middel van waterpassing ten opzichte van het nabij aangebrachte of aanwezige hoogtemerk. De waterpassing dient in heen- en teruggang uitgevoerd te worden. De sluitfout hierbij mag niet groter zijn de $3\sqrt{L}$ (L is de kringlengte in km). Aangezien de peilschalen zich meestal zeer dichtbij de hoogtemerken bevinden, mag hierbij voor L worden aangehouden: "aantal slagen / 10", oftewel iedere slag wordt verondersteld 100 m te zijn. Dit is om te voorkomen dat bij zeer korte slagen de maximale sluitfout zeer klein is. Als de sluitfout toch groter is dan $3\sqrt{L}$, dan dient de hele controle-waterpassing overgedaan te worden.

De toegestane maximale peilschaalafwijking is 5 mm, zowel voor een peilschaal gerelateerd aan een hoogtemerk bepaald door middel van een secundaire waterpassing als voor een peilschaal gerelateerd aan een hoogtemerk bepaald door middel van GPS-RTK.

De peilschaalafwijking wordt op de volgende wijze bepaald:

1. Bepaal een punt/plaats waar de baak goed op geplaatst kan worden, bijvoorbeeld de bovenkant van de houder, waarin peilschaal in is geplaatst, punt A.
2. Bepaal d.m.v. waterpassing de hoogte van punt A en vul dit in de GIS bestand (bijv. NAP -0,881 m).
3. Bepaal de bovenste waarde op de peilschaal en vul dit getal in de GIS bestand (bijv. NAP -1,100 m).
4. Bepaal door een meting de afstand tussen punt A en de bovenste aflezing/waarde op de peilschaal en vul dit getal in de GIS bestand (bijv. 0,205 m).
5. De gemeten NAP hoogte van de bovenste waarde van de peilschaal is de resultante van stap 2 en 4 (bijv. $-1,126 \text{ m} = -0,921 - 0,205$). Vul dit getal in de GIS bestand.
6. De peilschaalafwijking is de resultante van stap 3 en 5 (bijv. 0,026 m). Dat wil zeggen dat deze peilschaal 2,6 centimeter laag hangt en gecorrigeerd dient te worden. Vul dit getal in de GIS bestand.
7. Is de afwijking, zoals bepaald in stap 6 kleiner dan 5 mm, hoeft de peilschaal niet gecorrigeerd te worden en vervalt stap 8.
8. Na het corrigeren/opnieuw goedhangen van de peilschaal dienen de stappen 1 tot en met 6 opnieuw bepaald en in de GIS bestand ingevuld te worden.
9. Indien er twee maal metingen zijn verricht, vóór en ná goedhangen, dan is de peilschaalcorrectie de resultante van de twee peilschaal afwijkingen. Indien er sprake is van een meting (afwijking is kleiner dan 5 mm), dan is de peilschaalcorrectie gelijk aan de peilschaalafwijking.



Van ieder peilschaal moet informatie worden aangeleverd in de door HHR na opdrachtverlening aangeleverde GIS bestand van de peilschalen. Zie ook § 7.

Van iedere peilschaal dienen digitale foto's gemaakt te worden conform de specificaties opgenomen in de Inschrijvingsleidraad. Indien een peilschaal op de juiste hoogte afgehangen moest worden, dient de foto pas ná het opnieuw afhangen, verwijderen van bestaande sticker en aanbrengen van de nieuwe sticker gemaakt te worden. Zodoende bevatten de foto's van de peilschaal altijd de peilschaal met de nieuwe sticker daarop zichtbaar.

4. Aanbrengen en op juiste hoogte afhangen van nieuwe peilschalen

4.1 Levering peilschalen en houders

De Opdrachtgever levert de volgende onderdelen:

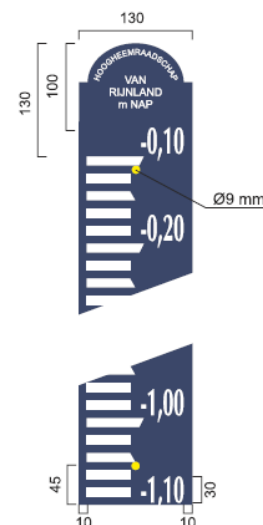
- peilschalen.
- Muurplaten en houders voor peilschalen
- Plaatje ter afsluiting van de houder aan de bovenzijde.
- kleine set bevestigingsmaterialen voor deze onderdelen, w.o. RVS schroeven, pluggen, RVS houtdraadbouten, kunststofringen. Zie 6. voor een materiaallijst.
- Incidenteel bevestigingsbeugels voor haakse montage van de peilschaalhouder.
- Peilschalen, houders, kleine set bevestigingsmaterialen en evt. bevestigingsbeugels worden geleverd op 1 locatie, het kantoor van het hoogheemraadschap in Leiden, en kunnen na voorafgaande kennisgeving door Opdrachtnemer daar afgehaald te worden.
- Niet genoemde benodigde bevestigingsmaterialen en evt. opvulhout e.d. komen ten laste van Opdrachtnemer

4.2 Omschrijving materiaal

De levering betreft een geëmailleerde peilschaal. De peilschalen hebben een blauwe achtergrond (RAL 5022 Blauw) en witte peil aanduiding (RAL 9010 Wit). Vormkeuze: rechthoek, totale hoogte 1130 mm, breedte 130 mm, gebold en dikte 1 mm. Lengte van het meetbereik is standaard 1,0 m.

De muurplaten en houders voor de peilschalen zijn van geanodiseerde aluminium. De combinatie van houder en muurplaat is verstelbaar en geschikt voor vlakke bevestiging aan waterbouwkundige achtergrond met verborgen bevestiging. D.m.v. het aanbrengen van additionele geanodiseerde aluminium beugels is een haakse bevestiging mogelijk. Deze laatste bevestigingswijze wordt bij uitzondering toegepast. Standaard vlakke montage van muurplaat en houder heeft de voorkeur en zal in meer dan 95% van de situaties het geval zal.

De meegeleverde kleine set metalen bevestigingsmaterialen zijn van RVS A2.



4.3 Overig montage materiaal

In die gevallen dat de meegeleverde set bevestigingsmaterialen niet toereikend is, dient opdrachtnemer voor aanvullende bevestigingsmaterialen te zorgen. Deze dienen eveneens van RVS materiaal, minimaal kwaliteit A2 te zijn. Deze materialen komen ten laste van Opdrachtnemer.

Het kan ook vereist zijn opvulmiddelen e.d. te gebruiken teneinde de peilschaal goed te kunnen monteren aan een constructie. Opdrachtnemer levert deze opvulmiddelen eveneens en de kosten hiervan dienen in de opgegeven eenheidsprijzen te zijn inbegrepen.

Indien voor de montage van een peilschaal een hardhouten plank nodig is, dient Opdrachtnemer deze te leveren. De kosten voor het leveren en monteren van deze plank worden verrekend tegen de eenheidsprijs zoals opgenomen op het Tarievenblad.

4.3 Voorstel montage

De volgende werkwijze wordt voorgesteld voor het aanbrengen van de peilschaal. Indien de Opdrachtnemer een efficiëntere werkwijze mogelijk acht, dient deze in het plan van aanpak beschreven te worden en kan deze alleen na goedkeuring van de Opdrachtgever worden doorgevoerd. De peilschaal dient na bevestiging op de juiste hoogte en loodrecht te hangen.

Assembleren van de peilschaalhouder en de peilschaal door de Opdrachtnemer:

- het aanbrengen van een moer, twee nylon isolatieringen en een torx-antidiefstalbout aan de peilschaalhouder voor het in het veld op de juiste hoogte positioneren van de houder met peilschaal.
- het aanbrengen van een afsluitplaatje aan de bovenzijde van de peilschaalhouder d.m.v. twee kunststof ringen en twee RVS schroeven.
- vanaf de onderzijde in de houder schuiven van de locatie specifieke emailen peilschaal tot ca. 5 mm onder het afsluitplaatje, waardoor de peilschaal zo hoog mogelijk in de houder komt.
- het vastzetten van de peilschaal op de houder d.m.v. het aanbrengen van RVS zelf tappende schroeven. In de peilschaal zijn vooraf gaten aangebracht, deze gaten in de peilschaal zijn voorzien van een rubberen ring. De RVS zelftappende schroeven dienen door de peilschaalgaten in de houder te worden geschroefd. Het vastzetten dient zorgvuldig plaats te vinden, teneinde de emailen peilschaal niet te beschadigen. Beschadigde peilschalen als gevolg van een onzorgvuldige montage, waardoor corrosie van de peilschaal optreedt, dienen voor rekening van de Opdrachtnemer opnieuw besteld en geplaatst te worden. Deze kosten komen niet voor verrekening in aanmerking.

Montage op locatie:

- het aanbrengen van de muurplaat voor de peilschaalhouder door Opdrachtnemer aan beton / metselwerk / hout / etc.
- De gaten voor het aanbrengen van de muurplaat dienen in het object voorgeboord te worden. Boren in voegen is niet toegestaan. Aan een houten constructie kan deze muurplaat direct met twee kunststofringen en twee RVS houtdraadbouten worden vastgeschroefd. In een stenige of betonnen constructie dient na het boren van de gaten en na het plaatsen van de pluggen de muurplaat met twee kunststofringen en twee RVS houtdraadbouten vastgezet te worden.
- Opdrachtnemer levert en plaatst waar nodig hardhouten opvulmiddelen, bijvoorbeeld wanneer de muurplaat aan de bovenzijde aan een gording moet worden bevestigd en aan de onderzijde aan damwandplanken, teneinde de peilschaal loodrecht te monteren. De hardhouten opvulmiddelen dienen qua afmetingen zodanig gekozen te worden dat deze binnen het profiel van muurplaat en peilschaalhouder vallen en niet te gering qua afmeting zijn. De opvulmiddelen dienen met RVS bevestigingsmateriaal aangebracht te worden.
- Opdrachtgever levert voor een deel van de locaties aluminium hoekbeugels 100x65x8 mm, L=40 mm. Hiermee is het mogelijk de peilschaal haaks te bevestigen, bijvoorbeeld aan een damwand, zodat de peilschaal goed kan worden afgelezen. Deze bevestigingswijze kan sporadisch en bij uitzondering worden toegepast.

Het op de juiste hoogte aanbrengen van de peilschaal en -houder:

- de peilschaalhouder inclusief compleet gemonteerde peilschaal over de eerder aangebrachte muurplaat schuiven.
- Het op de juiste hoogte brengen van de peilschaal met houder, o.b.v. waterpassing
- Het op de juiste hoogte vastzetten van houder met peilschaal door het aantrekken van de eerder aangebrachte torx-antidiefstalbout.

5. Plaatsingseisen nieuw aan te brengen peilschalen

De opdrachtgever levert een globale locatie aan van de nieuw aan te brengen peilschaal. Opdrachtnemer brengt de peilschaal aan op een object, dat voldoende stabiel is. Te denken valt aan de in/uitstroming van een gemaal, damwand, stuw, brug o.i.d. Indien in de directe nabijheid een stabielere/beter object voor bevestiging van de nieuwe peilschaal aanwezig is, dient dit object te worden gebruikt.

Uitgangspunt is voor de hoogte afstelling van de peilschaal is dat het midden van het meetbereik van de peilschaal overeenkomt met het streefpeil van het peilvak. Aangezien de peilschaal standaard 1,0 meter meetbereik heeft is de onderste meetwaarde op de peilschaal 0,5 m lager dan het streefpeil en is de bovenste meetwaarde op de peilschaal 0,5 meter hoger dan het streefpeil

Voorbeeld:

Streefpeil peilvak NAP -2,00 m

Lengte peilschaal 1,00 m

Bovenste waarde peilschaal: NAP -1,50 m

Onderste waarde peilschaal: NAP -2,50 m

De peilschaal wordt zo opgehangen dat het midden van de peilschaal overeen komt met het streefpeil van NAP -2,00 m. Dit streefpeil kan afwijken van de actuele waterstand, dat om die reden niet gehanteerd kan worden.

In die gevallen dat een degelijke constructie ontbreekt op de door Opdrachtgever aangegeven locatie en de peilschaal op geen enkele wijze voldoende stabiel is aan te brengen (bijvoorbeeld als gevolg van het ontbreken van een stuw in het veld, of door een fout in de Rijnlandse database), informeert de Opdrachtnemer de Opdrachtgever direct hierover. Opdrachtgever zal binnen twee werkdagen nagaan en aan Opdrachtnemer kenbaar maken of in de directe omgeving een alternatieve plaats in aanmerking komt voor het aanbrengen van de betreffende peilschaal. Is een alternatieve plaatsing mogelijk dat brengt Opdrachtnemer deze peilschaal alsnog aan, als onderdeel binnen de werkzaamheden. Is een alternatieve plaatsing niet mogelijk dan zal het plaatsen van de nieuwe peilschaal als minderwerk worden aangemerkt.

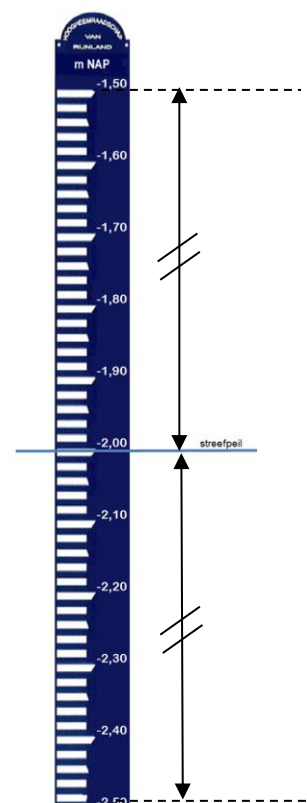
De Opdrachtnemer dient ervoor zorg te dragen dat alle nieuw aan te brengen peilschalen zodanig geplaatst te worden dat deze vanaf de nabijgelegen waterkant, vanaf het kunstwerk waaraan de peilschaal is bevestigd, dan wel vanaf de openbare weg goed afleesbaar zijn. Voorkeur heeft het om de peilschaal vlak aan de constructie te bevestigen. In die gevallen waar dat niet mogelijk is levert Opdrachtgever aluminium hoekbeugels 100x65x8 mm, L=40 mm. Hiermee is het mogelijk de peilschaal haaks op bijvoorbeeld een damwand te bevestigen, zodat deze vanaf de nabijgelegen weg goed afleesbaar is. Deze montage wijze heeft echter niet de voorkeur, aangezien de peilschaal kwetsbaarder is, dan wanneer deze vlak gemonteerd wordt aan het object.

Aan een stuw kan de peilschaal in de meeste gevallen zodanig, zonder beugels, worden gemonteerd, dat deze vanaf de slootkant / kunstwerk / openbare weg goed afleesbaar is.

Nadat de peilschaal op juiste hoogte afgehangen is, dient deze ter controle ingemeten te worden door middel van een waterpassing ten opzichte van het nabij aangebrachte hoogtemerk. De waterpassing dient in heen- en teruggang uitgevoerd te worden. Voor de waterpassing en de controlemeting geldt dat deze op dezelfde wijze uitgevoerd dient te worden, als beschreven voor het controleren en op juiste hoogte afhangen van bestaande peilschalen. Hiervoor dienen de stappen 1 tot en met 6 en 9 van § 3 doorlopen te worden, waarbij de toegestane maximale afwijking 5 mm is. Is deze afwijking groter, dan is de nieuwe peilschaal niet goed gemonteerd en dient alsnog op juiste hoogte afgehangen en gecontroleerd te worden.

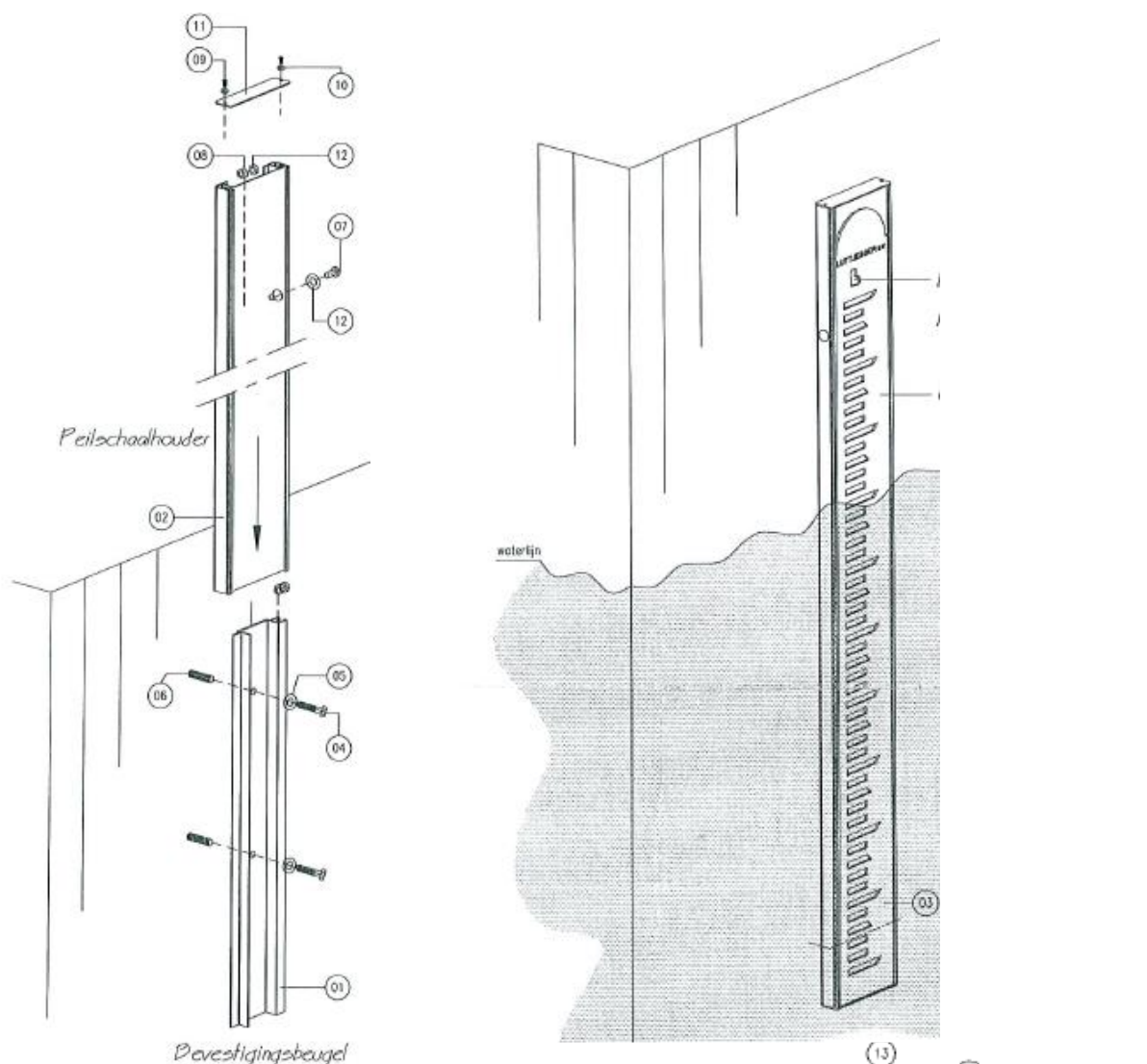
Dit geldt zowel voor een peilschaal gerelateerd aan een hoogtemerk bepaald door middel van een secundaire waterpassing als voor een peilschaal gerelateerd aan een hoogtemerk bepaald door middel van GPS-RTK.

Van iedere peilschaal moet informatie worden aangeleverd in het door HHR na opdrachtverlening verstrekte GIS bestand van de peilschalen. Zie ook § 7. Van iedere nieuw aangebrachte peilschaal dienen, nadat deze op de juiste hoogte is afgehangen en gecontroleerd, digitale foto's gemaakt te worden conform de specificaties beschreven in het inschrijvingsdocument.

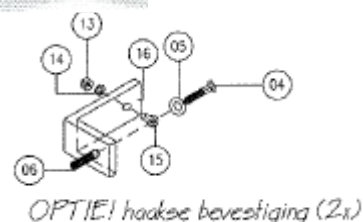


6. Detailtekening bevestiging nieuwe peilschaal

Bevestigingsmaterialen (levering Opdrachtgever):



pos nr.	aantal	Omschrijving
01	1	Bevestigingsbeugel
02	1	peilschaalhouder
03	1	peilschaal
04	2	houtdraadbout M8*50 (A2)
05	2	kunststof ring M8
06	2	fisherplug t.b.v. M8
07	1	M8*16 securitybout met torx en pen (A2) Opdrachtnemer verzorgt bitjes voor bevestiging
08	1	moer M8 vierkant (A4)
09	2	rvs cilinderplaatschroef $\varnothing$ 4,2*9,5
10	2	kunststof ring M4
11	1	afdekplaat
12	2	isolatie ring nylon 8,4*13*2,8
13	2	moer M8 (A4)
14	4	isolatie ring nylon M8
15	2	M8*30 tapbout (A2)
16	2	alum. L-100*65*8 L=40 mm
	3	Plaatschroef RVS 4,2*25 (zelftapper voor vastzetten peilschaal in houder)



OPTIE! haakse bevestiging (2x)

7. Uitwerking GIS objecten

Er wordt momenteel gewerkt met een ESRI file geodatabase (bijv. "opdracht_009_ps_pm_diver.gdb") met daarin een feature class per in te meten object ("peilschaal", "peilmerk", "diver"). Deze database wordt door de opdrachtgever geleverd, waarna deze door de opdrachtnemer gevuld en aangepast wordt.

Opdrachtgever kan op verzoek een voorbeeld bestand aanleveren, waarmee de opbouw van het bestand ingezien kan worden door Opdrachtnemer.

In de toekomst kan Opdrachtgever overgaan tot OGC GeoPackage als te hanteren GIS bestand.

7.1 Peilschaal

Omschrijving

Object om de waterstand te bepalen.

Foto's

Van elke peilschaal worden drie foto's gemaakt, één van de sticker, één van de peilschaal en één van de peilschaal in zijn omgeving.

Geometrie

Hart geometrie: Alle peilschalen, zowel bestaande als nieuw te plaatsen, worden aangeleverd. Bij alle peilschalen dient de geometrie opnieuw bepaald en opgenomen te worden als geometrie in het GIS bestand.

Administratief

Velden die beginnen met ING_ zijn leeg en moeten door opdrachtnemer gevuld worden.

veldnaam gis	velden	Data type	Eenheid	Opmerkingen
ORG_PROJECTNR	Volgnummer van het project, bijv. "ING_003"	TEXT(10)		Veld is reeds gevuld en wijzigt niet
ORG_PEILSCHAAL_ID	Interne identificatie peilschaal	INTEGER		Veld is reeds gevuld en wijzigt niet. Uniek getal dat gebruikt wordt bij koppeling
ORG_PEILSCHAAL_CODE	Identificatie peilschaal	TEXT(24)		Veld is reeds gevuld en wijzigt niet. Opgebouwd uit een driecijferig gebiedsnummer, en streep, een nummer dat peilschalen aanduidt (051), een streep en een vijfcijferig volgnummer met voorloophullende nullen, uniek binnen het gebied. Bijvoorbeeld 087-051-00224
ORG_X_COORD	X coördinaat	DOUBLE		Veld is reeds gevuld met oorspronkelijke X-coörd
ORG_Y_COORD	Y coördinaat	DOUBLE		Veld is reeds gevuld met oorspronkelijke Y-coörd
ORG_PEILVAK_IDENT	identificatie	TEXT(24)		Veld is reeds gevuld met identificatie van het peilvak waar peilschaal op moment van meetopdracht in ligt
ORG_PEILMERK_CODE	peilmerk	TEXT(24)		Veld is reeds gevuld en wijzigt niet. Gevuld met identificatie van het hoogtemerk of grondslagpunt waaruit de peilschaal geijkt is

ORG_PEILMERK_HOOGTE	ingemeten waarde	NUMBER(7,3)	mNAP	Hoogte van het peilmerk in meter NAP, zoals bekend bij Rijnland. Te gebruiken als peilmerk niet opnieuw ingemeten hoeft te worden.
ORG_UITVOERING	Soort peilschaal qua materiaal en houder	TEXT(50)		Veld is reeds gevuld (kan onbekend zijn) en wijzigt niet. Geeft aanduiding of het eenvoudig is om peilschaal te corrigeren of niet.
ORG_UIT_TE_VOEREN_ACTIE	Door Opdrachtnemer uit te voeren actie bij peilschaal.	TEXT(240)		Reeds gevuld. Niet wijzigen. Keuzelijst.
ORG_UITLEG	Uitleg bij de uit te voeren actie	TEXT(240)		Reeds gevuld indien nodig. Niet wijzigen.
ING_UITGEVOERDE_ACTIE	Uitgevoerde actie door Opdrachtnemer	TEXT(240)		Veld vullen uit keuzelijst
ING_OPMERKING_METING	Opmerkingen over de controle	TEXT(240)		Veld vullen indien nodig, bijv omdat keuzelijst niet volstaat.
ING_UITVOERING	Soort peilschaal qua materiaal en houder	TEXT(50)		Veld vullen uit keuzelijst
ING_BEVESTIGING	Waaraan is peilschaal bevestigd	TEXT(50)		Veld vullen uit keuzelijst
ING_HERKOMST	Aanduiding waterschap op peilschaal	TEXT(50)		Veld vullen uit keuzelijst
ING_HOOGSTE_WAARDE	hoogste waarde die bovenaan de peilschaal staat	NUMBER(6,2)	M	Veld vullen
ING_LAAGSTE_WAARDE	laagste waarde die onderaan de peilschaal staat (meestal onder water)	NUMBER(6,2)	M	Veld vullen
ING_AFWIJKING	Afwijking, berekend uit onderstaande metingen.	DOUBLE	m	Veld vullen. Alleen bij nieuwe of verwijderde peilschalen is dit leeg. Bij controle en bij vervangen is sprake van een afwijking.
ING_CORRECTIE	Uitgevoerde peilschaal correctie	DOUBLE	m	Veld alleen vullen indien peilschaal werkelijk gecorrigeerd is. Kleine afwijkingen leiden niet tot correctie. Bij vervanging zal altijd sprake zijn van correctie. Bij nieuwe of verwijderde peilschalen is dit leeg.
ING_CONTROLE_DATUM	Laatste controledatum	DATE	datum	Datum van controle of ophanging vullen.
ING_CORRECTIE_DATUM	laatste correctiedatum	DATE	datum	Datum van correctie vullen. Zal dan vaak gelijk zijn aan controledatum. Leeglaten indien correctie niet nodig is.

ING_WATERPEIL_VOOR_METING	afgelezen waterstand op peilschaal op moment voor meting		m NAP	Veld vullen
ING_WATERPEIL_NA_CORRECTIE	afgelezen waterstand op peilschaal op moment na correctie van peilschaal		mNAP	Veld vullen. LET OP: Alleen wanneer peilschaal gecorrigeerd is
ING_NAP_WAARDE_VASTPUNT_VOOR_CORRECTIE	NAP hoogte van bovenzijde constructie peilschaal	DOUBLE	mNAP	veld vullen LET OP: alleen bij bestaande peilschalen
ING_BOVENSTE_WAARDE_PS_VOOR_CORRECTIE	bovenste waarde (aflezing peilschaal getal)	DOUBLE	mNAP	veld vullen LET OP: alleen bij bestaande peilschalen
ING_OFFSET_VOOR_CORRECTIE	Afstand tussen Vastpunt en bovenste waarde	DOUBLE	m	veld vullen LET OP: alleen bij bestaande peilschalen
ING_GEMETEN_WAARDE_PS_VOOR_CORRECTIE	Berekende NAP waarde van de bovenste peilschaal waarde	DOUBLE	mNAP	veld vullen LET OP: alleen bij bestaande peilschalen
ING_PS_AFWIJKING_VOOR_CORRECTIE	Berekende peilschaal afwijking	DOUBLE	m	veld vullen LET OP: alleen bij bestaande peilschalen
ING_NAP_WAARDE_VASTPUNT_NA_GOEDHANGEN	NAP hoogte van bovenzijde constructie peilschaal	DOUBLE	mNAP	Veld vullen
MEET_BOVENSTE_WAARDE_PSL_NA_GOEDHANGEN	bovenste waarde (aflezing peilschaal getal)	DOUBLE	mNAP	Veld vullen
ING_OFFSET_NA_GOEDHANGEN	Afstand tussen Vastpunt en bovenste waarde	DOUBLE	m	Veld vullen
ING_MEET_GEMETEN_WAARDE_PEILSCHAAL_NA_GOEDHANGEN	Berekende NAP waarde van de bovenste peilschaal waarde	DOUBLE	mNAP	Veld vullen
ING_PEILSCHAAL_AFWIJKING_NA_GOEDHANGEN	Berekende peilschaal afwijking	DOUBLE	m	Veld vullen
METADATA-VELDEN	Velden als inwinningswijze, nauwkeurigheid etc, analoog aan metadata bij objecten			

KEUZELIJSTEN

Uit te voeren actie

Keuze

1. Controleren en corrigeren (indien nodig) peilschaal
2. Monteren nieuwe peilschaal
3. Verwijderen peilschaal
4. Vervangen peilschaal

5. Herplaatsen peilschaal
6. Verplaatsen peilschaal
7. Afwijkende actie bij peilschaal (maatwerk)

Uitgevoerde actie**Keuze**

- Controleren peilschaal zonder correctie
- Controleren en corrigeren peilschaal in aluminium houder
- Controleren en corrigeren peilschaal met traditionele montage
- Monteren nieuwe peilschaal
- Verwijderen peilschaal
- Vervangen peilschaal
- Herplaatsen peilschaal
- Verplaatsen van peilschaal
- Afwijkende actie uitgevoerd (zie uitleg)
- Geen actie

Bevestiging**Keuze**

- Paal in sloot
- Gemaal
- Stuw
- Damwand
- Duiker
- Overig

Herkomst**Keuze**

- Rijnland
- Wilck en Wiericke
- Groot-Haarlemmermeer
- Oude Rijnstromen
- Delfland
- AGV/Waternet
- Schieland
- Meer en Woude
- Aarlanden
- Veen en Geestlanden
- Gouwelanden
- De Oude Venen
- Middengeest
- Zuidgeest
- Molen
- Geen naam
- Overig

Uitvoering**Keuze**

- Emaille
- Emaille in houder
- Kunststof
- Kunststof in aluminium houder
- Overig (Let op: in veld opmerking aangeven welk materiaal)

7.2 Peilmerk (Hoogtemerk en grondslagpunt)

Omschrijving

Punt waarvan de hoogte bekend is ten opzichte van NAP.

Foto's

Van peilmerken moeten twee foto's aangeleverd worden, één detailfoto en één van het object in zijn omgeving.

Let op: Via een markering aangeven waar het hoogtemerk / grondslagpunt is geplaatst en dit op een foto vastleggen.

Geometrie

Hart geometrie. Bij alle peilmerken dient de geometrie opnieuw bepaald en opgenomen te worden als geometrie in het GIS bestand.

Administratief

Velden die beginnen met ING_ zijn leeg en moeten door opdrachtnemer gevuld worden.

veldnaam gis	Veld	Data type	eenheid	Opmerkingen
ORG_PROJECTNR	Volgnummer van het project, bijv. "ING_003"	TEXT(10)		Veld is reeds gevuld en wijzigt niet.
ORG_PEILMERK_ID	uniek intern nummer peilmerk	NUMBER(10,0)		Veld is reeds gevuld en wijzigt niet. Uniek getal dat gebruikt wordt bij koppeling
ORG_PEILMERK_CODE	Identificatie peilmerk	TEXT(24)		Veld is reeds gevuld en wijzigt niet. Opgebouwd uit een driecijferig gebiedsnummer, en streep, een nummer dat peilschalen aanduidt (051), een streep en een vijfcijferig volgnummer met voorloophullende nullen, uniek binnen het gebied. Bijvoorbeeld 087-051-00224
ORG_X_COORD	X coördinaat	DOUBLE		Veld is reeds gevuld met oorspronkelijke X-coörd
ORG_Y_COORD	Y coördinaat	DOUBLE		Veld is reeds gevuld met oorspronkelijke Y-coörd
ORG_UITTEVOEREN_ACTIE	door opdrachtnemer uit te voeren actie bij peilmerk.	TEXT(100)		Reeds gevuld. Niet wijzigen. Keuzelijst.
ORG_UITLEG	Uitleg bij de uit te voeren actie	TEXT(240)		Reeds gevuld indien nodig. Niet wijzigen.
ING_UITGEVOERDE_ACTIE	uitgevoerde actie door opdrachtnemer	TEXT(240)		Veld vullen uit keuzelijst. In principe gelijk aan uit te voeren actie; indien afwijkend uitleggen.
ING_OPMERKINGMETING	Opmerkingen over de metingen	TEXT(240)		Veld vullen indien nodig, bijv omdat keuzelijst niet volstaat.
ING_SOORTPEILMERK	aanduiding van het soort hoogtemerk	TEXT(50)		Veld vullen uit keuzelijst
ING_LOCATIE	object/kunstwerk waarop peilmerk bevestigd is	TEXT(100)		Te vullen met: gemaal/stuw/brug/duiker/sluis/ o.i.d. bij Rijnlandse objecten, of met andere aanduiding
ING_HOOGTE	ingemeten waarde	NUMBER(7,3)	mNAP	Hoogte van het peilmerk in meter NAP

ING_NAP_BOUT	op te nemen gebruikte RD peilmerken	TEXT(240)		opnemen welke RD peilmerken (of grondslagpunten) zijn gebruikt voor de ijking, gescheiden door ; 031A0162;031A0061
ING_MUURVLAK	kompasstreek	TEXT(50)		Veld vullen uit keuzelijst
ING_X-MUUR (cm)	x-locatie van het peilmerk in de muur	NUMBER(5,2)	cm	Veld vullen
ING_Y-MUUR(cm)	y-locatie van het peilmerk in de muur	NUMBER(5,2)	cm	Veld vullen
ING_METING_1_X	eerste meting x-coord	DOUBLE	RD	Veld vullen bij gps-meting
ING_METING_1_Y	eerste meting y-coord	DOUBLE	RD	Veld vullen bij gps-meting
ING_METING_1_Z	eerste meting z-coord	DOUBLE	mNAP	Veld vullen bij gps-meting
ING_METING_2_X	tweede meting x-coord	DOUBLE	RD	Veld vullen bij gps-meting
ING_METING_2_Y	tweede meting y-coord	DOUBLE	RD	Veld vullen bij gps-meting
ING_METING_2_Z	tweede meting z-coord	DOUBLE	mNAP	Veld vullen bij gps-meting
ING_VERSCHIL_1_2_X	verschil eerste en tweede meting x-coord	DOUBLE	RD	Veld vullen bij gps-meting
ING_VERSCHIL_1_2_Y	verschil eerste en tweede meting y-coord	DOUBLE	RD	Veld vullen bij gps-meting
ING_VERSCHIL_1_2_Z	verschil eerste en tweede meting z-coord	DOUBLE	m	Veld vullen bij gps-meting
ING_GEMIDDELD E_1_2_X	gemiddelde eerste en tweede meting x-coord	DOUBLE	RD	Veld vullen bij gps-meting
ING_GEMIDDELD E_1_2_Y	gemiddelde eerste en tweede meting y-coord	DOUBLE	RD	Veld vullen bij gps-meting
ING_GEMIDDELD E_1_2_Z	gemiddelde eerste en tweede meting z-coord	DOUBLE	mNAP	Veld vullen bij gps-meting
METADATA-VELDEN	Velden als inwinningswijze, nauwkeurigheid etc, analoog aan metadata bij objecten			

KEUZELIJSTEN

Uit te voeren actie

Keuze

- Controleren bestaand GPS peilmerk
- Controleren bestaand waterpas peilmerk
- Aanbrengen nieuw GPS peilmerk
- Aanbrengen nieuw waterpas peilmerk
- RD peilmerk gebruiken
- Afwijkend peilmerk of situatie (maatwerk).
- Geen actie

Uitgevoerde actieKeuze

- Controleren bestaand GPS peilmerk
- Controleren bestaand waterpas peilmerk
- Aanbrengen nieuw GPS peilmerk
- Aanbrengen nieuw waterpas peilmerk
- RD peilmerk gebruiken
- Afwijkend peilmerk of situatie (maatwerk).
- Geen actie

Soort peilmerkKeuze

- Plaatje
- NAP-bout
- RVS-houtdraadbout
- Asfaltspijker
- Overig

MuurvlakKeuze

- N
- NO
- O
- ZO
- Z
- ZW
- W
- NW

7.3 Diver/Peilbuis

Omschrijving

Een diver is een datalogger waarmee in oppervlakte water waterstanden en elektrisch geleidend vermogen gemeten kunnen worden. Ook zijn er divers die grondwaterstanden, grondwatertemperaturen en bodemvocht kunnen meten. Naast divers komen ook andere metingen in peilbuizen voor. Vaak zit er een deksel of kap op de peilbuis. Deze bovenzijde hiervan dient gemeten te worden. In de meeste gevallen is er één peilbuis per meetlocatie, maar incidenteel kunnen er twee voorkomen.

Foto's

Ook bij divers moeten twee foto's gemaakt worden, analoog aan andere objecten (één van de diver en zijn omgeving, en één detail).

Let op: In sommige gevallen moet op de detailfoto (bijv. met een briefje of met stift) aangegeven worden

- Waar gemeten is (indien afwijkend)
- Welke peilbuis welk volgnummer heeft, zodat de gemeten hoogte gekoppeld kan worden aan de juiste peilbuis (bij meerdere peilbuizen op één locatie).

Geometrie

Hart geometrie: Bij alle divers dient de geometrie opnieuw bepaald en opgenomen te worden als geometrie in het GIS bestand.

Administratief

Velden die beginnen met ING_ zijn leeg en moeten door opdrachtnemer gevuld worden.

veldnaam gis	velden	Data type	Eenheid	Opmerkingen
ORG_PROJECTNR	Volgnummer van het project, bijv. "ING_003"	TEXT(10)		Veld is reeds gevuld en wijzigt niet.
ORG_MEETLOCATIE_ID	Interne identificatie diver/peilbuis	INTEGER		Veld is reeds gevuld en wijzigt niet. Uniek getal dat gebruikt wordt bij koppeling
ORG_MEETLOCATIE_CODE	Identificatie diver/peilbuis	TEXT(24)		Veld is reeds gevuld en wijzigt niet.
ORG_UIT_TE_VOEREN_ACTIE	Door opdrachtnemer uit te voeren actie bij deze meetlocatie	TEXT(240)		Reeds gevuld. Niet wijzigen. Keuzelijst.
ORG_UITLEG	Uitleg bij de uit te voeren actie	TEXT(240)		Reeds gevuld indien nodig. Niet wijzigen.
ING_UTGEVOERDE_ACTIE	uitgevoerde actie door opdrachtnemer	TEXT(240)		Veld vullen uit keuzelijst. In principe gelijk aan uit te voeren actie; indien afwijkend uitleggen.
ING_OPMERKING_METING	Opmerkingen over de metingen	TEXT(240)		Veld vullen indien nodig, bijv omdat keuzelijst niet volstaat.
CODE_PEILBUIS1		TEKST(30)		Volgnummer uitgedeeld door opdrachtnemer. Correspondeert met nummer op foto
ING_HOOGTE_PEILBUIS1		DOUBLE	mNAP	Gemeten hoogte (direct of via peilmerk dat ingemeten is)
MEETPLEK_PEILBUIS1		TEXT(50)		Vullen met bovenkant deksel, bovenrand buis of anders
CODE_PEILBUIS2		TEKST(30)		Volgnummer uitgedeeld door opdrachtnemer. Correspondeert met nummer op foto
ING_HOOGTE_PEILBUIS2		DOUBLE	mNAP	Gemeten hoogte (direct of via peilmerk dat ingemeten is)

MEETPLEK_PEILBUIS2		TEXT(50)		Vullen met bovenkant deksel, bovenrand buis of andere meetlocatie
METADATA-VELDEN	Velden als inwinningswijze, nauwkeurigheid etc, analoog aan metadata bij objecten			

Keuzelijsten**Uit te voeren actie****Keuze**

- Bepaal de hoogte van peilbuis op deze meetlocatie
- Bepaal de hoogte van beide peilbuizen op deze meetlocatie
- Afwijkende situatie (maatwerk)

Uitgevoerde actie**Keuze**

- Bepaal de hoogte van 1 peilbuis van deze meetlocatie
- Bepaal de hoogte van 2 peilbuizen van deze meetlocatie
- Afwijkende situatie (maatwerk)
- Geen actie

8 Sticker aan te brengen op peilschalen

Opdrachtnemer levert jaarlijks stickers, die weerbestendig en kleurecht zijn, en uit aluminium folie te bestaan, diameter circa 3 centimeter. Deze stickers dient Opdrachtnemer aan te brengen op de nieuw geplaatste en gecontroleerde en op de juiste hoogte afgehangen peilschalen. De op de sticker op te nemen tekst is hieronder opgenomen.

Bij jaartal dient het betreffende jaartal ingevuld te worden.

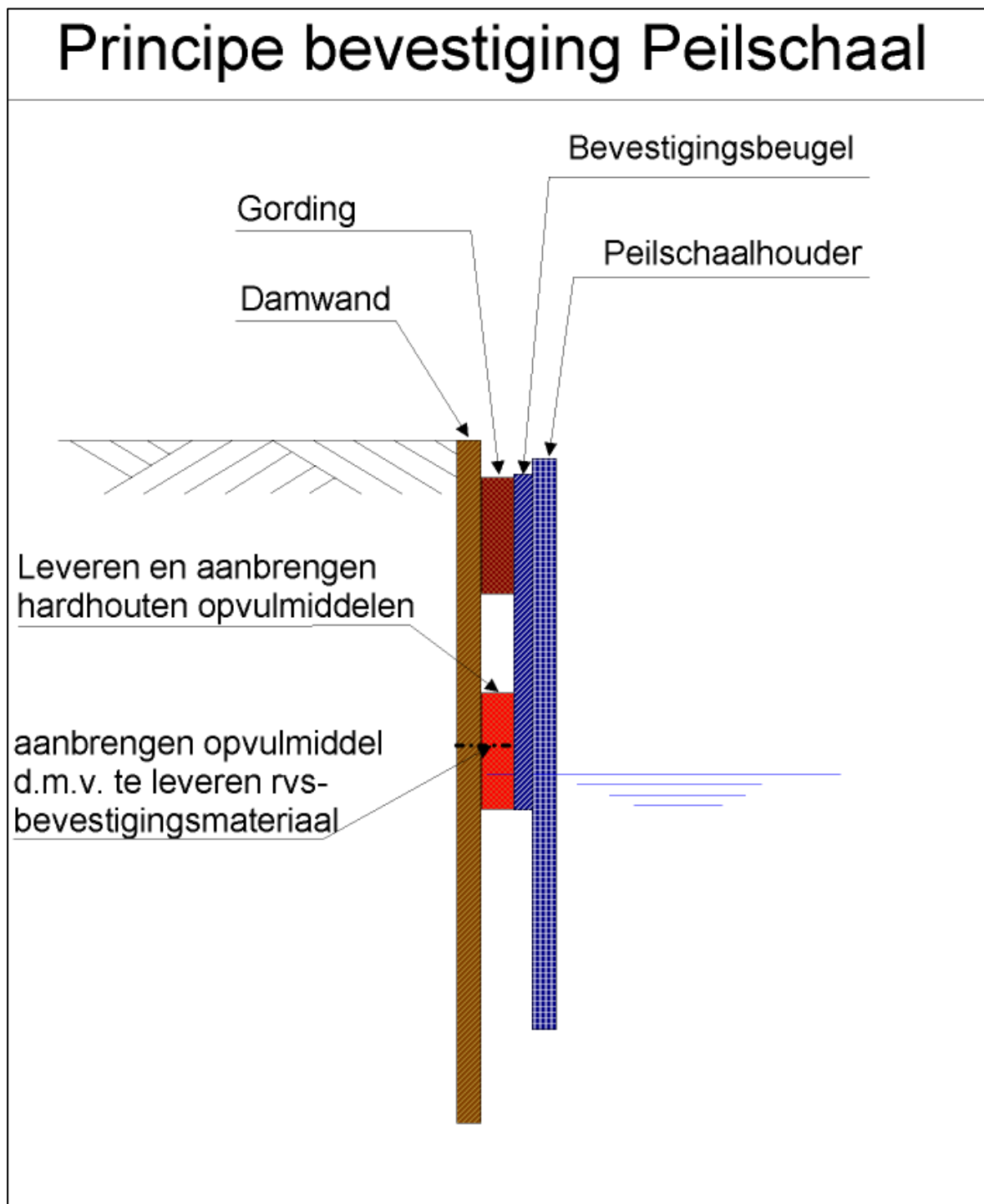


Stappen:

1. De sticker dient aangebracht te worden op een vrije plek links op de peilschaal, net boven de schaalverdeling.
2. Indien op een te controleren bestaande peilschaal al een sticker aanwezig is, dient deze eerst verwijderd te worden, voordat de nieuwe sticker kan worden aangebracht.
3. Pas nadat de nieuwe sticker is aangebracht, dienen de gevraagde foto's gemaakt te worden.

9. Principe bevestiging peilschaal

De aan te brengen nieuwe peilschalen kunnen, rekening houdend met de eisen en uitgangspunten, op de volgende wijze worden gemonteerd:



NB: Opvulmiddel te leveren door Opdrachtnemer, indien nodig voor bevestiging peilschaalbeugel en peilschaalhouder

10. Voorbeelden

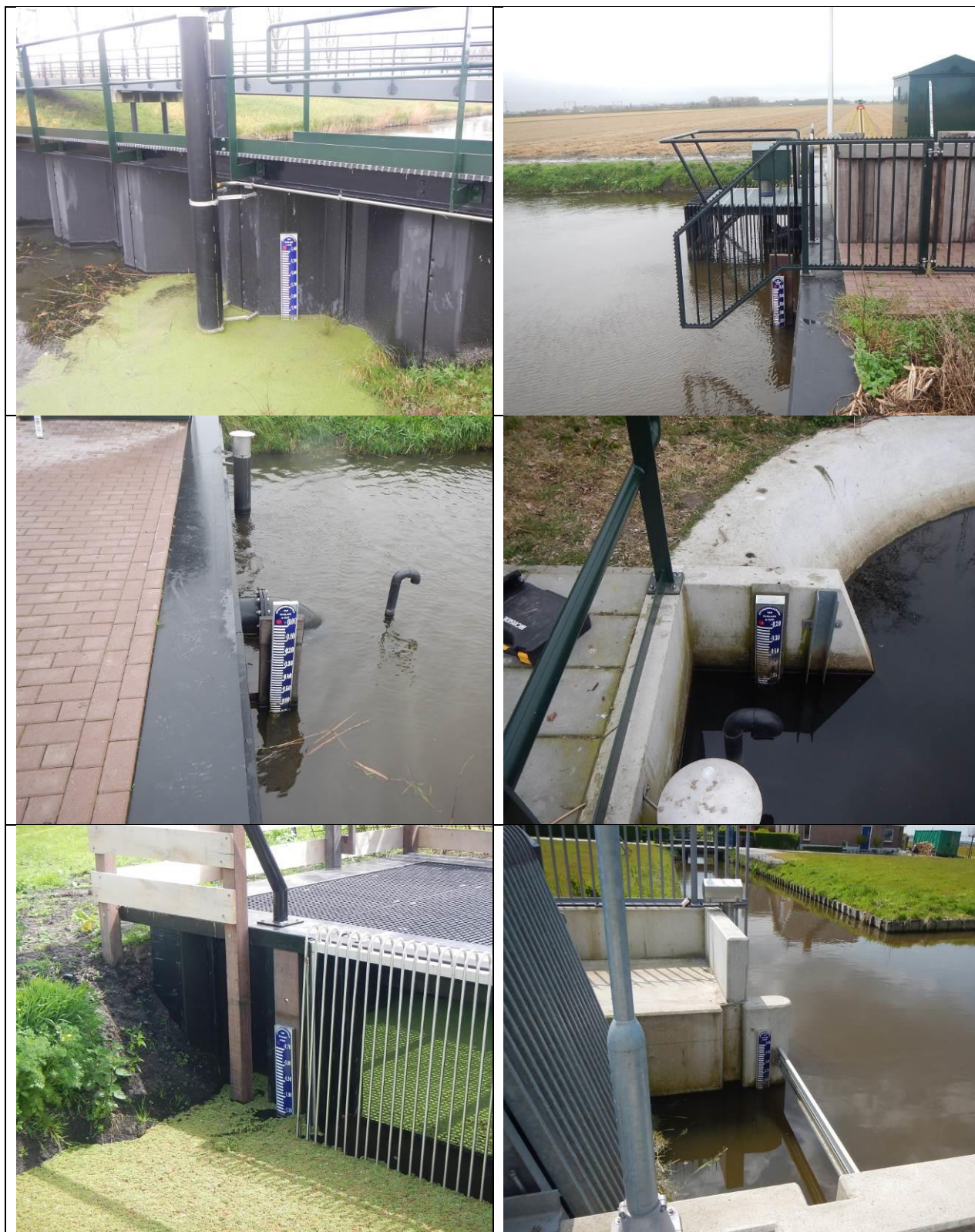
10.1 Voorbeelden Hoogtemerken



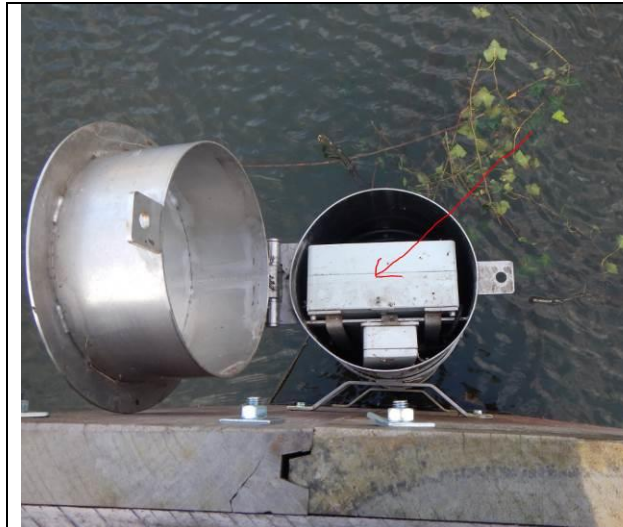


10.2 Voorbeelden Peilschalen





10.3 Voorbeelden divers/peilbuizen



Voorbeeld foto 001:
detail met aanduiding waar gemeten is



Voorbeeld foto 002:
peilbuis met deksel in omgeving



Voorbeeld foto 001:
detail bij twee peilbuizen op één locatie
met briefjes met nummers i.v.m.
onderscheid diverse peilbuizen



Voorbeeld foto 002:
peilbuis in omgeving