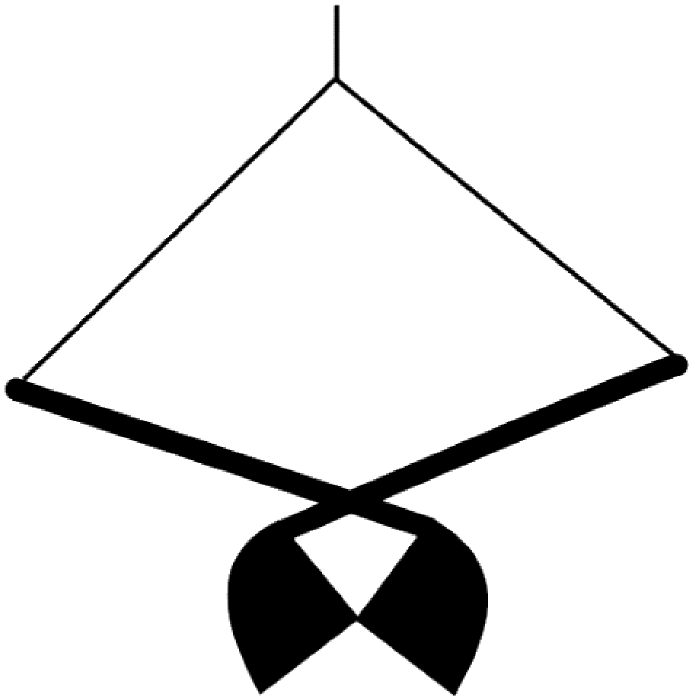
umhvørvisstovan

**Vegleiðing 21/2023**

# Umhvørviseftirlit við alivirksemi á sjónum

## Endamálið við vegleiðingini er at lýsa og skipa kanningar á bleytum botni, har aling av fiski fer fram



Útgáva 1.10, 20. des. 2023
Útgáva 1.00, 10. okt. 2023

# Innihald

1. Inngangur ... 4
2. Umhvørviseftirlit við alivirksemi á sjónum ... 5
2.1 Fevnd ... 5
2.2 Tilvísingar til leiðreglur ... 5
2.3 Heiti og allýsingar ... 6
2.4 Økisuppbýti, kanningarsløg, kort o.a. ... 8
2.4.1 Umráði ... 8
2.4.2 Nærumráðið ... 9
2.4.3 Skiftisumráðið ... 9
2.4.4 Fjarumráðið ... 9
2.4.5 Kanningarsløg ... 10
2.4.6 Kort ... 11
2.4.7 Kanningarætlan ... 11
2.4.8 Kanningarfólk ... 11
2.4.9 Reinføri ... 12
2.5 Undankanning ... 12
2.6 Eftirlit við gongdini í nærumráðinum – nærkanning ... 13
2.6.1 Kanningar ... 13
2.6.2 Parametrar ... 13
2.6.3 Sýnistøka í nærumráðinum ... 14
2.6.4 Kanningartíttleiki í nærumráðinum ... 16
2.6.5 Alistøð ella alideild verður flutt inni á aliøkinum ... 17
2.6.6 Nærkanning á hørðum botni ... 17
2.6.7 Frágreiðing um nærkanning ... 18
2.7 Eftirlit við skiftisumráðinum og fjarumráðinum – skiftiskanning og fjarkanning ... 19
2.7.1 Lýsing av kanningum ... 19
2.7.2 Parametrar og tal av sýnum ... 19
2.7.3 Staðseting av kanningarstøðum ... 20
2.7.4 Viðgerð av sýnunum ... 22
2.7.5 Meting av úrslitum ... 22
2.7.6 Kanningartíttleiki ... 24
2.7.7 Harðbotnur ... 26
2.7.8 Frágreiðing um skiftis- og fjarkanning ... 26
3. Gildiskoma ... 27

Fylgiskjal 1. Útgerð, sýnistøka, kanning, meting og oyðibløð ... 28
Fylgiskjal 2. Vísital og mannagongd ... 34
Fylgiskjal 3. Tvær føroyskar kanningar um botndjór á bleytum botni og fyrisiting av vatnlutum .. 39
Fylgiskjal 4. Avgerðartrø - kanningarúrslit og kanningartíttleiki ... 44

# 1. Inngangur

Hendan vegleiðing er ein dagføring av vegleiðingini *Umhvørviseftirlit við alivirksemi á sjónum* Vegleiðing 19/2018.

Umhvørvisstovan hevur eftirlit við alivirksemi sambært løgtingslóg nr. 134 frá 29. oktober 1988 um umhvørvisvernd við seinni broytingum. Víst verður serliga til §26 og §36, 3. stk., umframt kunngerð nr. 54 frá 3. mai 1994 um at leggja eftirlits- og umsitingaruppgávur eftir umhvørvisverndarlógini til Umhvørvisstovuna. Við heimild í §§ 26, 30 og 31 í lógini skulu allar alistøðir á sjónum hava umhvørvisgóðkenning, har nærri treytir verða settar til útlát frá alistøðum og eftirlit við umhvørvisviðurskiftum. Við heimild í §36, 3. stk. í lógini og sambært nevndu kunngerð hevur Umhvørvisstovan eftirlit við virkseminum.

Fyrisitingarliga grundarlagið undir skipanini við umhvørviseftirliti við alivirksemi eru sostatt *løgtingslóg um umhvørvisvernd frá 1988* og *treytirnar í umhvørvisgóðkenningunum hjá alifeløgunum.*

Endamálið við vegleiðingini er at lýsa og skipa kanningar á bleytum botni á økjum og firðum, har aling av fiski fer fram, sambært ásetingum í umhvørvisgóðkenning fyri hvørt aliøki. Botnkanningar eru ein týðandi partur av eftirlitinum hjá Umhvørvisstovuni við alivinnuni.

Vegleiðingin er ein gjøgnumgongd av, hvussu umhvørviseftirlitið skal skipast, og hvørjar kanningar skulu gerast, umframt at hon hevur yvirlit yvir mørk fyri loyvdum árinum á umhvørvið frá alivirksemi.

Alifeløgini skulu fylgja við, hvussu alivirksemið ávirkar umhvørvið og vistskipanirnar á firðum og sundum, og skulu tí bæði gera kanningar undir alistøðini og á ymsum støðum burtur frá henni. Hetta verður gjørt við trimum ymiskum sløgum av kanningum: Nærkanning undir og kring alistøðina, skiftiskanning við transektum út frá alistøðini og fjarkanning á úrvaldum støðum longri burtur frá alistøðini.

Kanningartíttleikin í nærumráðinum er treytaður av dálkingarstøðuni í undanfarna framleiðsluumfari. Í skiftis- og fjarumráðum skulu djóralívskanningar við tilhoyrandi kemiskum og fysiskum kanningum gerast triðja hvørt umfar, umframt ískoytiskanningar næsta framleiðsluumfar, um kanningarúrslini ikki eru nøktandi. Avgerðartrø fyri kanningarúrslit og kanningartíttleika eru í Fylgiskjali 4.

# 2. Umhvørviseftirlit við alivirksemi á sjónum

## 2.1 Fevnd

Henda vegleiðing setir krøv til mannagongdir fyri at máta og meta um, hvussu alistøðir á sjónum ávirka botnin undir og nærhendis alistøðum og á alifjørðinum, umframt at hon ásetir kanningartíttleika út frá mettu støðuni.

Vegleiðingin fevnir um hesi kanningarsløg:

- undankanning, áðrenn eitt aliøki verður tikið í nýtslu, og undankanning, áðrenn eitt aliøki verður víðkað ella flutt,
- eftirlit við gongdini í nærumráðum, nærkanning,
- eftirlit við gongdini í skiftisumráðum, skiftiskanning og
- eftirlit við gongdini í fjarumráðum, fjarkanning.

Í sambandi við allar sýnistøkur og kanningar skal alifelagið gera uppskot til kanningarætlan, sum skal góðkennast av Umhvørvisstovuni. Í uppskotinum til kanningarætlan skal alifelagið grundgeva fyri vali av kanningarstøðum v.m. út frá umstøðunum á staðnum, og hvussu alingin er skipað.

## 2.2 Tilvísingar til leiðreglur

Tilvístu skjøl niðanfyri eru neyðug fyri at kunna brúka hesa vegleiðing. Fyri tilvísingar, sum ikki eru dagfestar, er seinasta útgáva av tilvísta skjalinum galdandi (íroknað broytingarbløð):

NS-EN ISO 5667-19, *Vannundersøkelse – Prøvetaking – Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder*
NS-EN ISO 11885, *Bestemmelse av 33 grunnstoffer ved induktivt koblet plasmaatomemisjonsspektrometri*
NS-EN ISO 16665, *Vannundersøkelse – Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna*

Víst verður eisini til:

Norsk Standard NS 9410:2016 *Miljøovervåkning av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg*, stytt til Standardurin

Klassifisering *av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*. Direktoratsguppen vanndirektivet 2018. Veileder 2:2018, í tekstinum nevnd Norska klassifiseringsvegleiðingin

*Streymur og alda í umhvørvisfyrisiting av firðunum,* Karin M. H. Larsen o.fl., 2019 Umhvørvisstovan

*Botndjórasamfeløg – Eitt føroyskt sammetingargrundarlag.* Mortensen, H. S., á Norði, G., Andreasen, B. Johannesen, T. T. Fiskaaling, Rit 2020-16

*Benthic macrofauna classification system for Faroese fjords*. Mortensen, H. S Carstensen, J., Andreasen, B., Johannesen, T., Fjallstein, B. V. T., á Norði, G. Fiskaaling, Rit 2021-10.

## 2.3 Heiti og allýsingar

Aling: Framleiðsla av fiski í sjógvi. Framleiðsla fevnir um øll tiltøk, sum ávirka vøkstur, stødd, tal, eginleikar ella góðsku á plantum og djórum, sum liva í sjógvi.

Alifjørður: Ein vík, eitt sund, ein fjørður og annað landafrøðiliga avmarkað sjóøki og landaøki, sum er ásett sum alifjørður, har tað er ella tað kann verða givið loyvi til aling.

Aliøki: Landafrøðiliga avmarkað øki á einum alifirði, har tað er ella kann verða givið loyvi til aling.

Alieind: Ringur, samanbundnar brúgvar ella onnur flótandi eind við nót ella aðrari avmarkandi skipan, sum fiskur verður aldur innanfyri.

Alistøð: Allar alieindir á einum aliøki. Alieindirnar kunnu vera skipaðar í alideildir ella rammur.

Alideild: Partur av alistøð t.d. ein aliramma við tilhoyrandi alieindum.

Aliramma: Útspent skipan við aliteigum til alieindir og festum til ankringsskipan.

Aliteigur: Ferhynt øki í alirammu.

Ankringsskipan: Skipan við trossum, flotum, ketum og botnfestum, sum heldur alieind, alistøð ella alideild á ávísum stað.

Framleiðsluumfar: Tíðin frá tí at fyrsti alifiskurin verður settur út á eitt aliøki, til allur alifiskurin er tikin, og eftirfylgjandi brakkleggingin sambært kunngerð er farin.

Nærumráðið: Umráðið á botni undir og nærhendis alistøð, alideild ella rammu, um alistøðin er býtt upp í deildir (Mynd 1).

Skiftisumráðið: Umráðið á botni uttan fyri nærumráðið, har smærri bitlar frá alistøð botnseta. Víddin er tengd at framleiðslunøgd á alistøð og umstøðum á staðnum.

Fjarumráðið: Umráðið á botni uttanfyri skiftisumráðið, har einki árin frá alivirksemi kann væntast at vera.

Undankanning: Botnkanningar, sum skulu gerast á einum nýggjum aliøki, áðrenn alt verður á økinum. Í høvuðsheitum bæði einfaldar og kemiskar kanningar, umframt kanningar av botndjórum.

Nærkanning: í høvuðsheitum einføld kanning av botndjórum, pH/redox og sensorisk lýsing av botnsigi (einføld kanning), umframt kanning av gløðitapi, sinki og møguliga kopari (kemisk kanning) av teimum trimum sýnunum undir alistøðini, sum fingu vánaligast støðu í einfaldu kanningini.

Skiftiskanning: Í høvuðsheitum kanning av botndjórum við tilhoyrandi kemiskum og fysiskum parametrum á transektum í skiftisumráðinum.

Fjarkanning: Í høvuðsheitum kanning av botndjórum við tilhoyrandi kemiskum og fysiskum parametrum á úrvaldum støðum í fjarumráðinum.

Spjaðingarrákið ella miðsjóvarrákið: Rákið mátað miðskeiðis millum botnin á nótini og fjarðarbotnin.

Bleytbotnur ella bleytur botnur: botnur av leysum botnfeldum bitlum, íroknað leirur, silt, sandur, grús, skeljasandur og eisini íroknað blandað botnsig við grúsi og smásteinum spjatt omaná fínari tilfari, men undantikið malargrót. Botnsýni frá bleytum botni kunnu takast við gravandi savningarreiðskapi sum grabba, kassakjarnusýnistakara og kjarnuheintarar.

Harðbotnur ella harður botnur: botnur, sum er klettur ella stórir steinar.

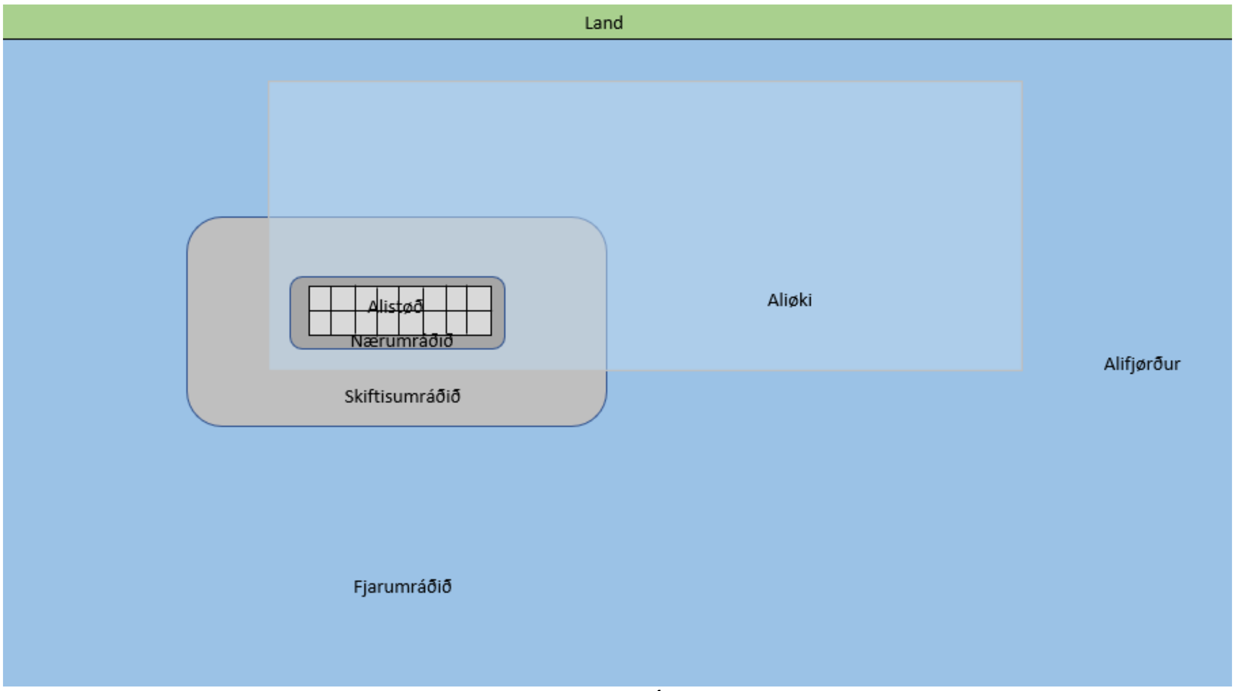
Makrofauna á bleytum botni: djór, sum verða hildin aftur í síl við holum upp á ein mm í tvørmáti, sum liva omaná ella heilt ella lutvíst niðri í botnsiginum.

Fiskanøgd (biomassi): Samlað nøgd av livandi fiski roknað í vátari vekt.

Hægsta útlát ella tá útlátið er hægst: Hægsta lívrunna útlát kemur vanliga fyri, tá 75-90 % av samlaða fóðrinum í einum framleiðsluumfari er givið.

Helvtarútlátið ella tá útlátið er komið í helvt: Tá útlátið í einum framleiðsluumfari er helvtin av hægsta útláti.

Botnsig: sediment.



Mynd 1. Alifjørður við aliøki, alistøð og landi við fjøru. Á botni eru nærumráðið, skiftisumráðið og fjarumráðið.

## 2.4 Økisuppbýti, kanningarsløg, kort o.a.

### 2.4.1 Umráði

Botnurin undir og nærhendis alistøðini verður ávirkaður ymiskt av útlátinum frá alistøðini. Ávirkanin er vanliga størst undir og tætt við alistøðina, og ávirkanin minkar vanliga sum teinurin frá alistøðini økist.

Útlát frá alistøðum er samansett av stórum fóðurbitlum og samanhangandi skarni, sum søkkur skjótt, av sveimandi bitlum sum fóðurdusti og sundurdottnum skarni og av loystum evnum sum tøðevnum, lívrunnum evnum, kemikalium og líknandi. Hesi ymsu útlátini spjaða seg ymiskt og ávirka sjógv og botn í ymsum frástøðum frá alistøðini.

Botnsløgini í føroyskum firðum og strandaøkjum skifta frá fínum bitlum av leiri og móru til sand, har rákið er avmarkað, og skeljasand og grús í økjum við harðari ráki. Í nøkrum økjum er grót ella ber hella uttan botnsig og djór, sum liva í botnsiginum.

Botnurin kring alistøðina kann býtast upp í umráði (sonur) eftir fjarstøðu. Fylgt verður við umráðunum við ymiskum kanningum, og ymiskir framferðarhættir og ymisk markvirði verða nýtt til at meta um ávirkanina og støðuna í hvørjum umráði. Talva 1 hevur upplýsingar um keldur, sum ávirka mest, møguliga ávirkan, víddina á umráðunum, slag av øki, kanningar og markvirði.

*Talva 1. Yvirlit yvir og lýsing av ávirkan á umráðir á botni*

| **Sjónarhorn** | **Nærumráðið** | **Skiftisumráðið** | **Fjarumráðið** |
|---|---|---|---|
| Kelda til ávirkan | Alistøðin | Alistøðin er høvuðskelda til útlát. Útlát kann eisini koma frá øðrum keldum | Útlát kann koma frá ymsum keldum. Á fleiri firðum er alivirksemi tó einasta týðandi virksemi á fjørðinum |
| Møgulig árin | Lívfrøðiligar og kemiskar broytingar á botni | Smærri lívfrøðiligar og kemiskar broytingar á botni | Ongar til sera avmarkaðar broytingar á botni |
| Útbreiðsla av øki við árini | Umráðið á botni, har meginparturin av størru bitlunum botnseta. Mest undir og nærhendis alistøðini | Umráðið á botni uttan fyri nærumráðið, har smærri bitlar vanliga botnseta. Á djúpum økjum við hørðum streymi kunnu størri bitlar eisini botnfella her | Umráðið á botni uttan fyri skiftisumráðið. Hetta umráðið skal í sera avmarkaðan mun verða ávirkað av alivirksemi |
| Slag av umráði | Umráðið verður brúkt av alifelagi | Umráðið verður ella kann verða nýtt av fleiri pørtum. Í flestu førum hevur alifelag tó einkarætt at virka á stórum parti av skiftisumráðinum | Umráðið har fleiri partar kunnu virka |
| Kanningarslag | Nærkanning | Skiftiskanning | Fjarkanning |
| Markvirði fyri umhvørvisárin | Markvirði ásett í vegleiðingini | Markvirði ásett í vegleiðingini | Markvirði ásett í vegleiðingini |

### 2.4.2 Nærumráðið

Nærumráðið fevnir um umráðið undir og nærhendis alistøðini, har botnseting av lívrunnum tilfari er størst. Nærumráðið er í høvuðsheitum innan fyri aliøkið, har alifelag hevur einkarrætt at virka. Rákið, dýpið og ferðin, bitlarnir søkka við, eru avgerandi fyri, hvar bitlarnir botnseta. Umráðið, sum fær mest av lívrunnum tilfari, kann tí liggja aðrar staðir enn undir alistøðini. Á aliøkjum við góðum (høvuðs)ráki fer lívrunna tilfarið við rákinum og legst á umráðið burtur frá alistøðini, meðan umráðið móti (høvuðs)rákinum fær minni av tilfari og verður minni ávirkað. Um botnurin undir alistøðini er brattur, kann ein partur av lívrunna tilfarinum hópast upp, har hallið doyr burtur. Nærumráðið er soleiðis ikki altíð avmarkað av einum føstum teini frá alistøðini, men vanliga røkkur tað ikki meira enn 25-30 metur frá alistøðini.

Undankanningin kann geva grundarlag til at meta um, hvar í nærumráðinum lívrunnið tilfar í høvuðsheitum fer at savnast. Um ein hóskandi viðurkendur rák-/spjaðingmyndil er tøkur, kann hann nýtast til at meta um nærumráðið.

Í nærumráðium verður í minsta lagi ein kanning gjørd hvørt framleiðsluumfar. Kanningarstøðirnar verða fluttar samsvarandi sum alistøð ella alideild (aliramma) verður flutt.

### 2.4.3 Skiftisumráðið

Skiftisumráðið er botnumráðið longur burturi enn nærumráðið, har smærri bitlar og enduruppblandað lívrunnið tilfar frá nærumráðinum vanliga botnsetir. Ein partur av skiftisumráðinum er altíð innan fyri aliøkið, og ein partur kann vera uttan fyri aliøkið. Víddin av økjunum veldst um støddina á alistøðini, og hvussu alingin er skipað á aliøkinum. Ádjúpum alifirðum við hørðum ráki kunnu størri bitlar eisini botnseta her. Soleiðis kann útlátið fylgja rákinum og, har hall er, fylgja dýpinum. Um tað eru djúpar lægdir í skiftiumráðinum, kann lívrunnið tilfar savnast í teimum. Skiftisumráðið røkkur vanliga ikki longur enn 500 metrar frá alistøðini.

Undankanningin kann geva grundarlag til at meta um, hvar í skiftisumráðinum lívrunnið tilfar í høvuðsheitum fer at savnast. Um ein hóskandi viðurkendur rák/spjaðingmyndil er tøkur, kann hann brúkast til at meta um skiftisumráðið.
Í skiftisumráðiunum verða kanningar gjørdar triðjahvørt framleiðsluumfar. Kanningarstøðirnar verða fluttar tilsvarandi sum alistøð ella deild verður flutt.

### 2.4.4 Fjarumráðið

Fjarumráðið er botnumráðið uttanfyri skiftisumráðið, har einki árin frá alivirkseminum kann væntast at vera. Her verður fylgt við vistskipanini kring aliøkið til tess at fylgja við møguligum langtíðar-broytingum í umhvørvinum. Í minsta lagi fýra kanningarstøðir vera staðsettar meira enn 500 metrar frá aliøkinum, har tað ber til. Samanberingarstøðir og fjarðasýni, sum eru staðsettar út frá Vegleiðing 19/2018, kunnu møguliga vera ein partur av hesum fjarstøðum. Annars skulu fjarstøðir verða staðsettar báðumegin aliøkið og í møguligum lægdum.

Annað virksemi kann ávirka fjarumráðið, t.d. kloakkir og útleiðing frá øðrum virksemi. Um árin eru í fjarumráðum, skulu tey kannast gjøllari fyri at kunna áseta møguliga dálkingarkeldu, alt eftir hvørji árin verða staðfest.

Fjarumráðið verður kannað triðjahvørt framleiðsluumfar, og kanningarmannagongdir eru tær somu sum í skiftisumráðinum. Kanningarstøðir skulu vera í sama staði hvørja ferð.

## 2.4.5 Kanningarsløg

Í Talvu 2 er eitt yvirlit yvir innihald og endamál við teimum trimum kanningarsløgunum, umframt undankanning.

*Talva 2. Yvirlit yvir kanningarsløg til at hava eftirlit við útláti frá alistøðum*

<table>
<tr><th>Kanningarslag</th><th>Kanningarmál</th><th>Parametrar</th></tr>
<tr><td>Undankanning</td><td>Kanningar av botnskapi, ráki og botnviðurskiftum, áðrenn eitt aliøkið verður tikið í nýtslu, víðkað ella flutt<br>Kanningin er samanberingar-grundarlag fyri seinni kanningum og kann brúkast til at staðseta kanningarstøðir til eftirlit</td><td>Hesar kanningar eru viðkomandi:<ul><li>Staðlýsing</li><li>Rákkanningar</li><li>Meting av botnsigi</li><li>Støddarbýti av bitlum</li><li>Nærkanning</li><li>Skiftiskanning</li><li>Fjarkanning</li></ul></td></tr>
<tr><td>Nærkanning</td><td>Eftirlit við botnviðurskiftum undir og nær alistøð til tess at tryggja, at ávirkanin heldur seg innan fyri ásett markvirði. Eftirlitið er tengt at dálkingarstøðuni við øktum eftirliti við vaksandi ávirkan (Talva 5)</td><td>Einføld kanning undir øllum ringum:<ul><li>Eru botndjór til staðar ella ikki,</li><li>pH og redoxpotentiali,</li><li>Sensoriskir parametrar</li></ul>Kemiskar kanningar (LOI, Zn og Cu) av teimum trimum sýnunum undir alistøðini ella deildini, sum fingu vánaligast støðu í einfaldu kanningini<br><br>Undir ávísum umstøðum: kanningar av botndjórum og omanfyri nevndu kanningar 25 m frá aliringunum</td></tr>
<tr><td>Skiftiskanning</td><td>Eftirlit við botnviðurskiftum í skiftisumráðinum við transektum til tess at tryggja, at ávirkanin heldur seg innan fyri ásett markvirði.<br>Eftirlitið er tengt at dálkingar-støðuni við øktum eftirliti við vaksandi ávirkan</td><td>Transekt í skiftisøkinum:<ul><li>Kvantitativ djóralívskanning</li><li>Støddarbýti av bitlum</li><li>Kemiskir parametrar</li><li>Hydrografi</li></ul></td></tr>
<tr><td>Fjarkanning</td><td>Eftirlit við dálkingarstøðuni uttanfyri skiftisumráðið.<br>Eftirlitið er tengt at dálkingar-støðuni við øktum eftirlitið við vaksandi ávirkan</td><td>Úrvaldar kanningarstøðir:<ul><li>Kvantitativ djóralívskanning</li><li>Støddarbýti av bitlum,</li><li>Kemiskir parametrar og</li><li>Hydrografi</li></ul></td></tr>
</table>

### 2.4.6 Kort

Tað er neyðugt at hava nágreinilig kort til at tilrættaleggja nær-, skiftis- og fjarkanningar, meta um og greiða frá úrslitunum og til at meta um framleiðsluna út frá viðurskiftunum á staðnum.

Fyri hvønn alifjørð skulu kort vera tøk, sum kunnu brúkast í sambandi við nær-, skiftis- og fjarkanningar.

Øll kort skulu hava kortdatum, mátilutfall, kumpassætt og koordinatásar. Kortini, sum verða brúkt, eru:
- sjókort, sum vísir alifjørð, aliøki og hvar alistøð, alideild ella aliramma er,
- sjókort, ið røkkur í minsta lagi 1 km út um aliøkið, ella so langt tað ber til fyri landið, og sum vísir staðseting av alistøð ella deildum við tilhoyrandi ankringsskipan og kanningarstøðum til skiftis-, fjar- og streymkanningar,
- sjókort, ið røkkur um 200 metrar út um alistøðina, sum vísir alistøð ella deildir akkersendar og kanningarstøðir til nærkanning og innastu støðir til skiftiskanningar,
- 3D botnkort, ið røkkur um 200 metrar út um alistøðina, sum vísir alistøð ella deild og kanningarstøðir til nærkanning og innastu støðir til skiftiskanningar.

Kortdatum lýsir, hvør koordinatskipan verður brúkt, og kann t.d. vera WGS 84, FOTM, UTM ella FK89.

Streymkanningar, sum eru gjørdar í sambandi við umsókn um aliøki ella seinni, skulu brúkast. Um tað er ein høvuðsrákætt í spjaðingarrákinum (mátað miðskeiðis millum botnin á alinótini og havbotnin), skal hon vísast á kortunum.

Nógv aliøki hava skiftandi rák uttan nakað høvuðsrák. Í slíkum førum verður hetta viðmerkt í frágreiðingini.

### 2.4.7 Kanningarætlan

Fyri allar kanningar skal alifelagið senda Umhvørvisstovuni kanningarætlan til góðkenningar í seinasta lagi 6 vikur, áðrenn sýni skulu takast.

Kanningarætlanin skal hava støði í økislýsingini og støðuni á aliøkinum við seinastu kanning, tá útlátið var upp á tað mesta. Ætlanin skal vísa, hvar sýnini verða tikin. Staðsetingar av sýnum skulu vísast bæði á korti og í talvu við knattstøðum (t.d. dd $^0$ mm,mmm) og dýpi fyri hvørt sýni. Kort skal vísa aliøkið, alistøð við ringum og fortoyningum og staðseting av øllum sýnum. Grundgevast skal fyri staðseting av øllum sýnum.

### 2.4.8 Kanningarfólk

Kanningarnar skulu gerast av óheftum felag, sum hevur viðurkendar innanhýsis mannagongdir og neyðugan førleika til at staðseta kanningarstøðir og taka sýni, greina og meta um úrslitini. Kanningarfelagið skal kunna skjalprógva mannagongdir og førleikar.

### 2.4.9 Reinføri

Øll kanningarútgerð, sum kann hava smittuvanda við sær, skal reinsast og sóttreinsast, áðrenn farið verður á alifjørðin.

## 2.5 Undankanning

Undankanning verður gjørd í nær-, skiftis- og fjarumráðum, áðrenn alistøð verður løgd á aliøkið. Undankanning verður eisini gjørd, áðrenn eitt aliøki verður víðkað ella flutt. Undankanningin er samanberingargrundarlag til seinni kanningar. Undankanningin er eisini grundarlag fyri at leggja kanningarstøðir til nær-, skiftis- og fjarkanningar til eftirlit.

Undankanning skal í minsta lagi innihalda:

- rákkanningar á ymsum dýpum til tess at lýsa rákmynstrið,
- kort í ymsum mátlutfallum,
- kortlegging av botnsløgum (t.d. multibeam backscatter),
- 3D botnkort,
- botnkanningar sum greina kornstødd í botntilfarinum,
- í nærumráðinum: Um aliøkið er umleið somu stødd sum alistøðin, skal í minsta lagi ein kanning gerast fyri hvørja alieind, har ætlanin er at alistøðin skal vera. Er aliøkið munandi størri enn alistøðin, skulu 10 støðir fyri hvønn byrjaðan 0,5 $km^2$ kannast við parametrum fyri nærkanningum,
- í skiftisumráðinum: Um aliøkið er munandi størri enn alistøðin, og ikki er avgjørt, hvar alistøðin skal liggja á aliøkinum, skulu transektini ganga út frá einum stað á aliøkinum, sum mett verður at vera væl hóskandi til alistøð, umframt at aðrar úrvaldar støðir verða lagdar á økið. Er økið harafturímóti umleið somu stødd sum alistøðin, skulu í minsta lagi trý transekt leggjast út frá miðpunktinum, har ætlanin er, at alistøðin skal liggja, við parametrum og teinum frá skiftis- og fjarkanningum sambært pkt. 2.7, har tað er møguligt. Leggjast skal upp fyri breidd og longd á alistøð, áðrenn transekt byrjar (TS25-støðin),
- í fjarumráðinum: í minsta lagi fýra fjarsýni við parametrum og staðseting frá skiftis- og fjarkanningum sambært pkt. 2.7.

Undankanning kann brúkast til at leggja alistøð soleiðis, at fyrilit verða tikin fyri hvussu lívrunnið tilfar spjaðist ella savnast. Upplýsingar um, hvussu hart tað rekur og í hvørja ætt tað rekur , eru neyðugar til tess at meta um, hvar best er at leggja alistøð. Spjaðingarrákið, sum verður mátað miðskeiðis millum botnin á nótini og fjarðabotnin, er serliga týðandi.

Undankanningin skal, har tað er møguligt, leggja upp fyri, at aliøkið kann verða víðkað.

Aðrar kanningar kunnu eisini vera partur av undankanningini, sum t.d. kanningar fram við landi og í fjøruni. Um tað verður staðfest, at botnurin er harðbotnur, t.d. við at brúka mannagongdina í Fylgiskjali F1-5 ella við fjarstýrdum undirvatnsfari (ROV), kann Umhvørvisstovan krevja at felagið ger nýggja undankanning við at brúka vegleiðing: *Alternativ overvåking av hard- og blandingsbunn ved marine akvakulturanlegg.* Veileder, versjon 1.2, Fiskeridirektoratet, 2023 ella nýggjari útgávu sum grundarlag

Viðvíkjandi streymmátingum verður víst til frágreiðing *Streymur og alda í umhvørvisfyrisiting av firðunum,* Karin M. H. Larsen o.fl., 2019. Mælt verður til, at allar staðsettar streymmátingar og vatnstøðumátingar skulu gerast í minsta lagi í 60 dagar.

## 2.6 Eftirlit við gongdini í nærumráðinum – nærkanning

### 2.6.1 Kanningar

Nærkanning er eftirlit við botnviðurskiftunum í nærumráðinum. Kanningartíttleikin er tengdur at umhvørvisstøðuni í nærumráðinum, og tess verri umhvørvisstøðan er, tess styttri tíð er millum kanningarnar,
Nærkanningin er sett saman av tveimum kanningarsløgum:

1. Einføld kanning av botnsigi undir hvørjum ringi: botndjór, pH/redox og sensoriskar kanningar
2. Kemiskar kanningar av botnsigi undir ringunum við trimum teimum vánaligastu støðunum sambært nr. 1

Einføld kanning brúkar fleiri parametrar, sum gera kanningina robusta og minni viðkvæma fyri frávikum í einstøku parametrunum. Nýttu parametrarnir kunnu máta allar støður, men kanningin hóskar best, tá dálkingartrýstið er høgt. Markið millum 3-Vánaliga og 4-sera vánaliga støðu í nærumráðinum er hægsta dálkingartrýst, har makrofauna kann liva í botnsiginum.

Einføld kanning er upprunaliga grundað á, at alieindir við javnt stórum tali av fiski liggja á sama stað alt umfarið, umfar eftir umfar. Nærkanning skal tryggja, at umhvørvisstøðan undir alistøðini er nøktandi.

Kemiskar kanningar (gløðitap (LOI), sink (Zn) og møguliga kopar (Cu)) skulu gerast av sýnunum við teimum vánaligastu úrslitunum í Bólki II + Bólki III frá einføldu kanningini .

Kanningarætlan skal latast Umhvørvisstovuni til góðkenningar í minsta lagi 6 vikur áðrenn kanningin verður gjørd.

### 2.6.2 Parametrar

Tríggir bólkar av parametrum verða kannaðir í eini einfaldari kanning:

- Bólkur I (kanning av djórum): Kannar um makrofauna er til staðar í botnsiginum ella ikki
- Bólkur II (pH/redoks): Kvantitativ kanning, har súrleiki (pH) og redokspotentiali (Eh) verða mátað í botnsiginum
- Bólkur III (sensorisk kanning): Kvalitativ kanning, har gassbløðrur, luktur, fastleiki, litur, grabbarúmd og evjutjúkd verða ásett.

Parametrarnir fáa stig eftir, hvussu ávirkað botnsigið er av lívrunnum evni. Tess hægri samanlagda stigatalið er, tess meira ávirkað er botnsigið.

Í kemisku kanningini verða gløðitap og sink í botnsiginum kannað. Um kopargrundað impregnering verður brúkt á alistøðini, verður kopar í botnsiginum eisini kannað. Um kopargrundað impregnering ikki verður brúkt, verður fylgt við koparinnihaldinum, til tað er komið niður á bakgrundsstøðið.

Útgerð til sýnistøku sæst í Fylgiskjali F1-1. Sýnistøkutólið skal vera tætt, soleiðis at vatn og botnsig ikki renna úr, meðan tað verður drigið upp. Tólið skal hava lúkur omaná til at máta Bólk-II parametrar.

## 2.6.3 Sýnistøka í nærumráðinum

### 2.6.3.1 Einføld kanning í nærumráðinum

Eitt sýni fyri hvørja alieind ella hvønn ring upp til 200 m í ummáli verður tikið til einfalda kanning , tá alieindir eru ankraðar í alirammu. Sýnini skulu takast heilt inni við ringarnar ella búrini undan spjaðingarrákinum, men hóskandi atlit skal eisini takast til botnhall. Kanningar verða bara gjørdar undir alieindum, har fiskur hevur verið í framleiðsluumfarinum.

Fyri alieindir størri enn 200 m í ummáli ella aðrar skipanir tekur Umhvørvisstovan støðu til tal og staðseting av sýnum.

Einføld kanning í nærøkinum skal altíð gerast, tá útlátið er upp á tað mesta. Hægsta lívrunna útlátið frá alistøð/alideild er vanliga, tá millum 75-90 % av samlaða fóðrinum fyri framleiðsluumfarið er givið. Miðast skal eftir at taka sýnini, tá 82-83 % pluss/minus nøkur fá prosent av fóðrinum er givið.

Sýni skulu takast frá alistøð ella frá báti við tøttum sýnistøkutóli til botnsig. Sýni, har sýnistøkutólið ikki hevur latið seg nóg væl aftur, so sjógvurin er runnin oman av sýninum og skorpan av botnsiginum er skadd, skulu koyrast burtur. Fáast góðkend sýni ikki upp, verða tey frægastu sýnini brúkt, og greitt verður frá umstøðunum.

Grundgevast skal fyri, hvar kanningarstøðirnar verða lagdar. Á korti skal merkjast, hvar á alistøðini kanningarstøðini eru, og knattstøðurskulu skrivast í talvu O.2.

Sýni skulu takast varliga, serliga millum ringar, soleiðis at nótir ikki verða skaddar, sum kann økja møguleikan fyri, at fiskur sleppur.

Sýnistøka á hørðum botni verður viðgjørd í 2.7.7.

Ber ikki til at fáa brúkilig sýni upp, ella tala botnviðurskifti ella annað ímóti at taka sýni sambært hesi vegleiðing, skal grundgevast fyri at velja aðrar kanningarstøðir.

Nærri lýsing av útgerð, framferð, kanning og meting, umframt oyðibløð til nærkanning er í Fylgiskjali 1.

Miðal av pH/redox-stigi (Bólkur II) og sensoriskum stigi (Bólkur III) verður roknað fyri hvørja alieind. Síðani verður miðal stig av hesum roknað fyri alla alistøðina ella hvørja alideild, um fleiri eru, og úrslitið mett sambært Talvu 3.

*Talva 3. Markvirði fyri einfalda støðu í nærumráðinum er sambært Fylgiskjali 1, Talvu O.1.*

| Einføld støða í nærumráði | Miðal indeksvirði fyri pH/Eh og korrigeraðan sum (Talva O.1 Oyðublað til sýnistøku) |
|---|---|
| 1-Sera góð | Minni enn 1,1 (Index < 1,1) |
| 2-Góð | Frá og við 1,1 til 2,1 (1,1≤Indeks<2,1) |
| 3-Vánalig | Frá og við 2,1 til 3,1 (2,1≤Indeks<3,1) |
| 4-Sera vánalig | Frá og við 3,1 (3,1≤Indeks) |

Um so er, at einfalda støðan er 1-Sera góð, men

- eingi dýr eru til staðar umboðandi tindadýr, lindýr, krabbadýr, aðrar maðkar ella dálkingareyðkenningar ella
- bara dýr til staðar umboðandi dálkingareyðkenningarnar *Capitella capitata* ella *Malacoceros fuliginosus*

í meira enn 67% av sýnunum, skulu djóralívskanningar við tilhoyrandi einføldum kanningum og kemiskum kanningum gerast á í minsta lagi teimum trimum innastu transektstøðunum (TS25-X) beinanvegin (sí brot 2.7.3). Hetta fyri at tryggja, at avgerð um støðuna undir alistøðini verður tikin á so góðum grundarlagi sum gjørligt, serliga í økjum har havalda kann órógva botnsigið. Úrslitini verða mett sambært Talvu 6. Uppgerðin av TS25 sýnunum skal í minsta lagi kunna staðfesta, um støðan sambært Talvu 6 er 4-Sera vánalig, 3-Vánalig ella betri enn 3-Vánalig. Hetta er bert galdandi fyri TS25 kanningar í sambandi við nærkanningar. Framhaldandi kanningartíttleiki verður sambært Talvu 8.

## 2.6.3.2 Kemisk kanning í nærumráðinum

Kemisk kanning av LOI, sinki og møguliga kopari verður gjørd av teimum trimum sýnunum undir alistøðini, alideildini ella alirammuni, sum fingu vánaligast støðu sambært einfaldari kanning. Miðaltalið fyri hvørt evni verður brúkt til at áseta kemisku støðuna fyri alistøðina ella alideildina/rammuna. Kemisk støða verður ásett sambært Talvu 4.

Miðaltalið av úrslitunum fyri ávísa evnið ásetur støðuna fyri evnið. Ringasta kemiska støðan fyri hvørt einstakt evni ásetir kemisku støðuna fyri alistøðina ella alideildina/rammuna.

Kemisku markvirðini frá Vegleiðing 19/2018 eru brúkt sum grundarlag til at áseta kemisku støðuna (Talva 4). Tó er talvan við kemisku virðunum broytt soleiðis, at hon fylgir einum stiga frá 1 til 4. Støðan er 1-Sera góð, um kanningarvirðini liggja niðanfyri miðal føroyskt bakgrundsvirði pluss 2 standardfrávik. Støðan er síðani 2-Góð upp til gamla ávaringarvirðið, 3-Vánalig millum gamla ávaringarvirðið og gamla markvirðið, og at enda 4-Sera vánalig um kanningarúrslitið liggur omanfyri gamla markvirðið.

*Talva 4. Kemisk støða. Innihald av kopari og sinki í botnsigi fínari enn 500 mikrometur.*

| Kemisk støða | 1-Sera góð | 2-Góð | 3-Vánalig | 4-Sera vánalig |
|---|---|---|---|---|
| Kopar, mg/kg t.e.* | 0-86 | 87-170 | 171-270 | >270 |
| Sink, mg/kg t.e. | 0-75 | 76-270 | 271-410 | >410 |
| Gløðitap, g/kg t.e. | 0-97 | 98-170 | 171-270 | >270 |

T.e. = turrevni

## 2.6.3.3 Nærstøða fyri alistøð ella alideild

Tað verra úrslitið av einfaldari kanning og kemiskari kanning ásetir støðuna fyri alistøðina ella fyri hvørja alideild, um fleiri deildir eru á aliøkinum. Støðan førir til kanningartíttleika sambært Talvu 5.

Um so er, at 25 metra djóralívssýni (TS25-X) eru tikin, ásetir ringasta støða av hesum kanningum sambært Talvu 6 umhvørvissstøðuna í nærumráðinum nær alistøðini ella alideildini. Støðan førir til kanningartíttleika fyri TS25-X djóralívskanningar sambært talvu 8.

## 2.6.4 Kanningartíttleiki í nærumráðinum

Kanningartíttleikin av nærkanningum á einum aliøki verður lagdur eftir, hvussu nógv nærumráðið er ávirkað (Talva 5). Tíðarbilið til kanningar verður ásett út frá úrslitunum í farna framleiðsluumfari.

*Talva 5. Minsti títtleiki fyri einfalda kanning út frá støðuni í nærumráðum, tá útlátið var hægst undanfarna framleiðsluumfar*

| Vánaligast av einfaldari kanning/kemiskari kanning | Kanningartíttleiki fyri nærkanningar (einføld kanning og kemisk kanning) |
|---|---|
| 1-Sera góð | Kanning, tá útlátið aftur er hægst |
| 2-Góð | Kanning áðrenn útseting, og tá útlátið aftur er hægst |
| 3-Vánalig | Kanning áðrenn útseting, og<br>– um kanning áðrenn útseting gevur:<br>– **Støðu 1**: viðførir at nýggj kanning skal gerast, tá útlátið aftur er upp á tað mesta<br>– **Støðu 2**: viðførir at nýggj kanning skal gerast, tá útlátið er komið í helvt, og tá útlátið er upp á tað mesta<br>– **Støðu 3**: viðførir at nýggj kanning skal gerast, tá útlátið er komið í helvt, og tá útlátið aftur er upp á tað mesta. Tiltøk skulu leggjast til rættis til næsta framleiðsluumfar.<br>– Um nøkur kanning gevur støðu 4, er økið overvað. Umhvørvisstovan ger av, hvørjar kanningar skulu gerast í sambandi við næsta framleiðsluumfar. |
| 4-Sera vánalig | Økið er overvað. Umhvørvisstovan ger av, hvørjar kanningar skulu gerast í sambandi við næsta framleiðsluumfar. |

Um miðal einføld støða í nærumráði hjá alistøð ella deild er í støðu 4-Sera vánalig, skulu djóralívskanningar við tilhoyrandi einføldum kanningum í minsta lagi gerast á teimum trimum innastu transektstøðunum (TS25-X) beinanvegin (sí brot 2.7.3).

Framhaldandi kanningartíttleiki av 25 metra djóralívssýnum (TS25-X) verður sambært Talvu 8.

Um tað eru tvær ella fleiri deildir á aliøkinum, skal støðan í nærumráðinum roknast fyri hvørja deild sær.

### 2.6.5 Alistøð ella alideild verður flutt inni á aliøkinum

#### 2.6.5.1 Nærkanning, tá alistøð ella alideild verður flutt millum framleiðsluumfør

Um alistøð verður flutt frá einum parti av aliøkinum til ein annan millum framleiðsluumfør, kann Umhvørvisstovan krevja, at nærkanning skal gerast í ætlaða nýggja nærumráðinum í góðari tíð frammanundan. Nærkanningin skal fevna um einfalda kanning fyri hvørja alieind, sum ætlanin er at hava á nýggja staðnum umframt kemiska kanning av trimum teimum vánaligastu úrslitunum av einfaldari kanning. Staðseting av sýnistøkustøðum verður ásett sambært ætlaðari staðseting av alieindum.

#### 2.6.5.2 Nærkanning, tá alistøð ella alideild verður flutt í framleiðsluumfari

Um meira enn helvtin av fiskanøgdini á alistøð ella deild verður flutt av einum parti av aliøkinum til ein annan part í framleiðsluumfari, ella frá einum aliøki til annað, sum ikki varð brúkt í seinasta framleiðsluumfari, kann Umhvørvisstovan krevja, at nærkanningar skulu gerast í sambandi við flytingina.

1. Í fyrra nærumráðinum, tá lívrunna útlátið er hægst.
2. Í nærumráðinum, hagar ætlanin er at flyta alistøðina ella deildina, áðrenn flutt verður. Ein einføld kanning fyri hvørja alieind, sum ætlanin er at hava á nýggja staðnum, umframt kemisk kanning av teimum trimum sýnunum, sum fingu vánaligastu støðu í einføldu kanningini. Staðseting av sýnistøkustøðum verður ásett sambært ætlaðari staðseting av alieindum.
3. Í nýggja nærumráðinum, tá lívrunna útlátið er hægst.

Framhaldandi kanningartíttleikin á nýggja staðnum er tengdur at kanningarúrslitunum, sum víst í Talvu 5.

### 2.6.6 Nærkanning á hørðum botni

Tað er ikki einfalt at kanna nærumráði við hørðum botni við tøkni til bleytan botn. Tó kann lívrunnið tilfar savnast og møguliga heintast við einum lítlum grabba. Botnurin verður at rokna sum harður, um innihaldið í grabbanum bert er vatn og lívrunnið tilfar, og lítið ella einki mineralskt botntilfar er.

Úrslitini frá einfaldari kanning á hørðum botni eru ikki líka kvantitativ sum frá einfaldari kanning á bleytum botni.

Fleiri grundir kunnu vera til, at grabbin er tómur ella næstan tómur. Tað kann koma av, at tað er lítið til av lívrunnum tilfari, at grabbin hevur latið seg aftur á veg niður, ella at hann er koppaður á brøttum botni. Tað seinasta kann vanliga merkjast, meðan sýnið verður tikið.

Umhvørvisstovan mælir til at brúka *Alternativ overvåking av hard- og blandingsbunn ved marine akvakulturanlegg.* Veileder, versjon 1.2, Fiskeridirektoratet, 2023 ella nýggjari útgávu, sum vegleiðing, tá uppskot til kanningarætlan á hørðum ella blandaðum botni verður gjørd, har tað frammanundan er staðfest t.d. við undankanning, at talan er um kanningar á hørðum ella blandaðum botni.

Harður botnur verður skrásettur sum H og bleytur botnur sum B í Talvu O.1-2. Djór skulu skrásetast í Talvu O.1-1.

Frágreiðing um hesar kanningar skal, so langt tað letur seg gera, fylgja krøvunum í 2.6.7, og tað skal greitt síggjast, hvørji sýni eru tikin á hørðum botni.

## 2.6.7 Frágreiðing um nærkanning

Frágreiðing um nærkanning skal innihalda allar neyðugar dátur og upplýsingar, soleiðis at onnur kunnu meta um úrslitini og/ella gera samsvarandi kanningar. Frágreiðingin skal samanbera úrslit frá kanningini við úrslit frá undanfarnum kanningum og greiða frá møguligum broytingum.

Frágreiðingin skal innihalda:
- Stutt yvirlit, sum vísir upplýsingar um alifelag, aliøki, dagfestingar, kanningarfólk o.a.
- Samandrátt av kanningarúrslitum, har niðurstøðurnar eru greitt lýstar.
- Økislýsing við dýpum og ráki, frágreiðing um, hvussu framleiðsluumfarið varð skipað, støðd á alieindum, hvar alieindir hava ligið alt umfarið, upplýsingar um, hvørt nótirnar vóru impregneraðar og onnur umhvørvisviðurskifti.
- Upplýsingar um framleiðslu og fóðurnýtslu fyri verandi framleiðsluumfar og fyri trý tey seinastu umførini. Um fleiri deildir eru á aliøkinum, skal framleiðsla og fóðurnýtsla býtast út á alideildirnar.
- Kort, ið lýsa alifjørðin og aliøkið. Kortini skulu m.a. vísa staðseting av alistøð, alieindum og kanningarstøðum, íroknað dálkingarstøðu.
- Lýsing av støðuni undir alistøðini út frá nærkanningunum sambært Talvu 3 og Talvu 4. Um so er, at TS25-X kanningar eru gjørdar afturat vanligari nærkanning, skulu djóralívskanningarnar greinast so mikið neyvt, at tað í minsta lagi ber til at staðfesta, um støðan á TS25-X støðunum er 4-Sera vánalig, 3-Vánalig ella betri enn 3-Vánalig, sambært Talvu 6.
- Støðumetingin skal lýsast við litkotum (støða 1 = blátt, støða 2 = grønt, støða 3 = gult, støða 4 =reytt).
- Neyvt útfylt oyðibløð sum víst í Fylgiskjali 1 (Talva O.1-1 og O.1-2).
- Strikumynd ella stabbamynd, ið vísir sambandið ímillum vátvekt av fiski (biomassa), fóðurnýtslu og miðalstøðu av kanningarúrslitum á alistøð ella alideild, har viðurskiftini eru sambærlig.
- Øll rádata, íroknað kanningarúrslit, skulu liggja við sum fylgiskjøl.
- Myndir av øllum sýnum

Litir at lýsa støðuna á kanningarstøðunum:

Blátt: 1-Sera góð<br>
Grønt: 2-Góð<br>
Gult: 3-Vánalig<br>
Reytt: 4-Sera vánalig

Kanningarúrslitini frá nærkanning skulu latast Umhvørvisstovuni saman við uppskoti til aliætlan fyri næsta framleiðsluumfar. Kanningarúrslitini skulu eisini latast Umhvørvisstovuni talgild í rokniørkum. Rokniørkini kunnu takast niður frá heimasíðuni hjá stovninum, www.us.fo.

## 2.7 Eftirlit við skiftisumráðinum og fjarumráðinum – skiftiskanning og fjarkanning

### 2.7.1 Lýsing av kanningum

Skiftiskanning er eftirlit við botnviðurskiftunum í skiftisumráðinum. Fylgt verður við gongdini á botni í skiftisumráðinum við djóralívskanningum og tilhoyrandi stuðulskanningum. Djóralívskanningar skulu gerast í minsta lagi triðja hvørt framleiðsluumfar. Kanningartíttleikin er tengdur at umhvørvisstøðuni í skiftisumráðinum: Tess verri umhvørvisstøðan er, tess styttri tíð skal vera millum djóralívskanningarnar..

Fjarkanning er langtíðar eftiransing við vistskipanini kring aliøkið. Fjarøkið kann eisini vera ávirkað av øðrum virksemi enn alivinnu, t.d. frárensl frá bygdum øki ella øðrum virksemi.

Um árin síggjast í fjarumráðinum, skulu tey møguliga útgreinast nærri fyri at kunna staðfesta møguliga dálkingarkeldu. Fylgt verður við gongdini á botni í fjarumráðinum við djóralívskanningum og tilhoyrandi stuðulskanningum. Kanningarstøðirnar í fjarumráðinum kunnu fevna um samanberingarsýni og fjarðasýni, sum vórðu staðsett sambært Vegleiðing 19/2018, um tey verða mett hóskandi. Kanningarstøðirnar í fjarumráðinum skulu kannast triðja hvørt framleiðsluumfar.

Djóralívskanning er ein kvantitativ kanning av størri djórum í botnsigi (makrofauna). Harafturat verða havfrøðiligir, jarðfrøðiligir og kemiskir parametrar kannaðir.

Áseting av umhvørvisstøðuni er bara grundað á kanningar av djórum í bleytum botni, sum lýst í 2.7.5. Umframt støðumetingina út frá djóralívskanningum skal ein heildarmeting gerast av umhvørvisviðurskiftunum í skiftisumráðinum.

Skiftiskanning er grundað á, at alieindir við javnt stórum tali av fiski liggja í sama stað alt framleiðslu-umfarið, umfar eftir umfar. Liggur alistøðin í sama stað í longri tíð við somu framleiðslu, ber til at fylgja við gongdini í skiftisumráðinum.

Kanningarætlan skal latast Umhvørvisstovuni til góðkenningar í minsta lagi 6 vikur áðrenn kanningin verður gjørd.

### 2.7.2 Parametrar og tal av sýnum

Skiftiskanning og Fjarkanning skal fevna um hesar parametrar:

- fauna frá støðum á bleytum botni sambært NS-EN ISO 16665 verður greinað til taksonomiska støðið, sum er neyðugt fyri at kunna rokna umhvørvisstøðuna ella vistfrøðiligu støðuna
- bitlabýtið sambært NS-EN ISO 16665

- samlað lívrunnið tilfar (Total Organic Matter, TOM) sambært NS-EN ISO 16665 og NS-EN ISO 5667-19
- samlað lívrunnið kol (Total Organic Carbon, TOC) sambært NS-EN ISO 16665 og NS-EN ISO 5667-19
- samlað køvievni (Total Nitrogen, TN) sambært NS-EN ISO 16665 og N-EN ISO 5667-19
- parametrar frá nærkanning á kanningarstøðunum næst alistøðini
- pH/redox í øllum øðrum sýnum
- Sink (Zn) sambært NS-EN ISO 11885.

TOC og TN eru neyðug fyri at kunna lýsa lutfallið millum kolevni og køvievni (C/N) í botnsiginum. Hetta lutfall vísir, í hvønn mun lívrunna tilfarið er grundarlag undir lívfrøðiligum virkni.

Tað kann vera viðkomandi at kanna parametrarnar niðanfyri fyri at staðfesta upprunan til lívrunna trýstið:

- hydrografi niður ígjøgnum alt dýpið á djúpastu kanningarstøðini: saltinnihald, hiti og súrevni (oxygen);
- samlað fosfor (total phosphor, TP) sambært NS-EN ISO 16665 og NS-EN ISO 5667-19;
- kopar (Cu) sambært NS-ES ISO 11885 um so er, at kopar verður ella hevur verið brúkt á alistøðini;
- fitisýrur og stabilar isotopar, sum kunnu vísa upprunan.

Hydrografimátingar verða gjørdar við CTD/STD-sondu við súrevnismátara (NS-EN ISO 5814). Um ikki við sondu, so við nóg nógvum sýnum við vatnheintara og kanning av sjógvsýnum til at lýsa hydrografiina. Innihaldið av súrevni verður kannað við at brúka Winkler mannagongdina sambært NS-ISO 5813:1983.

Um kopar hevur verið brúkt til at viðgera alinótirnar, verða botnsig frá TS25-sýnum tikin til koparkanningar. Umhvørvisstovan kann krevja, at fleiri koparsýni verða tikin og eisini á øðrum støðum.

Til djóralívskanningar skal í minsta lagi eitt sýni takast til jarðfrøðiligar og kemiskar kanningar umframt tvey sýni til botndjór á hvørjari kanningarstøð.

Sýni til jarðfrøðiligar og kemiskar kanningar skulu takast sambært NS-EN ISO 16665. Sýnini til botndjórakanningar skulu takast við einum 0,1 m2 stórum botnsýnistakara sambært NS-EN ISO 16665. Um treytin til nøgd av botnsigi ikki verður lokin, skal nýggj kanningarstøð veljast.

## 2.7.3 Staðseting av kanningarstøðum

Tal og staðseting av kanningarstøðum skal í høvuðsheitum leggjast sum greitt er frá í 2.7.3.1 og annars ásetast út frá eini fakligari meting, og í frágreiðingini skal verða grundgivið fyri hesum.

Knattstøður skulu knýtast at kanningarstøðunum og kortdatum viðmerkjast. Teinurin til alistøðina skal standa í frágreiðingini.

Kanningarstøðirnar skulu liggja frá innast til uttast í skiftisumráðinum, umframt í fjarumráðinum. Nakrar skulu leggjast soleiðis, at tær umboða øki, har mest ávirkan kann væntast.

Allar skiftis- og fjarkanningar skulu gerast triðja hvørt framleiðsluumfar, tá lívrunna útlátið er upp á tað mesta.

### 2.7.3.1 Staðseting av sýnum í skiftisumráðinum

Í eitt fimmára tíðarskeið eftir at henda vegleiðing er sett í gildi skal í minsta lagi ein gjøllig kanning við kanningarstøðum á transektum gerast í skiftisumráðinum við hvørja alistøð. Endamálið er at fáa eina meting av, hvussu djóralívsstøðan er kring alistøðina, og hvat av transektunum skal brúkast í seinni kanningum.

Í omanfyri nevnda tíðarskeiði skulu í minsta lagi trý transekt takast samstundis á hvørjum aliøki. Eitt transekt móti spjaðingarrákinum, eitt undan spjaðingarrákinum og eitt tvørt av spjaðingarrákinum. Um vikið verður frá hesum, skal grundgevast fyri tí í kanningarætlanini. Har fleiri alideildir ella rammur eru á einum aliøki, skal metast um, hvussu nógv transekt krevjast fyri at lýsa støðuna nøktandi.

Transektstøðirnar skulu leggjast soleiðis:

- Ein transektstøð (TS25-X) er 25 metrar frá alieind/ringi við fiski
- Ein transektstøð (TS55-X) er 55 metrar frá alieind/ringi við fiski
- Ein transektstøð (TS150-X) er 150 metrar frá alieind/ringi við fiski
- Ein transektstøð (TS500-X) er 500 metrar frá alieind/ringi við fiski, ella so langt tað verður mett at vera hóskandi á staðnum.

X: er nummar ella vísningur á transekti.

Grundgevast skal fyri staðseting av einstøku kanningarstøðini. Um vikið verður frá omanfyri lýstu skipan, skal grundgevast gjølla fyri hesum.

Er meira enn ein alideild/ramma á aliøkinum, má metast um, hvørt útlátið frá einari deild í størri mun, ella í sera lítlan mun, kann væntast at vera ávirkað av útláti frá aðrari deild. Í fyrra førinum er neyðugt at meta um, hvar botnsetingin er størst, og síðani at leggja transekt eftir tí, umframt at áseta nakrar eyka kanningarstøðir fyri at trygga, at metingin er eftirfarandi. Í seinna førinum verða transektini løgd, sum um tað vóru tvær sjálvstøðugar alistøðir.

So hvørt sum úrslitini av djóralívkanningunum eru tøk, ella í seinasta lagi seks mánaðir áðrenn næsta djóralívskanning á økinum skal gerast, tekur Umhvørvisstovan støða verða tikin til, hvat av transektunum frameftir hóskar best at brúka til hvørja alistøð ella alideild. Sýnini á hesum transektinum skulu takast í minsta lagi triðja hvørt framleiðsluumfar. Um alistøð ella alideild verður flutt, flyta transektini í hóskandi mun við alistøðini ella alideildini.

### 2.7.3.2 Støk alieind í sjálvstøðugari ankringsskipan

Kanningarnar verða skipaðar sum viðgjørt omanfyri, alt eftir teininum millum alieindirnar. Um alieindin er víðari ella djúpari enn nevnt omanfyri, tekur Umhvørvisstovan støðu til, hvussu kanningarnar skulu skipast.

### 2.7.3.3 Útlát frá tøttum ella lutvíst tøttum alieindum – staðbundið útlát

Um fiskur verður aldur í tøttum alieindum við frárensli ella í alieindum, sum savna ein part av spillivatninum í frárensl, verða kanningarnar í skiftis- og fjarumráðinum skipaðar sum viðgjørt omanfyri, alt eftir um tað er eitt ella fleiri staðsett frárensl, og hvussu langur teinurin er ímillum tey.

Teinurin til kanningarstøðirnar verður mátaður frá frárenslinum ella frárenslunum. Tó skulu minst tríggjar TS25 kanningar, umframt einfaldar kanningar og kemiskar kanningar á somu støðum, gerast hvørja ferð, útlátið er uppá tað mesta í einum framleiðsluumfari og annars eftir, hvør støðan er (Talva 8).

### 2.7.3.4 Staðseting av støðum í fjarumráðinum

Fjarsýni skulu takast uttan fyri aliøkið so mikið langt frá aliøkinum, at líkindini fyri dálking frá alivirkseminum eru lítil, men tó á botni og við streymi, sum kann sammetast við nærumráðið sum gjørligt. Hesi sýni verða nýtt sum sammetingargrundarlag fyri sýnini í nær- og skiftisøkinum. Sýnini skulu takast triðjahvørt aliumfar, tá útlátið er upp á tað mesta.

Í minsta lagi fýra fjarsýni skulu takast fyri hvørt aliøki, og tey skulu umboða ymisk botnumráði á alifjørðinum. Í kanningarætlanini skal alifelagið grundgeva fyri staðseting og tali av sýnum.

Fjarstøðirnar skulu staðsetast soleiðis:

- eitt fjarsýni skal takast á einum stað, sum umboðar stóran part av alifirðinum
- eitt fjarsýni skal takast undan rákinum 500 metrar uttan fyri aliøkið
- eitt fjarsýni skal takast á djúpasta staðnum uttan fyri aliøkið undan rákinum, t.e. í eini lægd, har tilfar væntandi savnast
- onnur fjarsýni skulu takast í lagdum ella øðrum viðkvomum økjum á firðinum.

Fjarkanningarstøðirnar skulu leggjast soleiðis, at tær kunnu verða brúktar í eitt langt tíðarskeið. Fyrrverandi fjarðastøðir og samanberingarstøðir sambært Vegleiðing 19/2018 og ytstu skiftisstøðirnar kunnu verða partur av hesum støðum.

## 2.7.4 Viðgerð av sýnunum

Sýnini skulu viðgerast sambært NS-EN ISO 16665 og NS-EN ISO 5667-19 bæði á aliøkinum og á starvsstovuni. Verður lagt merki til bløðrur, hvítan botn av svávulbakterium (Beggiatoa), fóðurbitar, skarn o.s.fr. skal tað skrásetast. Myndir verða tiknar av botnsiginum til frágreiðingina.

## 2.7.5 Meting av úrslitum

### 2.7.5.1. Skiftis- og fjarkanning

Skiftiskanningin fevnir um røð av kanningarstøðum við ymsum dálkingartrýsti og umhvørvisárinum frá innast til uttast í skiftiumráðinum. Ávirkanin á ymsu partarnar av umráðinum kann vera sera ymisk, og tí er tað ikki so gagnligt at taka saman um øll úrslitini frá skiftisumráðinum í einum ávirkingarstigi. Tí verður hugt eftir úrslitunum frá hvørjum støðbólki eftir teini frá alistøðini og hvørjari støð sær við ymsum framferðarhættum og umhvørviskrøvum. Frágreiðingin skal geva eina samlaða meting av umhvørvisviðurskiftunum í skiftisumráðinum.

Djóralívssýnini frá TS25-kanningunum verða mett sum lýst í 2.7.5.2. Vísitalið NQI1 sambært Mortensen et al. 2021, verður brúkt til at meta um djóralívssýnini á TS55, TS150 og TS500 støðunum, Talva 7.

Fjarkanningarnar fevna um ymisk botnumráði uttanfyri aliøkið og skulu lýsa støðuna á fjørðinum, har alivirksemið helst ikki hevur nakra ávirkan. Úrslitini verða mett sambært Talvu 7.

## 2.7.5.2 Djóralívssýni á skiftisstøðunum næst alistøðini (TS25)

Nær alistøðum eru ofta lutfalsliga fá djórasløg við líkum tali av djórum. Tá verður metingin grundað á tal av djórasløgum á 0,2 $m^2$, tal av djórum á 0,2 $m^2$ og býtið av djórasløgum sambært Talvu 6. Nematodur eru ikki partur av metingini. Um tað eru sera nógv djór av einum slagi, kann sýnið býtast sundur fyri at gera tað einfaldari at telja djórini av hesum slagnum (subsampling), men øll djórasløgini í staksýninum skulu framvegis kannast.

Umhvørvisstøðan á støðunum 25 metrar frá alistøðini (TS25) verður ásett á hvørjari kanningarstøð sær. Umhvørvistøðan á hvørjari støð skal í minsta lagi vera 2-Góð (Talva 6).

*Talva 6. Meting av djóralívssýnum á kanningarstøðunum 25 metrar frá alistøðini, TS25-X*

| **Umhvørvisstøða** | **Treytir** |
|---|---|
| 1-Sera góð | - Minst 20 sløg av makrofauna á 0,2 $m^2$<br>- Einki slag telur meira enn 65% av tí samlaða djóratalinum |
| 2-Góð | - 5 til 19 sløg av makrofauna á 0,2 $m^2$<br>- Meira enn 20 djór á 0,2 $m^2$<br>- Einki slag telur meira enn 90% av samlaða djóratalinum |
| 3-Vánalig | - 1 til 4 sløg av makrofauna á 0,2 $m^2$ |
| 4-Sera vánalig | - Einki makrofaunadjór á 0,2 $m^2$ |

## 2.7.5.3 Djóralívsýni frá kanningarstøðunum í skiftisumráðinum annars

Markvirði fyri NQI1 fyri vistfrøðiligar støðuflokkar á bleytum botni í Føroyum er ásett sambært Mortensen et al. 2021 (Talva 7). AMBI í NQI1-vísitalinum í flokkingarskipanini hjá Mortensen et al. 2021 er grundað á AMBI sensitivitetslistan hjá AZTI. Hesin listi verður javnan dagførdur. Tí skal nýggjasti AMBI listin hjá AZTI brúkast til útrokning av NQI1-vísitalinum.

Botnurin verður roknaður sum móra, tá meira enn helvtin av vektini eru bitlar, sum eru smærri enn 63 mikrometrar. Annars er tað sandbotnur.

Vísitalið NQI1 verður roknað út á hvørji kanningarstøð sær, TS55-X, TS150-X og TS500-X, fyrst fyri hvønn grabba sær og síðani miðal av báðum grabbum. Um botnslagið ikki er tað sama, mugu tølini transformerast sum víst í Fylgiskjali F2-2. Vistfrøðiliga støðan skal vera hendan:

- TS500-støðirnar skulu vera í fyrsta (I) ella øðrum (II) vistfrøðiliga flokki í Talvu 7, støða 2-Góð ella 1-Sera góð.
- TS150 støðirnar skulu í minsta lagi vera í øðrum vistfrøðiliga flokki (II), støða 2-Góð.
- TS55 støðirnar skulu í minsta lagi vera í triðja (III) vistfrøðiliga flokki, støða 3-Tolulig.

*Talva 7. Markvirði fyri NQI1 fyri vistfrøðiligar støðuflokkar á bleytum botni í Føroyum*

| Vistfrøðiligur støðuflokkur | I | II | III | IV | V |
|---|---|---|---|---|---|
| **Støða** | **Sera góð** | **Góð** | **Tolulig** | **Vánalig** | **Sera vánalig** |
| NQI1, móra | 0,707 - 0,630 | 0,629 – 0,552 | 0,551 – 0,368 | 0,367 - 0,184 | 0,183 - 0 |
| NQI1, sandur | 0,759 – 0,681 | 0,680 – 0,604 | 0,603 – 0,403 | 0,402 – 0,201 | 0,200 - 0 |

### 2.7.5.4 Djóralívsýni frá kanningarstøðum í fjarumráðinum

Vísitalið NQI1 verður roknað út á hvørji kanningarstøð sær, fyrst fyri hvønn grabba sær og síðani miðal av báðum grabbum. Um botnslagið ikki er tað sama, mugu tølini transformerast sum víst í Fylgiskjali 2-2.

Kanningarstøðir í fjarumráðinum, sum umboða stóran part av alifirðinum, skulu vera í fyrsta (I) ella øðrum (II) vistfrøðiliga flokki í Talvu 7, støða 2-Góð ella 1-Sera góð. Miðalvirði kunnu roknast fyri sambærligar støðir í fjarumráðinum. Er botnurin ikki tann sami, er neyðugt at transformera úrslitini sambært Fylgiskjali 2.

## 2.7.6 Kanningartíttleiki

### 2.7.6.1 Djóralívssýni á skiftisstøðunum næst alistøðini, TS25

Kanningartíttleiki fyri djóralívskanning á kanningarstøðini 25 metrar frá alistøðini (TS25-X) sæst í Talvu 8. Vánaligasta úrslitið avger kanningartíttleikan.

*Talva 8. Minsti títtleiki fyri djóralívskanningar út frá støðuni á TS25, tá útlátið var hægst undanfarna framleiðsluumfar*

| Umhvørvisstøða | Kanningartíttleiki fyri djóralívskanningar |
|---|---|
| 1-Sera góð | TS25-X kanning til regluligu djóralívskanningina |
| 2-Góð | TS25-X kanning til regluligu djóralívskanningina |
| 3-Vánalig | TS25-X kanning á viðkomandi støðum, tá útlátið aftur er hægst |
| 4-Sera vánalig | TS25-X kanning á viðkomandi støðum fyri útseting og tá útlátið aftur er hægst |

### 2.7.6.2 Djóralívssýni á skiftisstøðunum annars

Um vistfrøðiliga støðan sambært Talvu 7 á TS150-X ella TS500-X kanningarstøð er 3-Tolulig ella verri, kann Umhvørvisstovan krevja, at ein øðrvísi kanning skal gerast, tá útlátið aftur er upp á tað mesta í næsta framleiðsluumfari, til tess at meta um, hvussu víðfevnd versnaða støðan er og fyri at fáa fram,

um versnaða støðan er ein natúrlig støða ella stavar frá alistøðini ella øðrum keldum. Kanningarnar skulu skipast saman við Umhvørvisstovuni og kunnu fevna um eitt víðkað kanningarøki og fjarstøðir og um greining av fitisýrum og stabilum isotopum, sum kunnu vísa á upprunan (sí 2.7.2).

Um støðan á TS55 er 4-Vánalig ella verri, skal ein øðrvísi kanning gerast, tá útlátið er upp á tað mesta í næsta framleiðsluumfari til tess at meta um, hvussu víðfevnd versnaða støðan er. Kanningarnar skulu skipast saman við Umhvørvisstovuni og kunnu fevna um eitt víðkað kanningarøki (sí 2.7.2).

Tann fyrsta skiftiskanningin á einum nýggjum øki skal gerast, tá útlátið er upp á tað mesta í triðja framleiðsluumfari.

Verða týðandi broytingar gjørdar á alistøðini, sum kunnu ávirka dálkingarstøðuna, kann Umhvørvisstovan krevja eyka kanningar.

Um úrslitið av einfaldari kanning í nærumráðinum er støða 4-Sera vánalig sambært Talvu 4, og skiftiskanning annars ikki skal gerast viðkomandi framleiðsluumfar, skulu djóralívskanningar gerast á í minsta lagi trimum TS25 støðum beinanvegin.

### 2.7.6.3 Skiftiskanningar tá alistøð ella alideild verður flutt millum framleiðsluumfør

Um alistøð ella -deild verður flutt frá einum parti av aliøkinum til ein annan, ella frá einum aliøki til annað millum framleiðsluumfør, kann Umhvørvisstovan krevja, at TS25-kanningar verða gjørdar í nýggja nærumráðinum í góðari tíð frammanundan. Staðsetingar av sýnitøkustøðum verða ásettar sambært ætlaðari staðseting av alieindunum. Støðan hjá tí ringasta TS25-sýninum avger støðuna á nýggja økinum, mett sambært Talvu 8.

Nýggjar TS25-kanningar við djóralívskanningum skulu gerast, tá útlátið er upp á tað mesta í fyrsta framleiðsluumfarinum á nýggja staðnum. Støðan hjá tí ringasta TS25-sýninum avger støðuna, mett sambært Talvu 8.

### 2.7.6.4 Skiftiskanningar tá alistøð ella deild verður flutt í einum framleiðsluumfari

Um alistøð ella alideild í einum framleiðsluumfari verður flutt frá einum parti av aliøkinum til ein annan, har alideild ikki var seinasta framleiðsluumfar, kann Umhvørvisstovan krevja, at TS25-kanningar verða gjørdar í nýggja nærumráðinum í góðari tíð frammanundan. Staðseting av sýnitøkustøðum verður ásett sambært ætlaðari staðseting av alieindunum. Støðan hjá tí ringasta TS25-sýninum avger støðuna á nýggja økinum, mett sambært Talvu 8.

Nýggjar TS25-kanningar við djóralívskanningum skulu gerast, tá útlátið er upp á tað mesta í sama umfarinum á nýggja staðnum. Støðan hjá tí ringasta TS25 sýninum avger støðuna, mett sambært Talvu 8.

### 2.7.6.5 Djóralívssýni á fjarstøðunum

Vistfrøðiliga støðan sambært Talvu 7 skal í minsta lagi vera 2-Góð ella 1-Sera góð á støðum, sum umboða stóran part av fjørðinum ella á støðum, sum ikki liggja í lægd. Um vistfrøðiliga støðan ikki er 1-Góð ella 2-Sera góð, er neyðugt at gera fleiri kanningar, tá útlátið er upp á tað mesta í næsta framleiðsluumfari, fyri at fáa greiðu á, um hetta er ein natúrlig ella mannaelvd støða og t.d. kann koma av alivirkseminum.

Vistfrøðiliga støðan sambært Talvu 7 skal í minsta lagi vera 3-Tolulig á støðum í lægdum. Um vistfrøðilga støðan er verri enn 3-Tolulig, er neyðugt at gera fleiri kanningar av hesum, tá útlátið er upp á tað mesta í næsta framleiðsluumfari, fyri at fáa greiðu á, um hetta er ein natúrlig ella mannaelvd støða og t.d. kann koma av alivirkseminum.

## 2.7.7 Harðbotnur

Skiftis- og fjarkanningar eru kanningar á bleytum botni. Um tað er nógvur harður botnur í skiftis- ella fjarumráðinum, skal kannast, um tað finst eitt størri umboðandi umráði við bleytum botni, soleiðis at tað ber til at gera kanningarnar.

Lívrunnið tilfar frá alistøðini kann botnfella í sprungum og smærri gjáum, og her eru umhvørvis-viðurskiftini ofta vánaligari. Tey umboða ikki skiftisumráðið, og støðuflokkurin skal ikki vera grundaður á slík savningarøki. Um tað ikki finnast umráði, har skiftis- ella fjarkanningar hóskandi kunnu gerast, skal alifelagið ráðføra seg við Umhvørvisstovuna.

*Hesir standardar kunnu vera viðkomandi fyri kanningar á hørðum botni í skiftisumráðinum: NS-EN 16260 og NS-EN ISO 19493.*

## 2.7.8 Frágreiðing um skiftis- og fjarkanning

Alifelagið ger eina frágreiðing, sum tekur saman um alla kanningina, og gevur eina fakliga meting av árinunum í skiftis- og fjarumráðinum. Umframt viðkomandi upplýsingar sambært kap. 2.6.7 Frágreiðing um nærkanning, skulu allar aðrar upprunadátur vera við í frágreiðingini, uppí hesum neyvt útfylt oyðibløð (Talva O.3-1 til O.3-3) í Fylgiskjali 1 og aðrar upplýsingar, sum eru neyðugar fyri at kunna gera tilsvarandi kanning aftur.

Í minsta lagi vísitalið NQI1 skal roknast fyri hvørja kanningarstøð. Grundgevast skal fyri øllum valum í sambandi við kanningina. Teinur frá alistøð til kanningarstøð skal upplýsast.

Um úrslit frá eldri kanningum eru tøk, íroknað frá undankanning, skulu hesi samanberast við nýggju úrslitini, og greiðast skal frá møguligum broytingum. Um týðandi árin verða staðfest í skiftis-umráðinum, skulu tilmæli um ábøtur vera við í frágreiðingini.

Um úrslitið av TS25-kanning er støða 4-Sera vánalig, sambært Talvu 6, skal umhugsast, millum annað út frá úrslitunum frá tilhoyrandi nærkanning, um víddin í umráðinum, sum er nógv ávirkað, møguliga skal kortleggjast við øðrum framferðarhættum, sum t.d. fjarstýrdum undirvatnsfari (ROV). Hetta skal avtalast við Umhvørvisstovuna.

Frágreiðingin skal vera tøk á pappíri og talgild. Úrslit verri enn 2-Góð av TS25-kanningum skulu altíð latast inn saman við úrslitum av nærkanning. Endalig frágreiðing um skiftis- og fjarkanning skal vera Umhvørvisstovuni í hendi í seinasta lagi 6 mánaðir eftir, at kanningin er gjørd. Umhvørvisstovan kann seta krøv til frágreiðingar.

Kanningarúrslitini skulu eisini latast Umhvørvisstovuni talgild í rokniørkum, sum liggja á heimasíðuni hjá stovninum, www.us.fo.

# 3. Gildiskoma

Henda vegleiðing, *Vegleiðing 21/2023 Umhvørviseftirlit við alivirksemi á sjónum,* kemur í gildi dagin eftir, at hon er send alifeløgunum við telduposti og tøk á heimasíðuni hjá Umhvørvisstovuni, www.us.fo. Tó verður eftirlit við alistøðum, har útsetingin av fiski byrjaði í seinasta lagi dagin fyri, at henda vegleiðing kom í gildi, framt sambært Vegleiðing 19/2018. Tá ið oman fyri nevndi fiskur er tikin, men tó í seinasta lagi 18 mánaðir eftir at Vegleiðing 21/2023 kom í gildi, fer Vegleiðing 19/2018 *Umhvørviseftirlit við alivirksemi á sjónum* úr gildi.

Dentur verður lagdur á at býta sýnistøkuna av djóralívskanningum fyrstu fimm árini so javnt millum alifeløgini, sum gjørligt. Dentur verður eisini lagdur á at kanna viðbreknastu aliøkini fyrra partin av fimm ára tíðarskeiðinum frá tí, at henda vegleiðing kom í gildi. Viðbrekin øki eru aliøki, har miðalrákið niður ímóti botni er spakari 9 cm/sek.

Nærkanning skal gerast í minsta lagi eina ferð í hvørjum framleiðsluumfari, og felags nær-, skiftis- og fjarkanningar skulu gerast í minsta lagi triðja hvørt framleiðsluumfar á hvørjum alifirði.

Møguleiki er at endurskoða ávísar smærri partar av vegleiðingini, sum t.d. seinasta part av pkt. 2.6.3.1 miðskeiðis í fimm ára tíðarskeiðinum.

# Fylgiskjal 1. Útgerð, sýnistøka, kanning, meting og oyðibløð

**F1-1 Útgerð**
Øll kanningarútgerð, sum kann bera smittu, skal vaskast og sóttreinsast, áðrenn farið verður á alifjørðin.

Útgerð, sum skal brúkast í eini nærkanning:

- tól til at taka sýni av botnsigi, sum kann taka í minsta lagi 250 $cm^2$ vídd av botnsigi. Tólið skal vera tætt, soleiðis at vatn og botnsig ikki renna úr, meðan tað verður drigið upp. Tólið skal hava lúkur omaná til at máta Bólk-II parametrar.
- pH-mátitól: pH-metur, sum kann brúkast á staðnum, pH-elektroda, buffari við pH 4,0 og pH 7,0 redokselektrodu, referansuelektrodu og redoksbuffara
- sáld við rundum holum, sum eru 1 mm í tvørmáti
- hvít plastbalja, sum hóskar til ein opnan grabba
- hevari ella onnur útgerð at súgva við
- haldarar til elektrodur
- tól, sum vísir knattstøðu á kanningarstøðum
- myndatól at skjalprógva tilfar frá sýnistøkum
- linjál
- sóttreinsingarevni

Tað kann vera ein fyrimunur, at elektroduspíssurin er so klænur sum gjørligt, soleiðis at hann ikki flytur ov nógv botnsig, tá hann verður settur í. Viðmælt verður at brúka sjálvstøðugar redokselektrodur og referansuelektrodur, tí samanbygdar redokselektrodur ofta eru tjúkkar, og onkrar kunnu vísa skeiv virði í botnsigi.

Harafturat kann henda útgerð brúkast til Nærkanning:

- hondluppur sum økir minst fimm ferðir
- rúmdmátari at máta nøgdina í grabbanum
- spæl at draga kanningartól upp við
- Munsell litkort

**F1-2 Uppseting til útgerð at máta súrleika og redokspotentiali**

Áðrenn máting byrjar, verða pH- og redokselektrodurnar settar upp og kalibreraðar sambært vegleiðing frá framleiðara.

pH-elektrodan skal kalibrerast í buffara við pH 4,0 og pH 7,0. Hiti í buffaranum skal vera sum í sjónum. Kanna redoks- og referansuelektrodurnar í redoksbuffara.

Set pH-, redoks og referansuelektrodurnar í ein haldara, soleiðis at sensorarnir eru í júst somu hædd. Set ikki útgerðina beint í sólarljósi.

Elektrodurnar skulu setast í eitt bikar við nýggjum sjógvi ella í sjógvbuffara. Rør um av og á. Tólini kunnu brúkast, tá mátingarnar eru støðugar.

**F1-3 Kanning av sýnunum**

Sýnini skulu kannast sum lýst niðanfyri og úrslitini skrivast í talvu O.1 og O.2.

Tólið við botnsigi skal vera afturlatið, tá tað verður sett í baljuna. Lat lúkurnar upp omaná. Um ov nógv vatn er í, súgv tað burtur við hevara ella aðrari súgviútgerð, áðrenn elektrodurnar vera setta í. pH- og referansuelektrodunar verða settar ein cm niður í botnsigið. Elektrodurnar skulu standa so friðarliga sum gjørligt. pH verður lisið, tá virðið er støðugt. Eh verður lisið, tá driftin er minni enn 0,2 mV/s. Um tað ikki ber til at fáa støðugt virði innan tveir minuttir, verður drift skrásett við einum píli. Lisnu virðini verða skrásett í talvu O.1. Eh verður roknað við at leggja hálvsellupotentialið hjá referansuelektroduni fyri viðkomandi hitastigið afturat lisna virðinum.

Elektrodurnar skulu skolast og haldast í sjógvi, sum hevur sama hita sum sýnini.

Elektrodurnar eiga at verða kannaðar javnan í nýggjum sjógvi ella sjógvbuffara.

Tólið við botnsigi verður latið upp soleiðis, at botnsigið glíður varliga út í baljuna. Botnsigið verður mett sambært parametrunum í Bólki III og stigini skrásett í talvu O.1.

Liturin á botnsiginum kann møguliga metast upp ímóti Munsell litkortinum. Mynd skal takast av tilfarinum frá botnsiginum í baljuni fyri at stuðla metingarnar og at kunna samanbera seinni.

Botnsigið verður sáldað ígjøgnum sáld við rundum holum, sum eru ein mm í tvørmát. Tilfarið í saldini kann latast í eina hvíta plastbalju og kannast. Tað er hóskandi at brúka hondlupp, sum økir minst fimm ferðir. Um djór eru í sýninum, verður “0” skrivað í talvu O.1, annars 1. Mynd verður tikin av djórunum í baljuni og av tilfarinum.

Botnslag fyri hvørt sýni verður skrásett í O.1-2. Djórabólkar, sum vóru í sáldini, fóður, skarn, Baggiatoa sp. osfr. skal eisini skrásetast.

*Beggiatoa sp*. eru sulfidoksiderandi bakteriur, sum gera hvítar mottur oman á botnsiginum.

Sýnini, serliga við Beggiatoa, kunnu vera vandamikil fyri alifiskin. Tey skulu tí burturbeinast ella stoytast aftur á sjógv, har rákið rekur burtur frá alistøðini.

**F1-4 Meting av úrslitum**

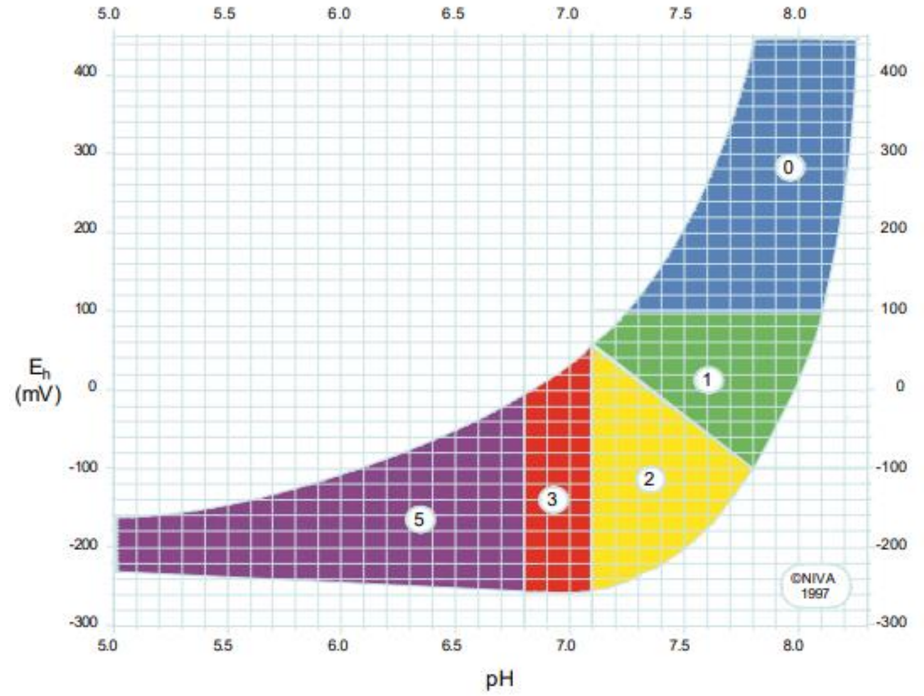
Talva O.1 verður brúkt til at áseta støðuna í nærumráðinum.

Útrokningar fyri Bólk II og Bólk III:
Indeks (miðaltal av øllum sýnum)
Støða, bólkur (miðalvirði fyri hvønn av parametrum
Støða, sýni (støða í botnsigi fyri hvørt einstakt sýni) verður ásett og brúkt sum ískoytisupplýsing.

Bólkur I parametur (djór):
Skilt verður bert ímillum, um djór eru til staðar í botnsiginum ella ikki. Verður ikki brúkt til at áseta støðuna í nærumráðinum.

Bólkur II-parametur (pH/Eh):

- Fyri hvørt sýni verður talgreipan fyri mátað pH og Eh (lisið virði pluss $E_{ref}$) sett inn í mynd F1-1. Stigið verður skrivað undir pH/Eh. Miðalvirðið av stigunum fyri øll sýnini verður roknað og skrivað undir indeks.
- Indeks verður samanborið við Talvu 3, og støða fyri Bólk II verður skrásett.
- Støða (sýni) fyri hvørt einstakt sýni verður ásett við at samanbera pH/Eh við Talvu 3.




Mynd F1-1. Stigavlesing til Talvu O.1-2 út frá redoxpotentiali (Eh) og pH. Hendan myndin úr Environmental monitoring (MOM B) at finfish farm site Haganes, October 2013, Helgeland Havbruksstasjon AS, 2013. Eldri tilsvarandi mynd er í Anders Stigebrand, 1999. MOM – Turnover of energy and matter by fish – a general model with application to salmon. Fisken og havet, nr. 5, 1999.

Bólkur III-parametrar (sensoriskt):

- Fyri hvørt sýni vera stigini løgd saman.
- Fyri beinleiðis at kunna samanbera stig frá Bólki III við stig frá Bólki II verður samanteljingin tillagað við at falda samanlagda stigatalið (fyri Bólk III) við 0,22.
- Miðalvirðið av tillagaða stigatalinum verður roknað og skrivað í indeks.
- Indeks verður samanborið við virðini í Talvu 3, og støða Bólkur III verður skrásett.

Bólkur II- og III- parametrar

- Fyri hvørt einstakt sýni verður miðalvirðið av pH/Eh og tillagaðari samanteljing roknað og úrslitið sett í miðalvirðið, Bólkur II og III
- Síðani verður vísitalið (indeks) roknað við at rokna miðaltalið av øllum sýnunum.
- Støðan (sýni) verður funnin í talvu niðast í talvu O.1 við at brúka miðaltaliðav Bólkur II og III, fyri hvørt einstakt sýni.

**F1-5 Undankanningar á hørðum botni**

Tað er ikki einfalt at kanna nærumráði við hørðum botni við tøkni til bleytan botn. Tó kann lívrunnið tilfar hópast upp og møguliga heintast við einum lítlum grabba. Tað er harður botnur, um innihaldið í grabbanum bert er vatn og lívrunnið tilfar, men einki mineralskt botntilfar.

Framferðin niðanfyri skal brúkast á hørðum botni, til ein hóskandi sýnistøku- og kanningarháttur til harðan botn er mentur:

- Um grabbin er tómur, skal roynast eina ferð afturat, fyri at vátta at eingin upphóping av lívrunnum tilfari er grundin til, at einki kemur í grabban. Grabbin er tómur, um tað bara er vatn í honum. Tá er einki lívrunnið tilfar á sýnisstaðnum, og sýnið fær tí virðið "0" í Bólki II- og bólki III-parametrum.
- Um lívrunnið tilfar er í grabbanum, men tjúkdin mitt í grabbanum er minni enn 2 cm, er tað ov lítið til at máta (pH/Eh). Bólkur II-parametrarnir fáa einki virði. Bólkur III-parametrarnir verða brúktir til at rokna støðuna í nærumráðinum.
- Um lívrunnið tilfar er í grabbanum, og tjúkdin mitt í grabbanum er størri enn 2 cm, verða bólkur II og Bólkur III-parametrar brúktir sum vanligt.
- Um meira enn 80% av grabbunum eru tómir, tí tað er harður botnur uttan lívrunnið tilfar, skal verða umhugsað at gera ískoytiskanningar fyri at kunn gera kanningar, sum kunnu samanberast, eftir at alingin er byrjað.

| **Talva O.1-1 - Oyðiblað til sýnistøku , síða 1** | | Sýnisslag: |
|---|---|---|
| Vegna: | | Sýnistakarar: |
| Alifjørður og aliøki: | Deild: | Dagfesting: |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sýnistøkustøð (nummar) | | | | | | | | | | | |
| Knattstøða (desimal minuttir, 3 desimalar) | Breidd 62° | | | | | | | | | | |
| | Longd 06° | | | | | | | | | | |
| Knattstøða (desimal gradir, 5 desimalar) | Breidd 62° | | | | | | | | | | |
| | Longd 06° | | | | | | | | | | |
| Dýpi (m) | | | | | | | | | | | |
| Ætt frá alieind/ringi (N, LNN, LN, LNE..) | | | | | | | | | | | |
| Tal av royndum til sýnistøkuna | | | | | | | | | | | |
| Leirur | | | | | | | | | | | |
| Silt | | | | | | | | | | | |
| Fínur sandur | | | | | | | | | | | |
| Grovur sandur | | | | | | | | | | | |
| Skeljasandur | | | | | | | | | | | |
| Steinabotnur | | | | | | | | | | | |
| Klettur | | | | | | | | | | | |
| Tindadýr (tal) | | | | | | | | | | | |
| Krabbadýr (tal) | | | | | | | | | | | |
| Lindýr (tal) | | | | | | | | | | | |
| Maðkar, aðrir enn M. f. og C. c. (tal) | | | | | | | | | | | |
| *Malacoceros fuliginosus* (tal) | | | | | | | | | | | |
| *Capitella capitata* (tal) | | | | | | | | | | | |
| Fóður | | | | | | | | | | | |
| Skarn | | | | | | | | | | | |
| Beggiatoa | | | | | | | | | | | |
| Bløðrar spontant | | | | | | | | | | | |
| Bløðrar við sýnistøku | | | | | | | | | | | |
| Bløðrar í sýni | | | | | | | | | | | |
| Mynd tikin | | | | | | | | | | | |
| Kemiskt sýni tikið | | | | | | | | | | | |
| Djóralívssýni tikið | | | | | | | | | | | |
| Fiskanøgd í ringi, tons | | | | | | | | | | | |
| Ringnr. hjá HFS | | | | | | | | | | | |
| Ringnr. hjá alifelag | | | | | | | | | | | |
| Grabbavídd : | 0,025 m² | | | | | | | | | | |

**Talva O.2 - OYÐUBLAÐ TIL MÁTINGARFORTREYTIR pH/Redox**

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH kalibrerað | | | | | | | | | | |
| pH í standardbuffara (7,47) | | | | | | | | | | |
| Redox í standardbuffara (261) | | | | | | | | | | |
| Hiti í botnsigi | | | | | | | | | | |
| Hiti í buffara | | | | | | | | | | |

Redoxelektroda:

**Talva O.1-2 Oyðiblað til sýnistøku, síða 2** **Sýnisslag:**

**Alifjørður og aliøki:** **Deild:** **Dagfesting:**

| Bólkur | Parametur | Stig | Sýnisnummar | | | | | | | | | | Index |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | Botnslag | B: bleytt, H: hart | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| I | Djór | Ja (0) Nei (1) | | | | | | | | | | | |
| II | pH | Mátað virði | | | | | | | | | | | |
| | Eh (mV) | Mátað virði | | | | | | | | | | | |
| | | Avvik frá std. Buff. | | | | | | | | | | | |
| | | + ref. Potentiali | | | | | | | | | | | |
| | pH/Eh | Stig frá mynd F1-1 | | | | | | | | | | | |
| | | **Støða (sýni)** | | | | | | | | | | | |
| | | **Støða Bólkur II** | | | | | | | | | | | |

Hiti í buffara (ºC): Hiti í sjónum (ºC): Hiti í botnsigi (ºC):

pH í standard buffara: Eh í std. buffara (mV): Referansupotentiali (mV):

| Bólkur | Parametur | Stig | | | | | | | | | | | Index |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III | Bløðrur | Ja (4), Nei (0) | | | | | | | | | | | |
| | Litur | Ljósur/gráur (0), Brúnur/svartur (2) | | | | | | | | | | | |
| | Luktur | Eingin (0), Nakað (2), Ramur (4) | | | | | | | | | | | |
| | Fastleiki | Fast (0), Hálvbleytt (2), Bleytt (4) | | | | | | | | | | | |
| | Grabbanøgd | <¼ (0), ¼ - ¾ (1), > ¾ (2) | | | | | | | | | | | |
| | Evjutjúkd | < 2 cm (0), 2-8 cm (1), >8 cm (2) | | | | | | | | | | | |
| | | Summur | | | | | | | | | | | |
| | | Korr. sum (*0.22) | | | | | | | | | | | |
| | | **Støða (sýni)** | | | | | | | | | | | |
| | | **Støða Bólkur III** | | | | | | | | | | | |
| II & III | Miðalvirði ( Bólkur II og III) | | | | | | | | | | | | |
| | | **Støða (sýni)** | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sink | mg/kg t.e. | | | | | | | | | | |
| Kopar | mg/kg t.e. | | | | | | | | | | |
| LOI | g/kg t.e. | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alibrúk/ -deild | Einføld støða | | | Alibrúk/ -deild | Kemisk støða | |

| Talva O-3.1 Oyðiblað til djórlívskanningar - Grunddata | | | |
|---|---|---|---|
| Vegna | Dagfesting | Kanningarfelag | Sýnistakari |
| Alifjørður | Aliøki | Deild | |
| Kanning | ☐ TS-25 kanning | ☐ Skiftiskanning | ☐ Fjarkanning |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Støðnavn | | | | |
| Ref_alieind | | | | |
| Ætt frá ref_alieind | | | | |
| Frástøða frá ref_aliend | | | | |
| Breidd (desimalgradir, 5 desim) | | | | |
| Longd (desimalgradir, 5 desim) | | | | |
| Breidd (desimalminuttir, 3 desim) | | | | |
| Longd (desimalminuttir, 3 desim) | | | | |
| Dýpi, m | | | | |
| Grabbanøgd: <¼ (0), ¼ - ¾ (1), > ¾ (2) | | | | |
| Litur: Ljósur/gráur (0), Brúnur/svartur (2) | | | | |
| Luktur: Eingin (0), Nakað (2), Ramur (4) | | | | |
| Beggiatoa J/N | | | | |
| Fóður J/N | | | | |
| Skarn J/N | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Leirur | | | | |
| Silt | | | | |
| Fínur sandur | | | | |
| Grovur sandur | | | | |
| Skeljasandur | | | | |
| Steinabotnur | | | | |
| Klettur | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mynd tikin | | | | |

**Talva O-3.2 Oyðiblað til djórlívskanningar – pH/redoks, sensoriskt og kemi**

| Alifjørður og aliøki: | Deild: | Dagfesting: |
|---|---|---|
| | | |

| Støðnavn | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| II | Botnslag | B: bleytt, H: hart | | | | |
| | | | | | | |
| | pH | Mátað virði | | | | |
| | Eh (mV) | Mátað virði | | | | |
| | | Avvik frá std. Buff. | | | | |
| | | + ref. Potentiali | | | | |
| | pH/Eh | Stig frá mynd F1-1 | | | | |
| | | **Støða (sýni)** | | | | |
| III | Bløðrur | Ja (4), Nei (0) | | | | |
| | Litur | Ljósur/gráur (0), Brúnur/svartur (2) | | | | |
| | Luktur | Eingin (0), Nakað (2), Ramur (4) | | | | |
| | Fastleiki | Fast (0), Hálvbleytt (2), Bleytt (4) | | | | |
| | Grabbanøgd | <¼ (0), ¼ - ¾ (1), > ¾ (2) | | | | |
| | Evjutjúkd | < 2 cm (0), 2-8 cm (1), >8 cm (2) | | | | |
| | | Summur | | | | |
| | | Korr. sum (*0.22) | | | | |
| | | **Støða (sýni)** | | | | |
| II & III | Miðalvirði ( Bólkur II og III) | | | | | |
| | | **Støða (sýni)** | | | | |
| | Sink | mg/kg t.e. | | | | |
| | Kopar | mg/kg t.e. | | | | |
| | LOI | g/kg t.e. | | | | |

**Talva O-3.3 Oyðiblað til djóralívskanningar - djóralisti**

| Alifjørður og aliøki: | Deild: | Dagfesting: |
|---|---|---|

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Støðnavn | | | | | | | | | | |
| Paralellnr. | | | | | | | | | | |
| Sýnisnr. | | | | | | | | | | |
| Class | Genus | Species | tal | tal | tal | tal | tal | tal | tal | tal |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

# Fylgiskjal 2. Vísital og mannagongd

## F2-1 Vísital

Sambært Mortensen et al. (2021) verður mælt til at brúka NQI sum vísital fyri botndjór í Føroyum (Mynd F2-1). Fyrri partur av NQI1 inniheldur AMBI-vísitalið (Mynd F2-2). AMBI er eitt sonevnt viðkvæmisvísital ella tolsemisvísital, og í AMBI-skipanini eru øll botndjór flokkað í fimm vistfrøðiligar flokkar (viðkvom, líkasæl, tolsom, ráksnúgvin og dálkingarávísandi) við hvør sínum virði. Seinni partur inniheldur eitt lutfall millum tal av sløgum (S) og tal av djórum (N).

$$NQI1 = \left[0{,}5 * \left(1 - \frac{AMBI}{7}\right) + 0{,}5 * \left(\frac{\left[\frac{ln(S)}{\ln(\ln(N))}\right]}{2{,}7}\right) * \left(\frac{N}{N+5}\right)\right]$$

Mynd F2-1. Norwegian Quality Index (NQI1)

$$AMBI = \sum_{i}^{S}\left[\frac{N_i * AMBI_i}{N_{AMBI}}\right]$$

Mynd F2-2. AMBI frymil. $AMBI_i$: Virðir fyri nevndu vistfrøðiligu flokkarnar ( 0; 1,5; 3; 4,5 ella 6), $N_i$: tal í hvørjum flokki, $N_{AMBI}$: djór við AMBI-virði tilsamans.

Føroyska NQI1 vísitalið hevur ymisk virðir alt eftir, um talan er um mórubotn ella sandbotn. 0Í nevndu frágreiðing er ikki eintýðugt greitt frá, nær eitt sýni er tikið av mórubotni ella sandbotni. Henda vegleiðing roknar mórubotn at vera botntilfar, tá meira enn helvtin av vektini eru bitlar, sum eru smærri enn 63 mikrometrar. Annars er tað sandbotnur.

## F2-2 Samlað vistfrøðilig støða í skiftis- og fjarumráðinum

Tað, at NQI1 hevur tvey ymisk virðir fyri somu støðu, ger tað truplari at rokna eina miðalstøðu av fleiri sýnum, um øll sýnini ikki eru tikin antin av mórubotni ella sandbotni. Ein mannagongd kann vera at umrokna vísitølini til javnað vísitøl, nEQR (normalised Ecological Quality Ratio, Javnað vistfrøðiligt góðskubrot) (Mynd F2-3).

Fyrst verður vísitalið roknað um til eitt brot, har vísitalið verður býtt við referansuvirðinum ella bestu náttúrustøðuni. Hetta verður gjørt við at býta roknaða vísitalið við hægra markvirðinum fyri støðuna 1-Sera góð. Roknaða brotið verður nevnt EQR (Ecological Quality Ratio, Vistfrøðiligt Góðskubrot).

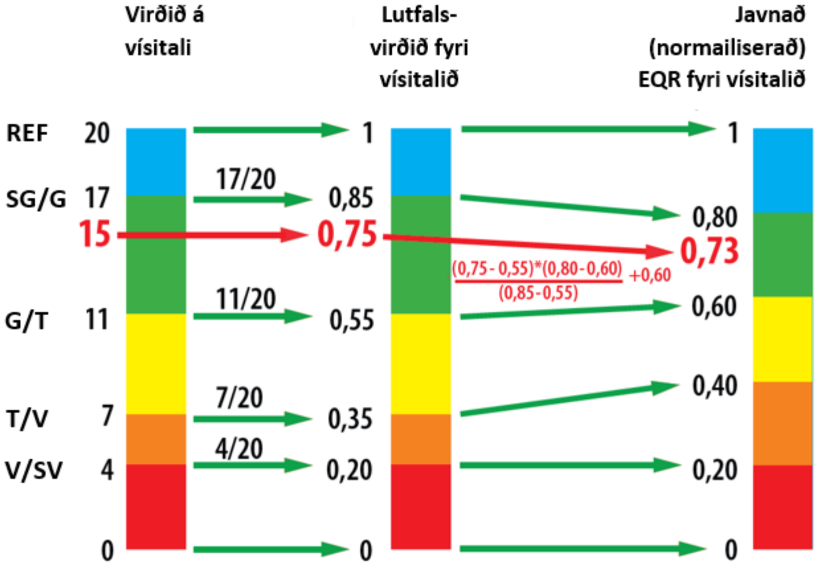
Men av tí at tað kann vera ymiskt, hvussu langt er ímillum floksmørkini, verður brotið umroknað eina ferð afturat, so tað fær eitt virði, sum passar í ein stiga (skala), har tað er líka langt millum øll floksmørkini, í hesum førinum 0,2 stig, sonevndi nEQR stigin (sí mynd F2-3). Tað seinasta virðið verður kallað nEQR, (normalised Ecological Quality Ratio, Javnað Vistfrøðiligt Góðskubrot).

### Rokniháttur

Lutfalsvirðið av *EQR: [Roknað vísital]/[Hægra markvirðið fyri støðu "Sera Góð"]*

Útrokning av nEQR fyri hvørt viðkomandi “Niðara nEQR-floksmark”:
*nEQR=[(EQR – Niðara EQR-floksmark)/(Ovara EQR-floksmark – Niðara EQR-floksmark)] x 0,2 + (Niðara nEQR-floksmark).*

nEQR: normaliserað (javnað) EQR
Niðara EQR-floksmark: niðara mark fyri viðkomandi EQR-flokk
Ovara EQR-floksmark: ovara mark fyri viðkomandi EQR-flokk
Niðara nEQR-floksmark: niðara mark fyri viðkomandi nEQR-flokk á nEQR-stiganum
0,2: floksbreiddin fyri javnaða (normaliseraða) stigan, nEQR stigan




Mynd F2-3. Dømi um útrokning av nEQR, normaliserað Ecological Quality Ratio (Mynd úr Veileder 02:2018 *Klassifisering av miljøtilstand i vann*).

# Fylgiskjal 3. Tvær føroyskar kanningar um botndjór á bleytum botni og fyrisiting av vatnlutum

Fiskaaling hevur í 2019 til 2021 gjørt tvær frágreiðingar um botndjór á bleytum botni.

## F3-1 Botndjórasamfeløg – Eitt føroyskt sammetingargrundarlag

Í 2018 tóku Fiskaaling og Umhvørvisstovan stig til at greina allar botndjórakanningar, sum eru tiknar í sambandi við eftirlit við alivinnuni, og at kanna, hvussu samanberingarsýnini verða flokkað í útlendskum flokkingarskipanum. Verkætlanin fekk stuðul frá Granskingarráðnum. Øll verkætlanin er lýst í frágreiðingini: Heidi S. Mortensen, Gunnvør á Norði, Birgitta Andreasen og Tróndur T. Johannesen, *Botndjórasamfeløg – Eitt føroyskt sammetingargrundarlag*, Fiskaaling, Rit 2020-16.

Sambært umhvørviseftiransingini skulu samanberingarsýni umboða tann natúrliga ódálkaða botnin (náttúrustøða/baseline) á alifirðum, men av tí at føroyskir firðir eru smáir, er fjarstøðan frá aliøkjunum til samanberingarsýnini eisini stutt. Tískil er eisini áherðsla løgd á at kanna, um tað síggjast nøkur tekin um dálking í samanberingarsýnunum, ella um tey kunnu vera umboðandi fyri natúrligu støðuna.

Tá farið varð undir fyrireikingararbeiðið til verkætlanina, vóru botndjórakanningarnar í størstan mun skipaðar sum einstakar frágreiðingar í pappírsformi. Neyðugt var tí at menna ein dátugrunn, áðrenn verkætlanin kundi byrja. Umhvørvisstovan menti dátugrunnin, góðskutryggjaði tilfarið og gav Fiskaaling atgongd til dáturnar. Hetta arbeiði var ein fyritreyt fyri, at henda verkætlan kundi gerast veruleiki.

Alifeløgini hava eisini latið dátur frá botndjórakanningum í samanberingarsýnum, sum eru gjørdar í sambandi við ASC (Aquaculture Stewardship Council)-góðkenningar.

Upprunaliga vóru 870 grabbar til taks, og umfata hesir grabbar mestsum øll botndjórasýni, sum eru tikin í Føroyum síðani 1998. Av hesum 870 grabbum eru 315 samanberingarsýnir og undankanningar, og eftir góðskutrygging av hesum 315 grabbum luku* 196 grabbar øll góðskukrøv, t.e.:

- at 80% av djórunum skuldu vera eyðmerkt niður á slag,
- grabbarnir vóru tiknir longri enn 150 m frá aliringum, og
- eingi tekin vóru um økt sink, kopar ella gløðitap og kundu harvið nýtast sum “baseline”.

ES londini og ASC nýta lívfrøðilig indeks til at lýsa vistfrøðiligu støðuna út frá botndjórakanningum. Lívfrøðilig indeks eru støddfrøðiligar líkningar, sum útyvir at innihalda upplýsingar um tal av djórasløgum (S) og tal av djórum (N), eisini innihalda upplýsingar, sum lýsa fjølbroytni og lutfallið millum viðkvæm og mótstøðufør djórasløg. Tað er sera ymiskt millum lond, hvørji lívfrøðilig indeks verða nýtt, og verða tí øll 10 indeksini kannaði, sum Danmark, Norra, Svøríki, Stóra Bretland og ASC tilsamans nýta.

Danmark, Norra, Svøríki, Stóra Bretland og ASC hava ment eina flokkingarskipan fyri hesi lívfrøðiligu indeks, sum alt eftir, hvussu nógv úrslitini víkja frá tí náttúrligu vistfrøðiligu støðuni, t.e. baseline, kunnu siga nakað um støðuna á botninum.

Endamálið við verkætlanini var eisini at kanna, hvussu væl teirra flokkingarskipanir passa til botndjórakanningar gjørdar á føroyskum firðum. Baseline eigur, sum áður nevnt, at umboða støðuna sera góð, og um flokkingarskipanin hjá okkara grannalondum og ASC skulu kunna nýtast í Føroyum, eiga úrslitini frá hesi basline-verkætlanini í mest møguligan mun at verða flokkað sum sera góð.

Frágreiðingin varð liðug í oktober 2020.

Høvuðsniðurstøðan í verkætlanini var, at at øll 196 sýnini vóru nýtilig til at áseta baseline í Føroyum, við tað at tey ikki vísa tekin um dálking. Indeksini broytast ikki í mun til frástøðu til aliringar, og ongar broytingar síggjast yvir tíð, sjálvt um alingin er økt munandi hetta tíðarskeiðið. Øll indeksini, fyri uttan ITI, eru mett at vera nýtilig. Í teimum førum, har viðkvæmisvirðir eru partur av indeksunum, verður tó mælt til at tryggja, at hesi viðkvæmisvirðir, sum eru ment fyri onnur lond, eisini hóska at nýta til føroysk botndjór. T.d. hevði verið best at ment ein serføroyskan viðkvæmislista fyri føroysk botndjór.

Niðurstøðan var eisini, at ein flokkingarskipan, sum skal nýtast til at lýsa vistfrøðiligu støðuna til botndjór í Føroyum, má mennast út frá einum lokalum dátugrundarlagi, eins og hini londini hava gjørt. Skal ein føroysk flokkingarskipan mennast, má hædd tó takast fyri, at firðirnir kunnu vera ymiskir. Eitt nú vísti greiningin, at botndjórakanningar gjørdar á Skálafirði hava signifikant lægri indeksvirðir, og at botnslag, dýpi og harvið innihald av lívrunnum tilfari eisini hevur týdning. Tí mugu annaðhvørt fleiri flokkingarskipanir mennast eins og í Norra og Svøríki, ella má ein felags flokkingarskipan verða so mikið breið (high range), at allir firðir eru umboðaðir. Av tí at so fáar dátur er tøkar, verður trupult at áseta fleiri flokkingarskipanir nú, men tá dátugrundarlagið er nóg stórt, eiga fleiri flokkingarskipanir at verða mentar.

## F3-2 Menning av flokkingarskipan fyri botndjór á føroysku firðunum

Í november 2020 tók Havbúnaðarfelagið stig til eina framhaldandi verkætlan við tí endamáli at menna eina flokkingarskipan fyri botndjór á teimum føroysku firðunum, sum Umhvørvisstovan skal nýta í sambandi við umhvørviseftirlit við alifirðum. Verkætlanin varð fíggjað av Havbúnaðarfelagum og Umhvørvisstovuni og varð liðug í november 2021. Øll verkætlanin er lýst í: Mortensen, H. S, Carstensen, J., Andreasen, B., Johannesen, T. T, Fjallstein, B. V. T., á Norði, G. *Benthic macrofauna classification system for Faroese fjords*. Fiskaaling rit 2021-10, Fiskaaling, við Áir, Hvalvík, Faroe Islands, 54pp, 2021.

Við íblástri frá grannalondum okkara, sum skulu liva upp til krøvini í ES-direktivi 2000/60/EC um felags karmar fyri vatnpolitikk, sonevnda vatndirektivið ella vatn(rammu)direktivið, eru tvær mannagongdir til at gera eina flokkingarskipan royndar; tann danska mannagongdin, sum ikki tekur hædd fyri tí natúrliga ymisleikanum í firðunum, og ein nýggjur háttur, sum tekur hædd fyri ymiskum dýpum, gløðitapi (LOI) og botnslagi, sum vitandi ávirka botndjórasamanseting og tættleika.

Verkætlanin vísti, at teir ymisku firðirnir eru natúrliga sera eins, og at neyðugt er ikki at menna ymiskar flokkingarskipanir fyri teir ymisku firðirnar, tá (ella um) hædd verður tikin fyri botnslagnum. Hetta tí at ein botnur, sum t.d. er silt, runa ella móra hevur natúrliga eitt lægri indeks-virði, samanborið við ein sandbotn, sum inniheldur eitt meiri fjølbroytt umhvørvi og harvið eisini meiri fjølbroytt botndjórasamfelag. Tískil varð mælt til, at tann seinna mannagongdin at menna eina flokkingarskipan verður nýtt, og at hædd verður tikin fyri botnslagnum.

Verkætlanin vísti eisini, at ávirkan av sinki (Zi) sæst væl í 8 av 10 djóralívsindexum, sum verða brúkt í okkara grannalondum, og at best hóskandi indeksini vóru IQI, sum verður nýtt í Skotlandi, og NQI, sum verður nýtt í Norra. Mælt verður til, at NQI-indeksið verður nýtt á føroysku firðunum, tí IQI-indeksið inniheldur eitt referansuvirði, sum er ásett út frá lokalum viðurskiftum í Stóra Bretlandi.

## F3-3 Fyrisiting

Báðar frágreiðingarnar hjá Fiskaaling vísa til ES-direktiv 2000/60/EC um felags karmar fyri vatnpolitikk, vatndirektivið, har tað er ásett, at limalondini skulu kenna vistfrøðiligu støðuna í øllum vatnøkjum við tí endamáli at verja hesi øki. Í hesum sambandi hava flestu lond ment indeks og flokkingarskipanir fyri botndjór fyri at lýsa vistfrøðiligu støðuna. Flokkingarskipanirnar eru grundaðar á lokalar kanningar, har stórur dentur er lagdur á at lýsa tað natúrligu ódálkaðu støðuna (náttúrustøðu) sum útgangsstøði.

Í norsku vegleiðingini: *Klassifisering av miljøtilstand i vann - Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver* (02:2018) verður í stuttum tikið samanum hesar mannagongdir. Niðanfyri eru brot úr hesi samanumtøkuni.

Vatndirektivið hjá evropiska samveldinum, Water Framework Direktive, 2000/60/EF, miðar eftir, at somu prinsipp verða brúkt í fyrisitingini av vatni í øllum Evropa.

Umhvørvismálið fyri natúrligar vatnlutir er, at støðan ikki skal gerast verri, og at teir í minsta lagi skulu hava góða vistfrøðiliga og evnafrøðiliga (kemiska) støðu.

### Flokking

Klassifiseringin ella flokkingin skal geva ítøkilig floksmørk fyri evnafrøðilig, alisfrøðilig og lívfrøðilig mát, sum hava týdning fyri umhvørvisviðurskiftini í vatnlutinum. Eftirlit og serfrøðingametingar eru grundarlag undir at fáa greiðu á samlaðu vistfrøðiligu støðuni í vatnlutinum.

Nakrar allýsingar

- Vatnlutur: ein avmarkað men munandi nøgd av vatni, s.s. ein á, eitt vatn, ósi/ skiftisvatn ella sjóøki fram við landi
- Vistfrøðilig støða: góðskan á virkni og skipan hjá vistskipanunum í vatnluti
- Góð vistfrøðilig støða: brúkt um støðuna hjá einum vatnluti, sum er flokkað sambært fylgiskjali V
- Góð evnislig støða: tann evnisliga støða, sum líkur umhvørvismálini fyri vatnlutin (Art. 4)
- Vatnlutastøða: samlaða støða hjá vatnluti ásett sum ringasta støðan av antin vistfrøðiligu støðuni ella evnisligu støðuni

Vistfrøðiliga støðan vísir umhvørvisstøðuna í vatnlutinum í løtuni, bæði viðvíkjandi djórasløgum, skipan og virkni í vistskipanini.

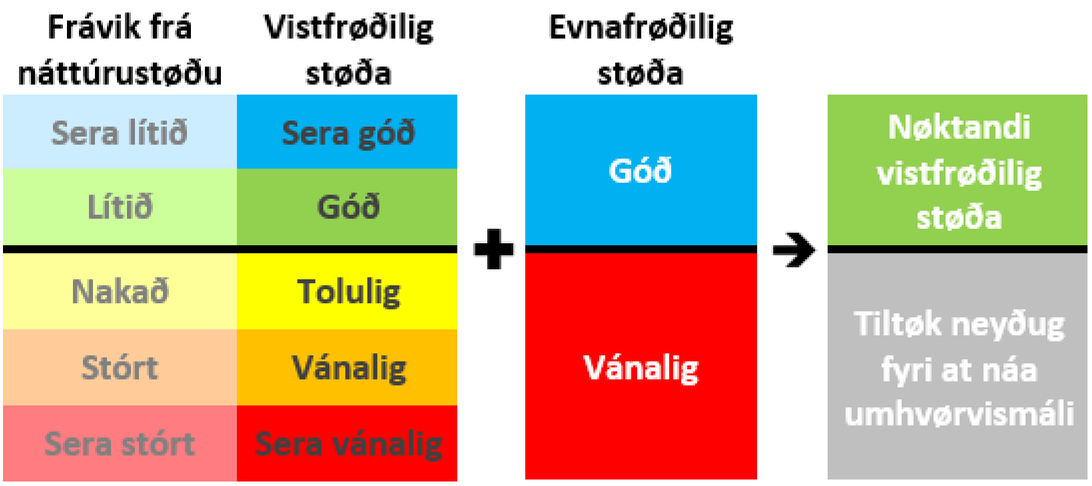
Aðaltátturin í flokkingarskipanini er, at vistfrøðilig støða skal ásetast við støði í lívfrøðiligum góðskuevnum við stuðuli frá alisfrøðiligum og evnafrøðiligum viðurskiftum.

Tey lívfrøðiligu góðskuevnini eru t.d.:

- Plantuplankton (í vøtnum og sjógvi)
- Makroalgur (í sjógvi)
- Botndjór (í vøtnum, áum og sjógvi)

Væl lýstir parametrar og vísitøl skulu brúkast til hvørt góðskuevni. Fyri at tað skal vera gjørligt at meta um frávik frá náttúrustøðu í teimum ymsu vatnsløgunum, skulu hesir parametrar og vísitøl hava serstøk markvirði, sum eru grundarlag undir flokking av vistfrøðiligari støðu.

Markið millum toluliga og góða vistfrøðiliga støðu er týdningarmikið, tí tað vanliga ásetir umhvørvismálið fyri natúrligar vatnlutir.



Mynd F3-1. Vistfrøðilig støða og kemisk støða.

Fyri vatnlutir, sum liggja undir hesum marki, skulu so mikið strong umhvørvisbetrandi ella endurbøtandi tiltøk setast í verk (tó við ávísum undantøkum), at umhvørvismálið 'Góð støða' verður rokkin.

Er vistfrøðiliga støðan sera góð, verður markið millum *góða* og *sera góða* støðu umhvørvismálið, tí vistfrøðiliga støðan skal ikki gerast verri.

Í vatnlutum, har umhvørvismálið er rokkið, skal umhugsast at seta verjandi ella fyribyrgjandi tiltøk í verk fyri at hindra, at støðan gerst verri.

Data frá eftirliti skulu veita grundarlag fyri at skjalprógva, at umhvørvismálini verðarokkin í ætlanartíðarskeiðinum.

Norska vatnkunngerðin hevur undantøk fyri førum, har natúrlig ella teknisk viðurskifti, ella samfelagsliga nyttan av at brúka viðkomandi vatnlut, gera tað ómøguligt ella ólutfalsliga dýrt at røkka umhvørvismálinum. Tá kann tíðarfreistin verða longd ella umhvørvismálið verða lækkað.

**Vánaligasta støðan ráðandi**
Um dátur frá fleiri góðskuevnum verða brúktar til at flokka vatnlutin, er góðskuevnið við vánaligastu støðuni ráðandi. Hetta merkir, at góðskuevnið, sum hevur vánaligast støðu, ásetur flokkin fyri allan vatnlutin.

**Kemisk støða**
Kemisk støða verður ásett eftir innihaldinum av raðfestum evnum í vatni, botnsigi ella livandi verum.

Hetta eru evni, sum eru til týðandi vanda fyri vatnumhvørvið ella ígjøgnum vatnumhvørvið. Markvirði ella umhvørvisgóðskustandardir (EQS: Environmental Quality Standard) eru ment fyri hesi evni. EQS er markið millum góða og vánaliga kemiska støðu.

Er mátaða innihaldið av raðfestum evnum niðanfyri markvirðið, verður støðan sett til "fær góða støðu", og er innihaldið omanfyri markvirðið, verður kemiska støðan sett til "fær ikki góða støðu". Markvirði eru ásett fyri 45 evni í vatni, 23 í livandi verum og 28 evni í botnsigi.

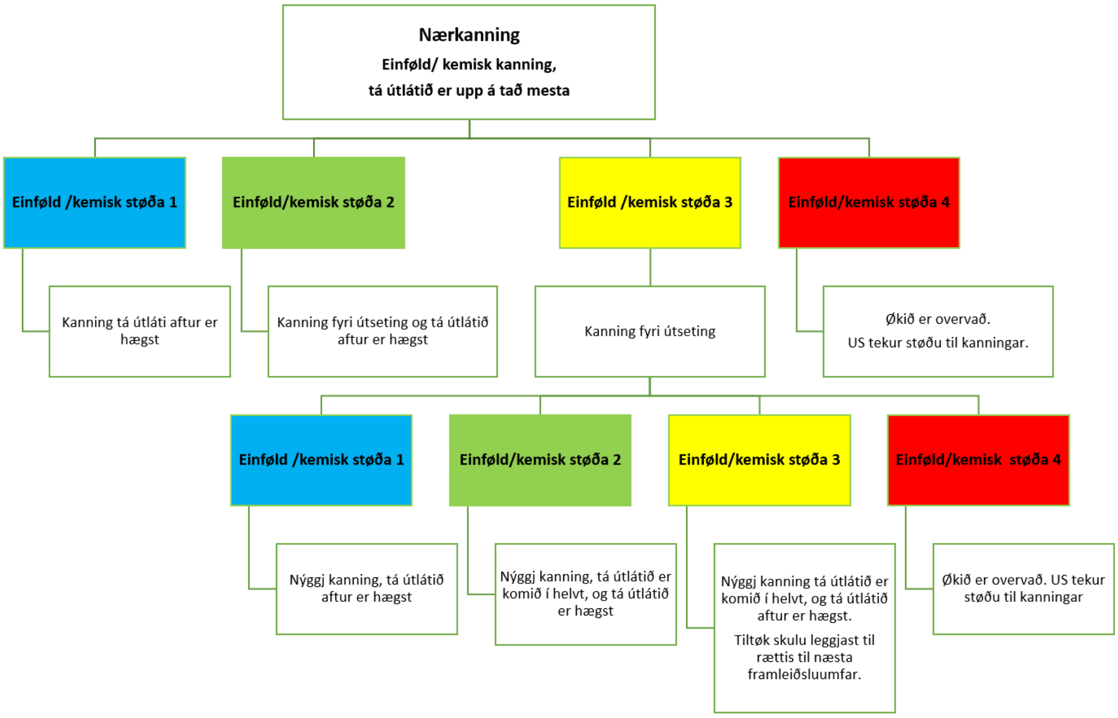
Í nøkrum førum er listin við raðfestum evnum ikki nóg mikið til at lýsa umhvørvisstøðuna í vatnlutinum út í æsir. Um onnur evni enn tey raðfestu verða leidd út, er tað týdningarmikið at meta um hesi fyri at fáa eina heildarmynd av umhvørvisstøðuni. Dálking frá øðrum evnum enn teimum raðfestu, sum verða leidd út í vatnlutin í munandi mongd, skulu eisini viðgerast sum eitt góðskuevni til at flokka vistfrøðiliga støðu. Hesi evni verða nevnd serstøk evni fyri vatnlutin. Í vegleiðaranum eru markvirðir fyri nøkur serstøk evni í vatni, botnsigi og livandi verum.

Serstøk evni fyri vatnlutin verða flokkað út frá markvirðum á sama hátt sum tey raðfestu evnini, men verða í flokkingini brúkt sum vistfrøðilig stuðulsevni.

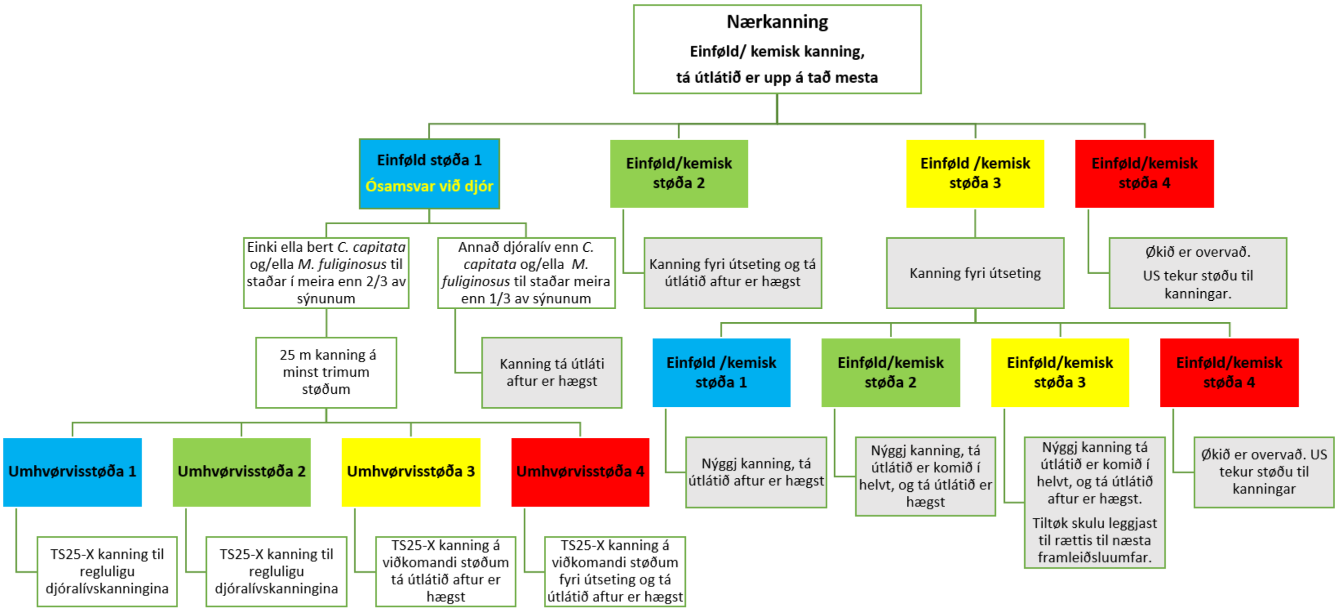
Í Norra verður kemisk støða í fyrsta umfari bert mett eftir mátingum av umhvørviseitri í botnsigi og í livandi verum.

Listin við raðfestum evnum verður regluliga endurskoðaður og møguliga víðkaður.

# Fylgiskjal 4. Avgerðartrø - kanningarúrslit og kanningartíttleiki




Mynd F4-1. Avgerðartræ til einfalda kanning og kemiska kanning í nærumráðinum.

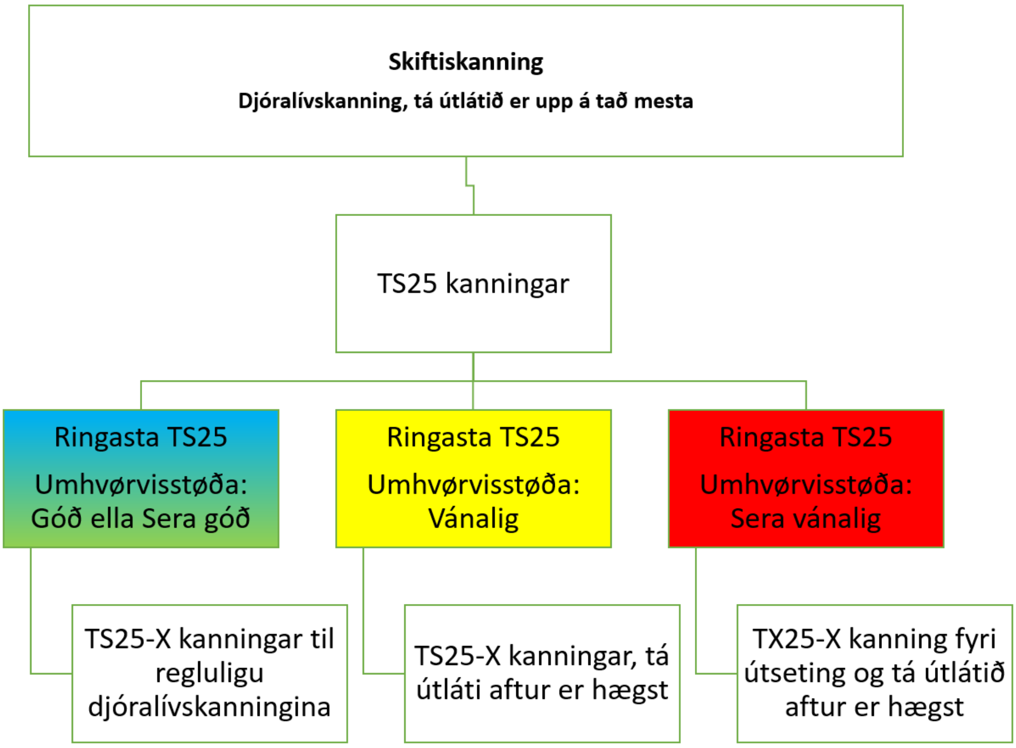



Mynd F4-2. Avgerðartræ til einfalda kanning í nærumráðinum, tá útlátið er upp á tað mesta, men tað er ósamsvar millum einfalda støðu og tal av djórum.

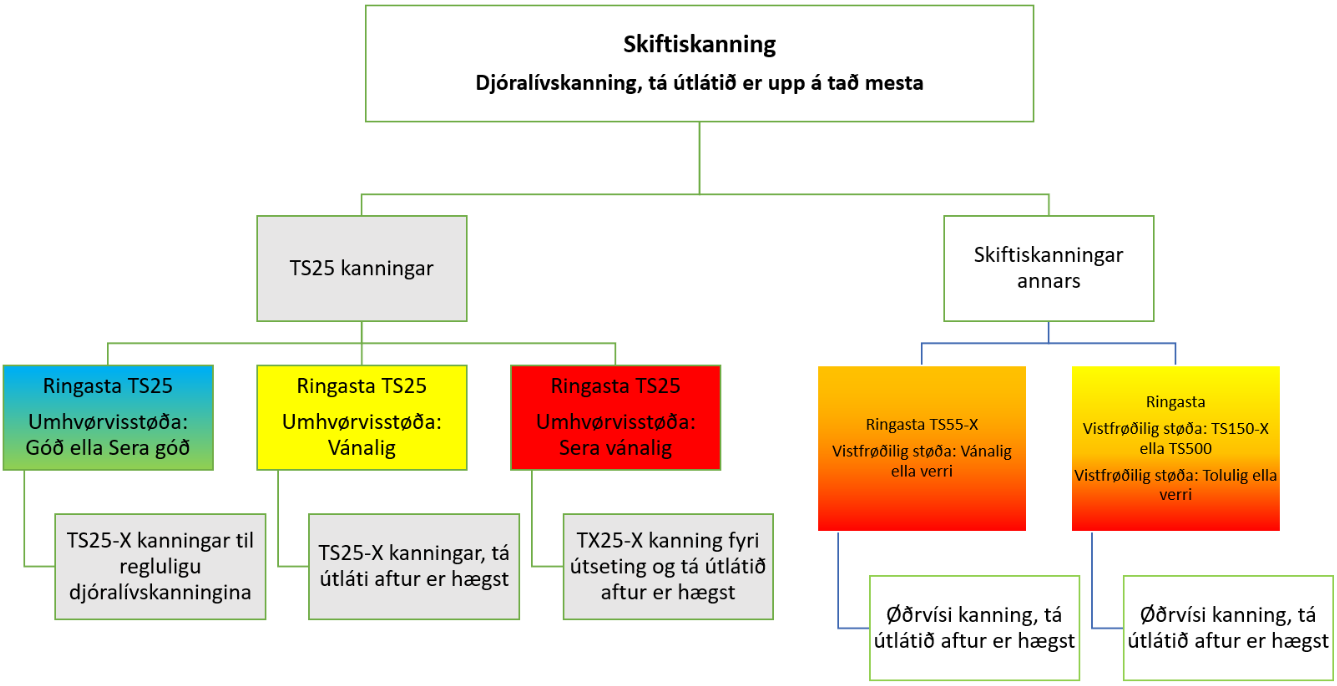
Einfalda støðan er 1-Sera góð, men

- eingi dýr eru til staðar umboðandi tindadýr, lindýr, krabbardýr, aðrar maðkar ella dálkingareyðskenningar ella
- bara dýr til staðar umboðandi dálkingareyðkenningarnar *Capitella capitata* ella *Malacoceros fuliginosus*

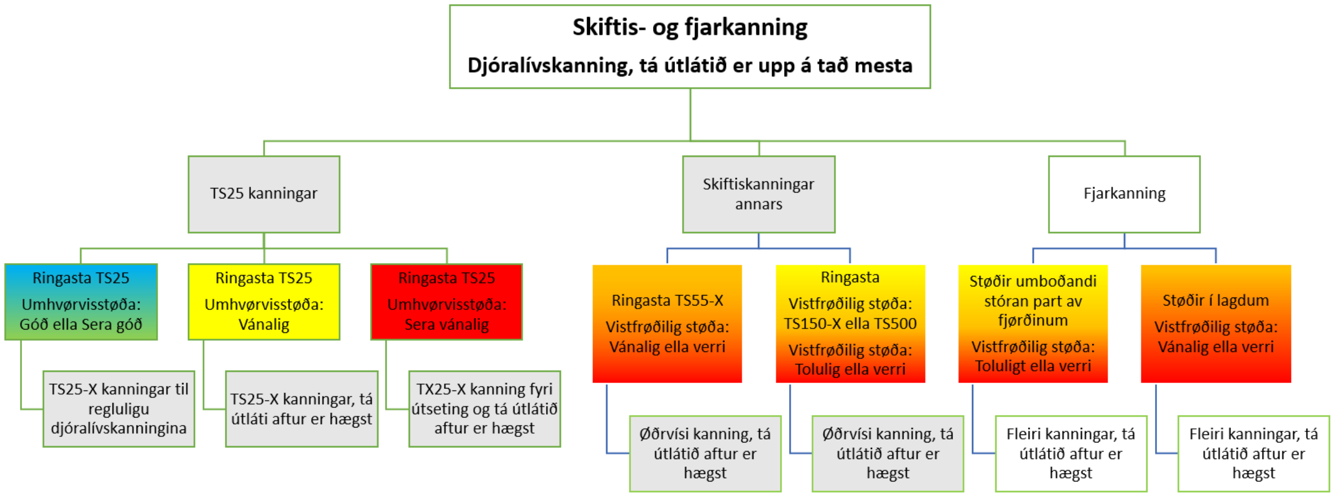
í meira enn 67% av sýnunum.




Mynd F4-3. Avgerðartræ til TS25 kanningar, tá útlátið er upp á tað mesta.




Mynd F4-4. Avgerðartræ til skiftiskanningar, tá útlátið er upp á tað mesta.




Mynd F4-5. Avgerðartræ til skiftis- og fjarkanning, tá útlátið er upp á tað mesta.