

Rapport Sonar Onderzoek

# Visvijver 1 Venbergen

te Valkenswaard



# Statuspagina

Titel	Sonar Onderzoek Visvijver 1 Venbergen te Valkenswaard
Samenstelling	Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN
Telefoon	030-605 84 00
Telefax	030-603 98 74
E-mail	<a href="mailto:info@sportvisserijnederland.nl">info@sportvisserijnederland.nl</a>
Homepage	<a href="http://www.sportvisserijnederland.nl">www.sportvisserijnederland.nl</a>
Opdrachtgever	HSV Venbergen
Homepage	<a href="http://www.hsvvenbergen.nl/">http://www.hsvvenbergen.nl/</a>
Auteur(s)	G.A.J. de Laak
E-mailadres	<a href="mailto:laak@sportvisserijnederland.nl">laak@sportvisserijnederland.nl</a>
Aantal pagina's	18
Trefwoorden	Noord-Brabant, Valkenswaard, Venbergen, structuren, sonar, side-scanning, Lowrance, Structure scan.
Versie	Definitief
Projectnummer	AVK2013021
Datum	30 november 2013

## Bibliografische referentie:

G.A.J. de Laak, 2013. Sonar Onderzoek Visvijver 1 Venbergen te Valkenswaard. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van HSV Venbergen.

## © Sportvisserij Nederland, Bilthoven

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyright-houder.

Sportvisserij Nederland is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit toepassing van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Sportvisserij Nederland.

# Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
2	Uitvoering .....	6
	2.1 Aanwezigheid spronglaag .....	6
	2.2 Werking fishfinder .....	7
	2.3 Structure Scan .....	8
3	Resultaten .....	9
	3.1 Spronglaag .....	9
	3.2 Dieptekaart.....	9
	3.3 Structure scan.....	10
4	Conclusie en aanbeveling .....	14
	Bijlage I .....	15
	Bijlage II.....	18

---



# 1 Inleiding

Bij de bespreking van de resultaten van het visserijkundig onderzoek van 2012 (De Laak & Van Aalderen, 2012) kwam er enige discussie over onder andere de productiviteit van de vijver. Gezien de diepte zou er een spronglaag kunnen zitten. Afgesproken is dat door Sportvisserij Nederland hiernaar nader onderzoek verricht zal worden in de zomer van 2013. Tevens kan de dieptekaart verbeterd worden, in de winter 2012-2013 bleek het niet mogelijk een goed beeld van het diepste deel te krijgen omdat er een vlot lag.

Op 6 augustus 2013 is het veldonderzoek uitgevoerd. Dit rapport is een verslag van het onderzoek. Het onderzoek omvat drie elementen:

1. Is er een spronglaag aanwezig?
2. Onderzoek met de fishfinder voor o.a. een dieptekaart;
3. Onderzoek met Structure scan om een indruk te krijgen van de hoeveelheid vis.

## 2 Uitvoering

### 2.1 Aanwezigheid spronglaag

De aanwezigheid van stratificatie of een spronglaag in het water, heeft grote gevolgen voor de visstand. In Bijlage I wordt uitleg gegeven over stratificatie.

De aanwezigheid van een spronglaag kan worden aangetoond met een waterhapper. Met een waterhapper worden op bepaalde dieptes watermonsters genomen en deze watermonsters kunnen geanalyseerd worden op zuurstofgehalte, temperatuur en pH.

De waterhapper bestaat uit drie delen die na elkaar in het water worden gegooid. Op het touw zijn markeringen voor de diepte gemaakt. Zo kan de waterhapper op verschillende dieptes watermonsters nemen.



#### **De waterhapper.**

Het onderste deel bestaat uit messing met een rubberen coating aan de bovenzijde. Het onderste deel wordt het eerst op de gewenste diepte gebracht. Daarna wordt de PVC koker naar beneden gelaten. Deze sluit aan op het rubber van het onderste deel. Daarna wordt de dop naar beneden gestuurd. De dop sluit de kolom water op die diepte af. De waterhapper wordt in zijn geheel omhoog gehaald. Het water kan dan voorzichtig in een emmer worden gegoten en vervolgens kunnen verschillende metingen worden verricht.



Met digitale meters wordt vervolgens de waterkwaliteit gemeten. De zuurstofmeter meet naast het zuurstofgehalte ook de watertemperatuur.

## 2.2 Werking fishfinder

Een dieptemeter of fishfinder maakt gebruik van een transducer die een geluidssignaal tussen de 50 en 200 kHz naar beneden stuurt. De hoek van het signaal is 20°. Deze hoek bepaalt dat het gescande gebied op bijvoorbeeld 3 meter water slechts enkele dm<sup>2</sup> groot is. Vis is in ondiep water dus bijna nooit zichtbaar, enerzijds omdat het te scannen gebied klein is en omdat vis in ondiep water verstoord wordt door een boot en weg zal zwemmen. In dieper water kan een fishfinder wel vis signaleren. De transducer wordt aangesloten op een kast met een scherm. In de kast zit elektronica, die ervoor zorgt dat de transducer een signaal uitzendt en het weerkaatste signaal opvangt. Dit weerkaatste signaal kan worden bewerkt tot een beeld van de waterkolom, de bodem en eventueel aanwezige vis. De verzamelde data kan achteraf met software worden bewerkt. De belangrijkste softwarefuncties zijn het instellen van de kleurlijn en het instellen van de gevoeligheid.

Ook is het mogelijk om met de gegevens een dieptekaart te maken. De fishfinder kan met 50, 83 of 200 kHz werken. Hoe hoger de frequentie, hoe beter (nauwkeuriger) het beeld. Met opnames op 200 kHz is het ook mogelijk de hardheid van de bodem in kaart te brengen. Bij 83 of 200 kHz is de eventueel aanwezige spronglaag in het water zichtbaar, op 50 kHz meestal niet.

In de transducer zit soms een ingebouwde temperatuursensor. De temperatuur van het oppervlaktewater wordt op het beeldscherm weergegeven.

De meeste fishfinders zijn uitgerust met ingebouwde GPS (Geografisch Positioning Systeem) voor een nauwkeurige plaatsbepaling. Op de fishfinder kan meestal ook de afgelegde route en de vaarsnelheid worden getoond. Met name voor het maken van dieptekaarten is dit erg handig.

### *Sonar*

Het woord sonar is een afkorting van *SOund NAVigation and Ranging*. Sonar heeft een militaire oorsprong en werd gebruikt om vijandelijke onderzeeërs op te sporen in de Tweede Wereldoorlog.

Het principe is als volgt: Onder water wordt door een transducer korte geluidspulsen uitgezonden. De geluidspulsen spreiden zich onder water uit als de lichtbundel van een zaklantaarn. De bodem en alle vissen in de geluidsbundel weerkaatsen het geluidssignaal. Deze geluidssignalen worden weer door het apparaat ontvangen en zichtbaar gemaakt op een beeldscherm.

Met behulp van geavanceerde sonarapparatuur is het mogelijk de aanwezige vis te lokaliseren, de grootte verdeling van de aangetroffen vissen te bepalen en een schatting te maken van de dichtheid van de vispopulatie.



De fishfinder met links het sonarscherm met diepteverloop (3,7 m is de actuele diepte, 19,6 is de watertemperatuur) en op het rechterscherm de afgelegde weg op het water (2,5 is de actuele vaarsnelheid in km/h).

## 2.3 StructureScan

Een vrij nieuwe techniek is de StructureScan. Met deze techniek wordt door een transducer naar opzij (links en rechts) gekeken. Hierdoor kunnen structuren onder water in kaart worden gebracht. De structuren kunnen bomen, takken, oliedrums, banden enz. zijn. Ook vis wordt geregistreerd. Sportvisserij Nederland heeft de StructureScan aangeschaft bij de Lowrance HDS8.

Met de StructureScan kan snel een idee worden gegeven van de eventuele aanwezige bodemstructuren. De bodem wordt zowel links als rechts weergegeven tot maximaal 75 meter. Op het scherm wordt ook de diepte en de afstand tot obstakels weergegeven. De StructureScan HD technologie omvat ook een DownScan Imaging™, waarbij de structuren op de bodem rechtstondig onder de boot worden weergegeven. Daarnaast zitten er nog functies als TrackBack op. Hiermee kan een bepaalde positie teruggezocht worden op scherm. Het is zelfs mogelijk een (elektro)motor te koppelen aan dit systeem, zodat de motor automatisch terugvaart naar dit punt. De StructureScan kan op 455 Hz of 800 kHz werken. Bij 800 kHz wordt een gedetailleerder beeld verkregen, maar kan niet zover worden gekeken.



# 3 Resultaten

## 3.1 Spronglaag

Op 6 augustus 2013 was in Vijver 1 de zichtdiepte 90 centimeter. Het water had een lichtgroene kleur. De gegevens over de temperatuur, het zuurstofgehalte, de zuurstofverzadiging en de pH (zuurgraad) van het water staan vermeld in onderstaande tabel.

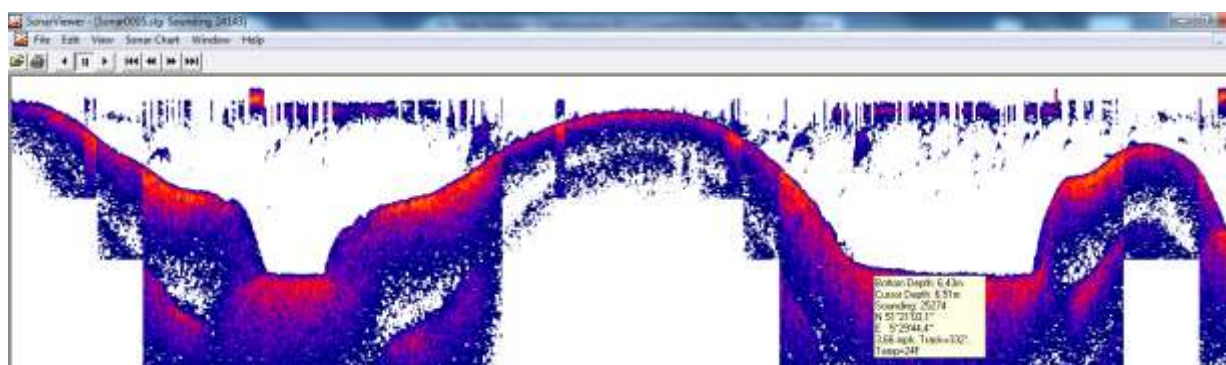
	Watertemperatuur (°C)	Zuurstofgehalte (mg/l)	Zuurstofverzadiging (%)	pH
Oppervlak	23,8	8,3	96	8,5
Bodem	15,6	1,1	12	6,8

De meetgegevens nabij de bodem (het diepste punt is 6,9 meter) wijken duidelijk af van de waarden aan het oppervlak. Dit wijst op een gelaagdheid in het water. De zogenaamde spronglaag is de overgang tussen de warmere bovenlaag en de koudere onderlaag. De zuurstofwaarden onder de spronglaag zijn beduidend lager dan aan het oppervlak. Het is niet waarschijnlijk dat onder de spronglaag vis aanwezig is. Vissen prefereren zuurstofgehaltenes boven de 2 mg/l. Naast de temperatuur is ook de pH waarde een stuk lager. Dit komt door reducerende processen in de bodem. Het water nabij de bodem stonk naar rotte eieren. Dit houdt in dat er H<sub>2</sub>S (zwavelwaterstof) aanwezig is. Zwavelwaterstof is giftig voor vis.

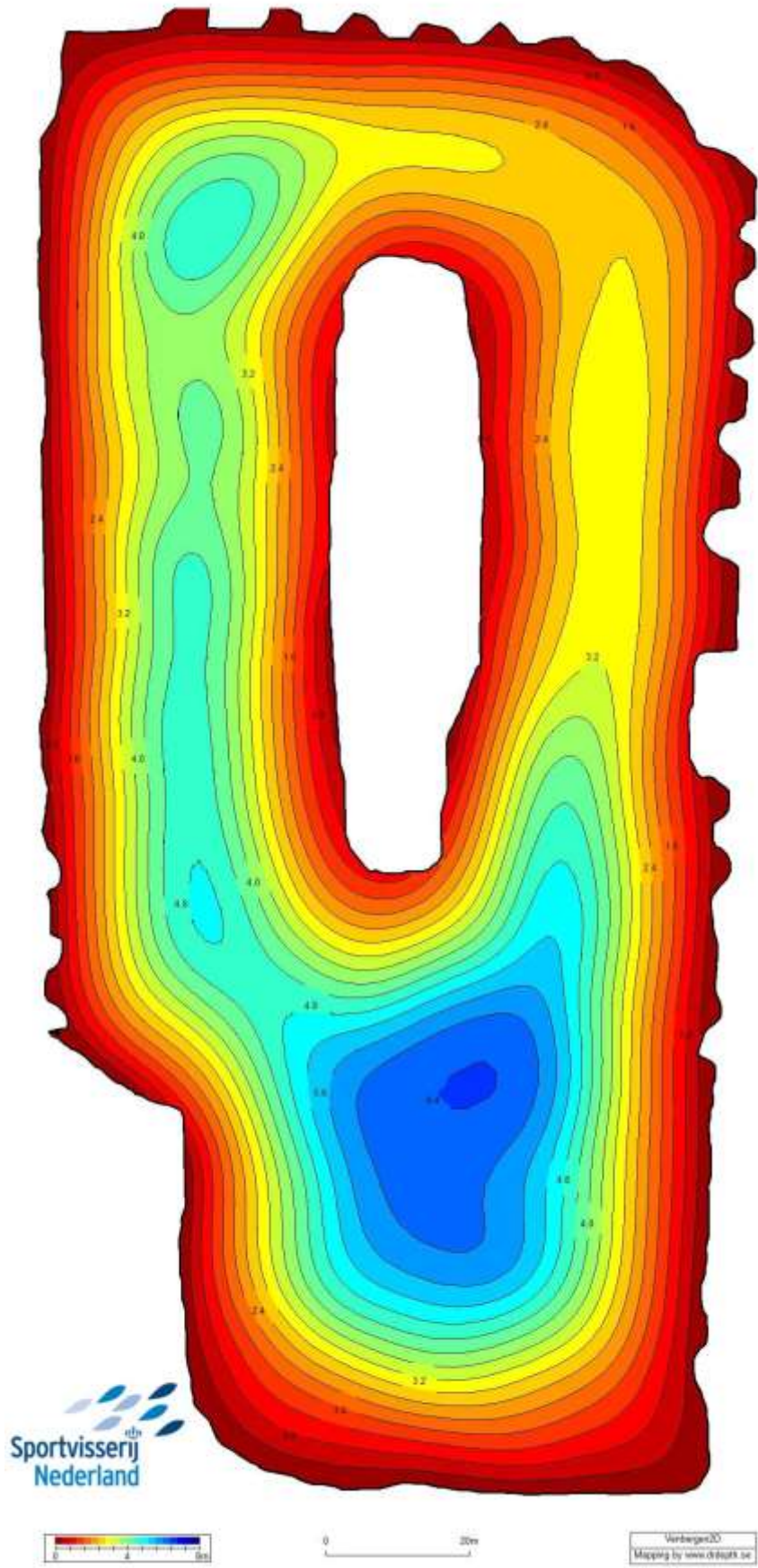
## 3.2 Dieptekaart

Van de Vijver 1 zijn dieptekaarten gemaakt met behulp van het programma Dr.Depth. Een 2D weergave is op de volgende bladzijde weergegeven, de 3 D weergave staat in Bijlage II.

Bij de opnames van de sonar viel op dat het talud vanaf het eiland naar het diepe deel erg steil is. Een voorbeeld van het steile talud is hieronder weergegeven. De grootste gemeten diepte is 6,9 meter.



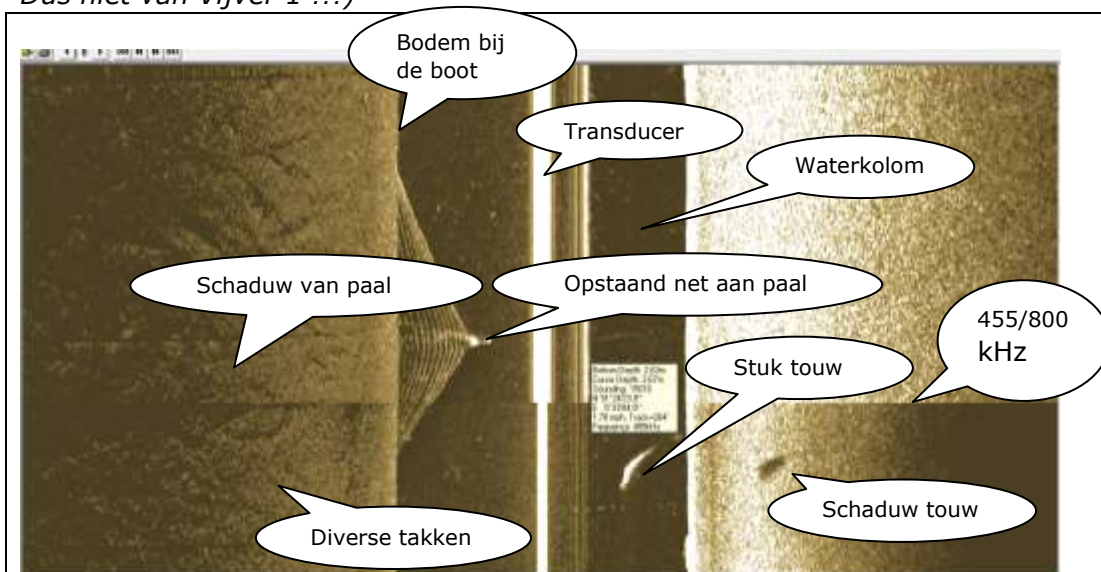
Geul naast eiland	Diepe gat	Oever zuidzijde	Diepe gat	Naar eiland
-------------------	-----------	-----------------	-----------	-------------



### 3.3 StructureScan

Van de Structure Scan worden in deze paragraaf enkele bijzondere opnamen weergegeven en besproken als uitleg van de werking van de StructureScan.

Het beeld van de StructureScan is als volgt opgebouwd De witte lijn in het midden is de transducer. Het daaropvolgende donkere deel is de waterkolom. Dan is de bodem zichtbaar, daar waar de eerste signalen de bodem raken. *De eerste twee opnamen zijn van een project waar in het verleden netten en kerstbomen zijn geplaatst tegen aalscholverpredatie. Dus niet van Vijver 1 !!!)*

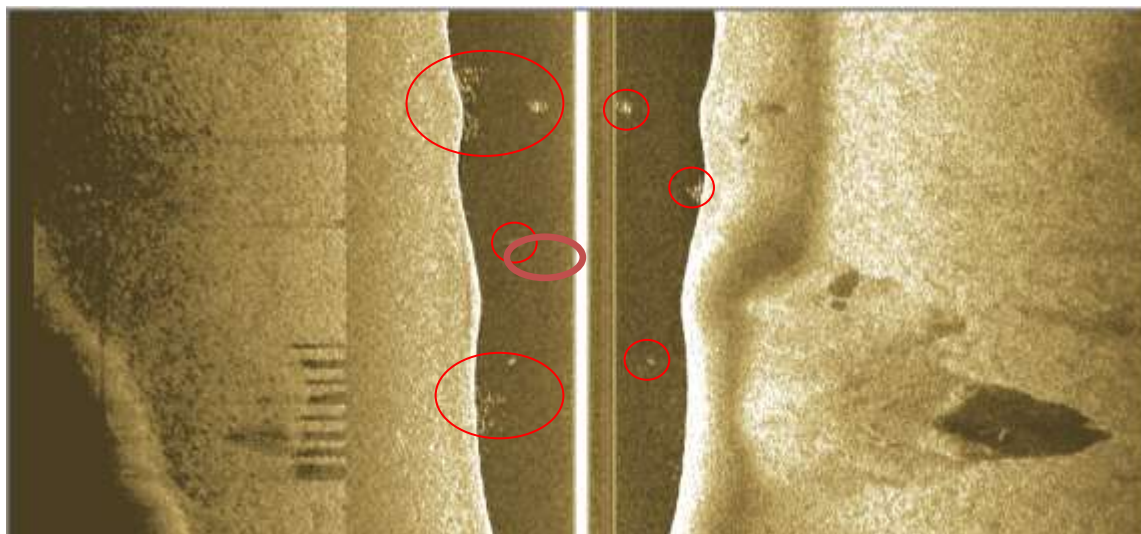


In het beeld loopt een horizontale balk, dit is een omschakeling van de frequentie van 455 kHz naar 800 kHz. De diepte is circa 2,6 meter. Aan de linkerzijde van het beeld zijn lijnen van een gespannen net te zien. Verder links zijn boomstammen zichtbaar die op de bodem liggen. Aan de rechterzijde (lichte vlek in de waterkolom met schaduw op de bodem) is waarschijnlijk een stuk drijvend/zwevend touw te zien.

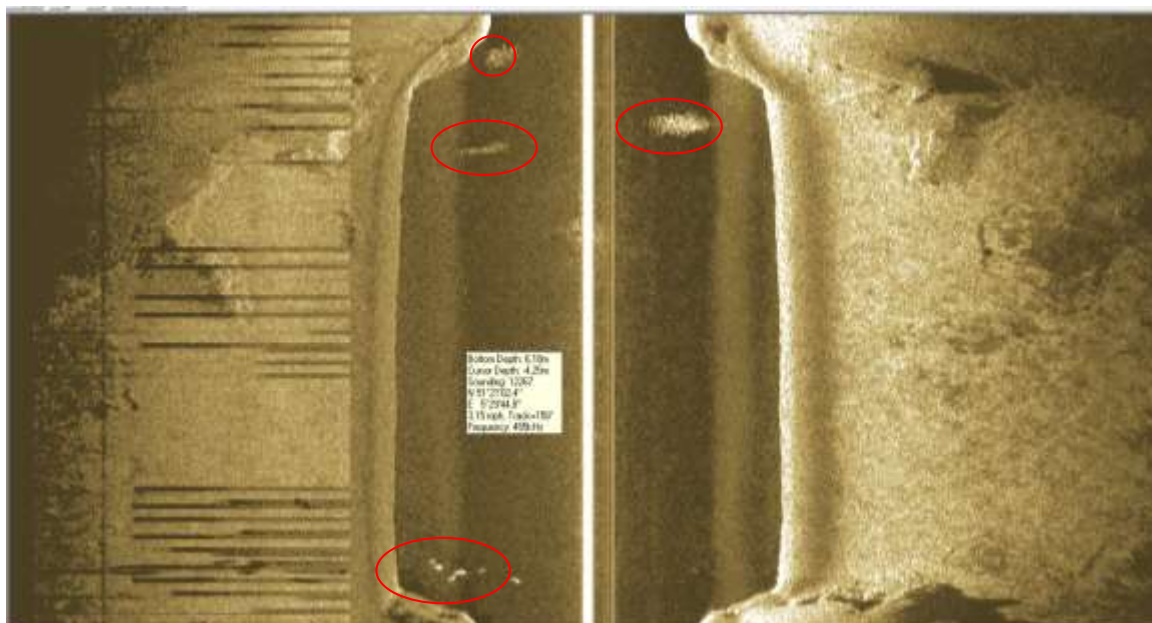


Ongeveer dezelfde opname, in de rode cirkel is een school vis zichtbaar. Aan de linkerkant is ook een harde schaduw zichtbaar, van een paal waaraan het net gespannen zit.

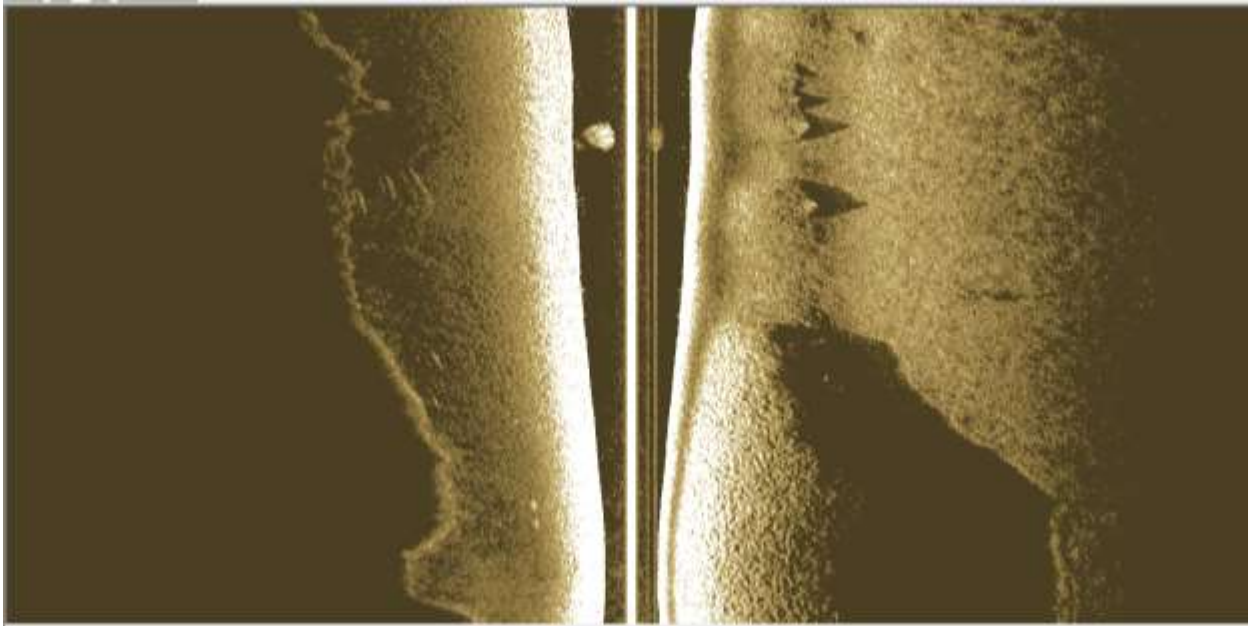




Opname op 3 meter water in Vijver 1. Er zijn schooltjes vis te zien (rode cirkels) rechtsonder ligt een boomstam?



Opname dwars over het diepe deel. Enkele scholen vis zichtbaar. Linksonder zijn hardere echo's, mogelijk zijn dit karpers. Op de scan is ook de spronglaag op 4,5 meter te zien. Het lijkt alsof enkele karpers net in de spronglaag zitten.



Aan de linkerzijde de oeverlijn. In het algemeen is de bodem vrij vlak, maar aan de rechterzijde is een heuvel te zien met daarboven opstaande scherpe obstakels op de bodem. Helemaal rechtsonder een klei- of leemrug?

## 4 Conclusie en aanbeveling

Op Vijver 1 te Venbergen is zowel op de fishfinder als met zuurstof- en temperatuurmetingen een spronglaag aangetroffen.

Met de fishfinder in combinatie met GPS (Global Positioning System) zijn opnames gemaakt, waarmee een dieptekaart is gemaakt.

Met de Structure Scan zijn opnames van de bodem gemaakt. Met de Structurescan zijn verschillende scholen vissen geregistreerd. Enkele opnames zijn in deze rapportage opgenomen. Op één opname zijn ook grotere vissen (karper?) waar te nemen.

Een spronglaag is nadelig voor de visstand. De nadelige effecten van de spronglaag zijn op te heffen door het water te verondiepen. Voor een visvijver is een maximale diepte van 3 meter optimaal. Het water warmt snel op en in lange winters is er voldoende zuurstofbuffer.

Een andere mogelijkheid is het water op te pompen en aan de oppervlakte weer uit te laten stromen, al dan niet via een waaier of beluchter. Ook zijn er systemen die lucht op grote diepte pompen. De opstijgende lucht zorgt ervoor dat het water in beweging komt en dat er geen spronglaag kan ontstaan. Sportvisserij Nederland is momenteel met een firma in bespreking over een tweetal praktijkproeven.

Een nog niet beproefde methoden kan het gebruik van coccolietenkrijt zijn. Het coccolietenkrijt zorgt voor een verbeterd bodemleven. Door processen als denitrificatie verdwijnt bijvoorbeeld N (Stikstof) als gas naar de lucht. Op hardere ondergronden (klei en leem) zijn goede resultaten met de reductie van de sliblaag behaald (De Laak, 2013 in prep.). In hoeverre het krijt bij de aanwezigheid van een spronglaag zal werken, is niet bekend. Voor het gebruik van coccolietenkrijt moet 3.000 kilo per hectare toegepast worden. In de daaropvolgende jaren kan worden volstaan met 1.500 kilo per hectare. Het krijt moet worden toegediend in het voorjaar bij een watertemperatuur van ongeveer 10 graden.

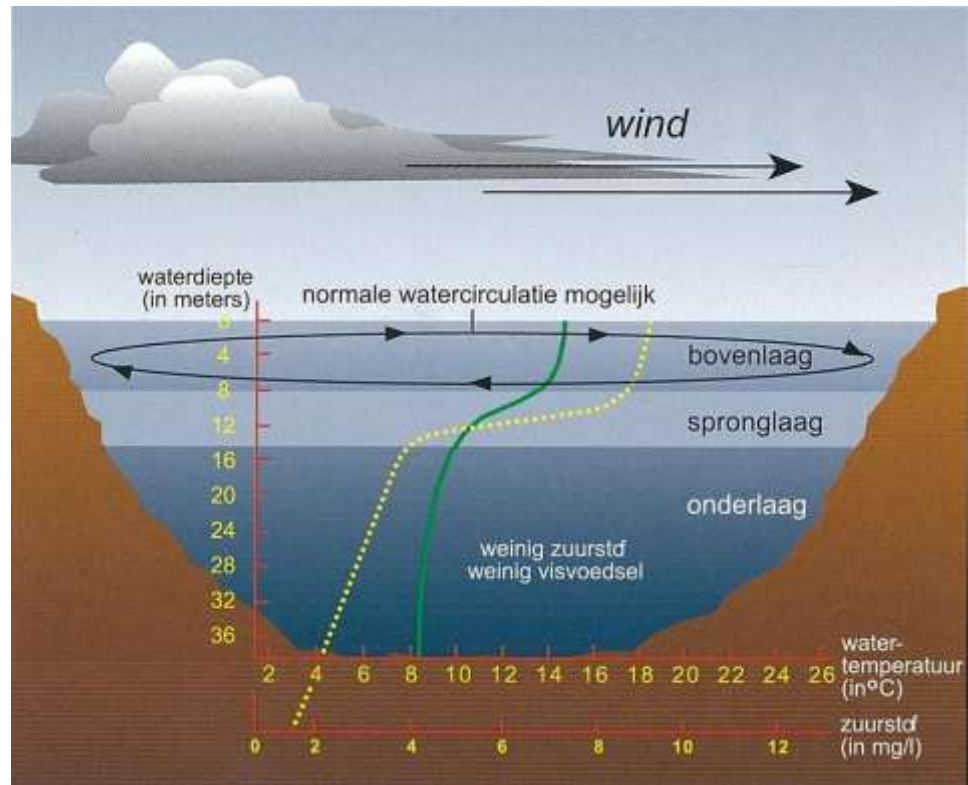
# Bijlage I

## Stratificatie

Wat is stratificatie en hoe ontstaat het?

Stratificatie is een temperatuursgelaagdheid van de waterkolom en komt alleen voor in diepere plassen en meren. In Nederland zijn dit meestal gegraven zandwinplassen of grindputten, maar ook wielen (diepe doorbraakkolken langs dijken). Door snelle opwarming van het water aan de oppervlakte in het voorjaar ontstaat een warme bovenlaag die 'drijft' op een koude onderlaag. Tussen deze beide lagen vinden we de zogenaamde spronglaag, dit is een relatief dunne laag water waarin de watertemperatuur bij toenemende diepte snel afneemt (ca. 1°C per meter).

Naarmate de opwarming van het water in de loop van de zomermaanden toeneemt, neemt de bovenlaag in omvang toe en komt de spronglaag steeds dieper te liggen. Als gevolg van deze stratificatie circuleert 's zomers het water in de onderlaag onafhankelijk van de bovenlaag. Doordat op grotere diepte weinig of geen licht doordringt, vindt er in de onderste waterlaag geen fotosynthese, en daarmee ook geen zuurstofproductie plaats. Er kan bovendien geen uitwisseling van zuurstof met de lucht plaatsvinden. De bovenlaag is daarom meestal verzadigd met zuurstof, terwijl de onderlaag gedurende de zomer een zuurstoftekort opbouwt. Dit zuurstoftekort bouwt zich op door afbraak en mineralisatie van organisch materiaal (afgestorven plankton) dat vanuit de bovenlaag naar de bodem zakt en in de onderlaag terechtkomt; hier wordt dus alleen maar zuurstof verbruikt zonder dat aanvulling mogelijk is.



Tijdens stratificatie in de zomer vindt geen uitwisseling van water plaats tussen de warme bovenlaag en de koude onderlaag. Door gebrek aan uitwisseling met de buitenlucht en door de toename van afgestorven organisch materiaal neemt de zuurstofconcentratie in de onderlaag gedurende de zomer sterk af.

Het wel of niet optreden van stratificatie en de diepte van de spronglaag hangen samen met de relatie tussen de diepte en het oppervlak van een viswater, en met de strijklengte van de heersende windrichting. In grotere wateren ligt de spronglaag dieper dan in relatief kleine wateren. In kleinere en beschermd gelegen wateren kan een spronglaag al op een diepte van vier meter worden aangetroffen. In grotere wateren, waar de wind voor meer circulatie in de bovenlaag van het water zorgt, bevindt de spronglaag zich in de regel minimaal op zes meter of dieper. Naarmate de bovenlaag in het najaar weer afkoelt wordt de gelaagdheid instabiel. Op een gegeven moment wordt de stratificatie hierdoor opgeheven en de waterkolom weer geheel gemengd. Dit wordt de 'najaarsomkering' genoemd.

#### Stratificatie en de visstand.

De visstand van diepe wateren is over het algemeen anders van samenstelling dan in ondiepe wateren en heeft een lagere biomassa (meer informatie hierover zie: "viswatertypering diepe wateren"). Naast de meestal relatief smalle oeverzones met weinig waterplantengroei en weinig visvoedsel, is ook de temperatuurstratificatie van het water hier debet aan. De gelaagdheid in de zomer zorgt ervoor dat afgestorven zinkend materiaal en daarmee de voedingsstoffen als het ware 'gevangen' worden in de onderlaag ("nutriënterval"). In de bovenlaag neemt hierdoor de productie af. In de onderlaag zelf zijn de leefmogelijkheden voor vissen vanwege de lage zuurstofconcentraties en de praktisch afwezige voedselproductie vrijwel nihil.



Gedurende de najaarsomkering, waarbij de zuurstofarme of zuurstofloze onderlaag zich weer vermengt met de bovenste waterlaag, kan in soms vissterfte optreden.

Maatregelen voor vis in diepe plassen met temperatuursgelaagdheid. Visserijkundig zijn er bezwaren aan te voeren tegen diepe plassen, vanwege de bovengenoemde zaken zoals een lage visproductie en mogelijke vissterfte in het najaar. Men kan op verschillende manieren met deze bezwaren omgaan:

Inrichting van de oevers:

Oudere zandputten zijn meestal aangelegd met steile oevers met weinig mogelijkheden voor de ontwikkeling van een gevarieerde flora en fauna. De situatie kan verbeterd worden door de droge oevers af te graven tot een substantieel oppervlak ondiep water, aangrenzend aan het diepe water. Dit ondiepe water kan de kraamkamer dienen en voedsel genereren voor de vis.

Isolatie opheffen?

Veel zandwinputten in het binnenland zijn geïsoleerd. Het in verbinding stellen van geïsoleerde zandputten met omringend water kan een mogelijkheid vormen de visstand te verbeteren. Door open verbindingen vindt er uitwisseling plaats, en water buiten de zandput kan gebruikt worden als paai- en opgroeigebied voor vis.

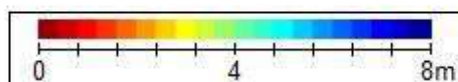
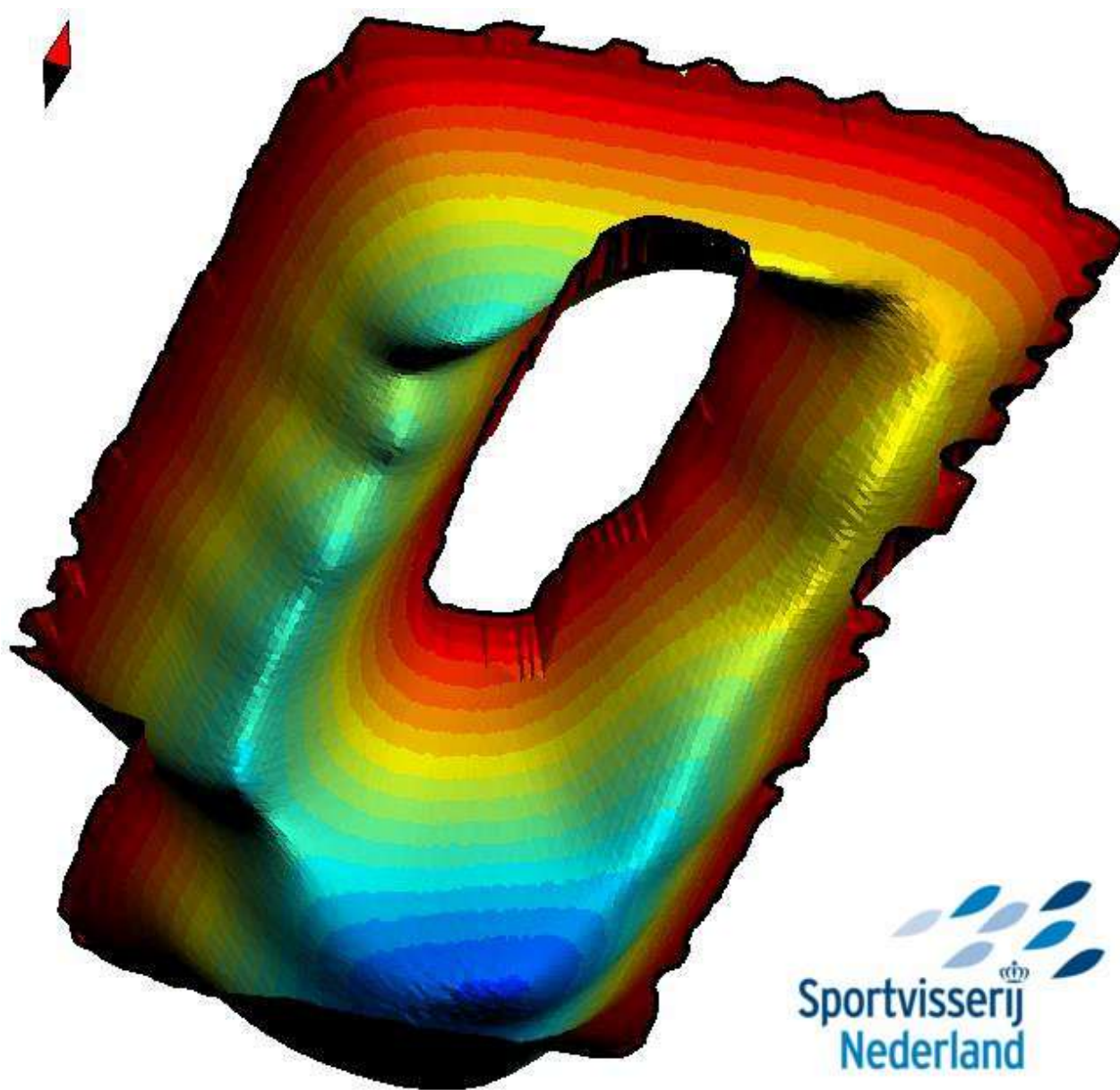
De waterkwaliteit van het omringende water mag echter niet te veel verschillen van het water in de zandput, om eutrofiëring van de zandput te voorkomen.

Wel of niet verondiepen om stratificatie tegen te gaan?

Of verondieping van de plas een verbetering van de visstand oplevert is geheel afhankelijk van de specifieke omstandigheden van de plas zelf, maar daarnaast zeker ook van de kwaliteit van de gebruikte (bagger)specie voor verondieping.

Sommige zandwinputten maken onderdeel uit van een groter, voedselrijk water (bijv. het Gooimeer) en dienen daar juist als een 'nutriëntensink', hetgeen gunstig is voor de kwaliteit van het water in zijn totaliteit. Verondieping heeft hier juist een negatief effect op de waterkwaliteit en visstand van het water als geheel. Voor de Loosdrechtse plassen bijvoorbeeld wordt de aanleg van lokale diepe gaten juist overwogen om de waterkwaliteit te verbeteren. Voor geïsoleerd gelegen zandputten zou een gedeeltelijke verondieping wel een positief effect kunnen hebben, mits - en dat is vaak het probleem - er sprake is van schone specie waarmee de verondieping wordt uitgevoerd. Aangeraden wordt diepe plassen nooit in zijn geheel te verondiepen, maar ten behoeve van de snoekbaars ook diepere delen van circa 4-6 meter te behouden. In het algemeen zijn diepere zandputten groot genoeg om een diversiteit aan habitats te creëren voor verschillende vissoorten en visgemeenschappen.

## Bijlage II



Mapped area: 99x204m



Venbergen3D  
Mapping by [www.drdepth.se](http://www.drdepth.se)





**Sportvisserij Nederland**  
Postbus 162  
3720 AD Bilthoven