

# Het “Welanker”

Beter, sneller en nauwkeuriger zoeken  
met behulp van het “Welanker”

Een nieuwe zoekmethode vanaf  
de boot of walkant



## Voorwoord

Voor u ligt een document waarin een aantal probleemstellingen zijn omschreven ten aanzien van het brandweerdruiken binnen brandweer Zoetermeer (wellicht ook in andere korpsen bekend). Sinds 1992 ben ik als brandweerdruiker actief en in het verlengde hiervan ben ik sinds 2004 ook als duikploegleider actief. Ik heb inmiddels ruime ervaring opgedaan met name binnen onze Zoetermeerse brandweerdruik organisatie. Verder heb ik in de regio Haaglanden diverse malen assistentie verleend waardoor ik goede indruk heb verkregen hoe andere korpsen werken. Deze ervaringen zijn vanzelfsprekend een combinatie van oefenen en daadwerkelijke uitrukken.

Het is mij opgevallen dat tijdens het oefenen en tijdens de daadwerkelijke uitrukken zeer beperkt gebruik wordt gemaakt van de reeks toe te passen zoekmethodes. Dit heeft mij gemotiveerd de gebruikelijke zoeksystematiek(en) te onderzoeken en waar nodig aan te passen. Het aanpassen betreft het te gebruiken materiaal waarbij de huidige beschikbare zoeksystemen het uitgangspunt zijn gebleven.

Tijdens onderzoek is gebleken dat het huidige gebruikte materiaal niet aansluit bij de praktijk en praktisch niet bruikbaar is. Dit heeft veelal het gevolg dat een aantal zoekmethodes tijdens het brandweerdruiken niet worden toegepast. Hier ligt volgens mij een groot verbeterpunt. De oplossing heb ik gezocht in het ontwikkelen van nieuw ankermateriaal, het Welanker. Deze heb ik weten te combineren met markeringsboeien welke bijvoorbeeld het overdragen van een zoekactie zeer ten goede komt. Tevens heb ik geprobeerd de combinatie van materiaal en de zoekmethodes uit te werken welke de introductie ten goede zal komen.

De nieuwe materialen heb ik doorontwikkeld en zijn tussentijds door mij en mijn collega's op bruikbaarheid en duurzaamheid getest. Hiervoor wil ik mijn collega's dan ook nadrukkelijk bedanken.

Ik hoop dat dit document een positieve bijdrage zal leveren ten aanzien van het brandweerdruiken binnen de brandweer Zoetermeer maar wellicht ook daar buiten (regionaal of verder).

René van Wel

Zoetermeer, oktober 2008

juni 2009, herziende uitgave

---

Noot van de korpsleiding, juni 2009  
M.D. Linde, Hoofd Operationele Dienst

Brandweer Zoetermeer is verheugd over het enthousiasme van ons personeel om actief bij te dragen aan verbetering van de brandweerszorg. Het korps ondersteunt daarom het onderzoek van René door in gecontroleerde omstandigheden te onderzoeken en te oefenen of en hoe het middel 'Welanker' een bijdrage levert aan een verbetering van de duikzorg. Nadrukkelijk zij gezegd dat de toepassing op dit moment (nog) geen beleid en vastgestelde procedure is. Zodra het onderzoek naar de toepassing is afgerond zal de korpsleiding hierover een besluit nemen. Wanneer dit besluit is genomen, kan deze 'gebruiksaanwijzing' van de toepassing 'Welanker' een definitieve status krijgen, waar hij nu nog 'concept' is.

---

## Inhoudsopgave

---

	Pagina
Hoofdstuk 1    Inleiding	4
Hoofdstuk 2    Probleemstelling	5
Hoofdstuk 3    Het “Welanker”	6
Hoofdstuk 4    Uitleg oude en nieuwe zoekmethododes	14
Hoofdstuk 5    Tactiek en bepaling van de inzet	24
Hoofdstuk 6    conclusie	27

## Hoofdstuk 1

### Inleiding

---

Zoals in het voorwoord staat omschreven heb ik gedurende een aantal jaren ruime ervaring opgedaan binnen het brandweerdruiken met name binnen de duikorganisatie bij de brandweer Zoetermeer. Tijdens deze periode heb ik mij vaak afgevraagd waarom we een zeer beperkt aantal zoekmethodes toepassen ten tijden van een incident of een oefening. Om te beginnen kan je je zelf de vraag stellen of een niet bruikbare zoekmethode ten behoeve van een (brandweer)duikinzet wel een zoekmethode is.

Voor het brandweerdruiken zijn landelijk een aantal zoekmethoden vastgesteld die in verschillende fasen van spoedeisende inzet kunnen worden toegepast. Een aantal voorbeelden hiervan zijn:

- directe methode
- halve cirkelmethode
- zigzagmethode
- hele cirkelmethode

Niet spoedeisende zoekmethodes, bijvoorbeeld ten behoeve van berging, zijn onder andere:

- bodemlijnmethode
- diagonaalmethode
- wal-tot-wal-methode
- veeglijnmethode
- waadmethode

Deze zoekmethodes staan theoretisch omschreven in de opleidingsboeken brandweerdruiker module 002 – 004 en duikploegleider module 015. Helaas blijken deze zoekmethodes in de praktijk niet allemaal even bruikbaar. De oorzaak hiervan zijn vaak onjuist beschikbare materialen om deze methodes toe te passen, met als gevolg dat de desbetreffende zoekmethodes zeer moeilijk te beoefenen zijn. Hierdoor worden een aantal zoekmethoden niet veel gebruikt of, in sommige gevallen, helemaal niet gebruikt. Het gaat hier met name om de hele cirkelmethode, bodemlijnmethode en de diagonaalmethode.

Tijdens de inzet of oefening komt het regelmatig voor dat we binnen de brandweer Zoetermeer kiezen voor de eenvoudigste zoekmethodes waarbij vraagtekens kunnen worden gesteld bij de snelheid en efficiëntie van de toegepaste zoekmethode. Uit de praktijk blijkt dat het ballastgewicht, welke noodzakelijk is voor bijvoorbeeld de hele cirkel-, bodem- en diagonaalmethode, zich verticaal en/of horizontaal ongewenst verplaatst. Dit is voor de nauwkeurigheid zeer ongewenst. Ook komt het voor dat men als duiker verplicht moet omkeren om niet verstrikt te raken in de afdaallijn en of zoeklijn bij bijvoorbeeld de hele cirkelmethode. Hierdoor wordt het zicht in zeer grote mate verminderd en gaat er kostbare tijd verloren. Bijkomend maar zeker niet ondergeschikt is het feit dat de genoemde lijnen onmogelijk strak te houden zijn. Dit staat beschreven in hoofdstuk 2. Voor mij zijn dit de belangrijkste redenen geweest om het beschikbare materiaal te onderzoeken en te verbeteren of zelf geheel opnieuw te ontwikkelen. De uitgangspunten zijn van dien aard dat de huidige zoekmethodes blijven gehandhaafd.

Het resultaat van het onderzoek is dat er een totaal nieuw ankersysteem is bedacht, genaamd het “Welanker”. Dit is verder uitgewerkt in hoofdstuk 3.

Verder heb ik gekeken naar hoe het Welanker te combineren is met de bestaande zoekmethodes. Dit staat omschreven in hoofdstuk 4. De zoekmethodes zijn toe te passen in combinatie met het Welanker en de nadruk ligt in hoofdstuk 4 vooral op de hele cirkelmethode, bodemlijnmethode en de diagonaalmethode. De bestaande zoekmethodes worden uiteindelijk alleen gecombineerd met het nieuwe materiaal hetgeen een zoekactie efficiënter en nauwkeuriger zal maken.

In hoofdstuk 5 wordt besproken hoe men tot de keuze komt welke zoekmethode men dient toe te passen. De keuze wordt veelal bepaald door de verschillende omstandigheden.

## Hoofdstuk 2

### Probleemstelling

---

Tijdens het duiken, waarbij geen verschil is tussen een oefening of een daadwerkelijke reddingsinzet, worden verschillende zoekmethodes toegepast. Deze methodes worden redelijk uitgelegd tijdens de opleiding 'Brandweerdruiker' in theorie. Tijdens het buitenwaterdeel worden de gangbare zoekmethodes in de praktijk eveneens beoefend tot op examenniveau. Hier ligt de nadruk veelal op de directe-, halve cirkel- en de zigzagzoekmethode. In de praktijk komt het er op neer dat op dit moment weinig aandacht wordt besteed aan de hele cirkel-, bodemlijn-, en de diagonaalzoekmethode. Dit kan tot grote vertraging leiden wat ten koste gaat van de efficiëntie en kwaliteit van de zoekactie.

Feitelijk zouden de bovengenoemde zoekmethodes juist actief beoefend moeten worden na het examen. Hier ligt een groot verbeterpunt binnen onze organisatie. In het verlengde van de bovengenoemde probleemstelling heb ik geprobeerd te herleiden waarom dit niet goed tot stand is gekomen.

Daaruit is naar voren gekomen dat met name het beschikbare materiaal binnen onze duikorganisatie, zoals omschreven in de leidraad (bestrijding waterongevallen, 05-138 van de NVBR), niet naar behoren functioneren. Dit heeft mij gemotiveerd om nieuwe materialen toe te passen en goed materiaal verder te ontwikkelen. Met als uitgangspunt de huidige zoekmethodes niet te veranderen.

Zo heeft, als voorbeeld, de hele cirkelmethode veel nadelen welke het zoeken bemoeilijkt. Nadelen van het oude materiaal bij de hele cirkelmethode zijn:

- De horizontale trekkracht met de zoeklijn die de duiker veroorzaakt geeft een verschuiving van het ballast(gewicht). Dit bemoeilijkt de zoekmethode en maakt de zoekactie onnauwkeurig;
- Bij slecht weer verplaatst de boot het ballast(gewicht);
- De duiker moet na elke cirkel keren, dit kost veel tijd en maakt het water troebel;
- Het rendement van zoeken is erg laag;
- De zoeklijn kan snel vast komen te zitten achter obstakels; elke keer moet de duiker kijken waar hij aan vast zit.

En zo zijn er voor de bodemlijnmethode de volgende nadelen te benoemen:

- De zoeklijn kan niet goed strak gehouden worden (ballast wordt weggetrokken);
- Moeilijke plaatsbepaling voor de duikploegleider;
- Zoekgebied niet nauwkeurig door de slappe lijn.

En de nadelen voor de diagonaalmethode:

- De zoeklijn kan niet goed strak gehouden worden (ballast wordt weggetrokken);
- Moeilijke plaatsbepaling voor de duikploegleider;
- Zoekgebied niet nauwkeurig;
- Men kan niet verder zoeken dan de lengte van de seinlijn.

Al deze nadelen zijn veelal bekend waardoor gemakkelijk, maar soms ten onrechte, wordt gekozen voor de directe-, zigzag- en halve cirkelmethode.

Door het ontwikkelen van het Welanker en het juist uitwerken van de zoekmethodes, toegespitst op het Welanker, is een zeer goede combinatie ontstaan waardoor een betere en efficiëntere zoekactie is te realiseren.

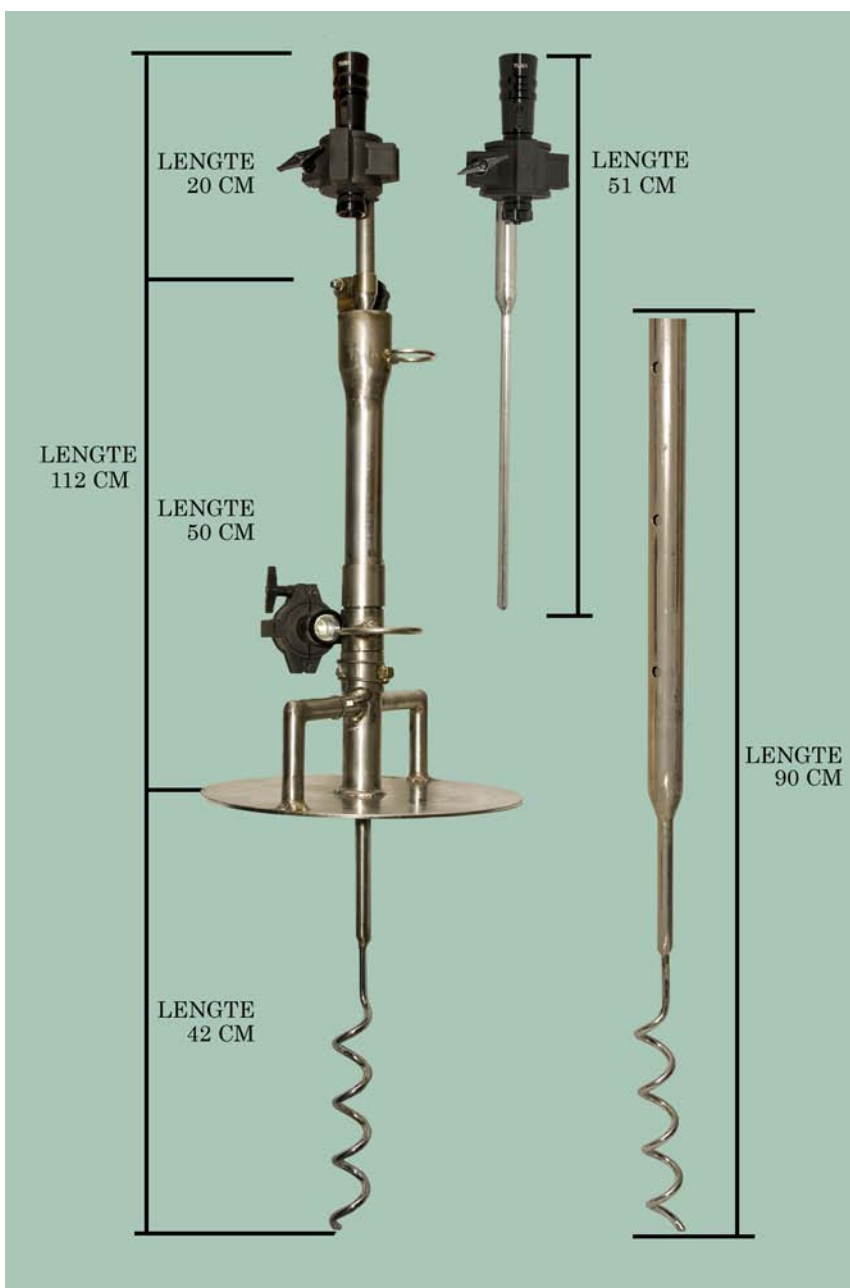
## Hoofdstuk 3

### Het "Welanker"

#### Beschrijving van het Welanker

Het "Welanker" is een ronde plaat van zo'n 30 cm. met aan de onderkant een grondpen. De grondpen dient in de grond gedraaid te worden. De grondpen is verstelbaar van 42 cm. tot 70 cm., dit hangt af van de bodemgesteldheid waar gedoken moet worden (dikte sliplaag). Boven op de plaat zit een pijp van 50 cm. lang met op de kop van de pijp een verplaatsbare pen waarop een lamp is gemonteerd. Deze dient als herkenningspunt voor de duiker bij de hele cirkelmethode.

Aan de pijp zitten handvaten waarmee het "Welanker" (grondpen) de grond wordt ingedraaid. Op de lange pijp boven de handvaten zit een grote draaibare ring, hier maak je de zoeklijn aan vast. Op de draaibare ring zit een lamp die altijd in het verlengde van de zoeklijn schijnt. Aan de bovenkant van de pijp zit een kleine vaste ring, hier maak je de markeerboei aan vast.

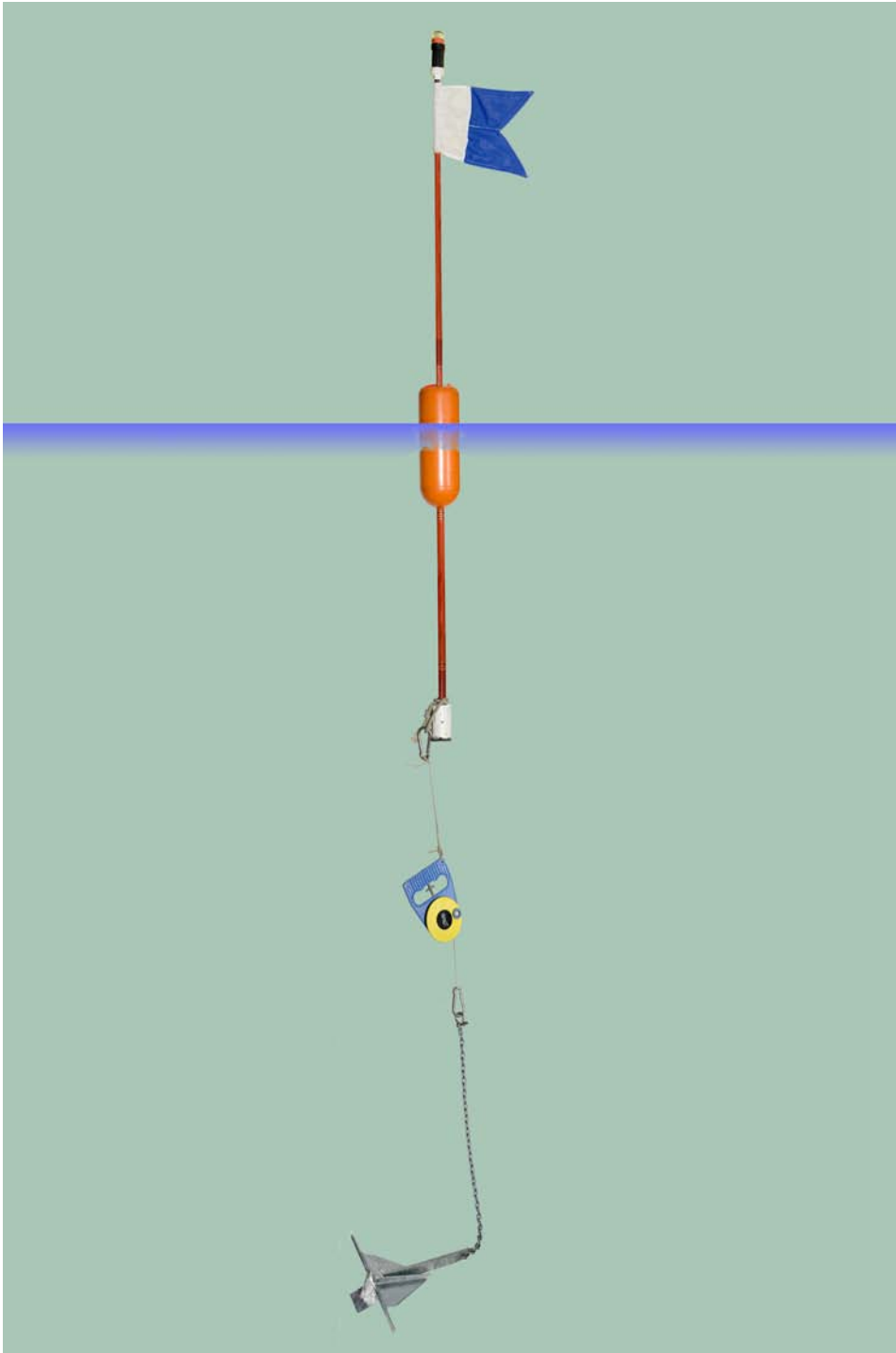


Figuur 1

Ter ondersteuning van het "Welanker" zijn de volgende materialen toegevoegd:

- Markeerboei ankercombinatie compleet, figuur 2 (boei, duikreel-groot en anker)
- Zoeklijn kort en lang, figuur 6 en 7
- Duikreel klein figuur 8
- Markeerboei klein figuur 9
- Loodblok inclusief lijn figuur 10
- Werklijn met loodblok figuur 11

Markeerboei ankercombinatie (compleet)



figuur 2

## Markeerboei groot

Deze markeerboei komt te water op de plek waar gezocht gaat worden. De boei heeft een A-vlag (zogenaamde internationale seinvlag) met daar bovenop een stroboscooplamp. Vanaf het begin van de zoekactie tot aan het einde van de zoekactie blijft deze boei op dezelfde plek en wordt dus niet verplaatst. De boei gaat pas te water als de boot voor anker ligt, de markeerboei gaat aan de linkerkzijde van de boot te water. De grote markeerboei blijft te allen tijde op zijn vaste locatie en wordt pas verwijderd als het zoeken definitief wordt gestaakt.

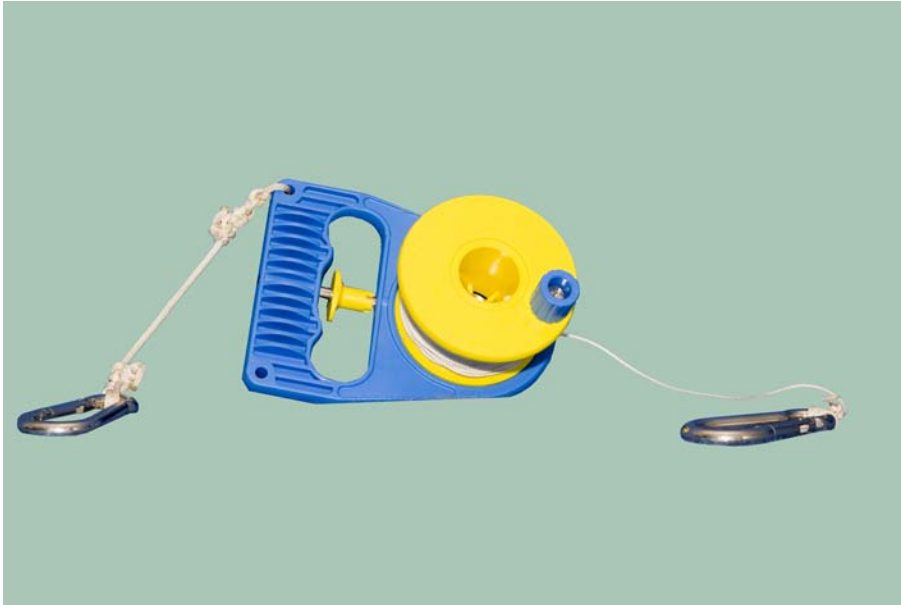


figuur 3

### Duikreel groot

De duikreel groot (figuur 4) heeft een lijn van 30 meter en een lijndikte van 3 mm. (spoelzijde) en aan de vaste zijde een korte lijn van zo'n 15 cm. De korte, vaste lijn dient bevestigd te worden aan de onderzijde van de boei (figuur 3).

De karabijnhaak aan de spoelzijde wordt vastgemaakt aan het boeianker (figuur 5). De duikreel is ontlast als de handel omhoog getrokken wordt (vrijloop). De boeilijn dient geblokkeerd te worden als het boeianker op de bodem ligt.



figuur 4

### Het Boeianker

Het boeianker (figuur 5) heeft als doel om de markeerboei op zijn plek te houden. De boot ligt dan voor anker en moet dus stil liggen. Als de boot stil ligt kan men het boeianker vanuit de boot naar de bodem laten zakken.



figuur 5

### Zoeklijn kort

De zoeklijn kort is 6 meter lang en heeft een lijndikte van 18 mm. Om elke meter is een knoop aangebracht en aan het einde van de lijn is een verdikte knoop (figuur 6). De lijn is niet drijvend en blijft op de bodem liggen. De zoeklijn wordt gebruikt bij het "Welanker" in combinatie met de hele cirkelmethode. Aan deze lijn zit een karabijnhaak welke gemonteerd kan worden aan het draaibare oog van het "Welanker".



Figuur 6

### Zoeklijn lang

De zoeklijn lang wordt gebruikt bij de bodemlijnmethode en diagonaalmethode en heeft een minimale lengte van 60 meter en heeft een lijndikte van 8 mm.



Figuur 7

### Duikreel klein

De kleine duikreel heeft een lijn van 14 meter met een lijndikte van 1,5 mm. Deze wordt gebruikt als boeilijn bij de bodemlijnmethode en diagonaalmethode. De grote karabijnhaak wordt vastgemaakt aan het oog onder de lamp van het "Welanker". De kleine karabijnhaak zit vast aan de lijn van de spoel, de spoel wordt ontlast door de handel in te drukken.



Figuur 8

### De markeerboei klein

De markeerboei is een kleine boei van 30 cm. met een lampje aan de bovenkant (figuur 9). De boei wordt gebruikt bij de bodemlijnmethode en diagonaalmethode en wordt vastgemaakt aan de kleine duikreel. De boei is zowel overdag als in de avond goed te zien. De markeerboei heeft vier functies:

- 1) Voor de duikploegleider een duidelijk zichtbaar zoekgebied, voor overdag of in de nacht.
- 2) De maximale duikdiepte van 15 meter is duidelijk zichtbaar voor de duikploegleider, de lengte van de lijn is maar 14 meter. Verdwijnt de boei tijdens het verplaatsen van het "Welanker" onder water, dan duikt de duiker te diep.
- 3) Het wisselen van nieuwe duikers zonder het zoekgebied uit het oog te verliezen.
- 4) Het gemakkelijk terugvinden van het "Welanker" na een geslaagde zoekactie.



Figuur 9

## Loodblok + lijn

Het loodblok + lijn wordt gebruikt bij de Welanker- bodemlijnmethode, de lijndikte is 8 mm. (figuur 10).



figuur 10

## Werklijn met loodblok

De werklijn met loodblok heeft een lengte van minimaal 30 meter en een lijndikte van 6 mm. Aan de onderzijde van de lijn zit een karabijnhaak met daar vlak boven lood met een gewicht van 5 kg. (figuur 11). De werklijn gebruik je om het "Welanker" naar beneden of naar boven te transporteren. Je kan de seinlijn gebruiken als transport / begeleidingslijn.



figuur 11

## Boot met ankerlijn + anker

Bij het plaatsen van het anker moet rekening worden gehouden met de lengte van de ankerlijn; hoe dieper de plek is waar het anker te water gaat, hoe langer de lijn moet zijn om de boot op zijn plek tot stilstand te laten komen. Een vuistregel is: afstand tot de bodem x 2 is de lengte van de ankerlijn (figuur 12).

### Voorbeeld:

Het anker gaat te water waar het 15 meter diep is, dan wordt de lengte van de ankerlijn 30 meter. Dit betekent dat ongeveer 26 meter vanaf het punt dat het anker te water gaat de boot tot stilstand moet worden gebracht. Het is niet eenvoudig om tijdens een duikinzet de stelling van Pythagoras ( $a^2 + b^2 = c^2$ ) te gebruiken om de afstand te berekenen die je nodig hebt om de boot tot stilstand te laten. Om makkelijk een berekening te maken kijk je op de dieptemeter van de boot. Is deze 15 meter diep dan vermenigvuldig je dit getal maal 2 (is normaal 1.70), dit is 30 meter. De boot leg je nu stil op 30 meter afstand vanaf het punt dat het anker te water is gegaan. Dit is iets verder, maar je gebruikt altijd de juiste lengte.



figuur 12

## Hoofdstuk 4

### Uitleg oude en nieuwe zoekmethodes

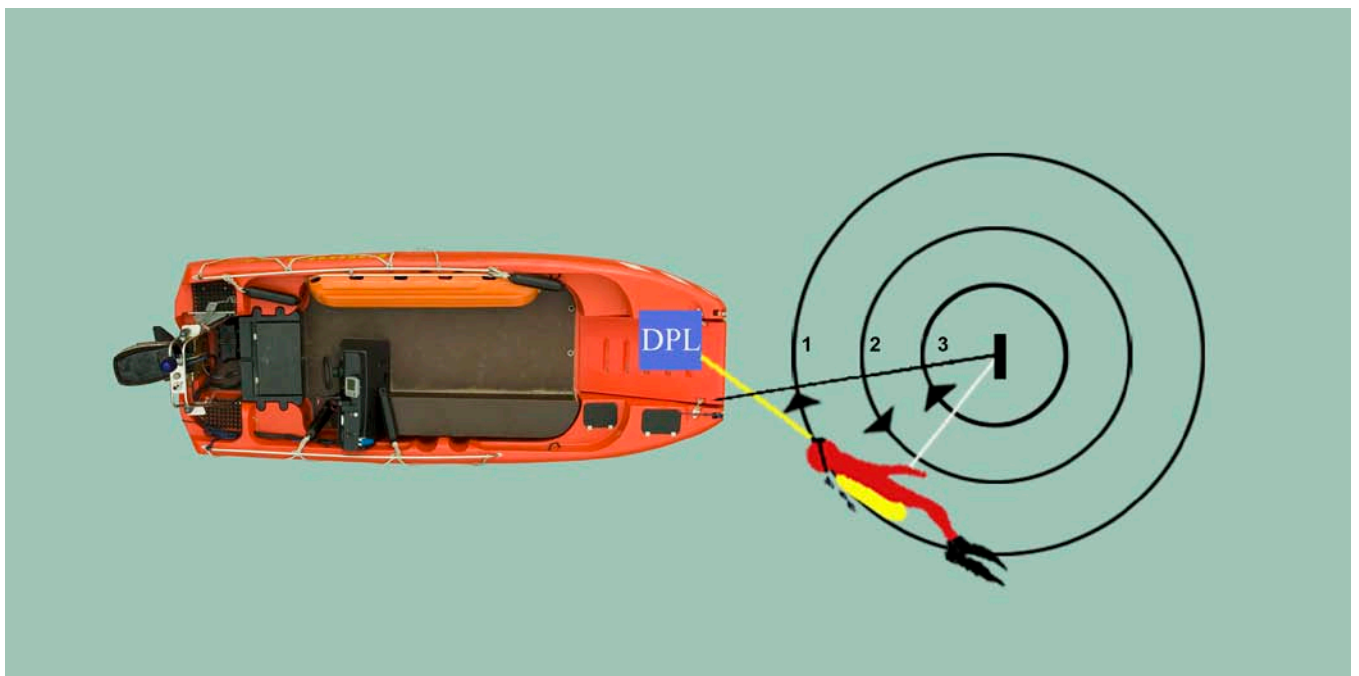
---

#### Hele cirkelmethode (oude methode)

In Nederland wordt volgens de leidraad duiken gezocht vanaf de boot met de hele cirkelmethode. Deze methode wordt toegepast in dieper water en grotere wateren, waarbij vanaf de wal kant geen zoekmethode mogelijk is. Deze methode kan ook worden gebruikt bij bergingsacties.

Bij de hele cirkelmethode (figuur 13) wordt vanaf de boot gewerkt en dit gaat als volgt:

1. De boot gaat te water en wordt vastgelegd aan een anker.
2. Een lijn met ballast wordt te water gelaten, we noemen dit de loodlijn.
3. De duiker heeft in zijn ene hand de seinlijn, hier staat hij mee in verbinding met de duikploegleider.
4. In de andere hand heeft hij de zoeklijn, deze zit vast aan de loodlijn.
5. De duiker zwemt één richting op, als de duiker één cirkel gezwommen heeft krijgt hij een signaal van de duikploegleider.
6. De duiker verplaatst zijn zoekgebied met één meter, keert om en zwemt terug in tegengestelde richting tot hij weer een stopsignaal krijgt.



figuur 13

Nadelen oude hele cirkelmethode:

De oude hele cirkelmethode heeft veel nadelen, o.a.:

- De horizontale trekkracht die de duiker veroorzaakt met de zoeklijn geeft een verschuiving van de ballast. Dit bemoeilijkt de zoekmethode en maakt de zoekactie onnauwkeurig.
- Bij slecht weer verplaatst de boot het ballastgewicht.
- De duiker moet na elke cirkel keren, dit kost veel tijd en maakt het water troebel.
- Het rendement van zoeken is erg laag.
- De zoeklijn kan snel vast komen te zitten achter obstakels, elke keer moet je kijken waar je aan vast zit.

### “ Welanker” hele cirkelmethode (nieuwe methode)

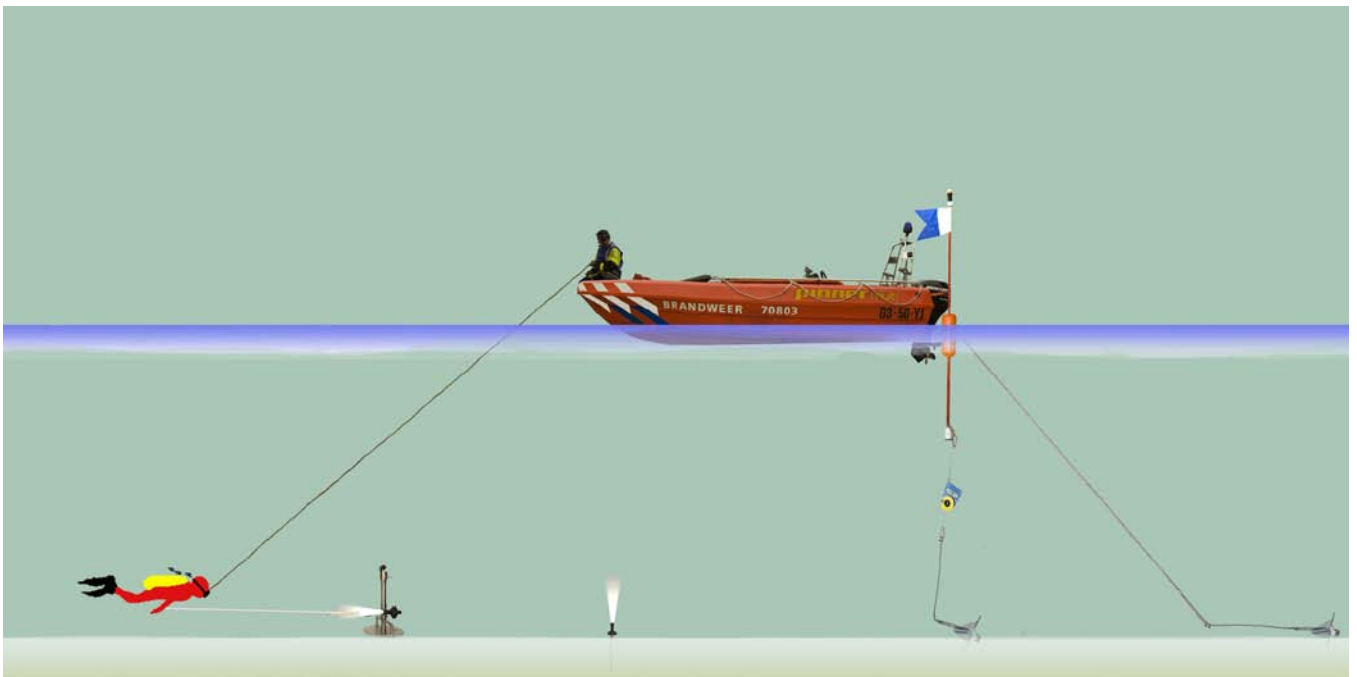
De aangepaste “Welanker” -hele cirkelmethode kent geen problemen zoals omschreven bij de oude hele cirkelmethode.

De aangepaste methode wordt eveneens toegepast in dieper water en grotere wateren, waarbij vanaf de walkant geen zoekmethode mogelijk is. Deze methode kan ook worden gebruikt bij bergingsacties.

Het benodigde materiaal bestaat uit:

- Boot met anker
- Markeerboei compleet
- 1x “Welanker” met verplaatsbare lamp
- 1x zoeklijn
- 1x werklijn met lood
- 1x dieptemeter

Het geheel uitvoeren volgens figuur 14



Figuur 14

De boot gaat te water en vaart naar de plek waar gezocht moet worden, de boot gaat voor de wind voor anker. Als de boot op de goede plek stil ligt gaat de markeerboei links achter de boot te water (plaatst men de markeerboei voor of naast de boot (figuur 14), dan kan de duiker hier hinder van ondervinden).

Op de kant of op de boot wordt de zoeklijn (kort) aan het "Welanker" bevestigd, de zoeklijn komt vast aan het draaiend oog van het "Welanker" (figuur 15). De twee lampen dienen aangezet te worden. Aan het oog aan de bovenkant van de pijp komt de werklijn met lood vast te zitten; het "Welanker" is nu gebruiksklaar gemaakt.



Figuur 15

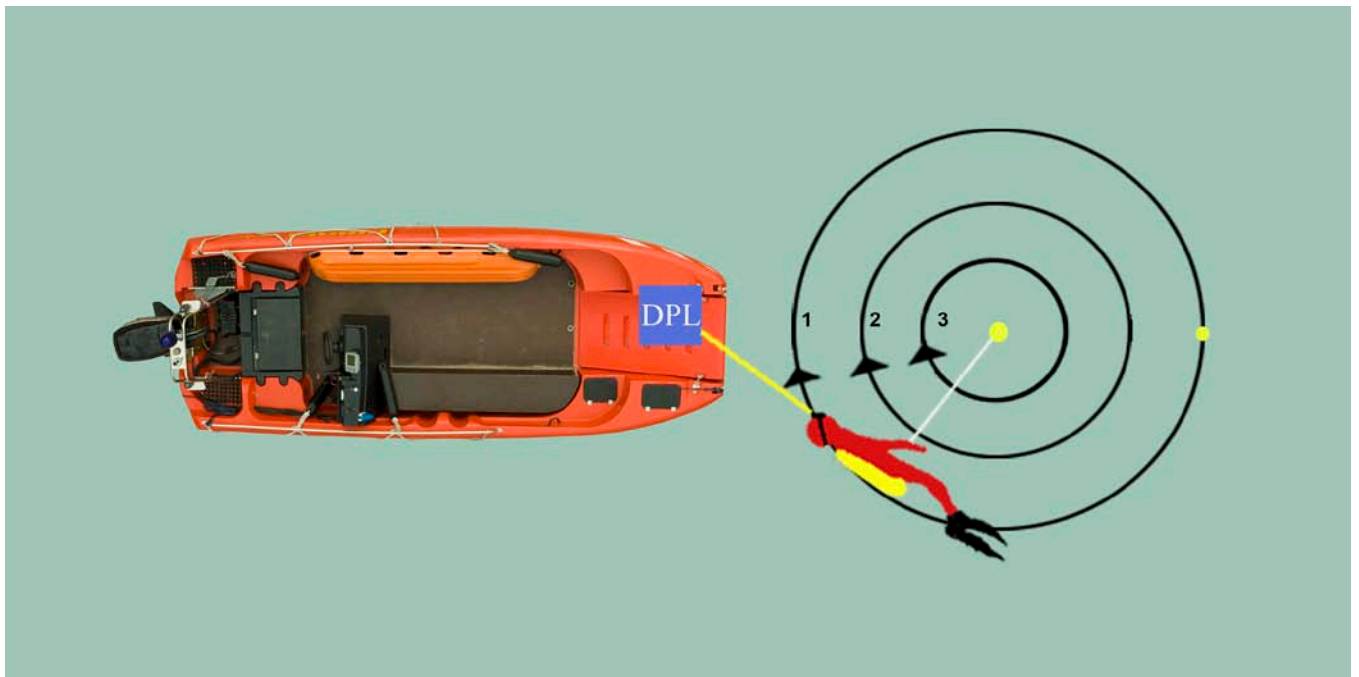
Werkwijze:

1. De duiker gaat te water en krijgt het "Welanker" aangereikt.
2. De duiker zwemt op aanwijzing van de duikploegleider ongeveer 4 meter uit.
3. De duiker laat het "Welanker" los, deze zakt gecontroleerd door de werklijn naar de bodem.
4. De duiker zwemt richting de boot en daalt via de werklijn af naar beneden.
5. De duiker houdt tijdens de duik zijn dieptemeter in de gaten.
6. De duiker maakt de werklijn los van het "Welanker". De werklijn kan naar boven worden gehaald.
7. De duiker draait het "Welanker" in de bodem tot aan de bodemplaats. Als de laag slip te dik is kan de grondpen langer gemaakt worden (in de praktijk is de laagste stand meestal de goede lengte).
8. De duiker haalt de verplaatsbare lamp uit de houder.

Het "Welanker" is nu klaar voor gebruik.

9. De duiker zwemt uit tot zijn zoeklijn strak staat, tot aan de verdikte laatste knoop.
10. De duiker steekt de verplaatsbare lamp bij de laatste knoop in de bodem.
11. De duiker heeft de seinlijn in zijn linkerhand vast en de zoeklijn in zijn rechterhand.
12. De duiker begint te zoeken 6 meter vanaf het "Welanker", hij zwemt met de klok mee.
13. Als de duiker een hele cirkel gezwommen heeft komt hij aan bij de verplaatsbare lamp, hij geeft dit door aan de duikploegleider.
14. De duiker trekt zich één meter naar binnen tot aan de volgende knoop. De duiker verplaats de lamp en plaatst hem hier. Hij geeft door aan de duikploegleider dat hij weer verder gaat met zoeken. De duiker keert zich niet om, hij blijft dezelfde richting op zwemmen.

Als de duiker een gebied met een doorsnede van 12 meter heeft afgezocht dan kan het zoekgebied 12 meter worden verplaatst.



Figuur 16

Voordelen “Welanker”- hele cirkelmethode:

De horizontale trekkracht die de duiker met de zoeklijn veroorzaakt geeft geen verschuiving van het “Welanker”. Er is geen verticale trekkracht op het “Welanker”. Het weertype speelt geen rol meer.

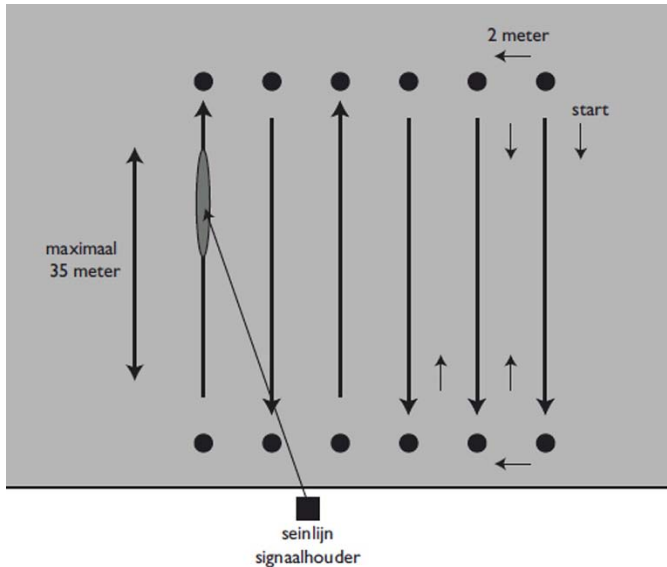
De duiker hoeft niet meer te keren. Dit scheelt tijd en het water wordt minder troebel.

De lamp op het “Welanker” geeft de duiker een beter gevoel tijdens het duiken, de duiker heeft nu een oriëntatiepunt.

De duiker zal altijd een hele cirkel zwemmen door gebruik te maken van de verplaatsbare lamp. Een duikploegleider kan dit nooit precies bepalen, hij ziet alleen de seinlijn en de luchtbellens van de duiker. Een obstakel wordt snel waargenomen als deze zich tussen het “Welanker” en de duiker bevindt. Dit komt doordat het “Welanker” niet meegeeft. De duiker onderzoekt zijn zoeklijn om te bekijken wat het kan zijn. Het rendement van zoeken is in zeer grote mate toegenomen.

## De bodemlijnmethode (oude methode)

De bodemlijnmethode kan worden toegepast bij kanalen, rivieren of havens, waarbij in principe aangrenzend aan één oever kan worden gezocht. De methode is vrijwel identiek aan de wal-tot-wal-methode, met dit verschil dat er maar één walkant beschikbaar is. De methode is alleen bruikbaar als er geen of geringe stroming is. De bodemlijnmethode is een nauwkeurige zoekmethode die over een geringe afstand is toe te passen.



Figuur 17

Het benodigde materiaal bestaat uit:

- 2x loodblokken
- 1x zoeklijn
- 1x lijn om een loodblok te verplaatsen

De werkwijze:

1. Er wordt vanaf de walkant een loodblok met de zoeklijn naar beneden gelaten.
2. De duiker daalt af via de zoeklijn tot aan het loodblok.
3. De duiker zwemt het loodblok met zoeklijn uit tot waar de duikploegleider het aangeeft, maximaal 35 meter.
4. Het tweede loodblok, waar de zoeklijn al doorheen is gehaald, gaat naar beneden.
5. Een helper houdt de loodblok aan de kant op zijn plek en houdt de zoeklijn zo strak mogelijk.
6. De duiker houdt met zijn rechterhand de zoeklijn vast en zwemt terug richting de walkant. Bij de kant aangekomen geeft hij het signaal dat hij bij de kant is aangekomen.
7. Na het sein van de duikploegleider keert de duiker om en zwemt weer terug, met de zoeklijn in zijn rechterhand, naar het andere loodblok.
8. Bij het loodblok aangekomen worden de twee loodblokken twee meter verplaatst en kan de zoekactie weer verder plaatsvinden.

Nadelen gebruik oude bodemlijnmethode:

- De zoeklijn kan niet goed strak gehouden worden (loodblok wordt weggetrokken).
- Moeilijke plaatsbepaling voor de duikploegleider.
- Zoekgebied niet erg nauwkeurig door de slappe lijn.
- Maximale lengte is 35 meter.

## “Welanker”- bodemlijnmethode (nieuwe methode)

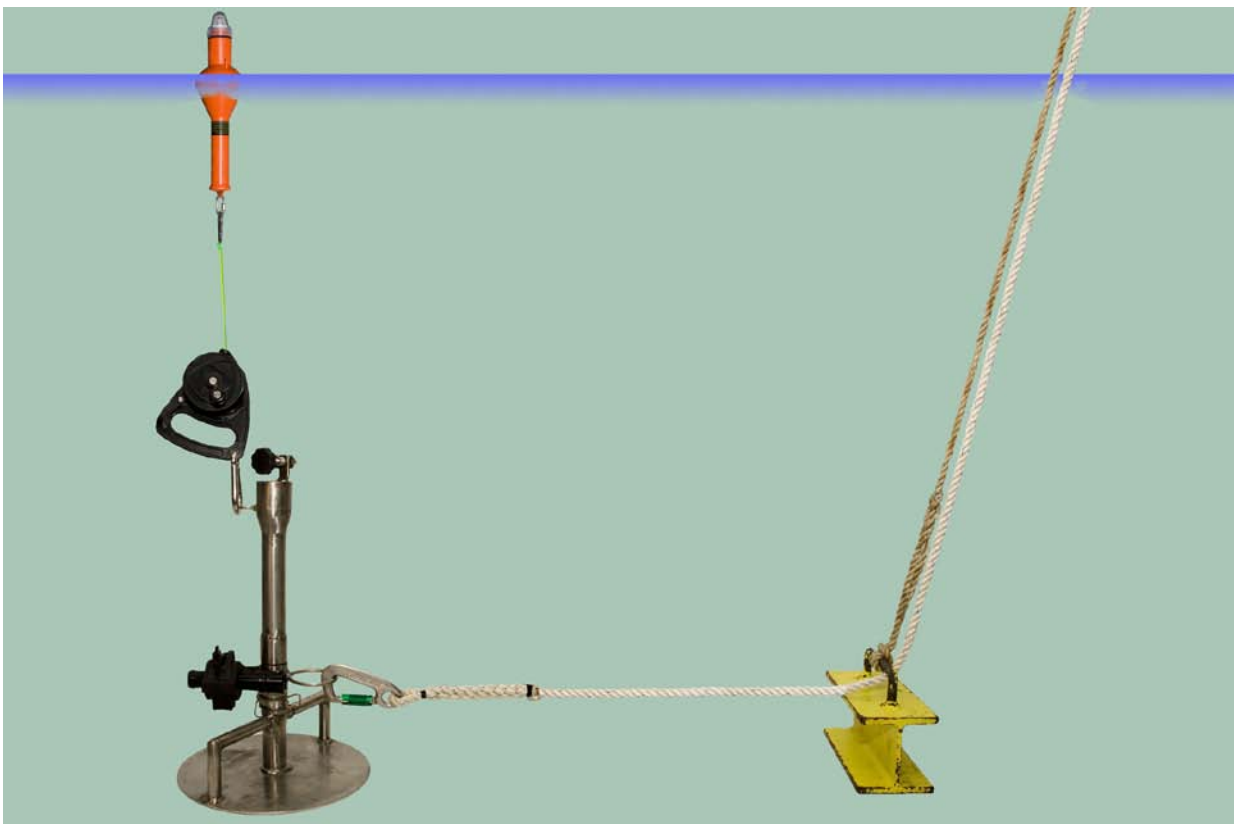
Bij de “Welanker”- bodemlijnmethode zijn de toepassingen vrijwel identiek aan de oude bodemlijnmethode. Ook de werkwijze verschilt niet veel, maar door nieuwe materialen is de uitvoering veel gemakkelijker voor zowel de duiker als duikploegleider.

Het benodigde materiaal bestaat uit:

- 1x "Welanker" zonder verplaatsbare lamp
- 1x kleine duikreel
- 1x kleine markeerboei
- 1x loodblok + lijn om een loodblok te verplaatsen
- 1x zoeklijn 60 meter
- 1 x dieptemeter

De werkwijze:

Op de walkant worden alle onderdelen aan het "Welanker" vastgemaakt. De lamp wordt aangezet. Aan het oog aan de bovenkant van de pijp komt de kleine duikreel met kleine markeerboei vast te zitten. Aan het draaibare oog van het "Welanker" wordt de zoeklijn vastgemaakt. De zoeklijn is al door het handvat van het loodblok gehaald.



Figuur 18

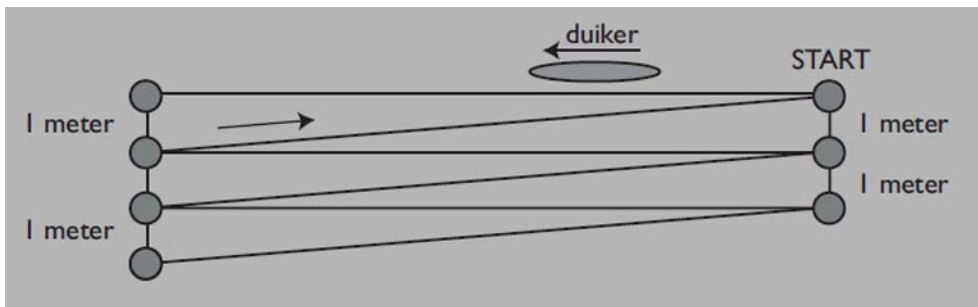
1. Het "Welanker" wordt met de zoeklijn naar de bodem gebracht.
2. De duiker daalt af via de zoeklijn naar het "Welanker".
3. De duiker zwemt het "Welanker" en de zoeklijn uit tot waar de duikploegleider het aangeeft (de duiker houdt tijdens de duik zijn dieptemeter in de gaten).
4. De duiker draait het "Welanker" in de bodem.
5. De duiker haalt de duikreel van de vergrendeling en de markeerboei gaat vanzelf naar boven. Als de lijn van de duikreel niet meer strak staat (te zien door de duiker) is de markeerboei aan de oppervlakte gekomen en te zien door de duikploegleider.
6. Zet de reel weer in de vergrendeling.
7. Nu wordt het loodblok naar beneden gelaten. Een helper houdt het loodblok vanaf de kant op zijn plek en houdt de zoeklijn zo strak mogelijk.
8. De duiker houdt met zijn rechterhand de zoeklijn vast en zwemt terug richting de walkant.
9. Bij de kant aangekomen geeft hij het signaal dat hij bij de kant is aangekomen.
10. Na het sein van de duikploegleider keert de duiker om en zwemt weer terug met de zoeklijn in zijn rechterhand, naar het "Welanker".
11. Bij het "Welanker" aangekomen wordt het "Welanker" en het loodblok twee meter verplaatst en kan de zoekactie weer verder plaatsvinden.

Voordelen “Welanker”- bodemlijnmethode:

- De zoeklijn kan goed worden strakgehouden zonder het “Welanker” te verplaatsen, de duiker heeft nu beter contact met de zoeklijn.
- Er wordt in een rechte lijn gezwommen, het af te zoeken gebied is veel nauwkeuriger geworden.
- De duiker ziet het “Welanker” naderen door het licht geven van de lamp.
- Duidelijke plaatsbepaling door lichtgevende markeerboei, ook in het donker.
- Als er een obstakel tegen de zoeklijn zit kan deze eenvoudig ontweken worden door de zoeklijn er overheen te verplaatsen en hierna de zoeklijn weer strak te trekken.
- Extra controle op de diepte; komt de boei niet boven water, dan zit de duiker te diep en mag hij hier niet duiken.
- De maximale lengte van 35 meter kan eventueel langer worden, dit is mogelijk doordat de zoeklijn strak gespannen is.

### De diagonaalmethode (oude methode)

Is de walkant te drassig of te ruig begroeid om te betreden, dan kunt u het ballastgewicht aan de walkant niet verplaatsen. Voor dit probleem is een variant op de bodemlijnmethode bedacht, de diagonaalmethode.



Figuur 19

De diagonaalmethode

Het benodigde materiaal bestaat uit:

- 2x loodblokken
- 1x zoeklijn
- 1x werklijn om de loodblokken naar beneden te laten zakken.

De werkwijze:

1. Er wordt vanaf de walkant een loodblok met de zoeklijn naar beneden gelaten.
2. De duiker daalt af via de zoeklijn tot aan het loodblok.
3. De duiker zwemt het loodblok met zoeklijn uit tot waar de duikploegleider het aangeeft, maximaal 35 meter.
4. Het tweede loodblok, waar de zoeklijn al doorheen is gehaald, gaat met de werklijn naar beneden.
5. De duiker houdt met zijn rechterhand de zoeklijn vast en zwemt terug richting de walkant. Bij de kant aangekomen geeft hij het signaal dat hij bij het loodblok is aangekomen. De duiker maakt nu de werklijn los van loodblok.
6. Het loodblok wordt 1 meter verplaatst door de duiker (armlengte).
7. Bij het loodblok aangekomen worden de twee loodblokken twee meter verplaatst en kan de zoekactie weer verder plaatsvinden.

De duiker zwemt altijd aan de zijde vanaf waar hij het loodblok verplaatst heeft, hij zwemt dus nooit over de zoeklijn heen. Het loodblok wordt bij de diagonaalmethode telkens 1 meter verplaatst.

Nadelen gebruik oude diagonaalmethode:

- De zoeklijn kan niet goed strak gehouden worden (loodblok wordt weggetrokken).
- Moeilijke plaatsbepaling voor de duikploegleider.
- Zoekgebied niet nauwkeurig.
- Je kan nooit verder zoeken dan de lengte van de seinlijn.

## “Welanker”- diagonaalmethode vanaf de walkant en vanaf de boot (nieuwe methode)

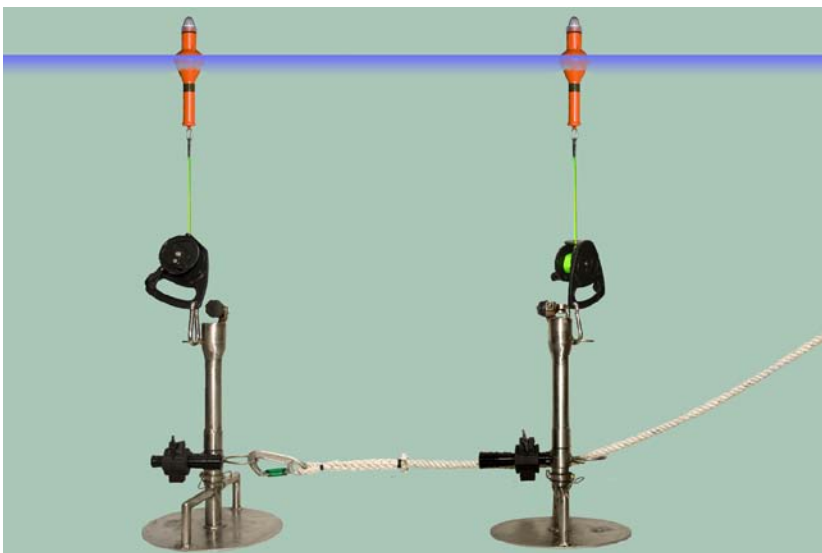
Bij de “Welanker”- diagonaalmethode zijn de toepassingen vrijwel identiek aan de oude diagonaalmethode. Ook de werkwijze verschilt niet veel maar door nieuwe materialen is de uitvoering veel gemakkelijker voor zowel de duiker als duikploegleider. Hierdoor is het ook goed mogelijk om deze methode vanaf de boot toe te passen.

Het benodigde materiaal bij gebruik vanaf de walkant bestaat uit:

- 2x “Welanker” zonder verplaatsbare lamp
- 2x kleine duikreel
- 2x kleine markeerboei
- 1x zoeklijn 60 meter
- 1x werklijn
- 1 x dieptemeter

De werkwijze vanaf de walkant:

1. Op de kant worden alle onderdelen aan het 1<sup>e</sup> “Welanker” vastgemaakt.
2. De lampen wordt aangezet.
3. Aan het oog aan de bovenkant van de pijp komt de kleine duikreel met kleine markeerboei vast te zitten.
4. Aan het draaibare oog van het “Welanker” wordt de zoeklijn vastgemaakt.
5. Door het draaibare oog van het 2<sup>e</sup> “Welanker” wordt de zoeklijn heen gehaald, ook hier zijn alle onderdelen zoals bij het 1<sup>e</sup> “Welanker” vastgemaakt. Zie figuur 20.
6. Het “Welanker” wordt met de zoeklijn naar de bodem gebracht.
7. De duiker daalt af via de zoeklijn naar het “Welanker”, de duiker zwemt met het “Welanker” en de zoeklijn uit tot waar de duikploegleider het aangeeft.
8. De duiker houdt tijdens de duik zijn dieptemeter in de gaten.
9. De duiker draait het “Welanker” in de bodem.
10. De duiker haalt de duikreel van zijn vergrendeling en de markeerboei gaat vanzelf naar boven. Als de lijn van de duikreel niet meer strak staat (te zien door de duiker) is de markeerboei aan de oppervlakte gekomen en te zien door de duikploegleider.
11. Zet de reel weer in de vergrendeling.
12. Nu wordt het 2<sup>e</sup> “Welanker” met de werklijn naar beneden gelaten.
13. De duiker houdt de zoeklijn vast aan de zijde tussen de zoeklijn en de duikploegleider en zwemt terug richting de walkant. Bij het “Welanker” aangekomen, geeft de duiker een signaal dat hij het “Welanker” heeft gevonden. De duiker maakt de werklijn los.
14. De duiker verplaatst het “Welanker” met de zoeklijn tot waar de duikploegleider het aangeeft. De duiker draait hier het “Welanker” in de bodem.
15. De duiker herhaalt punt 10 en 11.
16. Na opdracht van de duikploegleider keert de duiker om en zwemt weer terug richting het 1<sup>e</sup> “Welanker”. Zijn lichaam begeeft zich tussen de zoeklijn en de duikploegleider.
17. Bij het “Welanker” aangekomen wordt deze één meter verplaatst en kan de zoekactie weer verder plaatsvinden.
18. De duiker zwemt weer terug, enz. Het zoeken kan doorgaan totdat de lengte van de seinlijn verbruikt is.



Figuur 20

Voordelen “Welanker”- diagonaalmethode vanaf de walkant:

- De zoeklijn kan goed strak gehouden worden zonder het “Welanker” te verplaatsen, de duiker heeft beter contact met de zoeklijn.
- Goede oriëntatie voor de duiker door gebruik te maken van lampen onder water.
- Er wordt in een rechte lijn gezwommen, het af te zoeken gebied is veel nauwkeuriger geworden.
- Duidelijke plaatsbepaling door lichtgevende markeerboei, ook in het donker.
- Extra controle op de diepte; komt de boei niet boven water dan zit de duiker te diep en mag hij hier niet duiken.
- Als er een obstakel tegen de zoeklijn zit kan deze eenvoudig ontweken worden door de zoeklijn er overheen te verplaatsen en hierna de zoeklijn weer strak te trekken.
- De maximale lengte van 35 meter kan eventueel langer worden. Dit is mogelijk doordat de zoeklijn strak gespannen is. Maar de lengte is nooit langer dan de seinlijn.

### “Welanker”- diagonaalmethode vanaf de boot

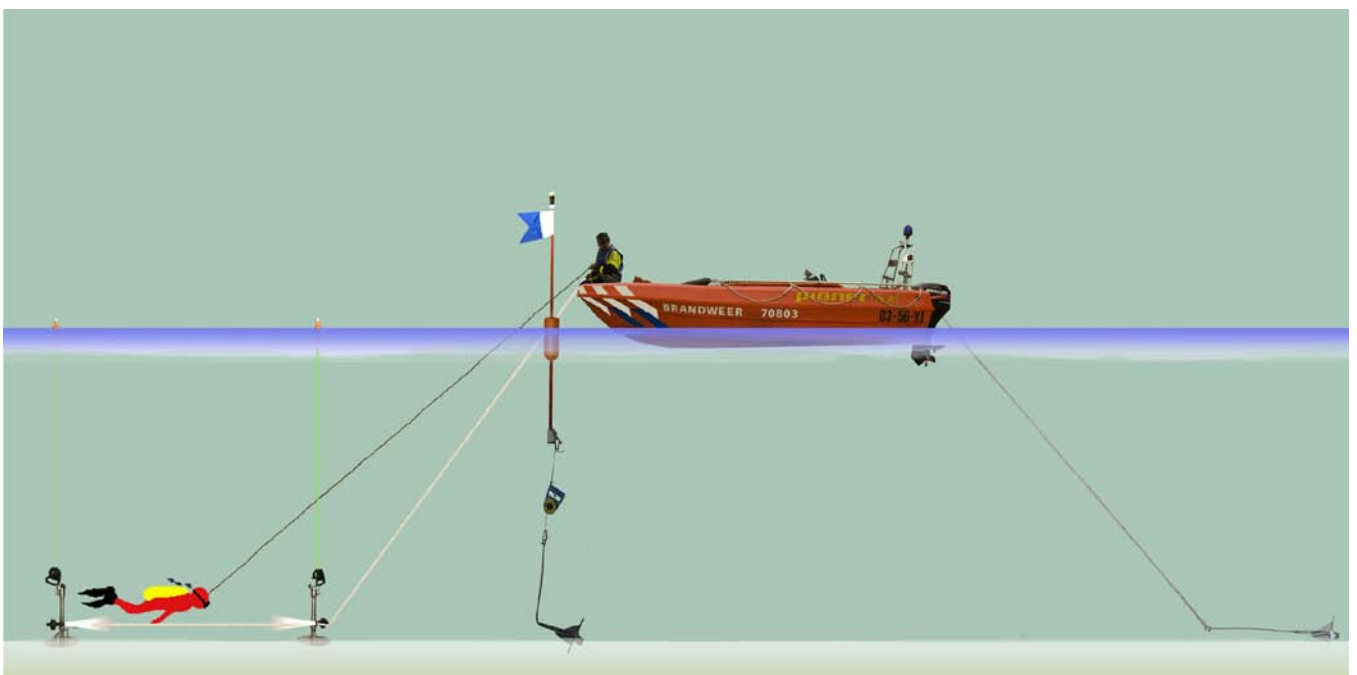
De “Welanker”- diagonaalmethode vanaf de boot verschilt niet veel met die vanaf de walkant, maar men kan vanaf de boot onbeperkt het zoekgebied uitbreiden zonder maar één meter over te slaan. Bij een zoekactie vanaf de walkant heeft men namelijk een beperking van de lengte van de seinlijn.

Het benodigde materiaal bij gebruik vanaf de boot bestaat uit:

Boot met anker  
 Markeerboei compleet  
 2x “Welanker” zonder verplaatsbare lamp  
 2x kleine duikreel  
 2x kleine markeerboei  
 1x zoeklijn 60 meter  
 1x werklijn  
 1x diepte meter

### De werkwijze vanaf de boot:

De boot gaat te water en vaart naar de plek waar gezocht moet worden, de boot gaat voor de wind voor anker. Als de boot op de goede plek stil ligt doet men de markeerboei aan de linkervoorkant van de boot te water. Bij het “Welanker”- hele cirkel methode is deze plek links aan de achterzijde van de boot. Ook hier blijft de markeerboei vanaf het begin van de zoekactie tot aan het einde van het zoeken op dezelfde plek, hij wordt dus niet verplaatst. Doordat deze markeerboei op zijn plek blijft staan kan men te allen tijde alle zoekacties vanaf hier bepalen.



Figuur 21

Op de kant of boot worden alle onderdelen aan het 1<sup>e</sup> "Welanker" vastgemaakt.  
De lampen wordt aangezet.

Aan het oog aan de bovenkant van de pijp komt de kleine duikreel met kleine markeerboei vast te zitten.

Aan het draaibare oog van het "Welanker" wordt de zoeklijn vastgemaakt.

Door het draaibare oog van het 2<sup>e</sup> "Welanker" wordt de zoeklijn doorheen gehaald, ook hier zijn alle onderdelen zoals bij het 1<sup>e</sup> "Welanker" vastgemaakt.

1. Het "Welanker" wordt met de zoeklijn naar de bodem gebracht.
2. De duiker daalt af via de zoeklijn naar het "Welanker".
3. De duiker zwemt uit met het "Welanker" en de zoeklijn tot waar de duikploegleider het aangeeft.
4. De duiker houdt tijdens de duik zijn dieptemeter in de gaten.
5. De duiker draait het "Welanker" in de bodem.
6. De duiker haalt de duikreel van zijn vergrendeling en de markerboei gaat vanzelf naar boven. Als de lijn van de duikreel niet meer strak staat (te zien door de duiker) is de markeerboei aan de oppervlakte gekomen en is te zien door de duikploegleider.
7. Zet de reel weer in de vergrendeling.
8. Nu wordt het 2<sup>e</sup> "Welanker" met de werklijn naar beneden gelaten.
9. De duiker houdt de zoeklijn vast aan de zijde tussen de zoeklijn en de duikploegleider en zwemt terug richting de boot.
10. Bij het "Welanker" aangekomen geeft de duiker een signaal dat hij het "Welanker" heeft gevonden.
11. De duiker maakt de werklijn los.
12. De duiker verplaatst het "Welanker" met de zoeklijn tot waar de duikploegleider het aangeeft. De duiker draait hier het "Welanker" in de bodem.
13. De duiker herhaalt punt 6 en 7.
14. Na het sein van de duikploegleider keert de duiker om en zwemt weer terug richting het 1<sup>e</sup> "Welanker". Zijn lichaam begeeft zich tussen de zoeklijn en de duikploegleider.
15. Bij het "Welanker" aangekomen wordt het "Welanker" één meter verplaatst en kan de zoekactie weer verder plaatsvinden. De duiker zwemt weer terug, enz.

Voordelen "Welanker"- diagonaalmethode vanaf de boot:

- De zoeklijn kan goed strak gehouden worden zonder het "Welanker" te verplaatsen, de duiker heeft beter contact met de zoeklijn.
- Er wordt in een rechte lijn gezwommen, het af te zoeken gebied is veel nauwkeuriger geworden.
- Goede oriëntatie voor de duiker door gebruik te maken van lampen onder water.
- Duidelijke plaatsbepaling door lichtgevende markeerboei, ook in het donker.
- Extra controle op de diepte; komt de boei niet boven water dan zit de duiker te diep en mag hij hier niet duiken.
- Als er een obstakel tegen de zoeklijn zit kan deze eenvoudig ontweken worden door de zoeklijn er overheen te verplaatsen en hierna de zoeklijn weer strak te trekken.
- De maximale lengte van 35 meter kan eventueel langer worden. Dit is mogelijk doordat de zoeklijn strak gespannen is. Maar de lengte is nooit langer dan de seinlijn.
- Het zoekgebied is onbepaald, je kan de boot verplaatsen wanneer dat nodig is.
- Het is makkelijk om verder te gaan zoeken met een nieuw duikteam, het "Welanker" met boei kan je laten staan als er gewisseld moet gaan worden.

## Hoofdstuk 5

### Tactiek en bepaling van de inzet

---

Om een goede tactiek te bepalen voor een duikinzet ben je afhankelijk van het tijdsverloop van het incident, het weer, oppervlakte af te zoeken gebied, bodemgesteldheid en de toegankelijkheid van de omgeving.

#### Tijdsverloop incident:

Zoek je binnen het gouden uur met gebruik van de boot en weet je waar je ongeveer moet zoeken (2x maal een straal van 12 meter) gebruik dan de "Welanker"- hele cirkelmethode.

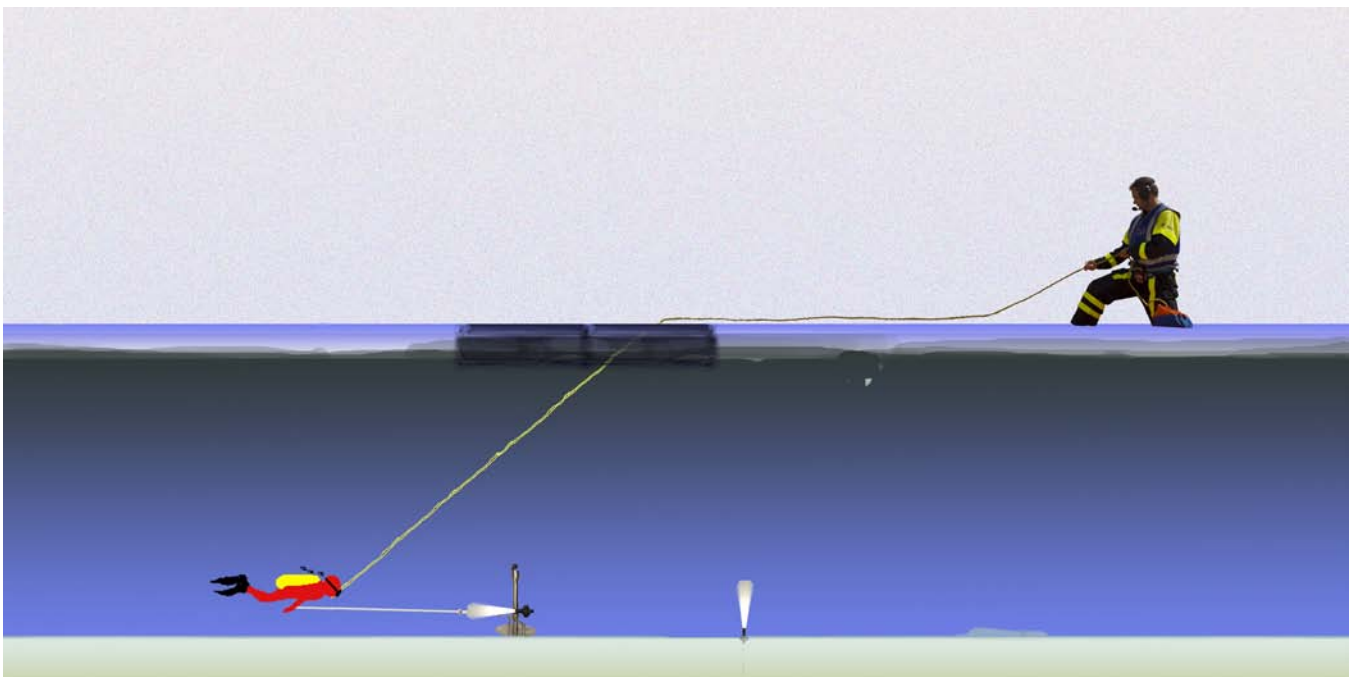
Is het niet duidelijk waar je moet zoeken binnen het gouden uur, met gebruikmaking van de boot, begin dan de zoekactie met de "Welanker"- diagonaalmethode. De opbouw duurt iets langer, maar het rendement is veel groter. Door gelijk met de goede zoekmethode te beginnen hoeft na het gouden uur niet meer worden omgeschakeld naar een andere zoekmethode.

Als er wordt overgegaan van de "Welanker"- hele cirkelmethode naar de "Welanker"- diagonaalmethode moet de markeerboei, die al te water is gegaan, bij de "Welanker"- hele cirkelmethode gebruikt worden als beginpunt. Als men met meerdere duikteams gaat zoeken is duidelijk te zien waar het begin en einde is van een zoekgebied (bijvoorbeeld met de aflossing).

#### Het weer:

Zorg dat je altijd voor de wind gaat liggen met de boot en gebruik liever te veel dan te weinig ankerlijn.

**De ijsduik :** Gebruik van de "Welanker"- hele cirkelmethode en de "Welanker"- diagonaalmethode bevorderen de veiligheid op het ijs. De duikploegleider hoeft niet dicht bij de rand van het wak te gaan staan. De duiker kan met deze zoekmethodes uitstekend zoeken.



figuur 22

#### Grote oppervlaktes afzoeken met behulp van de boot:

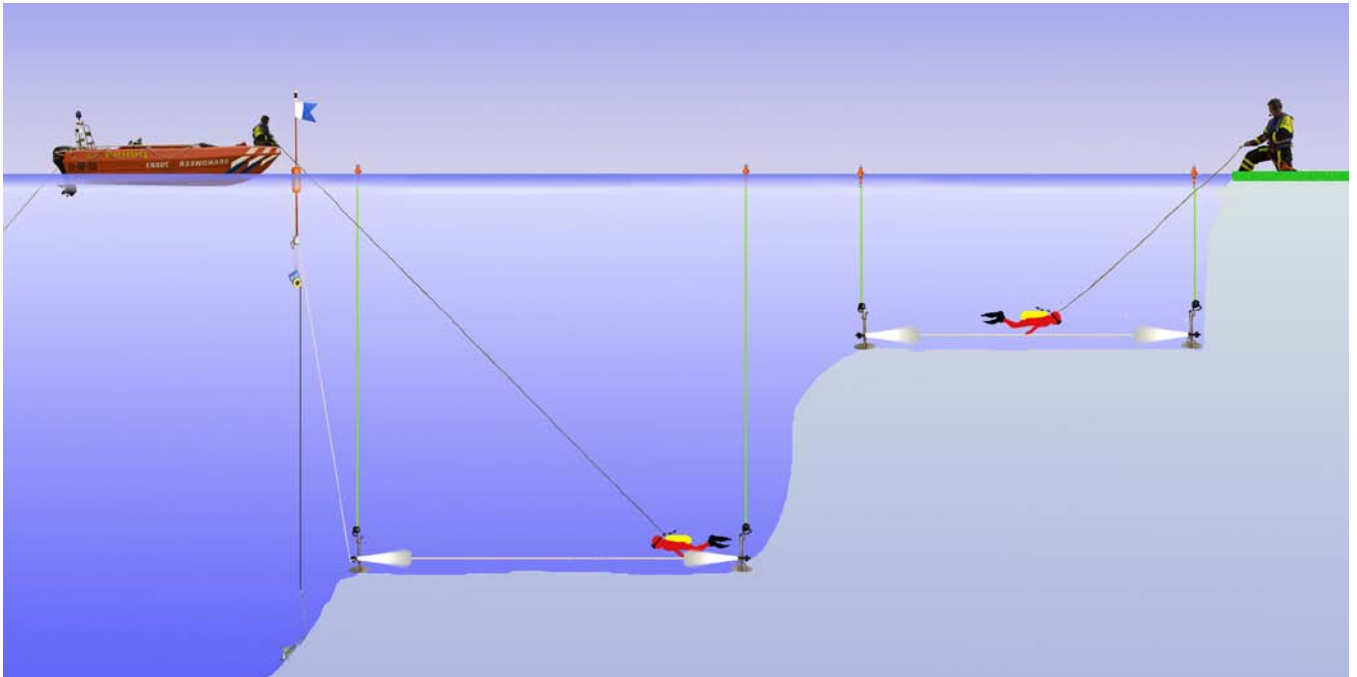
Door gebruik te maken van de grote markeerboei kan je met meerdere duikteams een groot gebied afzoeken. Ieder duikteam heeft zijn eigen markeerboei en kan zo naadloos aansluiten bij een ander duikteam.

#### Bodemgesteldheid:

Is de bodem vervuild met obstakels dan gaan de "Welanker"- hele cirkelmethode en de halve cirkelmethode niet goed werken, de seinlijn komt telkens vast te zitten. Ga in deze situatie over op de "Welanker"- diagonaalmethode of de "Welanker"- bodemlijnmethode. Deze methodes hebben veel minder last van obstakels.

### Toegankelijkheid van de omgeving:

Als de bodem niet glooiend verloopt maar grote diepteverschillen heeft, zoek dan per diepteniveau de bodem af.



figuur 23

Als de duikploegleider op de walkant geen goed zicht heeft op zijn duikers door riet, struiken en obstakels in en om het water, start dan de zoekactie gelijk vanaf de boot met de “Welanker”- diagonaalmethode. Je verliest geen tijd en je hebt als duikploegleider veel beter overzicht op de werksituatie.

Voorbeeld werken met meerdere duikteams zie blz.26 figuur 24.

#### Duikteam 1

zoekt vanaf de kant met de “Welanker”- bodemlijnmethode of met de “Welanker”- diagonaalmethode, tot aan de afgrond op 3 meter diepte.

#### Duikteam 2

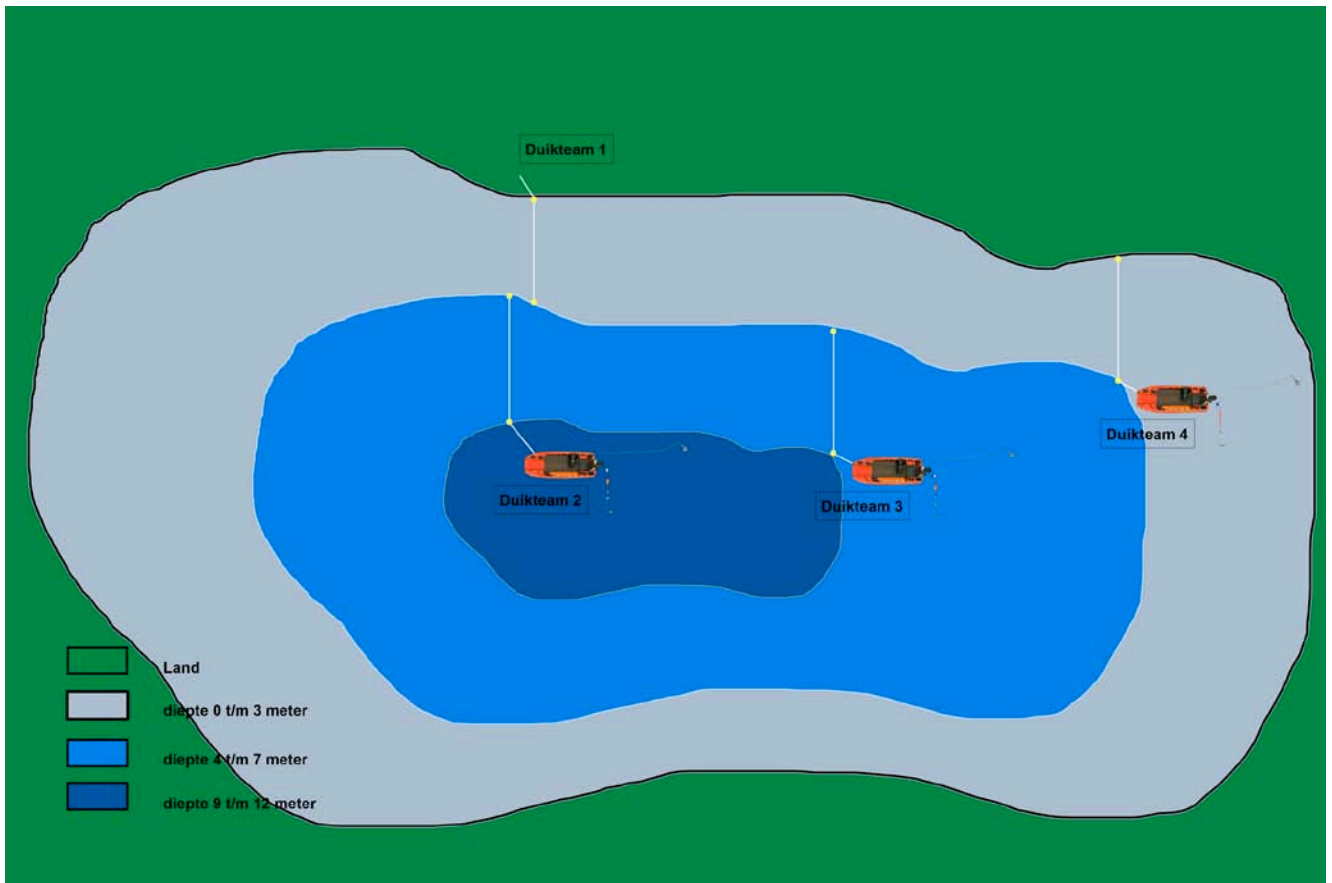
zoekt vanaf 3 meter diepte en draait het “Welanker” tegen de aardwal aan in de bodem. Het tweede “Welanker” gaat de bodem in bij de afgrond van 7 meter.

#### Duikteam 3

zoekt hetzelfde hoogteniveau als duikteam 2, duikteam 3 kan stoppen met zoeken waar duikteam 2 begonnen is. Dit is voor hen te zien aan de grote markeerboei, die blijft namelijk altijd staan totdat de zoekactie wordt beëindigd.

#### Duikteam 4

zoekt vanaf de 3 meterlijn naar de walkant toe (van de kant was het niet mogelijk om te zoeken!).



Figuur 24

## Hoofdstuk 6

### Conclusie

---

Na onderzoek binnen de interne brandweer Zoetermeer duikorganisatie werd al snel duidelijk dat de huidige beschikbare duikmaterialen, ten gunste van een te bepalen zoekmethode, niet afdoende zijn om alle basis zoekmethodieken te kunnen toepassen. Hierop volgend is gekeken naar een oplossing in materiële zin. Het uitgangspunt is nieuw materiaal aan te laten sluiten bij de huidige zoekmethodes welke omschreven staan in de opleidingsboeken tot en met duikploegleider.

Dit heeft geresulteerd in een nieuw ontwikkeld ankersysteem genaamd het “Welanker”. Tijdens het ontwikkelen van het Welanker is het Welankersysteem uitgebreid met ondersteuningsmateriaal zoals de markeerboei/ankercombinatie.

Dit tezamen heeft, na een intensieve testperiode, geresulteerd in een veel snellere en nauwkeurigere en dus efficiëntere uitvoerbaarheid van de beschikbare zoekmethodes. Verder heeft het vernieuwde materiaal bewezen dat met het toepassen van het “Welanker” de voorheen niet of moeilijk toe te passen zoekmethodes nu wel zeer goed uitvoerbaar zijn.

Samenvattend zal het “Welanker” een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het zogenaamde ‘gouden uur’ tijdens een waterongevallenincident.